



CUVETTE DEVELOPMENT IMPACT ASSESSMENT SUPPORT

Klimagassutslipp fra Cuvette

Harbour Energy Norge AS

Rapportnr.: 2026-0567, Rev. 00

Dato: 2025-06-16



Prosjektnavn:	Cuvette development Impact assessment support	DNV AS Energy Systems
Rapporttittel:	Klimagassutslipp fra Cuvette	Environmental Risk Mgt Nordics
Oppdragsgiver:	Harbour Energy Norge AS	Veritasveien
Kontaktperson:		1363 Høvik
Dato:	2025-06-16	Norway
Prosjektnr.:	10581431	Tel: +47 6757 9900
Org. enhet:	Environmental Risk Mgt Nordics	945 748 931
Rapportnr.:	2026-0567, Rev. 00	

Oppdragsbeskrivelse:

Beregning av resultater for brutto- og netto klimagassutslipp for planlagte produksjon fra Cuvette (PL248 / PL 248F / PL248 GS) i perioden 2028-2036.

Utført av:

Nissen-Lie,
Torild R.

Digitally signed by Nissen-Lie, Torild R.
Date: 2026.06.16 13:50:30 +02'00'

Torild R. Nissen-Lie
Senior Principal Consultant

Verifisert av:



Steinar Nesse
Vice President

Godkjent av:



Kjersti Myhre
Group Leader

Bjørn Marie Pollestad
Consultant

Internt i DNV er informasjonen i dette dokumentet klassifisert som:

Kan dokumentet bli distribuert internt i DNV etter en gitt dato?

Nei Ja

Open

DNV Restricted

DNV Confidential

DNV Secret

-- --

Keywords

Cuvette, PL248 /PL 248F / PL248 GS, brutto klimagassutslipp, netto klimagassutslipp, forbrenningsutslipp, global oppvarming, globale karbonbudsjetter, miljøkonsekvenser i Norge

Rev. no.	Date	Reason for issue	Prepared by	Verified by	Approved by
A	2025-11-06	Første utkast	Torild Nissen-Lie	Steinar Nesse	
B	2026-05-21	Andre utkast - oppdatert input	Torild Nissen-Lie	Steinar Nesse	
C	2026-06-11	Tredje utkast – utvidet omfang	Torild Nissen-Lie	Steinar Nesse	
00	2026-06-16	Endelig rapport	Torild Nissen-Lie	Steinar Nesse	Kjersti Myhre

Copyright © DNV 2026. All rights reserved. Unless otherwise agreed in writing: (i) This publication or parts thereof may not be copied, reproduced or transmitted in any form, or by any means, whether digitally or otherwise; (ii) The content of this publication shall be kept confidential by the customer; (iii) No third party may rely on its contents; and (iv) DNV undertakes no duty of care toward any third party. Reference to part of this publication which may lead to misinterpretation is prohibited.

UAVHENGIGHET, UPARTISKHET OG BEGRENSNINGER I RÅDGIVNINGENS UTSTREKNING

Dette dokumentet inneholder innhold levert av DNV. Vær oppmerksom på følgende:

Etiske uavhengighetstiltak

For å opprettholde den nødvendige integritet og upartiskhet som er essensielt for våre tredjepartsroller knyttet til samsvarsvurderinger, utfører DNV innledende interessekonfliktvurderinger før vi påtar oss engasjement i tilknytning til rådgivningstjenester.

Rolleprioritet

Denne rapporten er utarbeidet av DNV i sin rådgivende kapasitet, etter at vi har gjort interessekonfliktvurderinger. Innholdet i rapporten er adskilt fra DNVs ulike roller som uavhengig leverandør av tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering. Hvor overlapp eksisterer mellom disse to typene av tjenester, vil tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering utført av DNV være uavhengige av rådgivning som er gitt på vegne av DNV og de vil ha forrang over de rådgivende tjenestene som ytes.

Fremtidige tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering

Innholdet i dette dokumentet vil ikke forplikte eller påvirke DNVs uavhengige og upartiske dømmekraft eller utfallet i eventuelle fremtidige tredjeparts tjenester knyttet til samsvarsvurdering som utføres av DNV hvor det kan være en viss tilknytning og sammenheng mellom rådgivingen som er gjort og den fremtidige tredjeparts tjenesten knyttet til samsvarsvurdering som skal ytes.

Gjennomgang av overholdelse

DNVs overholdelse av etiske regler og bransjestandarder når det gjelder skille av DNVs ulike roller og tjenester er underlagt periodiske eksterne gjennomganger.

Innholdsfortegnelse

1	SAMMENDRAG	1
2	INTRODUKSJON	4
2.1	Bakgrunn	4
2.2	Definisjon av begreper og forkortelser	4
3	METODE	7
3.1	Beregning av brutto- og netto klimagassutslipp	7
3.2	Beregning av Scope 2-utslipp i prosjektet	8
4	PROSJEKTETS SALGSPROGNOSE OG PRODUKSJONSUTSLIPP	9
4.1	Salgsprognoser	9
4.2	Produksjonsutslipp	11
5	KLIMAGASSUTSLIPP FRA PROSJEKTET	12
5.1	Brutto klimagassutslipp	12
5.2	Netto klimagassutslipp	13
6	GLOBALE KLIMAGASSUTSLIPP, BUDSJETTER OG RISIKOFAKTORER	18
6.1	Globale klimagassutslipp og budsjetter	18
6.2	Globale risikofaktorer	20
7	KONSEKVENSER AV GLOBAL OPPVARMING PÅ MILJØ I NORGE	23
8	REFERANSER	26

Vedlegg A: Utslippsfaktorer for prosessering og transport av olje, gass og NGL fra Gjøa

Vedlegg B: Modellerte fremtidsbaner og prosjektets andel av budsjetterte klimagassutslipp

Vedlegg C: Beregnede temperaturendringer med basis i akkumulerte utslipp fra prosjektet

1 SAMMENDRAG

Det er klare årsakssammenhenger mellom utslipp av klimagasser og økende globale temperaturer, med påfølgende økt sannsynlighet for alvorlige miljøkonsekvenser. De høyeste utslippene av klimagasser knyttet til olje og gass kommer ikke fra produksjonen, men fra forbrenningen av produktene i et globalt marked. Effekten av norsk produksjon av olje og gass på globale klimagassutslipp vil være avhengig av mange faktorer, som kan belyses gjennom beregning av brutto- og netto klimagassutslipp.

Brutto klimagassutslipp er beregnede utslipp fra ny produksjon, transport, prosessering og forbrenning av olje og gass uten at endringer i energimarkedene globalt er hensyntatt (Energidepartementet, 2025). Netto klimagassutslipp er den anslåtte globale utslippseffekten fra ny produksjon, transport, prosessering og forbrenning av olje og gass, når det tas hensyn til endringer i energimarkedene globalt.

Harbour Energy Norge AS har bedt DNV om å sammenstille resultater for brutto- og netto forbrenningsutslipp for produksjon fra Cuvette (PL248, PL248F, PL248GS) samt effekter av globale utslipp av klimagasser i forbindelse med konsekvensutredning av utbyggingen. Funnet Cuvette ble gjort i 2024 og representerer forekomster av olje, NGL og tørrgass. Cuvette er lokalisert nord i Nordsjøen i nærheten av Vegafeltet. Utbygging av Cuvette innebærer boring av én brønn fra eksisterende havbunnsramme Q på Vegafeltet. Brønnstrømmen vil sendes via eksisterende Vega-rørledning til Gjøa Semi for prosessering og eksport. Ingen ny infrastruktur vil bli etablert i Cuvette prosjektet. Olje og NGL fra Gjøa transporteres til Mongstad for raffinering. Gass som eksporteres fra Gjøa transporteres til Storbritannia via FLAGS-rørledningssystemet og bringes i land ved St Fergus til Shells sub-terminal for prosessering.

Beregninger av brutto- og netto klimagassutslipp er gjennomført basert på estimater for salgbar produksjon av olje og gass fra Cuvette i perioden 2028-2036. Produksjonsvolumene er estimater fastsatt etter beste tilgjengelige kunnskap per rapporteringstidspunkt, og endringer i geologiske data kan medføre behov for senere justeringer av disse estimatene. For å ta høyde for usikkerhet i produksjonsvolumene er det tatt utgangspunkt i tre produksjonsscenarioer; lav produksjon (P90), forventet produksjon (P50) og høy produksjon (P10).

Total forventet salgbar produksjon som følge av Cuvette prosjektet er 4,5 millioner Sm³ o.e. der ca. 60% er tørrgass, 22% er olje og 18% NGL. Hydrokarbonene vil produseres i perioden 2028-2036. I et lavt og høyt produksjonsscenario fra Cuvette er total salgbar produksjon henholdsvis 2,3 millioner Sm³ o.e. og 6,2 millioner Sm³ o.e.

Brutto klimagassutslipp omfatter samlede utslipp fra produksjon av produktene, midtstrøm prosessering og transport, og forbrenning. Forbrenningsutslippet er beregnet basert på standard utslippsfaktorer gitt i rapport fra Energidepartementet (2025). Netto klimagassutslipp er beregnet basert på antagelser fra hovedscenariet i analyser levert av Rystad (2023) og Vista (2023). Hovedscenariet i rapportene er basert på en videreføring av annonsert klimapolitikk og bygger på «IEAs Announced Pledges» scenario fra 2021 (IEA 2021)

Resultatene viser at brutto klimagassutslipp ved forventet produksjon for Cuvette prosjektet er totalt ca 10 millioner tonn CO₂e. Majoriteten av prosjektets brutto klimagassutslipp kommer fra forbrenning av gass og olje. Produksjons- og midtstrømutslipp utgjør bare 3-5% av brutto utslipp.

I et lavt produksjons scenario (P90) vil brutto klimagassutslipp være i overkant av 5 millioner tonn CO₂e for Cuvette. I et høyt produksjons scenario (P10) vil brutto klimagassutslipp være ca 14 millioner tonn CO₂e. Et høyt produksjons scenario har kun 10% sannsynlighet.

Resultatene for beregning av netto klimagassutslipp varierer ut fra forutsetningene som legges til grunn i Rystad (2023) versus Vista (2023). For forventet produksjon av olje, gass og NGL fra Cuvette prosjektet, viser resultatene netto negative klimagassutslipp på -1,8 millioner tonn CO₂e med Rystad sine forutsetninger og lokasjonsbasert Scope 2-utslipp, og netto klimagassutslipp tilsvarende 0,9 millioner tonn CO₂e med Vista sine forutsetninger og lokasjonsbasert Scope 2-utslipp. Samme beregning basert på markedsbasert Scope 2-utslipp i produksjonen, gir netto klimagassutslipp tilsvarende 0,5 og 2,8 millioner tonn CO₂e. Samtidig må det understrekes at forutsetningene for disse beregningene er usikre.

Globale energirelaterte utslipp av CO₂ i 2024 var høyere enn noensinne, tilsvarende 38,2 gigatonn (Gt) (IEA 2025a). Energirelaterte utslipp av metan i 2024 var 4,4 Gt CO₂e. Samtidig ble 2024 målt til å være det varmeste året noensinne, med global gjennomsnittlig temperatur på 1,55 °C over før-industrielt nivå, og rekordhøy indikator for havvarme-innhold (WMO 2025). IPCC (2023b) estimerte at gjenværende karbonbudsjett fra 2020 for å holde temperaturøkningen under 1,5 °C var 400 GtCO₂, og 1150 GtCO₂ for å begrense temperaturøkningen til 2 °C med 67% sannsynlighet.

DNV (2025) har kombinert karbonbudsjettene fra IPCC (2023b) med DNVs mest trolige fremtidsscenario for energiovergangen basert på dagens teknologiske og politiske situasjon og trender. Resultatene av dette viser at karbonbudsjettet for 1,5 °C er oppbrukt innen 2029, og 2,0 °C budsjettet er oppbrukt innen 2052 (DNV 2025). Det indikeres videre at den globale oppvarmingen vil være ca. 2,2 °C i 2100. Disse resultatene er på linje med resultater presentert av [Global Carbon Project](#) (Friedlingstein et al. 2025).

IPCC har også modellert fem ulike fremtidsbaner¹ for å illustrere muligheter for å begrense global oppvarming til 1,5 °C eller 2 °C (IPCC 2022 og 2023a). Hver av disse banene har et modellert karbonbudsjett frem til 2100 som viser summen av CO₂-utslipp og eventuell fangst og lagring (negative utslipp). Alle banene vil nå netto null innenfor perioden 2052 til 2076 og deretter bidra med negative utslipp mot 2100. De årlige CO₂-utslippene i perioden 2020-2025 har vært høyere enn utslippsnivåene i de illustrerende fremtidsbanene som kan føre til enten 1,5 °C eller 2 °C oppvarming. FNs miljøprogram konkluderte i 2023 med at det var 14% sannsynlighet for å begrense global oppvarming til 1,5 °C og 69% sannsynlighet for 2 °C, basert på daværende nasjonalt bestemte bidrag under Parisavtalen (UNEP 2023).

FNs klimapanel vurderer fem globale faktorer som representerer ulike grunner til bekymring (Reasons for Concern) knyttet til klimaendringer, også omtalt som RFC-faktorer. Samlet utgjør RFC-faktorene rammeverket som kommuniserer vitenskapens forståelse av risikobildet gitt global temperaturøkning innen fem brede kategorier (IPCC 2022):

- RFC 1: Unike og truede systemer
- RFC 2: Ekstremvær hendelser
- RFC3: Fordeling av klimavirkninger
- RFC4: Globale samlede konsekvenser
- RFC5: Storskala enkelthendelser

Risikoen for de fem faktorene blir vurdert på basis av definert sammenheng mellom temperaturøkning og hver enkelt faktor. Den siste risikovurderingen ble presentert i FNs klimapanel rapport fra 2022. Da ble risikoen for RFC4 Globale samlede konsekvenser vurdert til å være i overgang til moderat risiko, mens RFC3 Fordeling av klimavirkninger og RFC5 Storskala enkelthendelser ble vurdert til moderat risiko. RFC1 Unike og truede systemer ble vurdert til overgang fra moderat til høy risiko og RFC2 Ekstremvær hendelser ble vurdert til overgang til høy risiko (IPCC 2022).

Risikovurderingen i 2022 ble gjort med basis i en temperaturøkning på 1,1 °C. I 2023 dokumenterte Verdens Metrologiske Organisasjon en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 1,45 °C og i 2024 en temperaturøkning på 1,55 °C (WMO 2025). Ved en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 1,5 °C øker risikoen ytterligere og vil tilsi en moderat til høy risiko for RFC2 til RFC4 og høy til veldig høy risiko for RFC 1 Unike og truede systemer.

FNs Klimapanel (IPCC) hovedrapport fra 2023 slår fast at det er en nærmest lineær sammenheng mellom kumulative antropogene utslipp av CO₂ og global oppvarming. Kumulative utslipp av 1000 GtCO₂ vil medføre en global temperaturøkning på 0,27 til 0,63 °C, med 0,45 °C som beste estimat.

Med basis i en sammenheng mellom kumulative antropogene utslipp av CO₂ og global oppvarming som er etablert av FNs klimapanel, er det mulig å beregne temperaturpåvirkning fra klimagassutslipp som tilsvarer utslipp fra Cuvette prosjektet. Forventet produksjon med brutto klimagassutslipp på ca. 10 millioner tonn CO₂e som akkumulerer i

¹ Illustrative Mitigation Pathways (IMP)

atmosfæren kan medføre en temperaturøkning på 0,000003 °C til 0,000006 °C, med mest sannsynlig temperaturøkning på 0,000005 °C (se Vedlegg C).

Klimatilpasningsmeldingen (Meld. St. 26 (2022-2023)) påpeker at oppvarmingen går raskere i Norge enn gjennomsnittlige globale temperaturøkninger. IPCC (2024) viser til at en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 2 °C medfører en regional temperaturøkning i Nord Europa, inkludert Skandinavia, på mellom 2,7 til 2,9 °C med noe høyere økning i de nordligste strøkene.

Tidligere studier og utredninger viser til hvordan økte temperaturer generelt vil kunne påvirke miljøet i Norge:

- Økt hyppighet av ekstremvær inkludert flom, nedbør og tørke. Nye framskrivninger for klima i Norge viser blant annet økning i størrelsen på både middelflom og 200-års flom mot slutten av århundret i alle landsdeler med unntak av Finnmark. Økt nedbør vil også medføre en økning i intens bygenedbør, samtidig som områder på Sørlandet, Østlandet og Troms og Finnmark trolig vil erfare tørrere forhold i bakken, spesielt i sommersesongen
- Endringer i havklima inkludert økt overflatetemperatur, økt forsuring, stigende havnivå og minkende sjøis
- Tining av permafrost og raskere nedsmelting av isbreer, og mindre snø
- Endringer i artsmangfold og naturtyper. I den norske rødlisten for arter fra 2021 er 211 truede arter identifisert som påvirket negativt av klimaendringer. For naturtypene påvirker klimaendringer 230 av de 386 naturtypene på rødlista fra 2025, og har stor eller svært stor betydning for at 107 av disse ble rødlistet
- Økt fare for jord- og snøskred
- Redusert matsikkerhet, endringer i handel, økt risiko for globale konflikter og migrasjon
- Økt risiko for skade, utfordringer for folkehelsen. Og tap av liv både i Norge og globalt

2 INTRODUKSJON

2.1 Bakgrunn

Vurdering av brutto- og netto klimagassutslipp fra ny produksjon av olje og gass på norsk sokkel er et krav som ble etablert i etterkant av en høyesterettsdom i 2020. Dette er en integrert del av myndighetenes beslutningsgrunnlag ved godkjenning av nye utbyggingsprosjekter. Det er forventet at det kommer en oppdatert veiledning for dokumentasjon av brutto klimagassutslipp i konsekvensutredning av olje- og gassprosjekter i løpet av 2026. Dette medfører en kortsiktig usikkerhet i forhold til dokumentasjon av brutto klimagassutslipp og tilhørende forbrenningsutslipp i forbindelse med nye prosjekter.

Det er klare årsakssammenhenger mellom utslipp av klimagasser og økende globale temperaturer, med påfølgende økt sannsynlighet for alvorlige miljøkonsekvenser. De høyeste utslippene av klimagasser knyttet til olje og gass kommer ikke fra produksjonen, men fra forbrenningen av produktene i et globalt marked. Effekten av norsk produksjon av olje og gass på globale klimautslipp vil være avhengig av mange faktorer, som kan belyses gjennom beregning av brutto- og netto klimagassutslipp. Brutto klimagassutslipp er samlede klimagassutslipp fra forbrenning, produksjon og transport av olje og gass uten at endringer i energimarkedene globalt er hensyntatt (Energidepartementet, 2025). Netto klimagassutslipp er anslåtte globale utslippseffekter fra produksjon, transport, prosessering og forbrenning av olje og gass, når det tas hensyn til endringer i energimarkedene globalt (Energidepartementet, 2025).

Harbour Energy Norge AS har bedt DNV om å sammenstille resultater for brutto- og netto forbrenningsutslipp for produksjon fra Cuvette (PL248, PL248F, PL248GS) samt effekter av globale utslipp av klimagasser i forbindelse med konsekvensutredning av utbyggingen. Funnet Cuvette ble gjort i 2024 og representerer forekomster av olje, NGL og tørrgass. Cuvette er lokalisert nord i Nordsjøen i nærheten av Vegafeltet (Harbour Energy 2025a). Utbygging av Cuvette innebærer boring av én brønn fra eksisterende havbunnsramme Q på Vegafeltet. Brønnstrømmen vil sendes via eksisterende Vega-rørledning til Gjøa Semi for prosessering og eksport. Ingen ny infrastruktur vil bli etablert i Cuvette prosjektet (Harbour Energy 2025a).

Gjøa har en kraftløsning med delvis elektrifisering fra land i kombinasjon med en gassturbin som driver gasseksportkompressoren. En varmegjenvinningsenhet til gassturbinen forsyner prosessen med varme. Olje og NGL fra Gjøa transporteres til Mongstad for raffinering. Gass som eksporteres fra Gjøa transporteres til Storbritannia via FLAGS-rørledningssystemet og bringes i land ved St Fergus til Shells sub-terminal for prosessering.

2.2 Definisjon av begreper og forkortelser

I tabellen under defineres sentrale begreper og forkortelser som brukes i rapporten.

Tabell 1 Definisjon av begreper og forkortelser.

Begrep	Definisjon
APS	IEAs klimascenario kalt "Scenario for annonsert klimapolitikk" (Announced Pledges Scenario) (IEA 2021)
Brutto klimagassutslipp	Beregnete utslipp fra forbrenning, produksjon og transport av olje og gass uten at endringer i energimarkedene globalt er hensyntatt (Energidepartementet, 2025)
Brutto utslipp	Alternativt begrep for «brutto klimagassutslipp» (Energidepartementet, 2025)

Begrep	Definisjon
CPS	IEAs klimascenario kalt "Scenario for dagens politikk" (Current Policies Scenario) (IEA 2025a):
Forbrenningsutslipp	Forbrenningsutslipp omfatter direkte klimagassutslipp globalt som kan oppstå fra fullstendig forbrenning av olje og gass produkter. Forbrenningsutslipp beregnes ved å multiplisere en utslippsfaktor for de relevante produktene med volumet av produktene (Energidepartementet, 2025). Forbrenningsutslipp er en del av nedstrøms <i>Scope 3 utslipp</i> for selskaper som produserer og/eller prosesserer olje og gass.
IEA	Det internasjonale Energibyrådet (International Energy Agency)
IPCC	FNs Klimapanel (Intergovernmental Panel on Climate Change)
Midtstrømutslipp	Midtstrømutslipp omfatter klimagassutslipp som skjer under transport, lagring, og prosessering, slik som NGL separasjon eller raffinering, i leddene mellom produksjon og sluttbruker/forbrenning.
Netto klimagassutslipp	Anslåtte globale utslippseffekter fra produksjon, transport, prosessering og forbrenning av olje og gass, når det tas hensyn til endringer i energimarkedene globalt (Energidepartementet, 2025)
Netto utslipp	Alternativt begrep for «netto klimagassutslipp» (Energidepartementet, 2025)
NZE	IEAs klimascenario kalt "Netto nullutslipp i 2050-scenario" (Net Zero Emissions by 2050 Scenario) (IEA 2025a):
NDC	Nasjonalt bestemte bidrag til utslippskutt under Parisavtalen (National Determined Contributions)
Produksjonsutslipp	Produksjonsutslipp omfatter klimagassutslipp som skjer fra selve produksjonen av olje og gass på et felt, hovedsakelig utslipp knyttet til gassturbiner, dieselaggregater, prosessanlegg offshore, fakkelforburning, metanlekkasjer eller andre direkte utslippskilder i utvinningsfasen, blant annet boring og boretilknyttet aktivitet. Produksjonsutslipp omfattes av produksjonsselskapets <i>Scope 1 utslipp</i> og eventuelle <i>Scope 2 utslipp</i>
Scope 1 utslipp	Scope 1-utslipp er direkte klimagassutslipp fra kilder som eies eller kontrolleres av selskapet (GHG Protokollen, 2004)
Scope 2 utslipp	Scope 2-utslipp er indirekte klimagassutslipp fra produksjon av elektrisitet, damp, varme eller kjøling som er innkjøpt eller på annen måte anskaffet av selskapet (GHG Protokollen, 2015). Scope 2 utslipp skal beregnes i henhold til to metoder; <i>Lokasjonsbasert metode</i> og <i>Markedsbasert metode</i> (se egne definisjoner)

Begrep	Definisjon
Scope 2 Lokasjonsbasert metode	Lokasjonsbaserte Scope 2 metode kvantifiserer klimagass utslippene basert på gjennomsnittlige utslippsfaktorer for strømproduksjon for definerte steder, inkludert lokale, regionale eller nasjonale grenser – uten å ta hensyn til hvilke strømkontrakter virksomheten eller strømprodusenten har inngått (GHG Protokollen, 2015).
Scope 2 Markedsbasert metode	Markedsbaserte Scope 2 metode kvantifiserer de spesifikke utslippene knyttet til strømproduksjonen virksomheten faktisk har kjøpt, basert på kontrakter eller sertifikater, eller reststrømmen i strømmettet dersom ingen spesifikke kontrakter er inngått (GHG Protokollen, 2015).
Scope 3 utslipp	Scope 3-utslipp er andre indirekte klimagassutslipp (ikke inkludert i Scope 2) oppstrøms eller nedstrøms i selskapets verdikjede, som er en konsekvens av selskapets aktiviteter (GHG Protokollen, 2011). Scope 3 rapporteres i henhold til 15 definerte kategorier; 8 kategorier for oppstrøms klimagassutslipp i verdikjeden og 7 kategorier nedstrøms i verdikjeden.
STEPS	IEAs klimascenario kalt «Scenario for vedtatt og annonsert politikk» (Stated Policies Scenario) (IEA 2025a):

3 METODE

3.1 Beregning av brutto- og netto klimagassutslipp

Metode og forutsetninger for beregning av brutto og netto klimagassutslipp for prosjektet er i tråd med utredning fra Energidepartementet (2025): «Høringsnotat om klimagassutslipp fra olje og gass utvunnet på norsk kontinentalsokkel». Denne fagutredningen har som formål å belyse globale utslippseffekter av olje og gass utvunnet på norsk sokkel, og hvilke virkninger dette kan ha på miljøet i Norge. Virkningene vil være avhengig av netto klimagassutslipp fra ny produksjon av olje og gass.

Det er hovedsakelig to aktører i markedet som har vært aktive for å etablere rammeverk og forutsetninger for å gjennomføre beregninger av netto klimagassutslipp; Rystad Energy (Rystad) og Vista Analyse (Vista). Rystad (2023) og Vista (2023) utredet netto klimagassutslipp av økt fremtidig norsk olje- og gassproduksjon. De to aktørene gjennomførte vurderingene etter samme rammeverket, men forutsetningene som ble lagt til grunn var forskjellige.

Rammeverket for beregning av netto klimagassutslipp består av fire steg (Energidepartementet, 2025):

1. Beregning av brutto klimagassutslipp fra olje og gass med basis i planlagt økt produksjon.
2. Vurdering av hvordan endret produksjon påvirker det samlede forbruket, gjennom anslag for tilbuds- og etterspørsel elasticitet
3. Vurdering av hvordan endret produksjon påvirker bruk av alternative energibærere (substitutter), samt relevante utslipp fra disse (også kalt substitusjonseffekt)
4. Forskjeller i opp- og midtstrøms utslipp mellom norsk og fortrent utlands produksjon

Brutto klimagassutslipp inkluderer produksjonsutslipp, midtstrømutslipp, og forbrenningsutslipp fra olje og gass. Energidepartementet (2025) har gitt anbefalinger til bruk av standard utslippsfaktorer for beregning av forbrenningsutslipp for råolje, tørrgass og NGL. Standardfaktorer for råolje, tørrgass og NGL er definert basert på data fra IPCC (Tabell 2). Utslippsfaktorer for midtstrømutslipp, som inkluderer prosessering og transport av olje/NGL og tørrgass, er bruk i vurderingen (Tabell 3), sammen med prosjektspesifikke produksjonsutslipp. For konvertering mellom enheter for produksjon av olje og gass, eksempelvis Sm³ til fat o.e., er Sokkeldirektoratets [omregningsfaktorer](#) brukt.

Tabell 2 Utslippsfaktor for forbrenning per fat o.e. basert på IPCC-faktorer med intervaller som reflekterer usikkerhet (Energidepartementet 2025, IPCC 2006). Standardfaktorene for forbrenning av olje, tørrgass og NGL er brukt i innværende studie.

Produkt	Standard utslippsfaktor for forbrenning, med intervaller som reflekterer usikkerhet (kg CO _{2e} /fat o.e.)
Råolje	428 (414 – 444)
Tørrgass	313 (302 – 325)
Våtgass (NGL)	359 (343 – 397)

Tabell 3 Verdikjede relevante utslippsfaktor for prosessering av olje og gass fra Cuvette per fat o.e. Faktorene for råolje, tørrgass og NGL er brukt i innværende studie. Se Vedlegg A for datagrunnlag og referanser.

Produkt	Utslipps faktor raffinering/prosessering (kg CO _{2e} /fat o.e.)
Råolje	21,9
Tørrgass	3,3
Våtgass (NGL)	21,9

De videre beregningene av netto klimagassutslipp er komplekse og baserer seg på flere forutsetninger med relativ stor usikkerhet (Energidepartementet, 2025), men studier viser at nettoeffekten på globale utslipp av økt produksjon av olje og gass på norsk sokkel er betydelig lavere enn det beregning av brutto klimagassutslipp viser.

I foreliggende rapport er de ulike forutsetninger i hovedscenarior i henholdsvis Rystad (2023) og Vista (2023), som også er gjengitt i Energidepartementet (2025), tatt i bruk for å sammenstille netto klimagassutslipp for olje og gassproduksjon fra prosjektet. Faktorer for beregning av netto klimagassutslipp er oppdatert der disse påvirkes av de prosjektspesifikke brutto klimagassutslippene. Det betyr at følgende faktorer i Rystad (2023) og Vista (2023) er oppdatert; forbrenningsutslipp fra fortrenget olje, forbrenningsutslipp fra fortrenget gass, samt fortrenge produksjonsutslipp (gjelder både olje og gass). Eksempelvis er fortrenget produksjonsutslipp beregnet basert på differensen mellom prosjektets produksjonsutslipp og de globale produksjonsutslippene som presentert i Rystad (2023) og Vista (2023). Både markedsbaserte og lokasjonsbaserte produksjonsutslipp er brukt i denne sammenligningen.

Der Rystad (2023) og Vista (2023) kombinerer henholdsvis tørrgass og NGL, og olje og NGL i nettoberegningene, er NGL i denne analysen behandlet separat. Brutto klimagassutslipp for NGL er beregnet basert på utslippsfaktor i Tabell 2. Netto klimagassutslipp for NGL er beregnet basert på tilbuds- og etterspørselselastisitet, som for olje definert av henholdsvis Rystad (2023) og Vista (2023). Substitusjonseffekter er nedjustert til 55% av effekten for olje fordi flere bestanddeler av NGL, blant annet etan, propan og butan, brukes som petrokjemisk råstoff (IEA 2025a). Andelen av NGL som brukes som innsatsfaktor i petrokjemisk industri er forventet å øke frem mot 2050 (IEA 2025a).

3.2 Beregning av Scope 2-utslipp i prosjektet

Gjøa-feltet, som vil motta olje og gass fra Cuvette for prosessering og eksport, er deelektrifisert fra land. I beregning av indirekte utslipp fra forbruk av strøm (Scope 2-utslipp) fra olje- og gass produksjonen i prosjektet er markedsbaserte utslipp og lokasjonsbaserte utslipp vurdert separat. Lokasjonsbaserte utslipp gir et bilde av de indirekte Scope 2-utslippene som skyldes strømforbruk knyttet til det lokale nettet der strømmen forbrukes, uten å ta hensyn til hvilke strømkontrakter virksomheten eller strømprodusenten har inngått. Markedsbaserte Scope 2-utslipp reflekterer de spesifikke utslippene knyttet til strømmen virksomheten faktisk har kjøpt, basert på kontrakter eller sertifikater, eller reststrømmen i strømmettet dersom ingen spesifikke kontrakter er inngått.

DNV er ikke kjent med at Harbour Energy har inngått avtaler om kjøp av grønne strøm sertifikater i perioden som er relevant for olje og gass produksjon fra Cuvette. For denne analysen er dermed de markedsbaserte Scope 2-utslippene i stor grad avhengig av utslippsintensiteten på strøm i EU ettersom store deler av norsk fornybar strømproduksjon blir solgt med sertifikater. Utslippsintensiteten til strøm i EU er forventet å ha en nedgang tilsvarende 10% per år frem til 2027 (IEA 2025) på grunn av økt bruk av sol, vind, vannkraft og kjernekraft. Også i perioden fra 2027 til 2030 er utslippsintensiteten på strøm i EU forventet å gå videre ned for å være i samsvar med klimamålene til EU (EEA 2025). Samtidig kan utviklingen for utslippsintensitet på markedsbasert strøm i Norge tyde på at fornybar strøm i Europa også blir solgt med sertifikater. Den markedsbaserte strømmen i Norge har gått betydelig opp i perioden fra 2020 til 2024 (NVE 2025). Det er dermed usikkerhet knyttet til markedsbasert utslippsintensitet i perioden 2028 til 2036, med økt andel fornybar strøm i EU som vil redusere utslippsintensiteten, men samtidig kan markedsbaserte faktorer som kjøp av fornybar strøm med sertifikater medføre økende utslippsintensitet for strømmen som er tilgjengelig uten kjøp av sertifikater. Gjennomsnittlig utslippsintensitet for både markedsbasert (uten kjøp av sertifikater) og lokasjonsbasert Scope 2-utslipp i Norge de siste fem år er dermed lagt til grunn for denne analysen (Tabell 4).

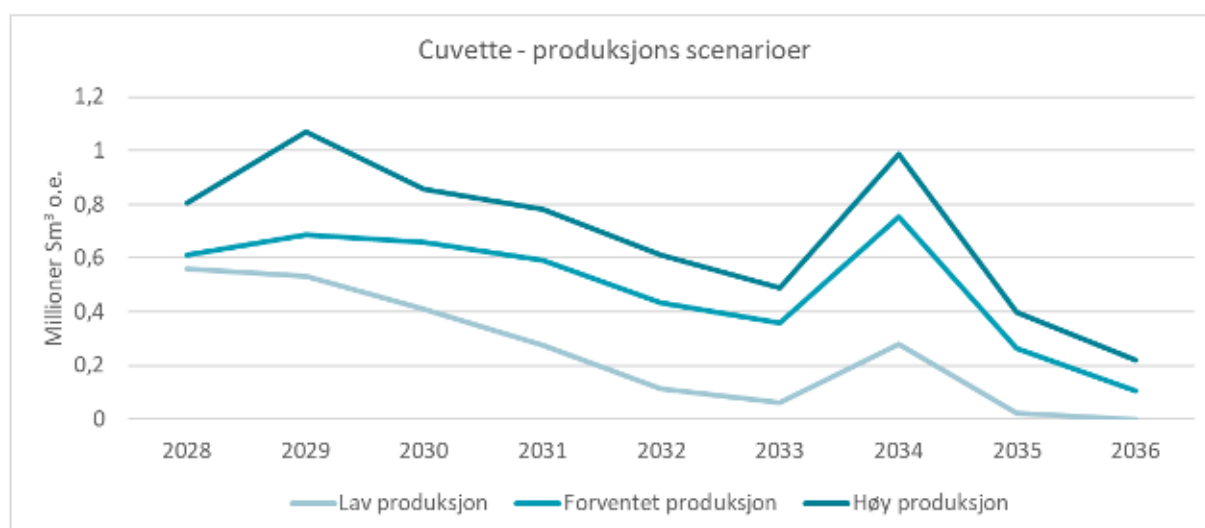
Tabell 4 Utslippsintensitet for indirekte utslipp fra forbruk av strøm (Scope 2) som er brukt i beregning av produksjonsutslipp for Cuvette prosjektet. Utslippsintensiteten er gjennomgjennomsnitt over perioden fra 2020 til 2024 (NVE 2025)

Indirekte utslipp fra forbruk av strøm	Utslippsintensitet (CO ₂ e/kWh)
Scope 2 – Lokasjonsbasert	12,96
Scope 2 – Markedsbasert	488,52

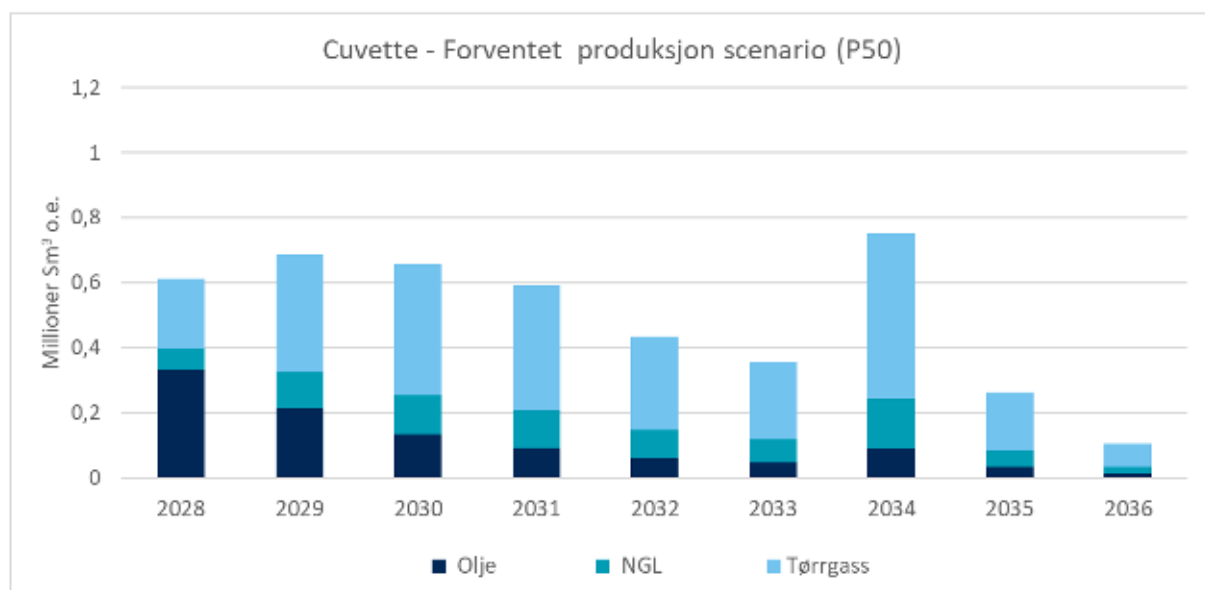
4 PROSJEKTETS SALGSPROGNOSER OG PRODUKSJONSUTSLIPP

4.1 Salgsprognoser

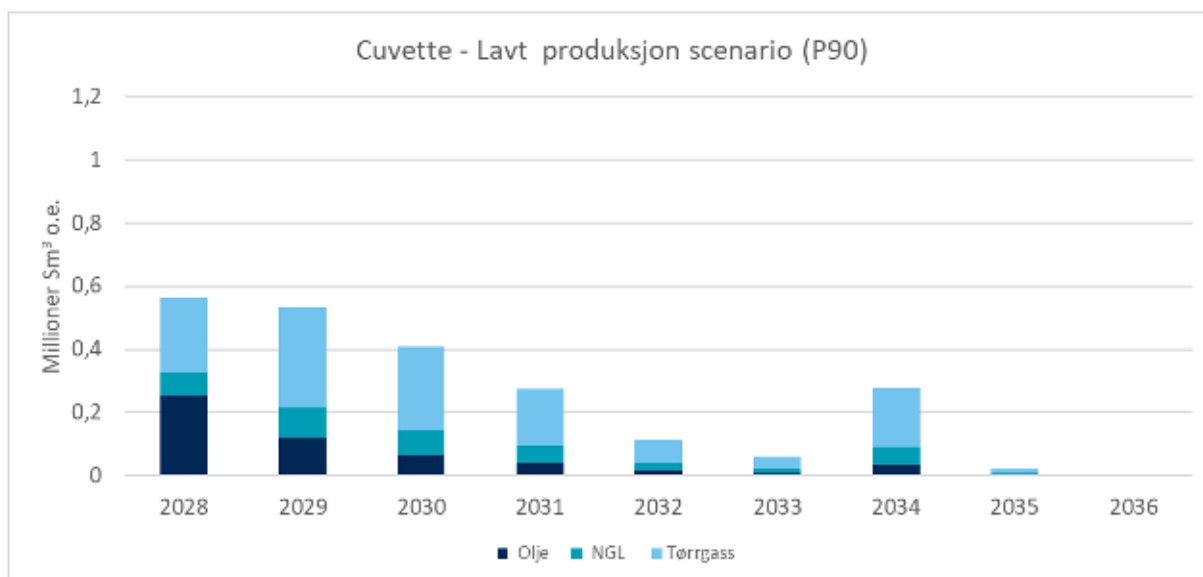
Beregninger av brutto- og netto klimagassutslipp er gjennomført basert på estimater for salgbar produksjon av olje og gass fra Cuvette i perioden 2028-2036 (Harbour Energy, 2025b). Produksjonsvolumene er estimater fastsatt etter beste tilgjengelige kunnskap per rapporteringstidspunkt, og endringer i geologiske data kan medføre behov for senere justeringer av disse estimatene. For å ta høyde for usikkerhet i produksjonsvolumene er det tatt utgangspunkt i tre produksjonsscenarier; lav produksjon (P90), forventet produksjon (P50) og høy produksjon (P10) (Figur 1). Scenariene viser inkrementell økning i produksjon, og inkluderer produksjon av olje, NGL og tørrgass. Figur 2 til Figur 4 viser andel av olje, NGL og tørrgass i de tre scenarioene, henholdsvis P50, P90 og P10.



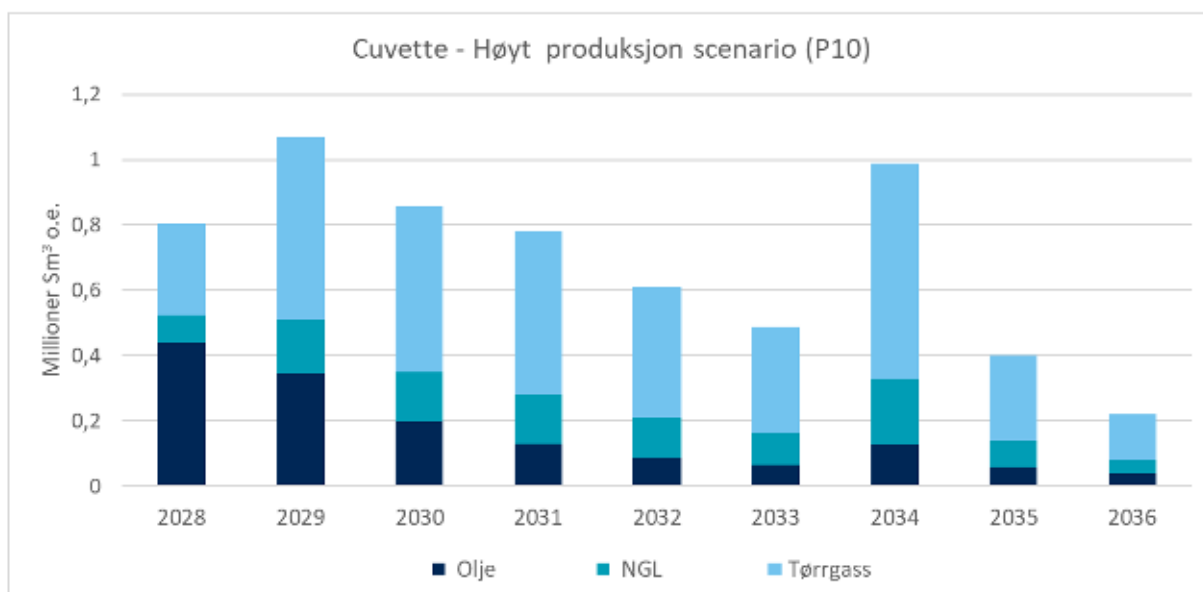
Figur 1 Tre alternative scenario for produksjon av olje og gass fra Cuvette prosjektet; lav produksjon (P90), forventet produksjon (P50) og høy produksjon (P10).



Figur 2 Forventet produksjons scenario (P50) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette i perioden fra 2028 til 2036 (Harbour Energy, 2025b)



Figur 3 Lavt produksjons scenario (P90) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette i perioden fra 2028 til 2034 (Harbour Energy, 2025b)



Figur 4 Høyt produksjons scenario (P10) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette i perioden fra 2028 til 2036 (Harbour Energy, 2025b)

Total forventet salgbar produksjon som følge av Cuvette prosjektet er 4,5 millioner Sm³ o.e. der ca. 60% er tørrgass, 22% er olje og 18% NGL (Harbour Energy, 2025b). Hydrokarbonene vil produseres i perioden 2028-2036, med maksproduksjon i 2029 og 2034 (Figur 2). Økning i produksjonen fra Cuvette i 2034 skyldes at opprinnelig produksjon ved Vegafeltet opphører i 2033.

I et lavt og høyt produksjonsscenario fra Cuvette er total salgbar produksjon henholdsvis 2,3 millioner Sm³ o.e. og 6,2 millioner Sm³ o.e.

4.2 Produksjonsutslipp

Produksjonsutslipp fra Cuvette prosjektet omfatter Scope 1 utslipp knyttet til boring av 1 brønn og brønnrensing, samt utslipp fra gassturbin som understøtter produksjonen. Videre omfatter produksjonsutslippene Scope 2 utslipp fra elektrisitet som også understøtter produksjon og drift av Gjæa Semi. Gjennomsnittlig utslippsintensitet for både markedsbasert og lokasjonsbasert Scope 2-utslipp i Norge de siste fem år er lagt til grunn for denne analysen (Tabell 4).

Totale produksjonsutslipp ved **forventet produksjon** fra Cuvette (Scope 1 og 2) tilsvarer ca 85 000 tonn CO₂e basert på faktor for lokasjonsbaserte utslipp fra strøm, og ca. 276 000 tonn CO₂e basert på faktor for markedsbaserte utslipp av strøm (Tabell 5). Av produksjonsutslippet utgjør Scope 1 utslipp omtrent 79 000 tonn CO₂e.

Totale produksjonsutslipp ved **lav produksjon** fra Cuvette (Scope 1 og 2) tilsvarer ca. 51 000 tonn CO₂e basert på faktor for lokasjonsbaserte utslipp fra strøm, og ca. 148 000 tonn CO₂e basert på faktor for markedsbaserte utslipp av strøm (Tabell 6). Av produksjonsutslippet utgjør Scope 1 utslipp omtrent 49 000 tonn CO₂e.

Totale produksjonsutslipp ved **høy produksjon** fra Cuvette (Scope 1 og 2) tilsvarer ca. 111 000 tonn CO₂e basert på faktor for lokasjonsbaserte utslipp fra strøm, og ca. 378 000 tonn CO₂e basert på faktor for markedsbaserte utslipp av strøm (Tabell 7). Av produksjonsutslippet utgjør Scope 1 utslipp omtrent 104 000 tonn CO₂e.

Tabell 5 Produksjonsutslipp (Scope 1 og 2) ved forventet produksjon scenario (P50) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette prosjektet som inkluderer 1 ny brønn som skal tilknyttes Vega-feltet og sendes for prosessering og eksport til Gjæa Semi.

Aktivitet	Scope 1 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Lokasjonsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Markedsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)
Boring	17 164		
Produksjon	62 268	5 228	197 059

Tabell 6 Produksjonsutslipp (Scope 1 og 2) ved lavt produksjon scenario (P90) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette prosjektet som inkluderer 1 ny brønn som skal tilknyttes Vega-feltet og sendes for prosessering og eksport til Gjæa Semi.

Aktivitet	Scope 1 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Lokasjonsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Markedsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)
Boring	17 164		
Produksjon	31 384	2 635	99 321

Tabell 7 Produksjonsutslipp (Scope 1 og 2) ved høyt produksjon scenario (P10) av olje, NGL og tørrgass fra Cuvette prosjektet som inkluderer 1 ny brønn som skal tilknyttes Vega-feltet og sendes for prosessering og eksport til Gjæa Semi.

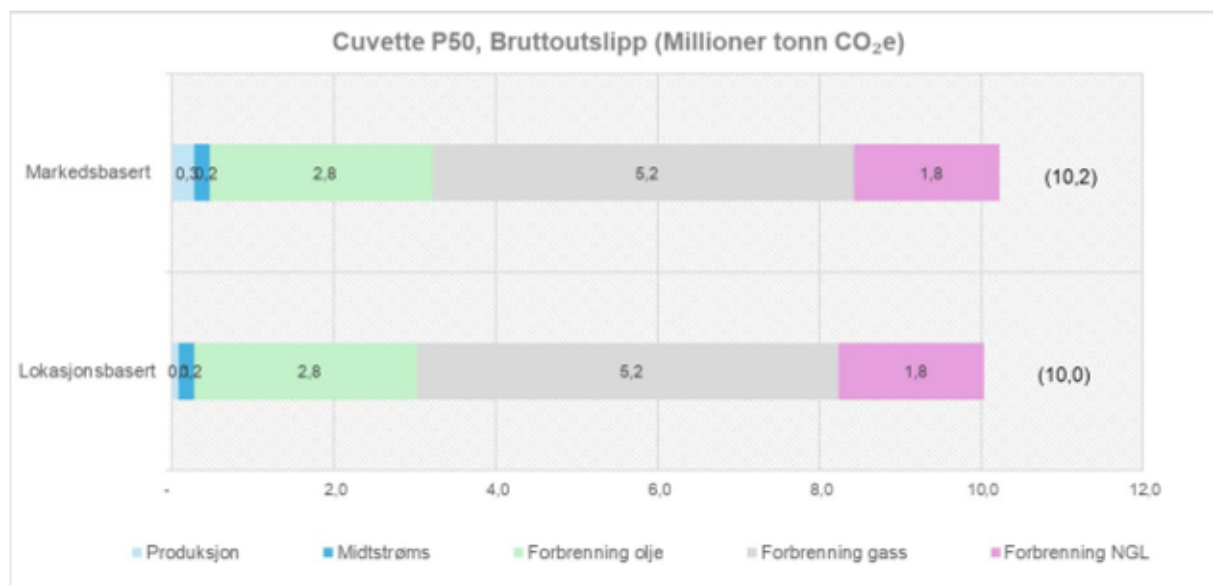
Aktivitet	Scope 1 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Lokasjonsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)	Markedsbasert Scope 2 utslipp (Tonn CO ₂ e)
Boring	17 164		
Produksjon	86 709	7 280	274 409

5 KLIMAGASSUTSLIPP FRA PROSJEKTET

5.1 Brutto klimagassutslipp

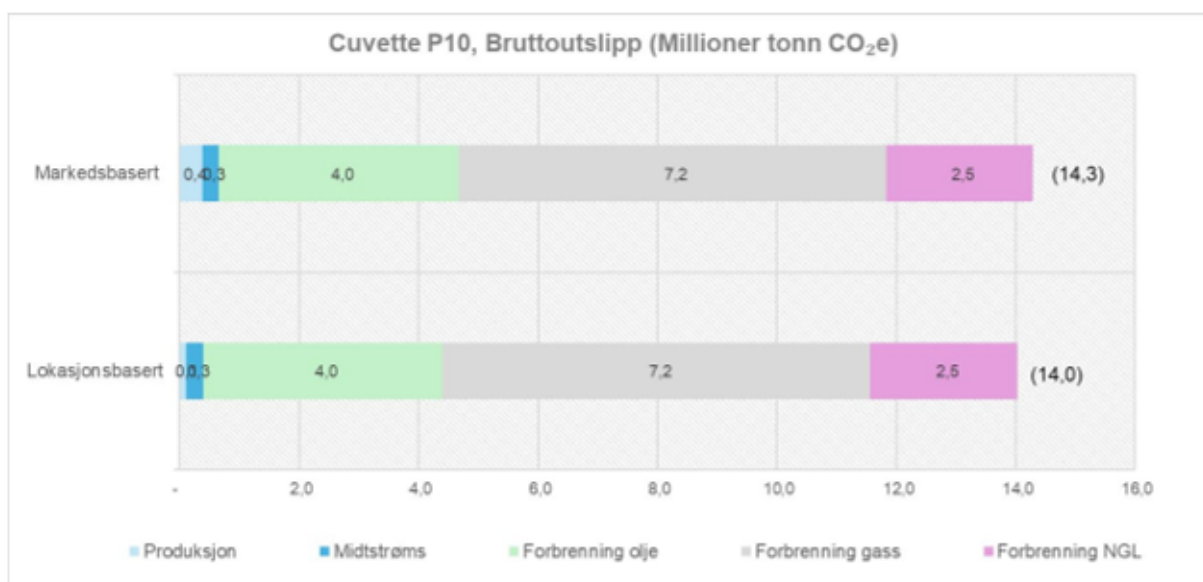
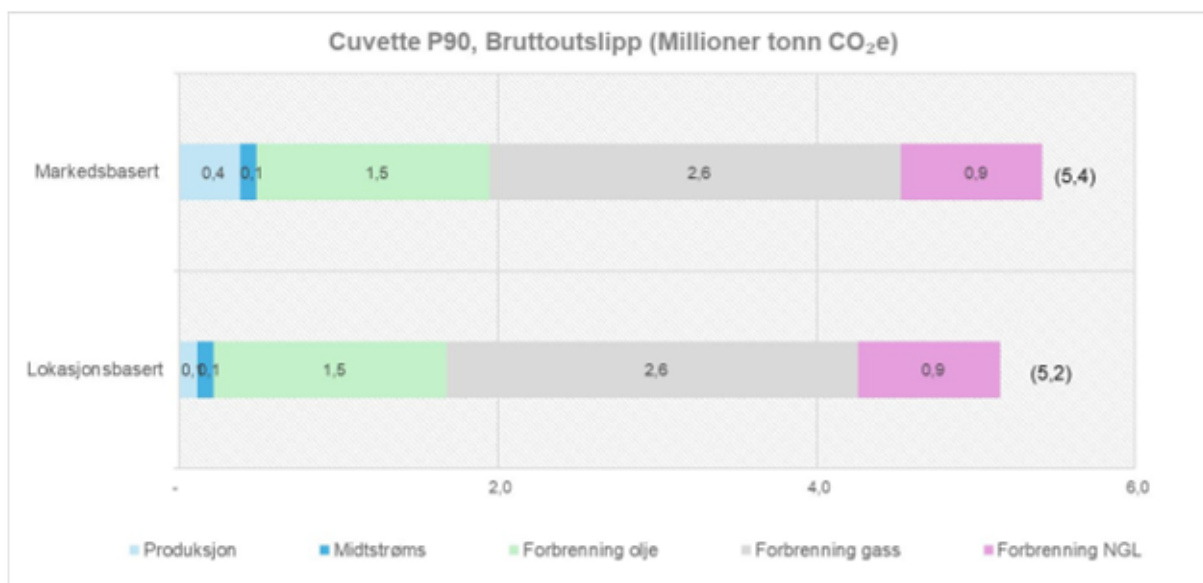
DNV har beregnet brutto klimagassutslipp for forventet salgbar produksjon (P50) av olje og gass fra Cuvette prosjektet. Brutto klimagassutslipp er samlede klimagassutslipp fra forbrenning, produksjon og transport av olje og gass uten at endringer i energimarkedene globalt er hensyntatt (Energidepartementet, 2025). Beregningen er gjennomført med basis i standard faktorer for beregning av forbrenningsutslipp fra Energidepartementet (2025), i kombinasjon med estimerte produksjons- og midtstrømutslipp.

Resultatene viser at brutto klimagassutslipp ved forventet produksjon for Cuvette prosjektet er totalt ca 10 millioner tonn CO₂e (Figur 5). Brutto klimagassutslipp reflekterer summen av produksjonsutslipp, midtstrøms utslipp relatert til prosessering og transport av produsert olje og gass, samt nedstrøms utslipp relatert til forbrenning av produsert olje, gass og NGL. Produksjonen av hydrokarbonene er deelektrifisert. Produksjonsutslippene er derfor vist både basert på markedsbaserte Scope 2 utslipp og lokasjonsbaserte Scope 2 utslipp. Majoriteten av prosjektets brutto klimagassutslippet kommer fra forbrenning av gass. Produksjons- og midtstrømutslipp utgjør bare 3-5% av brutto utslipp.



Figur 5 Sammenstilling av brutto klimagassutslipp for Cuvette for det forventede produksjons scenariet (P50). Forbrenningsutslipp er basert på utslippsfaktorer anbefalt i Energidepartementet (2025). Figuren viser brutto klimagassutslipp både for produksjonsutslipp med markedsbasert Scope 2 intensitet (øverst) og lokasjonsbasert Scope 2 intensitet (nederst).

Produksjonsvolumene som ligger til grunn for beregningene er estimater fastsatt etter beste tilgjengelige kunnskap, og endringer i geologiske data kan medføre behov for senere justeringer av disse estimatene. Derfor er det også gjennomført beregninger av brutto klimagassutslipp for scenario med lav og høy produksjon av hydrokarboner (Figur 6). I et lavt produksjons scenario vil brutto klimagassutslipp være i overkant av 5 millioner tonn CO₂e for Cuvette. I et høyt produksjons scenario (P10) vil brutto klimagassutslipp være ca 14 millioner tonn CO₂e. Et høyt produksjons scenario har relativt lav sannsynlighet.



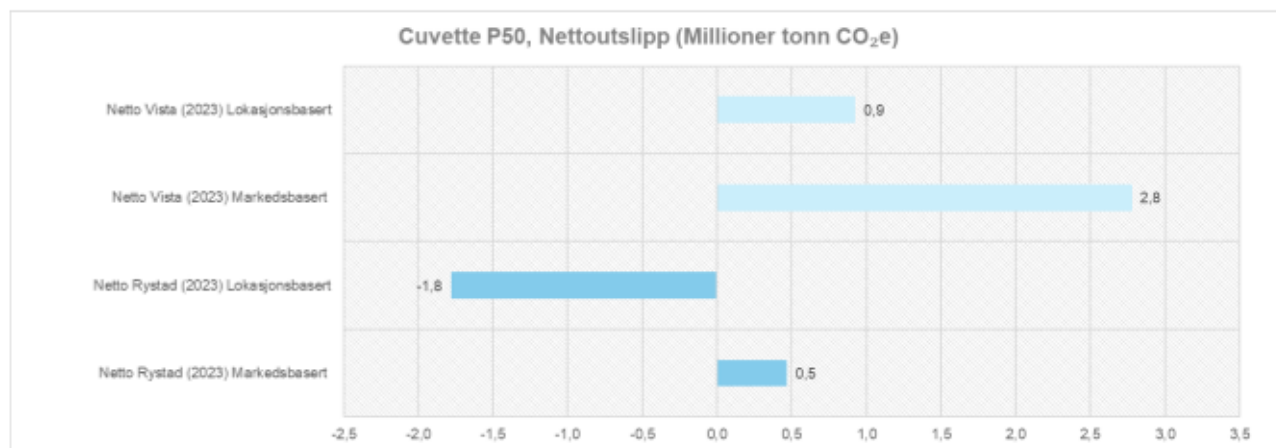
Figur 6 Sammenstilling av brutto klimagassutslipp for Cuvette for lavt produksjons scenario (P90) (øverst) og høyt produksjons scenario (P10) (nederst). Forbrenningsutslipp er basert på utslippsfaktorer anbefalt i Energidepartementet (2025). For hvert scenario vises brutto klimagassutslipp både for produksjonsutslipp med markedsbasert Scope 2 intensitet og lokasjonsbasert Scope 2 intensitet. Merk at skala på x-aksen er forskjellig.

5.2 Netto klimagassutslipp

Netto klimagassutslipp er anslåtte globale utslippseffekter fra produksjon, transport, prosessering og forbrenning av olje og gass, når det tas hensyn til endringer i energimarkedene globalt (Energidepartementet, 2025). DNV har beregnet netto klimagassutslipp for Cuvette prosjektet med basis i faktorer fra hovedscenario i Rystad (2023) og Vista (2023) (se kapittel 3). Hovedscenario i rapportene er basert på en videreføring av annonsert klimapolitikk og bygger på «IEAs Announced Pledges» scenario fra 2021 (IEA 2021).

Netto resultatene varierer ut fra forutsetningene som legges til grunn i Rystad (2023) versus Vista (2023). For forventet produksjon av olje, gass og NGL fra Cuvette prosjektet, viser resultatene netto negative klimagassutslipp på -1,8 millioner tonn CO₂e med Rystad sine forutsetninger og lokasjonsbasert Scope 2, og netto klimagassutslipp tilsvarende

0,9 millioner tonn CO₂e med Vista sine forutsetninger og lokasjonsbasert Scope 2 (Figur 7). Samme beregning basert på markedsbasert Scope 2 utslipp i produksjonen, gir netto klimagassutslipp tilsvarende 0,5 og 2,8 millioner tonn CO₂e.



Figur 7 Sammenstilling av netto klimagassutslipp for forventet produksjon av olje, gass og NGL fra Cuvette-prosjektet, basert på faktorer for netto klimagassutslipp etablert i Vista (2023) og Rystad (2023). Faktorene er justert i forhold til estimerte produksjon- og midstrømsutslipp for produsert olje, gass og NGL fra Cuvette-prosjektet, og vist både for lokasjonsbaserte- og markedsbaserte Scope 2 utslipp.

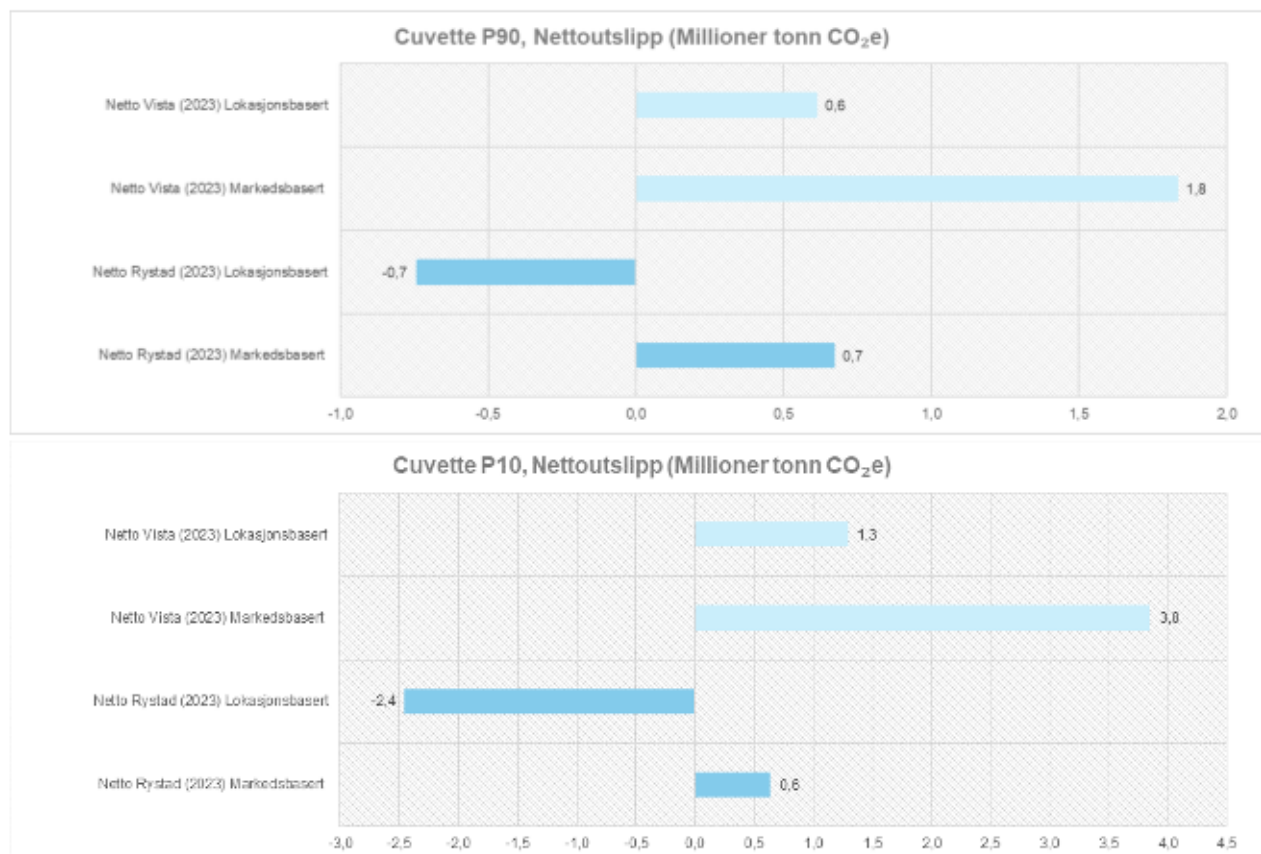
Det er også gjennomført beregninger av netto klimagassutslipp for scenario med lav og høy produksjon av hydrokarboner (Figur 8). I et lavt produksjonsscenario viser vurderingene at netto klimagassutslipp er i størrelsesorden -0,7 til 1,8 millioner tonn CO₂e for Cuvette. I et høyt produksjons scenario (P10) viser vurderingene at netto klimagassutslipp er i størrelsesorden -2,4 til 3,8 millioner tonn CO₂e avhengig av forutsetningene som legges til grunn. Et høyt produksjons scenario har relativt lav sannsynlighet.

Årsaken til forskjellene i resultat for netto klimagassutslipp basert på Rystad (2023) og Vista (2023) er sammensatt (se Figur 9 til Figur 12 som viser positive og negative bidrag i beregning av netto klimagassutslipp fra forventet produksjon av olje, gass og NGL fra Cuvette-prosjektet), men noen av hovedforskjellene er som følger:

- Vista (2023) antar en markedsrespons som medfører 26,6% forbruksøkning av olje og 23,4% forbruksøkning av gass. Dette tilsvarer en fortregning av annen olje og gass tilsvarende 73,4% og 76,6%. Rystad antar 10% forbruksøkning for olje og 23% for gass, tilsvarende en fortregning av olje og gass på henholdsvis 90% og 77%. Dette betyr at med forutsetninger i Rystad (2023) vil forbrenningsutslipp fra økt produksjon av olje være vesentlig lavere, samtidig med at fortregnet produksjon blir høyere. Begge disse forskjellene vil bidra til at fradraget knyttet til fortregnet forbrenning av olje er høyere for Rystad (2023) enn for Vista (2023).
- Substitusjonseffekter for gass er høyere basert på forutsetninger i Rystad (2023). Dette skyldes primært at Rystad (2023) antar at økt forbruk av gass substituerer forbruk av kull med 70%, som har en mye høyere utslippintensitet enn gass. Resterende økt forbruk av gass substituerer forbruk av fornybar elektrisitet. Vista (2023) antar at forbruket av gass substituerer en mer nyansert kraftportefølje med totalt sett lavere andel av kull.
- Fortregnte produksjonsutslipp for gass er også noe høyere basert på forutsetninger i Rystad (2023). Dette skyldes at opp- og midstrømsutslipp fra den globale gassproduksjonen (LNG) som fortregnes er satt til 108 CO₂e per fat o.e. i Rystad (2023), mens Vista (2023) antar 81,4 CO₂e per fat o.e.

Til sammen utgjør disse forskjellene i forutsetninger at resultatet for netto klimagassutslipp for forventet produksjon (lokasjonsbaserte Scope 2), avviker med 2,7 millioner tonn CO₂e dersom man bruker forutsetninger i Rystad (2023)

versus Vista (2023). Samtidig indikerer beregningene at netto klimagassutslipp er forventet å være lavere enn brutto klimagassutslipp.

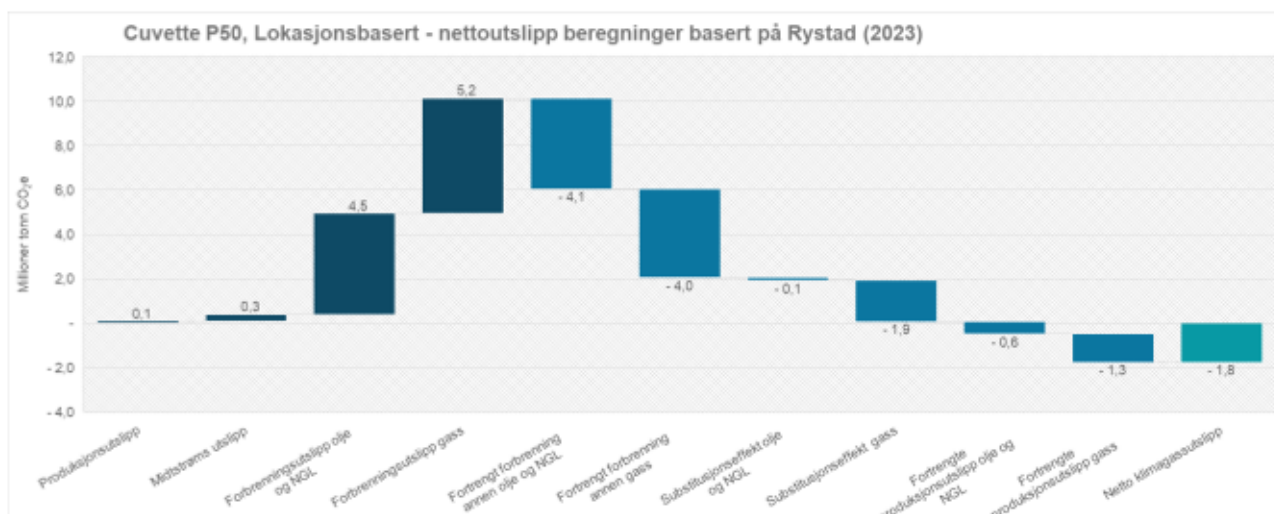


Figur 8 Sammenstilling av netto klimagassutslipp for Cuvette for lavt produksjons scenario (P90)(øverst) og høyt produksjons scenario (P10)(nederst). Resultatene er basert på faktorer for netto klimagassutslipp etablert i Vista (2023) og Rystad (2023). Faktorene er justert i forhold til estimerte produksjon- og midstrømsutslipp for produsert olje, gass og NGL fra Cuvette prosjektet, og vist både for lokasjonsbaserte- og markedsbaserte Scope 2 utslipp. Bemerk at x-aksen er forskjellig.

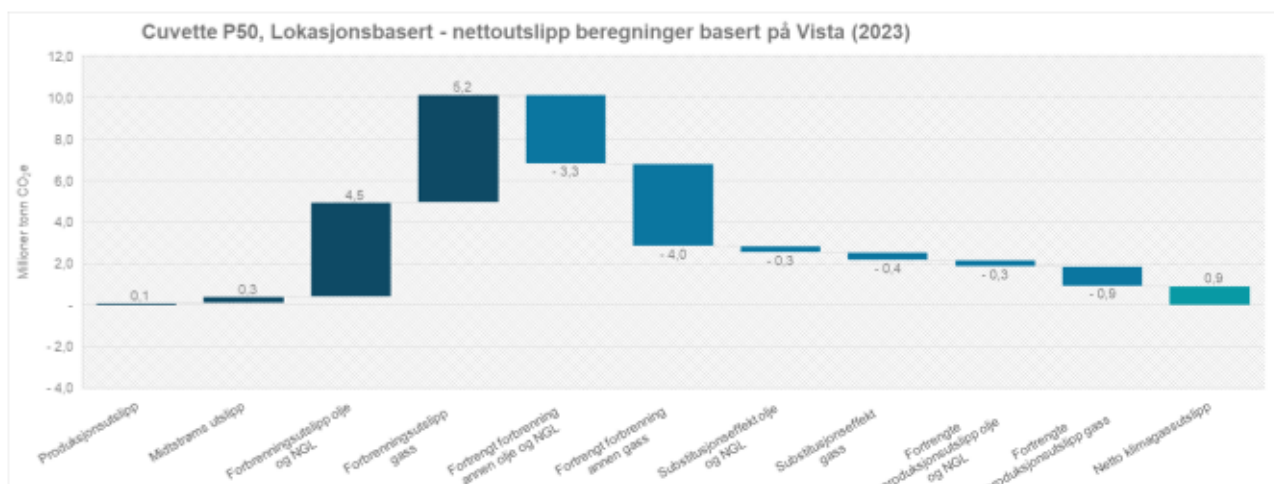
Beregning av netto klimagassutslipp er sammensatt og baserer seg på mange forutsetninger som inneholder usikkerhet. Et av de viktigste usikkerhetsmomentene er hvor sterkt globale markeder reagerer på økt tilbud av olje og gass fra norsk sokkel. Det er forholdet mellom tilbudselasticitet og etterspørselselasticitet som bestemmer netto effekten av økt produksjon. Som vist over er det ikke enighet om forventet markedsrespons på økt produksjon – spesielt for olje - hos Rystad (2023) og Vista (2023).

Alternative fremtidsscenarioer slik som lavutslippsscenario (IEAs Net Zero Emissions) vil også påvirke resultatet. I et lavutslippsscenario vil både utslippsintensiteten til substitutter og til annen olje og gass produksjon bli annerledes, og det antatte utslippsnivået i kraftproduksjonen vil bli lavere (Vista, 2023). Dette vil medføre signifikant høyere netto klimagassutslipp sammenlignet med hovedscenarioet som er brukt i denne rapporten. Forutsetningene i innværende analyse bygger på «IEAs Announced Pledges» scenario, og man må forvente at tilsvarende scenario vil se annerledes ut etter 2030.

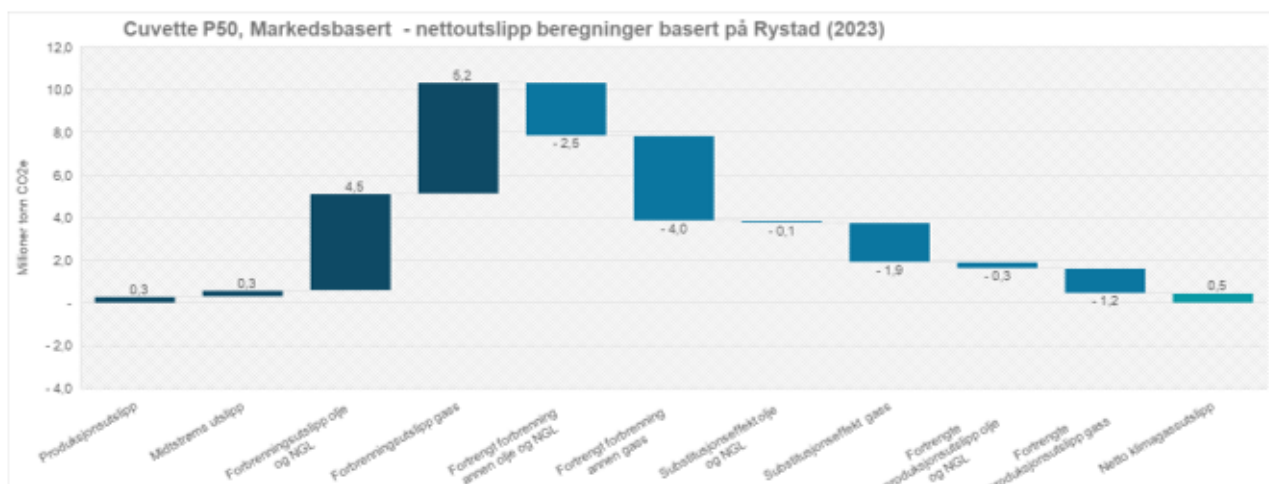
Videre er en av forutsetningene i analysen at produksjon som presses ut av markedet fortrenses på permanent basis. Dersom disse hydrokarbonene likevel blir produsert på et senere tidspunkt, så vil det langsiktige netto klimagassutslippet bli høyere enn det som vises i resultatene i denne rapporten. Dersom halvparten av fortrent produksjon kommer tilbake på markedet så kan nettoutslippene dobles eller tredobles (Vista, 2025).



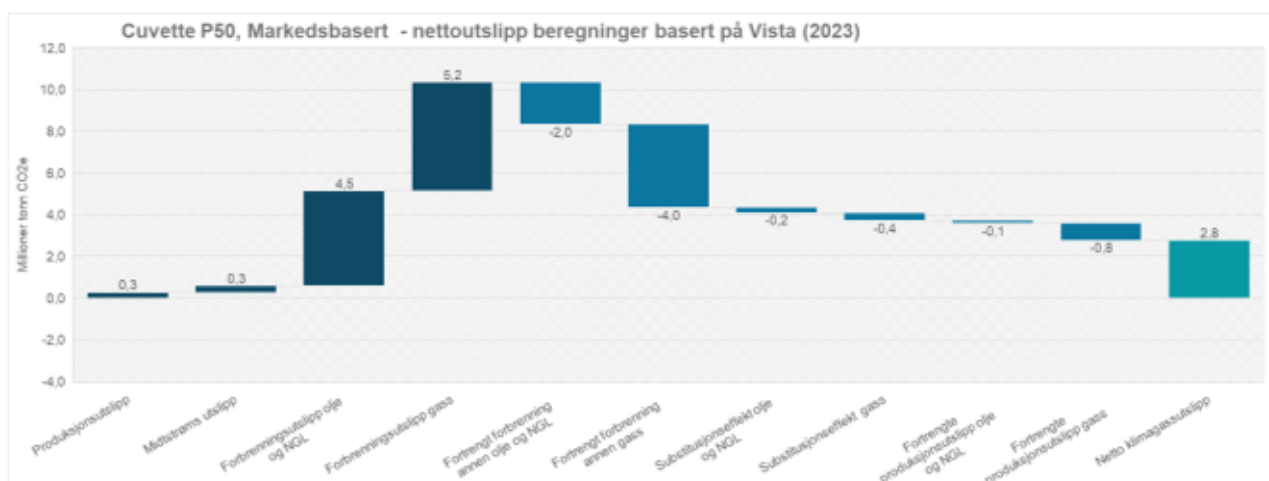
Figur 9 Oversikt over positive og negative bidrag i beregning av netto klimagassutslipp fra Cuvette, med lokasjonsbasert Scope 2 produksjonsutslipp, basert på forutsetninger for netto forbrenningsutslipp i Rystad (2023). Desimalavvik kan forekomme.



Figur 10 Oversikt over positive og negative bidrag i beregning av netto klimagassutslipp fra Cuvette, med lokasjonsbasert Scope 2 produksjonsutslipp, basert på forutsetninger for netto forbrenningsutslipp i Vista (2023). Desimalavvik kan forekomme.



Figur 11 Oversikt over positive og negative bidrag i beregning av netto klimagassutslipp fra Cuvette, med markedsbasert Scope 2 produksjonsutslipp, basert på forutsetninger for netto forbrenningsutslipp i Rystad (2023). Desimalavvik kan forekomme.



Figur 12 Oversikt over positive og negative bidrag i beregning av netto klimagassutslipp fra Cuvette, med markedsbasert Scope 2 produksjonsutslipp, basert på forutsetninger for netto forbrenningsutslipp i Vista (2023). Desimalavvik kan forekomme.

6 GLOBALE KLIMAGASSUTSLIPP, BUDSJETTER OG RISIKOFAKTORER

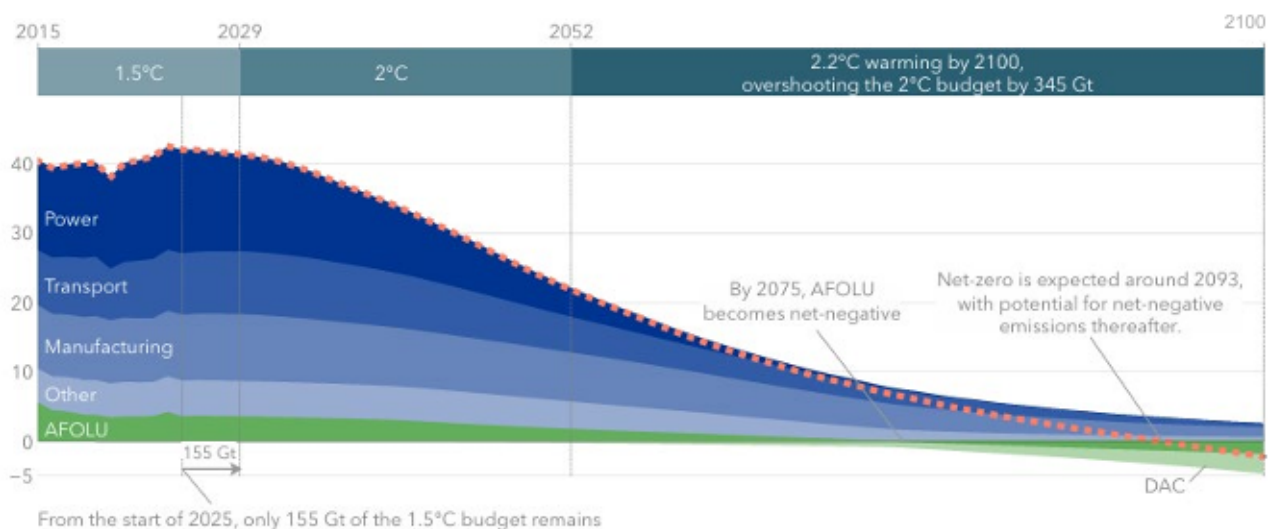
6.1 Globale klimagassutslipp og budsjetter

FNs Klimapanel (IPCC) sin hovedrapport fra 2023 slår fast at det er en nærmest lineær sammenheng mellom kumulative antropogene utslipp av CO₂ og global oppvarming. Kumulative utslipp av 1000 GtCO₂ vil medføre en global temperaturøkning på 0,27 til 0,63 °C, med 0,45 °C som beste estimat (IPCC 2023a).

IPCC (2023b) har estimert gjenværende karbonbudsjetter fra 2020 for å begrense den globale temperaturøkningen. Gjenværende karbonbudsjett fra 2020 for å holde temperaturøkningen under 1,5 °C var 400 GtCO₂, og 1150 GtCO₂ for å begrense temperaturøkningen til 2 °C (67% sannsynlighet). Det er ingen global enighet om fordelingen av de gjenværende karbonbudsjetterne, og nasjonalt bestemte bidrag (NDCs) avgjør hvilke utslippskutt hvert land vil bidra med. Per i dag er det et stort gap mellom annonserte NDCs og behovet for utslippsreduksjoner (UNEP 2023)

Globale energirelaterte utslipp av CO₂ i 2024 var høyere enn noensinne, tilsvarende 38,2 gigatonn (Gt) (IEA 2025a). Energirelaterte utslipp av metan i 2024 var 4,4 Gt CO₂e. Samtidig ble 2024 målt til å være det varmeste året noensinne, med global gjennomsnittlig temperatur på 1,55 °C over før-industrielt nivå, og rekord høy indikator for havvarme-innhold (WMO 2025).

DNV (2025) har kombinert karbonbudsjetterne fra IPCC (2023b) med DNVs mest trolige fremtidsscenario for energiovergangen basert på dagens teknologiske og politiske situasjon og trender (Figur 13). Resultatene av dette viser at karbonbudsjettet for 1,5 °C er oppbrukt innen 2029, og 2,0 °C budsjettet er oppbrukt innen 2052 (DNV 2025). Det indikeres at den globale oppvarmingen vil være ca. 2,2 °C i 2100. Fremtidige endringer i den teknologiske og politiske situasjonen kan endre dette fremtidsbildet over tid.



Figur 13 DNVs (2025) estimat for mest trolig utslippsbane mot 2100, basert på karbonbudsjetter fra IPCC sjette hovedrapport (AR6) fra 2023b. Et mest trolig fremtidsscenario indikerer at karbonbudsjettet for å begrense global oppvarming til 1,5 °C er oppbrukt i 2029, og global oppvarming vil være ca. 2,2 °C i 2100. Globale CO₂ utslipp er gitt i GtCO₂. Rød linje indikerer netto utslipp.

Både IPCC og det Internasjonale Energi Byrået (IEA) har etablert flere scenarier for å belyse mulige utfall i energiovergangen. IPCC har definert sosioøkonomiske samfunnsbaner (SSP scenarier) (IPCC, 2021), mens IEA beskriver tre hovedscenarier i sin siste «World Energy Outlook» rapport (IEA 2025a):

- Scenario for dagens politikk (Current Policies Scenario): **CPS**
- Scenario for vedtatt og annonsert politikk (Stated Policies Scenario): **STEPS**
- Netto nullutslipp i 2050-scenarier (Net Zero Emissions by 2050 Scenario): **NZE**

CPS er et scenario som antar at det kan fremkomme hindringer i energiovergangen slik som utilstrekkelig infrastruktur, manglende kapasitet og finansiering, eller endringer i politisk støtte som reduserer implering av ny teknologi og farten i energiovergangen (IEA 2025a). Scenariet kjennetegnes ved høyere etterspørsel etter energi og CO₂-utslipp, enn de andre scenariene. Globale energirelaterte CO₂-utslipp øker fra 38 GtCO₂ per år i 2024 til omtrent 39 Gt per år tidlig på 2030-tallet og forblir på det nivået frem mot 2050. Den gjennomsnittlige globale temperaturøkningen i 2100 blir 2,9 °C i CPS, og temperaturøkningen vil overstige 2 °C allerede i 2050 (IEA 2025a).

STEPS er et scenario som skal reflektere forventet utvikling gitt dagens politiske situasjon i ulike deler av verden. Scenariet skal ivareta både eksisterende energi-, klima- og industripolitikk, samt politiske intensjoner som støttes av markedene, infrastruktur og finansielle rammer (IEA 2025a). Samtidig er det ikke et fremtidsscenario. I STEPS øker energietterspørselen med 654 Exa-Joules (EJ) fra i dag til 407 EJ i 2035, noe som omtrentlig tilsvarer dagens energibehov i Europa. Brutto nasjonalt produkt (BNP) er antatt å øke med 3% per år frem mot 2035. Globale energirelaterte CO₂-utslipp faller fra 38 GtCO₂ per år i 2024 til omtrent 35 Gt per år i 2035. Den gjennomsnittlige temperaturøkningen i 2100 blir 2,5 °C i STEPS, og temperaturøkningen vil overstige 2 °C i 2060 (IEA 2025a).

NZE er et scenario som beskriver forutsetningene for å nå målet om å begrense global oppvarming til 1,5 °C og netto null energirelaterte CO₂-utslipp innen 2050, basert på oppdaterte data om energi, teknologi og utslipp (IEA 2025a). I NZE faller CO₂-utslippene med 55% (18 Gt) til 2035. Utslipp fra generering av elektrisitet faller spesielt raskt. Det samme gjør utslipp knyttet til kortlevde klimagasser slik som metan og svart karbon, som faller med 80% innen 2035. NZE forutsetter en skalering av teknologi for å fjerne CO₂ fra atmosfæren, hovedsakelig basert på produksjon av bioenergi med karbonfangst og lagring og CO₂ fangst og lagring direkte fra atmosfæren. Den gjennomsnittlige temperaturøkningen i NZE scenariet stiger til 1,65 °C i 2050, for deretter å synke til 1,5 °C i 2100 (IEA 2025a).

Det er ingen direkte kobling mellom IEA sine scenarier CPS, STEPS og NZE og IPCC sine sosioøkonomiske samfunnsbaner (SSP scenarier). Men, siden både IEA og IPCC sine scenarier beskriver konsistente utslippsbaner og temperaturutfall kan scenariene sammenlignes:

- CPS kan sammenlignes med SSP3-7,0 som er samfunnsbane uten videre innstramning i klimapolitikken og resulterende høye klimagassutslipp,
- STEPS kan sammenlignes med SSP2-4,5 som er en samfunnsbane med midlere klimagassutslipp drevet frem av klimapolitikk, men uten å nå målene i Paris avtalen,
- NZE kan sammenlignes med SSP 1-1,9 som er et scenario med sterke begrensninger i klimagassutslipp og som er på linje med 1,5 °C målet i Parisavtalen.

IPCC har også modellert fem ulike fremtidsbaner² for å illustrere muligheter for å begrense global oppvarming til 1,5 °C eller 2 °C (IPCC 2022 og 2023a) (se vedlegg B). Tre av disse banene begrenser global oppvarming til omtrentlig 1,5 grader (C1 baner), ett vil medføre en høyere temperaturøkning som senere vil gå ned til 1,5 °C (C2 bane), mens ett begrenser global oppvarming til 2 °C (C3 bane). Hver av disse banene har et modellert karbonbudsjett frem til 2100 som viser summen av CO₂-utslipp og eventuell fangst og lagring (negative utslipp). Alle banene vil nå netto null innenfor perioden 2052 til 2076 og deretter bidra med negative utslipp mot 2100. De fem fremtidsbanene kan fremstilles som følger (se også Vedlegg B):

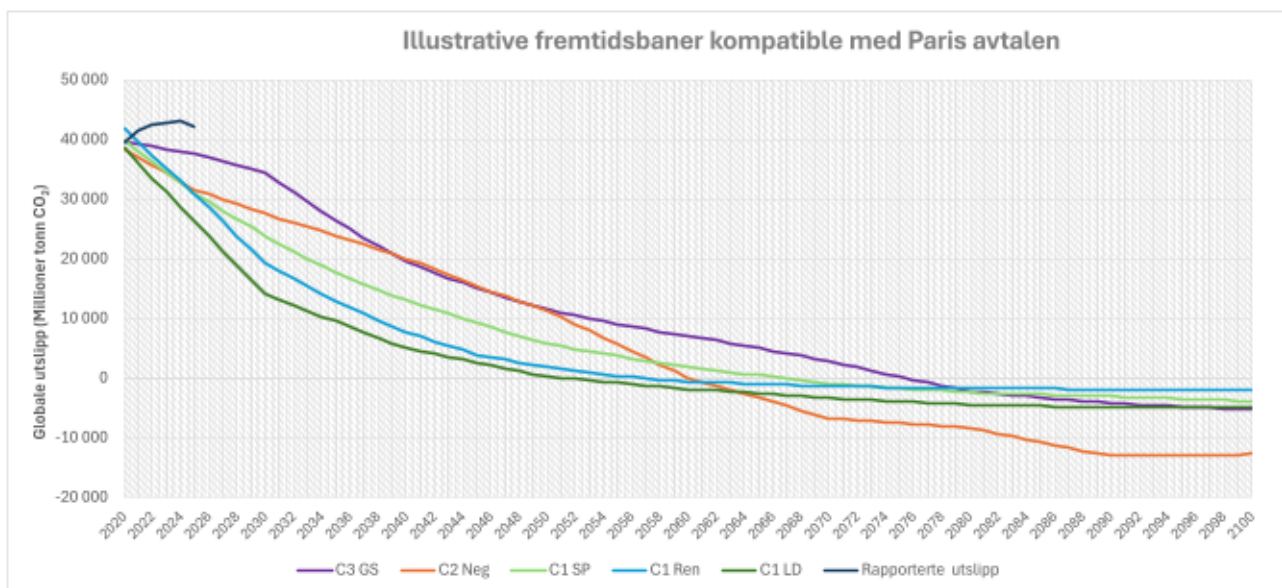
- «Sustainable development (SP)»: Fremtidsbane preget av bærekraftig utvikling, lav energietterspørsel, fornybar energi og generelle endringer i tjenester og etterspørsel, som begrenser oppvarming til omtrent 1,5 °C
- «Renewable energy (Ren)»: Fremtidsbane preget av rask utvikling og implementering av fornybar energi støttet av insentiver, vellykket klimapolitikk, generelle endringer i tjenester og etterspørsel tilpasset fornybar kraft, som begrenser oppvarming til omtrent 1,5 °C

² Illustrative Mitigation Pathways (IMP)

- «Low energy demand (LD)»: Fremtidsbane preget av effektiv utnyttelse av ressurser, endringer i forbruksvaner, lav energi etterspørsel, endringer i tjenester, etterspørsel og adferd, som begrenser oppvarming til omtrent 1,5 °C
- «Carbon removal (Neg)»: Fremtidsbane preget av at utslippsreduksjoner i alle sektorer er avhengige av karbonfangst og lagring, utvikling av ny teknologi for karbonfangst, vellykket langsiktig klimapolitikk, begrenset behov for livsstilsendringer, som vil medføre en høyere temperaturøkning som senere vil gå ned til 1,5 °C
- «Gradual strenghtening (GS)»: Fremtidsbane preget av at tiltak for utslippsreduksjoner og nasjonale klimamål i liten grad styrkes før etter 2030. Deretter en vellykket klimapolitikk og utvikling i tråd med «Neg» banen, som totalt sett vil begrense global oppvarming til 2 °C

Figur 14 viser de fem illustrerende fremtidsbanene for CO₂-utslipp fra 2020-2100 sammen med rapporterte utslipp av CO₂ fra fossile kilder og arealbruksendringer fra 2020-2025. Som figuren viser har de årlige CO₂-utslippene fra 2020-2025 vært høyere enn utslippene i alle de 5 illustrerende fremtidsbanene som kan føre til enten 1,5 °C eller 2 °C oppvarming. Karbonbudsjettet for å begrense global oppvarming til 1,5 °C er i praksis snart oppbrukt, og tilsvarer bare 4 år med utslippsnivåer som antatt for 2025 (Friedlingstein et al. 2025).

Det er likevel mulig å regne på hvilken andel utslipp fra Cuvette prosjektet utgjør av de illustrerende fremtidsbanene i tidsperioden da prosjektet produserer (se Vedlegg B), men realismen i dette forutsetter at globale utslipp utvikler seg i tråd med de aktuelle fremtidsbanene. Per i dag er dette veldig usikkert. FNs miljøprogram konkluderte i 2023 med at det var 14% sannsynlighet for å begrense global oppvarming til 1,5 °C og 69% sannsynlighet for 2 °C, basert på daværende nasjonalt bestemte bidrag under Parisavtalen (UNEP 2023).



Figur 14 Fem modellerte fremtidsbaner med CO₂ utslipp som illustrerer muligheter for å begrense global oppvarming til 1,5 °C eller 2 °C; Sustainable development (SP), Renewable energy (Ren), Low energy demand (LD), Carbon removal (Neg) og Gradual strengthening (GS) (IPCC 2022). Figuren viser karbon budsjettet for hver fremtidsbane fra 2020-2100, sammen med rapporterte CO₂ utslipp fra fossile kilder og arealbruksendringer i perioden 2020-2025 (Friedlingstein et al. 2025).

6.2 Globale risikofaktorer

FNs klimapanel vurderer fem globale faktorer som representerer ulike grunner til bekymring (Reasons for Concern) knyttet til klimaendringer, også omtalt som RFC-faktorer. Samlet utgjør RFC-faktorene rammeverket som kommuniserer vitenskapens forståelse av risikobildet gitt global temperaturøkning innen fem brede kategorier (IPCC 2022):

- RFC 1: Unike og truede systemer

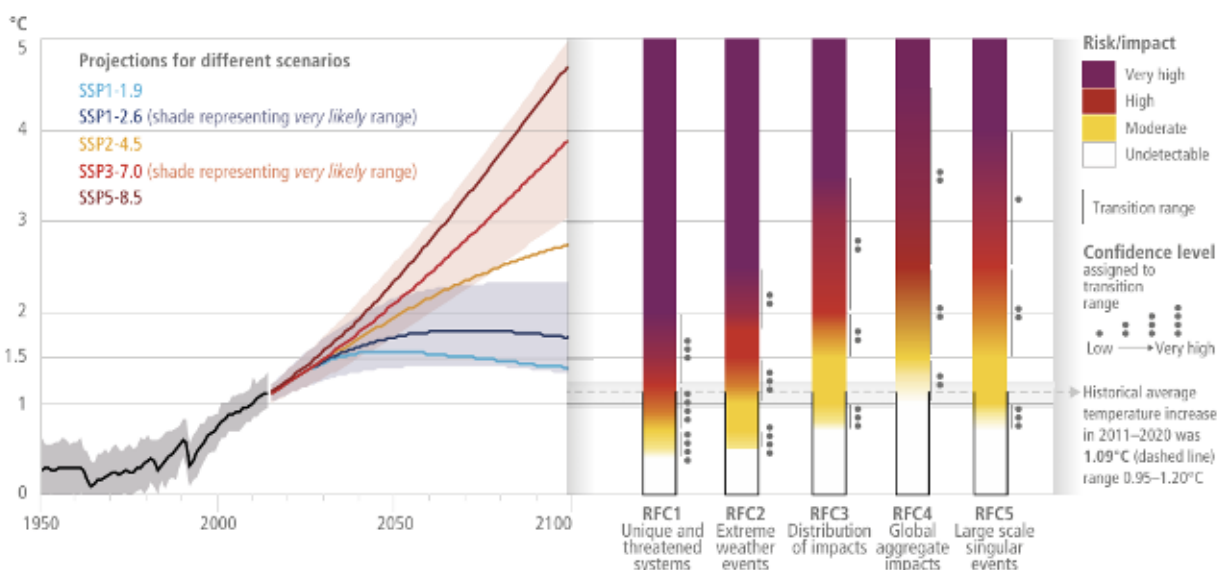
- RFC 2: Ekstremvær hendelser
- RFC3: Fordeling av klimavirkninger
- RFC4: Globale samlede konsekvenser
- RFC5: Storskala enkelthendelser

Risikoen for de fem faktorene blir vurdert på basis av definert sammenheng mellom temperaturøkning og hver enkelt faktor (se [AR6 WGII Risk assessment for RFC](#)). Den siste risikovurderingen ble presentert i FNs klimapanelers rapport fra 2022 og er presentert i Figur 15 og Tabell 8 (IPCC 2022). Da ble risikoen for RFC4 Globale samlede konsekvenser vurdert til å være i overgang til moderat risiko, mens RFC3 Fordeling av klimavirkninger og RFC5 Storskala enkelthendelser ble vurdert til moderat risiko. RFC1 Unike og truede systemer ble vurdert til overgang fra moderat til høy risiko og RFC2 Ekstremvær hendelser ble vurdert til overgang til høy risiko (IPCC 2022).

Risikovurderingen i 2022 ble gjort med basis i en temperaturøkning på 1,1 °C. I 2023 dokumenterte Verdens Metrologiske Organisasjon en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 1,45 °C og i 2024 en temperaturøkning på 1,55 °C (WMO 2025). Ved en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 1,5 °C øker risikoen ytterligere og vil tilsa en moderat til høy risiko for RFC2 til RFC4 og høy til veldig høy risiko for RFC 1 Unike og truede systemer.

Med basis i en sammenheng mellom kumulative antropogene utslipp av CO₂ og global oppvarming som er etablert av FNs klimapanel, er det mulig å beregne temperaturpåvirkning fra klimagassutslipp som tilsvarer utslipp fra Cuvette prosjektet. Forventet produksjon med brutto klimagassutslipp på ca. 10 millioner tonn CO₂e som akkumulerer i atmosfæren kan medføre en temperaturøkning på 0,000003 °C til 0,000006 °C, med mest sannsynlig temperaturøkning på 0,000005 °C (se Vedlegg C).

Dersom vurderinger av netto klimagassutslipp fra Cuvette prosjektet legges til grunn for mengden klimagasser som akkumuleres i atmosfæren, vil utslippsvolumene være i størrelsesorden -1,8 til 2,8 millioner tonn CO₂e. Forventet produksjon kan da medføre temperaturendringer fra -0,0000008 °C til 0,0000012 °C. Detaljerte resultater temperaturendringer for netto klimagassutslipp fra forventet produksjon og temperaturendringer beregnet med basis i høy og lav produksjon ved Cuvette, er presentert i vedlegg C.



Figur 15 Fremtidsscenarioer for økning i global overflatetemperatur og korresponderende risiko for 5 globale faktorer for klimaendringer; Unike og truede systemer, ekstremvær hendelser, fordeling av klimavirkninger, globale samlede konsekvenser og storskala enkelthendelser. Konsekvens- og risikovurderingene forutsetter liten eller ingen tilpasning til klimaendringer, og risikonivå er sist oppdatert i 2022. Figuren til høyre gir også en vurdering av tilliten til risikovurderingene i forhold til økende temperaturer (Gjengitt fra IPCC 2022).

Tabell 8 Risiko for fem globale faktorer knyttet til klimaendringer; RFC1 til RFC5. Eksempler på konsekvenser er presentert for hver faktor. Konsekvens og risiko vurderingene forutsetter liten eller ingen tilpasning til klimaendringer, og risikonivå er sist oppdatert i 2022 (se gråskraverte celler). (Gjengitt fra IPCC 2022).

RFC	Eksempler på konsekvenser (ikke uttømmende)	Oppdatert risikonivå	Oppvarmningsnivå
RFC1: Unike og truede systemer Økologiske og menneskelige systemer med begrenset geografisk utbredelse avgrenset av klimarelaterte forhold, og med høy grad av endemisme eller andre særpreg. Eksempler inkluderer korallrev, Arktis og dets urfolk, isbreer i fjellet og områder med høyt biologisk mangfold	Korallbleking, omfattende død av trær og dyr, artsutryddelser; Nedgang i arter avhengige av havis; Utbredelsesendringer i flere økosystemer	I overgang fra moderat til høy risiko	1,1 °C (svært høy tillit)
	Ytterligere reduksjon i korallrev (70–90 % ved 1,5 °C) og arktiske havisavhengige økosystemer; Insekter kan miste >50 % av klimabetinget utbredelse ved 2 °C; Ødusert beboelighet på små øyer; økt endemisk artsutryddelse i områder med høyt biologisk mangfold	Projisert overgang fra høy til svært høy risiko	1,2–2,0 °C (høy tillit)
RFC2: Ekstremvær hendelser Risiko og konsekvenser for helse, levebrød, eiendeler og økosystemer som følge av ekstreme hendelser som hetebølger, intens nedbør, tørke, skogbranner og kystflom.	Økt varmerelatert dødelighet, skogbranner, jordbruks- og økologisk tørke, vannmangel; Kortsiktige matvaremangel; Påvirkning på matsikkerhet og priser; Marine hetebølger forventes å dobles i frekvens	I overgang til høy risiko	1,0–1,5 °C (høy tillit)
	Økt hyppighet av flom i vassdrag og med økt risiko for befolkningen; minst én dag årlig med varmeindeks >40,6 °C i ca. 65 % av svært store byer ved 2,7 °C og nær 80 % ved 4 °C; tørkeperioder 2–3 ganger lengre; mer geografisk utbredt tørke; samtidig global avlingssvikt i flere regioner; økt feilernæring og sykdomsrisiko	Projisert overgang til svært høy risiko (ny vurdering i AR6)	1,8–2,5 °C (middels tillit)
RFC3: Fordeling av klimavirkninger Risiko og konsekvenser som uforholdsmessig påvirker bestemte grupper, herunder sårbare samfunn og sosio-økologiske systemer inkludert vanskeligstilte personer og lokalsamfunn i land på alle nivåer av utvikling, som følge av ulik fordeling av klimafarer, eksponering og sårbarhet	Økende underernæring, veksthemming og barnedødelighet - særlig i Afrika og Asia - som uforholdsmessig påvirker barn og gravide; Ulik geografisk påvirkning på matproduksjon og vannressurser	Nåværende risikonivå er moderat	1,1 °C (høy tillit)
	Økt risiko for samtidig svikt i maisproduksjon fra 6 % til 40 %; Økt flomrisiko i Asia, Afrika, Kina, India og Bangladesh; Høy risiko for dødelighet og sykdom fra hetebølger og smittsomme sykdommer med regionale forskjeller	Projisert overgang til høy risiko	1,5–2,0 °C (middels tillit)
	Økende negativ påvirkning på matsikkerhet ved lave og mellomliggende breddegrader; Betydelige regionale forskjeller i risiko ved matproduksjon; Negativ påvirkning på mat relaterte helseeffekter ved 2–3 °C oppvarming; Varme relatert dødelighet og sykdom, ozon relatert dødelighet, malaria, denguefeber, borreliose og vestnilfeber er antatt å øke regionalt og globalt	Projisert overgang til svært høy risiko	2,0–3,5 °C (middels tillit)
RFC4: Globale samlede konsekvenser Konsekvenser for sosioøkologiske systemer som kan kvantifiseres globalt, f.eks. økonomiske tap, berørt befolkning, tap av arter eller økosystemdegradering.	Samlede konsekvenser for biologisk mangfold med skader av global betydning, eksempelvis tørke, barkebiller, korallrev; Betydelig påvirkning på klima avhengige levebrød som landbruk, fiskeri og skogbruk	I overgang til moderat risiko	1,1 °C (middels tillit)
	Estimert 10 % reduksjon i arbeidseffektivitet ved 2 °C; Global eksponering for multisektorrisiko dobles mellom 1,5 °C og 2 °C; Flomekspontert befolkning øker med 24 % ved 1,5 °C og 30 % ved 2 °C oppvarming; Redusert marin matforsyning, endringer i fiskeri og inntektsverdi basert på anslått 13 % reduksjon i marin biomasse	Projisert overgang til høy risiko	1,5–2,5 °C (middels tillit)
	Utbredt tredød, økosystemskader og reduserte økosystemtjenester ved 2,5–4,5 °C oppvarming; Globale kostnader ved havnivåstigning anslått til ca. 31 000 milliarder USD/år i 2100 ved 4 °C oppvarming	Projisert overgang til svært høy risiko (ny vurdering i AR6)	2,5–4,5 °C (lav tillit)
RFC5: Storskala enkelthendelser Store, brå og potensielt irreversible endringer i systemer forårsaket av global oppvarming, slik som kollaps av isdekke eller endring i havsirkulasjon, noen ganger kalt vippepunkt eller kritiske terskler.	Økt massetap fra Grønlandsisen og isen i Antarktis var henholdsvis 7 og 4 ganger høyere i perioden 2010–2016 sammenlignet med 1992–1999; Økt tredød og redusert karbonopptak i Amazonas er dokumentert	Nåværende risikonivå er moderat	1,1 °C (høy tillit)
	Modeller viser langsiktig havnivåstigning på 2,3–3,1 m ved 1,5 °C, og 2–6 m ved 2 °C oppvarming; Risiko for etablering av savannelandskap i Amazonas ved temperaturøkning mellom 1,5–3 °C	Projisert overgang til høy risiko	1,5–2,5 °C (middels tillit)
	Usikkerheter i anslagene for havnivåstigning ved høyere oppvarmningsnivåer med langsiktig likevekts basert anslag på 5–25 meter ved 2,5 °C; Potensial for kollaps av Amazonas ved 4–5 °C; Risiko for tap av karbon fra økosystemer grunnet vippepunkter i tropiske skoger og tining av arktisk permafrost.	Projisert overgang til svært høy risiko (ny vurdering i AR6)	2,5–4,0 °C (lav tillit)

7 KONSEKVENSER AV GLOBAL OPPVARMING PÅ MILJØ I NORGE

Energidepartementet (2025) vurderer konsekvenser av global oppvarming på miljø i Norge, og hvordan økt produksjon på norsk sokkel bidrar til dette. Den videre teksten sammenfatter informasjon fra Energidepartementet (2025), Klima i Norge (2025) og andre relevante kilder som belyser hvordan CO₂-utslipp fra olje og gass prosjekter kan påvirke miljø i Norge.

FNs klimapanel (IPCC) slår fast at menneskelig aktivitet har bidratt til økte klimagassutslipp og dermed bidratt til oppvarming av atmosfæren og verdenshavene (IPCC 2023a). Konsekvensene av dette manifesterer seg ved økt ekstremvær, tørke, smelting av isbreer og isdekke, havforsuring, naturtap, og redusert vann- og matsikkerhet.

Sammenhengen mellom akkumulerte mengder av klimagasser i atmosfæren og global temperaturøkning er usikker, men IPCC (2023a) har estimert at hvert gigatonn CO₂e innebærer økte globale gjennomsnittstemperaturer med omkring 0,00045 °C.

Klimatilpasningsmeldingen (Meld. St. 26 (2022-2023)) påpeker at oppvarmingen går raskere i Norge enn gjennomsnittlige globale temperaturøkninger. Mens verden i snitt er 1,1 °C varmere siden før-industriell tid (IPCC 2023a), så er fastlands-Norge allerede 1,2 °C varmere. På Svalbard går utviklingen enda fortere og gjennomsnittstemperaturen i Longyearbyen har økt med 4 °C.

Den gjennomsnittlige årsnedbøren i Norge har økt med omtrent 20% siden starten av 1900-tallet, og episoder med kraftig nedbør er blitt mer intense og kommer hyppigere (Klima- og miljødepartementet, 2023).

IPCC (2024) viser til at en gjennomsnittlig global temperaturøkning på 2 °C medfører en regional temperaturøkning i Nord Europa, inkludert Skandinavia, på mellom 2,7 til 2,9 °C med noe høyere økning i de nordligste strøkene. For Svalbard kan dette bety en økning på 5,9-6,1 °C.

Tidligere studier og utredninger viser til hvordan økte temperaturer vil kunne påvirke miljøet i Norge (Energidepartementet, 2025):

- Økt hyppighet av ekstremvær inkludert flom, nedbør og tørke
- Endringer i havklima inkludert økt overflatetemperatur, økt forsuring, stigende havnivå og minkende sjøis
- Tining av permafrost og raskere nedsmelting av isbreer, og mindre snø
- Endringer i artsmangfold
- Økt fare for jord- og snøskred
- Redusert matsikkerhet, endringer i handel, økt risiko for globale konflikter og migrasjon
- Økt risiko for skade, utfordringer for folkehelsen. Og tap av liv både i Norge og globalt

Klima i Norge (2025) har vurdert og kvantifisert noen av disse påvirkningene. Det er også satt ned et ekspertutvalg som skal utrede samfunnsøkonomiske konsekvenser av klimaendringer (Klima- og miljødepartementet, 2024).

Miljødirektoratet har videre fått ansvar for å utarbeide en nasjonal analyse av klimarisikoer og samfunnets sårbarhet for klimaendringer, som skal ferdigstilles i 2026 (Energidepartementet, 2025).

I gjennomsnitt får Norge omtrent 1330 mm nedbør hvert år (Klima i Norge, 2025). Vi har sett en nedbørsøkning på ca. 7% over de siste 60 år som hovedsakelig skyldes menneskeskapt global oppvarming, og framskrivninger viser en videre økning frem mot slutten av dette hundreåret. I et fremtidsscenario med høye utslipp (SSP 3-7,0) vil økningen være på omtrent 11% (Klima i Norge, 2025). Samme scenario viser størst økning i nedbør om høsten og minst om sommeren. Økt nedbør vil også medføre en økning i intens bygenedbør, økning i antall døgn med kraftig nedbør (<20 mm), samt en økning i høyeste 5 dagers nedbørssum (Klima i Norge, 2025). Rapporten viser til at konsekvenser av kraftig nedbør på

for eksempel jordsmonn, økosystemer og flomforhold avhenger ikke bare av nedbørintensitet, men også av hvor langvarig nedbøren er.

Framskrivningene i Klima i Norge (2025) peker på en økning i størrelsen på både middelflom og 200-års flom mot slutten av århundret i alle landsdeler med unntak av Finnmark. I et scenario med høye utslipp (SSP 3-7,0) finner vi den største økning i 200-års flom, på over 30 % økning i vannmengde, i Sørøst-Norge, på Vestlandet og i Nordland. Samtidig viser framskrivningene for samme scenario, at varigheten av alvorlige meteorologiske tørke øker i enkelte områder på Sørlandet, sørlige deler av Østlandet og i Troms og Finnmark frem mot slutten av århundre (Klima i Norge, 2025). Fra et gjennomsnitt på omtrent 10 dager per sommersesong, vil gjennomsnittet i store områder øke med 5-8 dager mot slutten av århundre. Hovedårsaken til endringene er en økning i fordampning som følge av økte temperaturer. Også hydrologisk tørke, som skyldes lav avrenning, beregnes å øke i områder av Nord-Norge, samt i vestlige og nordøstlige deler av Sør-Norge i et scenario med høye utslipp (SSP 3-7,0) (Klima i Norge, 2025). Økningen i både meteorologisk- og hydrologisk tørke vil medføre at det blir tørrere forhold i bakken i sommersesongen.

Klima i Norge (2025) viser til at høyere globale temperaturer betyr raskere havnivåstigning, og mer av landet vil oppleve netto relativ havnivåstigning fram mot 2100. Et fremtids scenario med høye utslipp (SSP 3-7,0) viser en relativ havnivåstigning i Norge på omtrent 36 cm i 2100 (Klima i Norge 2025). En generell økning i havnivå betyr også at historisk sjeldne vannstands nivåer vil opptre oftere i fremtiden.

Et middels utslippsscenario (SSP 2-4.5) viser svake positiv trender for havtemperaturer i alle norsk havområder med dekadiske svingninger, kombinert med tilsvarende reduksjon i konsentrasjon av sjøis (Klima i Norge, 2025). Avhengig av breddegrad vil gjennomsnittstemperaturen i havoverflaten øke fra dagens 6,5–9 °C til 8,5–13 °C mot slutten av dette århundret, avhengig av scenario (Kristiansen *et al.* 2022). Endringer i havklima medfører også endringer i andre parametere som er viktig for det marine økosystemet. For et middels utslippsscenario (SSP 2-4,5) viser Klima i Norge (2025) til redusert pH og oksygeninnhold langs kysten av Norge, samt i Barentshavet. Videre viser framskrivningene for dette scenarioet at primærproduksjonen i Nordsjøen og sentralt i Barentshavet kan gå ned, mens det er forventet økt primærproduksjon i Norskehavet, nord i Barentshavet og helt kystnært. Sekundærproduksjonen endres i samsvar med primærproduksjonen.

Fremtidige endringer i det fysiske miljøet vil påvirke utbredelsen av artene vi finner langs norskekysten. Kristiansen *et al.* (2022) undersøkte effekter av fremtidige klimaendringer for noen utvalgte arter langs kysten; kysttorsk, atlantisk laks, kongekrabbe, stortare og drøbakkråkebolle. Studien viste at vi kan forvente nedgang i utbredelsen til alle disse artene med unntak av stortare i Nord-Norge. Den største nedgangen ventes i sørlige kystområder. Eksempelvis for kysttorsk vil nedgang i habitatkvalitet trolig medføre at arten vil trekke nordover for å kompensere for økt vanntemperatur og redusert oksygeninnhold i vannet (Kristiansen *et al.* 2022). Basert på stortares temperaturpreferanser kan vi forvente en nedgang i utbredelse, eller til og med total utryddelse i Sør-Norge for et middels utslippsscenario (SSP 2-4.5).

I den norske rødlisten for arter fra 2021 er 211 truede arter identifisert som påvirket negativt av klimaendringer. Dette er opp fra 91 arter i 2015 – noe som tilsvarer en økning på 145% fra 2015 til 2021 (Artsdatabanken, 2021a). Fjell- og arktiske arter, samt snø- og is-avhengige arter er særlig utsatt for klimaendringer. Det er også en stor andel av truede fuglearter som påvirkes av klimaendringer (Artsdatabanken, 2021a). Blant annet forsterkes den negative trenden med et økende antall sjøfugl som er truet eller mer alvorlig truet, av klimaendringer. Varmere havtemperatur er blant årsakene til dette. På Svalbard er klimaendringer en av de 2 dominerende påvirkningsfaktorene for truede arter (Artsdatabanken, 2021b).

Også norske naturtyper påvirkes negativt av klimaendringer. Artdatabanken (2025) viser til at klimaendringer påvirker 230 av de 386 naturtypene på rødlista, og har stor eller svært stor betydning for at 107 av disse ble rødlistet. Klimaendringer påvirker gjerne store arealer og er å anse som en av de mest alvorlige årsakene til rødlisting av naturtyper. Det er temperaturøkning og endringer i nedbørsmengde som påvirker flest rødlistede naturtyper, fulgt av redusert snømengde og snødekke (Artsdatabanken 2025). I havet påvirker marine hetebølger og formørking av vann, som følge av varmere klima, mange naturtyper.

Et viktig element i vurdering av miljøpåvirkning av klimaendringer er vippepunkter. Et vippepunkt i et system er en tilstand der en liten endring fører til en overgang fra en stabil tilstand til en annen, der endringen er irreversibel (Klima i Norge, 2025). I klimasystemet er det særlig vippepunkter knyttet til smelting av større iskapper og endring i sirkulasjonssystemer i hav og atmosfære som på kort sikt kan ha betydelige globale konsekvenser (Lenton et al. 2023). For Norge vil eventuelle endringer i havsirkulasjonen i Nord-Atlanteren ha stor betydning. Et eventuelt vippepunkt for i tap av is fra iskappen på Grønland og i Vest Antarktis vil kunne ha effekter i form av hurtig, kraftig og irreversibel havnivåstigning. For et scenario med lav sannsynlighet, men stor konsekvens, der svært høye utslipp (SSP5-8.5) kombineres med raskt is-tap i Antarktis, kan den gjennomsnittlige relative havnivåstigningen i Norge nærme seg 1–1,5 m innen 2100, og opptil 4,5–5 m innen 2150 (Klima i Norge, 2025).

I en økosystemsammenheng representerer vippepunkter en kritisk grense i et økosystem som kan medføre signifikante og ofte irreversible endringer (IPCC, 2018). IPCC (2023) anslår at risikoen for brå og irreversible endringer øker med global oppvarming. Dette omfatter blant annet risiko for tap av arter, og irreversible tap av biomangfold i økosystemer som skog, korallrev og i arktiske områder. I et globalt perspektiv er allerede et økologisk vippepunkt nådd. Lenton *et al.* (2025) dokumenterer i årets «The Global tipping Point Report» at vippepunktet for varmtvannskoraller på 1,2 C er nådd, og at mer enn 80% av korallrev globalt har opplevd bleking i perioden 2023-2025.

Energidepartementet (2025) oppsummerer generelt at økte utslipp av CO₂ medfører økte temperaturer og dermed en økt sannsynlighet for miljøkonsekvenser i Norge. Samtidig peker rapporten på at nettoeffektene på globale utslipp av økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel er vesentlig lavere enn det beregninger av brutto klimagassutslipp viser.

Samtidig må det understrekes at forutsetningene for beregningene av netto klimagassutslipp er usikre. Forventet olje-, NGL- og gassproduksjon fra Cuvette prosjektet kan medføre netto klimagassutslipp i størrelsesorden -1,8 til 2,8 millioner tonn CO₂e og opp mot brutto utslippsanslaget på ca. 10 millioner tonn CO₂e avhengig av hvordan verden utvikler seg og hvilke forutsetninger som gjør seg gjeldende. Blant annet er en av forutsetningene i analysen at produksjon som presses ut av markedet fortrenses på permanent basis. Dersom disse hydrokarbonene likevel blir produsert på et senere tidspunkt, så vil det langsiktige netto klimagassutslippet bli betydelig høyere enn det som vises i resultatene i denne rapporten. I et langsiktig perspektiv er det de faktiske nasjonale og globale utslipp av klimagasser som bidrar til global oppvarming og effekter av global oppvarming i Norge.

8 REFERANSER

Artsdatabanken, 2021a. Klimaendringer øker i betydning. Norsk rødliste for arter 2021. Nedlastet 13.11.2025. <https://www.artsdatabanken.no/roedlisteforarter2021/fordypning/klimaendri...>

Artsdatabanken, 2021b. Klimaendringer øker i betydning. Norsk rødliste for arter 2021. Nedlastet 13.11.2025. [Svalbard | Artsdatabanken](#)

Artsdatabanken, 2025. Rødlista for naturtyper - Årsak til rødlisting. Nedlastet 01.12.2025. [Årsak til rødlisting | Artsdatabanken](#)

DNV, 2025. Energy Transition Outlook 2025. A global and regional forecast to 2060. [Global Energy Transition Outlook 2025](#)

Energidepartementet, 2025a. Fagutredning: Klimagassutslipp fra olje og gass utvunnet på norsk kontinentalsokkel. Høringsnotat. Datert 7. april 2025. [fagutredning-klimagassutslipp-fra-olje-og-gass-utvunnet-pa-norsk-kontinentalsokkel.pdf](#)

Friedlingstein, P., O'Sullivan, M., Jones, M. W., Andrew, R. M., Bakker, D. C. E., Hauck, J., Landschützer, P., Le Quéré, C., Li, H., Lujikx, I. T., Peters, G. P., Peters, W., Pongratz, J., Schwingshackl, C., Sitch, S., Canadell, J. G., Ciais, P., Aas, K., Alin, S. R., Anthoni, P., Barbero, L., Bates, N. R., Bellouin, N., Benoit-Cattin, A., Berghoff, C. F., Bernardello, R., Bopp, L., Brasika, I., Mandhara, Chamberlain, M. A., Chandra, N., Chevallier, F., Chini, L. P., Collier, N. O., Colligan, T. H., Cronin, M., Djeutchouang, L. M., Dou, X., Enright, M. P., Enyo, K., Erb, M., Evans, W., Feely, R. A., Feng, L., Ford, D. J., Foster, A., Fransner, F., Gasser, T., Gehlen, M., Gkritzalis, T., Goncalves De Souza, J., Grassi, G., Gregor, L., Gruber, N., Guenet, B., Gürses, Ö., Harrington, K., Harris, I., Heinke, J., Hurtt, G. C., Iida, Y., Ilyina, T., Ito, A., Jacobson, A. R., Jain, A. K., Jarníková, T., Jersild, A., Jiang, F., Jones, S. D., Kato, E., Keeling, R. F., Klein Goldewijk, K., Knauer, J., Kong, Y., Korsbakken, J., Koven, C., Kunimitsu, T., Lan, X., Liu, J., Liu, Z., Liu, Z., Lo Monaco, C., Ma, L., Marland, G., McGuire, P. C., McKinley, G. A., Melton, J. R., Monacci, N., Monier, E., Morgan, E. J., Munro, D. R., Müller, J. D., Nakaoka, S., Nayagam, L. R., Niwa, Y., Nutz, T., Olsen, A., Omar, A. M., Pan, N., Pandey, S., Pierrot, D., Qin, Z., Regnier, P., Rehder, G., Resplandy, L., Roobaert, A., Rosan, T. M., Rödenbeck, C., Schwinger, J., Skjelvan, I., Smallman, T. Luke, Spada, V., Sreeush, M., Sun, Q., Sutton, A. J., Sweeney, C., Swingedouw, D., Séférian, R., Takao, S., Tatebe, H., Tian, H., Tian, X., Tilbrook, B., Tsujino, H., Tubiello, F., van Ooijen, E., van der Werf, G. R., van de Velde, S. J., Walker, A. P., Wanninkhof, R., Yang, X., Yuan, W., Yue, X., Zeng, J., 2025: Global Carbon Budget 2025, Earth Syst. Sci. Data. [Global Carbon Budget | The Latest GCB Data \(2025\)](#)

GHG Protokollen, 2004. A Corporate Accounting and Reporting Standard. Revised edition. [ghg-protocol-revised.pdf \(ghgprotocol.org\)](#)

GHG Protokollen, 2011. Corporate Value Chain (Scope 3) Accounting and Reporting standard, Greenhouse Gas protocol. [Corporate Value Chain \(Scope 3\) Standard | GHG Protocol](#)

GHG Protokollen, 2015. Scope 2 Guidance. An amendment to the GHG protocol Corporate Standard. [Scope 2 Guidance.pdf \(ghgprotocol.org\)](#)

Harbour Energy, 2025a. Cuvette - Forslag til program for konsekvensutredning PL248, PL248 F og PL248 GS. Rev. 02M, datert 19.01.2026.

Harbour Energy, 2025b. Cuvette produksjonsprofiler; P90, P50 og P10. Estimer oversendt fra Harbour Energy i en Excel-fil den 10. april 2026.

IEA, 2021. World Energy outlook 2021: [World Energy Outlook 2021 – Analysis - IEA](#)

IEA, 2025a. World Energy Outlook 2025. [World Energy Outlook 2025 – Analysis - IEA](#)

IEA, 2025b. Electricity 2025. Analysis and forecast to 2027. International Energy Agency. Rev. October 2025. [Electricity 2025](#)

IPCC, 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories». Volume 2. Chapter 2 – Stationary Combustion. https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/pdf/2_Volume2/V2_2_Ch2_Stationary_Combustion.pdf

IPCC, 2018. IPCC Special Report on Carbon dioxide Capture and Storage. Annex 1. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/srccs_annex1-1.pdf

IPCC, 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. [Climate Change 2021: The Physical Science Basis | Climate Change 2021: The Physical Science Basis](#)

IPCC, 2022. Climate change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. [Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability](#)

IPCC, 2023a. Climate Change 2023 – Synthesis Report. https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/downloads/report/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf

IPCC 2023b. Addendum to the synthesis report for the technical assessment components of the first global stocktake. Dated 17th April 2023. [GST_SR_23c_Addendum_Final_02230417.pdf](#)

IPCC, 2024. Interactive Atlas. <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

Klima i Norge, 2025. Kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2025. Redaktører: Dyrddal, A.V., Bakke, S.J., Hanssen-Bauer, I., Mayer, S., Nilsen, I.B., Nilsen, J.E.Ø., Paasche, Ø., Saloranta, T. og Årthun, M. Norsk Klima Service Senter (NCCs) rapport 01/2025. Datert 27 oktober 2025. [Klima i Norge - Norsk klimaservicesenter](#)

Klima og miljødepartementet, 2023. Meld. St. 26 (2022-2023) – Klima i endring – sammen for et klimarobust samfunn. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-26-20222023/id2985027/>

Klima- og miljødepartementet, 2024. Ekspertutvalg skal utrede samfunnsøkonomiske konsekvenser av klimaendringene. Publisert på regjeringen.no, 8. juli 2024. <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/ekspertutvalg-skal-utredkonsekvenser-av-klimaendringene/id3048004/>

Kristiansen, T., Kvile, K. Ø., Aune, M., Jensen, J., Bellerby, R., Skjellum, S. F. og Hairabedian, G. (2022). Klimapåvirkning på viktige kystvannsarter (NIVA-rapport 7773–2022), Norsk Institutt for Vannforskning. [Klimapåvirkning på viktige kystvannsarter - Norwegian Research Information Repository](#)

Lenton, T. M., Armstrong McKay, D. I., Loriani, S., Abrams, J. F., Lade, S. J., Donges, J. F., Milkoreit, M., Powell, T., Smith, S. R., Zimm, C., Buxton, J. E., Bailey, E., Laybourn, L., Ghadiali, A. og Dyke, J. G. (red.), 2023. The Global Tipping Points. Report 2023. University of Exeter. <https://report-2023.global-tipping-points.org/>

Lenton, T. M., Milkoreit, M., Willcock, S., Abrams, J. F., Armstrong McKay, D. I., Buxton, J. E., Donges, J. F., Loriani, S., Wunderling, N., Alkemade, F., Barrett, M., Constantino, S., Powell, T., Smith, S. R., Boulton, C. A., Pinho, P., Dijkstra, H., Pearce-Kelly, P., Roman-Cuesta, R. M., Dennis, D. (eds), 2025, The Global Tipping Points Report 2025. University of Exeter, Exeter, UK. ©The Global Tipping Points Report 2025, University of Exeter, UK. [Global Tipping Points | understanding risks & their potential impact](#)

NVE 2025. Strømdeklarasjoner; klimadeklarasjon for Norge og varedeklarasjon [Strømdeklarasjoner - NVE](#)



Rystad, 2023. Netto klimagassutslipp fra økt olje- og gassproduksjon på norsk sokkel. Rystad Energy Hovedrapport 15.02.2023. [netto-klimagassutslipp-fra-okt-olje-og-gassproduksjon-pa-norsk-sokkel_hovedrapport.pdf](#)

UNEP, 2023. Emission Gap Report 2023. Broken record. [Emissions Gap Report 2023 | UNEP - UN Environment Programme](#)

Vista, 2023. Norsk olje, globale utslipp. Netto forbrenningsutslipp av økt norsk petroleumsproduksjon. Vista Analyse Rapport 2023/04 for WWF, Naturvernforbundet, Natur og Ungdom og Greenpeace. [va-rapport_2023-04_norsk_olje_-_globale_utslipp.pdf](#)

Vista, 2025. Netto frobrenningsutslipp fra Albuskjell, Vest Ekofisk og Tommeliten Gamma. Vista Analyse Rapport 2025/18 for ConocoPhillips [va-rapport-2025-18-netto-forbrenningsutslipp-fra-a.pdf](#)

WMO (World Meteorological Organization), 2025. State of the Global Climate 2024. [State of the Global Climate 2024](#)

VEDLEGG A

Utslippsfaktorer for prosessering og transport av olje, gass og NGL fra Gjøa

Mongstad: Utslippsfaktor

Olje og NGL fra Gjøa-feltet transporteres til Mongstad raffineri for prosessering. For å beregne utslippsfaktoren for Mongstad raffineri benyttes data rapportert til Miljødirektoratet³. De fem siste årene viser et gjennomsnitt på 12 millioner tonn raffinerte produkter fra Mongstad, med et gjennomsnittlig utslipp på 1,8 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år. Dette gir en gjennomsnittlig utslippsfaktor på 19,9 kg CO₂e per fat raffinerte produkter.

Equinor oppgir mottaksvolumer i sine årsrapporter⁴, men rapportene presiserer at ikke all NGL går gjennom prosessering på Mongstad. Derfor er 19,9 kgCO₂e/fat en mindre underestimering og utslippsfaktoren kan være opptil 15 % høyere.

Utslippsfaktor for transport og videre distribusjon av raffinerte produkter er generelt estimert til 1-3 kg CO₂e/fat o.e. (Midhurst Downstream 2024⁵).

I analysen av brutto- og netto klimagassutslipp for Cuvette er 21,9 kgCO₂e/fat oljeekvivalent (boe) vurdert som en relevant ekvivalent utslippsfaktor for midstrømutslipp.

Tabell A1: Kapasitet, produkter og utslipp fra Mongstad over 5 år, basert på data rapportert til Miljødirektoratet. GWP 100 i henhold til AR6.

Ar	Total kapasitet (millioner tonn)	Raffinerte produkter (millioner tonn)	CO ₂ e utslipp fra raffinering (millioner tonn)	Kg CO ₂ e/fat raffinerte produkter
2019	14,0	12,4	1,8	19,0
2020	14,0	11,6	1,7	19,6
2021	14,0	13,1	2,0	20,8
2022	14,0	11,0	1,7	21,0
2023	14,0	12,0	1,7	19,0

St Fergus: Utslippsfaktor

Gassen fra Gjøa-feltet transporteres til Storbritannia via FLAGS-rørledningssystemet og bringes i land ved St Fergus til Shells sub-terminal for prosessering. Nedenfor følger produksjonsdata fra National Gas UK⁶ og utslippsdata rapportert til skotske myndigheter⁷ for gassprosesseringen ved Shells sub-terminal for de siste fire årene med fullstendige data. Sub-terminalen prosesserer i gjennomsnitt 15,7 milliarder kubikkmeter gass per år og produserer 0,32 millioner tonn CO₂-ekvivalenter per år, noe som gir en gjennomsnittlig utslippsfaktor på 3,3 kg CO₂e/fat oljeekvivalent (boe).

Tabell A2: Gassprosessering og utslipp fra St Fergus de siste 4 år, basert på data fra National Gas UK og utslippsdata rapportert til skotske myndigheter. GWP 100 i henhold til AR6.

Ar	Gass prosessert (millioner m ³)	CO ₂ e utslipp fra prosessering (millioner tonn)	Kg CO ₂ e/boe
2021	12 676	0,30	3,8
2022	18 611	0,34	2,9
2023	17 304	0,31	2,9
2024	14 224	0,31	3,5

³ [Norske utslipp.no](https://norske.utslipp.no)

⁴ [Equinor annual report 2019](#); [Equinor annual report 2022](#); [Annual report 2023 - Equinor](#); [Annual Report 2024 - Equinor](#)

⁵ Midhurst Downstream, 2024. Are the carbon emissions of European refineries falling? Nedlastet 15.12.2025. [Are the carbon emissions of European refineries falling? - Midhurst Downstream](#)

⁶ [Find gas data | National Gas Transmission Data Portal](#)

⁷ [SPRI publications | Beta | SEPA | Scottish Environment Protection Agency](#)

VEDLEGG B

Modellerte fremtidsbaner og prosjektets andel av budsjetterte klimagassutslipp

IPCC har modellert fem ulike fremtidsbaner⁸ for å illustrere muligheter for å begrense global oppvarming til 1,5 °C eller 2 °C (IPCC 2022 og 2023a). Tre av disse banene begrenser global oppvarming til omtrentlig 1,5 grader (C1 baner), ett vil medføre en høyere temperaturøkning som senere vil gå ned til 1,5 °C (C2 bane), mens ett begrenser global oppvarming til 2 °C (C3 bane). Tabell B1 oppgir navn, type fremtidsbane, modell som er brukt, navn på scenario og referanse for hver av de 5 fremtidsbanene som er henviset til i innværende rapport. Tabell B2 oppgir bakgrunn for fremtidsbanene.

Tabell B1 Modellerte kvantitative fremtids scenarier som illustrere muligheter for å begrense global oppvarming til 1,5 °C eller 2 °C (IPCC 2022 Annex III⁹).

Name	Akronym	Kategori	Modell	Scenario navn	Referanse
Sustainable Development	SP	C1	REMIND-MAGPIE 2.1-4.2	SusDev_SDP-PkBudg1000	Soergel et al. (2021)
Renewable e energy	Ren	C1	REMIND-MAGPIE 2.1-4.3	DeepElec_SSP2_HighRE_Budg900	Luderer et al. (2021)
Low energy Demand	LD	C1	MESSAGEix-GLOBIOM 1.0	LowEnergyDemand_1.3_IPCC	Grubler et al. (2018)
Carbon removal	Neg	C2	COFFEE 1.1	EN_NPi2020_400_lowBECCS	Riahi et al. (2021)
Gradual strengthening	GS	C3	WITCH 5.0	CO_Bridge	van Soest et al. (2021)

Tabell B1 Beskrivelse av bakgrunn for fremtidsbanene i Tabell B1 (Hentet fra IPCC 2022 Annex III).

		General char.	Policy	Innovation	Energy	Land use, food biodiversity	Lifestyle
IMP	Neg	Mitigation in all sectors includes a heavy reliance on carbon dioxide removal that results in net negative global GHG emissions	Successful international climate policy regime with a focus on a long-term temperature goal	Further development of CDR options	Heavy reliance on CDR in power sector and industry; CDR used to compensate fossil fuel emissions	Afforestation/ reforestation, BECCS, increased competition for land	Not critical – some induced via price increases
	Ren	Greater emphasis on renewables: rapid deployment and technology development of renewables; electrification	Successful international climate policy regime; policies and financial incentives favouring renewable energy	Rapid further development of innovative electricity technologies and policy regimes	Renewable energy; electrification; sector coupling; storage or power-to-X technologies; better interconnections		Service provisioning and demand changes to better adapt to high renewable energy supply
	LD	Efficient resource use as well as shifts in consumption patterns globally, leading to low demand for resources, while ensuring a high level of services and satisfying basic needs		Social innovation; efficiency; across all sectors	low demand for energy, while ensuring a high level of energy services and meeting energy needs; modal shifts in transport; rapid diffusion of best available technology in buildings and industry	Lower food and agricultural waste; less meat-intensive lifestyles	Service provisioning and demand changes; behavioural changes
	GS	less rapid introduction of mitigation measures followed by a subsequent gradual strengthening	Until 2030, primarily current NDCs are implemented and gradually strengthened moving gradually towards a strong, universal climate policy regime post-2030		Similar to IMP-Neg, but with some delay	Similar to IMP-Neg, but with some delay	
	SP	Shifting the global pathway towards sustainable development, including reduced inequality and deep GHG emissions reduction	SDG policies in addition to climate policy (poverty reduction; environmental protection)		low demand for energy, while ensuring a high level of energy services and meeting energy needs; renewable energy	Lower food and agricultural waste; less meat-intensive lifestyles; afforestation	Service provisioning and demand changes

⁸ Illustrative Mitigation Pathways (IMP)

⁹ [IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf](#)

Hver av fremtidsbanene vist i Tabell B1 har et årlig utslippsbudsjett fra 2020 og frem mot 2100. Tabell B3, B4 og B5 viser Cuvette prosjektets andel av utslippsbudsjettene til de fem fremtidsbanene i perioden 2028 til 2036 for henholdsvis forventet produksjon, lav produksjon og høy produksjon. Oppgitt andel over perioden forutsetter at globale utslipp utvikler seg i tråd med de aktuelle fremtidsbanene. Per i dag er dette veldig usikkert. Rapporterte utslipp fra 2020 til 2025 overstiger utslippene i de aktuelle fremtidsbanene og FNs miljøprogram konkluderte i 2023 med at det var bare var 14% sannsynlighet for å nå 1,5 graders målet basert på daværende nasjonalt bestemte bidrag under Parisavtalen (se seksjon 6.1).

Tabell B3 Cuvette prosjektets forventede klimagassutslipp fra 2028 - 2036, oppgitt som andel av utslippsbudsjettet for fem fremtidsbaner som er i henhold til å nå målet i Parisavtalen om å begrense global oppvarming til 2 °C og tilstrebe 1,5 °C.

Kategori	Akronym	Andel Brutto utslipp Markeds- / lokasjonsbasert	Andel netto utslipp			
			Rystad (2023) Markedsbasert	Rystad (2023) Lokasjonsbasert	Vista (2023) Markedsbasert	Vista (2023) Lokasjonsbasert
C3	GS	0,004 %	0,0002 %	-0,0006 %	0,0010 %	0,0003 %
C2	Neg	0,004 %	0,0002 %	-0,0008 %	0,0012 %	0,0004 %
C1	SP	0,005 %	0,0002 %	-0,0009 %	0,0014 %	0,0005 %
C1	Ren	0,007 %	0,0003 %	-0,0012 %	0,0018 %	0,0006 %
C1	LD	0,009 %	0,0004 %	-0,0016 %	0,0024 %	0,0008 %

Tabell B4 Cuvette prosjektets klimagassutslipp fra 2028 til 2036 gitt lav produksjon, oppgitt som andel av utslippsbudsjettet for fem fremtidsbaner som er i henhold til å nå målet i Parisavtalen om å begrense globaloppvarming til 2 °C og tilstrebe 1,5 °C.

Kategori	Akronym	Andel Brutto utslipp Markeds- / lokasjonsbasert	Andel netto utslipp			
			Rystad (2023) Markedsbasert	Rystad (2023) Lokasjonsbasert	Vista (2023) Markedsbasert	Vista (2023) Lokasjonsbasert
C3	GS	0,002 %	0,0002 %	-0,0003 %	0,0007 %	0,0002 %
C2	Neg	0,002 %	0,0003 %	-0,0003 %	0,0008 %	0,0003 %
C1	SP	0,003 %	0,0003 %	-0,0004 %	0,0010 %	0,0003 %
C1	Ren	0,004 % / 0,003%	0,0004 %	-0,0005 %	0,0012 %	0,0004 %
C1	LD	0,005 %	0,0006 %	-0,0007 %	0,0016 %	0,0005 %

Tabell B5 Cuvette prosjektets klimagassutslipp fra 2028 til 2036 gitt høy produksjon, oppgitt som andel av utslippsbudsjettet for fem fremtidsbaner som er i henhold til å nå målet i Parisavtalen om å begrense globaloppvarming til 2 °C og tilstrebe 1,5 °C.

Kategori	Akronym	Andel Brutto utslipp Markeds- / lokasjonsbasert	Andel netto utslipp			
			Rystad (2023) Markedsbasert	Rystad (2023) Lokasjonsbasert	Vista (2023) Markedsbasert	Vista (2023) Lokasjonsbasert
C3	GS	0,005 %	0,0002 %	-0,0009 %	0,0014 %	0,0005 %
C2	Neg	0,006 %	0,0003 %	-0,0010 %	0,0016 %	0,0006 %
C1	SP	0,007 %	0,0003 %	-0,0013 %	0,0020 %	0,0007 %
C1	Ren	0,009 %	0,0004 %	-0,0016 %	0,0025 %	0,0008 %
C1	LD	0,013 % / 0,012%	0,0006 %	-0,0021 %	0,0034 %	0,0011 %

VEDLEGG C

Beregnete temperaturendringer med basis i akkumulerte utslipp fra prosjektet

Med basis i sammenheng mellom kumulative antropogene utslipp av CO₂ og global oppvarming som er etablert av FNs klimapanel, er det mulig å beregne temperaturpåvirkning fra klimagassutslipp som tilsvarer utslipp fra Cuvette prosjektet. I henhold til IPCC vil kumulative utslipp av 1000 GtCO₂ vil medføre en global temperaturøkning på 0,27 til 0,63 °C, med 0,45 °C som beste estimat (IPCC 2023a).

Tabell C1, C2 og C3 presenterer temperaturøkning som resultat av akkumulerte utslipp av CO₂ tilsvarende brutto- og netto klimagassutslipp fra Cuvette prosjektet, for henholdsvis forventet produksjon, lav produksjon og høy produksjon.

Tabell C1 Temperaturendringer beregnet med basis i akkumulerte utslipp av CO₂e tilsvarende forventet brutto- og netto klimagassutslipp fra Cuvette prosjektet

Type beregning	Spesifisering	Klimagassutslipp (mill. tonn CO ₂ e)	Temperaturøkning (°C)		
			Forventning	Nedre estimat	Øvre estimat
Brutto klimagassutslipp	Lokasjonsbasert Scope 2	10,0	0,0000045	0,0000027	0,0000063
	Markedsbasert Scope 2	10,2	0,0000046	0,0000028	0,0000064
Netto klimagassutslipp	Netto Rystad (2023) Markedsbasert	0,5	0,0000002	0,0000001	0,0000003
	Netto Rystad (2023) Lokasjonsbasert	-1,8	-0,0000008	-0,0000005	-0,0000011
	Netto Vista (2023) Markedsbasert	2,8	0,0000012	0,0000007	0,0000017
	Netto Vista (2023) Lokasjonsbasert	0,9	0,0000004	0,0000002	0,0000006

Tabell C2 Temperaturendringer beregnet med basis i akkumulerte utslipp av CO₂e ved lav produksjon fra Cuvette prosjektet og tilsvarende brutto- og netto klimagassutslipp.

Type utslippsberegning	Spesifisering	Klimagassutslipp (mill. tonn CO ₂ e)	Temperaturøkning (°C)		
			Forventning	Nedre estimat	Øvre estimat
Brutto klimagassutslipp	Lokasjonsbasert Scope 2	5,2	0,0000023	0,0000014	0,0000032
	Markedsbasert Scope 2	5,4	0,0000024	0,0000015	0,0000034
Netto klimagassutslipp	Netto Rystad (2023) Markedsbasert	0,7	0,0000003	0,0000002	0,0000004
	Netto Rystad (2023) Lokasjonsbasert	-0,7	-0,0000003	-0,0000002	-0,0000005
	Netto Vista (2023) Markedsbasert	1,8	0,0000008	0,0000005	0,0000012
	Netto Vista (2023) Lokasjonsbasert	0,6	0,0000003	0,0000002	0,0000004

Tabell C3 Temperaturendringer beregnet med basis i akkumulerte utslipp av CO₂e ved høy produksjon fra Cuvette prosjektet og tilsvarende brutto- og netto klimagassutslipp.

Type utslippsberegning	Spesifisering	Klimagassutslipp (mill. tonn CO ₂ e)	Temperaturøkning (°C)		
			Forventning	Nedre estimat	Øvre estimat
Brutto klimagassutslipp	Lokasjonsbasert Scope 2	14,0	0,0000063	0,0000038	0,0000088
	Markedsbasert Scope 2	14,3	0,0000064	0,0000039	0,0000090
Netto klimagassutslipp	Netto Rystad (2023) Markedsbasert	0,6	0,0000003	0,0000002	0,0000004
	Netto Rystad (2023) Lokasjonsbasert	-2,4	-0,0000011	-0,0000007	-0,0000015
	Netto Vista (2023) Markedsbasert	3,8	0,0000017	0,0000010	0,0000024
	Netto Vista (2023) Lokasjonsbasert	1,3	0,0000006	0,0000003	0,0000008



Om DNV

Vi er et globalt selskap innen kvalitetssikring og risikohåndtering med tilstedeværelse i over 100 land. Vårt formål er å sikre liv, verdier og miljøet. Med vår unike tekniske ekspertise og uavhengighet bistår vi våre kunder med å forbedre sikkerhet, effektivitet og bærekraft.

Enten vi godkjenner et nytt skipsdesign, optimerer energiproduksjonen fra en vindmøllepark, analyserer sensordata fra en gassrørledning eller sertifiserer verdikjeden til en matprodusent, hjelper vi våre kunder med å ta gode og riktige beslutninger og øke tilliten til virksomheten, produktene og tjenestene deres. Verden er i endring. Vi kan påvirke utviklingen. Sammen skal vi takle de globale utfordringene og omstillingene vi vil møte.