mareano
samler kunnskap om havet

Årsrapport

2024

27.05.2025

Forord

Gjennomføringen i 2024 er utført på grunnlag av aktivitetsplanen for 2024 (AP2024), fastsatt av programgruppen og endelig godkjent av styringsgruppen i møte 4. juni 2024, samt endringer underveis i året.

Innhold

1. Sammendrag 6
2. Om mareano 6
3. Feltarbeid 8

3.1 Dybdekartlegging 8
3.2 Geologi, biologi- og kjemikartlegging 9

4. ferdigstilling av produkter og leveranser 14

4.1 Produksjon og publisering av dybdekart 14
4.2 Produksjon og publisering av geologiske kart 17

4.2.1 Ferdigstilte kart i 2024 17
4.2.2 Kart som blir ferdigstilt i 2025 20
4.2.3 Naturtypekart – Kalde gassoppkommer 21

4.3 Produksjon og publisering av biologikart 23

4.3.1 Publiserte toktobservasjoner 23
4.3.2 Publiserte opparbeidede resultater 28
4.3.3 Generelle biotoper 30
4.3.4 Sårbare biotoper 30

4.4 Produksjon og publisering av kjemikart 31
4.5 Produksjon og publisering av kart over søppel og trålspor 34
4.6 Formidling av resultater 36

4.6.1 Mareano.no og sosiale medier 36
4.6.2 Mediedekning 36
4.6.3 Konferanse og kanaler for formidling 36
4.6.4 Vitenskapelige publikasjoner i 2024 37

4.7 FAIR-gruppen 38
4.8 Brukerfokusgruppen 39
4.9 Metodeutvikling og andre prosjekter 39

4.9.1 Data/metadata fra eksterne kilder 39
4.9.2 Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak) 39
4.9.3 Metodeutvikling dyphavskartlegging 40
4.9.4 Maskinlæring/Utvikling av dataanalyse ved bruk av kunstig intelligens 40
4.9.5 DNA barcoding, e-DNA 40
4.9.6 Tolkning av biologiske signaler i akustikk 41
4.9.7 Organisk karbon i sedimenter 41
4.9.8 Karbonlagring – viktige områder for bevaring 41
4.9.9 MARfisk - bruk av Mareanokart i fiskeflåten 41
4.9.10 Videoannotering 41
4.9.11 Reparasjon av videoriggen Chimera 42
4.9.12 Mareano-jubileum 42
4.9.13 Digitalt målbilde 42

4.10 Endringer av standardmetoder 42

5. Budsjett og regnskap 42
6. Risikoerfaringer 44

6.1.1 Fartøy og utstyr, sjøis og værforhold 44
6.1.2 Bruk av leverandør og nytt utstyr ved datainnsamling 44
6.1.3 Bemanning og kapasitet 45
6.1.4 Klima- og miljøavtrykk ved datainnsamling 45

7. Vedlegg 46

7.1 Mål og tid. Status per 31.12.2024 46
7.2 Budsjett og regnskap 55
7.3 Arealdekning kart publisert 61

Liste over figurer

Figur 1. Mareano – organisasjonskart. 7
Figur 2. Kart som viser status 2024 (og planer 2025) for kartlegging med multistråleekkolodd 9
Figur 3. Kart som viser status og planer for Geo-, Bio-, Kjemitokt (GBK-tokt) i Barentshavet. 10
Figur 4. Kart som viser status og planer Geo-, Bio-, Kjemitokt (GBK-tokt) i Nordsjøen. 12
Figur 5. Publisert skyggerelieff basert på terrengmodeller. 15
Figur 6. Oppløsning av terrengmodeller i norske kyst og havområder. 16
Figur 7. Sedimentkart – Kornstørrelse. 18
Figur 8. Kart som viser dominerende kornstørrelse delt i klasser etter NiN 3.0. 19
Figur 9. Organisk karbon i havbunnsedimenter. 21
Figur 10. Gassoppkommer. 22
Figur 11. Artsmangfold (antall arter) observert på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. 23
Figur 12. Artsmangfold (antall arter) observert på stasjoner i Barentshavet. 24
Figur 13. Observasjoner av fire arter av hornkoraller på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. 25
Figur 14. Forekomst av observert svamp på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. 26
Figur 15: Forekomst av observert svamp på stasjoner i Barentshavet. 27
Figur 16. Biomasse av arter samlet i grabb. 28
Figur 17. Biologisk produksjon av bunndyr (bentisk sekundærproduksjon) av infauna 29
Figur 18. Kart fra mareano.no som viser sannsynlig utbredelse av tre utvalgte sårbare biotoper 30
Figur 19. Miljøkjemianalyseresultat fra Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen. 33
Figur 20. Miljøkjemianalyseresultat fra Nordsjøen. 34
Figur 21. Kart som viser observert mengde trålspor. 35
Figur 22. Kart som viser observert mengde søppel. 35

Liste over tabeller

Tabell 1. Områder som ble kartlagt med multistråle ekkolodd i regi av Mareano i 2024. 8
Tabell 2. Områder der dybdedata fra andre kilder er blitt gjenbrukt av Mareano i 2024. 8
Tabell 3. Følgende områder ble GBK-feltkartlagt i Barentshavet i 2024. 11
Tabell 4. Områder som ble GBK-feltkartlagt i Nordsjøen i 2024. 11
Tabell 5. Antall innsamlede og analyserte kjemistasjoner i perioden 2006-2024, samt prosent bearbeidet materiale per område. 31
Tabell 6. Antall kjemi-stasjoner innsamlet i 2024, og valgt til analyse i 2024-2025. 32
Tabell 7. Antall publikasjoner, foredrag, postere og registrerte nyheter i 2024 og tilbake til 2007. 37
Tabell 8. Budsjett 2024 finansiering fordelt på virksomhet med budsjettendringer (i 1 000 kr). 43
Tabell 9. Budsjett og regnskap 2024 med overføringer til 2025 (i 1 000 kr). 43
Tabell 10. Budsjett 2024 med regnskap fordelt på hovedaktiviteter og virksomhet (i 1 000 kr). 55

Tabell 11. Budsjett 2024 med regnskap fordelt på metodeaktiviteter og virksomhet (i 1 000 kr). 56
Tabell 12. Samlet overordnet regnskap, samt kostnader for bearbeidelser av innsamlede data/materiale og tokt per km² areal. 57
Tabell 13. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Kartverket (KVSD). 58
Tabell 14. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Norges geologiske undersøkelse (NGU). 59
Tabell 15. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Havforskningsinstituttet (HI). 60
Tabell 16. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Miljødirektoratet (Mdir). 61
Tabell 17. Arealdekning for kart publisert av Mareano i perioden 2005-2024 61
Tabell 18. Framdriftsplan med leveransedato (mn/år) for kartleveranser i norske havområder. 63

1. SAMMENDRAG

Dybdemålinger er grunnlaget i Mareano-kartlegging og danner basis for planlegging og kartlegging av geologisk, biologisk og kjemisk miljøtilstand på sjøbunnen. I tillegg til å lage kart over sjøbunnens terreng, brukes analyse av bunnens hardhet og høyoppløselige terrengvariasjon til å identifisere naturegenskaper og sannsynlige forekomster av korallrev (korallrev-liknende formasjoner på bunn). Påfølgende kartlegging og undersøkelser av geologi, biologi og kjemi, gir grunnlaget for kart og kunnskap om havbunnens sedimenter, kjemiske tilstand i bunnsedimenter og naturmangfold.

Denne rapporten gir en oversikt over gjennomført kartlegging og resultater/leveranser fra programmet i 2024.

Fra oppstart av Mareano-programmet til og med 2024 er det totalt dybdemålt ca. 306 000 km^2. I tillegg er det benyttet dybdedata fra andre aktører. For geologi, biologi og kjemi er det til og med 2024 totalt feltkartlagt 286 989 km^2 sjøbunn.

Det er gjennomført dybdekartlegging av til sammen 6 041 km^2 havbunn i inneværende år. Det ble kartlagt i Nordsjøen i henholdsvis særlige verdifulle og sårbare områder (SVO) i Norskerenna, i to mulige havvindområder Vestavind F (ved Utsira Nord) og Sørvest F (ved Sørlige Nordsjø II). I tillegg er det gjenbrukt eksisterende data. Se flere detaljer i kapittel 3.1.

Det er gjennomført kartlegging og undersøkelser av geologiske, biologiske og kjemiske bunnforhold av til sammen 8 678 km^2 havbunn i 2024. Av kartlegging og undersøkelser gjennomført i 2024, var 3 673 km^2 utført på kontinentalsokkelen i Barentshavet og 5 005 km^2 ble feltkartlagt på kontinentalsokkelen i Nordsjøen. Se flere detaljer i kapittel 3.2.

Det er et etterslep i opparbeiding av innsamlet materiale (video og bunnprøver for faunadokumentasjon) og produksjon av kartleveranser. Det er også en forsinkelse i gjennomføring metodeprosjekter. Avbøtende tiltak for dette er beskrevet.

Det ble i 2024 totalt bevilget 117,5 mill. kr til Mareano. Midlene ble finansiert fra Nærings- og fiskeridepartementet (NFD) med 49,5 mill. kr og Klima- og miljødepartementet (KLD) med 68 mill. kr. Energidepartementet (ED) bevilget til sammen 47,5 mill. kr til Mareanokartlegging av havvindområder. Den totale budsjettrammen i 2024 inklusive overføringer på 1,9 mill. kr fra 2023 utgjorde 166,9 mill. kr. De regnskapsførte kostnadene i 2024 er totalt på 149,6 mill. kr. Samlet netto overføring til 2025 blir 17,3 mill. kr. Se flere detaljer i kapittel 5.

I 2024 har Mareano hatt en normal formidlingsaktivitet. En fullstendig oversikt ferdigstilling og publisering av resultater er gitt i kapittel 4.6.

2. OM MAREANO

Mareano ble opprettet i 2005 og er et nasjonalt, tverrfaglig program for kartlegging av havbunnen i norske havområder. Programmet kartlegger blant annet dybde og batymetri, bunnforhold, biologisk mangfold, naturtyper og forurensning i sedimentene. Mareano-programmet skal øke kunnskapen om havbunnen i norske havområder og bidra til en kunnskapsbasert og bærekraftig forvaltning og næringsutvikling. Gjennom både egen kartlegging og sammenstilling av data fra andre aktører, skal Mareano levere systematisk og robust kunnskap som er relevant og tilgjengelig for brukerne. Kunnskap om marine systemer og menneskers påvirkning på disse skal formidles til forvaltning, forskning, næring og allmennhet.

Mareano-programmet er organisert med en styringsgruppe på departementsnivå, en programgruppe på direktoratsnivå og en utøvende gruppe som står for den daglige gjennomføringen av kartleggingen (Figur 1). Styringsgruppen ledes av Nærings- og

fiskeridepartementet og utgjør det øverste, styrende organet, og er ansvarlig for at programmet leverer i henhold til målsetningene.

Programgruppen har det overordnede ansvaret for gjennomføringen av aktiviteten, og ledes av Miljødirektoratet. Utøvende gruppe gjennomfører oppgavene i henhold til aktivitetsplanen og ledes av Havforskningsinstituttet. I tillegg omfatter Mareano-programmet undergruppene formidlingsgruppen, økonomigruppen, kjemigruppen, FAIR-gruppen og brukerfokusgruppen (Figur 1).

Figur 1. Mareano – organisasjonskart.
Mareano-programmet er organisert med en styringsgruppe på departementsnivå, en programgruppe på direktoratsnivå og en utøvende gruppe som står for daglig gjennomføring av kartleggingen

Siden Mareano-programmet ble opprettet i 2005, har fokuset for kartleggingsaktiviteten utviklet seg i forhold til identifiserte kartleggingsbehov og aktuelle problemstillinger relatert til bl.a. havforvaltning og næring (nærmere beskrivelse finnes her: Om Mareano | Mareano - samler kunnskap om havet).

I tillegg til informasjon om bunnforhold, naturtyper, bunnfauna og miljøstatus i sedimentene, leverer Mareano databaser, karttjenester og detaljerte dybdekart, samt metodikk, bilder og video. Kunnskapen som samles gjennom Mareano-programmet rapporteres gjennom fellesrapporten fra Faglig forum og Overvåkningsgruppen, og publiseres fortløpende på www.mareano.no og www.geonorge.no. Mareano-konferansen arrangeres annethvert år, og fungerer som en arena for dialog med brukerne.

Mareano-programmet finansieres av Nærings- og fiskeridepartementet og Klima- og miljødepartementet gjennom bevilgninger over statsbudsjettet tildelt de utøvende virksomhetene. Bevilgning til ekstra kartlegging av havvindområder ble finansiert av Energidepartementet fra 2024.

3. FELTARBEID

Mareano-kartleggingen gjennomføres av de utøvende etatene i Mareano, med ansvar for kartproduksjon av henholdsvis dybde (Kartverket), geologi og uorganisk kjemi (NGU), biomangfold, menneskelig påvirkning og organisk kjemi (HI).

3.1 Dybdekartlegging

Dybdekartlegging i regi av Mareano er vist i Tabell 1og Figur 2.

Tabell 1. Områder som ble kartlagt med multistråle ekkolodd i regi av Mareano i 2024.

(Område	Plan km²	Faktisk km²	Kommentar
Norskerenna i Nordsjøen innenfor territorialgrensen	1 902	1 339	Noe lavere fremdrift enn estimert pga. værforhold
Norskerenna i Nordsjøen utenfor territorialgrensen	4 109	2 312	Markedsprisen ble høyere enn estimert for dype områder
Vestavind F (ved Utsira Nord)	511	511	Markedsprisen ble høyere enn estimert for dype områder
Sørvest F (ved Sørlige Nordsjø II) og to tilgrensende områder	1 416	1 879	Markedsprisen ble lavere enn estimert for grunne områder
Sum	**7 938**	**6 041**	

I tillegg til egen innsamling har Mareano fått tilgang til data samlet inn gjennom grunnundersøkelser i Utsira Nord innsamlet i regi av Sokkeldirektoratet (Sodir) i 2023 og 2024), og data samlet inn i dyphavet i Norskehavet innsamlet i regi av Sodir, Universitetet i Bergen (UiB) og Universitet i Tromsø, Norges Arktiske universitet (UiT) over flere år. Dybdedata som er blitt gjenbrukt av Mareano i 2024 er vist i Tabell 2.

Tabell 2. Områder der dybdedata fra andre kilder er blitt gjenbrukt av Mareano i 2024.

Område	Areal km²	Kommentar
Deler av Sørlige Nordsjø II/Sørvest F	1 830	Data samlet inn i regi av Sodir ifm. grunnundersøkelse havvind
Deler av Utsira Nord/Vestavind F	390	Data samlet inn i regi av Sodir ifm. grunnundersøkelse havvind
Sum	**2 220**	

Figur 2. Kart som viser status 2024 (og planer 2025) for kartlegging med multistråleekkolodd (MBES = Multibeam Echosounder). Grå områder viser eksisterende data fra Mareano og andre kilder.

Dybdekartlegging utenfor territorialgrensen i SVO Norskerenna i Nordsjøen i 2024 ble gjennomført av firmaet Fugro Germany Marine GmbH i juli og august. Innenfor territorialgrensen i Norskerenna i Nordsjøen ble kartlegging gjennomført med Kartverkets fartøy Hydrograf i mai. Havvindområdet Vestavind F ble kartlagt av firmaet Fugro Germany Marine GmbH i juli og august og havvindområdet Sørvest F ble kartlagt av firmaet Arctia Meritaito april-juli. Se også status for milepæler i vedlegg. Markedsprisen ble høyere enn forventet for de dype områdene i Norskerenna og rimeligere enn forventet i de grunne områdene på Nordsjøplatået. Hydrograf kartla noe mindre enn forventet på de 23 døgnene toktet pågikk, pga. mer værhindring enn forutsatt.

3.2 Geologi, biologi- og kjemikartlegging

Målet for 2024 var å kartlegge 13 505 km^2 mht. geologi, biologi og kjemi, derav 6 064 km^2 i Barentshavet (uten reserveområdet Hopendjupet) og 7 441 km^2 i Nordsjøen. Til sammen for 2024 ble det kartlagt rundt 8 678 km^2, fordelt på 3 673 km^2 i Barentshavet (Kvitøyrenna og Spitsbergenbanken), og 5 005 km^2 i Nordsjøen (vestlige Norskerenna, 2 146 km^2, og i sørlige Nordsjø og Norskerenna 2859 km^2). Til og med 2024 er det dermed kartlagt totalt 286 989 km^2 sjøbunn mht. geologi, biologi og kjemi i Mareano.

Feltkartlegging av geologi, biologi og bunnkjemi, innebærer videofilming og innsamling av bunnprøver. Videofilming foretas langs 200 m lange videolinjer (VL) på alle lokaliteter. På 10% av disse tas det prøver av havbunnen til geologi og biologi. Disse kalles fullstasjoner (FS). På

en firedel av fullstasjonene tas det også dedikerte miljøkjemiprøver. Plassering av stasjonene er basert på en statistisk analyse og inndeling av «miljørommet», hvor 80% av stasjonene blir plassert tilfeldig ved bruk av metoden «Generalised Random Tesselation Stratified-design» (GRTS). De resterende 20% blir målrettet valgt ut for å fange opp sjeldne og/eller særlig verdifulle naturtyper, og for verifisering av akustiske data. Disse blir kalt målrettede videolinjer (MVL).

Feltkartlegging ble gjennomført på tre tokt i 2024, ett til Barentshavet (toktnr. 2024007005) (Figur 3, Tabell 3) og to til Nordsjøen (toktnr. 2024007003 og 2024001021) (Figur 4, Tabell 4).

Figur 3. Kart som viser status og planer for Geo-, Bio-, Kjemitokt (GBK-tokt) i Barentshavet. Grønne områder ble kartlagte på GBK-tokt i 2024 og grå områder er tidligere feltkartlagte. Rosa områder viser mulige fremtidige områder der dybdedata allerede er samlet inn.

Innsamling på kontinentalsokkelen i Barentshavet (figur 3) omfattet 88 videolinjer (VL) og 3 fullstasjoner (FS). Det er litt mer enn halvparten av det som opprinnelig var planlagt (6 064 km^2) i Barentshavet.

Tabell 3. Følgende områder ble GBK-feltkartlagt i Barentshavet i 2024.

Tokt 2024007005	**Plan km^2**	**Faktisk km^2**	**Kommentar**
BARENTSHAVET			Vanskelige isforhold førte til mer tidsbruk i transitt til/fra og i Kvitøyrenna
Kvitøyrenna (resterende areal)	2 416	2 416	Arbeidet gikk bra, men noe sakte pga. tett is.
Spitsbergenbanken			
TF02	433	433	Arbeidet gikk etter plan.
Tr_NS03-NS04_BjørnøyaTr	824	824	Arbeidet gikk sakte pga. strømforhold.
BO1+transekt, BO2+transekt	2 391	0	Det ble ikke tid til å kartlegge disse områdene.
SUM Barentshavet	**7 526**	**3 673**	

Innsamling på kontinentalsokkelen i Nordsjøen (figur 4) omfattet 143 videolinjer, derav 15 fullstasjoner (stasjoner hvor både videolinjer og bunnprøvetaking er gjennomført). Det er om lag 30% mindre enn det opprinnelig planlagte arealet (7 441 km^2). Det gjenstår flere stasjoner i Sørvest F, F-3 og F-4 og de er planlagt for GBK-kartlegging i 2025. I tillegg gjenstår noen stasjoner i SNII, NSJ-2 og NSJ-2 (ekstra) som kan være aktuelle for innsamling.

En del av de planlagte toktaktivitetene i 2024 var videre uttesting av innsamling av høyoppløselige sonardata og havbunnsbilder med bruk av AUV – autonom undervannsfarkost. Dette ble gjennomført på vårtoktet i Nordsjøen (toktnr. 2024001003) i Vestavind B og Sørlige Nordsjø II. To dykk ble vellykket gjennomført, mens ett forsøk ble mislykket av ulike tekniske årsaker. Resten av de planlagte dykkene ble avlyst på grunn av dårlig vær. Det ble likevel samlet inn verdifulle data med hensyn til analyse av data fra AUV og erfaring i gjennomføring av AUV-operasjoner.

Tabell 4. Områder som ble GBK-feltkartlagt i Nordsjøen i 2024.
Forkortelser brukt i kommentarfelt: Videolinjer (VL), Fullstasjoner (FS).

Tokt 2024007003 og 2023001021	**Plan km^2**	**Faktisk km^2**	**Kommentar**
NORDSJØEN			Krevende værforhold og problemer med skipets A-ramme førte til redusert innsamling.
Sørlige Nordsjø II (SNII)	1 240	1 240	Det gjenstår 5 VL.
NSJ-2 og NSJ-2-ekstra	724	724	Det gjenstår 5 stasjoner, derav 2 fullstasjoner.
Vestavind B (sørlig del)	1 390	1 390	Fullført.
Vestavind F	486	486	Fullført.
Sodir-områder Utsira nord (Vestavind F)	270	270	Fullført.
Sørvest F	1 416	708	Det gjenstår 14 VL i området (tilsvarer ca. 50% arealdekning).
Sørvest F-3	268		Det gjenstår 21 VL i området.
Sørvest F-4	198		Det gjenstår 7 VL i området.
NS-NR_UT-2024	1 111		Hele området gjenstår.
NS-NR_Vest-IT	187	187	Fullført.
SUM Nordsjøen	**7 290**	**5 005**	

Figur 4. Kart som viser status og planer Geo-, Bio-, Kjemitokt (GBK-tokt) i Nordsjøen.
De grønne områdene ble kartlagt på GBK-tokt i 2024, og grå er tidligere kartlagt. De gule områdene med svarte prikker ble delvis kartlagt i 2024 men der gjenstår det fra 50-95% av stasjoner og de er sammen med de helgule områdene planlagt for GBK-kartlegging i 2025. Rosa områder viser mulige fremtidige områder der dybdedata allerede er samlet inn. SVO-områder er også vist på kartet. Se tegnforklaring for nærmere beskrivelse.

Tokt 1 – Nordsjøen (Kronprins Haakon, Bergen 08.03 – Bergen 20.03 (13 døgn); toktnr. 2024007003):

Værforholdene var krevende i mars 2024, og gikk til en viss grad utover prøvetakingen utover prøvetaking (84 av 96 planlagte prøvetakingsstasjoner ble gjennomført). Bruken av AUV ble derimot sterkt forhindret av været. Den viktigste grunnen til at ikke alle videostasjoner ble gjennomført var at problemer med skipets A-ramme førte til ekstra gangtid. Mens A-rammen ble reparert ble prøvetaking avbrutt og videostasjoner ble tatt der de gjensto, et langt stykke unna. Resterende stasjoner i NSJ-1 (2 målrettet plasserte), en del stasjoner i SN-II (5 automatisk plasserte) og i NSJ-2 (ekstra) utgikk. De resterende stasjonene bør undersøkes, fortrinnsvis i 2025.

- SN-II (dybdemålt av Sodir), 1240 km^2. Totalt 35 videolinjer, derav 3 fullstasjoner inkl. 1 kjemiprøvetaking med multicorer. Området kan betraktes som ferdig kartlagt i felt, men resterende stasjoner (5 videolinjer) bør undersøkes ved en senere anledning hvis mulig.
- NSJ-2 og NSJ-2-ekstra, 724 km^2. Totalt 26 videolinjer, derav 1 fullstasjon. Totalt kartlagt: 724 km^2. Det gjenstår 5 stasjoner, derav 2 fullstasjoner. Området kan betraktes som ferdig kartlagt i felt, med unntak av NSJ-2 (ekstra).
- Vestavind B-Sør, 1390 km^2. Totalt 23 videolinjer, derav 3 fullstasjoner inkl. kjemiprøvetaking med multicorer. Området er ferdig kartlagt i felt.

Totalt 5 døgn av toktet ble dekket av midler til kartlegging av foreslåtte havvindområder fra Energidepartementet.

Tokt 2 – Barentshavet (Kronprins Haakon, Tromsø 10.04 – Tromsø 30.04 (21 døgn); toktnr. 2024007005):

Tildelt tokttid var 29 døgn før FF Kronprins Haakon (KPH) ble planlagt tatt ut av drift for nødvendig forsterkning av skroget. Etter at ny toktplan ble lagt for KPH, fikk Mareano kun tildelt 21 døgn. På grunn av denne nedkortingen av tokttid var det ikke mulig å gjennomføre hele planen. Av toktperioden på 21 døgn gikk 9 døgn til transitt. Den lange transittiden skyldes i stor grad redusert fart i is nord for 76 °N. Toktet var vellykket, vær- og isforholdene tatt i betraktning og det ikke ble tid til å feltkartlegge alle planlagte områder. Områder som utgikk på Spitsbergenbanken (B01+transekt og B02+transekt) og reserveområdet Hopendjupet. Følgende områder gikk etter plan og er ferdig feltkartlagt (Figur 3):

- Kvitøyrenna (rest), 2 416 km^2. Totalt 52 videolinjer, derav 2 fullstasjoner inkl. kjemiprøvetaking med multicorer.
- TF02, 433 km^2. Totalt 15 videolinjer, derav 2 fullstasjoner.
- Tr_NS03_NS04_BjørnøyaTr, 824 km^2. Totalt 21 videolinjer, ingen fullstasjon.

På Tr_NS03_NS04_Bjørnøya var tidevannsstrømmene så sterke at stasjonsrekkefølge måtte tilpasses tidevannstabellen, slik at dypere stasjoner ble tatt på fallende og ebbende sjø. Dette medførte noe ekstra tid til transitt. Utenom krevende isforhold og tidevannsforholdene i grunnere områder var de ingen tekniske utfordringer som forsinket dette toktet.

Tokt 3 – Nordsjøen (G.O. Sars, Bergen 21.11 – Kristiansand 04.12 (14 døgn); toktnr. 2023001021):

Været var en utfordring på toktet og skipet måtte ligge å vente på været i 6 døgn i felten, og måtte to ganger søke ly. I første perioden på 3,5 døgn ble ventetiden brukt i Boknafjorden der 4 videostasjoner ble gjennomført innen to områder med modellerte forekomster av korallrev og én på et kjent, vernet korallrev. Siste perioden, mot slutten av toktet ble et halvt døgn i

Fedafjorden benyttet til én videostasjon og prøvetaking for nye miljøgifter. I tillegg gjorde det dårlige været på store deler av toktet at både prøvetaking og gangtid tok lenger tid, noe som medførte kortere perioder i vente på mindre vind. Denne tiden summerte seg opp til to døgn. Det betyr at totalt 8 døgn var skipet i operativ drift, derav ble 7 døgn brukt på innsamling dekket av Energidepartementet og 1 døgn av Mareano. Det ble ikke tid til å gjennomføre prøvetaking på alle planlagte stasjoner i alle områder bortsett fra NS-NR-Vest_IT: foreslått SVO-NS3-B1.

- Vestavind F, 756 km^2 (områder dybdemålt av Fugro Norway for Mareano og Enviros for Sodir). Totalt 18 videolinjer, derav 2 fullstasjoner inkl. kjemiprøvetaking med multicorer. En planlagt målrettet plassert videolinje ble ikke undersøkt. Området anses som ferdig feltkartlagt.
- Sørvest F, 1416 km^2. Halve arealet ble feltkartlagt: totalt 20 stasjoner, derav 19 videolinjer og 3 fullstasjoner (én uten videolinje). Omtrent halvparten av det opprinnelig planlagte antallet stasjoner gjenstår i området (12 automatisk plasserte, 2 målrettet plassert). Antall automatisk plasserte stasjoner oppfyller dermed ikke krav i Mareanostandarden for stasjonstetthet. Det gir et mindre fullstendig kunnskapsgrunnlag enn anbefalt og fører til stedvis grovere kart og/eller lavere konfidens i modelleringer fra området. De resterende stasjonene bør undersøkes, fortrinnsvis i 2025 og sammen med manglende stasjoner fra Sørlig Nordsjø II (tokt 1).
- Sørvest-F-3, 268 km^2. Dette området grenser til det foreslåtte havvindområdet Sørvest F. Totalt 1 fullstasjon uten video, men inkl. kjemiprøvetaking med multicorer. Alle andre stasjoner gjenstår (15 automatisk plasserte og 6 målrettet plasserte).
- Sørvest-F-4, 198 km^2. Dette området grenser til det foreslåtte havvindområdet Sørvest F. Totalt 1 fullstasjon uten video. Alle andre stasjoner gjenstår (4 automatisk plasserte og 3 målrettet plasserte).
- NS-NR_UT-2024, 1111 km^2. Totalt 1 stasjon med kjemiprøvetaking for nye miljøgifter. Alle andre stasjoner gjenstår i området.
- NS-NR-Vest_IT: foreslått SVO-NS3-B1 (nordøstlig stripe i kystsonen), 187 km^2. Totalt 6 videolinjer derav 1 fullstasjon inkl. kjemiprøvetaking med multicorer. Her ble det dokumentert forekomster av bambuskoraller. Området er ferdig kartlagt i felt.

4. FERDIGSTILLING AV PRODUKTER OG LEVERANSER

4.1 Produksjon og publisering av dybdekart

Status for publisert skyggerelieff basert på digitale terrengmodeller er vist i Figur 5I 2023 ble det etablert en metode for å skjerme infrastruktur før publisering, og dette er videreført i 2024.

Figur 5. Publisert skyggerelieff basert på terrengmodeller.
Status per 17.01.2025. Grønne områder ble kartlagt i felt i 2024 og publiseres fortløpende, og alle skal publiseres innen april 2025. Gule områder skal etter plan kartlegges i felt i 2025, og vil deretter publiseres fortløpende innen april 2026. Oransje områder er tidligere innsamlet data som er forsinket.

Oppløsning på terrengmodellene av sjøbunnen varierer med dybde og utstyr som er benyttet under datainnsamlingen. Oppløsning av terrengmodellen er illustrert i Figur 6.

Figur 6. Oppløsning av terrengmodeller i norske kyst og havområder.
Status per januar 2025. Mørk grønn angir høyeste oppløsning 1 meter eller bedre. Rød farge gir laveste oppløsning 50 meter.

4.2 Produksjon og publisering av geologiske kart

4.2.1 Ferdigstilte kart i 2024

Følgende kartprodukter ble ferdigstilt og publisert på www.mareano.no i 2024.

4.2.1.1 Relativ bunnreflektivitet (backscatter)

Bunnreflektivitet gir en indikasjon på om bunnen er relativt hard eller myk. Bunnreflektivitet er en type data som samles inn samtidig med detaljerte dybdedata ved hjelp av multistråleekkolodd. Denne typen data er til stor nytte ved framstilling av bunnsedimentkart. Nærmere beskrivelse finnes her: Relativ bunnhardhet | Mareano - samler kunnskap om havet.

- Ingen nye områder ble publisert i 2024.

4.2.1.2 Regionale sedimentkart og landformkart

Regionale sedimentkart består av tre kartprodukter som beskriver havbunnssedimentenes kornstørrelse og dannelsesmåte, samt sedimentasjonsmiljø. Landformkart beskriver forekomster av ulike landformer som f.eks. sandbølger og pockmarks på havbunn. Nærmere beskrivelse av kartproduktene finnes her:

Bunnsedimenter (kornstørrelse) | Mareano - samler kunnskap om havet

Dannelse av bunnsedimenter | Mareano - samler kunnskap om havet

Sedimentasjonsmiljø | Mareano - samler kunnskap om havet

Marine landformer | Mareano - samler kunnskap om havet

Sedimentkart og landformkart fra følgende områder ble publisert i 2024:

Barentshavet (Figur 7 og 8):

- SK09, 625 km^2 (kartene Kornstørrelse og Landformer ble ferdigstilt i 2023 men ble publisert i 2024)
- Kvitøyrenna, 2 416 km^2 (tre kart ble publisert allerede i 2024, Landformer kommer iht. frist 30.06.2025).

Nordsjøen (Figur 7 og 8):

- NS-SK-Sor-UT, 1798 km^2 ble publisert i 2024
- NS-SK-Nord_IT, 1041 km^2 ble ferdigstilt og publisert i 2024
- Foreslått SVO-område NS4, 1248 km^2 ble ferdigstilt og publisert i 2024
- Utsira nord, 907 km^2 (Kornstørrelse og sedimentasjonsmiljø ble ferdigstilt og publisert i 2024, dannelse og landformer publiseres sammen med Vestavind F i 2025)
- NRN1, 1503 km^2 (Kornstørrelse og sedimentasjonsmiljø ble ferdigstilt og publisert i 2024, dannelse og landformer publiseres sammen med Vestavind F i 2025)
- KB øst for Utsira nord, 1335 km^2 (Kornstørrelse og sedimentasjonsmiljø ble ferdigstilt og publisert i 2024, dannelse og landformer publiseres sammen med Vestavind F i 2025)
- SN-II (dybdemålt av Sodir), 1240 km^2 (Kornstørrelse, Sedimentasjonsmiljø og Dannelse ble ferdigstilt og publisert i 2024, Landformer blir publisert i 2025).

Figur 7. Sedimentkart – Kornstørrelse.
Status for ferdigstilling, gjelder også for kartene Sedimentasjonsmiljø, Dannelse og Landformer (med ev. unntak som beskrevet i kapittel 4.2.1). Grønne områder med rødt omriss: Nye kart publisert i 2024. Gule områder: Kart som ferdigstilles i 2025. Lilla områder: Tidligere geo-, bio-, kjemi-feltkartlagte reserveområder som ferdigstilles etter 2025. Oransje områder: Planlagte områder for geo-, bio-, kjemitokt i 2025. Rosa områder: Andre dybdemålte områder som kan være aktuelle for geo-, bio-, kjemi-tokt etter 2025. Se tegnforklaring for nærmere beskrivelse.

4.2.1.3 Nye produkter: Sedimentkart – NiN-miljøvariabler og kornstørrelsefraksjoner

NGU lanserte sju nye kartprodukter som er avledet fra sedimentkartet (kornstørrelse). Fem av de nye kartlagene gir en forenklet oversikt over innholdet av fire kornstørrelsesfraksjoner i bunnsedimentene, nærmere bestemt slam, sand, grus, stein og blokk, i tillegg til en klasse for fjell og harde sedimenter. Kartlagene er basert på en oversettelse av kornstørrelseskart ved hjelp av anslåtte prosentandeler i hver bunntypeklasse.

Figur 8. Kart som viser dominerende kornstørrelse delt i klasser etter NiN 3.0.
Kartet er en ny visualisering av NGUs sedimentkart (kornstørrelse) som viser forenklet klasseinndeling i tråd med NiN. På mareano.no finnes det også et kart over Finmaterialinnhold i sedimenter (LM-FI). Disse variabler er grunnleggende for inndeling i hoved- og grunntyper i NiN.

To andre kart er spesiallaget for å kunne brukes til naturtypekartlegging i systemet «Natur i Norge (NiN) versjon 3.0». De omfatter hhv. finmaterialinnhold i sedimenter, og dominerende kornstørrelse (Figur 8). Bunnsedimenter er en viktig miljøvariabel i kartlegging av naturtyper. Natur i Norge (NiN) v. 3.0 ble lansert i november 2023, og systemet tar utgangspunktet i at artsvariasjon er koblet til variasjon i flere miljøvariabler. Som i tidligere versjoner av NiN er tilstedeværelsen av sedimentbunn og/eller fastbunn grunnleggende for å skille mellom hovedtyper. Hovedtypen «afotisk saltvannssedimentbunn» dekker store deler av områdene Mareano har kartlagt. For nærmere inndeling i grunntyper er en kombinasjon av dominerende kornstørrelse og innhold av finmateriale – leir pluss silt – avgjørende.

4.2.1.4 Kart til fiskeflåten

Nye regionale sedimentkart er gjort tilgjengelige på kartplottere på båter i 2024. Dette er en årlig oppfølging av avtaler med kartplotterleverandører som ble etablert i MARfisk prosjektet.

4.2.2 Kart som blir ferdigstilt i 2025

Geologiske kart som var under utarbeiding i 2024 og vil bli ferdigstilt og publisert på www.mareano.no i 2025 er beskrevet i underkapitlene som følger.

4.2.2.1 Regionale sedimentkart og landformkart

Regionale sedimentkart består av tre kartprodukter som beskriver sedimentenes kornstørrelse og dannelsesmåte, samt sedimentasjonsmiljø. Sedimentkartene samt landformkart fra følgende områder er under utarbeiding:

Barentshavet

- Kvitøyrenna, 2 416 km^2. Fremstilling av Landformkart er kommet langt og forventes publisert tidlig i 2025. Dette er tidlig iht. fristen 30.06.2025.
- TF02, 433 km^2. Etter plan blir kartene ferdigstilt og publisert senest 30.06.2025.
- Tr_NS03_NS04_BjørnøyaTr, 824 km^2. Etter plan blir kartene ferdigstilt og publisert senest 30.06.2025.

Nordsjøen (se Figur 6)

- SN-II (dybdemålt av Sodir), 1240 km^2, kartet Landformer blir ferdigstilt og publisert senest 30.06.2025.
- Vestavind B-Sør, 1390 km^2 blir ferdigstilt og publisert senest 30.06.2025.
- NSJ-2 og NSJ-2-ekstra, 724 km^2 blir publisert senest 30.06.2025.
- Vestavind F, 756 km^2, blir publisert senest 30.06.2025.
- Sørvest F, 1416 km^2, blir publisert senest 30.06.2025.
- NS-NR-Vest_IT: foreslått SVO-NS3-B1, 187 km^2, foreløpig kart blir levert senest 30.06.2025.

4.2.2.2 Organisk karbon i norske havområder

Arbeidet med å lage prediksjonskart som viser mengde organisk karbon som blir lagret i havbunnssedimenter i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet ble gjennomført i 2023 (se

nærmere i beskrivelse av metodeprosjektet Organisk karbon i sedimenter). Resultatene med kart er fagfellevurdert og publisert i vitenskapelig tidsskrift (Diesing et al. (2024) Glacial troughs as centres of organic carbon accumulation on the Norwegian continental margin. Communications Earth & Environment 5, 327. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01502-8). Arbeid med å klargjøre kartene for publisering på www.mareano.no pågår, men kartproduktene kan imidlertid nedlastes på www.pangaea.de (Diesing, 2024 – https://doi.org/10.1594/PANGAEA.965617).

Figur 9. Organisk karbon i havbunnsedimenter.
Det venstre kartet viser Lager av organisk karbon (Stock) målt som kilogram organisk karbon per kvadratmeter i de øverste 10 centimeterne. Det høyre kartet viser Akkumulasjonsrater for organisk karbon (Accumulation rate) målt som gram organisk karbon som blir avsatt per kvadratmeter og år.

4.2.3 Naturtypekart – Kalde gassoppkommer

Mareano ved NGU produserer kart som viser forekomster av kalde gassoppkommer (NiN v.3 hovedtype NA-MC06 Kald havkilde) basert på tolkning av vannkolonnedata fra multistråle ekkolodd. Kartene samt en nærmere beskrivelse av metode og resultater er tilgjengelige på www.mareano.no (se følgende lenker:

Temabeskrivelse: Gassoppkommer | Mareano - samler kunnskap om havet

Kartinnsyn: https://kart.mareano.no/mareano/mareanoPolar.html?#maps/8092

Databasen inneholder mer enn 6 100 gassoppkommer, med angivelse av posisjon, måleoppdrag, anslått akustisk styrke, høyde, pålitelighet for tolkning, og kilde. Tolkning av gassoppkommer er gjort fra vannkolonnedata som er samlet inn samtidig med multistrålekartlegging av dybdeforhold. Totalt er 385 av 700 måleoppdrag ferdigtolket

(>50%). Det tilsvarer et areal på ca. 153 200 km². Totalt 5 måleoppdrag er delvis tolket (10-30%). Arealet for disse er 3450 km².

Figur 10. Gassoppkommer.
Skjermdump fra Mareanos kartinnsyn på www.mareano.no som viser hvordan informasjon om status og resultater for tolkning av Gassoppkommer er gjengitt.

4.3 Produksjon og publisering av biologikart

4.3.1 Publiserte toktobservasjoner

Toktregistreringer av artsmangfold og relativ mengde av utvalgte (lett gjenkjennelige) arter publiseres på mareano.no og geonorge.no så snart som mulig etter hvert tokt.

Nedenfor i *Figur* 14 til *Figur* 15 vises kart over artsmangfold, svamper og hornkoraller observert i 2024 og tidligere i kartlagte områder i Barentshavet og i Nordsjøen/Skagerrak. Det ble ikke gjort noen nye observasjoner av hornkoraller på tokt i Barentshavet (Kvitøyrenna og Spitsbergenbanken) i 2024. Arealene av disse kartene er gitt i Tabell 17.

Figur 11. Artsmangfold (antall arter) observert på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak.
Stasjoner som ble kartlagt i 2024 er vist med grønne punkt, der ulik størrelse representerer antall ulike arter per videotransekt Kilde: mareano.no

Figur 12. Artsmangfold (antall arter) observert på stasjoner i Barentshavet.
Stasjoner som ble kartlagt i 2024 er vist med grønne punkt, der ulik størrelse representerer antall ulike arter per videotransekt.

Figur 13. Observasjoner av fire arter av hornkoraller på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak.
Artene er vist i tegnforklaringen øverst til høyre. Observasjoner fra tokt før 2024 er vist som sorte prikker.

Figur 14. Forekomst av observert svamp på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak.
Stasjoner som ble kartlagt i 2024 er vist med punkter i grønn sjattering, mens tidligere observasjoner er vist i rødt.

Figur 15. Forekomst av observert svamp på stasjoner i Barentshavet.
Stasjoner som ble kartlagt i 2024 er vist med punkter i grønn sjattering, mens tidligere observasjoner er vist i rødt.

4.3.2 Publiserte opparbeidede resultater

I 2024 ble kartlag for biomasse, antall arter, og antall individer i innsamlingsredskapene grabb, bomtrål og RP-slede utvidet med opparbeidede resultater fra materiale innsamlet frem til 2021. Eksempel på disse kartene er vist i Figur 16.

Figur 16. Biomasse av arter samlet i grabb.
Kilde: www.mareano.no

Resultatene fra opparbeidede bunnprøver blir brukt til å beregne biologisk produksjon på havbunnen. Kartlag for dette ble oppdatert med nye beregninger basert på resultatene fra opparbeiding av bunnprøver frem til og med 2021. Egne kartlag er publisert på Mareanos

karttjeneste for hvert av de tre innsamlingsredskapene, med og uten kolonidannende dyr. Figur 17 viser beregnet produksjon for infauna (innsamlet med grabb) beregnet med kolonidannende dyr inkludert.

Figur 17. Biologisk produksjon av bunndyr (bentisk sekundærproduksjon) av infauna (arter innsamlet med grabb) inkludert kolonidannende dyr. Kilde: www.mareano.no

4.3.3 Generelle biotoper

I 2024 har metoder for klassifisering av biotoper vært i fokus som forberedelse for den neste oppdateringen på kart over generelle biotoper i 2025. Her er det behov for utbedring av metoden som er brukt tidligere, ettersom datamengden vokser og for å finne en arbeidsflyt som er mindre subjektiv, reproduserbar og som tilfredsstiller brukernes behov. Gjennom dataanalyser og flere interne workshoper har fordeler og ulemper med ulike metoder blitt diskutert. Endelig valg av metodikk blir bestemt tidlig i 2025 og brukes til å klassifisere dataene som skal brukes i modelleringen.

4.3.4 Sårbare biotoper

Våren 2024 ble kart over sårbare naturtyper revidert for hele Mareano-området, basert på data fram til 2020. Kartet, som består av flere separate kartlag for sårbare biotoper erstatter eksiterende kart. I tillegg inneholder temakartet egne lag for dekningsområde, predikert tetthet og usikkerhet.

Figur 18. Kart fra mareano.no som viser sannsynlig utbredelse av tre utvalgte sårbare biotoper. Sjøfjærbunn, svampskog og svamspikelbunn). Kilde: mareano.no.

4.4 Produksjon og publisering av kjemikart

Antall analyserte miljøkjemiprøver er vist i Tabell 5. Prøver innsamlet i 2023 er ferdig analysert og publisert i kart for organiske forbindelser, nye miljøgifter, metaller, mikroplast og sedimentkarakteristikk. Resultater er presentert her i rapporten med arsen i overflatesediment som eksempel, se Figur 19 og **Error! Reference source not found.**.

Antall prøver innsamlet i 2024 og antall prøver valgt ut til kjemisk analyse i 2024-2025 er vist i Tabell 6. Status for opparbeiding i 2024 er vist i Tabell 6.

Tabell 5. Antall innsamlede og analyserte kjemistasjoner i perioden 2006-2024, samt prosent bearbeidet materiale per område.
Fra og med 2012 er det skilt mellom overflateprøver og sedimentkjerner og antall analyserte overflateprøver og antall analyserte sedimentkjerner er vist henholdsvis foran og bak skråstrek (/). Målinger av persistente organiske miljøgifter og nye organiske miljøgifter ble utført i overflateprøver fra et utvalg av stasjonene. HI: Havforskningsinstituttet, NGU: Norges geologiske undersøkelse.

Kartlagt område KJEMI	År	**Antall analyserte overflateprøver / kjerneprøver** T.o.m. 2012 skilles det ikke mellom overflate- og kjerneprøver			**Status opparbeidet, %**	
		Sum stasjoner	Org.kjemi HI	Uorg.kjemi NGU	Org.kjemi HI	Uorg.kjemi NGU
Tromsøflaket	2006 2007 2009	21 5 1	13 5 1	21 1	100	100
Troms II	2007 2008	6 1	6 1	6 1	100	100
Nordland VII	2007 2008 2009	4 19 2	3 19 2	4 17 2	100	100
Eggakanten	2009	14	13	14	100	100
Nordkapp-transektet	2010	3	3	3	100	100
Troms III	2010	17	16	17	100	100
Nordland VI	2010	4	4	4	100	100
Finnmark	2011	3	2	3	100	100
Nordland VI	2011	5	4	5	100	100
Nordland VI	2012	9	9	9	100	100
Norskehavet	2012	12	12	12	100	100
Norskehavet	2013	19	16 / 14	19 / 8	100	100
MAREANO øst 1	2013	11	10 / 6	10 / 6	100	100
Norskehavet	2014	4	4 / 2	4 / 2	100	100
Barentshavet Finnmark	2014	5	5 / 4	5 / 3	100	100
MAREANO øst 2	2014	5	5 / 5	5 / 3	100	100
Norskehavet	2015	10	8 / 3	10 / 4	100	100
MAREANO øst 3	2015	11	11 / 8	11 / 6	100	100
Bjørnøyrenna-Kong Karls land	2016	9	9 / 4	9 / 4	100	100
Transekt Nordkapp-Sørkapp	2017	5	5 / 3	5 / 3	100	100
Mareano øst	2017	5	5 / 5	5 / 2	100	100
Svalbard SK01+02	2017	2	2 / 1	2 / 1	100	100

KF indre	2018	3	3 / 3	3 / 1	100	100
RF indre	2018	3	3 / 3	3 / 1	100	100
KF indre (rest)	2019	1	1 / 1	1 / 1	100	100
Bjørnøyatransektet	2019	6	[1]6 / 4	4 / 2	100	100
Kvitøyrenna	2019	1	1 / 1	1 / 1	100	100
KF ytre 2019	2019	1	1 / 1	1 / 1	100	100
SK03	2109	1	1 / 1	1 / 1	100	100
Norskehavet sokkel	2020	17	17 / 11	16 / 8	100	100
Norskehavet sokkel	2021	24	24 / 10	24 / 10	100	100
Kratere N, Kirkegården Spitsbergenbanken	2021	5	5 / 3	5 / 3	100	100
Kvitøyrenna - Svalbard	2022	12	12 / 8	11 / 8	100	100
Utsira Nord - NS04	2022	8	8 / 5	8 / 6	100	100
Nordsjøen (KB øst for Utsira nord, NSJ-1, NS-SK_IT, NS-SK-Sør_UT	2023	14	14/7	11/5	100	100
Nordsjøen (Vestavind B (sørlig del), Vestavind F, Sørvest F, NSJ-1, NSJ-2, Fedafjorden, NS-NR-UT Vest)	2024	16	16/12	15/6	20	20
Kvitøyrenna	2024	2	2/2	2/2	20	20
SUM stasjoner		**326**	**305/239**	**310/217**		

[1]I tillegg til å analysere prøver fra multicorer (MC) ble det analysert prøver fra grabb i to tilfeller, pga. usikkerhet om man kunne ta den siste stasjonen med MC.

Tabell 6. Antall kjemi-stasjoner innsamlet i 2024, og valgt til analyse i 2024-2025. NGU: Norges geologiske undersøkelse, HI: Havforskningsinstituttet.

ANTALL STASJONER	**Innsamling i 2024**		**Analyse i 2024-2025**		
Område Type prøver	Planlagt	Innsamlet	NGU uorganisk	NGU datering	HI organisk
Nordsjøen, Skagerrak					
Hele kjerner[a]	-	14	6	4	6
Kun overflate	-	2	9		10
Kvitøyrenna					
Hele kjerner		2	2	2	2
SUM 2024-stasjoner	-	**18**	**17**	**6**	**18**

a Antall overflateprøver vil variere i forhold til mulighetene til å prøveta når man er på tokt.

Figur 19. Miljøkjemianalyseresultat fra Barentshavet, Norskehavet og Nordsjøen.
Nye resultater publisert i 2024: Nordsjøen: Stasjonene det gjelder ble prøvetatt i 2023 (vist ved gule, oransje og grønne punkter med rødt omriss).

Figur 20. Miljøkjemianalyseresultat fra Nordsjøen.
Nye resultater publisert i 2024 (fra stasjoner som ble prøvetatt i 2023, vist ved gule, oransje og grønne punkter med rødt omriss) og tidligere.

4.5 Produksjon og publisering av kart over søppel og trålspor

Trålspor (Figur 14) og søppel (**Error! Reference source not found.**) ble observert og registrert på alle tre tokt i 2024. De største mengdene trålspor ble observert i på større dyp ned mot Norskerenna.

Figur 21. Kart som viser observert mengde trålspor.
(antall observasjoner per 100 m strekning) på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. Kilde: www.mareano.no.

Figur 22. Kart som viser observert mengde søppel.
(antall observasjoner per km^2) i ulike kategorier på stasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. Kilde: www.mareano.no.

4.6 Formidling av resultater

Formidlingsgruppen har ansvar for den populærvitenskapelige formidlingen fra Mareano-programmet. I 2024 hadde gruppen månedlige videomøter og to fysiske møter som gikk over to dager.

4.6.1 Mareano.no og sosiale medier

I løpet av 2024 ble det produsert, redigert og publisert 30 nyhetssaker og toktdagbøker og to innlegg i artikkelserien «forskerhjørnet». Det er totalt en økning fra året før. Også i 2024 ble flere av toktdagbøkene publisert på blogg.forskning.no. 2 nyhetssaker om Mareano ble også publisert som medlemssaker på forskning.no.

I november opprettet Formidlingsgruppen en egen profil til Mareano på LinkedIn, denne hadde ved årsskiftet ca. 200 følgere.

Både Mareano sine sider på Facebook og LinkedIn, og de utøvende institusjonenes egne nettsider og kanaler i sosiale medier, ble aktivt brukt for å spre artikler og resultater fra programmet. I tillegg ble alle saker, som var redigert eller produsert av formidlingsgruppen, sendt på e-post til de som abonnerer på nyhetsbrevet, i alt 263 abonnenter.

På mareano.no var antall sidevisninger ifølge statistikken 88 000. Flest brukere kommer fremdeles inn på hovedsiden, deretter er «kart og data» den mest populære siden. Nummer tre er den engelske hovedsiden, der det er verdt å merke seg at besøkstallene har gått noe opp. Når det gjelder nyhetssakene så ligger flere av disse på mellom 100–200 lesere, men enkelte har også høyere lesertall. Merk også at flere av nyhetssakene er publisert i andre kanaler, besøkstallene fra disse er ikke inkludert her. Statistikken viser også at flere eldre nyheter blir lest, selv om lesertallene ikke er høye for disse.

4.6.2 Mediedekning

Noen Mareano-nyheter har gått i nasjonale medier, det har også vært noe internasjonal omtale. I tillegg publiserer de utøvende partene flere av nyhetssakene fra Mareano på egne nettsider og i egne kanaler. Her ser vi relativt gode lesertall, gjerne høyere enn de vi ser på mareano.no.

Mareano er registrert omtalt i 184 saker i 2024, mot 194 saker i 2023 og 155 saker i 2022. Noe av omtalen er bildekrediteringer, den inkluderer også internasjonal omtale, men i år er det relativt få saker slik at det ikke påvirker totalbildet i særlig grad. I saker der mareano er nevnt, men det ikke er en direkte Mareano-sak, er temaet ofte ny industri som havvind og gruvedrift til havs.

Kilde: Infomedia

4.6.3 Konferanse og kanaler for formidling

Antall formidlingsoppslag i seks ulike kategorier er vist i Tabell 7. Referanser til vitenskapelige publikasjoner er gitt nedenfor og på mareano.no (https://mareano.no/resultater/publikasjoner). Oppdatering av kart på mareano.no er vist i kapitlene 4.4 til 4.6.

Faglige, vitenskapelige resultater fra Mareano-programmet formidles gjennom mareano.no, geonorge.no, via OSPAR, ICES, EMODNet, vitenskapelige publikasjoner, rapporter, foredrag, postere, samt data-portaler som Arealverktøy for havforvaltning og vannmiljø.no med flere. I tillegg til publikasjoner fra forskere og teknikere direkte involvert i Mareano-programmet så benyttes data og resultater i mange publikasjoner fra miljøer utenfor Mareano. For eksempel ble det i 2024 publisert fire publikasjoner i internasjonale fagfellevurderte tidsskrifter av kollegaer ved Universitetsmuseet i Bergen. Slike er ikke tatt med i oversikten her (Tabell 7).

Tabell 7. Antall publikasjoner, foredrag, postere og registrerte nyheter i 2024 og tilbake til 2007.

År	**Publikasjoner med fagfelle**	**Rapporter/ bokkapitler / brosjyrer**	**Foredrag/ internasjonale presentasjoner**	**Poster e**	**Nyheter i norske media**	**Nyheter på mareano.no**
2024	8	5/1/0	15/12	3	184	28
2023	9	5	21/15	3	194	26
2022	13	1	39	0	155	31
2021	6	3	15/4	0	234	39
2020	13	5	20	0	150	27
2019	10	9	15	7	238	48
2018	10	11	38	7	157	23
2017	13	1	25	4	295	50
2016	25	4 / 1 / 0	42 / 6	1	-	25
2015	18	5 / 14 / 4	58 / 38	6	116	38
2014	12	6	34 / 17	4	187	41
2013	6	8	40 / 14	12	166	47
2012	6	7	41 / 25	3	96	33
2011	2	7	57	2	151	35
2010	4	16	53	3	184	35
2009	15	19	33	6	209	23
2008	4	11	47	-	270	27
2007	1	4	31	-	154	13

4.6.4 Vitenskapelige publikasjoner i 2024

Bellec, V. K., Chand, S., Knies, J., Bjarnadóttir, L. R., Lepland, A., Sen, A. & Thorsnes, T. (2024). New cold seep sites on the continental slope southwest to Svalbard: Frontiers in Earth Science, v. 12, p. 1328357. https://doi.org/10.3389/feart.2024.1328357

Buhl-Mortensen P, Buhl-Mortensen L, Bakkeplass K. (2024). Plastsøppel på havbunnen kartlagt av Mareano. Rapport fra Havforskningen 2024-12, ISSN: 1893-4536

Chand, S., Knies, J., Geissler, W.H., Plaza-Faverola, A. & Thorsnes, T. (2024). Acoustic evidence of hydrocarbon release associated with the Spitsbergen Transform Fault, north of the Molloy Ridge, Fram Strait. Frontiers in Earth Science. 12:1347252. https://doi.org/10.3389/feart.2024.1347252

Diesing, M., Paradis, S., Jensen, H., Thorsnes, T., Bjarnadóttir, L. R. & Knies, J. (2024). Glacial troughs as centres of organic carbon accumulation on the Norwegian continental margin: Communications Earth & Environment, v. 5, no. 1. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01502-8

Garone, R.V., Birkenes Lønmo, T.I., Schimel, A.C.G, Diesing, M., Thorsnes, T. & Løvstakken, L.: Corrigendum: Seabed classification of multibeam echosounder data into bedrock/non-bedrock using deep learning. Frontiers in Earth Science 12. https://doi.org/10.3389/feart.2024.1415557

Lowe, S.C., Misiuk, B., Xu, I., Abdulazizov, S., Baroi, A.R., Bastos, A.C., Best, M., Ferrini, V., Friedman, A., Hart, D., Hoegh-Guldberg, O., Ierodiaconou, D., Mackin-McLaughlin, J., Markey, K., Menandro, P.S., Monk, J., Nemani, S., O'Brien, J., Oh, E., Reshitnyk, L.Y., Robert, K., Roelfsema, C.M., Sameoto, J.A., Schimel, A.C.G., Thomson, J.A., Wilson, B.R., Wong, M.C., Brown, C.J. & Trappenberg, T.: BenthicNet: A global compilation of seafloor images for deep learning applications. http://arxiv.org/abs/2405.05241

Spiegel, T., Diesing, M., Dale, A. W., Lenz, N., Schmidt, M., Sommer, S., Böttner, C., Fuhr, M., Kalapurakkal, H. T., Schulze, C.-S. & Wallmann, K.: Modelling mass accumulation rates and 210Pb rain rates in the Skagerrak: lateral sediment transport dominates the sediment input. Frontiers in Marine Science, 11. https://doi.org/10.3389/fmars.2024.1331102

Ramirez-Llodra E, Meyer HK, Bluhm BA, Brix S, Brandt A, Dannheim J, Downey RV, Egilsdottir H, Eilertsen MH, Gaudron SM, Gebruk A, Golikov A, Hasemann C, Hilario A, Jørgensen LL, Kaiser S, Korfhage, S.A., Kurzel, K., Lorz, A.N., Buhl-Mortensen, P., Ofalsdottir, S.H., Piepenburg, D., Purser, A., Riberio, P.A., Sen, A., Soltwedel, T., Stratmann, T., Steger, J., Svavarsson, J., Tandberg, A.H.S., Taylor, J., Theising, F.I., Uhlir, C., Waller, R.G., Xavier, J.R., Zhulay, I., and Saaedi, H. (2024). The emerging picture of a diverse deep Arctic Ocean seafloor: From habitats to ecosystems. Elementa: Science of the Anthropocene. 12(1):00140. https://doi.org/10.1525/elementa.2023.00140 DOI: 10.1525/elementa.2023.00140

4.7 FAIR-gruppen

FAIR-gruppen har bestått av medlemmer fra alle etatene, inkludert geodata-ressurser fra Kartverket, som sikrer implementering og tilgjengeliggjøring av produkter og tjenester igjennom Geonorge, inkludert etablering av produktspesifikasjoner, produktark og tilhørende metadata. FAIR-gruppen ledes av Kartverket (Geir Arne Håland Nordhus).

FAIR-prinsippene fokuserer på deling av data, dokumentasjon av data, API (maskin til maskin grensesnitt) for tilgang og standardisert struktur og standardiserte vilkår. FAIR står for:

- Søkbarhet (Findable)
- Tilgjengelighet (Accessible)
- Interoperabilitet (Interoperable)
- Gjenbrukbarhet (Reusable)

I praksis betyr dette at FAIR-gruppen blant annet sørger for at Mareano-data og -tjenester tilgjengeliggjøres i eksisterende infrastrukturer som NMDC (Norwegian Marine Data Centre) og Geonorge i henhold til gjeldende standarder. Mareano-dataene har et rikholdig innhold, med rikholdige metadata og et forståelig begrepsapparat; FAIR-gruppen bidrar til at Geonorge videreutvikles for å understøtte FAIR, at det utvikles et måleindikatorsystem som brukes til å vurdere FAIR-heten til data og tjenester og at det utvikles høstemekanismer mellom NMDC og Geonorge.

I 2024 har FAIR-gruppen gjennomført jevnlige møter. I tillegg har en hatt sporadiske arbeidsmøter for å spesiell oppfølging av enkelte aktiviteter.

I 2024 delte FAIR-gruppen seg i to. Den ene gruppen har hatt fokus på kvalitetsforbedring (QFAIR). Den andre gruppa har sørget for etablering av testtjenester på nye moderne API'er.

QFAIR har hatt fokus på den ene siden å forbedre kvaliteten på metadataene i Geonorge, samt utvikle Geonorge slik at en kan få flere kvalitetsbeskrivelser blant annet om dekning og prosesshistorie. Geonorge har implementert flere muligheter for kvalitetsbeskrivelser og innlemmet dette i målesystemet for FAIR i Geonorge.

Gruppa har også spilt inn forslag om bruk av språkmodeller i Geonorge til hjelp i metadataskriving, innholdsvurdering og smarte søk, noe som vil øke kvaliteten på metadata og finnbarheten til disse. Det er satt av utviklingsmidler til dette i 2025.

NGU, HI og KV har etablert testtjenester på moderne APIer, Etatene har også testet andre tjenestetyper der det har vært mulig. Ikke alle standarder er ferdige, så noe må fortsette i 2025. NGU har registrert testtjenestene i Geonorge, noe som har økt FAIR-verdien på NGU sine data. HI og KV skal starte implementering i 2025. FAIR-evaluerte data fra Mareano har lettet arbeidet med å finne/bruke data ifm. dataevaluering for marint naturregnskap.

4.8 Brukerfokusgruppen

Brukerfokusgruppen (BG) har hatt jevnlige møter gjennom hele året, noe oftere før sommeren enn etter. Gruppen har i 2024 gått fra 7 til 5 medlemmer: 3 stk fra Kartverket ble redusert til 1, 2 stk fra NGU og 2 stk fra HI har vært med hele året.

BG fokuserte i første halvår på analysearbeid og bearbeiding av svarene fra brukerundersøkelsen, gjennomført i 2023. Her identifiserte vi funn, tolket og presentert dem som forslag til tiltak. Resultatet presenteres i rapporten «Kunnskap der det syder» og ble lagt frem for programgruppen på Helsfyr 17. 9. 2024.

Parallelt har BG identifisert og dokumentert kartklient-relaterte behov i en egen kravspesifikasjon som vil ligge til grunn for en modernisert Mareano plattform (MoMap). Arbeidet med MoMap ble høsten 2023 satt på vent i påvente av Felles Digitalt Målbilde-arbeidet i Marine Grunnkart og Mareano og er fremdeles ikke i gang, utviklingen videre vil styres av den nyopprettede digitaliseringsgruppen.

Hele BG-gruppen med unntak av ett medlem har vært involvert i arbeidet med Felles digitalt målbilde i 2024, og dette har redusert brukerfokus-aktiviteten noe.

I siste del av 2024 møtte BG i FAIR-møtene for å samarbeid om en use case for å kartlegge kvalitet og informasjon om kvaliteten på Mareano-dataene som er tilgjengelig. Oppgaven er påbegynt og/eller ferdigstilt av kvalifisert personell eksternt i Mareano, men internt i de tre etatene. Arbeidet med gjennomgang og formidling av resultater herfra fortsetter inn i 2025.

4.9 Metodeutvikling og andre prosjekter

I 2024 ble de gjennomført 12 aktiviteter definert som metodeutvikling. Budsjett og regnskap er vist i.

4.9.1 Data/metadata fra eksterne kilder

Mareano ved Kartverket har hatt dialog med Equinor i forbindelse med leveranse av data fra Equinor. Et datasett er levert, men det har vært problemer med mottaket av data, og Kartverket har ikke hatt kapasitet til å følge dette opp. Det er derfor også et stort underforbruk knyttet til denne aktiviteten. Arbeidet starter opp igjen i januar 2025.

4.9.2 Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak)

Se beskrivelse i kapittel 4.7 om FAIR-gruppen.

4.9.3 Metodeutvikling dyphavskartlegging

På Mareanotoktet til Sørlige Nordsjø II i mars 2024 ble det samlet inn AUV-data og gjort nyttige operative erfaringer. Utviklingssamarbeidet med Kongsberg Discovery mht. å ekstrahere batymetridata fra syntetisk aperture sonar (SAS) data har vært vellykket, og HI har fått programvare for å gjøre det som en ordinær del av SAS-prosesseringen. Et eksempel på integrering av sonarbildedata og sonardybdedata kan sees her: https://youtu.be/8I6plH-kcGQ. Videosnutten viser et vrak som ble funnet under kartleggingen.

Metoden for fremheving av geomorfologisk diversitet som NGU utviklet i 2022 har blitt publisert som fagartikkel. Kartene brukes videre i planlegging av aktivitet i dyphavet sammen med en rekke terrenganalyser som fremhever ulike topografiske egenskaper i dyphavet.

I 2023 startet NGU jobben med utvikling av semi-automatisk metoder for kartlegging av sjøfjell. Disse landformer er viktig for rapportering til bl.a. OSPAR og er derfor av spesiell interesse for Miljødirektoratet. Det er levert et notat om arbeidet samt preliminær shapefiler til Miljødirektoratet i desember 2023.. Etter tilbakemelding fra Miljødirektoratet ble flere analyser og videre metodeutvikling utført i 2024, bl.a. finjustering og tilskriving av resultater med relevante attributter samt klassifisering av forhøyet terreng i flere morfologiske enheter – sjøfjell, sjøknoller, hauger og rygger, Dataene forventes publiserte tidlig i 2025. Flere av analysemetodikk og midlertidig resultater som kommer fra dette arbeid er også relevant for 4.9.4 samt nærmere planlegging av tokt i dyphavet.

Det er arbeidet med en rapport som beskriver aktuell metodikk på dypt vann. Rapporten er forsinket og vil bli ferdigstilt i 2025.

4.9.4 Maskinlæring/Utvikling av dataanalyse ved bruk av kunstig intelligens

Hovedfokus har vært mot å utvikle automatiserte rutiner for klassifisering av akustiske og optiske data, og kvalitetskontroll av akustiske data. NGU har videreført samarbeidet med Dalhousie University i Canada om bildeklassifisering, og det er utviklet en første versjon av algoritmer for automatisk klassifisering av sedimenter. Dette bygger på samme plattform som HI benytter for klassifisering av fauna. Videre er arbeidet med å utvikle programvare for kvalitetskontroll av backscatter videreført, noe som er avgjørende for å kunne anvende automatisert tolkning av slike data. Kartverket, NGU og HI har deltatt i utvikling av prosjektforslaget Ocean of Artificial Intelligence, som er et KI-senter-forslag ledet av NTNU.

HI utvikler KI til bruk for artsidentifisering, kvantifisering og arealmåling, initiert samarbeid med EU AI4EOSC infrastruktur og støtte for oppskalering av implimentering. Fokus er for tide på generering av opplæringsdatasett. HI har innledet samarbeid med UiB om klassifisering av biotoper fra bilder.

Se også kapittel 4.9.3

4.9.5 DNA barcoding, e-DNA

Bruken av eDNA analyser i Mareano startet opp i 2018 etter initiativ fra miljødirektoratet. Den opprinnelige målsettingen med arbeidet var å undersøke om eDNA kunne være en komplementær analyse til den visuelle opparbeidelsen av faunaprøver. Resultatene så langt har vist et begrenset samsvar mellom metodene hvis en sammenligner artslistene direkte da resultatene fra eDNA viser en overvekt av mikrofauna sammenlignet med de visuelle dataene (Willassen et al., 2022). Selv om artslistene er ulike ser vi at de to datasettene fanger opp de samme trender på samfunnsnivå. Hvis en da kombinerer disse to datasettene ser vi at vi vil kunne fange opp en større del av den faktiske biodiversiteten som finnes i bunnhabitatene.

Videre framover vil det jobbes med å utvikle en adaptiv DNA isoleringsprotokoll basert på sediment type. Dette gjøres fordi vi ser at mengden DNA per enhet er lavere jo større partikkelstørrelsen i sedimentet er.

Det vil framover også jobbes med å implementere nye genetiske markører for eDNA analysene. Dette vil gjøre oss i stand til å ha en enda høyere taksonomisk oppløsning og øke robustheten i dataene.

4.9.6 Tolkning av biologiske signaler i akustikk

I 2024 har prosjektet hatt som mål å forbedre metoder for identifisering og analysering av biologiske signaler i akustiske data, med særlig fokus på bruk av data fra multistråleekkolodd (EM2040) og syntetisk aparture sonar (HiSAS 2040) innsamlet av den autonome undervannsfarkosten (AUV) Munin+. Et helt nødvendig første skritt i dette arbeidet har vært å øke datagrunnlaget vårt, da dette har vært utilstrekkelig så langt i utviklingsprosjektet. Dette arbeidet er avgjørende for å øke forståelsen, og kartlegge utbredelsen, av marine økosystem og for å legge til rette for bærekraftig forvaltning av marine ressurser i havet generelt, og i dyphavet spesielt. I 2024 har vi gjort store sprang hva gjelder kostnadseffektiv datainnsamling ved bruk av AUV, og vi har samlet erfaringer ved bruk av AUV på ulike forskningsfartøy. På Mareano-tokt har vi nå muligheten til å samle inn akustiske og visuelle data parallelt med andre forskningsaktiviteter og dermed uten betydelig tap av tokttid. Vi har også kartlagt ulike typer bunnhabitat ved analyse av akustiske data, både for å avdekke utbredelsen til kjente habitat og for å kartfeste sårbare økosystem på hittil ukjente lokaliteter.

4.9.7 Organisk karbon i sedimenter

Arbeid utført i 2023 (kartlegging av akkumulasjonsrater for og lager av organisk karbon i bunnsedimentene på norsk sokkel) ble publisert i Communications Earth & Environment (Diesing et al., 2024 - https://doi.org/10.1038/s43247-024-01502-8).

4.9.8 Karbonlagring – viktige områder for bevaring

I 2024 har NGU analysert hvordan bunntråling påvirker lagrene av organisk karbon på havbunnen. Det ble utført en skrivebordstudie med to deler. I første delen ble det analysert overlapp mellom bunntråling og organiske karbonlagre i sedimentene for å estimere massen av organisk karbon som ble gjennomsnittlig påvirket av bunntråling per kvadratkilometer og år. I andre delen ble det analysert hvor mye organisk karbon det er i potensielt sårbare områder, som inntil nå ble ikke påvirket av bunntråling. Produktene av studien gir grunnlag for å definere områder som eventuelt bør beskyttes fra menneskelig aktivitet. Resultatene ble innsendt til et tidsskrift for faglig vurdering.

4.9.9 MARfisk - bruk av Mareanokart i fiskeflåten

NGUs kart fra Mareano er overført til Olex. Prosjektet ble avsluttet ved årsskiftet 2024/2025, og er nå overført til ordinær drift.

4.9.10 Videoannotering

Oppdatering/videreutvikling av programvare/app for annotering av havbunnsobservasjoner (både biologi og geologi) i felt (Seabed Fieldobserver – SFO) foregikk i første halvdel av 2024. Ved utgangen av året var appen funskjonell med noen små utfordringer i funksjonalitet. Arbeidet ferdigstilles i løpet av våren 2025 i tide før tokt GBK-tokt. Det ble ikke gjennomført digitalt utviklingsarbeid for annoteringsprogramvare for detaljert annotering etter tokt. Arbeidet vil ko-ordineres av digitaliseringsgruppen.

4.9.11 Reparasjon av videoriggen Chimera

Videoriggen Chimaera ble skadet av å ha ligget flere måneder på bunnen i Skagerrak da den ble mistet på tokt i juli 2023. Den ble ferdig reparert og testet i løpet av tokt i desember 2024.

4.9.12 Mareano-jubileum

Det er påbegynt arbeid med video. Kr 200 000,- som var avsatt er ikke benyttet og er overført til 2025.

4.9.13 Digitalt målbilde

Resultatet fra arbeidet med et felles digitalt målbilde ble levert mars 2024. Programgruppen vedtok i juni 2024 å bevilge midler til å arbeide med tiltak foreslått i det digitale målbildet. Det ble brukt en del tid høsten 2024 på å finne ut hvordan arbeidet burde organiseres. Det ble foreslått å opprette en digitaliseringsgruppe under programgruppen. Forslaget ble behandlet av programgruppen i desember, men ble ikke endelig vedtatt. Selve arbeidet i digitaliseringsgruppen starter i 2025.

4.10 Endringer av standardmetoder

Ingen nye metoder tatt i bruk i 2024.

5. BUDSJETT OG REGNSKAP

Denne årsrapporten baserer seg på periodisert prosjektregnskap. De tre utøvende etatene rapporterer hver for seg etter kontantprinsippet til bevilgende departementer. Det er avvik mellom de to regnskapsprinsippene. Spesielt store avvik blir det i forbindelse med kontrakter for dybdekartlegging der kostnader avsettes i det periodiserte regnskapet når feltarbeidet gjennomføres, mens utbetalingene kontant følger et annet mønster (10% av kontraktsverdi ved kontraktsinngåelse, 10% ved mobilisering, 60% etterskuddsvis etter hvert som data blir godkjent og 20% ved godkjent sluttrapport).

Finansiering med overordnet budsjett og regnskap fordelt på de utøvende virksomhetene og Miljødirektoratet (Mdir) er vist i **Error! Reference source not found.** og **Error! Reference source not found.**. Detaljerte budsjett- og regnskapstabeller fordelt på virksomheter, hovedaktiviteter og kostnader for areal og år finnes i vedlegg 7.2: tabellene 9 til 15.

Det ble i 2024 totalt bevilget 117,5 mill. kr til Mareano. Midlene ble finansiert fra NFD med 49,5 mill. kr og KLD med 68 mill. kr. Overført finansiering fra 2023 ble på 1,87 mill.kr. Energidepartementet (ED) bevilget til sammen 47,5 mill. kr til Mareanokartlegging av havvindområder, med belastningsfullmakt fordelt på utøvende virksomheter som vist i tabell 8.

Den totale budsjettrammen i 2024 inklusive overføringer fra 2023 utgjorde 166,9 mill. kr.

Tabell 8. Budsjett 2024 (i 1 000 kr) finansiering (kontantprinsipp rad 1 og 2) fordelt på virksomhet med budsjettendringer (periodisert prinsipp øvrige rader).
Mdir: Miljødirektoratet, NGU: Norges geologiske undersøkelse, KVSD: Kartverket sjødivisjon, HI: Havforskningsinstituttet.

Budsjett 2024	**Sum**	**Mdir**	**NGU**	**KVSD**	**HI**
Bevilgning 2024 fra prop 1 S (KLD og NFD)	**117 536**	1 700	31 000	66 336	18 500
Havvind, belastningsfullmakt (ED)	**47 500**		2 750	34 000	10 750
Overført fra 2023 til 2024	**1 867**		249	1 559	59
Overføring til/fra (-) mellom virksomhetene	**-**	-100	-5 529	-27 355	32 984
Totalt disponibelt 2024	**166 903**	1 600	28 470	74 540	62 293
Budsjett AP2024 til SG 01.11.2023 (PG-møte 27.10.2023)	**115 760**	1 700	24 250	34 800	55 010
Budsjett AP2024 (PG-møte 23.01.2024)	**163 903**	1 700	28 670	67 770	65 763
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 21.05.2024)	164 903	1 700	28 670	68 770	65 763
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 18.06.2024)	164 243	1 600	28 000	69 130	65 513
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 17.09.2024)	**164 573**	1 600	28 430	69 130	65 413
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 15.10.2024)	**157 063**	1 600	27 520	68 050	59 893
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 10.12.2024)	**154 013**	1 600	26 620	67 230	58 563
Udisponerte midler (10.12.2024) (- for mye disp.)	**12 890**	-	1 850	7 310	3 730
Herav aktivitet Havvind overført til 2025 (10.12.2024)	**4 560**		950	1 300	2 310
Rest udisponert midler overføres til AP2025 (10.12.2024)	**8 330**	-	900	6 010	1 420

Det er samlet overført 33 mill. kr i finansiering fra Kartverket, Miljødirektoratet og NGU til HI ved fakturering i november med saldering mot den reviderte budsjettrammen pr 15.10.2025.

Tabell 9. Budsjett og regnskap 2024 med overføringer til 2025 (i 1 000 kr).
Mdir: Miljødirektoratet, NGU: Norges geologiske undersøkelse, KVSD: Kartverket sjødivisjon, HI: Havforskningsinstituttet.

Budsjett og regnskap 2024	**Sum**	**Mdir**	**NGU**	**KVSD**	**HI**
Revidert budsjett AP2024 (PG-møte 10.12.2024)	**154 013**	1 600	26 620	67 230	58 563
Regnskap 31.12.2024	**149 611**	1 561	25 831	64 997	57 222
Herav regnskap aktivitet Havvind (ED) 31.12.2024	**41 310**		1 768	32 374	7 168
Rest budsjett 31.12.2024	**4 402**	39	789	2 233	1 341
Regnskap i % av årsbudsjett 31.12.2024	**97 %**	98 %	97 %	97 %	98 %
Overføringer til 2025	**17 292**	39	2 639	9 543	5 071
Herav havvindfinansiering overføring til 2025	**6 190**		982	1 626	3 582
Netto overføring til 2025 ordinær Mareano-finansiering	**11 102**	39	1 657	7 917	1 489

Regnskapsførte kostnader i 2024 er totalt på 149,6 mill. kr., og bygger på et periodisert regnskap. I et periodisert regnskap vises påløpte kostnader og opptjente inntekter i den perioden aktiviteten faktisk skjer (og vil dermed være avvikende fra kontantprinsippet som legger til grunn den faktiske perioden innbetalinger og utbetalinger skjer). Samlet netto overføring til 2025 blir 17,3 mill. kr. Herav utgjør overføring av havvindfinansiering fra ED 6,2 mill. kr.

Det vises til vedlegg 0 med tabeller for budsjett og regnskap fordelt på hovedaktiviteter pr virksomhet. Samt forklaringer av mer og mindre forbruk på hovedaktiviteter pr. virksomhet.

6. RISIKOERFARINGER

Risiko skal vurderes årlig med sikte på å redusere risikofaktorer og konsekvenser. Hendelser kan alltid skje underveis i et tokt, med fartøy, personell eller andre forhold og vurdering av risikoerfaringer brukes aktivt for å redusere konsekvenser av hendelser. Som regel medfører en hendelse forsinkelse i gjennomføringsplan. Toktplanleggingen, som er erfaringsbasert tar til en viss grad høyde for uforutsette hendelser. Det er vanlig på et tokt at vær forhindrer prøvetaking i kortere perioder. Dette er inkludert i beregningen av gjennomsnittlig tidsforbruk for stasjoner og vil derfor ikke gå utover total fremdrift. I tilfeller hvor været er uvanlig bra kan det også hende at aktivitet blir gjennomført på kortere tid enn planlagt.

6.1.1 Fartøy og utstyr, sjøis og værforhold

Tilgang på fartøytid og spesialisert utstyr er kritisk for å gjennomføre geo-,bio-, kjemi-prøvetaking i henhold til aktivitetsplan. Mareano bruker utstyr som videorigg, ROV, multicorer, trål og slede, samt infrastruktur som laboratorier, kjemikalierom, prøveoppbevaring, internkommunikasjon mv. som setter krav til fartøy. Leie av eksterne fartøy og utstyr kan derfor gi operasjonelle utfordringer som gir risiko for redusert gjennomføringsevne.

Avhengig av bunnforhold (bratt og kupert terreng vs. slett og lite skrånende) kan det være fordelaktig å bruke ROV i stedet for Mareanos videorigg. I områder grunnere enn ca. 1000 m med mindre utfordrende terreng er videoriggen mest tids- og kostnadseffektiv. På tokt med G.O. Sars i Nordsjøen (G. O. Sars, toktnr. 2024001021) ble videoriggen Chimera testet ut etter reparasjon av skader påført etter å ha ligget på havbunnen i Skagerrak i flere måneder i 2023. Testen var vellykket og all elektronikk og optikk fungerte som det skulle. Imidlertid var det behov for å reparere vinsjen til den lille grabben (videograbben) som er del av Chimera. Denne reparasjonen ble ferdig under toktet, men den nye ROVen til HI (Freja) ble benyttet som et godt alternativ.

I 2024 var tett drivis et forsinkende element for gjennomføringen av geo-, bio-, kjemi-kartlegging i Kvitøyrenna med FF Kronprins Haakon. I slike isforhold er fart mellom stasjoner redusert og dynamisk posisjonering kan ikke benyttes på stasjoner, noe som gjør at båten beveger seg med den drivende isen, og derved forsinker arbeidet.

6.1.2 Bruk av leverandør og nytt utstyr ved datainnsamling

Det er risiko knyttet til bruk av nye underleverandører og nytt utstyr ved datainnsamling. Kartverket hadde i 2024 erfarne underleverandører.

Autonome undervannsfarkoster er et viktig verktøy i havbunnskartlegging og som del av satsning på ny infrastruktur leverte Kongsberg Maritime AS to AUV Munin+ til HI i 2021. Innfasing av AUV (Munin +) har vist seg å kreve mer innsats enn forventet knyttet til å løse tekniske problemer. Imidlertid er mye av problemene også knyttet til utfordrende værforhold. Selv om mengden data samlet inn med AUV i 2024 ble mindre enn forventet har arbeidet å utvikle dataflyt for prosessering og analyser hatt en god progresjon. Samtidig har de praktiske

erfaringene fra bruk i felt ledet til bedre prosedyrer og viktige tilpasninger av Munin+. Munin+ er en egnet AUV for relativt flatt terreng på dyp grunnere enn 1500m.

Konsekvenser:

- Konsekvensen av redusert tokttid er redusert framdrift i kartlegging i henhold til plan
- Hendelser ved utstyr eller personell fører til redusert innsamling
- Redusert areal og antall prøver som skal opparbeides i henhold til plan fører til forsinkelse i produktleveranser

Avbøtende tiltak:

- Ta hensyn til konsekvensen av dårlig vær mht. framdriftsplan i kartlegging
- Ha reserveområder til kartlegging, enten plan endres pga. is/dårlig vær eller at gjennomføring går raskere enn planlagt
- Øke kunnskap om alternative fartøy til Mareano-kartlegging
- Oppdatere kravspesifikasjon for GBK-tokt jevnlig, slik at kravspesifikasjonen blir så god som mulig og tiden for å utarbeide en utlysning så kort som mulig
- Bygge opp buffer mht. til prøvetatte geo-/bio-/kjemi-arealer for jevn arbeidsbyrde på land-siden

6.1.3 Bemanning og kapasitet

HI har redusert totalfinansiering og har over noen år nedbemannet kontrollert ved å ikke ansette på nytt ved naturlig avgang og gjennom bruk av sluttpakker. Manglende kapasitet til planlagte oppgaver med finansiering er først og fremst forsøkt løst gjennom intern mobilitet. Det medfører identifisering av personell med forutsetninger for å ta på seg nye oppgaver og intern opplæring. Der dette likevel ikke gir tilstrekkelig kapasitet og det er finansiering tilgjengelig har en ansatt nye medarbeidere. Denne prosessen har medført forbigående nedsatt kapasitet – spesielt knyttet til aktiviteten «naturtyper, artsmangfold og bioproduksjon» - samtidig som oppgavene i Mareano har vært økende med ekstra bevilgning knyttet til havvind. Intern mobilitet og ansettelsesprosesser er tidkrevende og utfordringen med å identifisere og engasjere spesialister er krevende. Ved utgangen av året var imidlertid dette løst og arbeid med å innhente etterslep i leveranser vil foregå i 2025. Ekstra arbeidskraft er frigitt hos allerede ansatte, og ny forsker og to midlertidige teknikere er ansatt.

Kartverket har i 2024 også hatt utfordringer med sykmeldinger som har gitt redusert kapasitet. I tillegg har Kartverket arbeidet med å innføre nytt produksjonssystem, noe som har vært tidkrevende for produksjonsmiljøet.

NGU har i 2024 også hatt utfordringer med sykmeldinger som har ført til redusert kapasitet.

6.1.4 Klima- og miljøavtrykk ved datainnsamling

Klima- og miljøkrav ble for første gang innarbeidet til anbudskonkurransen for dybdekartlegging i 2023. Det er stilt kvalifikasjonskrav, og det blir evaluert på forbruk av drivstoff. Vektlegging av klima og miljø er økt fra 20% til 30% i anbudskonkurransen for 2024, etter at reglene for offentlige anskaffelser er skjerpet. I 2024 startet et pilotprosjekt innenfor Grønt skipsfartsprogram med mål om å harmonisere krav med mål om mindre utslipp i forbindelse med havbunnsundersøkelser. Fra om med 2023 er det krav om rapportering av forbrukt drivstoff ved dybdekartlegging, og det er registrert stor variasjon av bruk av drivstoff per km^2 normalisert til 100 m dyp. Evaluering av drivstoff har så langt ikke ført til en reduksjon i forbruket. Høsten 2024 er det gjennomført en markedsdialog angående bruk av ubemannede overflatefartøy (USV), og det er besluttet å gjennomføre anbudskonkurranse med krav om USV med mål om å redusere klimaavtrykket og for å skaffe erfaring med bruk av ubemannet

plattform. Det er i 2024 startet opp en pilot gjennom Grønt skipsfartsprogram med mål om å harmonisere krav for å fremme grønne havbunnsundersøkelser.

Transitt til og fra kartleggingsområder representerer drivstoff-forbruk som kan reduseres ved å optimalisere tidspunkt og beliggenhet av tokt. Eksempler på ugunstig rekkefølge av tokt er når tokt i Nordsjøen har blitt lagt til en periode imellom ulike tokt i Barentshavet. På den måten har drivstoff tilsvarende flere døgns drift blitt unødvendig brukt. Toktplanlegging er en utfordrende oppgave da det er mange brukere av forskningsfartøy som har vektige grunner for når tokt kan eller må gjennomføres. Mareano er en viktig og regelmessig bruker av forskningsfartøy. Det kunne være nyttig og effektivt for den nasjonale toktkomiteen å inkludere Mareano direkte i prosessen/forhandlingene for fordeling av tokt.

7. VEDLEGG

7.1 Mål og tid. Status per 31.12.2024

Det rapporteres på samme måte som ved tertialrapporteringene. Status for mål og milepæler er rapportert per 31.12.2024, og er inndelt og beskrevet som i aktivitetsplan for 2024.

Status er for hvert mål/milepæl er avviksklassifisert med følgende fargekoder:

A	Ingen avvik
B	Avvik under kontroll
C	Avvik kritisk (krever behandling i PG)
D	Avvik lukket (behandlet av PG)

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
1	***Mål – Datainnsamling i 2024***			
1.01	**Dybdedata Nordsjøen**. Standard dybdekartlegging fra overflatefartøy (multistråle ekkolodd inklusiv reflektivitetsdata, vannkolonnedata og ev. lettseismikk): Norskerenna innenfor (pri 1) og utenfor (pri 2) territorialgrensen totalt 5636 km^2. I tillegg kommer bevilgning fra Energidepartementet til kartlegging av havvindområdene Sørvest F (2332 km^2) og Vestavind F (180 km^2) totalt 2511 km^2.	31.12. 2024	A	Hydrograf er ferdig med feltarbeid i SVO Norskerenna (innenfor territorialgrensen) og Fugro Germany Marine er ferdig i SVO Norskerenna (utenfor territorialgrensen) totalt **3 651** km^2. Havvind: Fugro Germany Marine er ferdig med feltarbeid i Vestavind F og Arctia Meritaito er ferdig i Sørvest F totalt **2 390** km^2. I tillegg er Sodir er ferdig med feltarbeid ifm. grunnundersøkelser i Utsira Nord (ferdigstillt arbeid påbegynt i 2023), og data blir gjenbrukt av Mareano.
1.02	**Geologi, biologi og kjemi tokt i Barentshavet** (søkt fartøy KpH 34 døgn): Kartlegging på Spitsbergenbanken, i Kvitøyrenna og i Hopendjupet. Standard metodikk.	30.09. 2024	B	Toktet ble gjennomført 10-30.april (21 døgn). Feltkartlegging i Kvitøyrenna og påbegynte områder (TF01 og Tr_NS03-04_Bjørnøya) på Spitsbergenbanken ble fullført. Pga. vær- og isforhold, samt at toktet ble kortet ned med 8 døgn var det ikke mulig å prøveta resten av områdene på Spitsbergenbanken og i Hopendjupet.
1.03	**Geologi, biologi og kjemi tokt i Nordsjøen:** 8 + 6 døgn med KPH) i tidsrommet 08.03-20.03. GBK-kartlegging i havvindområdene Sørvest F (inkl. sørlig nordsjø II, 1200 km^2) og Vestavind F (inkl. Utsira nord), pluss 6 døgn på oppdrag fra ED til kartlegging i sørlig del av Vestavind B (1365 km^2).	31.03. 2024	B	Toktet ble gjennomført 8-20.mars (13 døgn). Feltkartlegging i Vestavind B (sørlig del), NSJ-2 og Sørlige Nordsjø II (i områder med Sodir-data) ble fullført. Pga. værforhold ble en del stasjoner utelatt. Det kan være aktuelt å ta de i nov-des. Totalt 5 toktdøgn ble finansiert av Energidepartementet.

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
1.04	**Geologi, biologi og kjemi tokt i Nordsjøen** (mulig fartøy GOS, 14 døgn i perioden 21.nov-4.des 2024): Kartlegging i områder foreslått for havvind (Sørvest F, Vestavind F og sørlig del av Vestavind B). Forutsetter at dybdedata med backscatter blir gjort tilgjengelig i tide for toktplanlegging.	30.11. 2024	B	Toktet ble gjennomført 21.nov-4.des med G.O.Sars (ble utvidet fra 8 til 14 døgn). Utvidelsen av toktet ble finansiert av redusert tokttid med Kronprins Haakon i Barentshavet, og av midler fra Energidepartementet. Feltkartlegging i Vestavind F ble fullført. Deler av de planlagte områdene ble delvis prøvetatt. Dette gjelder Sørvest F, med tilgrensende arealer Sørvest F-3 og Sørvest F-4 i SVO tobisfelt). Pga. værforhold ble en del stasjoner utelatt (44 stk) og det vil være behov for å komme tilbake til disse områdene i 2025. Værhindring resulterte i at kun et fåtall stasjoner ble prøvetatt i andre planlagte Mareanoområder) (SVO-NS3 (B1) og NSJ-2) og mesteparten må tas i 2025.
2	***Mål – bearbeiding av prøver innsamlet i 2024***			
2.01	**Dybdedata** kvalitetssikres og prepareres for videre leveranse til HI og NGU	31.03. 2025	A	Data kvalitetssikres fortløpende. Det ligger an til at alle data vil bli ferdig kvalitetssikret innen fristen 31.03.2025. Midlertidige data ble levert for deler av området til HI og NGU i 2024, pga. av geo/bio/kjemitokt i slutten av 2024.
2.02	**Miljøkjemidata – kjerner** røntgenfotograferes og frysetørkes.	31.03. 2025	A	I rute.
2.03	**Miljøkjemidata – tungmetaller og sedimentologi** analyseres og kvalitetssikres.	30.09. 2025	A	I rute.
2.04	**Miljøkjemidata – mikroplast** analyseres og kvalitetssikres.	31.12. 2025	A	I rute.
2.05	**Miljøkjemidata – organiske miljøgifter** analyseres og kvalitetssikres	31.12. 2025	A	I rute.
2.06	**Geologiske prøver/data** analyseres og kvalitetssikres.	31.03. 2025	A	Påbegynt for toktene i 2024.
2.07	**Biologi-videodata: Toktregistreringer** kvalitetssikres i database (Marbunn) og klargjøres for videre analyse og publisering.	01.10. 2024	A	Siste tokt var i desember 2024
2.08	**Biologi-videodata: Barentshavet**. Gjennomgå videofilmene, natur og arter identifiseres, geo-refereres og legges inn i database (Marvid). Ferdigstilles til produksjon av kart.	28.02. 2025	B	Ikke påbegynt. Forslår at vi analysere 1/3 av stasjoner fra alle områder (før frist på slutten av mars) slik at barentshavet kart inuderer en oversikt av alt (man kan oppdateres neste år med bedre kvalitet når andre stasjoner kan inkluderes).
2.09	**Biologi-videodata: Nordsjøen**. Gjennomgå videofilmene analyseres, natur og arter identifiseres, geo-refereres og legges inn i database (Marvid). Ferdigstilles til produksjon av kart.	28.02. 2025	B	Ikke påbegynt. Forsinkelse må påberegnes
2.10	**Fysisk innsamlet biologisk materiale** (bomtrål, slede, grabb) grovsorteres (innen ca 6 mnd etter innsamling) for videre fordeling til taksonomisk opparbeiding.	31.03. 2025	B	6 mnd etter innsamling er urealistisk pga begrenset kapasitet og store etterslep. Materialet innsamlet i 2023 grovsorteres nå. Materialet 2024 påbegynnes ikke før høsten 2025.
2.11	**Fysisk innsamlet biologisk materiale** (bomtrål, slede, grabb) artsidentifiseres og artslister kvalitetssikres og legges inn i Marbunn-databasen (tidsforbruk ca. 12 mnd).	31.09. 2026	B	Tiden som kreves til opparbeiding av materialet fra et tokt varierer avhengig av materialemengde/antall fullstasjoner. Et grovt estimat på tidsforbruk er 1 mnd. pr. 1 fullstasjon. Det må også tas hensyn til begrenset kapasitet og store etterslep. Materialet innsamlet i 2024 vil neppe påbegynnes før høsten 2026.
2.12	**DNA-barcoding:** biologisk materiale fra fysisk innsamlet fauna leveres til Museet/UiB i samheng med NorBOL-samarbeidet.	31.12. 2024	A	OK. Materialet leveres jevnlig til UiB etter hvert tokt.
3	***Mål – produkter basert på data innsamlet i 2024***			
3.01	**Terrengmodeller og skyggerelieffkart** publiseres på mareano.no, geonorge.no, dybdedata.no	30.04. 2025	A	Data publiseres fortløpende. Det ligger an til at fristen 30.04.2025 nås.

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
3.02	**Backscatterdata** fra Nordsjøen (data samlet inn i 2024 og eldre) prosesseres.	31.12. 2024	A	Venter på data fra oppdragstaker. Meritaito (Sørvest F) og Fugro (Vestavind F og NRE 4,5) har planlagt de siste leveransene 31.01.2025. Det fører til at fristen er skjøvet til 31.03.2025.
3.03	**Vannkolonnedata (ekkoloddata fra vannkolonnen)** fra Nordsjøen prosesseres og tolkes.	31.12. 2024	A	Venter på data fra oppdragstaker. Meritaito (Sørvest F) og Fugro (Vestavind F og NRE 4,5) har planlagt de siste leveransene 31.01.2025. Det fører til at fristen er skjøvet til 31.03.2025.
3.04	**Sedimentekkoloddata fra Nordsjøen** prosesseres og publiseres.	31.12. 2024	A	Venter på data fra oppdragstaker. Meritaito (Sørvest F) og Fugro (Vestavind F og NRE 4,5) har planlagt de siste leveransene 31.01.2025. Det fører til at fristen er skjøvet til 31.03.2025.
3.05	**Sedimentekkoloddata fra Barentshavet** prosesseres og publiseres.	31.12. 2024	A	**Ferdigstilt.**
3.06	**Data (akustikk, bilder)** samlet inn med AUV i 2023 kvalitetssikres, analyseres og forvaltes. NGU må etablere rutiner for permanent forvaltning av geologiske resultater (rasterdata fra SAS, EM2040 og Cathx)	31.12. 2024	B	AUV-data innsamlet i 2023 er kvalitetssikret, og analyse er pågående. Forvaltningsløsning bør sees i sammenheng med felles digitalt målbilde. Videre arbeid utsettes til det er gjort prioritering av 2025-mål innenfor Digitaliseringsgruppen. Frist skyves til slutten av 2025.
3.07	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Nordsjøen** *(Tokt 1)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2025	A	Arbeidet er påbegynt. Dette inkluderer områdene som ble dybdekartlagt av Sodir og NSJ-2.
3.08	**Geologiske manuskart over havbunnen fra identifiserte havvindområder i Nordsjøen** *(Tokt 2)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2025	A	Den sørlige delen av Vestavind B ble feltkartlagt allerede på tokt 1, og arbeid med manuskart er påbegynt. Arbeid med Vestavind F og Sørvest F fra tokt 1 og 2 er påbegynt. Redusert prøvefangst i Sørvest F vil føre til lavere kartkonfidens. Dette kan utbedres når ev. nye data foreligger.
3.09	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Barentshavet** *(Spitsbergenbanken)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2025	A	Arbeid med manuskart for de prøvetatte områdene på Spitsbergenbanken er påbegynt.
3.10	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Barentshavet** *(Kvitøyrenna)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2025	A	Kart over de resterende deler av Kvitøyrenna er publisert, unntatt landformer hvor kartlegging pågår.
3.11	**Miljøkjemidata – tungmetaller og sedimentologi** rapporteres på mareano.no.	31.12. 2025	A	I rute
3.12	**Miljøkjemidata – mikroplast** rapporteres på mareano.no.	31.12. 2025	A	I rute
3.13	**Miljøkjemidata** – **organiske miljøgifter** rapporteres på mareano.no	31.12. 2025	A	I rute
3.14	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) over havbunnen fra Barentshavet**. Biologiske videodata (fra MarVid-basen) analyseres, klassifiseres og sammenstilles for samtolking med geologiske manuskart til videre produksjon av biotopkart.	30.06. 2025	A	Går etter planen så langt. Kart blir lagt samlet.
3.15	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) over havbunnen fra Nordsjøen**. Biologiske videodata (fra MarVid-basen) analyseres, klassifiseres og sammenstilles for samtolking med geologiske manuskart til videre produksjon av biotopkart.	30.06. 2026	A	Går etter planen så langt. Kart blir lagt samlet.
3.16	**Biotopkart for Barentshavet** ferdigstilles innen 30.11.2025 og leveres til Faglig forum innen 31.12.2025.	31.12. 2025	A	Trenger minst 3 månader etter manuskart blir levert, avhenging av at video og manuskart nå frist. Trenger 1

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
				månad til for publisering på nett. Kan levere til FF før pblisering på nett om nødvendig.
3.17	**Kart over sårbare arter og habitater i Barentshavet** ferdigstilles og leveres til faglig forum innen 31.12.2025	31.12. 2025	A	I rute
3.18	**Biotopkart for utvalgte, prioriterte områder i Nordsjøen** ferdigstilles innen 2026. Nordsjø-kartleggingen går over flere år og samtolking av terreng, miljødata, geologi og biologi utføres for prioriterte del-områder til hele området er ferdig.	31.12. 2026	A	I rute
3.19	**Kart over sårbare arter og habitater i Nordsjøen** ferdigstilles for utvalgte prioriterte områder	31.12. 2026	A	I rute. NB planen er å inkludere metodeutbedring arbeid i 2026 i tillegg, men dette passer med fristene så langt
3.20	**Artsmangfold.** Observert artsmangfold (toktdata) publiseres på mareano.no	31.12. 2024	A	Siste tokt var i desember 2024
3.21	**Søppel på havbunnen** (toktdata) publiseres på mareano.no	31.12. 2024	A	Siste tokt var i desember 2024
3.22	**Trålsporkart** (toktdata) publiseres på mareano.no	31.12. 2024	A	Siste tokt var i desember 2024
3.23	**Fysisk innsamlet biologisk materiale (bomtrål, slede, grabb)** Artsutbredelse og produktivitet publiseres på mareano.no	31.12. 2027	A	
4	***Mål for bearbeiding og produkter på data innsamlet i 2023***			
4.01	**Terrengmodeller og skyggerelieffkart** publiseres på mareano.no, geonorge.no, dybdedata.no	30.04. 2024 31.10. 2024	A	Alle data dybdedatainnsamlet av Mareano i 2023 er publisert. Det gjenstår å publisere data fra Sørlige Nordsjø II fase 2 innsamlet av Sodir 2023. Det er ønsket en avtale med Sodir/ED om tillatelse til publisering.
4.02	**Backscatterdata** fra Nordsjøen (data samlet inn i 2023 og eldre) prosesseres.	30.04. 2024	A	**2023-data er ferdigstilt**.Mye ekstra arbeid pga. sene og ufullstendige leveranser fra Clinton. Merk at tolkning av Sodir-data ikke er en del av leveransen her.
4.03	**Vannkolonnedata (ekkoloddata fra vannkolonnen)** fra Nordsjøen (2023-data) og deler av resterende områder prosesseres og tolkes.	30.04. 2024	A	**2023-data er ferdigstilt.** Mye ekstra arbeid pga. sene og ufullstendige leveranser fra Clinton. Merk at tolkning av Sodir-data ikke er en del av leveransen her.
4.04	**Sedimentekkoloddata fra Nordsjøen** (samlet inn i 2023) prosesseres og publiseres.	30.04. 2024	A	**Ferdigstilt.**
4.05	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Nordsjøen** *(Sørlige Nordsjø)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2024	A	**Ferdigstilt.** Kart fra NSJ-1 og 2023-toktområde i NSJ-2 er publisert.
4.06	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Nordsjøen** (Skagerrak) gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	30.06. 2024	A	**Ferdigstilt.**
4.07	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Nordsjøen** (Utsira nord) gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	31.12. 2024	B	**Kornstørrelse og sedimentasjonsmiljø er levert og publisert.** Dannelse og landformer leveres sammen med tilsvarende kart for det tilstøtende området Vestavind F. Kartleggingsområdene omfatter toktarealer fra både 2022 og 2023.
4.08	**Miljøkjemidata – tungmetaller og sedimentologi** analyseres, kvalitetssikres og rapporteres på mareano.no.	31.12. 2024	A	Siste redigering uke 2 2025 før trykking av rapport og legges da ut på www.mareano.no. Ny frist 15.01.2025
4.09	**Miljøkjemi - mikroplast** analyseres og kvalitetssikres, og rapporteres på mareano.no.	31.12. 2024	A	I rute.

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
4.10	**Miljøkjemidata** – **organiske miljøgifter** rapporteres på mareano.no	31.12. 2024	A	I rute.
4.11	**Biologiske manuskart over havbunnen fra Nordsjøen**. Biologiske videodata (fra MarVid-basen) analyseres, klassifiseres og sammenstilles for samtolking med geologiske manuskart til videre produksjon av biotopkart. Utvalgte områder prioriteres inntil Nordsjøen er ferdig kartlagt.	30.06. 2025	A	Går etter planen så langt – så lenge at videoanalyser er klare iht. frist, blir kart laget samlet. Mulig at noen områder ikke blir inkludert pga. video forsinkelser (men biotopkart kan predikeres i alle områder og oppdateres i 2026 med bedre kvalitet)
4.12	**Kart over sårbare arter og habitater** ferdigstilles områdevis og publiseres på mareano.no	31.12. 2025	A	I rute.
4.13	**Biotopkart for utvalgte områder i Nordsjøen** innsamlet i 2022-2023 ferdigstilles innen 30.11.2025 og publiseres på mareano.no innen 31.12.2025. Nordsjø-kartleggingen går over flere år og samtolking av terreng, miljødata, geologi og biologi utføres for prioriterte del-områder til hele området er ferdig.	31.12. 2025	A	Går etter planen så langt – så lenge at videoanalyser er klare iht. frist, blir kart laget samlet. Mulig at noen områder ikke blir inkludert pga. video forsinkelser (men biotopkart kan predikeres i alle områder og oppdateres i 2026 med bedre kvalitet)
4.14	**Fysisk innsamlet biologisk materiale (bomtrål, slede, grabb)** Artsutbredelse og produktivitet publiseres på mareano.no	31.12. 2026	A	Artsidentifiseringen av materialet 2023 blir ferdig innen 31.10.26. Beregning og kartlegging av produktivitet utføres i noen måneder etter den dato.
5	***Øvrige mål (inklusiv resultater fra områder kartlagt eller arbeid initiert før 2023 der resultater ikke er ferdig publisert)***			
5.01	**Dybdedata** innsamlet i 2022 kvalitetssikres. Noen av datasettene forsinkes pga. lavere budsjett til prosessering i 2023 i ver. 3 av AP2023.	31.03. 2024 30.09. 2024	A	**Ferdigstilt.** Alle dybdedata innsamlet i 2022 er kvalitetssikret.
5.02	**Terrengmodeller og skyggerelieffkart** publiseres på mareano.no, geonorge.no, dybdedata.no	30.04. 2024 31.10. 2024	A	**Ferdigstilt.** Alle dybdedata innsamlet i 2022 er publisert.
5.03	**Bunnreflektivitetsdata (backscatter)** fra Nordsjøen (2022-data) og deler av resterende områder prosesseres og tolkes**.**	30.04. 2024	A	**Ferdigstilt.** Prosessering av alle data fra Clinton ferdigstilt. Merk at tolkning av Sodir-data ikke er en del av leveransen her.
5.04	**Vannkolonnedata (ekkoloddata fra vannkolonnen)** fra Nordsjøen (2022-data) og deler av resterende områder prosesseres og tolkes**.**	30.04. 2024	A	**Ferdigstilt.** Prosessering av alle data fra Clinton ferdigstilt. Merk at tolkning av Sodir-data ikke er en del av leveransen her.
5.05	**Sedimentekkoloddata fra Nordsjøen og resterende fra Barentshavet (**samlet inn i 2022) prosesseres og publiseres.	30.04. 2024	A	**Ferdigstilt.**
5.06	**Biologiske videodata fra Svalbard ferdig analysert og data klar til videre produksjon av kart.** Videofilmene innsamlet i 2022 fra Svalbard analyseres, natur og arter identifiseres, geo-refereres og legges inn i database (Marvid).	30.06. 2024	B	Halvparten av materialet er annotert. Ny frist 30.06.2025
5.07	**Biologiske videodata fra Nordsjøen ferdig analysert og data klar til videre produksjon av kart.** Videofilmene innsamlet i 2022 fra Nordsjøen analyseres, natur og arter identifiseres, geo-refereres og legges inn i database (Marvid).	30.06. 2024	B	Forsinket. Ny frist 28.02.2025
5.08	**Geologiske manuskart over havbunnen fra Svalbard** *(KPH-tokt i juni-juli 2022:* ***SK09****)* gjøres klar for samtolking med biologiske videodata for produksjon av biotopkart og publiseres på mareano.no.	31.01. 2024	A	**Ferdigstilt.**

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
5.09	**Miljøkjemidata – tungmetaller og sedimentologi** rapporteres på mareano.no.	31.01. 2024	A	**Ferdigstilt.**
5.10	**Miljøkjemidata – mikroplast** rapporteres på mareano.no.	31.01. 2024	A	**Ferdigstilt**
5.11	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) fra Svalbard innsamlet i 2017-2022**: Biologiske videodata analyseres, klassifiseres og sammenstilles (manuskart) for samtolking med geologiske manuskart for produksjon av biotopkart.	30.04. 2025	A	Litt forsinket - Trenger minst 3 måneder etter at video blir levert - ny frist 31.03. Leveres med andre manuskart 30.06.25. Kart blir laget samlet.
5.12	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) fra områder innsamlet i 2021 på** Norskehavet sokkel med unntak av Garsholbanken og Eggakant vest for Aktivneset, er satt på vent (nedprioritert til fordel for Barentshavet og Nordsjøen)	30.04. 2025	A	Video data nedprioritert - Inkludert i predikering/biotopkart (jfr 5.17), men full kvalitet kommer med leveranser i juni 2026.
5.13	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) fra Nordsjøen innsamlet i 2022**. (Utsira Nord og Utsira kontrollområde) Biologiske videodata analyseres, klassifiseres og sammenstilles (manuskart) for samtolking med geologiske manuskart for produksjon av biotopkart.	30.04. 2025	A	Litt Forsinket - Trenger minst 3 måneder etter video blir levert - ny frist 31.03. Leveres med andre manuskart 30.06.25. Kart blir laget samlet.
5.14	**Kart over sårbare arter og naturtyper** ferdigstilles områdevis og publiseres harmonisert med publisering av biotopkart på mareano.no	31.12. 2025	A	I rute
5.15	**Biotopkart for Barentshav-Svalbard-regionen (sammen med data innsamlet i 2024)** ferdigstilles og leveres til Faglig forum innen 31.12.2025, samt publiseres snarest på mareano.no	31.12. 2025	A	Går etter planen så langt - avhengig av at videoanalyser og manuskart nå frist, kart blir lagt samlet.
5.16	**Biotopkart. Detaljerte kart for Kongsfjorden (indre) og Rijpfjorden (indre)** ferdigstilles sammen med revisjon av alle biotopkart. Publiseres på mareano.no ifm. revisjon forvaltningsplan.	31.12. 2025	A	Avhengig av at video og manuskart ferdigstilles iht. frist. Lavere prioritet enn hovedkart, kan bli forsinket men i rute så langt.
5.17	**Biotopkart for Norskehavet (sammen med data innsamlet tom. 2021)** ferdigstilles og publiseres på mareano.no	31.12. 2025	A	Går etter planen så langt - avhengig av at video og manuskart ferdigstilles til frist, kart blir lagt samlet.
5.18	**Artsmangfold i fysisk innsamlet materiale (bomtrål, slede, grabb) fra Svalbard innsamlet i 2022**. Artmangfold publiseres på mareano.no	31.12. 2024	B	Påbegynt. Blir ferdig innen 30.09.25.
5.19	**Biologisk produktivitet i bløtbunn ved Svalbard innsamlet i 2022 (fysisk innsamlet materiale med bomtrål, slede, grabb)** . Produktivitet publiseres på mareano.no	31.12. 2025	B	Avhengig av 5.18, leveres 1 mn etter 5.18
5.20	**Kart over Sårbare naturtyper revideres for hele Mareano-området fram til 2020-kartlegging**, leveres samkjørt med biotopkartet. Foreløpige kart leveres til faglig forum 31.03.2022. Publiseres på mareano.no	28.02. 2024	A	Ferdig
5.21	**Biologiske manuskart (klassifiserte videodata) fra områder videofilmet i 2021 på** Norskehavet sokkel med unntak av Garsholbanken og Eggakant vest for Aktivneset, er satt på vent (nedprioritert til fordel for Barentshavet og Nordsjøen)	30.04. 2025	A	Se 5.12
5.22	**Biologisk produktivitet i bløtbunnssamfunn** (Fauna i bomtrål, slede og grabb) beregnet for materiale innsamlet til og med 2020 publiseres i 2023.	31.12. 2024	A	Ferdigstilt juni 2024

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
5.23	**Artsmangfold i bløtbunn kartlagt i 2021.** (Fysisk innsamlet fauna: bomtrål, slede, grabb)). Artslister publiseres på mareano.no på kart og i Marbunn-databasen i 2024.	30.06. 2024	B	2021103-104 - helt ferdig. 2021115 - Cnidaria og Bryozoa gjenstår (kan veies uten artsidentifisering innen januar-februar 2025). Ny frist 28.02.2025
5.24	**Biologisk produktivitet i bløtbunn kartlagt i 2021** beregnes og publiseres på mareano.no i 2024.	31.12. 2024	B	Produksjon fra 2021 data blir ferdig beregnet og publisert innen april 2025. Ny frist 30.04.2025
5.25	**Kartlegging av sjøfjell** - etablere metode for kartlegging av sjøfjell og sjøknoller, og andre mellom-skala terrengformer av forvaltningsinteresse.	30.04. 2024	B	Arbeidet ble forsinket pga. andre høyere prioriterte tokt-relaterte MAREANO oppgaver inkl. sammenstilling av 2024 data fra havvindområder. Som tidligere indikert førte dette til en utsettelse av leveransen og ny frist for publisering er foreslått 30.04.2025.
5.26	**Noen forsinkede datasett fra dybdekartlegging fra før 2022** kvalitetssikret og terrengmodeller og skyggerelieffkart publiseres på mareano.no og geonorge.no. Redusert budsjett til prosessering i AP2023 ver. 3 medfører at noen datasett forsinkes.	30.09. 2024	B	Eldre data som fortsatt ikke er publisert: Noen deler av Rijpfjorden transekt, Kvitøyrenna vest (innenfor territorialgrensen).
6	***Metodeutvikling - prosjektoversikt***			
6.01	**Innsamling av metadata og data fra eksterne kilder** - NGU, HI og KV videreführer samarbeid med Statnett, ECIM og Offshore Norge. Mdir videreführer samarbeid med DNV-GL. Mottak av data fra OD (nå Sodir) i forbindelse med kartlegging av havvindområder. Det er planlagt møter med alle operatørselskapene ila. 2024.	31.12. 2024	B	Arbeidet pågår, men er forsinket pga. kapasitetsproblemer hos Kartverket. Kartverket får ny medarbeider som starter nov. 2024, og som vil ta tak i arbeidet fom. 2025. NGU og HI avventer initiativ fra Kartverket.
6.02	**FAIR.** Utviklingsarbeidet fortsetter.	31.12. 2024	A	
6.03	**Dyphavsmetodikk –** Utforske ny teknologi for innsamling av data og prøver på store havdyp (innsamlingsplattformer, sensorer) og utvikle prøvetakingsstandarder og produkter for dyphavskartlegging. Dette omfatter bl.a. miljøromanalyser og arbeid med klassifisering av naturmangfold (variasjon i landskap, landformer inkl. sjøfjell, samt sedimentutbredelse og -mektighet). Bruke erfaringer fra tokt i 2022 og 2023.	31.12. 2024	B	Arbeid med metoderapport pågår, utkast tilgjengelig, men er forsinket - i påvente av ny forsker ved HI (tilsatt 01.01.25) for gjennomgang. Nytt utkast i mars (12.03.2025), hvor innspill fra PG er ønskelig. Planen vil være på plass i god tid før oktober toktet.
6.04	**Maskinlæring/Utvikle dataanalyse ved bruk av kunstig intelligens.** Maskinlæring er viktig for å effektivisere tolkning av data og redusere tiden som er nødvendig for å lage kartprodukter, spesielt fra nye verktøy som samler inn store mengder data.	31.12. 2025	A	NGU har utviklet pilotversjon av programvare som sammenstiller store datasett (vannkolonnedata) og legger til rette for bruk av KI. Samarbeidet mellom NGU og HI om automatisk identifisering av objekter fra bilder er videreført. NGU har initiert et samarbeid med University of Cork for KI-basert klassifikasjon av sediment/geomorfologi i Nordsjøen. Kartverket, NGU og HI deltar i et KI-senter forslag rettet mot havet som ledes av NTNU: Ocean of Artificial Intelligence (OAI) . HI driver med artsidentifisering, kvantifisering og arealmåling, initiert samarbeid med EU AI4EOSC infrastruktur og støtte for oppskalering av implementering, holder på med generering av opplæringsdatasett men krever mer ressurser (stor jobb!), har samarbeid med UiB om klassifisering av biotoper fra bilder.
6.05	**e-DNA.** Metodikken er fortsatt under utvikling. Analysere flere markører for bedre måloppnåelse. Resultater rapporteres i årsrapport.	31.12. 2024	B	Ny genetisk markør (16S) blir evaluert av resultatene med tanke på økt måloppnåelse. Ny innsamlingsstrategi med vannprøver testes ut på tokt. Ny frist 31.11.2025
6.06	**Tolkning av biologiske signaler i akustikk** (multistråle-ekkolodd og syntetisk aperture sonar). Koblet på metodeutvikling for	31.12. 2024	A	Rapporteres i årsrapport

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
	dyphav og ML. 3-årig utviklingsprosjektet med årlige leveranser.			
6.07	**Organisk karbon i sedimenter** - videreføring av pilotprosjektet for Nordsjøen (2020-2021). Prosjektet omfatter prediksjon av mengde organisk karbon som blir lagret i havbunnssedimenter i Nordsjøen, Norskehavet og Barentshavet.	31.05. 2024	A	**Ferdigstilt.** Manuskript som oppsummerer arbeidet, inkludert kartene, ble publisert i juni 2024. Referanse: Diesing et al. (2024) Glacial troughs as centres of organic carbon accumulation on the Norwegian continental margin. Commun Earth Environ 5, 327. https://doi.org/10.1038/s43247-024-01502-8
6.08	**Karbonlagring - viktige områder for bevaring** - kartlegging av områder som er viktige for karbonlagring med sikt på bevaring. Prosjektet kombinerer modellresultater fra tidligere arbeid (milepæl 6.07) og data om fiskeriaktiviteter fra Fiskeridirektoratet.	31.12. 2024	A	**Ferdigstilt.** Det ble utført romlig analyse av mulige påvirkninger av bunntråling på organisk karbon. Resultatene er oppsummert i et manuskript som blir sendt inn til et vitenskapelig tidsskrift i januar 25.
6.09	**MARfisk** - Arbeidet omfatter distribusjon av kart til kartplotterleverandører, herunder utredes mulighet for å distribuere nye biotopkart, i tillegg til sedimentkartet som har vært i bruk lenge. Videre arbeid inkluderer grundigere analyser av tallmaterialet innsamlet i masteroppgave som ble fullført i 2023. Prosjektet formidles på egnede møter og konferanser.	31.12. 2024	B	**NGU** har distribuert sedimentkartet til kartplotterleverandør. Avvik meldes pga. at videre arbeid med tallmateriale skrinlegges pga. manglende kapasitet. Videre leveranser går inn i drift og prosjektet sluttrapporteres hos NGU. Kartverket og HI har ikke deltatt i dette metodeprosjektet i 2024.
6.10	**Videoannotering.** Oppgradere programvare for annotering av havbunnsobservasjoner i felt (Seabed FieldObserver -SFO) for effektiv registrering av visuelle havbunnsobservasjoner og tilrettelegge for maskinlæring	31.12. 2024	B	Oppgradering i 2024 er ufullstendig, og en helhetlig forbedring og testing av systemet gjenstår. Opprinnelig budsjett er brukt opp, med ny belastningsfullmakt muliggjør fortsatt utvikling. Utviklingsarbeidet gjøres gjennom Digitaliseringsgruppen. Ny frist 31.05.2025
6.11	**Reparasjon av videoriggen Chimera.** Chimera ble berget i oktober etter at den ble mistet på juli-toktet. Riggen er sterkt korrodert, og det er behov for reparasjon.	31.03. 2024	B	Reparasjon ble ferdig ved utgangen av 2024. Budsjett bare delvis brukt. Det må avsettes midler for vedlikehold.
6.12	**Mareano-jubileum:** Planlegge og produsere innhold til markering av 20-årsjubileum i 2025 (midlertidig beskrivelse av milepæl). Formidlingsgrupppen har ansvar.	31.12. 2024	A	Planleggingen er i rute.
	Mål for grupper under PG			
7.01	***Mål for Brukerfokusgruppen og FAIR-gruppen***			
7.01	**Ny kartløsning:** Sørge for at kravspesifikasjon av ny kartløsning (MoMap) baserer seg på brukerbehov med tanke på innhold og funksjonalitet, ref arbeidet som er utført/skal utføres på brukerkartlegging.	31.03. 2024	A	Brukerfokusgruppen og FAIR er klar, venter på oppstart av MoMap.
7.02	**Kartlegge bruk av FAIR:** brukerevaluering av FAIR-tilrettelagte data med fokus på innhold og brukervennlighet, identifisere use cases, innspill til FAIR-gruppen,	30.06. 2024	A	Blir delvis dekket av overlapp med API-FAIR-gruppen og QFAIR-gruppen.
7.03	**Ferdigstille rapport fra brukerundersøkelsen**	31.12. 2024	A	Ferdig og levert 10/9 2024
7.04	**Definere brukerhistorier:** Fra brukerreiser og -undersøkelser til brukerhistorier	30.06. 2024	A	Utført og lagt inn i pt 7.01 kravspesifikasjon
7.05	**Etablere** testtjenester for OGC API Features	30.04. 2024	A	Alle etater har etablert testtjenester
7.06	**Etablere testtjenester for OGC API Coverages**	30.09. 2024	B	OGC API Coverages-standard ikke ferdigstilt, men det er etablert tjenester for WCS. Ny frist 31.12.2025

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
7.07	**Etablere testtjenester for OGC API maps, tiles,styles**	30.11. 2024	A	Standard er ikke helt ferdig. Usikkert hvorvidt en får etablert testtjenester. OGC API styles er tilgjengelig som del av HI testtjeneste. NGU og og KV har etablert testtjenester for OGC API Tiles. Det er satt av utviklingspenger for å etablere løyper og automatisere oppsett for styles og maps.
7.08	**Brukerteste og demonstrere teknisk og innholdsmessig opp mot use cases**	30.09. 2024	A	Noe forsinket da mye tid har gått til å ferdigstille brukeranalysen. Tjenestene har blitt teknisk testet, og noe gjenstår for å få optimale tjenester som er lett konsumerbare for kartklienter. Ønsker å evaluere tjenester innholdsmessig ifm. forprosjekt for dataevaluering marint naturregnskap. Rapporten ferdigstilles ila januar 2025
7.09	**Utvikle og teste ut automatisert/modellbasert produksjonsløype for oppsett av OGC API'er (feature, maps, tiles, styles mv)**	30.09. 2024	B	Er i plan for FAIR 2025. Krever automatisert oppsett for ulike serverløsninger i etatene. Krever noe Geonorge-utvikling først
7.10	**Lage plan for implementering OGC API features og coverages**	31.10. 2024	A	OGC API Features implementasjon starter i 2025. Testtjenestene må jobbes videre med (se 7.08) Coverage standarden er ikke ferdig.
7.11	**Utforske mulighetsrommet i nye standarder/API'er for understøttelse av behov for analyseklare data**	30.09. 2024	A	Tjenester evalueres innholdsmessig i dataevaluering for marint naturregnskap.
7.12	**Bygge felles forståelse av QFAIR:** Fokus på kvalitet, innhold, begrepsapparat, fit for purpose mv.	30.04. 2024	A	QFAIR er forstått. Det jobbes med hvordan ta kvalitetsdimensjoner i bruk i praksis slik at en får formidlet kvaliteten gjennom metadatasystemet.
8	***Mål for formidlingsgruppen (FG)***			
8.01	**Kommunikasjonsplanen**: Formidlingsgruppen følger opp oppgaver og tidsfrister i kommunikasjonsplanen.	31.12. 2024	A	Ingen avvik.
8.02	**Formidling**: FG lager egne nyhetssaker, og innlegg på sosiale medier, blant annet på bakgrunn av tips/innspill. Alt som blir levert til FG (tekst, bilder, video og kart) blir gjenstand for en redaksjonell vurdering med tanke på publisering.	31.12. 2024	A	12 nyheter og to "forskerhjørne" er publisert på mareano.no. 27 poster er publisert på Mareanos Facebook-side, og åtte på LinkedIn. Fire toktdagbøker publisert på blogg.forskning.no/mareano-toktdagbok. To nyheter er publisert på forskning.no. Noen Mareano-nyheter og -funn er delt på nettsider og i sosiale medier til utøvende parter.
8.03	**Toktdagbøker**: Tekst, bilder og video fra pågående tokt, basert på innsendt materiale godkjent av toktleder og sjefsgeolog, blir fortløpende redigert og publisert av FG.	31.12. 2024	A	14 toktdagbøker er publisert på mareano.no.
8.04	**Toktrapport**: Blir publiserert etter at rapporten er mottatt fra toktleder (HI).	31.12. 2024	A	
8.05	**mareano.no:** FG oppdaterer innholdet på mareano.no. Faglig innhold leveres av forskerne (UG) på bestilling, eller når de vet at noe må/bør oppdateres.	31.12. 2024	A	
9	***Mål for UG, ØG og sekretariat***			
9.01	**Årsregnskap og måloppnåelse (tertialrapportering).** UG og ØG	15.01. 2024	A	Ferdigstilt.
9.02	**Aktivitetsplan for året.** Status, bevilgning og øverføringer	15.01. 2024	A	Ferdigstilt.
9.03	**Årsrapport 1. versjon** utarbeides av UG	31.01. 2024	A	Ferdigstilt.
9.04	**Aktivitetsplan for året** oppdatert med årets bevilgning og overførte midler sendes fra UG/ØG til godkjenning av PG når regnskap for fjoråret er gjort opp.	28.02. 2024	A	Ferdigstilt.

Nr	Mål / milepælbeskrivelse AP2024	Dato	Status	Statusrapportering 31.12.2024
9.05	**Årsrapport 2. versjon** utarbeides av UG	28.02. 2024	A	Ferdigstilt.
9.06	**Ferdig årsrapport** oversendes fra PG til SG	15.03. 2024	A	Ferdigstilt.
9.07	**Kostnadsskisse for kommende år.** UG presenterer kostnadsskisse til aktivitetsplanen for kommende år til programgruppen.	15.04. 2024	A	Ferdigstilt.
9.08	**Tertialrapportering** UG/ØG presenterer status	15.05. 2024	A	Ferdigstilt.
9.09	**Årsrapport publiseres**	15.05. 2023	B	Ferdigstilt. Publisert i januar 2025
9.10	**Toktsøknader** UG/HI søker toktkomiteen	20.08. 2024	A	Ferdigstilt. Søkt om to tokt: 1) Nordsjøen tidlig på året og 2) Norskehavet (dyphavet) om sommeren.
9.11	**Tertialrapportering** UG/ØG presenterer status	15.09. 2024	A	I rute.
9.12	**Detaljert utkast til aktivitetsplan** med milepæler for kommende år utarbeides av UG/ØG	15.09. 2023	A	I rute.
9.13	**Aktivitetsplan for kommende år** sendes av PG til SG	01.11. 2024	A	I rute.

7.2 Budsjett og regnskap

Budsjettall er hentet fra Mareanos aktivitetsplan for 2024, med endringer i løpet av budsjettåret innarbeidet. Regnskapstall er hentet fra den enkelte utøvende institusjon. For mer detaljert informasjon se etterfølgende tabeller pr. utøvende virksomhet med forklaring av større avvik.

Tabell 10. Budsjett 2024 med regnskap fordelt på hovedaktiviteter og virksomhet (i 1 000 kr). Mdir: Miljødirektoratet, NGU: Norges geologiske undersøkelse, KVSD: Kartverket sjødivisjon, HI: Havforskningsinstituttet.

Barentshavet, Svalbard, Nordsjøen 2024	**Sum**				**Mdir**	**NGU**	**KVSD**	**HI**
Aktivitet (AP2024 pr 10.12.2024)	Budsjett 23.01.24	Budsjett 10.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. i % av budsjett	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24
Marin arealdatabase	**7 200**	**5 630**	**5 526**	**98 %**		2 744	410	2 372
Basiskartlegging av dybdeforhold	**61 500**	**62 360**	**60 977**	**98 %**			60 977	

Bunntyper, geologiske ressurser og grunnforhold	**12 380**	**11 340**	**10 973**	**97 %**		10 973		
Naturtyper/artsmangfold/bioproduksjon	**22 890**	**12 590**	**13 830**	**110 %**				13 830
Basiskartlegging av forurensning	**5 530**	**6 640**	**6 720**	**101 %**		2 231		4 489
Tokt, bemanning	**14 550**	**12 850**	**11 834**	**92 %**		4 394		7 440
Fartøy- og utstyrsleie	**20 150**	**23 310**	**21 876**	**94 %**				21 876
Prosjektledelse/Sekretariat/programadministrasjon	**6 623**	**7 373**	**7 198**	**98 %**	1 561	2 283	1 572	1 782
Metodeutvikling/-prosjekter	**13 080**	**11 920**	**10 677**	**90 %**		3 206	2 038	5 433
SUM	**163 903**	**154 013**	**149 611**	**97 %**	**1 561**	**25 831**	**64 997**	**57 222**

Tabell 11. Budsjett 2024 med regnskap fordelt på metodeaktiviteter og virksomhet (i 1 000 kr).

Metodeutvikling/-prosjekter 2024	**Sum**				**Mdir**	**NGU**	**KVSD**	**HI**
Aktivitet (AP2024 pr 10.12.2024)	Budsjett 23.01.24	Budsjett 10.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. i % av budsjett	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24	Regnsk. 31.12.24
Data/metadata fra eksterne kilder	**1 910**	**290**	**280**	**97 %**		21	235	24
Metodeutvikling E-DNA	**500**	**300**	**357**	**119 %**				357
Bruk av mareanokart i fiskeflåten	**100**	**5**	**5**	**100 %**		5		
Metodeutvikling dyphavskartlegging	**630**	**1 800**	**1 801**	**100 %**		378	134	1 289
Organisk karbon i sedimenter	**1 070**	**945**	**932**	**99 %**		932		-
Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak)	**2 940**	**2 520**	**2 266**	**90 %**		432	1 355	479
Maskinlæring ved bruk av kunstig intelligens	**3 180**	**3 310**	**3 342**	**101 %**		1 417		1 925
Tolkning av biologiske signaler i akustikk	**800**	**560**	**554**	**99 %**				554
Utvikling av video-annoteringsprogram	**250**	**350**	**322**	**92 %**				322
Reparasjon av Chimera	**1 500**	**700**	**321**	**46 %**				321
Mareano jubileum 2025	**200**	**40**	**-**	**0 %**				
Digitalt målbilde	**-**	**1 100**	**487**	**44 %**		21	314	152
SUM	**13 080**	**11 920**	**10 667**	**89 %**	**-**	**3 206**	**2 038**	**5 423**

Tabell 12. Samlet overordnet regnskap, samt kostnader for bearbeidelser av innsamlede data/materiale og tokt per km² areal.

Mareano budsjett og regnskap 2024 **Aktivitet**	**Budsjett med endringer**	**Regnskap** (1000 kr)	**Areal, km²**	**Kostnad kr per km²**
Marin arealdatabase	**5 630**	**5 526**		
Basiskartlegging av dybdeforhold 1	**62 360**	**60 977**	**6 041**	**10 094**
Bunntyper, geologiske ressurser og grunnforhold 2	**11 340**	**10 973**	**8 615**	**1 274**
Naturtyper, artsmangfold og produksjon 3	**12 590**	**13 830**	**8 599**	**1 608**
Basiskartlegging av forurensning 4	**6 640**	**6 720**	**6 307**	**1 065**
Tokt geo/bio/kjemi, bemanning 5	**12 850**	**11 834**	**8 434**	**1 403**
Fartøyleie geo/bio/kjemi	**23 310**	**21 876**	**8 434**	**2 594**
Prosjektledelse	**5 773**	**5 637**		
Metodeutvikling/andre mindre aktiviteter	**11 920**	**10 677**		
Mdir Sekretariat, programadministrasjon	**1 600**	**1 561**		
SUM	**154 013**	**149 611**		

1. I forbindelse med dybdekartlegging er all kostnad påløpt i ett kalenderår delt på antall km² samlet inn det samme kalenderåret. Det er ikke tatt hensyn til at man i ett kalenderår har hatt etterarbeid med data samlet inn i foregående år, eller at noe av etterarbeidet på data innsamlet i det aktuelle året blir ferdigstilt året etter. Det er heller ikke tatt hensyn til at noe av det kostnadsførte arbeidet ikke gjelder data som er samlet inn av Mareano, men gjelder etterarbeid av data mottatt fra andre. Kostnad på dybdekartlegging er avhengig av hvor dypt det er. Grunne områder er mer tidkrevende, og dermed dyrere å kartlegge. Innsamlingen i 2024 inkluderte grunne områder.

2. Arealutregning var frem til 2019 basert på areal for publiserte sedimentkart. F.o.m. 2020 er arealet basert på områder der bunntypekartproduksjon foregår (skalert ift. innsats pr. år). I 2024 er arealet basert på følgende innsats i:
    a. 2023-toktområder: resterende *10% av NS-SK-Sor-UT (areal 1798 km²) og resterende 80% av SVO NS04 (areal: 1248 km²),*
    b. 2024-toktområder: *80% av Kvitøyrenna (areal: 2416 km²), 100% av Utsira nord, 907 km², 100% av NRN1, 1503 km², 100% av KB øst for Utsira nord, 1335 km², 50% av SN-II (dybdemålt av Sodir), 1240 km², 10% av TF02 (areal: 433 km²), 10% av Tr_NS03_NS04_BjørnøyaTr (areal: 824 km²), 10% av Vestavind B-Sør (areal: 1390 km²), 10% av NSJ-2 og NSJ-2-ekstra (areal: 724 km²), 10% av Vestavind F (areal: 756 km²), 50% av Sørvest F (areal: 1416 km²), 10% av NS-NR-Vest_IT: foreslått SVO-NS3-B1 (areal: 187 km²).* Totalt areal for toktområder i 2023 og 2024 er hhv. 1178 km² og 7437 km². Totalt tilsvarer innsatsen 8615 km². I tillegg inkluderer kostnadene betydelig mengde prosessering av backscatterdata, vannkolonnedata og sedimentekkoloddata samt toktplanlegging.

3. Arealutregning er basert på et overslag av antall opparbeidede videolinjer, prøver av fauna og areal innsamlet hvert år og lagt til grunn tre års opparbeiding før publisering.

4. Arealet tilsvarer de kjemistasjoner som er prøvetatt i 2023.

5. Areal oppgitt for prøveinnsamling i 2024.

Tabell 13. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Kartverket (KVSD).

Kartverket Budsjett AP2024 (1 000 kr)	***Regnskap 31.12.2023***	**Budsjett AP2023** *27.10.2023*	**Revidert budsjett** ***AP2024***	**Revidert budsjett AP2024 T2** *(17.09.24)*	**Revidert budsjett AP2024 pr** *10.12.24*	**Regnskap 31.12.2024**	**Rest Budsjett** *31.12.2024*
Marin arealdatabase	**763**	**1 510**	**1 480**	**780**	**460**	**410**	**50**
Formidling, mareano.no	360	390	360	360	360	319	41
Brukerfokusgruppen	341	1 060	1 060	360	70	67	3
Reiser og andre kostnader	62	60	60	60	30	24	6
Basiskartlegging av dybdeforhold	**36 933**	**28 500**	**61 500**	**63 250**	**62 360**	**60 977**	**1 383**
Arealdekkende dybdekartlegging (hovedsakelig kjøp av tjen.)	30 857	23 500	53 650	22 650	22 650	22 550	100
Arealdekkende dybdekartlegging (finansiert av ED)				31 000	31 750	31 742	8
Prosessering av data	1 675	2 360	2 360	3 560	3 870	3 352	518
Mottak og kontroll av leveranse	3 300	1 080	3 930	1 480	1 480	1 057	423
Mottak, kontroll, modellering, oppfølging havvind (finansiert av ED)				3 000	950	632	318
Terrengmodeller: Modellering, sammenstilling og skyggerelieff	322	440	440	440	540	411	129
Anbudskonkurranse, leverandøroppfølging, teknisk	779	1 100	1 100	1 100	1 100	1 212	-112
Reiser og andre kostnader		20	20	20	20	21	-1
Prosjektledelse	**1 457**	**1 240**	**1 240**	**1 440**	**1 640**	**1 572**	**68**
Koordinering Mareano-Kartverket, UG, Program-, Styringsgruppemøter	1 427	1 200	1 200	1 400	1 600	1 548	52
Reiser og andre kostnader	30	40	40	40	40	24	16
Metodeutvikling/andre mindre aktiviteter	**2 194**	**3 550**	**3 550**	**3 660**	**2 770**	**2 038**	**732**
Data/metadata fra eksterne kilder, SSDM	106	1 850	1 610	710	250	235	15
Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak)	1 756	1 500	1 560	1 560	1 560	1 355	205
Digitalt målbilde				1 010	810	314	496
Metodeutvikling dyphavskartlegging (KV, NGU og HI)	332		180	180	150	134	16
Mareano jubileum 2025		200	200	200			
Sum	**41 347**	**34 800**	**67 770**	**69 130**	**67 230**	**64 997**	**2 233**

Kartverket har samlet netto innsparing på kr 2,233 mill. kr (i forhold til siste reviderte budsjett). Ubrukte midler overføres til 2025. Det har blitt gjort noen endringer i budsjettet i løpet av året, og de viktigste er: Finansiering fra ED for dybdekartlegging av to havvindområder ble inkludert. Budsjettene til brukerfokusgruppen og data fra eksterne kilder ble redusert pga. henholdsvis sykmelding og kapasitetsproblemer. Budsjettene ble økt for prosjektledelse (krevende oppfølging pga. stor aktivitet), for prosessering (pga. mulighet for å øke innsatsen) og for digitalt målbilde (da det ble bevilget midler til å starte arbeidet). Kartverket endte likevel opp med underforbruk på flere aktiviteter: Det er i hovedsak mindre forbruk på arbeid med digitalt målbilde (det tok mer tid enn forventet å få etablert en digitaliseringsgruppe), prosessering (sykmeldinger på slutten av året), mottak og kontroll, FAIR og arbeid med data fra havvind.

Tabell 14. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Norges geologiske undersøkelse (NGU).

NGU Budsjett AP2024 (1.000 kr)	***Regnskap 31.12.2023***	**Budsjett AP2023** *27.10.2023*	**Revidert budsjett *AP2024***	**Revidert budsjett AP2024 T2** *(17.09.24)*	**Revidert budsjett AP2024 pr** *10.12.24*	**Regnskap 31.12.2024**	**Rest Budsjett** *31.12.2024*
Marin arealdatabase, koordinering og informasjon	**2 487**	**2 650**	**2 860**	**2 740**	**2 710**	**2 744**	**-34**
Informasjon, web-arbeid, brukerfokus	514	630	700	700	450	498	-48
Database og karttjenester	1 882	1 800	1 700	1 580	1 950	1 920	30
IT (tjenester, drift, utstyr)	91	220	460	460	310	326	-16
Bunntyper, geologiske ressurser, grunnforhold	**9 076**	**10 000**	**12 380**	**12 260**	**11 340**	**10 973**	**367**
Prosessing backscatter (MB) og sedimentekkoloddata (SBP)	1 793	1 400	1 950	1 830	1 680	1 797	-117
Foreløpig tolkning backscatter (MB), utvalg lokaliteter prøvetak	374	400	500	700	680	676	4
Sammenstilling av data inkl.video, ferdige tolkningskart	6 345	7 600	9 200	7 480	7 480	7 201	279
Tolkning av vannkolonnedata	564	600	730	850	850	731	119
Opparbeiding innsamlede data og prøver (finansiert av ED)				1 400	650	568	82
Basiskartlegging av forurensning	**2 550**	**2 350**	**2 530**	**2 730**	**2 350**	**2 231**	**119**
NGU labanalyser – sediment, tungmetaller, etc.	388	400	480	480	135	135	
Eksterne analyser: Aldersbestem. 14C og 210-Pb, mikroplast	495	750	640	640	640	626	14
Bearbeiding & rapportering	1 194	950	1 090	1 090	1 330	1 215	115
Forarbeid med prøver	254	100	120	120	120	126	-6
XRI, splitting, veiing og frysetørking av prøver	219	150	200	200	125	129	-4
Innhenting av kjemiprøver, analyser og rapportering (finansiert av ED)				200			
Tokt	**3 154**	**3 400**	**4 680**	**4 270**	**4 370**	**4 394**	**-24**
Bemanning og utstyr		3 400	4 680	3 120	3 220	3 194	26
Tokt inkl. forberedelser og logistikk (finansiert av ED)				1 150	1 150	1 200	-50
Nordsjøkartlegging m AUV og ROV	3 154						
Prosjektledelse	**1 871**	**2 200**	**2 390**	**2 390**	**2 390**	**2 283**	**107**
Koordinering NGU, UG, ØG, Program-, Styringsgruppemøter	1 794	2 000	2 240	2 240	2 240	2 158	82
Reiser og andre kostnader	77	200	150	150	150	125	25
Metodeutvikling/andre mindre aktiviteter	**3 296**	**3 650**	**3 830**	**4 040**	**3 460**	**3 206**	**254**
Data/metadata fra eksterne kilder	166	150	200	100	20	21	-1
Bruk av mareanokart i fiskeflåten (MARFisk)	55	100	100	30	5	5	
Metodeutvikling dyphavskartlegging (KV, NGU og HI)	880	1 050	300	500	400	378	22
Organisk karbon i sedimenter	979	150	920	920	945	932	13
Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak)	517	700	730	610	410	432	-22
Digitalt målbilde				300	100	21	79
Maskinlæring	699	1 500	1 580	1 580	1 580	1 417	163
Mareano jubileum 2025							
Sum	**22 434**	**24 250**	**28 670**	**28 430**	**26 620**	**25 831**	**789**

NGU har samlet netto innsparing på kr 0,789 mill. kr (i forhold til siste reviderte budsjett 10.12.2024). Ubrukte midler overføres til 2025. Det har blitt gjort noen endringer i budsjettet i løpet av året, og de viktigste er: Finansiering fra ED for GBK-feltkartlegging av havvindområder og kjemiundersøkelser (prøveinnhenting, analyser og rapportering) ble inkludert. Budsjett til hhv. brukerfokusgruppen og metodeprosjektet Data fra eksterne kilder ble redusert pga. lavere fremdrift enn planlagt hos Kartverket som leder prosjektet. Det var noe underforbruk på noen aktiviteter pga. at havvindaktiviteter ble prioritert i forkant av toktet i nov-des 2024, f.eks. på prosessering av vannkolonnedata og kartlegging av sjøfjell. Kostnader knyttet til kjemi ble noe lavere enn anslått pga. færre prøver enn budsjettert. NGU brukte noe mindre enn budsjettert på FAIR-arbeidet pga. sykmelding. Det var stort underforbruk også hos NGU på Digitalt målbilde som ledes av Kartverket (pga. at oppstarten det tok mer tid enn forventet å få etablert en digitaliseringsgruppe).

Tabell 15. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Havforskningsinstituttet (HI).

HI Budsjett AP2024 (1.000 kr)	***Regnskap 31.12.2023***	**Budsjett AP2023** *27.10.2023*	**Revidert budsjett AP2024**	**Revidert budsjett AP2024 T2** *(17.09.24)*	**Revidert budsjett AP2024 pr** *10.12.24*	**Regnskap 31.12.2024**	**Rest Budsjett** *31.12.2024*
Marin arealdatabase, web, formidling	**2 209**	**2 620**	**2 860**	**3 360**	**2 460**	**2 372**	**88**
Timer: drift, utvikling, karttjenester, brukerfokus, formidling	2 198	2 260	2 500	3 000	2 300	2 253	47
Utstyr, lisenser, driftskostnader	11	360	360	360	160	119	41
Naturtyper, artsmangfold, bioproduksjon	**20 096**	**20 500**	**22 890**	**17 390**	**12 590**	**13 830**	**-1 240**
Artsmangfold innsamlet fauna. Artsidentifisering, analyse og data/kartleveranser	10 602	12 500	14 490	11 200	8 150	8 562	-412
Naturtyper, artsmangfold, bioproduksjon (finansiert av ED)				1 790	40		40
Sårbare naturtyper og habitater. Analyse og data/kartleveranse	972						
Naturtyper og generelle biotoper. Videoanalyse og data/kartleveranser	261						
Visuell kartlegging. Artsmangfold fra video	8 261	8 000	8 400	4 400	4 400	5 268	-868
Basiskartlegging av forurensing	**2 459**	**3 000**	**3 000**	**3 600**	**4 290**	**4 489**	**-199**
Timer, analyse, tolkning og leveranse, sokkel	1 552	2 100	2 100	2 350	3 390	3 790	-400
Drift, analysekostnader, sokkel	907	900	900	900	900	699	201
Basiskartlegging av forurensning (finansiert av ED)				350			
Tokt	**17 586**	**22 810**	**30 020**	**31 180**	**31 790**	**29 316**	**2 474**
Barentshavet Bemanning		5 700	5 700	3 750	3 260	3 251	9
Barentshavet Båtleie (KpH) + drift		12 060	12 060	9 270	11 140	11 026	114
Nordsjøtokt Bemanning (finansiert av ED)				1 970	2 660	2 101	559
Nordsjøtokt Fartøyleie KpH (finansiert av ED)+drift				5 540	5 740	5 067	673
Nordsjøtokt Bemanning	6 799	2 200	4 170	3 800	2 560	2 088	472
Nordsjøtokt Fartøyleie (KpH, GOS)+drift	10 787	2 850	8 090	6 850	6 430	5 783	647
Prosjektledelse	**1 491**	**1 180**	**1 293**	**1 293**	**1 743**	**1 782**	**-39**
Koordinering HI, UG, ØG, Program-, Styringsgruppemøter	1 373	1 100	1 213	1 213	1 663	1 713	-50
Reiser og andre kostnader	118	80	80	80	80	69	11
Metodeutvikling/andre mindre aktiviteter	**3 462**	**4 900**	**5 700**	**8 590**	**5 690**	**5 433**	**257**
Data/metadata fra eksterne kilder	44	100	100	100	20	24	-4
Metodeutviklling E-DNA	455	500	500	500	300	357	-57
Harmonisering av datapolitikken (FAIR-tiltak)	642	650	650	1 150	550	479	71
Digitalt målbilde				440	190	152	38
Metodeutvikling dyphavskartlegging (KV, NGU, HI)	151	500	150	650	1 250	1 289	-39
Maskinlæring-bildeanalyse	1 546	1 600	1 600	1 600	1 730	1 925	-195
Tolkning av biologiske signaler i bunnakustikk	624	800	800	800	560	554	6
Utvikling av video-annoteringsprogram + Marbunn		250	250	750	350	322	28
Utvikling av video-annoteringsprogram + Marbunn (delfinansiert av ED)				1 100			
Organisk karbon i sedimenter			150				
Mareano jubileum 2025					40	10	30
Reparasjon av Chimera		500	1 500	1 500	700	321	379
Sum	**47 303**	**55 010**	**65 763**	**65 413**	**58 563**	**57 222**	**1 341**

HI har samlet et mindre forbruk på 8,5 mill. kr fra revidert budsjettversjon pr. jan. 2024. Dette er i stor grad knyttet til overføring av arbeid knyttet til opparbeiding av fysisk innsamlet materiale for bunnfauna og video-annotering. Opparbeiding av fysisk fauna og visuell kartlegging har hatt kapasitetsutfordringer både internt og på innkjøpte tjenester. Forbruk på denne aktiviteten tilsvarte 60 % av budsjettet fremlagt i januar 2024. Budsjettene for flere aktiviteter ble endret gjennom året, både grunnet midler tilført med belastningsfullmakter fra ED, men også som følge av underkapasitet, som nevnt ovenfor og omtalt i kapittel 6.1.3. Prosjektledelse har vært mer utfordrende enn forutsett og tilsvarte 141% av budsjett fra begynnelsen av året. Det har vært mange og tidkrevende driftsoppgaver i 2024, ikke minst ifm.

utredning om effektivisering, kravspesifikasjon, nye oppgaver knyttet havvind, og toktplanlegging.

Tabell 16. Budsjett 2024 og regnskap 2023 og 2024 for Miljødirektoratet (Mdir).

Miljødirektoratet Budsjett AP2024 (1.000 kr)	***Regnskap 31.12.2023***	**Budsjett AP2023** *27.10.2023*	**Revidert budsjett *AP2024***	**Revidert budsjett AP2024 T2** *(17.09.24)*	**Revidert budsjett AP2024 pr** *10.12.24*	**Regnskap 31.12.2024**	**Rest Budsjett** *31.12.2024*
Sekretariat/programadministrasjon -	**1 200**	**1 700**	**1 700**	**1 600**	**1 600**	**1 561**	**39**
Lønn-, møte-, konferanse-, reise- og andre driftskostnader	1 200	1 500	1 500	1 500	1 500	1 561	-61
Udisponert / reserve		200	200	100	100		100
Sum	**1 200**	**1 700**	**1 700**	**1 600**	**1 600**	**1 561**	**39**

7.3 Arealdekning kart publisert

Tabell 17. Arealdekning for kart publisert av Mareano i perioden 2005-2024

Karttyper	**km² 2024**	**km² 2005-2024**	**Kommentar**
Dybdekart	-	-	-
Dybdekartlagt område	6 040	306 000	Dybdemålt 2005-2024
Havbunn	-	-	-
Mareano stasjoner	8 434	286 745	KB øst for Utsira nord, NSJ-1, NSJ-2, NS-NR-øst_IT og NS-SK-Sør
Landformer	4835	261 019	2024: SK09, Norskehavet/Skagerrak NS4, NS_SK_NORD_IT, Skagerrak NS-SK-Sør_UT
Bunnreflektivitet	-	220 000	Ingen nye områder publisert i 2024
Bunnsedimenter (kornstørrelse, regional)	14842	255 934	2024: Kvitøyrenna (omtolkning+ nytolkning), Skagerrak NS-SK-Sør_UT, Norskehavet/Skagerrak NS4, NS_SK_NORD_IT, NRN1 og Utsira, SNII-OD (Sørlige Nordsjø II)
Bunnsedimenter (dannelse)	9991	251 112	2024: Kvitøyrenna (omtolkning+ nytolkning), Skagerrak NS-SK-Sør_UT, Norskehavet/Skagerrak NS4, SNII-OD (Sørlige Nordsjø II)
Sedimentasjonsmiljø	14878	247 937	2024: Kvitøyrenna (omtolkning+ nytolkning), Skagerrak NS-SK-Sør_UT, Norskehavet/Skagerrak NS4, NS_SK_NORD_IT, NRN1 og Utsira, SNII-OD (Sørlige Nordsjø II)
NY: Kornfraksjoner	255328	255 328	2024: Fem kornfraksjonskart i alle kartlgte områder i regionalskala, der det er tolket kornstørrelse
NY: NiN LM Dominerende kornstørrelse	255328	255 328	2024: Alle kartlagte områder i regionalskala, der det er tolket kornstørrelse
NY: NiN LM Finmaterialinnhold	255328	255 328	2024: Alle kartlagte områder i regionalskala, der det er tolket kornstørrelse
Sannsynlige forekomster av korallrev	0	54 248	Ingen nye områder publisert i 2024

Organisk karbonlagring	0	538 365	Ingen nye områder publisert i 2024
Kjemi			
Organiske stoffer	10 113	240 930	Nordsjøen/Skagerrak NS4, NRN1 og Utsira, SK06, SK07, SK08, SK09, Rijpfjord ytre og midtre, Kvitøyrenna nord
Uorganiske stoffer	10 113	240 930	Nordsjøen/Skagerrak NS4, NRN1 og Utsira, SK06, SK07, SK08, SK09, Rijpfjord ytre og midtre, Kvitøyrenna nord
Mikroplast	0	80 580	2024: Ingen nye resultater ble publisert pga. usammenlignbare verdier pga. andre analysemetoder enn tidligere år. Kommer i 2025.
Artsmangfold og naturtyper			
Naturtyper – generelle biotoper	0	221471	Ingen nye områder publisert i 2024
Naturtyper - Sårbare biotoper	219 462	219 462	2023: Ny modellering over alle områder med eksisterende. Eldre utgåtte kart er ikke tatt med i det nye totalarealet.
Naturtyper – Marine landskap	0	2 429 846	Ingen nye områder publisert i 2024
Artsmangfold – Korallrev	0	272 004	Ingen nye områder publisert i 2024
Artsmangfold – Korallbunntyper	0	272 004	Ingen nye områder publisert i 2024
Artsmangfold – Biomangfold fra video	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Artsmangfold – Biomasse, grabb	24 307	261 024	Resterende arealer fra 2021 ble publisert
Artsmangfold - Biom., bomtrål	24 307	261 024	Resterende arealer fra 2021 ble publisert
Artsmangfold – Biom., slede	24 307	261 024	Resterende arealer fra 2021 ble publisert
Artsmangfold – Antall svampobservasjoner per video-transekt	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Artsmangfold – Topp 10 arter	0	106 644	Ingen nye områder publisert i 2024.
Artsmangfold – Hornkoraller	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Artsmangfold – Observerte sårbare arter	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Menneskelig påvirkning – Trålspor	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Menneskelig påvirkning – Søppel	8 434	286 745	Resultater fra alle tokt publisert
Produksjonsdata	185 780	243 979	Resultater fram til deler av 2021 publisert

Tabell 18. Framdriftsplan med leveransedato (mn/år) for kartleveranser i norske havområder. Leveranser ferdigstilte før 2025 er markert som «OK». Nye frister er brukt for leveranser som er forsinket. Leveransedato for sårbare naturtyper og biotoper er sortert med grønn, lilla og gul farge, der de ulike fargene representerer større samlede leveranser.

Områder	**Tokt-år**	**Sediment -kart**	**Kjemi kart**	**Søppel og trålsp.**	**Artskart**		**Prod-uktivi-tets-kart**	**Ferdig video-analyse**	**Naturtypekart**		
					fra tokt	bunn-prøver			Landskap	Sårbare natur-typer	Generelle Biotoper
BARENTSHAVET											
Svalbard: indre-indre KF+RF	2018	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK[1] 12/25	OK[1] 12/25
Spitsbergenbanken	2021	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25	12/25
	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/27	12/27	06/25	OK	12/25	12/25
Kirkegården	2021	OK	OK	OK	OK	OK	OK	06/25	OK	12/25	12/25
Kratere N	2021	OK	OK	OK	OK	OK	OK	06/25	OK	12/25	12/25
Svalbard: SK04-SK09, RF (rest)	2022	OK	OK	OK	OK	09/25	12/25	OK	OK	12/25	12/25
Kvitøyrenna	2019	OK	OK	OK	OK	OK	OK	06/25	OK	12/25	12/25
(restarealer I)	2022	OK	OK	OK	OK	09/25	06/25	06/25	OK	12/25	12/25
(restarealer II)	2024	06/25	12/25	OK	OK	06/26	12/26	06/25	OK	12/25	12/25

NORSKEHAVET											
Sklinnabanken	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Sklinnadjupet	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Sklinnadjupet vest	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Norwegian Sea E-W transect_a	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Norwegian Sea E-W transect_b	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Norwegian Sea E-W transect_c	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Norwegian Sea E-W transect_d	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Norwegian Sea E-W transect_e	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Haltenbanken	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Iverryggen-Halten	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Frøyabanken	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Sula-Halten	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Sula trekant	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Trænabanken	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Trænadjupet	2020	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25
Garsholbanken	2021	OK	OK	OK	OK	02/25	03/25	OK	OK	12/25	12/25
EK vest for Aktivneset	2021	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	12/25	12/25
NH01-B01	2021	OK	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer
NH03-B06	2025	06/26	12/26	12/25	12/25	12/27	12/28	06/26	OK	12/27	12/27
NH03-B07	2025	06/26	12/26	12/25	12/25	12/27	12/28	06/26	OK	12/27	12/27

Områder	Tokt-år	Sediment-kart	Kjemi kart	Søppel og trålsp.	Artskart		Prod-uktivi-tets-kart	Ferdig video-analyse	Naturtypekart		
					fra tokt	bunn-prøver			Landskap	Sårbare natur-typer	Generelle Biotoper
NH03-B08	2025	06/26	12/26	12/25	12/25	12/27	12/28	06/26	OK	12/27	12/27
NH03-B09 (reserve)	2025	06/26	12/26	12/25	12/25	12/27	12/28	06/26	OK	12/27	12/27
KB Folla (modifisert)	2021	Buffer	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer
KB Sklinna øst for transekt	2021	Buffer	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer
KB sør for Vestfjorden Ytre	2021	Buffer	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer
Vestfjorden Ytre (modifisert)	2021	Buffer	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer
Vestfjorden Ytre - Trænadjupet	2021	Buffer	OK	OK	OK	Buffer	Buffer	Buffer	OK	Buffer	Buffer

NORDSJØEN											
UTSIRA NORD & NÆRLIGGENDE OMRÅDER											
Utsira Nord	2022	OK	OK	OK	OK	06/25	12/25	OK	OK	12/25	12/25
Sodir-områder Utsira Nord	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/27	06/25	OK	12/25	12/25
Vestavind F	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/27	06/25	OK	12/25	12/25
NRN-1	2022	OK	OK	OK	OK	06/25	12/25	06/25	OK	12/25	12/25
KB øst for Utsira nord	2023	OK	OK	OK	OK	12/25	12/26	06/25	OK	12/25	12/25
Vestavind B (sørlig del)	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/26	06/27	OK	12/27	12/27
INDRE SKAGERRAK											
Foreslått SVO NS4	2022	OK	OK	OK	OK	06/25	12/25	06/25	OK	12/25	12/25
Indre Skagerrak, NS-SK-Nord_IT	2023	OK	OK	OK	OK	12/25	12/26	06/27	OK	12/27	12/27
Indre Skagerrak (NS-SK-Sør_UT)	2023	OK	OK	OK	OK	12/25	12/26	06/27	OK	12/27	12/27
NORSKERENNA											
NS-NR-Vest_IT (foresl. SVO NS3-B1)	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/27	06/27	OK	12/27	12/27
SØRLIGE NORDSJØ											
NSJ-1	2023	OK	OK	OK	OK	12/25	12/26	06/26	OK	12/26	12/26
NSJ-1	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/27	06/26	OK	12/26	12/26
NSJ-2	2023	OK	OK	OK	OK	12/25	12/26	06/26	OK	12/26	12/26
NSJ-2 (+ ekstra)	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/27	06/26	OK	12/26	12/26
Sørlige Nordsjø II - områder samlet inn av Sodir	2024	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/26	06/25	OK	12/25	12/25
Sørvest F	2024[2]	06/25	12/25	OK	OK	12/26	12/26	06/26	OK	12/26	12/26

[1]Detaljerte modellerte kart er laget, men blir revurdert ifm. planlagt leveranse av generelle biotoper i 2025, som vil inkludere alle kartlagte områder på Svalbard.