

# Årsrapport 2021



Meteorologisk  
institutt

# Årsrapport 2021

# Innhold

1

Styrets årsberetning	5
Overordnet framstilling av de viktigste prioriteringene for året	8

2

<b>Introduksjon til virksomheten og hovedtall</b>	<b>12</b>
METs lederroller/spesialverv i internasjonale organisasjoner	16
Farevarsler i 2020	18
Oransje farevarsler og evaluering av varsler	20

3

<b>Årets aktiviteter og resultater</b>	<b>22</b>
Post 50 Meteorologisk institutt	23
Virksomhetsmål 1: Varslene for vær, hav og miljø holder høy internasjonal kvalitet	26
Styringsparameter 1.1: Avviket mellom varslet og observert vind, nedbør, temperatur, bølger og vannstand	26
Virksomhetsmål 2: Varslene er nyttige for alle viktige målgrupper hver dag hele året	31
Styringsparameter 2.1: Varsling av risiko for farlige hendelser	31
Styringsparameter 2.2: Effektive og mer automatiserte flyværtjenester i det nordiske flyværsamarbeidet	32
Styringsparameter 2.3: MET utvikler smarte verdikjeder	33

Virksomhetsmål 3: Sørgе for at forskning omsettes til operasjonelle tjenester, og at kunnskap fra MET spres gjennom forskningskommunikasjon	37
---	----

Styringsparameter 3.1: Sømløs overgang mellom vær- og klimatjenester på ulike tidsskalaer	37
---	----

Vintertemperatur i Norden simulert med klimamodeller	40
--	----

Styringsparameter 3.2: Øke verdien av våre operasjonelle tjenester	40
--	----

<i>MET i nyhetene: Plasten på norske strender kommer fra våre nærområder</i>	41
--	----

Styringsparameter 3.3: Synliggjøre forskningens nytte gjennom forskningskommunikasjon	47
---	----

<i>MET i nyhetene: Klimamelding for en augustdag i 2050</i>	48
---	----

Virksomhetsmål 4: Data fra MET tas i bruk av samfunnet	51
--	----

Styringsparameter 4.1: Etablere enhetlig dataforvaltning av dynamiske geodata, til økt nytte for brukerne	51
---	----

Post 70 Internasjonale samarbeidsprosjekter	53
---	----

Rapport for 2021	54
------------------	----

<i>MET i nyhetene: Hvordan blir fremtidens sommer der du bor?</i>	56
---	----

4

<b>Styring og kontroll i virksomheten</b>	<b>61</b>
---	-----------

Overordnet vurdering av styring og kontroll i virksomheten	62
--	----

Evaluering av MET	63
-------------------	----

Risikostyring, sikkerhet og beredskap (RSB)	63
---	----

Rapportering på føringer i tildelingsbrev	65
---	----

Inkluderingsdugnaden	65
----------------------	----

Bærekraftsmålene	67
------------------	----

METs klimafotavtrykk	70
----------------------	----

Samordnings- og digitaliseringsstragiene	71
--	----

<i>MET i nyhetene: Snøen skaper trøbbel for meteorologene</i>	76
---	----

5

<b>Vurdering av framtidutsikter</b>	<b>79</b>
-------------------------------------	-----------

Kortsiktige utfordringer	81
--------------------------	----

Strategiske utviklingstrekk	83
-----------------------------	----

Strategiske satsninger	87
------------------------	----

6

<b>Årsregnskapet</b>	<b>92</b>
----------------------	-----------

Ordforklaringer	98
-----------------	----

Vedlegg: Likestilling	100
-----------------------	-----

Vedlegg: Årsregnskap	106
----------------------	-----

1

# Styrets årsberetning



# Styrets årsberetning

Med virkning fra 1. januar 2019 (t.o.m. 31. desember 2022) består styret for MET av:

- Kristin Vinje (styreleder), direktør NOKUT
- Roger Schjerva (nestleder f.o.m. 8.11.21), sekretariatssjef i YS
- Guro Andersen (styremedlem t.o.m. 31.10.2021), seniorrådgiver DSB
- Eystein Jansen (styremedlem), professor Bjerknessenteret/UiB
- Gerd Halmø (styremedlem), pensjonist, siv.ing og tidligere fagsjef i Norsk olje og gass
- Haavard Stensvand (styremedlem), fylkesberedskapssjef Statsforvalteren i Vestland
- Jürgen Schulze, sjefsingeniør ved Meteorologisk institutt (ansattrepresentant)
- Siv Dearsley, statsmeteorolog ved Meteorologisk institutt (ansattrepresentant)

**Numeriske varamedlemmer:**

- Heidi Arnesen Austlid, administrerende direktør i Forleggerforeningen

**Personlige varamedlemmer:**

- Rune Skoglund, meteorologikonsulent ved Meteorologisk institutt (for Jürgen Schulze)
- Gitte Flesland, meteorologikonsulent ved Meteorologisk institutt (for Siv Dearsley)



①

---

ARENDAL

Snø i Arendal i desember.

Foto: Siv Bente Ulvestad

Årets resultater bygger godt opp mot formålet til Meteorologisk institutt (MET), og styret anser den totale måloppnåelsen for MET i 2021 som god. MET har langt på vei nådd de fire virksomhetsmålene, og måloppnåelsen har vært god for de fleste resultatkravene.

Styret ser at MET jobber mot klare mål, og med god styring og økonomioppfølging. Ressursbruken har vært effektiv i 2021, både ut fra hva MET har brukt ressurser på og hvordan ressursene er brukt.

Den gode resultatoppnåelsen skyldes tydelig ledelse og god innsats fra METs ansatte. MET har dyktige ansatte som har god forståelse for instituttets samfunnsoppdrag og som hver dag gjør en viktig jobb for å oppnå METs mål.

METs varslingsmodeller er meget gode, og tilgangen til regnekraft gjør det mulig å gi lokale vær- og havvarsler med god presisjon og av gjennomgående høy kvalitet. De fleste situasjoner med farlig vær har blitt godt varslet.

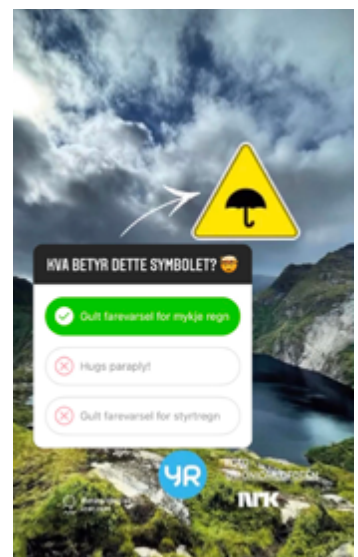
MET evaluerer nå alle oransje og røde farevarsler samt situasjoner der det er grunn til å vurdere om det burde vært varslet på oransje eller rødt nivå. Evalueringene som ble gjort i 2021 viste behov for enkelte justeringer i varslingen (dette er gjennomført) og regelmessig dialog med eierne av de største konsekvensene/skadene av været.

I 2021 ble det nok en gang satt ny rekord for høy bruk av Yr, med 11,4 mill. unike brukere på Yr i uke 30 (26. juli - 1. august). I gjennomsnitt var det 8,9 mill. brukere per uke i 2021, som er en liten oppgang fra 2020. Tallet viser unike brukere på nettsider og apper.

Etter 15 år på rad som den statsetaten i Norge med best omdømme i befolkningen i Ipsos omdømmeundersøkelse, ble MET i 2021 nr. 2 i samme kåring, slått av Folkehelseinstituttet. Yr ble for ellefte år på rad den værtjenesten flest nordmenn har høyest tillit til i Ipsos' omnibusundersøkelse (bestilt av MET).

## Økonomi

Ved inngangen til 2022 er METs økonomiske situasjon god, men med noen usikre faktorer. Sivil flyværtjeneste har gått med underskudd i flere år da vi ikke har fått dekket kostnadene for tjenestene vi leverer til Avinor. I 2021 ble dette underskuddet på ca. 7,7 mill. kroner. Til tross for dette underskuddet viser regnskapet for 2021 et



②

### YR SATTE NOK EN GANG NY REKORD I ANTALL BRUKERE

11,4 millioner unike brukere er den nye rekorden. Den ble satt i sommeruken 26. juli - 1. august.

Uken etter rekorden ble det sendt farevarsel om styrtregn og vi hadde en quiz i sosiale medier om blant annet forståelse av farevarsler.

positivt driftsresultat på 47,6 mill. kr., som er et større overskudd enn budsjettert. Dette skyldes i hovedsak tre forhold:

- 1 Budsjettet for bygging av ny værradar på Finnmarksvidda går over to år, men er bevilget i budsjettet for 2021.
- 2 I IT-investeringer for 2021 og 2022 ligger midler til et større løft for å øke kapasiteten på tungregning og datalagring, der mye av kostnaden påløper i 2022.
- 3 Lavere driftskostnader enn budsjettert, bl.a. som følge av lavere reisekostnader og mindre bruk av eksterne ressurser.

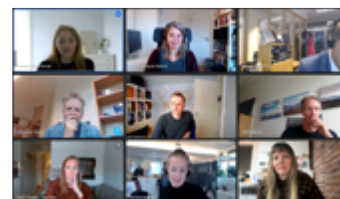
MET benytter det positive driftsresultatet til å gjennomføre flerårige strategiske satsinger for å redusere fremtidige driftskostnader, finansiere store forsknings- og utviklingsoppgaver som det er krevende å få finansiert eksternt, og bygge opp kompetanse og modellsystemer som vil være viktig for å konkurrere om eksternt finansiert forskning.

## Covid 19-pandemien

METs virksomhet har blitt opprettholdt gjennom nok et år med Covid-19-pandemi som har medført hjemmekontor og reiserestriksjoner. Styret er tilfreds med måten MET har håndtert utfordringene dette har skapt. Store deler av 2021 var det kun ansatte med oppgaver som ikke kan løses hjemmefra (i hovedsak meteorologifaglig personell på vakt og personer med driftsoppgaver) som var fysisk til stede på arbeidsplassen, mens ansatte for øvrig har jobbet hjemmefra.

METs sykefravær i 2021 har vært omtrent på samme nivå som tidligere år. Belastningen pandemien har ført med seg, har ikke gitt utslag på sykefravær.

Pandemien har ikke påvirket instituttets evne til å levere de operasjonelle tjenestene. Imidlertid har enkelte mer utviklingsorienterte oppgaver blitt påvirket negativt av manglende muligheter til å møtes fysisk og til å samhandle i det daglige. I noen grad har dette påvirket fremdriften i enkelte utviklingsprosjekter, og har gitt en viss innvirkning på måloppnåelsen i 2021.



3

HJEMMEKONTOR PREGET  
MESTEPARTEN AV ÅRET

De ansatte har blitt godt kjent med verktøy for videomøter og andre samhandlingsverktøy som blir med oss videre i arbeidshverdagen.

# Overordnet framstilling av de viktigste prioriteringene for året

En viktig oppgave i 2021 har vært ny strategi for MET. Arbeidet med strategien startet etter at styret mottok to evalueringer av MET, som var klare ved årsskiftet 2020/2021. Disse evalueringene ga et godt grunnlag for å utarbeide strategi for perioden 2022 - 2031. Styret vedtok strategien i november 2021, og den ligger til grunn for virksomhetsplanen for 2022.



**Virksomheten i 2021 har imidlertid vært basert på strategien som hadde varighet 2019-2021, med følgende mål:**

1

MET er alltid tilgjengelig for samfunnet når situasjonen krever det

2

MET setter samfunnet i stand til å møte klimaendringer

3

Vår forskning omformer vitenskap til operasjonelle tjenester i verdensklasse

4

MET har smarte verdikjeder

5

MET er ledende i å tilgjengeligjøre, integrere og dele data



4

Å være tilgjengelig for samfunnet når situasjonen krever det, jf. strategisk mål 1, favner mange av aktivitetene ved MET. Blant annet jobber MET kontinuerlig for å oppnå bedre varsling av farlig vær, og jobber med å øke nytteverdien av varslene i samarbeid med NVE. MET har i 2021 arbeidet med å forbedre kvalitet og kommunikasjon av varslene. I 2021 startet oppføringen av en værradar på Finnmarksvidda, og denne vil være ferdig i 2022. Når værradaren på Finnmarksvidda er etablert, mangler kun en radar på Hardangervidda i planen som ligger til grunn for radarutbyggingen.

Norsk klimaservicesenter (KSS) er en viktig aktør for å sette samfunnet i stand til å møte klimaendring, jf. strategisk mål 2. MET og våre samarbeidspartnere i KSS har startet arbeidet med den nye Klima i Norge 2100-rapporten som også innebærer nedskalering av de nyeste simuleringene med globale klimamodeller.

Etablering av varsling basert på en jordsystemmodell er en hovedsatsing innenfor videreutvikling av varslingen. I en

---

#### HADSELFJORDEN I NORDLAND

Innsender skrev: "Enn så lenge går bilferga Tysfjord, som trafikerer mellom Melbu og Fiskbøl. Det blåser godt og vindstyrken var oppe i 33,1 meter per sekund mellom kl. 07 og 08 når bildet ble tatt.

Foto: Bjørn Eide

jordsystemmodell koples atmosfære, bakke, hav, bølger og is tettere sammen for bedre å kunne representere prosessene i jordsystemet og sammenhengen mellom dem. MET har gjennom flere år hatt forskningsprosjekter hvor utvikling av slike koblinger inngår, og et fireårig prosjekt (“H2O-prosjektet”) skal gi bedre representasjon av vannets kretsløp og atmosfæren nær bakkeoverflaten sin gjensidige påvirkning på værutviklingen. Prosjektet bygger opp under strategisk mål 3 om at forskningen omformer vitenskap til operasjonelle tjenester i verdensklasse.

Et prosjekt som støtter opp under strategisk mål 4 om å ha smarte verdikjeder, er prosjektet Confident som skal forbedre kvalitetskontrollen av observasjonsdata. Prosjektet startet i 2021 og vil gå over flere år med stegvis implementering av resultater, de første i 2022

Strategisk mål 5 er “MET er ledende i å tilgjengeliggjøre, integrere og dele data”, og prosjektet “Satsing på ENhetlig DATAforvaltning til økt nytte for brukerne” (S-ENDA) støtter opp under dette. Involvering av nasjonale miljøinstitutter har kommet ordentlig igang, og det forventes at prosjektsamarbeidet vil fortsette ut 2023. I 2021 ble det jobbet med søk- og tilgangstjenester for dynamiske geodata fra MET og partnerne (Norsk institutt for naturforskning, Norsk institutt for luftforskning, Norsk institutt for vannforskning).

MET står godt rustet ved inngangen til en ny tiårig strategiperiode. MET har identifisert sentrale utviklingstrekk som vil påvirke virksomheten framover, med nye mål og nye utfordringer. Vel vitende om at det ikke er mulig å planlegge for alle scenarier har MET gjennom 2021 vist at instituttet har levert bra selv i en krevende tid med pandemi.

Oslo, 14.03.2022

Kristin Vinje

Styreleder ved Meteorologisk institutt



5

I 2021 BEGYNTE VI BYGGINGEN AV VÆRRADAR PÅ FINNMARKS-VIDDA

Her bygges værradaren, på en høyde som heter Rássegálvárri, hvor det tidligere sto en primærradar brukt av Luftforsvaret.

Foto: Espen Aspestrand/MET

2

# Introduksjon til virksomheten og hovedtall



# Meteorologisk institutt

Meteorologisk institutt (MET) ble etablert i 1866 og er et statlig forvaltningsorgan underlagt Klima- og miljødepartementet (KLD). Instituttet ledes av et styre, og direktøren er ansvarlig for daglig ledelse av MET. METs vedtekter er fastsatt ved kongelig resolusjon 10. desember 2021<sup>1</sup>.

METs viktigste oppgave er å bidra til å sikre liv og verdier. Dette gjøres blant annet ved å gi værprognoser og varsler for privatpersoner, offentlige etater og luftfarten. MET har betydelig forskningsvirksomhet, og leverer klimadata som blant annet kan brukes i klimatilpasning. Vi har en fri og åpen datapolitikk, som innebærer at hvem som helst kan bruke materialet vårt fritt og til nytte for samfunnet. Hver dag er Yr en viktig del av planleggingen til personer i Norge og utlandet.

MET har hovedkontor i Oslo, med værvarslingssentraler i Oslo, Bergen og Tromsø. MET har værtjenestekontorer i Bardufoss, Ørland og Longyearbyen. Værtjenestekontoret i Bodø ble lagt ned 31.12.2021. MET har også bemannede stasjoner på Jan Mayen, Bjørnøya og Hopen.

1. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2021-12-10-3465>



6

## PRIVATE MÅLESTASJONER BIDRAR TIL NEDBØRVARSEL PÅ YR

I 2021 implementerte vi en løsning for å benytte private nedbørmålinger til å forbedre nåvarselet (nedbør neste 90 minutter) på Yr.

Foto: Anna Kathinka Dalland Evans



7

## JAN MAYEN

Kontorene våre på Jan Mayen 23. november. Lys himmel i mørketiden skriver fotografen.

Foto: Baard Meldal Johnsen/MET

METs direktør er Roar Skålin, og øvrig ledelse består av

Lars-Anders Breivik, forskningsdirektør

Bård Fjukstad, direktør for værvarslingsdivisjonen

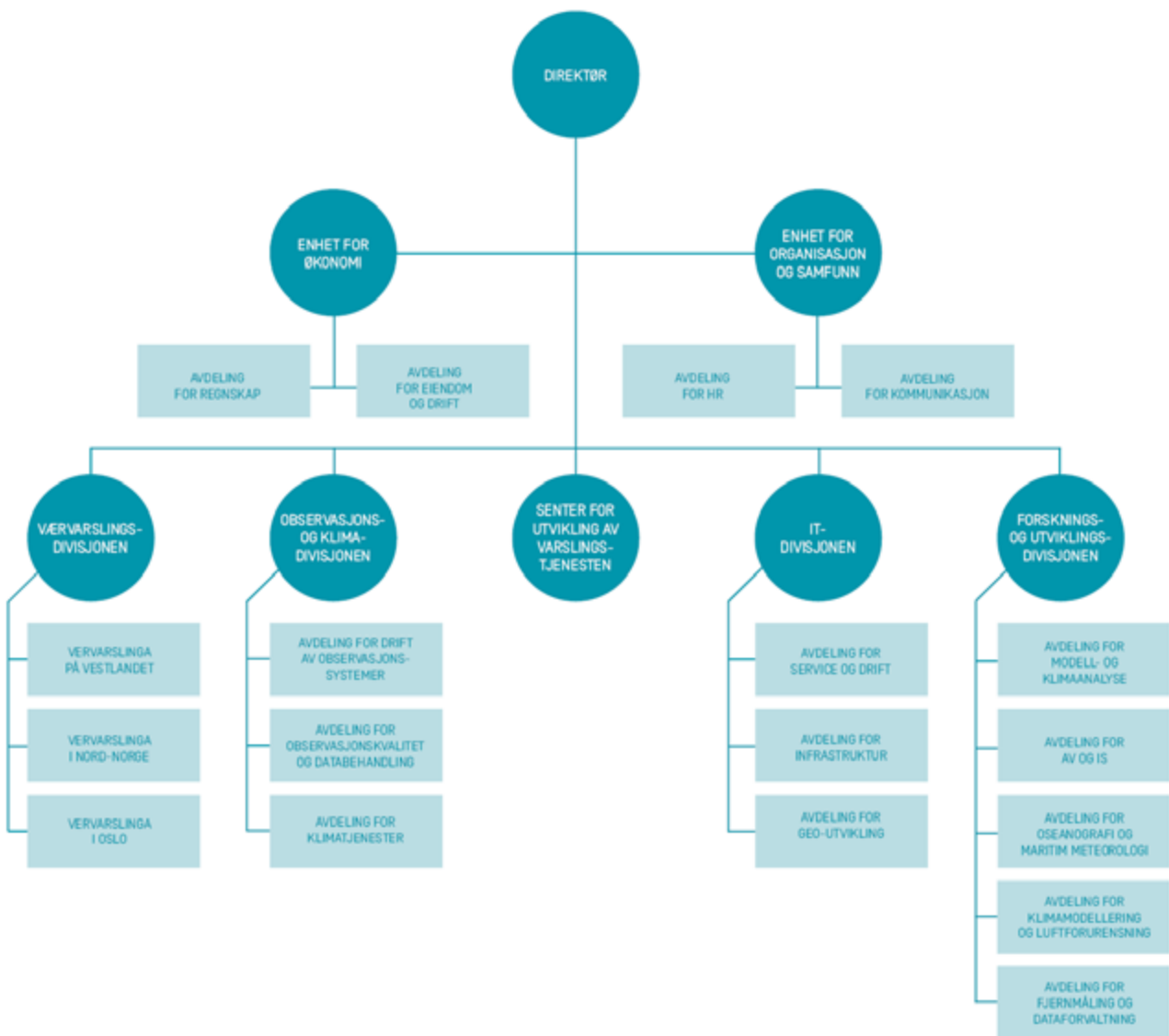
Jørn Kristiansen, direktør for senter for utvikling av varslingstjenesten

Oddvar Paulsen, direktør for organisasjon og samfunnskontakt

Simon Rasmussen, økonomidirektør

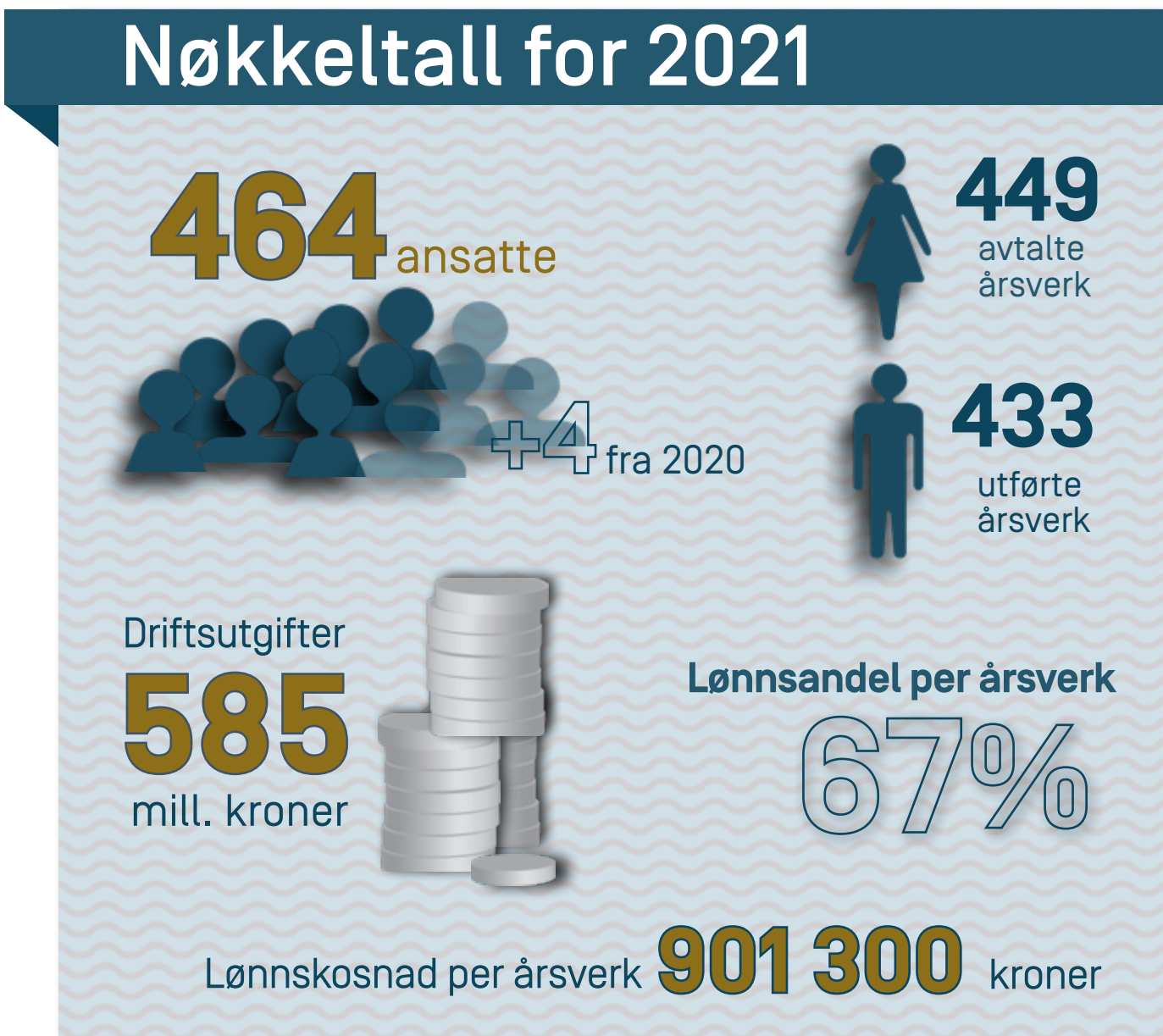
Anne-Cecilie Riiser, IT-direktør

Cecilie Stenersen, direktør for observasjons og klimadivisjonen



Figur 1: Organisasjonskart for MET per mars 2022.

MET har omfattende samarbeid med aktører nasjonalt og internasjonalt. Norges vassdrags- og energidirektorat, Statens Vegvesen, Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, Direktoratet for strålevern og atomsikkerhet og Hovedredningssentralen er blant de norske aktørene MET samarbeider mest med. I tillegg samarbeider MET med forskningsinstitusjoner i Norge og internasjonalt, samt internasjonale meteorologiske organisasjoner. Under kap. 1412 post 70 ble det i 2021 bevilget 127 mill. kroner til internasjonale samarbeidsprosjekter, som deltakelse i WMO, EUMETSAT og ECMWF <sup>2</sup>.



Figur 2: Nøkkeltall. Mai-Linn Finstad Svehagen/MET

<sup>2</sup>. WMO: World Meteorological Organization  
 EUMETSAT: European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites  
 ECMWF: European Centre for Medium-Range Weather Forecasts

MET har mange ansatte i lederroller/spesialverv i internasjonale organisasjoner. Nedenfor er en oversikt over METs ansatte i slike posisjoner. I tillegg er disse og andre MET-ansatte representanter i en rekke andre internasjonale fora.

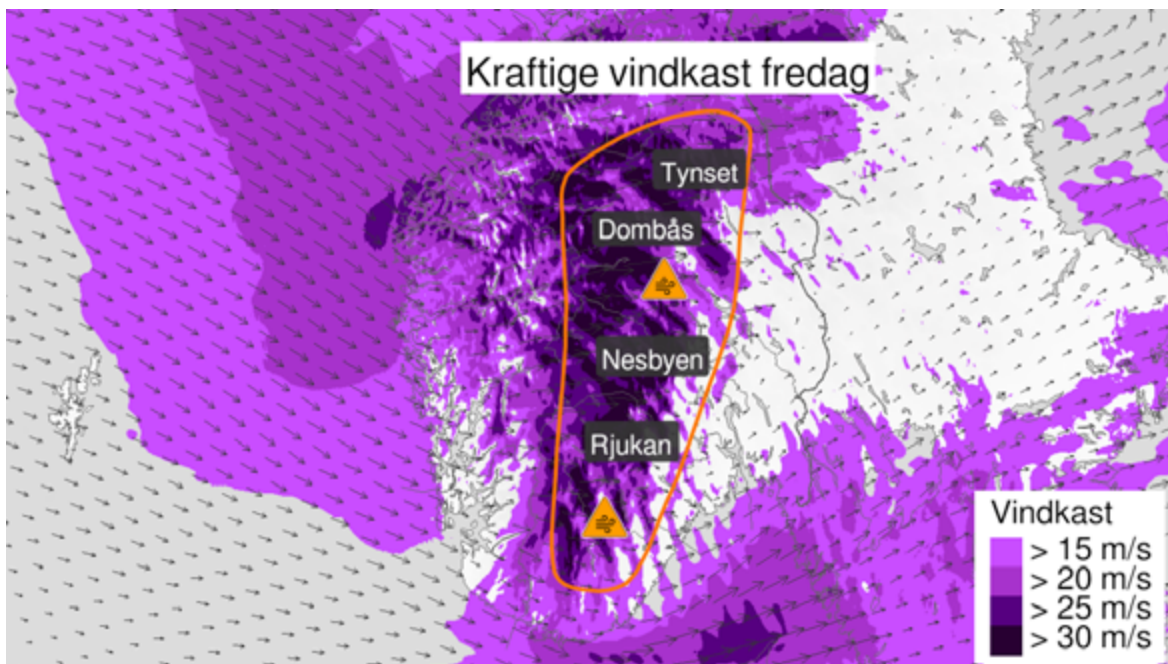
Navn	Verv/organisasjon
Roar Skålin	Visepresident, WMO RA VI (World Meteorological Organisation Regional Association 6)
Jørn Kristiansen	Medlem, EC-PHORS (WMO Executive Council Panel of Experts on Polar and High-mountain Observations, Research, and Services), representant for EC-PHORS i WMO Research Board
Justyna Wodziczko	Visepresident, WMO WWMIWS SubC (Worldwide Met-Ocean Information and Warning Service Sub-committee)
Øystein Godøy	Representant, WMO IASC/SAON (International Arctic Science Committee/Sustaining Arctic Observing Network) Arctic Data Committee
Inger-Lise Frogner	Leder, Scientific Advisory Committee i ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts)
Anne-Cecilie Riiser	Nestleder, Technical Advisory Committee i ECMWF
Arnstein Orten	Leder, Technical Advisory Committee Subgroup on Cloud services i ECMWF
Roar Skålin	Nestleder og leder av styringsgruppen for datainfrastruktur i EUMETNET (Europeisk samarbeidsprosjekt mellom de meteorologiske instituttene)
Jørn Kristiansen	Leder, HIRLAM Advisory Committee
Jørn Kristiansen	Leder, MetCoOp styringsgruppe
Roar Skålin	Leder, NORDMET (Samarbeid mellom nordiske og baltiske meteorologiske institutter)
Bård Fjukstad	Leder, NOSC (styringsgruppe for NORDMET)
Simon Rasmussen	Leder, Administrative and finance group, EUMETSAT (European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites)





# Farevarsler i 2021

Det ble i løpet av året kun sendt ett ekstremværsvarsel, for vindkasthendelsen “Frank” 21.-22. januar i Nord-Norge. Til tross for at hendelsen var vurdert å være relativt lik “Ylva” i 2017, ble naturskadeutbetalingene og beredskapskonsekvensene betydelig mindre.



8

ORANSJE FAREVARSEL OM KRAFTIGE VINDKAST

Det ble sendt oransje farevarsel om vindkast i Agder, Telemark, Buskerud og Innlandet 18. november

# Farevarsler i 2021

15. juni ble farevarsler for mye lyn innført. Dette skjedde tre år etter innføringen av farevarsler for styrtregn. Innføringen skyldes både hyppigere og mer alvorlige forekomster på grunn av klimaendringer, samt økt evne til å varsle både styrtregn og mye lyn.

## Ekstremværet Frank

Det ble i løpet av året kun sendt ett ekstremværvarese, for vindkasthendelsen "Frank" 21.-22. januar i Nord-Norge. Til tross for at hendelsen meteorologisk sett var vurdert å være relativt lik "Ylva" i 2017, ble naturskadeutbetalingene og beredskapskonsekvensene betydelig mindre.

## Oransje farevarsel og evaluering av varslar

En vindkasthendelse i Sør-Norge 19. november ga størst naturskadeutbetalinger i 2021 med drøyt 100 millioner kroner, og hendelsen ga også vedvarende konsekvenser for energiforsyning og kommunikasjonstjenester. En snøhendelse i Agder og Telemark i uke 49 hadde uvanlig store konsekvenser for samferdsel og beredskap. Begge hendelsene var varslet på oransje nivå.

Etter en regnhendelse i Lofoten 22. september ble det for første gang publisert en felles rapport for NVE og MET, på [floindhendelser.no](https://www.floindhendelser.no).

MET bidrar aktivt med værinformasjon i utvikling av Kunnskapsbanken til DSB.

Gjennom året er det gjennomført ukentlig oppsummering av farevarsler, noe som er nytt fra 2021. Oppsummeringen tar for seg interessante hendelser den siste uken, og hovedformålet er å bidra til læring.

Etter alle [oransje og røde farevarsler og hendelser er det publisert rapporter på instituttets nettsider](#). Det har blitt rutine at MET deltar i samvirkekonferanser med DSB eller relevante statsforvaltere i forbindelse med slike hendelser.

Farevarsler evalueres i større grad også på gult nivå, noe som bidrar til gradvis utvikling av farevarslingen. 1. oktober ble kriteriene for vannstandsfarevarsler noe hevet, i dialog med brukerne. Det er utviklet en mer nyansert kategorisering av kriterier for varsling av mye regn.

## Farevarselstatistikk 2021

Totalt ble det sendt 383 førstegangsutsendelser og 735 oppdateringer. Se Figur 3 på neste side.

Det er også sendt 1961 kulingvarsler for strekninger langs kysten og hele 6699 faremeldinger for havområdene som Norge v/MET har ansvar for å varsle for. Metodikken MET bruker for å sende faremeldinger for havområdene gjør at det blir veldig mange varsler. Brukerne ser faremeldingene samlet i utsendingene som distribueres to ganger om dagen.

9

KONSEKVENSER AV VÆR KOSTER

100  
millioner

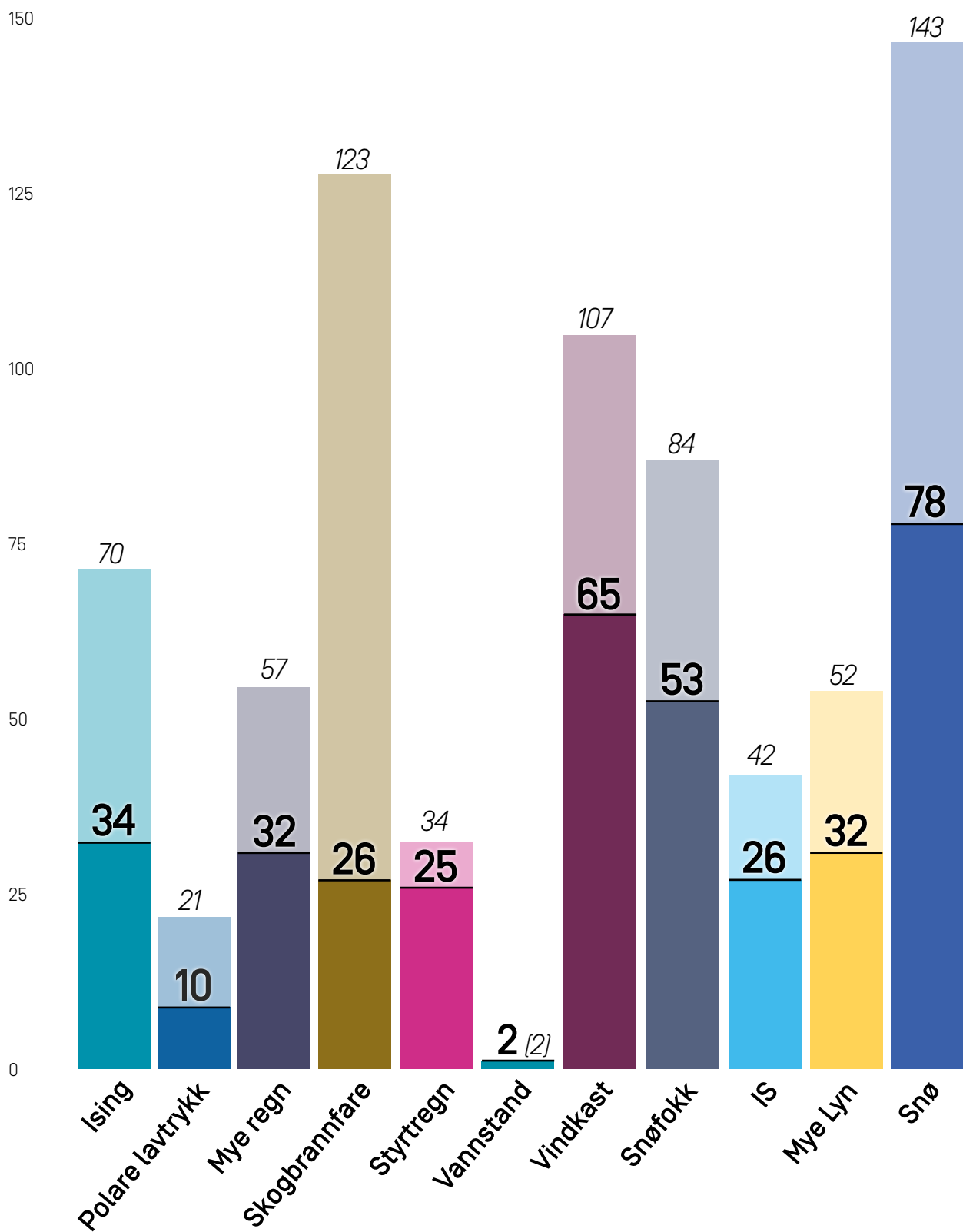
Vindkasthendelsen i Sør-Norge 19. november ga størst naturskadeutbetalinger i 2021 med drøyt 100 millioner kroner.



10

MYE LYN

15. juni ble farevarsler for mye lyn innført.



**Figur 3:** Det uthvede tallet i søylene viser antall hendelser med farlig vær som er varslet for gitt fenomen. Den lyse fargen og tallet på toppen av søylene viser antall meldinger totalt, og inkluderer alle oppdateringer av varslene.

3

## Årets aktiviteter og resultater

# Årets aktiviteter og resultater

METs formål er å arbeide for at myndigheter, næringslivet, institusjoner og allmennheten best mulig kan ivareta sine interesser for sikring av liv og verdier, for planlegging og for vern av miljøet.

## Post 50 Meteorologisk institutt

Resultatene for 2021 skal vurderes opp mot formål og de fire virksomhetsmålene gitt av departementet. MET arbeider også etter strategisk plan 2019-2021, som inneholder prioriteringer innenfor rammene formål og virksomhetsmål setter for virksomheten. Både formål og stratgi vektlegger at MET skal være relevant for samfunnet.

11

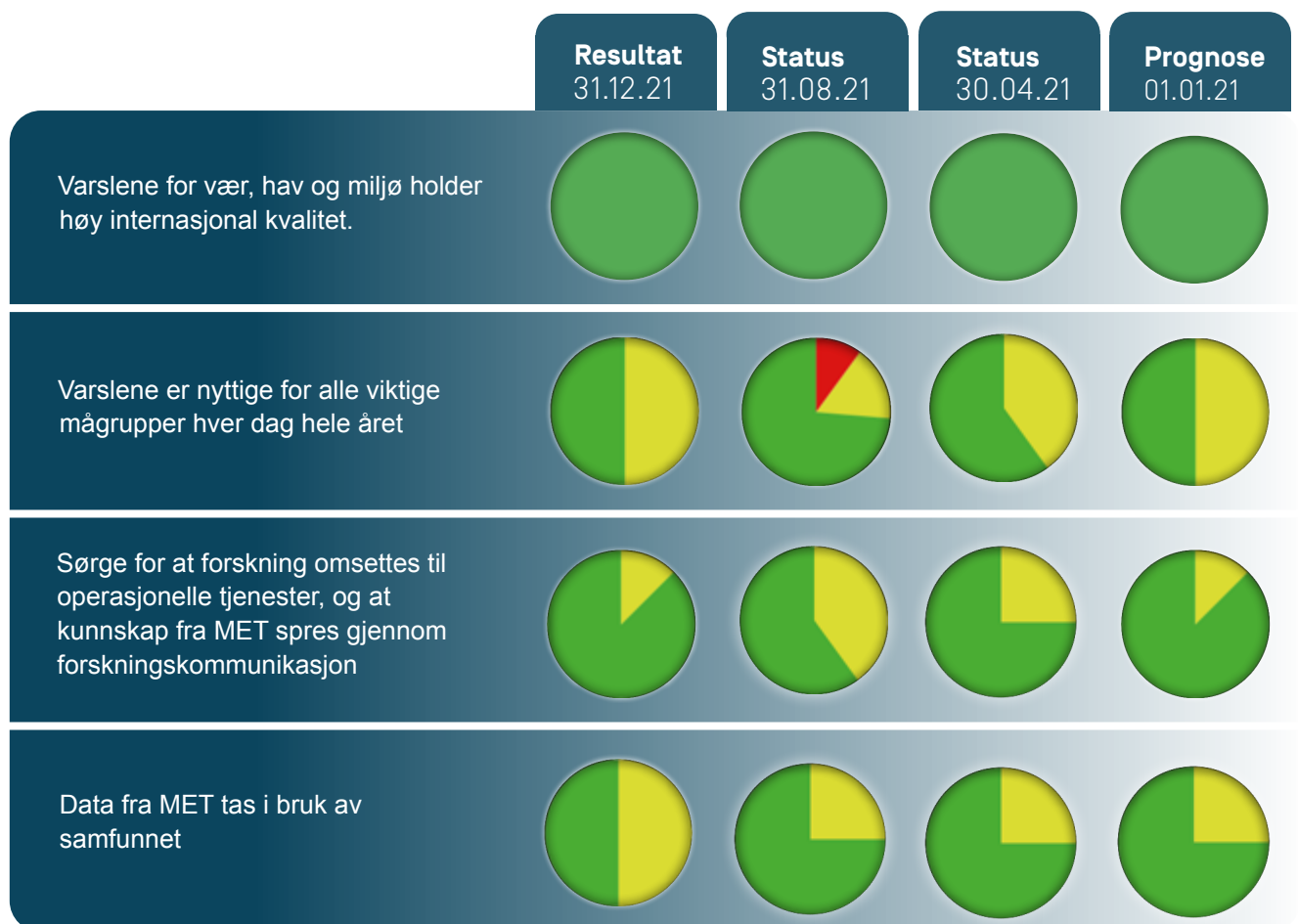
---

### MÅLOPPNÅELSE

15 resultatkrav er nådd, 8 er delvis nådd i 2021.

MET har vurdert sannsynlighet for måloppnåelse for virksomhetsmål og resultatkrav i løpet av året og etter at året er omme. I planprosessen for 2021 brukte MET vurderingene til å identifisere til hvilke områder det var nødvendig å prioritere ekstra ressurser, og dette ble fulgt opp i løpet av året.

15 resultatkrav er nådd og 8 delvis nådd. Samlet kan måloppnåelse per virksomhetsmål (og sannsynlighet for måloppnåelse i løpet av året) illustreres i tabellen nedenfor.



**Figur 4:** Grønn farge i figuren viser høy sannsynlighet for måloppnåelse, gul viser middels sannsynlighet og rød viser lav sannsynlighet for måloppnåelse.





## Virksomhetsmål 1

# Varslene for vær, hav og miljø holder høy internasjonal kvalitet

Det er god måloppnåelse for dette virksomhetsmålet. Varslingen holder høy internasjonal kvalitet. Værmodellene (Arome-Arctic og MEPS, som brukes hos MET), med "post-prosessering" der varslene kalibreres, gir mer presis varsling av været enn ved bruk av andre værmodeller.

Styringsparameter 1.1: Avviket mellom varslet og observert vind, nedbør, temperatur, bølger og vannstand

➔ **Resultatkrav 1.1.1: Avviket skal minke over en glidende treårsperiode**

Resultatkravet er nådd.

Det var noen uregelmessigheter knyttet til korrigeringer av temperatur i 2021, som er forklart nedenfor. Videre måles oppnåelse av resultatkravet ved hjelp av ulike metoder avhengig av værparameter. Sammenligning mellom varsel og observasjoner er gjort for METs observasjoner.

## Temperatur

Måling av nøyaktighet av temperaturvarsler skjer ved å sammenligne feilen i Yr-varslene med et referansevarsel. Referansevarselet er et persistensvarsel, dvs. at det antas at dagens observerte temperatur også blir morgendagens temperatur på samme klokkeslett. Sammenligningen med referansevarselet fjerner deler av variasjonene i varselkvalitet på grunn av været selv. Tidligere år er temperaturvarslene blitt korrigert akkurat på stedene der MET har egne værstasjoner. I 2021 var det noen utfordringer med disse korrigeringsene på grunn av stor etterspørsel etter observasjoner fra våre stasjoner. Varslingssystemet har ikke prioritet over eksterne brukere av observasjoner, og observasjonene kom periodevis for sent til å bli brukt i korrigeringen. Derfor er ikke temperaturvarslene for 2021 direkte sammenlignbare med tidligere år.

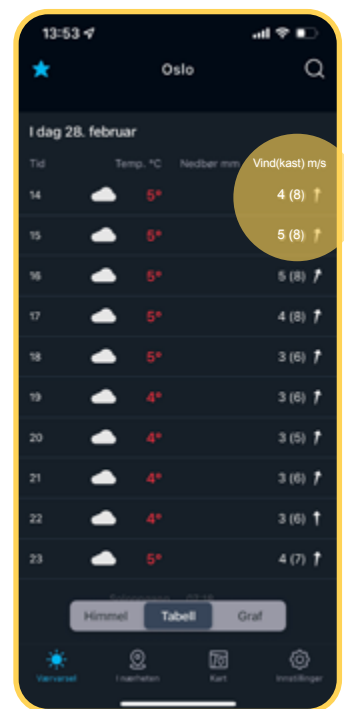
For brukere av Yr, derimot, har kvaliteten på temperaturvarsler vært på samme høye nivå som 2019 og 2020. Hevingen av kvalitet fra 2018 skyldes primært hyppigere oppdatering av varslene og bruk av tusenvis av private temperaturmålinger.

## Vind

I 2021 ble det gjort en større endring i varsling av vind på Yr. Tidligere år var det maksimal middelvind siste time som ble varslet. Fra 1. juni 2021 ble dette endret til middelvind hver time. Denne endringen ble gjort siden vindkast har fått en mer fremtredende rolle på Yr. Brukerne har dermed fått mer nyanserte varsler for vind, da det er et klarere skille mellom middelvind og vindkast.

## Nedbør

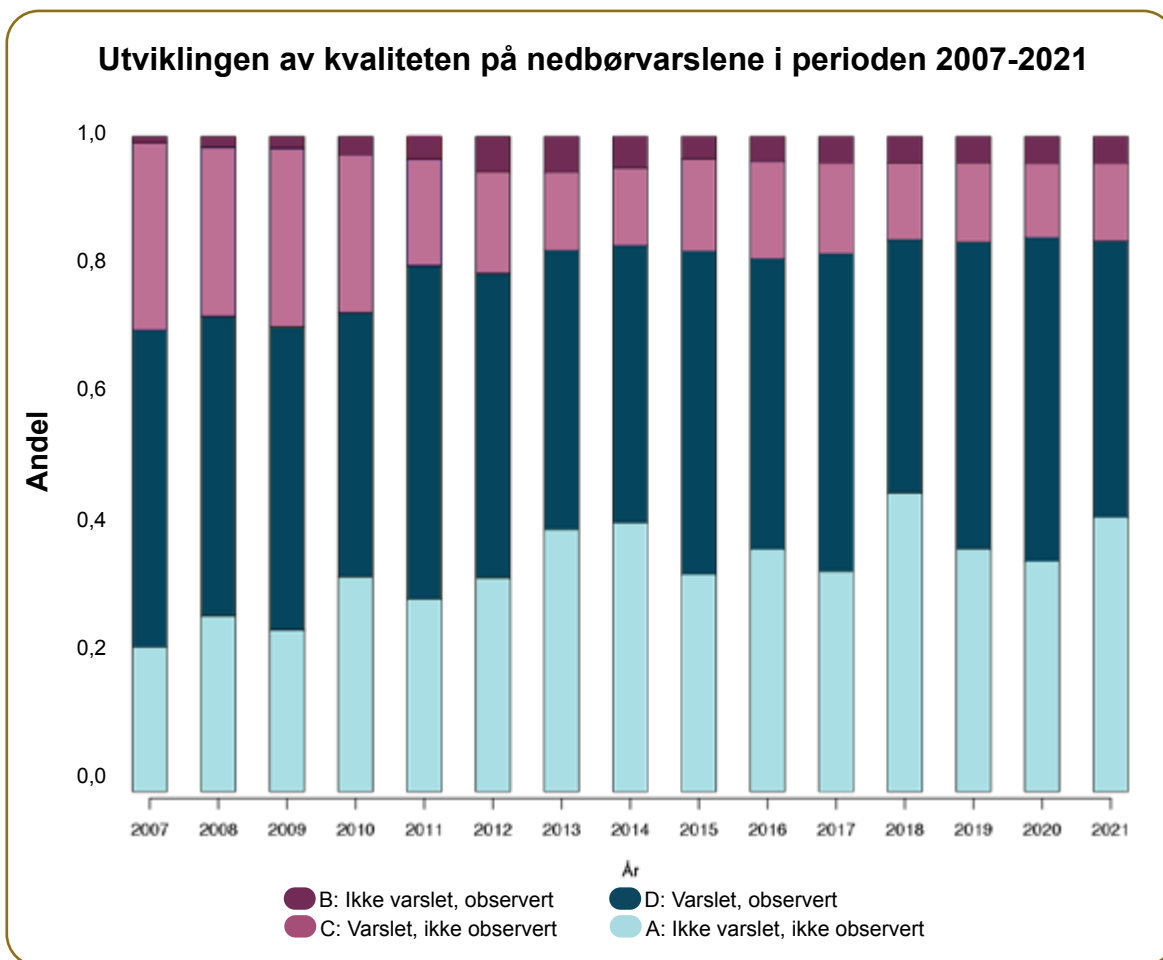
Utviklingen av kvaliteten på nedbørvarslene er vist i Figur 4. Figuren viser tydelig at antall korrekte varsler har økt siden 2007. 2018-2021 har litt flere korrekte varsler enn foregående år. Siden værmodellen AROME ble introdusert høsten 2013, har skåren vært relativt stabil på et høyere nivå enn tidligere år. Noe av variasjonene i skåren fra år til år skyldes endringer i værtype. En viktig nyhet i 2021 er at MET for første gang begynte å bruke private nedbørmålinger til å forbedre nåvarselet (neste 90 min) på Yr.



12

### VINDKAST PÅ YR

Slik ser markeringen av vindkast ut på Yr.

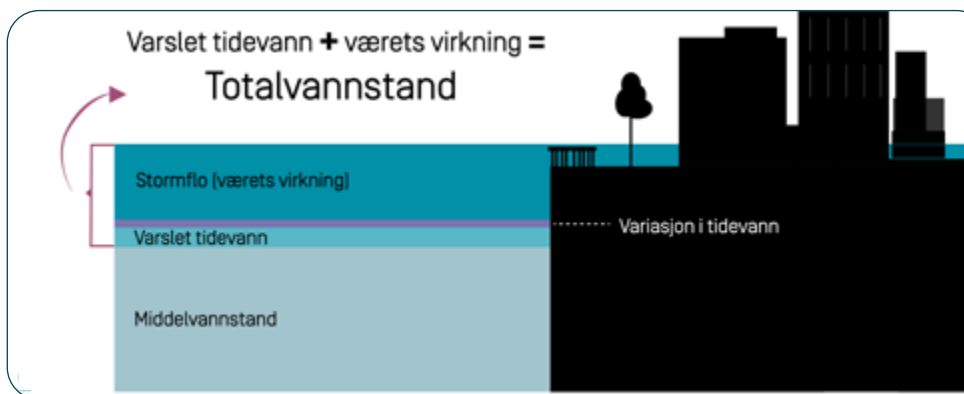


**Figur 5:** Nedbør/ikke-nedbør. Figuren viser hvor ofte det er varslet opphold og det ble observert opphold (lys blå), hvor ofte det er varslet nedbør og det er observert nedbør (mørk blå), hvor ofte det er varslet nedbør, men observert opphold (lys lilla) og hvor ofte det er varslet opphold, men observert nedbør (mørk lilla). Varslenes gyldighet er første døgn og resultatene er midlet over totalt 369 målestasjoner.

## Vannstand

Verifikasjonsstatistikken for vannstandsvarslene de tre årene fra 2019 til 2021 er vist i Figur 5. Her vises hvordan den statistiske feilen, uttrykt som Mean Absolute Error (MAE) og Root Mean Square Error (RMSE), utvikler seg utover i prognosen fram til 120 timer, altså fem døgn frem i tid. Resultatet er basert på observasjoner fra 22 faste målestasjoner langs norskekysten fra Vikar, nær svenskegrensen til Vardø i nord. Normalt ligger feilen på rundt 5 cm. (RMSE) tidlig i prognosen og øker til rundt 10 cm. før en 5 dagers prognose.

Det er viktig å bemerke at vannstandsendringer som skyldes



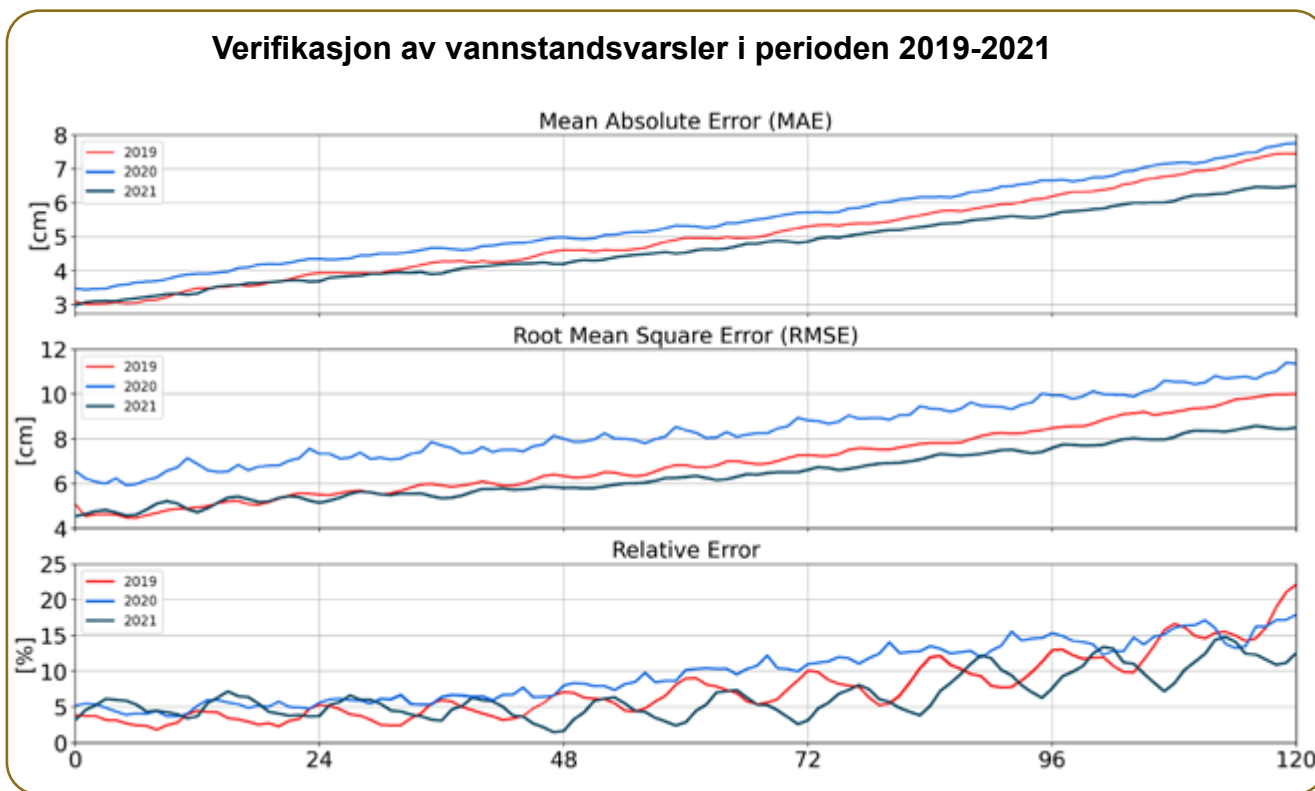
13

VÆRETS VIRKNING

Illustrasjon av værets virkning på vannstand og stormflo.

Figur: Mai-Linn Finstad Svehagen/  
MET

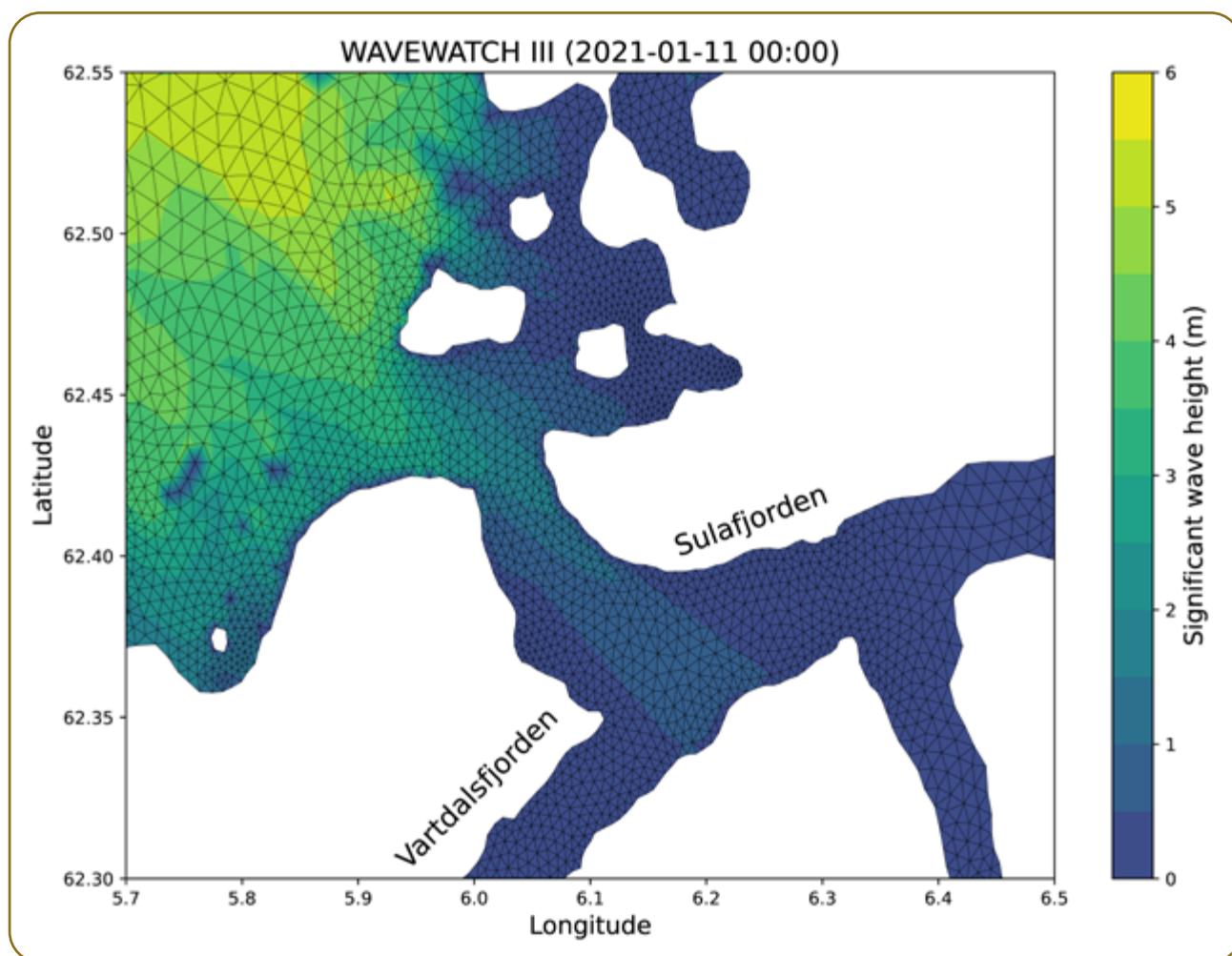
atmosfæriske forhold under normale omstendigheter varierer svært lite, med unntak av noen få enkelthendelser i året. I den vanlige statistikken kan enkelthendelser gi inntrykk av dårligere prognoser. I det nederste panelet har vi prøvd å vise dette ved å skalere varslene med den observerte vannstanden. Her er feilen uttrykt i prosent av observert vannstand. Dette viser at kvaliteten på varslene er av omtrent samme kvalitet for alle de tre siste årene.



**Figur 6:** Statistikk for kvaliteten på vannstandsvarslene de tre siste årene (2019-2021). Det tre panelene, fra øverst til nederst viser Mean Absolute Error (MAE) og Root Mean Square Error (RMSE) som funksjon av prognosetid. Det nederste panelet viser den relative feilen i prosent av observert vannstand

## Bølger

MET har startet utvikling av ny operasjonell bølgemodell, WaveWatch III, med såkalt ustrukturert gitter for bølgevarsling med høy oppløsning langs kysten og i fjorder. Figuren under viser et eksempel for Sulafjorden med oppløsning ned mot 50 meter. Området er et godt testområde for denne typen modeller da Statens vegvesen har et bøyeprogram i tilknytning til Fergefri E-39.



**Figur 7:** Figuren viser bølgehøyde i meter. Bølgefeltet bak små øyer på utsiden av fjordsystemet er her realistisk modellert, og bølgehøyden (mørk blå) avtar i "skyggen" av landet inne i fjorden.

## Virksomhetsmål 2

# Varslene er nyttige for alle viktige målgrupper hver dag hele året

Dette virksomhetsmålet har middels god måloppnåelse. Målet har fire styringsparametre og ti resultatkrav, hvorav fem er nådd og fem er delvis nådd. Dette er noe svakere måloppnåelse enn forventet gjennom året. Dette forklares nærmere under hvert resultatkrav, men skyldes blant annet covid-19-pandemien og samarbeid med andre aktører.

Styringsparameter 2.1: Varsling av risiko for farlige hendelser

➔ **Resultatkrav 2.1.1: Implementert ny metodikk for varsling av styrtregn og videreutvikle samarbeidet med NVE om konsekvensbasert farevarsling av styrtregn**

Resultatkravet er nådd.

Det er implementert ny metodikk for varsling av styrtregn, og tjenesten er videreutviklet sammen med NVE. Det er etablert ny farevarsling for mye lyn, som henger tett sammen med styrtregn.

➔ **Resultatkrav 2.1.2: Etablert et samarbeid med Statens vegvesen og veitrafikksentralene om konsekvensbasert farevarsling for transport på vei**

Resultatkravet er nådd.

Det er etablert samarbeid mellom alle varslingsentralene og tilhørende Veitrafikksentraler (VTS). Det arbeides også med å finne relevante varslingskriterier for fjelloverganger slik at MET kan varsle for eksempel sannsynlighet for stengning av vei på grunn av værforhold. Gjennom arbeidet er tersklene for gjensidig kontakt mellom MET og VTS senket. Det var planlagt hospitering, men på grunn av covid-19-pandemien er dette utsatt.

## Styringsparameter 2.2: Effektive og mer automatiserte flyværtjenester i det nordiske flyværsamarbeidet

### ➔ **Resultatkrav 2.2.1: Sammen med utvalgte flyplasser og flysikringstjenestene ha vurdert behov og økonomisk grunnlag for spesialvarsler knyttet til flyplassdrift og luftromskapasitet**

Resultatkravet er delvis nådd.

Det har vært en anstrengende situasjon i luftfarten, og dette har sammen med covid-19-pandemien påvirket arbeidet med resultatkravet. Det har også manglet utviklingsressurser på MET som følge av en uavklart økonomisk ramme for sivil flyværtjeneste og dermed utsettelse i ansettelse av relevant personell. Det har vært arbeidet med oppbygging av varslingskapasitet for å levere i tråd med en økning i bestillingen fra Avinor. MET bruker 6 til 9 måneder på å etterutdanne nyansatte statsmeteorologer til å tilfredsstille kravene til varslingskompetanse innenfor sivil flyværtjeneste.

### ➔ **Resultatkrav 2.2.2: Etablert tjeneste med grafiske varsler som erstatning for dagens IGA (International General Aviation varsel) ihht. brukerønsker og myndighetskrav**

Resultatkravet er delvis nådd.

Ny automatisk IGA ble ikke satt i operasjonell drift i 2021. Kontakten med brukergrupper viser større skepsis til fjerning av meteorologens varsler enn forventet. Den automatiske produksjonen er tilgjengelig og godt tatt imot av brukerne og forventes satt i drift fullt ut i mars 2022.

### ➔ **Resultatkrav 2.2.3: Etablert løsninger for overvåkning og varsling for Harstad/Narvik Lufthavn som støtter pågående endringer i Forsvaret**



Resultatkravet er delvis nådd.

Etablering av digital løsning for overvåkning og varsling for Harstad/Narvik lufthavn fra våre tjenestesteder ble ikke satt i drift i 2021 på grunn av lang leveransetid for deler av utstyret, samt store forsinkelser hos våre samarbeidspartnere ifm. montering lokalt. Det er etablert en avtale med Forsvaret, og øvrig varsling for lufthavnen er iverksatt fra 1.1.2022.

## Styringsparameter 2.3: MET utvikler smarte verdikjeder

### ➔ Resultatkrav 2.3.1: Sikret universell utforming av nettsteder

Resultatkravet er delvis nådd.

MET er eier/deleier av fem sentrale nettsteder som skal være universelt utformet.

Nettstedet for allmennheten, Yr, er universelt utformet og i det kontinuerlige arbeidet med fornying av tjenestene på Yr tas det hensyn til kravet om universell utforming.

Nettstedet for offentlige samarbeidspartnere, HALO, skal fornyes gjennom et stort prosjekt som starter i 2022. MET har fått utsettelse med universell utforming av HALO til dette prosjektet er ferdig.

Nettstedene for forskningssamarbeid og datautlevering er basert på en felles publiseringsløsning. Denne er oppgradert til en versjon som støtter universell utforming, men ikke alle funksjonene som kreves for universell utforming er lagt inn ennå.

Nettstedet for klimadata, Seklima, er oppdatert og universelt utformet.

Nettstedet for oppdragstjenester, Luna, er i ferd med å bli fornyet. Ny versjon som støtter universell utforming er satt i drift for offshorevirksomheten. Arbeidet med energidelen av Luna er noe forsinket. Ny plan tilsier at energikundene er over på ny løsning ved utgangen av april 2022.

MET har også noen nettsteder for enkeltprosjekter. Flere av disse vil bli faset ut (forvaltes ikke aktivt). Nye tjenester etableres iht. krav om universell utforming.



14

#### SEKLIMA

Nettstedet for klimadata, Seklima, er oppdatert og universelt utformet.



**GJELDER HELE  
HOPEN**



➔ **Resultatkrav 2.3.2: Fullføre automatisering av sonderinger på Jan Mayen og påbegynne automatisering av observasjoner på Bjørnøya**

Resultatkravet er nådd

Det har vært en positiv utvikling siden sommeren. Den automatiske sonden på Jan Mayen ble forbedret sommeren 2021 og har etter det hatt tilfredsstillende stabilitet. På bakgrunn av det har MET besluttet å redusere bemanning på Jan Mayen fra fire til to personer fra vintersesongen 2022-23. For å ta ut hele gevinsten med automatisering er MET avhengig av ny avtale om teknisk støtte med Forsvaret. Det er lav fremdrift i arbeidet med ny avtale.

Den automatiske sonden på Bjørnøya ble installert sommeren 2021. Den fungerer godt og er nå i operativ drift. Bemanningen på Bjørnøya vil kunne reduseres når vi har vurdert hvordan den automatiske sonden fungerer gjennom en vintersesong.

15

**AUTOMATISK SONDE PÅ JAN MAYEN**

Den automatiske sonden på Jan Mayen ble forbedret sommeren 2021 og har etter det hatt tilfredsstillende stabilitet.

På bildet til venstre ser vi Direktør Roar Skålin gjøre et manuelt slipp av sonde den 7. oktober i anledning at MET markerte at det er 100 år siden den første offisielle observasjonen ble tatt på Jan Mayen.

➔ **Resultatkrav 2.3.3: Gjennomført midtlivsoppgradering av værradaren på Røst og startet oppføringen av værradar på Finnmarksvidda**

Resultatkravet er nådd.

Midtlivsoppgradering av værradaren på Røst er ferdigstilt. Arbeidet med støping av tårnet på radar Finnmarksvidda ble påbegynt i uke 35 og går etter planen slik at selve radaren kan installeres og settes i drift i løpet av 2022.

➔ **Resultatkrav 2.3.4: Forbedret kvaliteten og effektivisert kontrollen av observasjoner**

Resultatkravet er nådd.

Prosjektplan for CONFIDENT (Quality control of observational data based on statistics) er utarbeidet, og de første aktivitetene i prosjektet ble startet opp høsten 2021. Titan (system for kvalitetskontroll) videreutvikles til preprosessering av observasjoner.

➔ **Resultatkrav 2.3.5: Etablert nye løsninger for å effektivisere verdikjedene**

Resultatkravet er delvis nådd.

Nytt system for hendelse- og bestillingshåndtering (servicedesk) var planlagt satt i drift i desember 2021, men dette ble forsinket til februar 2022. Hovedårsak til forsinkelser er sykdom.

Rammeverk og plattform for containerbasert utvikling (felles "Platform-as-a-service" for IT-systemer) er på plass, og flere sentrale systemer er over på denne plattformen. Prosjektet er planlagt å gå ut 2022, men er noe forsinket på grunn av utfordring knyttet til rekruttering av IT-kompetanse.

### Virksomhetsmål 3

# Sørge for at forskning omsettes til operasjonelle tjenester, og at kunnskap fra MET spres gjennom forskningskommunikasjon

Det er god måloppnåelse for dette virksomhetsmålet. Målet har tre styringsparametre og åtte resultatkrav, der sju resultatkrav er nådd og ett er delvis nådd.

Styringsparameter 3.1: Sømløs overgang mellom vær- og klimatjenester på ulike tidsskalaer

➔ **Resultatkrav 3.1.1: Startet produksjonen av nye klimafremskrivninger for Norge basert på nyeste resultater fra globale klimamodeller**

Resultatkravet er delvis nådd.

Nedskalering og biasjustering er blitt gjort for tre CMIP5 modeller og tre utslippsscenarioer. Statistisk nedskalering av temperatur fra CMIP6 (alle modeller) er startet, og nedskalering av nedbør testes. Det er imidlertid forsinkelser i dynamisk nedskalering av CMIP6 gjennom EURO-CORDEX, og våre nedskaleringer ble derfor satt noe på vent.


➔ **Resultatkrav 3.1.2: Operasjonelle kjøring av jordsystemmodell for bedre varsler gjennom å koble modellkomponenter**

Resultatkravet er delvis nådd.

Integrasjon av atmosfæremodell (AROME-Arctic) og bølgemodell (WaveWatch) er utviklet, men ikke ferdig testet og klar for operasjonelle kjøring ennå. Fullskala test gjennomføres i mars 2022. WaveWatch er oppgradert med fokus på optimalisering for kjøring på MET's HPC-anlegg.

ROMS Barents, den regionale havmodellen for Svalbard/Barents regionen, er videreutviklet og ny versjon er operasjonalisert. Fokus har vært på helhetlig verdikjede fra observasjoner til prognoser, og det inkluderer arbeid med assimilasjon av havis-observasjoner fra satellitt og utvikling av ensembler. Resultatet gir forbedret kvalitet på varsler av bl.a. havis inklusiv estimater av usikkerhet.

Integrering av bakkemodell (SURFEX) med atmosfæremodellene krever en ny versjon av atmosfæremodell som utvikles i et europeisk samarbeid (ACCORD). Vi har startet med å assimilere data fra bakken i nåværende atmosfæremodell.

 **Resultatkrav 3.1.3: Gjennomført observasjonskampanje sammen med NMBU for økt forståelse av koblingen mellom atmosfære og landoverflate ved intense nedbørhendelser**

Resultatkravet er nådd.

Første observasjonskampanje er gjennomført. En radiosonde er flyttet til Ås, og sensorer for utvidet måling av jordfuktighet og temperatur er installert. Postdoc. er ansatt og i gang med arbeidet.

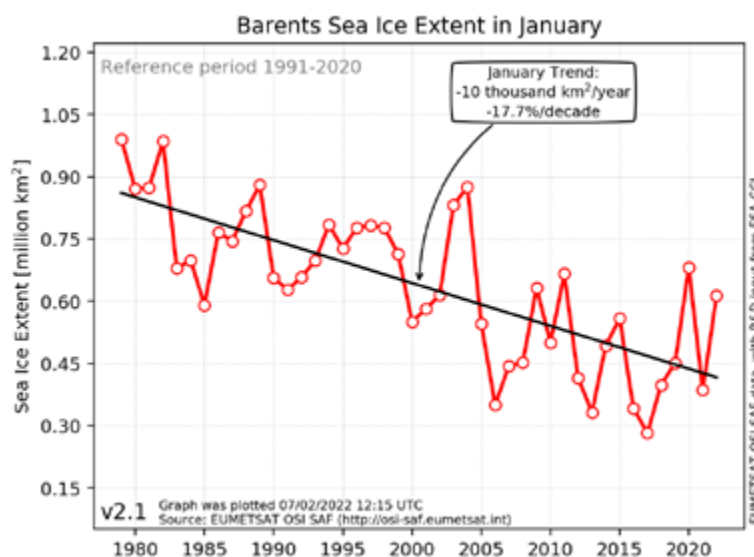
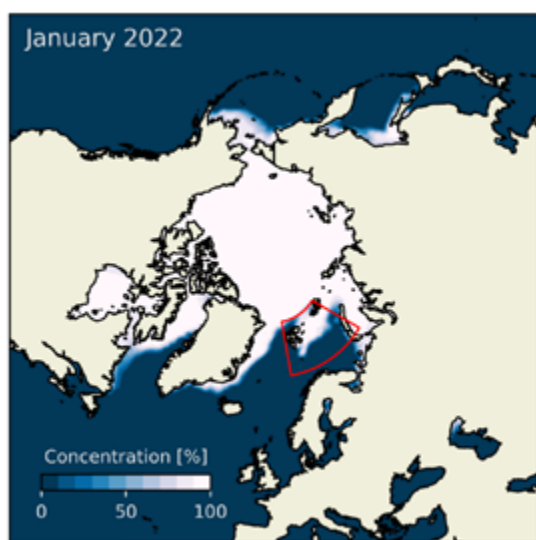
 **Resultatkrav 3.1.4: Kvantifisert og økt forståelse av fremtidige klimaendringer basert på meteorologiske observasjoner og bruk av klimamodeller.**

Resultatkravet er nådd.

Arbeid med evaluering og nedskalering av en ny generasjon av globale klimamodeller har startet for flere ulike utslippsscenarier,

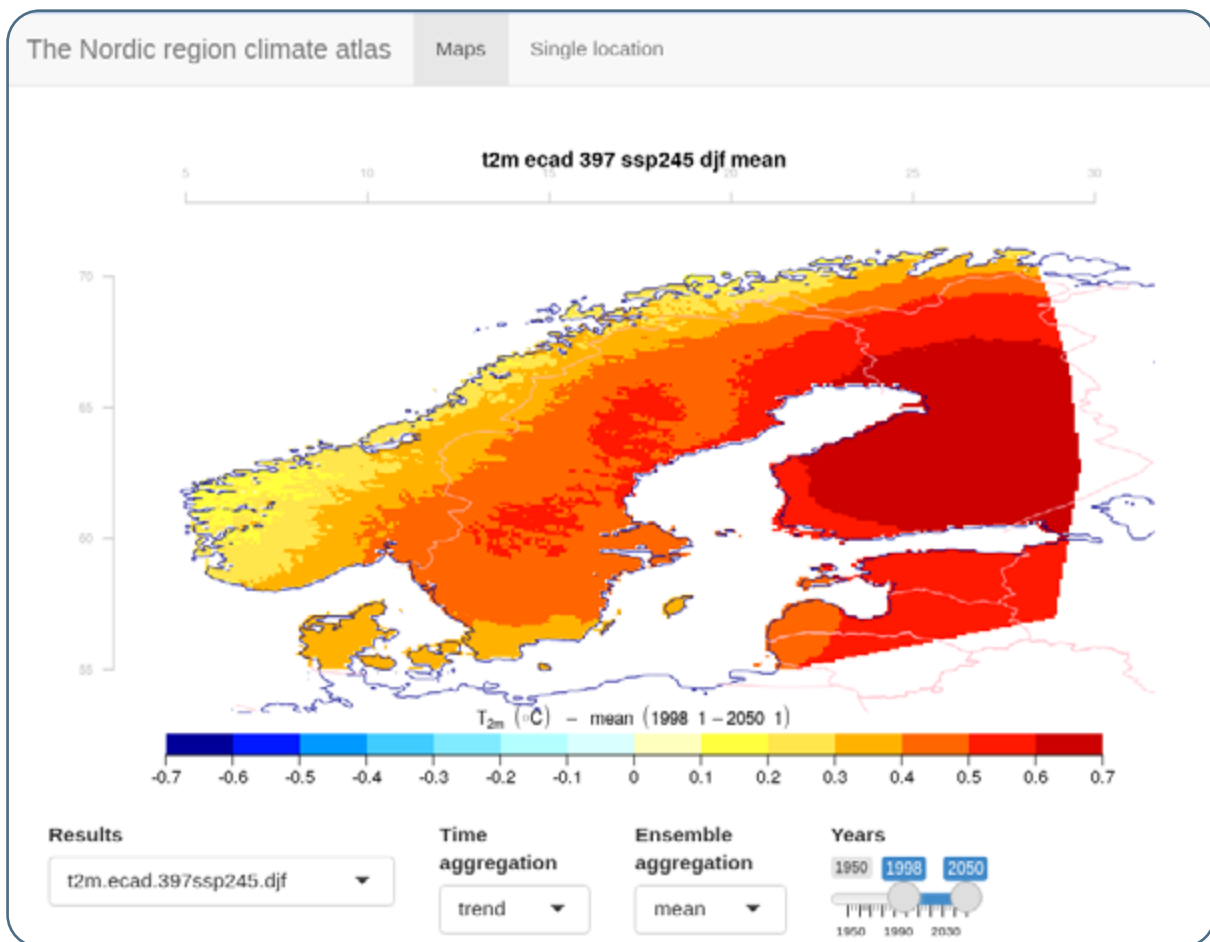
der noen foreløpige empirisk-statistisk nedskalerte resultater er blitt produsert for de nordiske land. Dynamisk nedskalering er mer ressurskrevende og forventes å starte i 2022. Foreløpig evaluering tyder på at siste generasjon med klimamodeller (CMIP6) gjengir virkeligheten på en måte som ligger tettere på observasjonene (basert på ERA5-reanalysen) enn tidligere modeller (CMIP5). Det er flere simuleringer med CMIP6 modeller tilgjengelig enn CMIP5, og siden empirisk-statistisk nedskalering krever små regneressurser, har vi nedskalert mer enn 300 ulike klimakjøringer med globale klimamodeller for å fange opp måten naturlige klimavariasjoner kan påvirke scenariene på.

MET bidrar i det internasjonale nettverket CORDEX-Arctic og Euro-CORDEX. MET sin sjøisindikator er brukt av Copernicus klimatjenesten (C3S) i sine månedlige klimarapporter (f.o.m. juli 2021). MET sin sjøisindikator ble brukt som datagrunnlag i Kapittel 2 og 9 i FNs klimapanelers rapport (aug 2021). Regionale indikatorer for sjøisutbredelse er på plass, [inkludert Svalbard og Barentshavet](#).



**Figur 8:** Regional sjøisindikator fra kryosfæreportalen til Meteorologisk institutt (cryo.met.no). Til venstre: Sjøiskonsentrasjon i Arktis for januar 2022 der rød boks definerer interesseområdet i Barentshavet. Høyre: Månedlig sjøisutbredelse (januar 1979 - 2022) for Barentshavsområdet, basert på data fra EUMETSAT OSI SAF og ESA CCI.

## Vintertemperatur i Norden simulert med klimamodeller



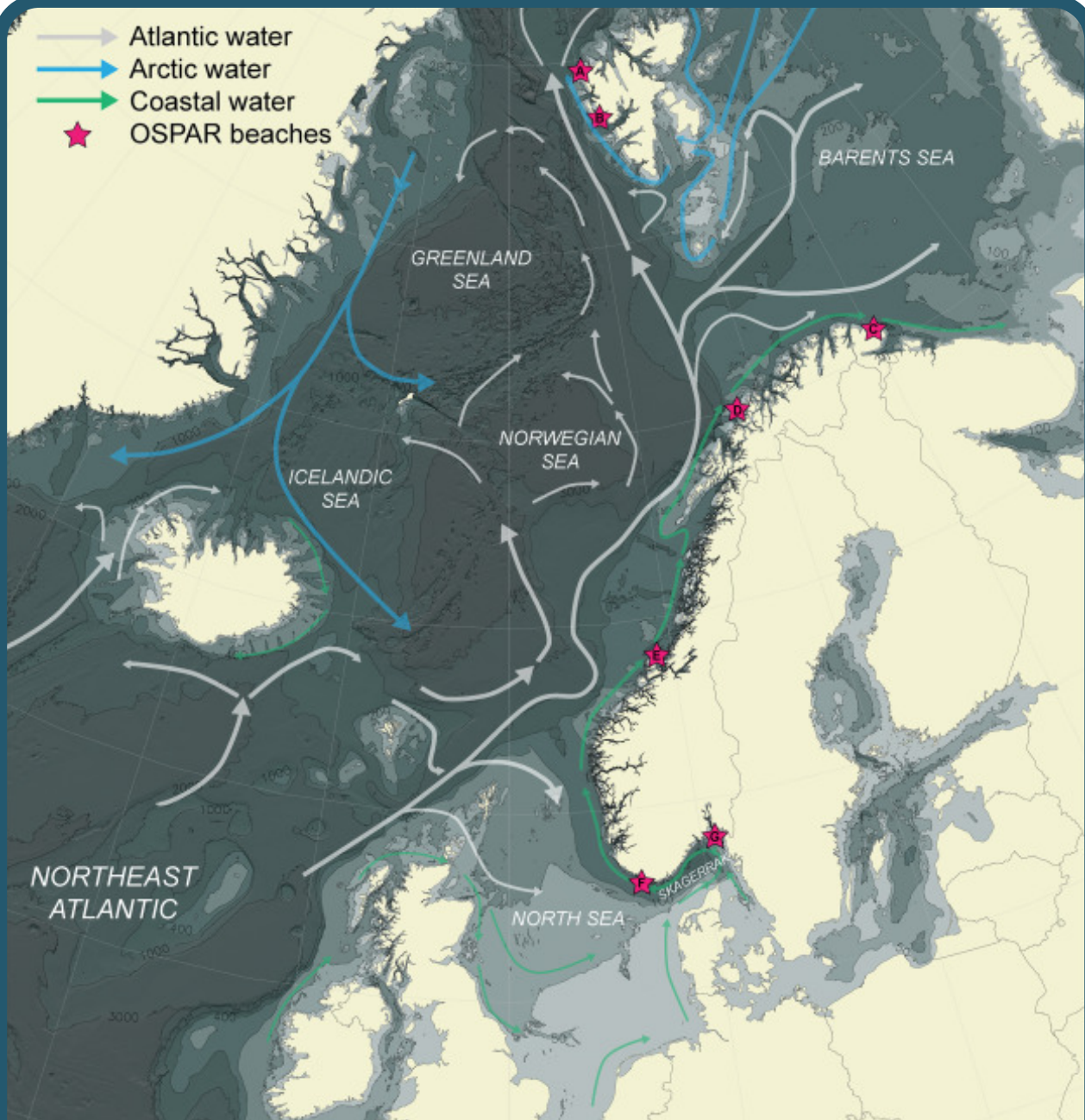
**Figur 9:** Her ser vi en simulert trend i vintertemperaturen (desember-februar) for perioden 1998-2050. Kartet viser et gjennomsnittlig trendestimat fra 397 ulike beregninger med CMIP6 globale klimamodeller som antar utslippsscenarioet SSP245.

Dette er resultatet fra de første forsøkene med empirisk-statistisk nedskalering av de nyeste klimaberegninger som ble presentert i den sjette klimarapporten fra FNs klimapanel (2021).



# Plasten på norske strender kommer fra våre nærområder

– Det er vi og våre naboland som står for det meste av forurensningen på strendene våre, sier forsker Kjersti Opstad Strand.



**Figur 10:** Kartet viser de strendene som ble overvåket (markert med stjerne) i prosjektet OSPAR - The Oslo/Paris Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic. Disse strendene er med; A) Luftskipodden, B) Brucebukta, C) Sandfjordneset, D) Rekvika, E) Vaeret, F) Kviljo and G) Hvaler. Havstrømmene er også markert i kartet. Atlanterhavstrømmene i grått, Arktiske havstrømmer som blå og havstrømmer langs kysten vår i grønt. Illustrasjon: Mats Husearbråten / HI

## Plast på norske strender kommer fra våre nærområder

**Av: Mai-Linn Finstad Svehagen, kommunikasjonsavdelingen**

Plasten som driver i land på syv utvalgte strender langs norskekysten og på Svalbard kommer fra havområdene i nærheten. Det viser en ny studie hvor forskere fra Meteorologisk institutt, Havforskningsinstituttet og Nordlandsforskning samarbeider om å finne ut hvor søppelet på norske strender kommer fra.

## Drivbanemodeller gir svaret

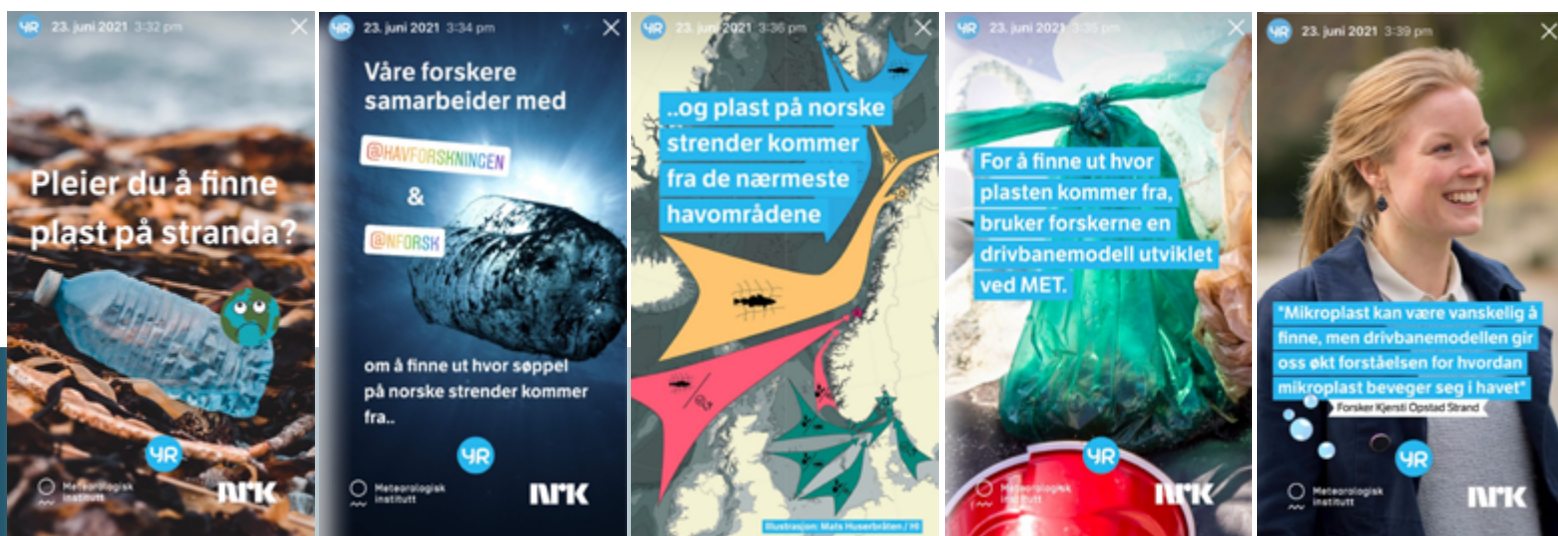
For å regne ut hvor plasten kommer fra, bruker forskerne en drivbane-modell, som er utviklet ved Meteorologisk institutt. En slik modell bruker matematiske ligninger og fysiske lover for å si noe om hvordan en gjenstand i havet beveger seg med strøm, vind og bølger.

– Vi har kjørt drivbanemodellen med to typer plast, nemlig plasticsøppel og mikroplast, forteller forsker ved Meteorologisk institutt, Johannes Röhrs.

Mikroplast er plastbiter som er under en halv centimeter store. Forsker Kjersti Opstad Strand forteller at det generelt finnes få observasjoner av mikroplast.

– Da er drivbanemodellen et ekstra nyttig redskap for å øke forståelsen av hvordan slike mikroskopiske plastbiter beveger seg i havet, forteller hun.

Svaret som drivbanemodellene gav forskerne var tydelig. Plasten kommer i all hovedsak fra de nærmeste havområdene, som Nordsjøen, Norskehavet, Barentshavet, Skagerrak og Østersjøen.



Figur 11: Instagram story fra 23. juni 2021. Det var 1565 brukere som fikk den med seg. Vi oppfordret våre følgere til å plukke opp etter seg selv og andre for å bidra til renere hav for oss alle.



## Styringsparameter 3.2: Øke verdien av våre operasjonelle tjenester

### ➔ Resultatkrav 3.2.1: Oppgraderte modellsystemer for vær-, luftkvalitet- og havvarsling

Resultatkravet er nådd.

I 2021 ble det implementert nye vedfyringsutslipp i den lokale luftkvalitetsmodellen. Trafikkutslipp ble oppdatert med nye kommunebaserte utslippsfaktorer. På grunn av avvik i trafikkmengde i 2020 og 2021 (pga. koronarestriksjoner) har alle trafikkmengdedata i modellen blitt justert for å bedre representere virkelig trafikkteillinger. MET har for første gang fått tilgang til reelle vinterdrift aktivitetsdata (for Trondheim), og disse dataene har blitt integrert i veistøv-modellen (viktige for grove partikler).

Utvikling av ny høyoppløselig bølgemodell for norske fjorder (Wave-Watch III) er godt i gang. Den bruker såkalt ustrukturert gitter som muliggjør varsling av detaljer langs kysten og i fjorder. Se avsnittet og figur 7 om bølger under virksomhetsmål 1 og resultatkrav 3.1.2.

Som nevnt under resultatkrav 3.1.2 er ROMS Barents, den regionale havmodellen for Svalbard/Barents regionen videreutviklet og ny versjon er operasjonalisert. Fokus har vært på helhetlig verdikjede fra observasjoner til prognoser, og det inkluderer arbeid med assimilasjon av havis-observasjoner fra satellitt og utvikling av ensembler. Resultatet gir forbedret kvalitet på varsler av bl.a. havis inklusiv estimer av usikkerhet.

### ➔ Resultatkrav 3.2.2: Oppgraderte tjenester for brukerne

Resultatkravet er nådd.

Yr ble lansert på ny plattform på nett sommeren 2021 og all videreutvikling skjer nå på den nye plattformen. I 2021 har Yr blitt utvidet med sider for Hav og kyst, nedbørsjans og varsling av nordlys. Varslene for landpunkter langs kysten er forbedret globalt. Det er [utviklet nye sider for brukere av data fra MET](#). Arbeidet med ny kartløsning for Yr er påbegynt. Nåvarelet både på Yr og Halo er korrigert med observasjoner fra Netatmo-stasjoner.

MET har startet opp prosjektet “Halo VFX” for bedre tjenester til offentlige samarbeidspartnere og ekspertbrukere i allmennheten.

Nye farevarsler for lyn ble etablert fra medio juni, og det har vært en svært aktiv sesong.

Ny kartbasert skogbrannfareindeks er lansert i samarbeid med DSB. Den [nye nettløsningen for klimadata, Seklima](#), er oppgradert og har nå erstattet den gamle løsningen (eklima.met.no).

Vårt [nettsted for data og produkter om kryosfære](#) er videreutviklet med fokus på universell utforming og bedre presentasjon av klimaindikatorer.

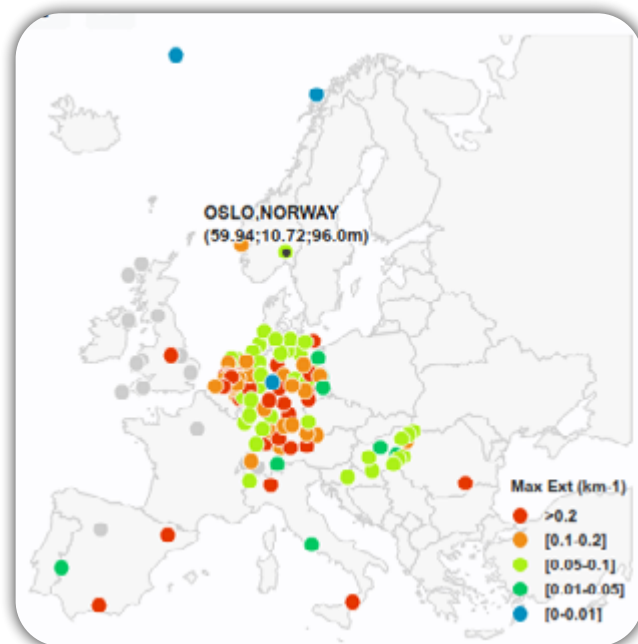
Ny maritim frontend for oppdragsvirksomheten (Luna) er etablert og satt i drift.

Ny kommunikasjon mot Avinor er etablert og satt i drift.

[Grensesnittet for luftkvalitetstrender har blitt videreutviklet](#). Noen funksjoner fra den gamle portalen er fortsatt ikke integrert (kildeallokering), og dette vil det arbeides med i 2022. Figuren under viser et eksempel fra portalen for trender av partikler i Europa de siste 20 år.



Figur 12: Askeprodukt (produkt som viser mengden partikler). Beregnet basert på målinger fra en rekke ceilometer i Europa.



**Figur 13:** Utsnitt fra det nye grensesnittet som viser trender for luftkvalitet i Europa. Figuren viser resultater for ozon.

Programvare for beregning av avanserte aske-produkter fra det europeiske ceilometer-nettverket har i 2021 blitt utviklet og testet for en historisk periode for en rekke stasjoner (se figur 12.) Operasjonaliseringen av produktene skal følge prosjekt- og finansieringsplanen fra EUMETNET og vil skje i 2023.

En [ny portal for klima- og luftkvalitetsprodukter](#) med forbedret brukervennlighet har blitt satt opp ved bruk av Drupal og har erstattet den gamle portalen.

Videreutviklingen av aq.met.no (bytte plattform til Drupal samt bedre presentasjon av produkter) er forsinket da dette var planlagt utført i samarbeid med et internship (fra Frankrike) som ble kansellert på grunn av covid-19-pandemien.

[Fagbrukertjenesten har blitt oppdatert med luftkvalitetsdata for 2020.](#) For Tiltakskalkulatoren (verktøy for kommunene for å teste effekten av tiltak for å redusere lokal luftforurensning) har det vært gjort en forstudie for å inkludere bidrag til luftkvalitet mellom kommunene, og dette vil implementeres i 2022.

MET justerer fortløpende kriteriene for farevarsler i tråd med forbedret kunnskap om brukernes ønsker og behov. MET utvikler også en ny "farevarseleitor" som vil bidra til bedre geografisk representasjon av farevarsler. Denne er utsatt til utvikling sent høsten 2022 på grunn av manglende personell for arbeidet, og ble derfor ikke ferdigstilt i 2021.



Styringsparameter 3.3: Synliggjøre forskningens nytte gjennom forskningskommunikasjon

➔ **Resultatkrav 3.3.1: 0,5 publikasjon per forskningsårsverk i internasjonale tidsskrifter for referee**

Resultatkravet er nådd.

MET har 129 publikasjoner fra 2021. Delt på antall forskerårsverk (136) blir dette 0,95 publikasjon per forskerårsverk.

➔ **Resultatkrav 3.3.2: Skal synliggjøre resultatene av forskningen i media hvor vi når ut til våre målgrupper**

Resultatkravet er nådd.

METs forskning er synliggjort i media, både gjennom redaksjonelt stoff og artikler skrevet av våre medarbeidere. I 2021 hadde vi 15 klimainnslag på Dagsrevyen, hvorav de fleste ble presentert av våre meteorologer. I 2021 ble det produsert 33 klimasaker fra Klimaredaksjonen, inkludert innslagene på Dagsrevyen.

I medieovervåkningssystemet vårt ble MET i 2021 nevnt 595 ganger i media i forbindelse med ordet "klima". Vi er nevnt 194 ganger i forbindelse med Arktis.

16

TV-METEOROLOGEN SOM KLIMAFORMIDLER VANT KOMMUNIKASJONSPRIS

TV-meteorologene vant European Meteorological Society (EMS) sin kommunikasjonspris for sin klimaformidling de siste to årene.

Prosjektet TV-meteorologen som klimaformidlere har fått og får fortsatt en del oppmerksomhet.

# Klimamelding for en augustdag i 2050

- Været blir mer ekstremt de neste tiårene. Vi må tilpasse oss et annerledes klima, sier Hans Olav Hygen, klimaforsker ved Meteorologisk institutt.



# Klimamelding for en augustdag i 2050

*Av: Amalie Kvame Holm, kommunikasjonsavdelingen*

Høsten 2021 laget vi i samarbeid med NRK en klimamelding i værmeldingsformat med meteorolog Kristian Gislefoss. Den viste skogbrann, hetebølge og styrtregn. Den er ingen fasit på hvordan været blir, men et realistisk framtidsbilde, basert på klimascenarier om hvordan været kommer til å endre seg.

– Vi har altså ikke begynt å melde været tredve år fram i tid, vi nøyer oss fremdeles med tidagersvarselet. Men det gjør inntrykk å se hvordan klimaet endrer seg når du ser det i en værmelding, sier Kristian Gislefoss, statsmeteorolog ved Meteorologisk institutt.

I august 2050 kan vi vente oss både varmere og våtere vær. Temperaturen vil stige to til tre grader, og høyere temperaturer gir mer nedbør. Forskjellen fra i dag er at nedbøren forventes å bli kraftigere, og såkalt styrtregn blir vanligere.

Det kan medføre flom og oversvømmelser. Vi forventer også perioder med tørke og hetebølger, med potensielt store konsekvenser.

– Været blir mer ekstremt de neste tiårene. Det har vi fått en forsmak på sommeren 2021 mange steder i verden, med intense hetebølger og skogbranner. Målet vårt med å lage denne videoen er å bidra til økt bevissthet om endringene vi står overfor. Vi må tilpasse oss et annerledes klima, sier Hans Olav Hygen, klimaforsker ved Meteorologisk institutt.

## Her melder Gislefoss været for august 2050

Du husker kanskje sommeren 2018 som uvanlig varm, men hva blir uvanlig i framtiden? Her melder Kristian Gislefoss været i august i 2050.



Kirsti Haga Honningsøy  
@KirstiHH  
Journalist



Kristian Elster  
Journalist

Publisert 27. sep. 2021 kl. 12:54  
Oppdatert 28. sep. 2021 kl. 08:32

MULIG SCENARIO: Hetebølger, skogbranner, mer ekstremvær og temperaturer opp mot 50 grader. Her melder statsmeteorolog Kristian Gislefoss været slik det kan se ut i august 2050.



### Hvordan ser en ekstremsummer i august 2050 ut?

Klimaforsker Hans Olav Hygen ved Meteorologisk institutt har sett nærmere på hvordan det kan se ut om 29 år.

– Værmeldingen for 2050 beskriver slutten av en ekstremsummer, og jeg vil si det er et realistisk anslag på en ekstremsituasjon i midten av dette århundret. Det er ikke noe vi forventer hver sommer, men noe som kan skje, sier Hygen.

### Forskjellen på vær og klima

**Vær:** Tilstanden i atmosfæren her og nå. Kan variere mye fra dag til dag.

**Klima:** En beskrivelse av gjennomsnittsværet over tid.

Hetebølger, skogbranner, mer ekstremvær og temperaturer opp mot 40 grader. Her melder statsmeteorolog Kristian Gislefoss været slik det kan se ut i august 2050. Faksimile: NRK

## Virksomhetsmål 4

# Data fra MET tas i bruk av samfunnet

Det er middels god måloppnåelse for dette virksomhetsmålet. Målet har en styringsparameter og fire resultatkrav. To av resultatkravene er nådd, mens to er delvis nådd.

Styringsparameter 4.1: Etablere enhetlig dataforvaltning av dynamiske geodata, til økt nytte for brukerne

➔ **Resultatkrav 4.1.1: Etablere en operasjonell dataforvaltningstjeneste iht. FAIR-prinsippene (gjenfinnbare, tilgjengelige, samhandlende og gjenbrukbare) i samarbeid med miljøinstitutter**

Resultatkravet er delvis nådd.

Involvering av nasjonale miljøinstitutter i S-ENDA har kommet godt i gang, og det forventes at prosjektsamarbeidet vil fortsette ut 2023. MET har bidratt i arbeidet med Miljødirektoratets satsing på koordinert håndtering av miljødata gjennom prosjektet "Fremtidens miljødata".

[Maskinlesbar søksmetadatakatalog er etablert](#), og registrering av (meta)data pågår. Mal for dataforvaltningsplaner på MET er lagt på EasyDMP, men har ikke kunnet bli fulgt opp som planlagt på grunn av mangel på personell. METs dataforvaltningshåndbok er tilgjengelig på [gitlab.met.no](https://gitlab.met.no), men ikke gjennom standard portal (Blest, [met.no](https://met.no), [adc.met.no](https://adc.met.no)) ennå.

Evaluering av METs API'er for datatilgang opp mot FAIR-prinsippene er ikke gjort. Dette er for omfattende å gjøre nå, og vil antagelig ha lav nytteverdi før mer sentrale systemer er kommet på plass.

Høsting av søksmetadata fra nasjonale miljøinstitutter gjøres på [adc.met.no](https://adc.met.no). I 2021 er høstingen reimplementert og gjort mer robust. Det høstes regelmessig fra Havforskningsinstituttet, Nansensenteret, Norsk institutt for luftforskning og Norsk publiseringsindikator. Høsting fra Norsk institutt for naturforskning er under uttesting.

➔ **Resultatkrav 4.1.2: Tilgjengeliggjort og tatt i bruk åpne IT-verktøy og aktivt invitere til samarbeid**

Resultatkravet er nådd.

MET utvikler og deler aktivt kildekode og programvare vi utvikler under åpen kildekode lisens, bl.a. gjennom samarbeid med andre europeiske meteorologiske institutter. Vi stiller stort sett krav i prosjekter at alt vi deltar med skal deles via åpen kildekode. Eksempler på dette er locationforcast (værvarsel for et punkt) under Yr-paraplyen som har blitt godkjent som et digitalt fellesgode, initiativ til utvikling av en observasjonshub (E-SOH) i Europa og utvikling av ny og moderne meteorologplattform (GeoWeb). Vi har har koplet vår IT-infrastruktur opp mot den felles skyløsningen for meteorologi i Europa (European Weather Cloud).



17

**METS VÆRDATA ER DIGITALT FELLESGODE**

Datasettet som ligger til grunn for Yr er godkjent som et digitalt fellesgode, som det første i sitt slag. Det er Digital Public Goods Alliance, ledet av UNICEF (FN), som står for godkjenningen.

– Åpne værdata bidrar til nøyaktige og pålitelige værvarsel andre steder på kloden, og dette er viktig for de som skal tilpasse seg klimaendringer. Et værvarsel er ikke komplett før det blir mottatt, forstått og inngår i en beslutningsprosess, sier Jørn Kristiansen direktør for Senter for utvikling av varslingstjenesten på MET.

Foto: Kristine Gjesdal/MET

➔ **Resultatkrav 4.1.3: Har etablert og tatt i bruk infrastruktur for sporing av data og produkter ved hjelp av metadata**

Resultatkravet er nådd.

MET Messaging System (MMS) er tatt i bruk i de operasjonelle produksjonskjedene som erstatning for produktstatus.

Klimadatalageret ODA er satt i drift, men det gamle lageret ble ikke sanert i 2021, som planlagt. Vi jobber fortsatt med kvalitetssikring av at dataene fra det gamle lageret er riktig lagt over i det nye.

System for publisering av data med Digital Object Identifier (DOI; en standard for pålitelig identifisering av elektroniske dokumenter) er etablert og tatt i bruk for enkelte datasett. Vi jobber med å forbedre løsningen og gjøre det lettere for dataprodusentene å registrere DOI på sine datasett.

MET har i samarbeid med EUMETSAT hatt et pilotprosjekt for dokumentasjon av opprinnelse og handlinger utført på OSI-SAF datasett fra kilde til sluttresultat (provenance). Dette skal evalueres videre med mål om å sette opp et enhetlig system for provenance for datasett.

➔ **Resultatkrav 4.1.4: Har utviklet rutiner for å måle at dataene nås, forstås og foredles av brukerne**

Resultatkravet er delvis nådd.

Vi gjennomfører brukerundersøkelser i forbindelse med nye produkter (og eksisterende), f.eks. modellproduktene vi legger ut når vi prøver å få automatisert et manuelt varsel. Tilbakemeldingene tas med for å kontinuerlig forbedre tjenesten.

Brukerautentisering er implementert for enkelte datasett og enkelte kunder som krever spesiell tilgjengelighet, men er ikke ønsket på åpne datatjenester fordi det kan gjøre at noen som ellers ville tatt dataene i bruk, dropper det.

Metoder for å logge og analysere bruk av åpne løsninger som ikke krever innlogging skal implementeres i nytt monitoreringssystem. Dette gjøres allerede på api.met.no, og delvis i thredds. Monitoringsløsningen på status.met.no skal utvikles videre for å ta med flere API'er og datasett, og vi skal innføre systematiserte brukerundersøkelser rettet mot de som registrerer seg på siden.

## Post 70 Internasjonale samarbeidsprosjekter

Bevilgningen på posten går i hovedsak til å innfri forpliktelsene Norge har til å betale kontingentutgifter i forbindelse med norsk deltakelse i følgende internasjonale meteorologiorganisasjoner:

- Den europeiske organisasjonen for meteorologisatellitter (EUMETSAT)
- Det europeiske senteret for mellomlange værvarsler (ECMWF)
- Europeiske samarbeidsprosjekt mellom de meteorologiske instituttene. (EUMETNET og ECOMET er de største samarbeidsnettverkene)
- Den meteorologiske verdensorganisasjonen (WMO)

Norge er medlem i EUMETSAT, ECMWF og WMO gjennom internasjonale konvensjoner. Budsjettedtak i de styrende organene er dermed forpliktende for Norge. Det prosentvise bidraget fra et land til budsjettet er proporsjonalt med bruttonasjonalinntekten i landet. For de andre internasjonale organisasjonene, er det Meteorologisk institutt som er medlem.

Størrelsen på bevilgningen på posten er også avhengig av svingninger i valutakursene og aktivitetsnivået i de ulike organisasjonene. Mesteparten av utgiftene er knyttet til den europeiske organisasjonen for meteorologisatellitter (EUMETSAT). Det nye polarbanesatellittprogrammet (EPS-SG) har ført til en økning i bidraget fra Norge til EUMETSAT de siste årene. EPS-SG er neste generasjon operasjonelle vær-satellitter som vil være en ryggrad for vær, hav og klima, varsling og overvåkning fra 2022 og 20 år framover.

Samlet forbruk under kap. 1412 post 70 var på 127 mill. kroner i 2021.

## Rapport for 2021

EUMETSAT er den største og viktigste samarbeidsorganisasjonen, og i 2021 var bidraget fra Norge på 106 mill. kroner. EUMETSAT drifter en rekke forskjellige satellitter for meteorologiske data. Særlig polarbanesatellittene er viktige for varsling av været i Norge. Et nytt polarbanesatellittprogram (EPS-SG) ble startet i 2015. Første nye satellitt i dette programmet skal etter planen sendes opp i oktober 2023, og den andre satellitten ett år senere. Det geostasjonære satellittprogrammet METEOSAT, som nå forbereder tredjegerasjons satellitter (MTG), er også viktig i denne sammenhengen. Det har vært noen forsinkelser i programmet, og første nye satellitt i dette programmet skal etter planen skytes opp i 1. kvartal 2023.

Norge er ett av 23 medlemsland i det europeiske regnesenteret ECMWF. I tillegg har 12 land status som samarbeidsland, og dermed tilgang til produkter fra ECMWF. ECMWF har de beste globale langtidvarslerne og er ledende på utvikling av numeriske beregningsmodeller for værvarsling. ECMWF har også en sentral rolle i det europeiske Copernicus-samarbeidet. I 2021 var bidraget fra Norge på 12 mill. kroner.

Datasenteret til ECMWF har flyttet fra Reading i England til Bologna i Italia. I 2020 ble det også besluttet at ECMWF skal etablere et forskningssenter i Bonn, Tyskland, med full tilgang til relevante forskningsprogram i EU. Aktiviteten i Bonn ble startet i 2021.

EUMETNET er et nettverk mellom 31 nasjonale meteorologiske institutt i Europa for å utnytte ressursene effektivt. EUMETNET driver blant annet felles programmer innenfor observasjoner, dataprosessering, varsling og opplæring. For å nå målene sine er MET helt avhengig av europeiske samarbeidsprosjekter mellom de meteorologiske instituttene. I 2021 var bidraget fra Norge på 2 mill. kroner.

EUMETNET, sammen med EUMETSAT og ECMWF, spiller en viktig strategisk rolle som overbygning for den meteorologiske infrastrukturen i Europa, og som kontaktpunkt overfor EU når det gjelder meteorologi.

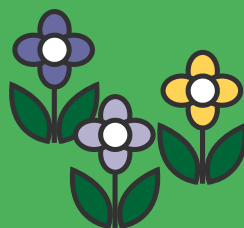
ECOMET sørger for at observasjonene og de numeriske prognosene fra de nasjonale meteorologiske instituttene i Europa er tilgjengelige for private kommersielle aktører, og for at den kommersielle aktiviteten i de nasjonale meteorologiske instituttene oppfyller konkurranselovgivningen.

Det er i stor grad felles medlemmer i EUMETNET og ECOMET, og oppgavene innenfor dataforvaltning er til dels overlappende. I 2021 ble medlemmene i de to organisasjonene enig om en sammen slåing av de to organisasjonene. Det er et mål å gjennomføre den formelle prosessen i 2022.

FN-organisasjonen WMO sørger for global utveksling av meteorologiske observasjoner i nær sanntid mellom de 193 medlemslandene- og territoriene. Vitenskapelige nyvinninger innenfor varsling av vær blir også i stor grad gjort tilgjengelig for alle verdens meteorologiske institutter gjennom WMO. WMO har blant annet satsinger knyttet til jordsystemvarsling, varsling av ekstreme naturhendelser, kryosfæren og høytliggende områder og en satsing spesielt rettet mot å utnytte sesongvarsling og klima-prognoser bedre i u-land som er sårbare for tørke og flom (Global Framework for Climate Services). Tilskuddet til WMO fra Norge var på 6 mill. kr i 2021.

# Hvordan blir fremtidens sommer der du bor?

Vi har spurt klimaforskeren.





# Hvordan blir fremtidens sommer der du bor?

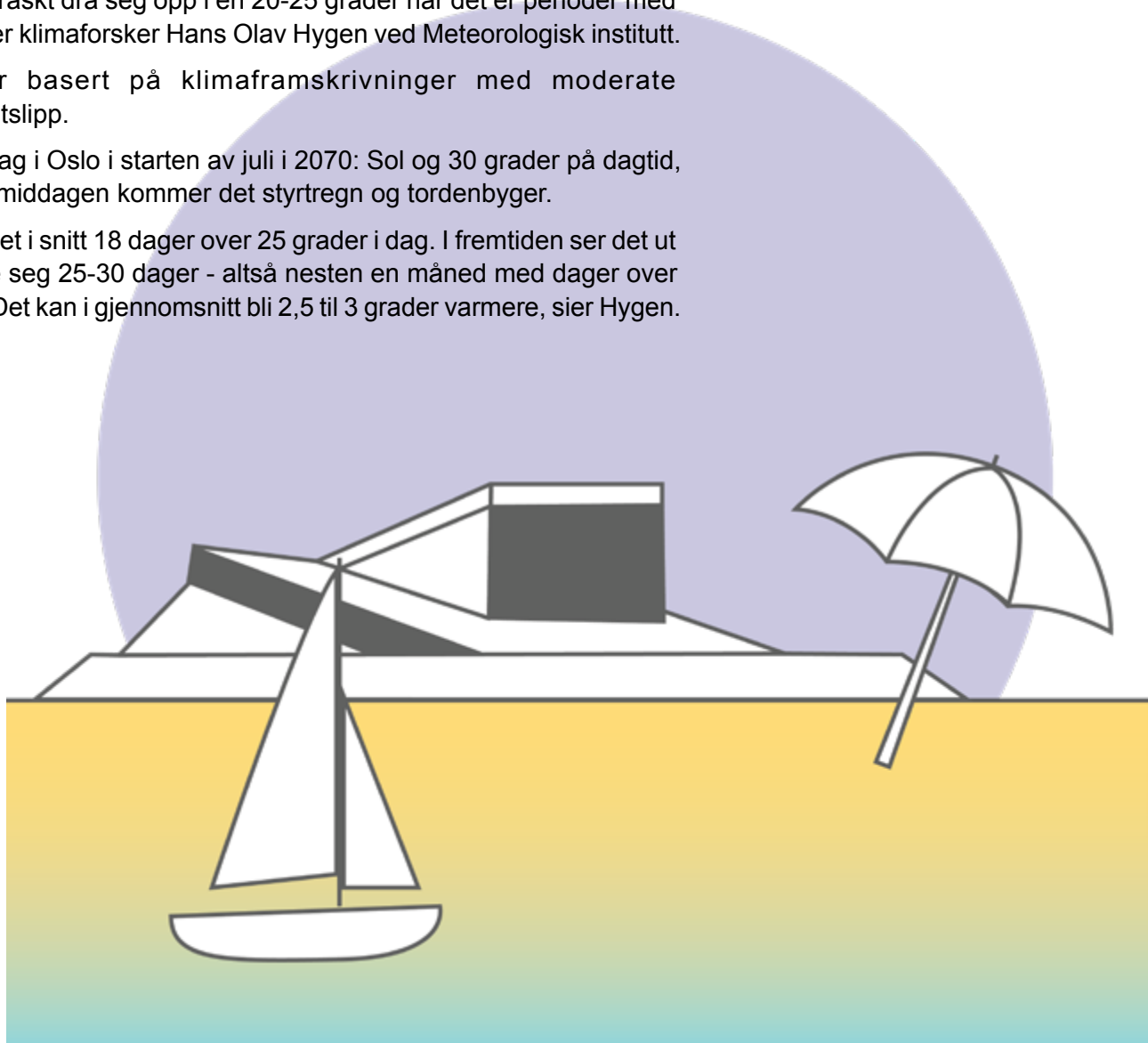
**Av: Anniken Celine Berger, kommunikasjonsavdelingen**

Det er i Tromsø vi ser de største endringene i klimaet om femti år. I 2070 kommer klimaet i Tromsø til å likne det i Bergen og Stavanger. I dag er gjennomsnittstemperaturen i starten av juli 11 grader i Tromsø. Om femti år kan det bli mellom 13,5 og 14 grader. Det blir det nye gjennomsnittet, så de varmeste dagene blir dermed enda varmere.

– Da vil det raskt dra seg opp i en 20-25 grader når det er perioder med godvær, sier klimaforsker Hans Olav Hygen ved Meteorologisk institutt. Tallene er basert på klimaframskrivninger med moderate klimagassutslipp.

En typisk dag i Oslo i starten av juli i 2070: Sol og 30 grader på dagtid, og på ettermiddagen kommer det styrtregn og tordenbyger.

– I Oslo er det i snitt 18 dager over 25 grader i dag. I fremtiden ser det ut til å nærme seg 25-30 dager - altså nesten en måned med dager over 25 grader. Det kan i gjennomsnitt bli 2,5 til 3 grader varmere, sier Hygen.



Også i Stavanger blir det varmere.

I dag er det i snitt seks dager over 25 grader i overgangen juni-juli, men i fremtiden blir det opptil 15 dager, ifølge klimaforskeren.

Forventet temperaturutvikling er at det i gjennomsnitt blir 2,5 til 3 grader varmere.

I Trondheim er det i snitt ti dager over 25 grader i dag. I fremtiden blir det nærmere 15-20 dager. Det er også ventet å bli 2,5 til 3 grader varmere.

– På en typisk varm dag kommer ikke temperaturen under 19 grader noe tidspunkt på døgnet, sier klimaforsker Hans Olav Hygen.

## Vær forberedt: Konsekvenser og tilpasning i Norge

I anledning FNs klimatoppmøte høsten 2021 laget Meteorologisk institutt en Instagram-kampanje om klimaendringene Norge opplever nå og vil se mer av i fremtiden. Målet var å nå nye målgrupper med konkrete konsekvenser som angår oss alle, og peke på muligheter for tilpasning til et nytt klima. Kampanjen hadde ti hovedtema:

Er vinterskoens tid

i Oslo snart forbi?



1

**Klimaendringene gjør Norge varmere**, og det går særlig utover vinterværet. Det vil endre måten vi kler oss på.

2

**Kan Norge bli en vinnasjon?**

Ifølge Winkler-indeksen vil de kystnære områdene av Sør-Norge blir varme nok til å dyrke, og lage vin av noen druetyper ved midten av århundret. Men klimaendringene betyr også økt risiko for kraftige regnbyger, nattefrost, tørke, skadeinsekter og sykdommer.



3

I dag regner det nesten 20 prosent mer enn det gjorde for hundre år siden. Mot slutten av dette århundret forventer vi **40 prosent kraftigere nedbør** enn vi har nå. Det betyr at vi må gi regnet plass i byene våre, i form av grøntområder og vannspeil.

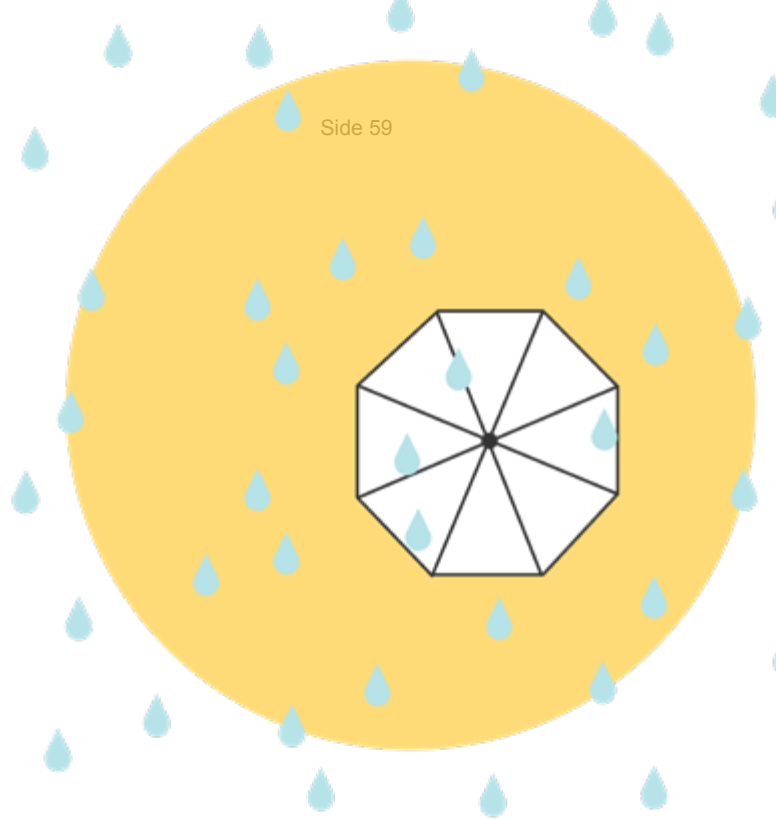


4

Glem nytrimmet gressplen og sirlig beplantning. Framtidens hage trenger flest mulig trær, busker og villniss for å unngå oversvømmelser ved kraftige regnbyger. Mest mulig vegetasjon i hagen kan bidra til at vannet ikke oversvømmer oppkjørselen eller trekker inn i kjelleren.

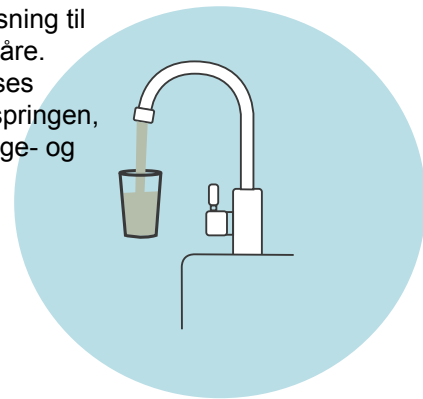
6

I 2070 kommer klimaet i Tromsø til å likne det Bergen og Stavanger har nå. Det blir både mildere og våtere. Allerede nå ser vi endringer.



5

Kvaliteten på drikkevannet vårt er sårbar. Mer enn 90 prosent av vannet i springen kommer fra innsjøer og elver, og ikke fra lukkede kilder. Økt nedbør kan øke tilførselen av forurensning til drikkevannskildene våre. Hvis vannet ikke renses før det dukker opp i springen, kan det fremkalle mage- og tarmsykdommer.



7

Når hetebølgene herjer ved Middelhavet, kan sommerferie ved Oslofjorden friste mer. Nordmenns ferievener kommer til å endre seg med økte temperaturer og økt fare for hetebølger.

I 2050 vil det være over 28 grader døgnet rundt en varm sommer i Malaga i Spania. Det er for varmt for de fleste. På Østlandet får vi minst 19 behagelige grader i snitt på de varmeste somrene.

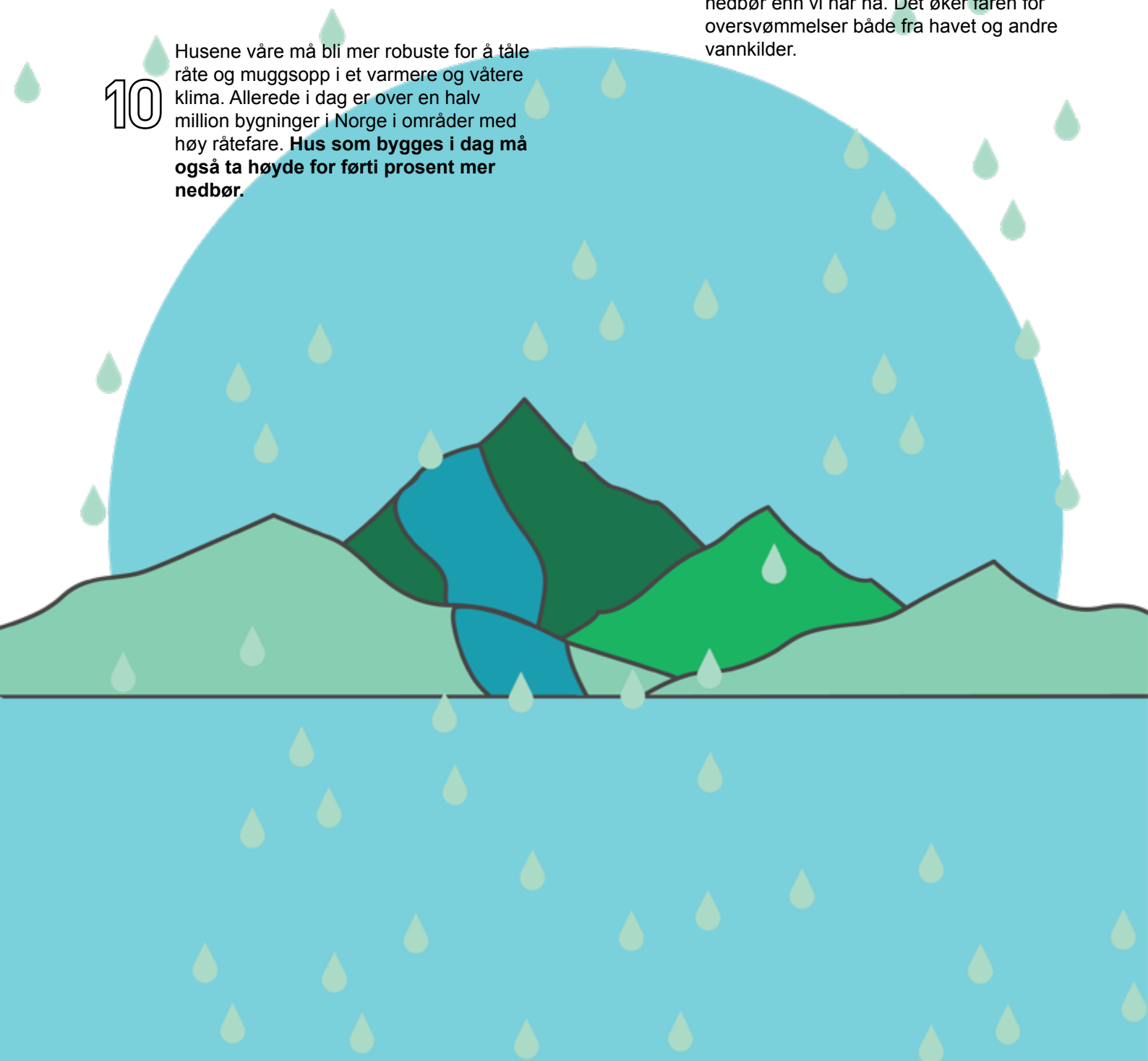
**8** **Antallet hetebølger øker.** De siste tretti årene har antallet hetebølger økt betydelig. Viken er det fylket som er mest utsatt for heten. Flere steder er det nå dobbelt så mange hetebølger som for tretti år siden. Med global oppvarming kommer stadig nye varmerekorder, også i Norge.

**9**

**I Bergen kan havnivået ha steget med 71 centimeter i 2090.** Det betyr at ved middels høyvann vil nær 2000 av dagens bygninger bli oversvømt, ifølge Kartverket. Samtidig forventer vi 40 prosent kraftigere nedbør enn vi har nå. Det øker faren for oversvømmelser både fra havet og andre vannkilder.

**10**

Husene våre må bli mer robuste for å tåle råte og muggsopp i et varmere og våtere klima. Allerede i dag er over en halv million bygninger i Norge i områder med høy råtefare. **Hus som bygges i dag må også ta høyde for førti prosent mer nedbør.**



# 4

## Styring og kontroll i virksomheten

# Styring og kontroll i virksomheten

I dette kapitlet omtales flere forhold som har relevans for styring og kontroll. En overordnet vurdering gis innledningsvis, så en oppsummering av evaluering av MET, deretter en redegjørelse av arbeidet med risiko, sikkerhet og beredskap, og til slutt en rapportering på føringer i tildelingsbrev for 2021.

## Overordnet vurdering av styring og kontroll i virksomheten

Vedtektene for MET fastslår at styret har ansvar for instituttets samlede virksomhet. Styret skal blant annet påse økonomisk kontroll og effektiv drift og føre kontroll med at instituttet tilfredsstillere fastsatte krav, lover og regler.

METs målstyring tar utgangspunkt i departementets tildelingsbrev. I planleggingen vurderes og prioriteres alle aktiviteter opp mot effekt på måloppnåelse og aktivitetenes ressursbruk. Aktiviteter følges opp løpende, og store deler av METs tjenester er underlagt ekstern rapportering og revisjon (for eksempel Riksrevisjonen, Luftfartstilsynet og ekstern revisjon i forskningsprosjekter). Økonomisystemet, med ressursoppfølging mot vedtatt budsjett og planer, er etablert og tilgjengelig for alle.

I økonomistyringen tar den interne kontrollen utgangspunkt i kravene i økonomireglementet for staten og krav om god arbeidsdeling basert på instituttets vurderinger av risiko og vesentlighet.

## Evaluering av MET

Evaluering av METs kommersielle virksomhet og "Evaluation of MET Norway" ble lagt fram rundt årsskiftet 2020/2021. Funnene i begge evalueringsrapportene inneholdt anbefalinger for ytterligere forbedringer. Cirka halvparten av anbefalingene gikk ut på at MET bør utvikle en langsiktig strategi, som også involverer samarbeidspartnere. Noen anbefalinger omfattet bruk av styringsverktøy og "tilbakemeldingsverktøy", f.eks. evalueringer og brukerundersøkelser. Flere av anbefalingene ble fulgt opp umiddelbart, mens de andre er blitt vurdert i forbindelse med strategiprosessen MET gjennomførte i 2021.

## Risikostyring, sikkerhet og beredskap (RSB)

METs helhetlige risikostyring tar utgangspunkt i eksterne krav gitt i lover, forskrifter og standarder, i tillegg til krav og føringer fra departementet gitt i instruks og tildelingsbrev. Risikostyringen er integrert i virksomhetsstyringen, der internkontroll utgjør en viktig del. Beskrivelsen av vesentlige prosesser og aktiviteter med hensyn til internkontroll er ivarettatt og beskrevet i internkontrollhåndboken, som er en sammenstilling av de styrende dokumentene for internkontrollarbeidet på MET.

Helhetlige ROS-analyser er gjennomført med bred involvering i organisasjonen, og årets analyse er utvidet med flere hendelser. Resultatene fra ROS-analysene ble behandlet i ledelsens gjennomgang for 2021, og beslutningene ble innarbeidet i virksomhetsplanen for 2022. MET har gjennomgått og revidert ROS-analyser for vesentlige scenarier innenfor samfunns-sikkerhet og beredskap. For vilde handlinger, har MET gjennomført og oppdatert verdi, trussel og sårbarhetsanalyse (VTS-analyse), med oppdaterte trusselvurderinger som grunnlag.

NEMKO gjennomførte sertifiseringsrevisjon etter ISO 27001:2017 i januar 2021 (sertifikat ble utstedt 3.2.2021) og METs tilnærming til helhetlig risikostyring ble sertifisert med svært positiv omtale i rapporten; "...særlig metode og prosess for risikovurderinger fremstår som solid og godt innarbeidet i virksomheten."

ISO-  
sertifisert

18

MET BLE ISO-SERTIFISERT I  
HELHETLIG RISIKOSTYRING

METs tilnærming til helhetlig risikostyring ble sertifisert og fikk gode skussmål.



Høsten 2021 ble det inngått ny samarbeidsavtale mellom DSB og MET. I samarbeidsavtalen ble det lagt til rette for at formelle samarbeidsområder kan beskrives og formaliseres i egne vedlegg til samarbeidsavtalen (for eksempel ny skogbrannfareindeks).

Covid-19-pandemien har ikke medført konsekvenser på alvorlig eller svært alvorlig iht. METs konsekvenstabell. MET leverte en egevaluering av koronahåndteringen på slutten av 2021.

19

---

SAU PÅ BEITET

Tørre perioder om sensommeren kan føre til gress- og lyngbrann som spres seg raskt og det kan være farlig for både mennesker og dyr.

Foto: Melina Kiefer



## Rapportering på føringer i tildelingsbrev

Nedenfor følger rapportering på føringer beskrevet i kap. 4 og 5 i tildelingsbrev for 2021, og omfatter både administrative føringer og fellesføringer.

### Inkluderingsdugnaden

**43** Nyansatte

**587** Søkere

**14** Søkere fra målgruppen



**Figur 14:** tall for inkluderingsdugnad (fellesføring) i 2021. Av 14 søkere fra målgruppen ble en innkalt til intervju og en ansatt. Skal vi lykkes med å ansette flere med nedsatt funksjonsevne eller hull i CV-en, må vi få flere søkere fra denne målgruppen.

I samarbeid med KLD og de andre virksomhetene under departementet ble det satt igang et arbeid med å vurdere ulike tiltak som kan bedre måloppnåelsen for inkluderingsdugnaden i sektoren. Høsten 2021 ble det arrangert en karrieredag for personer i målgruppen, hvor virksomhetene presenterte jobbmuligheter og virksomheten sin. Så langt har ikke dette medført noen endring i antall søkere fra målgruppen.

I 2021 hadde vi tre personer i midlertidig praksisplass med delvis lønnstilskudd. To er forlenget etter første avtaleperiode og en har fått fast ansettelse.



## Bærekraftsmålene

Koblingene mellom virksomhetens oppgaver og aktuelle bærekraftsmål synliggjøres nedenfor. Vi har tatt utgangspunkt i hvilke av bærekraftsmålene MET i størst grad bidrar til å oppfylle.

### Bærekraftsmål 2

# 2

#### Utrydde sult:

Utrydde sult, oppnå matsikkerhet og bedre ernæring, og fremme bærekraftig landbruk

Jf. resultatkrav 4.1.2 Tilgjengeliggjort og tatt i bruk åpne IT-verktøy og aktivt invitere til samarbeid deltar MET i bistandsarbeid innenfor værvarsling og klimaanalyser i sju land i Afrika og Asia. I februar 2021 ble dataene bak Yr - developer.yr.no / locationforecast 2.0 registrert som et globalt digitalt fellesgode. Værvarsler som digitalt fellesgode kan få stor betydning for mennesker, spesielt bønder og fiskere som er avhengig av å vite hvordan været blir slik at de f.eks. kan avgjøre når det skal sås eller når været er stabilt nok til at en kan dra ut og fiske.

MET er partner i Horizon 2020 prosjektet Integrated Pest Management Decisions (<https://ipmdecisions.net>), som skal hjelpe landbruket i Europa med å begrense spredning av skadedyr og plantesykdommer uten overdreven bruk av sprøytemidler. For å oppnå dette er meteorologisk informasjon om bl.a. temperatur, nedbør, fuktighet og vind kritisk.

### Bærekraftsmål 7

# 7

#### Ren energi til alle:

Sikre tilgang til pålitelig, bærekraftig og moderne energi til en overkommelig pris

MET har en rolle i varsling for energibransjen, og bidrar til at energiproduksjon kan skje på en trygg måte. I METs strategiske plan for 2022-2031 er ambisjonen å styrke denne rollen overfor bransjer som bidrar til fornybar energi. MET skal bidra med data og tjenester med høy relevans både for vannkraft, vindkraft på hav og land, solenergi og eventuelt havbølger og bioenergi.

## Bærekraftsmål 11

11

**Bærekraftige byer og lokalsamfunn:**

Gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige.

Store deler av METs virksomhet bidrar til å støtte opp under mål om bærekraftige byer og lokalsamfunn. Varsling er helt sentralt for å unngå at mennesker rammes av “vannrelaterte katastrofer”, jf. underpunkt 11.5<sup>3</sup>. Resultatkrav 2.1.1 Implementert ny metodikk for varsling av styrtregn og videreutvikle samarbeidet med NVE om konsekvensbasert farevarsling av styrtregn bidrar til at dette målet kan realiseres.

Oppnåelse av resultatkrav 3.1.1. Startet produksjonen av nye klimafremskrivninger for Norge basert på nyeste resultater fra globale klimamodeller og 3.1.4 Kvantifisert og økt forståelse av fremtidige klimaendringer basert på meteorologiske observasjoner og bruk av klimamodeller virker direkte inn for å realisere dette målet, da en forutsetning for å oppnå målet er god forståelse av klimadata og at dataene tas i bruk. MET deltar i flere forskningsprosjekter som bidrar til økt forståelse av prosesser av betydning for klimasystemet, og MET har startet arbeidet med den nye Klima i Norge 2100-rapporten som også innebærer nedskalering av de nyeste simuleringene med globale klimamodeller (CMIP6).

For målet om å redusere luftforurensning, jf. underpunkt 11.6<sup>4</sup> vil METs forskning på luftforurensning kunne bidra med kunnskap om hvordan dette skal kunne gjøres. Videre er et av tiltakene MET har utført ifm. METs resultatkrav 3.2.2 Oppgraderte tjenester for brukerne å videreutvikle en portal for modell-evaluering (klimamodeller og luftforurensningsmodeller)<sup>5</sup>.

## Bærekraftsmål 13

13

**Stoppe klimaendringene:**

Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem.

3. [https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg\\_oversikt/id2505654/](https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg_oversikt/id2505654/)

4. [https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg\\_oversikt/id2505654/](https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg_oversikt/id2505654/)

6. <https://aerocom-evaluation.met.no/>

METs klimaforskning og formidling bidrar til å oppfylle dette målet. Resultatkravene 3.1.1 og 3.1.4 (nevnt under punkt 11) gir beslutningstakere kunnskapsgrunnlag for å handle. MET har ansvar for å formidle resultatene av forskningen (jf. resultatkrav 3.3.2 Skal synliggjøre resultatene av forskningen i media hvor vi når ut til våre målgrupper).

Bærekraftsmål 14

14

**Livet i havet:**

Bevare og bruke havet og marine ressurser på en måte som fremmer bærekraftig utvikling

For å oppnå dette målet, er et godt kunnskapsgrunnlag og gode varslingstjenester for kyst og hav viktige. MET har et ansvar for både forskning og varsling, og i tillegg en viktig beredskapsfunksjon: Ved en ulykke med oljeutslipp på hav vil MET i løpet av kort tid levere simuleringer av oljens bane på havet, og dermed legge til rette for et redusert skadeomfang.

Bærekraftsmål 17

17

**Samarbeid for å nå målene:**

Styrke virkemidlene som trengs for å gjennomføre arbeidet og fornye globale partnerskap for bærekraftig utvikling

Bistandsarbeidet MET er involvert i er svært relevant for å oppnå underpunktene 17.9 og 17.18<sup>6</sup> om kapasitetsbygging og forbedret tilgang til pålitelige og aktuelle data av høy kvalitet (se også omtale under bærekraftsmål 2). Bistandsprosjektene er i hovedsak fokusert på kapasitetsbygging i de ulike landene og MET jobber tett sammen med de nasjonale meteorologiske institusjonene. Deling av digitale løsninger i bistandspolitikken støtter opp under FNs bærekraftsmål og en generell oppfordring fra WMO om at i-land hjelper i u-land innenfor meteorologi-utvikling.

6. [https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg\\_oversikt/id2505654/](https://www.regjeringen.no/no/tema/utenrikssaker/utviklingssamarbeid/sdg_oversikt/id2505654/)



22

BISTANDSARBEID I MALWI


MET samarbeider med Department of Climate Change and Meteorological Services (DCCMS) i Malawi. Her er prosjektgruppen samlet under et møte i Malawi i November.


Foto: Kristine Gjesdal/MET


## METs klimafotavtrykk

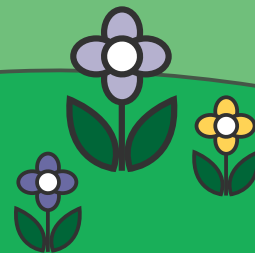
METs klimafotavtrykk defineres som den totale mengden klimagassutslipp som genereres gjennom vår aktivitet. Utslippene grupperes i følgende tre områder; direkte utslipp, indirekte utslipp og andre utslipp. Ambisjonen for 2021 var å starte arbeidet med å identifisere utslippskildene våre innenfor de tre områdene, og basert på dette konkretisere ambisjoner og tiltak på området. Dette arbeidet er påbegynt.

Innenfor de tre områdene har følgende blitt oppnådd i 2021:

 Direkte utslipp omfatter utslipp fra tjenestebiler og forbruk i forbindelse med kjølesystemer. For å redusere utslipp fra tjenestebiler er en av tjenestebilene byttet til elbil i 2021. Foreløpige beregninger viser at MET totalt hadde ca. 14,5 tonn CO<sub>2</sub> i direkte utslipp i 2021.

 Indirekte utslipp består i hovedsak av utslipp fra strøm som kjøpes fra andre (strøm til oppvarming, datasentre, observasjonsnett). Det ble i 2021 inngått ny strømvtale som sikrer at all strøm kan spores tilbake til en fornybar energikilde. Målene for METs byggeprosjekt ble i 2021 oppdatert med et nytt effektmål: METs lokaler skal være klimaeffektive og bidra til å redusere instituttets samlede klimafotavtrykk. Dette målet vil ha konsekvenser både for gjennomføring av selve byggeprosjektet og for hvilke løsninger som velges. Totalt hadde MET utslipp på ca. 3,6 gWh i 2021.

 Andre utslipp skyldes METs aktivitet, men der opphavet er eksterne kilder (f. eks reiser). MET har satt som ambisjon å redusere utslipp fra tjenestereiser fra 2019-nivå. På grunn av svært redusert reisevirksomhet var utslippene i 2021 ca. 266 tonn CO<sub>2</sub>, en nedgang fra 743 tonn CO<sub>2</sub> i 2019.



## Lærlinger

MET har i flere år samarbeidet med Lånekassen og Kompetanse Norge (nå Direktoratet for høyere utdanning og kompetanse/ HK-dir) om å ha lærlinger i kontor- og administrasjonsfaget. I 2021 har vi hatt to lærlinger i dette faget, og i tillegg har vi hatt en lærling i IKT-servicefag frem til avsluttet læretid august 2021.

## Sysselsettingsvekst

I tildelingsbrevet for 2021 ble det gitt føring om at det ikke skulle legges opp til vekst i antall ansatte utenom særskilt begrunnede økninger.

MET planla med en samlet bemanning på 459 stillinger for 2021. Endringer i oppdragsmengden for sivile og militære flyværtjenester ga i løpet av året behov for å øke bemanningen på området med fire stillinger. Bemanningsplanen ble derfor justert til 463 stillinger. Av disse var 412,75 planlagt som faste mens 50,25 var planlagt som midlertidige.

Ved utgangen av 2021 hadde MET 449 bemannede stillinger: 404,7 som fast ansatte og 44,3 i midlertidige stillinger.

Årsaken til at instituttet hadde en lavere fast bemanning enn planlagt er i all hovedsak midlertidige vakanser som følge av naturlig turnover. Flere av de vakante stillingene ble besatt i løpet av januar 2022. Den viktigste årsaken til avviket på midlertidige stillinger, er at 4 av de midlertidige stillingene på Ishavet er bemannet med fast ansatte, uten at disse er erstattet med midlertidige.

## Forprosjektering av nytt bygg og rehabilitering av hovedbygg

I 2021 har Meteorologisk institutt jobbet sammen med Statsbygg for å detaljbeskrive de bygningsmessige behovene instituttet har. Beskrivelsene vil inngå i konkurransegrunnlaget Statsbygg utarbeider ifm planlagt anbudsutlysning om ferdigstillelse av forprosjektet. Anbudsforespørselen er planlagt utlyst med opsjon på gjennomføring av selve byggeprosjektet også.

Konkurransegrunnlaget var opprinnelig planlagt ferdigstilt innen utgangen av 2021, men er forsinket. Det er foreløpig uavklart om dette vil forsinke den samlede fremdriften i prosjektet.

## Samordnings- og digitaliseringsstrategiene

Jf. tildelingsbrev for 2021 skal MET arbeide videre med oppfølging av mål, delmål og tilhørende tiltak beskrevet i Digitaliseringsstrategien for miljøsektoren for 2020-2024. Nedenfor gis en redegjørelse av hvordan MET har arbeidet med digitaliseringsstrategien.

Sektorens digitaliseringsstrategi har 6 hovedmål.

**1. Miljøetatene skal ha sikre og robuste IKT-systemer som ivaretar personvern og informasjonssikkerhet på en god måte**

MET har gjennom 2021 videreutviklet vårt helhetlige ledelsessystem for kvalitet, risiko, sikkerhet og beredskap, inkludert informasjonssikkerhet. Vi ble sertifisert i henhold til ISO 27001 standarden i januar 2021 uten avvik. Gjennom året har vi utviklet et system for å fange opp og merke informasjonssikkerhetsrisiko, og det har også vært et tema i ledelsens gjennomgang. Vi har hatt fokus på identifisering og håndtering av risiko, samt etablere en metodikk som forbedrer vår evne til å håndtere sårbarheter mer automatisert (se styringsparameter 2.3 MET utvikler smarte verdikjeder). Våre rutiner for personvern følges opp regelmessig og er tydelig identifisert i vår anskaffelsesprosess og i vårt informasjonssikkerhetssystem.

**2. Miljøetatene skal publisere og tilgjengeliggjøre miljøinformasjon på oversiktlig, tydelig og brukervennlig måte i relevante kanaler**

MET leverer data inn til Miljøstatus.no gjennom våre api'er. Bruk av våre api'er sikrer at informasjonen er oppdatert til enhver tid. MET sine egne nettsteder er i hovedsak utformet i tråd med reglene for universell utforming. Det finnes fortsatt noen utestående punkter for enkelte løsninger. Her er det iverksatt markedsdialog og utarbeidet en konkurranseutlysning som skal



sikre at MET får bistand til å sikre universell utforming av vår hovedportal for våre offentlige samarbeidspartnere. MET har egne retningslinjer for bruk av sosiale medier. Våre medarbeidere følger våre etiske retningslinjer ved bruk av sosiale medier. Kommunikasjonsavdelingen har ansvaret for våre offisielle kanaler for sosiale medier.

### 3. Miljødata skal ha høy kvalitet, være åpne og gratis

All miljødata tilhørende MET er åpne og gratis. De distribueres via våre api'er: [frost.met.no](https://frost.met.no), [api.met.no](https://api.met.no) og fra [thredds.met.no](https://thredds.met.no) og [cryo.met.no](https://cryo.met.no). Se for øvrig omtale under METs virksomhetsmål 4 Data fra MET tas i bruk av samfunnet.

### 4. Miljøetatene skal tilby gode, brukervennlige og fremtidsrettede tjenester

S-ENDA prosjektet er et av sektorens prioriterte prosjekter. Prosjektets mål for 2021 inngår i METs virksomhetsmål 4 Data fra MET tas i bruk av samfunnet, og er beskrevet tidligere. Det har gjennom året vært kontakt mellom IT-ledere i sektoren, men covid-19-pandemien har medført lavere aktivitet enn forventet. MET jobber etter verdikjeder og har ikke samme avhengighet til enkeltsystemer som mange andre etater har. I forkant av den årlige ledelsens gjennomgang oppdaterer vi vår risikoevaluering av våre kritiske verdikjeder. Det har ikke vært aktuelt å fremme noen av våre systemer til departementet som prioritert fagsystem/prosjekt i løpet av 2020.

### 5. Miljøetatene skal ha en sikker, effektiv og brukervennlig forvaltning av sine IKT-systemer

MET har etablert en sourcing-strategi som også inneholder strategi for bruk av skytjenester. Sammen med innkjøpsstrategien ivaretar strategien krav om sikkerhet, brukervennlighet og tjenestenivå. MET har en egen satsning på "Containerbasert utvikling". Denne satsingen vil medføre enklere og mer automatisert forvaltning av våre IKT-systemer. En stor andel

av porteføljen vår ble i løpet av året løftet over på denne nye plattformen.

## 6. Miljøetatene skal ha en forsvarlig og fremtidsrettet utvikling av digitale system og tjenester

MET har ikke startet opp nye IT-prosjekter i 2021 med en total kostnad på 10 mill. kroner eller mer. MET har egen driftsenhet internt. Denne enheten har et godt samarbeid med fagmiljøene ved utvikling og testing av nye digitale tjenester og løsninger. MET har en tydelig plan for forbedring og fornyelse av våre IKT løsninger. MET benytter DFØs fellestjeneste for lønn og personal, men har en egen avtale knyttet til økonomiløsning som ble inngått sammen med Kunnskapssektoren. MET har også flyttet turnussystemet sitt til DFØ, samkjørt arkivfunksjonen med Miljødirektoratet, og arbeidet med å flytte vårt IT saksbehandlingssystem ut i "Skyen" i løpet av det siste året.

a) rapportere på videre innlemmelse av viktige informasjonssystem i etatens styringssystem, samt hvilke systemer som gjenstår.

MET har et helhetlig styringssystem for kvalitet, risiko, sikkerhet og beredskap som dekker hele virksomheten. I tillegg er noen deler sertifisert etter ISO 9001 og ISO 27001. MET fikk ISO 27001-sertifiseringen for første gang i februar 2021 med et relativt stort omfang fra start med flere kritiske verdikjeder; farevarsler, flyvær-leveranser, beredskapskjøringer for atom, aske og drift i sjø, maritim varsling og håndtering av gradert informasjon. MET har foreløpig ikke innlemmet flere informasjonssystemer i ISO 27001-omfanget, men vil presisere at alle IT-tjenester likevel har krav til tjenestebeskrivelse, forvaltningsplan og risikoanalyse gjennom retningslinjer som er forankret og vedtatt av toppledelsen. MET vurderer økninger i omfang i forbindelse med ROS-gjennomgang og ledelsens gjennomgang hver høst.

b) rapportere på kontinuitetsplanleggingen av kritiske/viktige IT-system.

Det er utarbeidet planer for håndtering av kortere avbrudd i viktige og tjenester på MET. Vi har startet arbeidet med å

definere en konseptfase knyttet til kontinuitetsplanlegging for kritiske/viktige IT-system ved lengre avbrudd.

c) rapportere på status og compliance knyttet til NSMs grunnprinsipper for IKT-sikkerhet, samt ivaretagelse av dette i etatens styringssystem.

Som del av METs ISO 27001-sertifisering er det fylt ut en samsvarserklæring (SoA) for de 114 tiltakene i annex A i standarden. Det er kun ett tiltak som MET ikke har funnet relevant for vår virksomhet. NSM har publisert en oversikt (01 NSM GP-IKT 2.0) som viser koblingen mellom grunnprinsippene og tiltakene i annex A. MET har innlemmet denne oversikten i samsvarserklæringen og sammenliknet de to tiltakslistene. Status er at svært mange tiltak i grunnprinsippene er adressert gjennom ISO 27001-sertifiseringen. Likevel har vi funnet tiltak der NSM har mer konkrete eller utdypende anbefalinger der MET har mangler i dokumentasjon eller praksis. Flere av disse er innlemmet i planene for 2022, for eksempel;

- grundigere kartlegging av kritiske leveranser, innsatsfaktorer (aktivaoversikt) og avhengigheter i verdikjedene.
- kategorisering og sikring av data
- soneinndeling og bedre isolering av usikre nett og enheter
- root-årsaksanalyse og fortsette saneringen av teknisk gjeld
- forbedre e-postsikkerheten
- forbedre hendelseshåndteringen

# **Snøen skaper trøbbel for meteorologene**

**- For å gjøre værmeldingen bedre må forskere og meteorologer forstå hvorfor varslene noen ganger blir feil, skrev kommunikasjonsrådgiver Anna Kathinka Dalland Evans i forskning.no i desember.**

# Snøen skaper trøbbel for meteorologene

Artikkelen handler om supernedbørmålerne som ble installert på Haukelifjell i 2011, i tillegg til syv andre steder i verden, i regi av Verdens meteorologiorganisasjon.

Meteorologenes utfordring med snø har vært snøen som faller mens det blåser.

- Riktig varslet snø er viktig, blant annet for å holde veier åpne og varsle skredfare, forteller forsker ved Meteorologisk institutt Morten Køltzow i artikkelen.
- I tillegg er det viktig for flomvarsel forårsaket av snøsmelting, vannmagasiner og strømpriser, fortsetter han.



En nedbørmåler er i bunn og grunn en bøtte som samler opp det som kommer ned fra himmelen. Men det at måleren står der, skaper i seg selv ekstra vind og turbulens som gjør at nedbøren kan blåse bort fra åpningen av bøtten.

Denne effekten blir ekstra stor når det blåser mye. Snøflak er lettere enn regndråper og har dermed lettere for å blåse bort.

Derfor er det enda vanskeligere å måle hvor mye det har snødd mens det blåser enn hvor mye det har regnet mens det blåser.



*Her ser vi testfeltet på Haukelifjell. Her er det godt med både snø og vind om vinteren, og det er satt opp forskjellige snømålere for å teste hvor mye snø som fanges opp av de enkelte. Den bakerst til høyre er supernedbørmåleren. Den har både det karakteristiske "skjørtet" og høye gjerder rundt måleren. Foto: Mai-Linn Finstad Svehagen*

5

## Vurdering av framtidssutsikter

# Vurdering av framtidutsikter

MET vurderer sin evne til å nå fastsatte mål og levere forventede resultater på lengre sikt som god, samtidig som det krever kontinuerlig utvikling av virksomheten. Forhold som påvirker MET de nærmeste årene er gjengitt under “Kortsiktige utfordringer”. [I 2021 har MET utarbeidet en strategi for perioden 2022-2031.](#) Tidlig i strategiprosessen ble det identifisert ni utviklingstrekk som vil ha betydning for MET i strategiperioden, og som ligger til grunn for METs strategi. Disse er gjengitt under punktet “Strategiske utviklingstrekk”. Flerårige satsinger for å løse utfordringer er omtalt under “strategiske satsinger”.





29

BÅTSFJORD

Båtsfjord. Foto: Ragnhild Antonsen

## Kortsiktige utfordringer

### Tilgang til kompetanse

Mangel på kvalifisert personell er en utfordring. Utfordringen er størst på IT-området. Dette gir kapasitetsproblemer på områder som skal støtte vedlikehold, forbedring og utvikling. Det er en generell mangel på IT-kompetanse i Norge, og vi forventer derfor at rekruttering vil være en utfordring de nærmeste årene. Også på andre områder, som klimaforskning og værvarsling, merker vi at det er vanskelig å få tilgang på rett kompetanse

### Konsekvenser av covid-19-pandemien

MET ser at enkelte mer utviklingsorienterte oppgaver har blitt påvirket negativt av manglende muligheter til å møtes fysisk og til å samhandle i det daglige. Det har påvirket fremdriften i noen utviklingsprosjekter.

Instituttet besluttet i 2021 en ny retningslinje for bruk av hjemmekontor. Denne har som formål å balansere ønsker om fleksibilitet, men samtidig bygge opp under arbeidsformer som er nødvendige for å lykkes med utviklingsorienterte oppgaver.



## Ishavsstasjonene

MET har bemanning på Hopen, Bjørnøya og Jan Mayen. MET ønsker å automatisere deler av tjenestene som gjøres på Bjørnøya og Jan Mayen.

Vi vil redusere bemanningen på Jan Mayen med to personer fra høsten 2022, og når vi har en avtale på plass om førstelinjedrift med Cyberforsvaret vil vi utvikle METs bemanning på Jan Mayen.

På Bjørnøya planlegges det å automatisere radiosondetjenesten og observasjonstjenesten. På bakgrunn av det skal bemanningen reduseres, men det skal fortsatt være nødvendig bemanning for oppgavene som skal løses knyttet til drift av øya, støtte til søk- og redning, drift av automatisk radiosonde og betalte tjenester for eksterne.

MET skal fortsatt bemanne Hopen og utføre de samme tjenestene for blant annet søk og redning som vi gjør i dag.

## Sivil flyværtjeneste

MET har ikke fått dekket kostnadene for flyværtjenesten de siste årene, og flyværtjenesten har gått med underskudd. Det pågår et arbeid med å finne en løsning på denne krevende økonomiske situasjonen.

30

---

### GAMLEMETTEN JAN MAYEN

Her lå den meteorologiske stasjonen på Jan Mayen inntil den ble flyttet over til andre siden av øya i 1962.

Bildet er tatt 1. november i fjor. Foto: Baard Meldal Johnsen/MET

## Strategiske utviklingstrekk

Forskning og utvikling skal bidra til å løse de store samfunnsutfordringene

Forskning og utvikling skal bidra til å løse prioriterte samfunnsoppdrag ("missions"), slik disse er definert gjennom FNs bærekraftsmål, EUs prioriterte samfunnsoppdrag og nasjonale strategier og planer, som langtidsplan for forskning og høyere utdanning og regjeringens klimaplan. Innsikt i hvordan jordsystemet fungerer er en komponent i flere av samfunnsoppdragene, som i fire av EUs fem prioriterte samfunnsoppdrag:

1. tilpasning til klimaendringer inkludert samfunnsendring
2. sunne hav, kystområder og vassdrag
3. klimanøytrale og smarte byer
4. jord, helse og mat



## Utvikling av digitale tvillinger

EU har etablert en satsing for å utvikle en svært høyoppløst digital representasjon, såkalt tvilling, av jordkloden (Destination Earth - DestinE). Formålet er å overvåke og simulere både naturlig og menneskelig aktivitet og utvikle scenarier som kan brukes i omstilling til mer bærekraftig bruk av jordkloden. Satsingen er forventet å vare i en 10-årsperiode, og starter med to digitale tvillinger: ekstreme hendelser som skyldes vær og geofysiske forhold, og tilpasning til klimaendringer. Begge disse tvillingene er forventet å gi forbedrede og nye tjenester til samfunnet.

## Betydningen av Arktis øker

Klimaendringene i Arktis, verdiene av ressursene i området og den geopolitiske situasjonen øker betydningen av Arktis. Klima-

endringene i Arktis er viktige også for å forstå klimaendringer på lavere breddegrader, og Arktis er godt egnet for å videreutvikle vår jordsystemmodellering. Det er naturlig at MET har et spesielt fokus på Arktis i etablering av digitale tvillinger for jordkloden.

## Sterk brukerorientering

Brukerne vil ha økte forventninger til kvalitet (økt oppløsning i tid og rom, angivelse av usikkerhet), leveranser til rett tid og data og tjenester som som kan benyttes direkte i brukernes systemer for beslutningsstøtte og i autonome prosesser. Betydningen av konsekvenser av vær vil øke, særlig knyttet til varsling av farlig vær og forventet utvikling av farlig vær som følge av klimaendringer. Varsling på lengre tidsskala (sesong til tiår) vil også bli etterspurt. Noen brukere forventer at det finnes kompetent rådgivning. Det vil være økende fokus på at leveransene er relevante - det vil si at de dekker behovet, er i front faglig og tilgjengelig når behovet er der.

## Den teknologiske utviklingen gir muligheter og utfordringer

I strategiperioden vil det komme et stort antall nye teknologier og løsninger som vil bidra til å øke tilfanget av observasjoner. Noen eksempler på teknologier som er i ferd med å bli tatt i bruk er brukerobservasjoner, 5G, mikrosatellitter og droner. Noen løsninger vil være utviklet spesielt for meteorologiformål, andre vil kunne bidra med data som er nyttige for værvarsling og kartlegging av klima. Store satellittprogrammer i regi av EUMETSAT og Copernicus vil gi tilgang til nye og banebrytende data om jordsystemet.

## Bærekraft i alt vi driver med

FNs bærekraftsmål forutsetter i økende grad at alle virksomheter har bærekraft som en del av både strategisk og operativ tankegang. Det forventes at nye løsninger utvikles bærekraftig og basert på sirkulær økonomi.

## Verdien av data er knyttet til bruken

I EU sentralt er det nå en trend i retning av at offentlige data skal være tilgjengelig uten kostnad, slik at dataene kan brukes til å

fremme omstilling og til å styrke europeiske næringsliv. EU har vedtatt Open Data Directive. I direktivet defineres seks tematiske områder der datasett har et høyt kommersielt potensial og kan bidra til økt samfunnsnytte og verdiskaping i EU. Et av de tematiske områdene er meteorologi. Direktivet er en del av norsk lov. Datasettene som omfattes av direktivet skal være tilgjengelig uten kostnad i maskinlesbare formater og gjøres tilgjengelig via API-er.

Parallelt med frigivelsen av offentlige data, er det innenfor flere områder en diskusjon om hvordan man kan sikre vedlikehold og oppdatering av sentrale offentlige data. En modell med full offentlig finansiering og tilgang uten kostnad kan føre til at datakvaliteten forvitrer over tid.

## **Fleksibilitet i arbeidsformer og krav til kompetanse**

Hvordan vi løser våre oppgaver endrer seg over tid. Våre arbeidsformer vil i økende grad preges av variasjon og mulighet for fleksibilitet. Covid-19-pandemien viste at det er mulig å utføre mange av våre oppgaver på nye måter, men den viste også at det stiller andre krav til oss som organisasjon. Å løse fremtidens utfordringer stiller større krav til tverrfaglighet og evne til å kombinere kunnskap fra ulike domener. Det vil også endre vårt kompetansebehov på enkelte områder, og på noen områder vil vi oppleve knapphet på den beste kompetansen.

## **Rammebetingelser vil endre seg**

METs inntekter kommer både fra bevilgning over statsbudsjettet, betaling for tjenester til sivil og militær luftfart, bidragsfinansiert aktivitet og kommersiell aktivitet. I den siste gruppen inngår tjenester til det europeiske Copernicus programmet og salg av tjenester i et kommersielt marked.

I Kommunal- og moderniseringsdepartementets rapport "Scenarier for offentlig sektor i 2040" beskrives "mindre økonomisk handlingsrom i offentlig sektor" som et sannsynlig utviklingstrekk. Dette vil trolig påvirke den bevilgningsfinansierte delen av METs virksomhet.



Endringer i regulatoriske bestemmelser og politisk styrte rammebetingelser vil både kunne påvirke kravene til våre tjenester og gi endrede rammebetingelser for hvordan de kan leveres. Bestemmelsene om frie data og finansieringsmodellen på området, leveransene til sivil luftfart og totalforsvaret er eksempler på dette.

## Strategiske satsinger

I METs nye strategi er det formulert 5 hovedmål. Målene tar utgangspunkt i METs visjon og formål og er ment å adressere de utviklingstrekkene som vil prege oss i perioden.



### Samfunn

Vi bidrar til et trygt og klimatilpasset samfunn



### Tjenester

Våre tjenester har stor verdi for brukerne



### Forskning

Vår forskning omformer vitenskap til operasjonelle tjenester av høy internasjonal kvalitet



### Teknologi

Vi utnytter relevante teknologiske muligheter



### Organisasjon

Vi tar miljøbevisste valg og har en effektiv organisasjon med høyt kompetente medarbeidere

Målene ivaretar ulike perspektiver og angir retning og ambisjonsnivå på et overordnet nivå. Samtidig som målene ivaretar ulike perspektiver, utgjør de også en helhet og påvirker hverandre gjensidig.

METs strategi realiseres gjennom årlige virksomhetsplaner. Aktivitetene som inngår i virksomhetsplanen vil i stor grad være finansiert over årlig bevilgning over statsbudsjettet, bidragsfinansierte prosjekter og gjennom inntekter fra flyværtjeneste og kommersiell virksomhet. Noen av grepene i strategien krever en langsiktig og målrettet satsing som ikke kan finansieres med eksterne midler eller årlige bevilgninger. Eksempler er tiltak for å redusere fremtidige driftskostnader, prosjekter som skal bygge opp kompetanse og modellsystemer som skal styrke vår mulighet til å konkurrere om eksternt finansiert forskning og tiltak som skal sørge resultater fra prosjektene blir tatt i bruk i våre verdikjeder.

MET ønsker å finansiere slike strategiske satsinger gjennom å bygge opp årlige avsetninger innenfor kjernevirksomheten (resultatene innenfor område 1 og 2). Satsingene foreslås av enhetene og besluttet gjennom de årlige budsjettprosessene. I forkant av oppstart skal det utarbeides prosjektplan som gjennomgås av eksterne (peer review). Med utgangspunkt i resultatene fra 2019 til 2021 har MET realisert fem strategiske satsinger med en total avsetning på om lag 35 mill. kr. Disse er omtalt nedenfor. Enkelte av dem har i tillegg en årlig bevilgning gjennom ordinært budsjett. Videre har vi startet et strategisk satsing på fornying av brukergrensesnittet for offentlige samarbeidspartnere (Halo). Denne satsingen er finansiert over budsjettet for 2022.

10 år

31

LANGSIKTIG STRATEGI

Strategien skal gjelde for perioden 2022-2032. Strategiperioden er utvidet for å fange opp langsiktige utviklingstrekk som er viktige for METs virksomhet.

**1. Confident**

MET skal utvikle og sette i drift nytt system for kvalitetssikring av observasjonsdata fra METs egne stasjoner, andres stasjoner og sensorer tilknyttet nettet. Systemet skal svare ut behov som brukerne har, og det skal være fremtidsrettet og fleksibelt. Det vil gjøre det enklere å få inn og kvalitetssikre nye typer observasjoner, redusere manuelt arbeid, sikre enhetlig kvalitetskontroll og øke nytten av observasjoner for interne og eksterne brukere.



## 2. Containerbasert utvikling

Prosjektet skal gjøre MET bedre i stand til å levere og videreutvikle programvarebaserte tjenester raskt og effektivt. Prosjektet har til nå etablert en fullt ut redundant plattform med tilhørende verktøy som muliggjør bruk av containere ved utvikling og forvaltning av tjenester på MET. Der er utviklet standardiserte containere som ivaretar sikkerhet, og overvåking og som tilbyr automatisert oppdatering av containeren og tilhørende sertifikater. Bruk av standardiserte containere vil forenkle arbeidet for utviklere og forskere og redusere deres behov for kompetanse på infrastruktur, dette vil igjen redusere risiko for IT-sikkerhetsbrudd og utdaterte tekniske løsninger. Mange prosjekter har tatt i bruk plattformen. Noen av disse prosjektene er sentrale produksjonstjenester for MET som Halo og Seklima. Det skal jobbes videre med å automatisere flere deler av plattformen og å fortsette å lære opp og bistå prosjekter i bruk av containere og plattformen vår.

## 3. Styrking av de forskningsbaserte verdikjedene

Gjennom denne satsingen vil vi sikre at forskningsresultater raskt og effektivt blir tatt inn i de operasjonelle verdikjedene. Dette bidrar til bedre koordinering og bruk av felles infrastruktur innenfor alle instituttets verdikjeder. Høsten 2021 ble det ansatt to nye medarbeidere på prosjektet. Disse jobber i team med forskere og medarbeidere på IT. Fokus er på økt brukervennlighet, samordning og hjelp til selvhjelp. Blant påbegynte oppgaver høsten 2021 er:

- Helseovervåking av tjenester og verdikjeder - både driftsstatus og trendovervåking
- Datavisualisering
  - Støtte gjenbrukbarhet og enkel konfigurasjon (malbasert) av kartserver (implementere en felles løsning for karttjenester på serverside)
  - Samarbeid rundt utvikling og operasjonalisering av interaktive nettverktøy

#### 4. Prosjekt Vegvær

Prosjektet skal resultere i bedre varsling av veibaneforholdene og veibanens tilstand med tanke på:

- informasjon til publikum - sikrere trafikk og færre ulykker
- luftkvalitet
- vinterdrift for entreprenører

Prosjektet vil styrke den generelle farevarslingen for allmennheten gjennom bedre modeller, bedre analyser metoder og koblinger til nye datakilde, for eksempel sanntids data fra vinterdrift aktiviteter. Dette skal styrke varslingen av forhold på veg og sykkelsti og i tillegg gir ny informasjon om resterende salt og støvbinder på vegene. Prosjektet vil også forbedre våre leveranser innenfor Totalforsvaret.

#### 5. H2O

Prosjektet skal gi bedre representasjon av vannets kretsløp og forbedre representasjonen av bakken i værvarslingsmodellene. En bedret representasjon av de fysiske prosessene i bakken og overflaten vil gi en mer realistisk kobling mellom land og atmosfære, som igjen vil kunne gi bedre varsling i nedre del av atmosfæren. For ekstreme hendelser, som for eksempel styrtregn, vil forbedret representasjon av bakken gi mulighet til å se mer på konsekvensene og følgene av nedbøren som er varslet.

#### 6. Halo VFX

Halo har siden 2013 vært en viktig plattform for nasjonale, regionale og kommunale partnere innen offentlig beredskap. I 2022 settes det i gang et 2-årig prosjekt for å fornye tjenesten i samsvar med brukerbehov, GDPR og krav til universell utforming. Halo VFX utvikles i tett samarbeid med brukerne og blir komplementært til Yr og kommersielle tjenester.

6

# Årsregnskap



# Årsregnskap

Ledelseskommmentarer MET – årsregnskapet 2021

## Virksomhetens formål

Meteorologisk institutt (MET) står for den offentlige meteorologiske tjeneste for sivile og militære formål. Instituttet skal arbeide for at myndigheter, næringslivet, institusjoner og allmennheten best mulig kan ivareta sine interesser for sikring av liv og verdier, for planlegging og for vern av miljøet. Virksomhetens økonomiske ressurser skal disponeres i samsvar med forutsetningene for bevilningene, og i henhold til instituttets formål og virksomhetsplan.

## Avlagt i henhold til SRS

Instituttets regnskap gir et dekkende og helhetlig bilde av virksomheten, og er avlagt som et periodisert regnskap i henhold til Statens Regnskapsstandard (SRS) og bestemmelsene om økonomistyring i staten. Regnskapet revideres av Riksrevisjonen.

## Vesentlige avvik mellom budsjett og regnskap i 2021

Regnskapet viser et positivt driftsresultat på 47,4 millioner kroner. Budsjettet ble gjort opp med et lite overskudd og avviket skyldes i hovedsak tre områder:

- Bevilgningen inkluderer hele budsjettet for bygging av ny værradar på Finnmarksvidda. Dette er et arbeid som går over to år, og 16 mill. kroner er overført til 2022 for å finansiere det gjenstående arbeidet.
- Investeringene ligger cirka 18 mill. kroner lavere enn budsjett. Dette er i hovedsak IT-investeringer som løper inn i 2022. Herunder ligger også midler til et større løft for å øke kapasiteten på tungregning og datalagring.
- Lavere driftskostnader enn budsjettet

Det gis en nærmere omtale av dette nedenfor.

Samlede inntekter er på 638 millioner kroner, noe som er 39 mill. kroner høyere enn budsjett. Foruten bevilgningen til værradar på Finnmarksvidda skyldes økningen høyere salgs- og leieinntekter. I salgs- og leieinntekter inngår inntektene for sivil flyværværsling med cirka 55 mill. kroner. MET erfarer at Avinor for 2021 akter å betale 43 mill. kroner for disse tjenestene, og differansen på 12,3 mill. kroner er ført som tapsavsetning under Andre driftskostnader.

Oppdragsinntektene bidrar også til høyere salgs- og leieinntekter. På budsjetteringstidspunktet var det stor usikkerhet rundt godkjenningen av neste fase i Copernicus-arbeidet. I juli ble dette vedtatt i de internasjonale organisasjonene, og dette har sikret aktiviteten fremover i METs arbeid overfor Copernicus.

Inntekter fra tilskudd og overføringer (bidragsprosjekter) er på 120 mill. kroner, 6 mill. kroner lavere enn budsjettet. Prosjektgjelden er imidlertid økt til 69 mill. kroner, en økning på 11 mill. kroner fra 2020. Det er noen store prosjekter der det skal foretas sluttoppgjør tidlig i 2022 og MET venter at dette vil redusere prosjektgjelden ned mot nivået fra 2020.

Lønnskostnader er på 396 mill. kroner, 7 mill. kroner lavere enn budsjett. MET har oppbemannet innenfor noen fagområder og dette tok litt lengre tid enn hva som var lagt til grunn i budsjettet. Det er høy konkurranse om de best kvalifiserte ressursene i markedet, og dette gjør rekrutteringen vanskelig. I tillegg er det bokført cirka 2,4 mill. kroner mer i lønnsrefusjoner enn budsjettet.

Andre driftskostnader beløper seg til 152 mill. kroner, 6 mill. kroner lavere enn budsjettet. Det reelle avviket er imidlertid høyere i og med at driftskostnadene inkluderer tapsavsetning for sivil flyværværsling. MET budsjetterte med betydelig lavere reisekostnader i 2021, men med en opptrapping av reiseaktiviteten utover året. Totalt sett er reiser cirka 7,4 mill. kroner lavere enn budsjett. En andel av de planlagte reisene var fakturerbare i prosjekter med eksternt finansiering. Utover dette er det et underforbruk i kjøp av eksterne tjenester med ca. 7,5 mill. kroner målt mot budsjett - dette gjelder både kjøp av FoU-tjenester og andre konsulent tjenester. Avviket skyldes delvis at MET har klart å gjennomføre aktivitetene med egne ressurser, men også at MET har vurdert det som mindre effektivt å etablere samarbeid med innleid personell i en situasjon med korona-restriksjoner og lav fysisk tilstedeværelse. For andre driftskostnader er det kun mindre avvik fra budsjett.

Oppdragsfinansierte prosjekter og kommersielle aktiviteter har en total inntekt på 47,6 mill. kroner og et driftsresultat på 7,6 mill. kroner. Overskuddet fordeler seg med 6,2 mill kroner i oppdragsaktivitet og 1,4 mill. kroner innen kommersiell virksomhet. Virksomhetskapitalen er økt tilsvarende overskuddet og utgjør 28,1 mill. kroner.

Den militære flyværtjenesten har gått med et overskudd på 1,5 mill. kroner i 2021. Dette skyldes at MET har slitt med å oppbemanne fullt i tråd med Forsvarets bestilling og har dermed hatt lavere bemanning og noe redusert nivå på tjenestene. Overskuddet er avsatt som prosjektgjeld og vil bli motregnet mot fakturering av tjenestene i 2022.

Den sivile flyværværslingen viser et underskudd på 7,7 mill. kroner i 2021 når den reduserte inntekten i 2021 legges til grunn. MET har dialog både med Avinor og KLD angående at MET ikke har fått fullfinansiert kostnadene til sivil flyværværsling. Avinor har bekreftet at en ny kostbase skal legges til grunn for 2023, og at kostnader for tilleggsbestillinger fram til dette vil bli dekket.

MET har foretatt en mindre justering av prinsipp for utrangering av anlegg. Fra og med 2021 blir anleggene utrangert samme år som de når en bokført verdi på kr. 0,- Utrangeringen vil ikke påvirke regnskapet eller balansen, men vil vises i noten for anlegg.

## Investeringer

Investeringsbudsjettet for 2021 var på 64,7 mill. kroner, hvorav investeringer i observasjonsnettverket utgjør 40,4 mill. kroner og resten er i hovedsak IT-investeringer. Gjennomførte investeringer i 2021 er på om lag 46 mill. kroner.

Innenfor observasjonsnettverket går arbeidet med bygging av værradar på Finnmarksvidda etter planen, og vi forventer radaren klar til produksjon i løpet av 2022. Av bevilgningen i 2021 overføres det 16 mill. kroner til fullføringen av dette arbeidet.

Øvrige investeringer i observasjonsnettverket består blant annet av fullføring av midtlivsoppgradering av Røst-radaren, oppgradering av automatiske værstasjoner, etablering av nye HF-radarer, automatisering av sonden på Bjørnøya og etterarbeid på sonden på Jan Mayen. Disse arbeidene er i rute, men sonden på Jan Mayen må ha en testperiode kommende vinter før arbeidet kan avsluttes.

Etablering av generator for værradarene på Stadt og Rissa er utsatt til 2022, og det overføres 2,6 mill. kroner til dette formålet. For Stadt er avtalen inngått, men arbeidet kan ikke starte før til våren.

For radaren på Rissa er det forsinkelser pga. korona som gjør at koordineringen med Forsvaret har tatt lengre tid.

På IT-siden er de største investeringene til datalagring og servere til meteorologisk produksjon og datadistribusjon. MET har behov for høyere kapasitet, og gammelt utstyr er under fornying. I tillegg er det gjennomført investeringer i back-up løsninger som ble utsatt fra 2020. Det overføres midler til blant annet utbedring av brukernettet (mindre kritisk siden en stor andel av ansatte har arbeidet hjemme), hurtiglagring for automatproduksjon, og støttetjenester til European Weather Cloud. METs kapasitet på området har vært presset, og det er også forsinkelser som skyldes lange leveringstider for hardware i markedet.

## Avregnet andel bevilgningsfinansiert virksomhet

Avregnet bevilgningsfinansiert virksomhet er på 111 mill. kroner pr utgangen av 2021. Foruten avsetninger til investeringer innenfor observasjonsnettverket og IT er det noen store, flerårige prosjekter under gjennomføring:

I forbindelse med planlagt nybygg og rehabilitering av hovedbygget på Blindern vil MET ha behov for å leie midlertidige lokaler. Dette innebærer kostnader til flytting, utstyrsinvesteringer og annet. Tilsvarende vil gjelde for tilbakeflyttingen til nybygg og rehabiliterte lokaler. Per utgangen av 2021 er det avsatt 15 mill. kroner til dette formålet.

Prosjektet Dynamiske geodata har fremdrift i henhold til plan, og de overførte midlene fra 2021 vil bli benyttet i 2022 sammen med siste del av bevilgningen for prosjektet. Av prosjektbudsjettet for 2022 vil ca. 1,6 mill. kroner gå til IT-investeringer.

Instituttet gjør strategiske satsinger for å redusere fremtidige driftskostnader, finansiere store forsknings- og utviklingsoppgaver som det er krevende å få finansiert eksternt, og bygge opp kompetanse og modellsystemer som vil være viktig for å konkurrere om eksternt finansiert forskning. Dette er satsinger av et omfang som ikke kan finansieres over et enkelt års budsjett og som går over flere år. I 2020 startet vi en fireårig satsing på jordsystemmodellering med fokus på kopling mellom land og atmosfære. I 2021 har vi identifisert tre nye satsinger som det avsatt 16,5 mill. kroner til å gjennomføre:

- CONFIDENT: Utvikle og sette i drift nytt system for kvalitetssikring av observasjonsdata fra METs egne stasjoner, andres stasjoner og sensorer tilknyttet nettet. Vil redusere manuelt arbeid, sikre enhetlig kvalitetskontroll og øke nytten av observasjoner for interne og eksterne brukere
- Konteinerbasert utvikling: Skal sikre kort vei fra utvikling via test til produksjon for IT-løsninger og redusere tiden utviklere og forskere bruker på oppsett og vedlikehold av infrastruktur. Vil redusere risiko for IT-sikkerhetsbrudd og utdaterte tekniske løsninger.
- Styrking av de forskningsbaserte verdikjedene: Sikre at forskningsresultater raskt og effektivt blir tatt inn i de operasjonelle verdikjedene. Bedre koordinering og bruk av felles infrastruktur-løsninger innenfor alle instituttets verdikjeder.

Arbeidet med disse tre satsingene er i gang og vil i sin helhet bli finansiert av avsetningene i note 7.

MET har behov for å gjennomføre en betydelig fornying av vår applikasjon for offentlige samarbeidspartnere (Halo). Anskaffelse av ekstern partner for utvikling og drift av løsningen er utlyst, og evaluering pågår. Avsetningen av midler skal dekke kostnadene til ekstern partner for utvikling og implementering av prosjektet. Prosjektet er ventet å være ferdig tidlig sommeren 2024.

MET har planlagt prosjekt Vegvær og er startfasen. Prosjektet er forventet og gi en merkostnad for MET på 10 mill. kroner og skal resultere i bedre varsling av veibaneforholdene og veibanens tilstand med tanke på:

- informasjon til publikum - sikrere trafikk og færre ulykker
- luftkvalitet
- vinterdrift for entreprenører

Prosjektet vil også styrke den generelle farevarslingen for allmennheten gjennom bedre modeller som styrker varslingen av for eksempel isdannelse på vei. Prosjektet vil også forbedre våre leveranser innenfor Totalforsvaret.

METs behov for kapasitet innenfor tungregning og datalagring øker jevnt. De operasjonelle varslingsmodellene blir stadig mer finmasket, og bruken av observasjonsdata mer avansert.



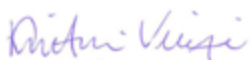
I tillegg vil nye tjenester også stille store krav til regne- og lagringskapasitet, f.eks operasjonalisering av jordsystemmodellen, forbedret varslingskapasitet for Arktis og etterhvert også Vegvær, for å nevne noen. Det er derfor foreløpig avsatt 9 mill. kr til å øke kapasiteten innenfor tungregning og datalagring, men dette behovet vil fortsette å øke i årene fremover.

## Egenerklæring om styring og kontroll

Etter virksomhetsledelsens vurdering er det tilfredsstillende styring og kontroll av Meteorologisk institutt. Instituttets virksomhetsplan er utarbeidet basert på målene og kravene i tildelingsbrevet. Planen følges opp løpende gjennom året. Den løpende varslingstjenesten evalueres kontinuerlig både på kvalitet og punktlighet, det er struktur på økonomiske fullmakter og disse er registrert i økonomisystemet, blant annet for attesting og godkjenning av utbetalinger.

Internkontroll er viktig del av den helhetlige risikostyringen ved MET. Risikovurderinger gjennomføres og følges jevnlig opp for alle vesentlige prosesser ved instituttet.

Oslo, 14. februar 2022



Kristin Vinje

Styreleder Meteorologisk institutt

# Ordforklaringer

Forkortelse/uttrykk	Forklaring
API	- Datagrensesnitt hvor data gjøres tilgjengelig for andre
AROME	- Værmodell
AROME-Arctic	- METs værmodell for nordområdene
CMIP	- Climate Model Intercomparison Project (CMIP5 var forrige gang man sammenlignet verdens klimamodeller, og dette dannet grunnlaget for den femte hovedrapporten fra FNs klimapanel).
Copernicus	- EUs jordobservasjonsprogram
CORDEX	- rammeverk for regionale klimaframskrivninger
ECMWF	- European Centre for Medium-Range Weather Forecasts
EUMETNET	- Europeisk samarbeidsprosjekt mellom de meteorologiske instituttene
FAIR	- Findable, Accessible, Interoperable and Reusable
Halo	- Værtjeneste for offentlige etater
HPC	- High Performance Computing
ISO	- International Organization for Standardization
MEPS	- MetCoOp Ensemble Prediction System (MetCoOp EPS)
MetCoOp	- Meteorological Co-operation on Operational Numerical Weather Prediction



Foto: Katrine Madsenno

Vedlegg:

# Likestilling

## Likestilling og diskriminering i 2021

Likestillingsarbeidet ved MET har som mål å sikre alle like muligheter i ansettelsesforholdet.

MET praktiserer en lønnspolitikk som ikke diskriminerer, hvor alle medarbeidere skal ha mulighet til en lønnsmessig utvikling ut fra den enkeltes forutsetninger. Det skal føres en lønnspolitikk som sikrer reell likelønn mellom kvinner og menn. For å avdekke skjevheter gjennomgås ulike lønnsstatistikker under forberedelsene til lokale lønnsforhandlinger.

MET har som mål å øke kvinneandelen i stillingsgrupper hvor kvinner er underrepresentert. I 2021 var disse identifisert til lederstillinger, forskere og ingeniører.

		M%	K%	Totalt	Menn	Kvinner
Totalt i virksomheten	I år	61,5	38,5	449	276	173
	I fjor	61,6	38,4	443	273	170
Direktørens ledergruppe	I år	75,0	25,0	8	6	2
	I fjor	75,0	25,0	8	6	2
Avdelingsledere	I år	68,2	31,8	22	15	7
	I fjor	68,2	31,8	22	15	7
Øvrige ledere	I år	91,7	8,3	12	11	1
	I fjor	91,7	8,3	12	11	1
Statsmeteorologer	I år	44,9	55,1	89	40	49
	I fjor	42,7	57,3	89	38	51
Forskere	I år	60,1	39,9	148	89	59
	I fjor	63,0	37,0	138	87	51
Ingeniører	I år	86,7	13,3	83	72	11
	I fjor	85,5	14,5	83	71	12
Øvrig meteorologifaglig personell	I år	63,3	36,7	30	19	11
	I fjor	60,0	40,0	25	15	10
Øvrig personell	I år	42,1	57,9	57	24	33
	I fjor	45,5	54,5	66	30	36

Figur 13 Figuren viser tilstand med henhold til likestilling mellom kjønnene i 2021.

Vedlegg:

# Lønn

		Lønn [A+B trinn 100%]		Lønn	
		M (Kr.)	K (Kr.)	M%	K%
Totalt i virksomheten	I år	54 111	51 400	100	94,3
	I fjor	52 052	48 474	100	93,1
Direktørens ledergruppe	I år	98 442	95 846	100	97,4
	I fjor	95 753	93 021	100	97,1
Avdelingsledere	I år	68 671	69 018	99,5	100
	I fjor	65 319	64 414	100	98,6
Øvrige ledere	I år	65 628	58 412	100	89,0
	I fjor	63 506	57 867	100	91,1
Statsmeteorologer	I år	48 660	46 985	100	96,6
	I fjor	47 299	44 565	100	94,2
Forskere	I år	55 117	53 517	100	97,1
	I fjor	52 812	51 366	100	97,3
Ingeniører	I år	52 824	54 848	96,3	100
	I fjor	49 759	50 292	98,9	100
Øvrig meteorologifaglig personell	I år	41 464	42 346	97,9	100
	I fjor	38 808	39 962	97,1	100
Øvrig personell	I år	52 479	49 394	100	94,1
	I fjor	48 342	45 837	100	94,8

Figur 14: Lønnsutvikling. Gruppen "øvrige ledere" inneholder nestledere (uten personalansvar) og fagledere uten avdelingsansvar.

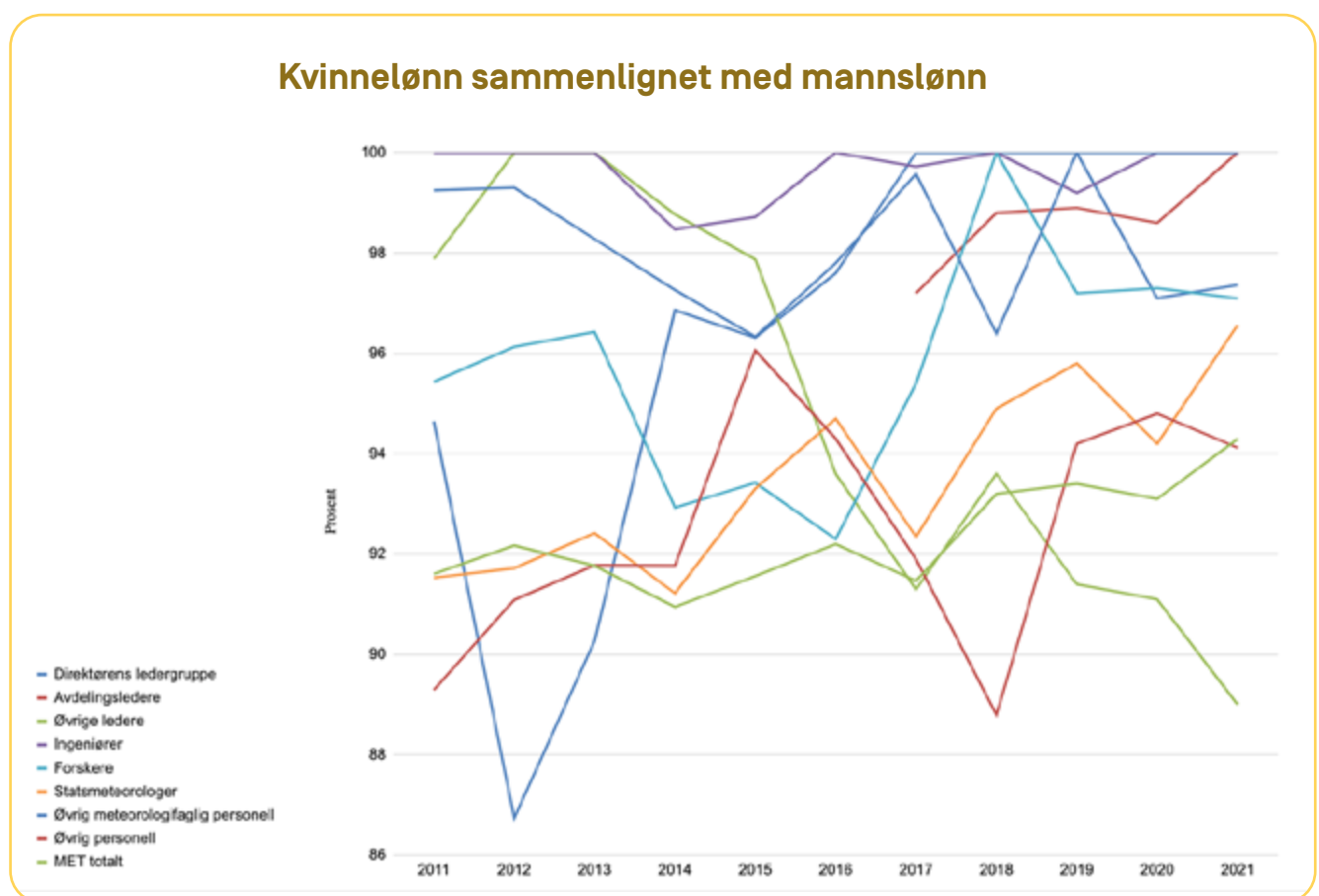
		Deltid		Midlertidig ansettelse	
		M%	K%	M%	K%
Totalt i virksomheten	I år	5,1	8,7	6,5	9,8
	I fjor	6,2	9,4	9,9	10,6

		Foreldrepermisjon		Legemeldt sykefravær	
		M%	K%	M%	K%
Totalt i virksomheten	I år	63,5	36,5	0,9	2,6
	I fjor	41,3	58,7	1,3	2,6

	Egenmeldt sykefravær		Sykt barn	
	M%	K%	M%	K%
Totalt i virksomheten	0,7	1,1	44,3	55,7
I år	0,9	1,0	52,5	47,5
I fjor	0,9	1,0	52,5	47,5

Figur 15: Permisjoner og sykefravær 2021.



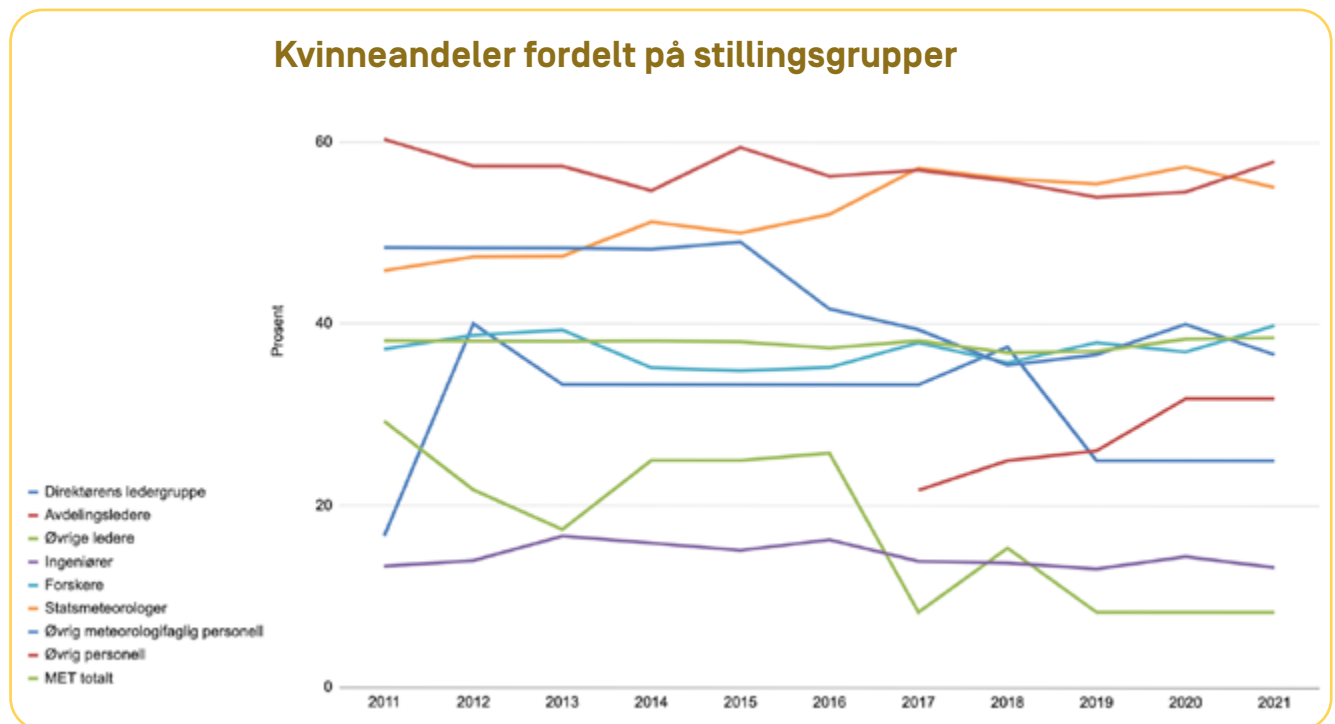
Figur 17: Kvinnelønn sammenlignet med mannlønn 2011 - 2021 per stillingsgrupper.

I perioden 2011 – 2016 var avdelingsledere og resten av lederne slått sammen i en gruppe.

## Kommentarer til lønnsforskjellene

Totalt på MET var kvinnelønn 94,3 prosent av mannlønn i 2021. Dette er en økning på 1,2 prosentpoeng fra 2020.

Instituttet har tidligere kartlagt og sammenlignet ansatte i samme stillingskategori ut fra alder, kompetanse og ansiennitet, og har ikke funnet systematiske lønnsforskjeller.



Figur 16: Kvinneandeler fordelt på stillingsgrupper 2011 - 2021.

## Kjønnsbalansen

38,5 prosent av de ansatte på Instituttet er kvinner. I fire av stillingskategoriene, ingeniører (hovedsakelig IT-stillinger), ledere, forskere og øvrig meteorologifaglig personell, er kvinneandelen under 40 prosent.

Det ble ansatt i 73 stillinger i 2021, herav 34 kvinner (46,5 prosent). Cirka 31 prosent av søkerne var kvinner.

Det ble ansatt i to lederstillinger i 2021, begge kvinner.

Det ble det ansatt 23 forskere i 2021, hvorav seks kvinner. Kvinneandelen i forskerstillingene er 39,9 prosent. Det er 2,9 prosentpoeng høyere enn i 2020. Det er overvekt av menn som

søker disse stillingene, spesielt i stillinger som også utlyses internasjonalt.

Det ble ansatt 12 i ingeniør/It-stillinger i 2021. Ingen kvinner ble ansatt i denne stillingsgruppen i 2021. Kvinneandelen har sunket fra 14,5 prosent i 2020 til 13,3 prosent i 2021.

Før stillinger kunngjøres skal utlysningsteksten vurderes med sikte på å unngå formuleringer og krav som kan føre til at kvinner ikke søker stillingen. Kvinner skal spesielt oppfordres til å søke i stillingskategorier der kvinnene er underrepresentert. Instituttet praktiserer moderat kjønnskvoltering. Der det er tilstrekkelig antall kvalifiserte kvinner blant søkerne, skal minst to innkalles til intervju. Ansettelsesrådene og alle ledere skal ha kompetanse på likestillingskravene tilknyttet ansettelsessaker.

## Midlertidig ansatte

Cirka 8 prosent av de ansatte er midlertidig ansatt. Andelen av midlertidige ansatte er noe redusert fra 2020. De midlertidige ansatte er i hovedsak knyttet til midlertidig eksternt finansierte forskningsoppdrag.

## Deltidsstillinger

Instituttet har ikke stillinger som er basert på deltid med bakgrunn i instituttets egne behov. Alle deltidsstillinger er knyttet til medarbeidernes egne behov for redusert stilling. Det er ikke avdekket andre årsaker til ønsket om deltid.

## Likestillingsmessige konsekvenser av Covid-19 - pandemien

MET har ingen indikasjoner på at de nasjonale eller lokale covid-19- tiltakene har påvirket likestillingssituasjonen. Rekruttering av nye medarbeidere er ikke påvirket og instituttet har høyt fokus på arbeidsmiljøet.

## Diskriminering og hindringer for likestilling

Instituttet har ikke avdekket diskriminerende konsekvenser av retningslinjer eller praksis.



## Handlingsplaner for likestillingsarbeidet

Instituttet har en handlingsplan for likestilling. Handlingsplanen inneholder overordnede mål for rekruttering, lønn, profilering, representasjon i råd og utvalg, kompetanseutvikling - herunder spesielt for forskere, nulltoleranse for uønsket kjønnsmessig oppmerksomhet/trakassering.

Alle avdelinger skal årlig ha HMS-møter hvor ledere, tillitsvalgte og verneombud deltar. Mobbing/trakassering og mulig diskriminerende praksis skal være tema på disse møtene.

## Meteorologisk institutt

### Oppstilling av bevilgningsrapportering, 31.12.2021

I hele 1000

Samlet tildeling i henhold til tildelingsbrev				
Utgiftskapittel	Kapittelnavn	Post	Posttekst	Samlet tildeling
	1412 Meteorologiformål	50	Meteorologisk Institutt	379 917
	1412 Meteorologiformål	70	Internasjonale samarbeidsprosjekter	127 055
Sum utgiftsført				506 972

Beholdninger rapportert i likvidrapport		Note	Regnskap 31.12.2021
Inngående saldo på oppgjørskonto i Norges Bank		16	246 159
Endringer i perioden			-16 963
Sum utgående saldo oppgjørskonto i Norges Bank			229 197

Beholdninger rapportert til kapitalregnskapet (31.12)					
Konto	Tekst	Note	31.12.2021	2020	Endring
6001/82xxxx	Oppgjørskonto i Norges Bank	16	229 197	246 159	-16 962
Eiendeler (aksjer, leieboerinnskudd, m.m)					0

\* Henvisning til aktuell note i virksomhetsregnskapet

\*\* Dersom virksomheten disponerer flere oppgjørskontoer i Norges Bank enn den ordinære driftskontoen, skal også disse beholdningen spesifiseres med inngående saldo, endring i perioden og utgående saldo. Slike beholdninger skal også inngå i oversikten over beholdninger rapportert til kapitalregnskapet.

# Meteorologisk institutt

## Resultatregnskap

<i>I hele 1000</i>	NOTE	Regnskap pr. 31.12.2021	Regnskap pr. 31.12.2020	Budsjett pr. 31.12.2021
<b>Driftsinntekter</b>				
Inntekt fra bevilgninger	1	369 682	339 531	350 473
Inntekt fra tilskudd og overføringer	1	119 921	108 974	125 906
Inntekt fra gebyrer	1	0	0	0
Salgs- og leieinntekter	1	147 582	132 976	121 713
Andre driftsinntekter	1	552	669	507
<b>Sum driftsinntekter</b>		<b>637 735</b>	<b>582 150</b>	<b>598 599</b>
<b>Driftskostnader</b>				
Varekostnader		6 669	4 049	1 036
Lønnskostnader	2	395 866	391 528	402 590
Avskrivninger på varige driftsmidler og immaterielle eiendeler	3,4	35 224	31 386	35 229
Nedskrivninger av varige driftsmidler og immaterielle eiendeler	3,4	0	0	0
Andre driftskostnader	5	152 566	126 208	158 234
<b>Sum driftskostnader</b>		<b>590 324</b>	<b>553 172</b>	<b>597 089</b>
<b>Driftsresultat</b>		<b>47 411</b>	<b>28 979</b>	<b>1 510</b>
<b>Finansinntekter og finanskostnader</b>				
Finansinntekter	6	374	597	
Finanskostnader	6	227	861	
<b>Sum finansinntekter og finanskostnader</b>		<b>147</b>	<b>-264</b>	
<b>Resultat av periodens aktivitet</b>		<b>47 558</b>	<b>28 715</b>	
<b>Avregninger og disponeringer</b>				
Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet (nettobudsjetterte)	7	-39 898	-25 888	
Disponering av periodens resultat (til virksomhetskapital)	8	-7 660	-2 827	
<b>Sum avregninger og disponeringer</b>		<b>-47 558</b>	<b>-28 715</b>	
<b>Innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten</b>				
Avgifter og gebyrer direkte til statskassen				
Avregning med statskassen innkrevingsvirksomhet				
<b>Sum innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten (post 70)</b>				
Tilskudd til andre	10	127 154	145 306	
Avregning med statskassen tilskuddsforvaltning		-127 154	-145 306	
<b>Sum tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten (post 70)</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	

**Meteorologisk institutt****Balanse eiendeler**

<i>I hele 1000</i>	NOTE	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr 31.12.2020
<b>EIENDELER</b>			
<b>A. Anleggsmidler</b>			
<b>I Immaterielle eiendeler</b>			
Programvare og lignende rettigheter	3	463	927
Immaterielle eiendeler under utførelse	3		
<b>Sum immaterielle eiendeler</b>		463	927
<b>II Varige driftsmidler</b>			
Tomter, bygninger og annen fast eiendom	4	60	60
Maskiner og transportmidler	4	162 003	136 538
Driftsløsøre, inventar, verktøy og lignende	4	37 613	44 613
Anlegg under utførelse	4	12 560	20 326
Infrastruktureiendeler	4		
<b>Sum varige driftsmidler</b>		212 236	201 538
<b>III Finansielle anleggsmidler</b>			
Investeringer i aksjer og andeler	11	15	15
Obligasjoner			
Andre fordringer			
<b>Sum finansielle anleggsmidler</b>		15	15
<b>Sum anleggsmidler</b>		<b>212 715</b>	<b>202 479</b>
<b>B. Omløpsmidler</b>			
<b>I Beholdninger av varer og driftsmateriell</b>			
Beholdninger av varer og driftsmateriell	12		
<b>Sum beholdning av varer og driftsmateriell</b>			
<b>II Fordringer</b>			
Kundefordringer	13	89 497	21 681
Opptjente, ikke fakturerte inntekter	14	0	88
Andre fordringer	15	15 095	9 461
<b>Sum fordringer</b>		104 592	31 230
<b>III Bankinnskudd, kontanter og lignende</b>			
Bankinnskudd	16	234 686	246 156
Kontanter og lignende	16	8	41
<b>Sum bankinnskudd, kontanter og lignende</b>		234 694	246 197
<b>Sum omløpsmidler</b>		<b>339 286</b>	<b>277 427</b>
<b>Sum eiendeler drift</b>		<b>552 001</b>	<b>479 906</b>
<b>IV Fordringer vedrørende innkrevingsvirksomhet og andre overføringer</b>			
Fordringer vedrørende innkrevingsvirksomhet og andre overføringer til staten			
<b>Sum fordringer vedrørende innkrevingsvirksomhet og andre overføringer</b>			
<b>Sum eiendeler</b>		<b>552 001</b>	<b>479 906</b>

# Meteorologisk institutt

## Statens kapital og gjeld

<i>I hele 1000</i>	NOTE	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr 31.12.2020
<b>KAPITAL OG GJELD</b>			
<b>C. Statens kapital</b>			
<b>I Virksomhetskaper</b>			
Opptjent virksomhetskaper	8	28 132	20 472
<b>Sum virksomhetskaper</b>		<b>28 132</b>	<b>20 472</b>
<b>II Avregninger</b>			
Avregnet bevilgningsfinansiert virksomhet (nettobudsjetterte)	7	111 553	71 655
<b>Sum avregninger</b>		<b>111 553</b>	<b>71 655</b>
<b>III Utsatt inntektsføring av bevilgning (nettobudsjetterte)</b>			
Statens finansiering av immaterielle eiendeler og varige driftsmidler	3,4	212 700	202 464
Ikke inntektsført bevilgning	17	0	0
<b>Sum utsatt inntektsføring av bevilgning (nettobudsjetterte)</b>		<b>212 700</b>	<b>202 464</b>
<b>Sum statens kapital</b>		<b>352 385</b>	<b>294 592</b>
<b>D. Gjeld</b>			
<b>I Avsetning for langsiktige forpliktelser</b>			
Avsetninger langsiktige forpliktelser			
<b>Sum avsetning for langsiktige forpliktelser</b>		0	0
<b>II Annen langsiktig gjeld</b>			
Øvrig langsiktig gjeld			
<b>Sum annen langsiktig gjeld</b>		0	0
<b>III Kortsiktig gjeld</b>			
Leverandørgjeld		24 063	31 041
Skyldig skattetrekk		14 343	12 396
Skyldige offentlige avgifter		30 750	26 250
Avsatte feriepenger		32 225	31 221
Ikke inntektsført tilskudd og overføringer (nettobudsjetterte)	18	69 774	58 851
Mottatt forskuddsbetaling	14	149	126
Annen kortsiktig gjeld	19	28 313	25 320
<b>Sum kortsiktig gjeld</b>		<b>199 617</b>	<b>185 206</b>
<b>Sum gjeld</b>		<b>199 617</b>	<b>185 206</b>
<b>Sum statens kapital og gjeld drift</b>		<b>552 001</b>	<b>479 797</b>
<b>IV Gjeld vedrørende tilskuddsforvaltning og andre overføringer</b>			
Bevilgning mottatt til tilskuddsforvaltning (nettobudsjetterte)		0	0
Gjeld vedrørende tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten	10	0	109
<b>Sum gjeld vedrørende tilskuddsforvaltning og andre overføringer</b>		<b>0</b>	<b>109</b>
<b>Sum statens kapital og gjeld</b>		<b>552 001</b>	<b>479 906</b>

## Meteorologisk institutt

### Kontantstrømsoppstilling etter direkte metode for nettobudsjetterte virksomheter

<i>I hele 1000</i>	Kontantstrøm pr. 31.12.2021	Kontantstrøm pr. 31.12.2020
<b>Kontantstrøm fra driftsaktiviteter</b>		
<b>Innbetalinger</b>		
Innbetalinger av bevilgning	379 917	342 154
Innbetalinger av tilskudd og overføringer	130 843	119 264
Innbetalinger fra salg av varer og tjenester	74 793	146 778
<b>Sum innbetalinger</b>	<b>585 554</b>	<b>608 195</b>
<b>Utbetalinger</b>		
Utbetalinger for kjøp av varer og tjenester	-166 125	-133 752
Utbetalinger av lønn og sosiale kostnader	-385 510	-395 896
<b>Sum utbetalinger</b>	<b>-551 635</b>	<b>-529 649</b>

<b>Netto kontantstrøm fra driftsaktiviteter * (se avstemming)</b>	<b>33 918</b>	<b>78 547</b>
---	---------------	---------------

<b>Kontantstrømmer fra investeringsaktiviteter</b>		
Utbetalinger ved kjøp av immaterielle eiendeler og varige driftsmidler	-45 459	-34 010
Innbetalinger av andre finansinntekter	374	597
Utbetalinger av andre finanskostnader	-227	-861
<b>Netto kontantstrøm fra investeringsaktiviteter</b>	<b>-45 312</b>	<b>-34 274</b>

<b>Kontantstrømmer fra finansieringsaktiviteter</b>		
Innbetalinger av virksomhetskapital	0	0
Tilbakebetalinger av virksomhetskapital	0	0
<b>Netto kontantstrøm fra finansieringsaktiviteter</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

<b>Kontantstrømmer knyttet til overføringer</b>		
Innbetalinger fra statskassen til tilskudd til andre	127 045	145 179
Gjeld vedrørende tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten - Post 70	0	0
Utbetalinger av tilskudd og overføringer til andre	-127 154	-145 306
<b>Netto kontantstrøm knyttet til overføringer</b>	<b>-109</b>	<b>-127</b>

<b>Effekt av valutakursendringer på kontanter og kontantekvivalenter</b>		
Netto endring i kontanter og kontantekvivalenter	-11 503	44 143
Beholdning av kontanter og kontantekvivalenter ved periodens begynnelse	246 197	202 055
<b>Beholdning av kontanter og kontantekvivalenter ved periodens slutt</b>	<b>234 694</b>	<b>246 197</b>

<b>Avstemming</b>		
Avregning bevilgningsfinansiert virksomhet	39 898	25 888
Disponering av periodens resultat (til virksomhetskapital)	7 660	2 827
Bokført verdi avhendede anleggsmidler	0	172 464
Ordinære avskrivninger	35 224	31 386
Avsetning utsatte inntekter (tilgang anleggsmidler)	-45 459	-34 010
Endring i statens finansiering av immaterielle eiendeler og varige driftsmidler	10 235	-169 840
Endring i kundefordringer	-73 362	13 006
Endring i leverandørgjeld	-6 890	-3 496
Endring i ikke inntektsført bevilgning	0	0
Endring i ikke inntektsført tilskudd og overføringer	10 923	10 290
Poster klassifisert som investerings- og finansieringsaktiviteter	45 312	34 274
Endring i andre tidsavgrensningsposter	10 378	-4 242
<b>Netto kontantstrøm fra driftsaktiviteter*</b>	<b>33 918</b>	<b>78 547</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 1 Driftsinntekter

	Resultatregnskap pr. 31.12.2021	Resultatregnskap pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Inntekt fra bevilgninger	379 917	342 154
- brutto benyttet til investeringer i immatrielle eiendeler og varige driftsmidler	-45 459	-34 010
+ Utsatt inntekt fra avsetning knyttet til investeringer (avskrivninger)	35 224	31 386
+ utsatt inntekt fra avsetning knyttet til investering (bokført verdi avhendede anleggsmidler )	0	0
- utbetaling av tilskudd til andre		
Andre poster vedrørende bevilgninger	0	0
<b>Sum inntekt fra bevilgninger</b>	<b>369 682</b>	<b>339 531</b>
Prosjekter delfinansiert av Norges Forskningsråd	46 078	38 776
Prosjekter delfinansiert av andre statlige virksomheter	23 494	33 593
Prosjekter delfinansiert av EU	19 328	13 985
Prosjekter delfinansiert av kommunale og fylkeskommunale etater	117	203
Prosjekter delfinansiert av regionale forskningsfond	0	0
Prosjekter delfinansiert av organisasjoner	24 914	19 117
Prosjekter delfinansiert av stiftelser	925	383
Prosjekter delfinansiert av næringsliv/private	5 001	1 807
Prosjekter delfinansiert av andre	63	1 111
<b>Sum inntekt fra tilskudd og overføringer</b>	<b>119 921</b>	<b>108 974</b>
Oppdrag og kommersielle inntekter, samt salg innen statsoppdraget, se også note 8	56 124	60 509
Flyvær	91 458	72 467
<b>Sum salgs- og leieinntekter</b>	<b>147 582</b>	<b>132 976</b>
Gevinst ved avgang anleggsmidler	134	0
Andre inntekter	32	0
Kantinesalg	385	669
<b>Sum andre driftsinntekter</b>	<b>552</b>	<b>669</b>
<b>Sum driftsinntekter</b>	<b>637 735</b>	<b>582 150</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 2 Lønnskostnader

	Resultatregnskap	Resultatregnskap
	pr. 31.12.2021	pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Lønn	286 897	276 760
Feriepenger	35 037	33 320
Arbeidsgiveravgift	43 212	40 926
Pensjonskostnader*	34 580	46 160
Lønn balanseført ved egenutvikling av anleggsmidler (-)**	0	0
Sykepenger og andre refusjoner (-)	-8 965	-7 503
Andre ytelser	5 105	1 864
<b>Sum lønnskostnader</b>	<b>395 866</b>	<b>391 528</b>

Antall utførte årsverk:

433

429

Met hadde 433 årsverk pr 31.12.2021, en økning på 4 fra 2020. For disse tallene er den nye beregningsmetoden for årsverk fra kommunal- og moderniseringsdepartementet lagt til grunn.

\* Pensjoner kostnadsføres i resultatregnskapet basert på faktisk påløpt premie for regnskapsåret. Premiesatsen for 2021 er 12,0 prosent. Premiesatsen for 2020 var 16,7 prosent.

\*\* Inneholder lønn og sosiale kostnader (feriepenger, arbeidsgiveravgift og pensjonskostnader)



## Meteorologisk institutt

### Note 3 Immaterielle eiendeler

<i>I hele 1000</i>	Programvare og lignende rettigheter	Immaterielle eiendeler under utførelse	Sum
Anskaffelseskost 01.01.2021	2 138		2 138
Tilgang i 2021	0		0
Avgang anskaffelseskost i 2021 (-)	0		0
<b>Anskaffelseskost 31.12.2021</b>	<b>2 138</b>	<b>0</b>	<b>2 138</b>
Akkumulerte nedskrivninger 01.01.2021			0
Nedskrivninger i 2021			0
Akkumulerte avskrivninger 01.01.2021	-1 211		-1 211
Ordinære avskrivninger i 2021	-463		-463
Akkumulerte avskrivninger avgang i 2021 (-)	0		0
<b>Balanseført verdi 31.12.2021</b>	<b>463</b>		<b>463</b>

Avskrivningssatser (levetider)

5 år / lineært

## Meteorologisk institutt

### Note 4 Anleggsmidler

<i>I hele 1000</i>	Tomter	Bygninger og annen fast eiendom	Maskiner og transportmidler	Driftsløsøre, inventar, verktøy o.l.	Anlegg under utførelse	Sum
Anskaffelseskost 01.01.2021	60	2 885	340 767	194 641	20 326	558 680
Tilgang i 2021	0	0	443	12 483	33 466	46 392
Avgang anskaffelseskost i 2021 (-)	0	0	-139 988	-119 471	0	-259 459
Fra anlegg under utførelse til annen gruppe i 2021	0	0	41 231	0	-41 231	0
<b>Anskaffelseskost 31.12.2021</b>	<b>60</b>	<b>2 885</b>	<b>242 454</b>	<b>87 653</b>	<b>12 560</b>	<b>345 612</b>
Akkumulerte nedskrivninger 01.01.2021	0	0	0	0	0	0
Nedskrivninger i 2021	0	0	0	0	0	0
Akkumulerte avskrivninger 01.01.2021	0	-2 885	-204 229	-150 027	0	-357 141
Ordinære avskrivninger i 2021	0	0	-15 277	-19 483	0	-34 760
Akkumulerte avskrivninger avgang i 2021 (-)	0	0	139 055	119 471	0	258 526
<b>Balanseført verdi 31.12.2021</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>162 002</b>	<b>37 615</b>	<b>12 560</b>	<b>212 236</b>

Avskrivningssatser (levetider)

Ingen avskrivning

10-60 år  
dekomponert lineært

3-15 år lineært

3-15 år lineært

Ingen avskrivning

Avhendelse av varige driftsmidler i 2021:	Tomter	Bygninger og annen fast eiendom	Maskiner og transportmidler	Driftsløsøre, inventar, verktøy o.l.	Anlegg under utførelse	Sum
Salgssum ved avgang anleggsmidler			134			134
- Bokført verdi avhendede anleggsmidler			0			0
= Regnskapsmessig gevinst/tap	0	0	134	0	0	134

**Meteorologisk institutt****Note 5 Andre driftskostnader**

	Resultatregnskap pr. 31.12.2021	Resultatregnskap pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Husleie	19 540	18 296
Vedlikehold egne bygg og anlegg	2 663	2 115
Vedlikehold og ombygging av leide lokaler	80	29
Andre kostnader til drift av eiendom og lokaler	9 925	7 465
Leie av maskiner, inventar og lignende	722	489
Mindre utstyrsanskaffelser	16 996	17 954
Kjøp av fremmede tjenester*	2 341	2 968
Kjøp av konsulenttjenester*	13 596	10 313
Kjøp av andre fremmede tjenester*	13 057	9 152
Reiser og diett	4 669	5 077
Drift observasjonsutstyr	22 778	26 791
Drift IT og programvare	9 378	6 995
Teletjenester, porto	12 151	9 198
Værmelding av storm/kuling og maritimt	1 004	858
Kurs og faglitteratur	2 597	1 513
Kontorhold	3 583	2 649
Stillingsannonser og kunngjøringer	306	322
Kontingenter	1 075	1 050
Informasjon, marked	104	112
Tap og lignende	12 325	74
Øvrige driftskostnader	3 677	2 789
<b>Sum andre driftskostnader</b>	<b>152 566</b>	<b>126 208</b>

**Tilleggsinformasjon om operasjonelle leieavtaler**

Gjenværende varighet	Type eiendel				Sum
	Immaterielle eiendeler	Tomter, bygninger og annen fast eiendom	Maskiner og transportmidler	Infrastruktureien-deler	
<i>I hele 1000</i>					
Varighet inntil 1 år					
Varighet 1-5 år		17 315			17 315
Varighet over 5 år		2 068			2 068
Kostnadsført leiebetaling for perioden		19 383			19 383

*Kun vesentlige leieavtaler er spesifisert.*

## Meteorologisk institutt

### Note 6 Finansinntekter og finanskostnader

	Resultatregnskap pr. 31.12.2021	Resultatregnskap pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Renteinntekter	-2	-3
Valutagevinst (agio)	376	600
Utbytte fra selskaper	0	0
Annen finansinntekt		
<b>Sum finansinntekter</b>	<b>374</b>	<b>597</b>
	0	0
Rentekostnad	1	65
Nedskrivning av aksjer		
Valutatap (disagio)	225	796
Annen finanskostnad		
<b>Sum finanskostnader</b>	<b>227</b>	<b>861</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 7 Avregnet bevilgningsfinansiert virksomhet (nettobudsjetterte virksomheter)

	Regnskap pr. 31.12.2021	Regnskap pr. 31.12.2020	Endring
<i>I hele 1000</i>			
Delavsetning for engangskostnader ifbm med nybygg Blindern (flytting til/fra midlertidige lokaler, investeringer i utstyr).	15 000	15 000	-
Økt kapasitet til tungregning og lagringskapasitet - operasjonalisering av jordsystemmodell og forbedret varslingskapasitet for Arktis...	8 928	7 084	1 844
Dynamiske geodata	4 127	3 501	626
Forsinkelse i IT-investeringer: Back-Up løsning. Ferdigstilt i 2021	-	4 000	(4 000)
Utsatt fra 2020 - generator ved værradarene på Stadt og Rissa	2 640	2 700	(60)
Utsatt fra 2020 - automatisering på Bjørnøya og forventet reinvestering på Jan Mayen. Avsluttet 2021	-	7 000	(7 000)
Utsatt fra 2020: 'Siste delbetaling for oppgradering av Bømlo-radaren. Avsluttet i 2021.	-	600	(600)
Etterarbeid fra bidragsprosjekter	5 000	5 000	-
Jordsystem modell	9 000	10 270	(1 270)
Prosjekt Confident: Forvaltning av METs og andres meteorologiske observasjoner	4 587	5 000	(413)
Prosjekt Kontainerbasert utvikling: Forbedre veien fra forskning/utvikling til produksjonssetting	4 281	5 500	(1 220)
Prosjekt Styrking av de forskningsbaserte verdikjedene	5 516	6 000	(484)
Fanaråken - opprydding	1 000	-	1 000
Bygging værradar i Finnmark	16 050	-	16 050
Halo-prosjektet (varseltavler for offentlige aktører)	20 500	-	20 500
Hurtiglager for automatproduksjon - utsatt fra 2021	1 000	-	1 000
IT-investeringer utsatt fra 2021*	3 925	-	3 925
Prosjekt Veivær - bedre varsling av veivær: sikrere trafikk og færre ulykker	10 000	-	10 000
<b>Sum avregnet bevilgningsfinansiert virksomhet</b>	<b>111 553</b>	<b>71 655</b>	<b>39 898</b>

\*- Utvikle tjenester for OSTACK s.a. vi kan federere mot European Weather Cloud (840') - EWC går først i produksjon sommer-22

- To databaser for Ceilometer (115')

- Rack til Tallhall B (851')

- Ny brannmur for fleksibel infrastruktur (700')

- OCLIM remote firewall (240')

- PPI Lustre (lagring) og PPI Compute (CPU) (1.032')

- Maskinvare og livssyklusstyring Citrix (147')

## Meteorologisk institutt

### Note 8 Opptjent virksomhetskaper (nettobudsjetterte virksomheter)

<i>I hele 1000</i>	Saldo pr. 31.12.2021	Saldo pr. 31.12.2020
Opptjent virksomhetskaper 01.01.	20 472	17 645
Overført fra årets resultat	7 660	2 827
<b>Opptjent virksomhetskaper 31.12</b>	<b>28 132</b>	<b>20 472</b>

Nettobudsjetterte virksomheter og forvaltningsbedrifter kan opptjene virksomhetskaper.

Nettobudsjetterte virksomheter kan bare opptjene virksomhetskaper fra inntekter fra oppdrag.

Utdrag av regnskap for oppdrags- og kommersielle prosjekter pr 31.12.2021 <i>I hele 1000</i>	Oppdrag og kommersiell virksomhet	Sivil flyvær- tjeneste	Militær flyvær- tjeneste
Inntekter	47 605	57 578	35 568
Kostnader	39 945	65 245	34 030
Resultat	7 660	-7 667	1 538

## Meteorologisk institutt

### Note 10 Tilskuddsforvaltning og andre overføringer fra staten

<i>I hele 1000</i>	Resultatregnskap pr. 31.12.2021	Resultatregnskap pr. 31.12.2020
Medlemskontingent, WMO, post 70	6 172	6 041
Medlemskontingent, EUMETSAT, post 70	105 651	120 712
Medlemskontingent, ECMWF, (post 70	12 364	15 274
Programtilskudd, post 70	2 968	3 278
<b>Sum tilskudd til andre, post 70</b>	<b>127 154</b>	<b>145 306</b>
Fordring (-) / gjeld (+) mot departementet pr 01.01.2021	109	236
Fordring (-) / gjeld (+) mot departementet pr 31.12.2021	0	109
Årets endring i fordring (-) / gjeld (+) mot departementet	-109	-127
<b>Sum mottatt tilskudd til andre, post 70</b>	<b>127 045</b>	<b>145 179</b>

Norges beholdning i Eumetsat Working Capital Fund er 600' € pr. 31.12.2021

## Meteorologisk institutt

### Note 11 Investeringer i aksjer og andeler

<i>I hele 1000</i>	Ervervsdato	Antall aksjer	Eierandel	Stemmeandel	Årets resultat i selskapet	Balanseført aksjekapital i selskapet	Balanseført verdi kapitalregnskapet	Balanseført verdi virksomhetsregnskapet
<b>Aksjer</b>								
Ciens AS	2009	15	11,10 %	11,10 %	(467)	135	0	15
Nord-Salten Kraft AS	2010	17	0,00044 %	0,00 %	21 094	51 475	0	0
<b>Balanseført verdi 31.12.2021</b>							<b>0</b>	<b>15</b>

Resultat og balanseført aksjekapital fra de to selskapene er hentet fra selskapenes årsrapport for 2020.



## Meteorologisk institutt

### Note 13 Kundefordringer

<i>I hele 1000</i>	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020
Kundefordringer til pålydende	101 875	21 754
Avsatt til forventet tap (-)	-12 378	-74
<b>Sum kundefordringer</b>	<b>89 497</b>	<b>21 681</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 14 Opptjente, ikke fakturerte inntekter eller mottatt forskuddsbetaling

	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
<b>Opptjent, ikke fakturert inntekt ( fordring)</b>		
Oppdragsfinansiert aktivitet - flyvær	0	88
Aktivitet 2	0	0
Aktivitet 3...	0	0
<b>Sum opptjente, ikke fakturerte inntekter (fordring)</b>	<b>0</b>	<b>88</b>
<b>Mottatt forskuddsbetaling ( gjeld)</b>		
Oppdragsfinansiert aktivitet - andre	149	126
Aktivitet 2	0	0
Aktivitet 3...	0	0
<b>Sum mottatt forskuddsbetaling (gjeld)</b>	<b>149</b>	<b>126</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 15 Andre kortsiktige fordringer

	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Forskuddsbetalt lønn	113	122
Reiseforskudd	31	0
Personallån	17	57
Andre fordringer på ansatte	170	158
Forskuddsbetalt leie	0	0
Andre forskuddsbetalte kostnader	13 901	8 547
Andre fordringer	863	577
<b>Sum andre kortsiktige fordringer</b>	<b>15 095</b>	<b>9 461</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 16 Bankinnskudd, kontanter og lignende

<i>I hele 1000</i>	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020
Innskudd statens konsernkonto (nettobudsjetterte virksomheter)	229 197	246 159
Øvrige bankkontoer	5 490	-3
Kontantbeholdninger	8	41
<b>Sum bankinnskudd, kontanter og lignende</b>	<b>234 694</b>	<b>246 197</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 18 Ikke inntektsført tilskudd og overføringer

	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020	Endring
<i>I hele 1000</i>			
<b>Ikke inntektsførte tilskudd og overføringer (gjeld)</b>			
Ikke inntektsført tilskudd andre statlige virksomheter	11 869	14 541	2 672
Ikke inntektsført tilskudd NFR	27 370	22 981	-4 388
EU tilskudd/tildeling fra rammeprogram for forskning	15 730	10 800	-4 930
Ikke inntektsført tilskudd fra EU	449	1 421	971
Kommunale og fylkeskommunale etater	0	0	0
Ikke inntektsført tilskudd organisasjoner og stiftelser	10 542	8 598	-1 944
Ikke inntektsført tilskudd næringsliv/private	3 813	509	-3 304
Ikke inntektsført tilskudd fra andre	0	0	0
<b>Sum ikke inntektsførte tilskudd og overføringer (gjeld)</b>	<b>69 774</b>	<b>58 851</b>	<b>-10 923</b>

## Meteorologisk institutt

### Note 19 Annen kortsiktig gjeld

	Balanse pr. 31.12.2021	Balanse pr. 31.12.2020
<i>I hele 1000</i>		
Skyldig lønn	-53	-53
Annen gjeld til ansatte	3	-2
Påløpte kostnader	23 102	20 202
Avsatte omstillingskostnader	5 093	5 093
Annen kortsiktig gjeld	168	80
<b>Sum annen kortsiktig gjeld</b>	<b>28 313</b>	<b>25 320</b>