



SINTEF



Foto: Kristian L. Aas

Rapport

Veikartet – oppdatert 2024

Oppdatering i 2024 av "Veikart for en klimapositiv industriregion" fra 2020 og 2022

Forfatter(e):

Kristian Leonard Aas

Rapportnummer:

2024:00561 - Åpen

Oppdragsgiver:

Powered by Telemark

Rapport

Veikartet – oppdatert 2024

Oppdatering i 2024 av "Veikart for en klimapositiv industriregion" fra 2020 og 2022

EMNEORD

Klimagass
Prosessindustri
Grenland
Klimapositiv

VERSJON

V1

DATO

2024-05-15

FORFATTER(E)

Kristian Leonard Aas

OPPDRAGSGIVER(E)

Powered by Telemark

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

Bård Stranheim

PROSJEKTNUMMER

102027497

ANTALL SIDER OG VEDLEGG

9

SAMMENDRAG

Denne rapporten, "Veikartet- oppdatert 2024" omhandler oppdatering og endringer i tallmaterialet for klimagassutslipp i Grenland, referert i rapportene "Veikart for en klimapositiv industriregion" (SINTEF-rapport 2020:0067, Porsgrunn, 2020) og "Veikartet 2 år etter"(SINTEF-rapport 2022:0533, Porsgrunn, 2022)

I perioden siden forrige oppdatering av veikartet så er det lagt ned mye arbeid for å realisere aktuelle tiltak. Som understreket tidligere så har tiltakene ulik modenhetsgrad og mange er ikke besluttet. Det må derfor forventes endringer i listen av mulige tiltak. Noen tiltak kan falle bort og kan bli erstattet med nye tiltak som har større sannsynlighet for realisering. Det er relativt stor usikkerhet knyttet til teknologi og økonomi for tiltak som ligger et stykke fram i tid. Veikartet er dynamisk i forhold til at rammebetingelser og forutsetninger endres.

UTARBEIDET AV

Kristian L. Aas

SIGNATUR

Kristian L. Aas

Kristian L. Aas (May 15, 2024 13:40 GMT+2)

KONTROLLERT AV

SIGNATUR

GODKJENT AV

Karsten Rabe

SIGNATUR

Karsten Rabe

RAPPORT NR.

2024:00561

ISBN

978-82-14-07210-5

GRADERING

Åpen

GRADERING DENNE SIDE

Åpen

Historikk

VERSJON	DATO	VERSJONSBEKRIVELSE
V1	2024-05-15	Godkjent rapport
V0	2024-05-06	Til gjennomsyn

Innholdsfortegnelse

1	Bakgrunn	4
2	Oppdaterte verdier fra industrien i 2024	4
2.1	Heidelberg Materials, Brevik sementfabrikk (tidligere Norcem Brevik)	6
2.1.1	Om Heidelberg Materials, Brevik, generelt [1]	6
2.1.2	Oppdatering Heidelberg Materials	6
2.2	Yara	6
2.2.1	Om Yara Porsgrunn generelt [1]	6
2.2.2	Oppdatering Yara Porsgrunn	6
2.3	Ineos	7
2.3.1	Om Ineos Rafnes generelt [1]	7
2.3.2	Oppdatering Ineos Rafnes	7
2.4	Eramet	7
2.4.1	Om Eramet Porsgrunn generelt [1]	7
2.4.2	Oppdatering Eramet Porsgrunn	8
2.5	Inovyn	8
2.5.1	Om Inovyn Norge generelt [1]	8
2.5.2	Oppdatering Inovyn Norge	8
3	F&U Prosjekter som pågår	8
3.1	Grenland Industrial CCS (GICCS)	8
4	Referanser	9

Klikk eller trykk her for å skrive inn tekst.

1 Bakgrunn

Denne rapporten, "Veikartet - oppdatert 2024", er en oppdatering av "Veikart for en klimapositiv industriregion" som ble utarbeidet for Grenlandsindustrien i 2020 [1], med påfølgende oppdatering i 2022 [2]. Veikartet ble utarbeidet på vegne av klyngen, Powered by Telemark og i tett dialog med de aktuelle industribedriftene. Hensikten med utarbeidelsen av veikartet var å beskrive og illustrere hva som skal til for at prosessindustrien i regionen skal kunne senke sine klimagassutslipp drastisk for å komme til null-utslipp og endog til klimapositivitet (negative utslipp).

Oppdateringen omfatter de siste tallene for industribedriftene, på tiltak som er aktuelle eller som kan bli aktuelle om noen år. Oppsummering av tiltak blir sammenfattet i et fossefallsdiagram som viser nedgang fra dagens nivå og til et mye lavere nivå om tiltakene som er inkludert kan gjennomføres.

Det er her sentralt å påpeke at tiltakene som skisseres har ulik modenhetsgrad. Det er knyttet stor usikkerhet til tiltak som ligger et stykke fram i tid, og i hvilken grad de er teknologisk og økonomisk gjennomførbare.

Bedriftene jobber kontinuerlig med å finne de tiltakene som best vil tjene deres behov og som samtidig bringer utslippene mot null. Som nevnt i 2022 så er det er fattet store og viktige beslutninger og bedriftene jobber for gjennomføring av disse. For flere av tiltakene foreligger det ingen formelle beslutninger om gjennomføring, men tiltakene viser hvilken ambisjon bedriftene har og hva det jobbes med å utrede.

Selv om det kan foreligge formelle beslutninger for gjennomføring av et tiltak, så kan endrede forutsetninger og rammebetingelser påvirke tidsplanen og også omfanget av tiltaket. Tilgang på større mengder fornybar el-kraft er f.eks. avgjørende for om elektrifisering kan gå som planlagt, noe som henger sammen med utbygging av kraftnettet og om det på sikt er tilstrekkelig mengder fornybar kraft i markedet.

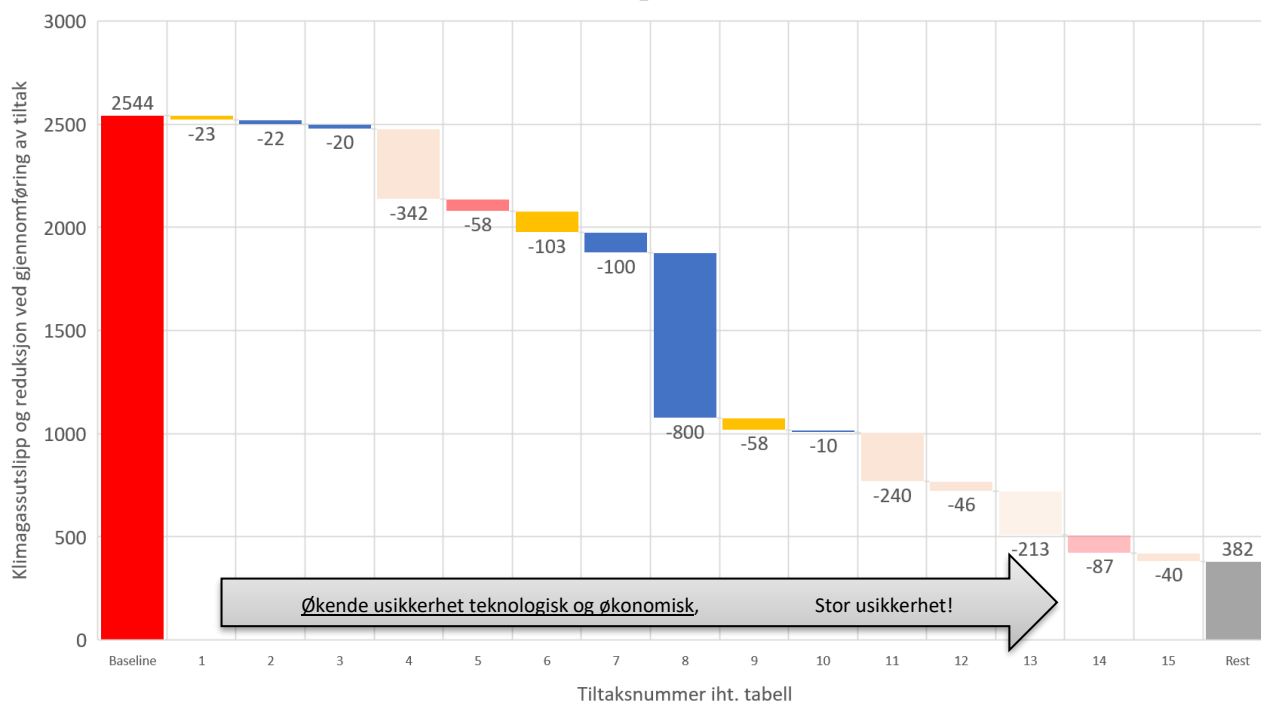
2 Oppdaterte verdier fra industrien i 2024

I hovedsak er tiltakene og verdiene for reduksjon i 2024 som rapportert i 2022. De beslutningene som ble rapportert i 2022, står ved lag og det jobbes videre med hvordan og i hvilken grad de kan realiseres. I dette arbeidet avdekkes utfordringer knyttet til bl.a. tilgangen til tilstrekkelig elektrisk kraft i kommende år. Det arbeides aktivt med å løse dette sammen med aktuelle myndigheter. Veikartet er ikke statisk, da det stadig er en utvikling av teknologi og andre forhold som bedriftene må legge til grunn når de bestemmer seg for tiltak.

Bedriftene som omtales er Heidelberg Materials i Brevik, Yara Porsgrunn, Ineos Rafnes, Eramet Porsgrunn og Inovyn Norge. Produksjonsprosesser og muligheter er beskrevet mer i detalj i det originale Veikartet fra 2020, kapittel 7, og dette er anbefalt lesning som utdyper bedriftenes muligheter for å kutte sine klimautslipp. I denne oppdateringen vil det kun være en kort beskrivelse av virksomheten og hvilke tiltak som nå er en del av scenarioene og ambisjonene. Effekten oppsummeres i fossefallsdiagram Figur 1.

Det er valgt å holde baseline for utslippene på samme nivå som i forrige rapport for 2022. Det vil være noe avvik fra denne basisverdien fra år til år pga. endringer i produksjonsvolumer grunnet markeder, revisjonsstans m.m. Den oppgitte verdien er nær det som kan ansees å være maksimum ut fra dagens produksjonskapasitet. Historiske innrapporterte verdier for utslipp finnes på Miljødirektoratets side "Norske utslipp" [11].

Oppdatert 2024
Effekt av tiltak
[kt CO₂-ekv.]



Tiltak	Bedrift	Type	Når	kt	Del av scenario for bedrift
Baseline	Alle		Ca.	2544	
1 1- Øket mengde biobasert brensel (til 2024)	Heidelberg	Biomasse	2020-2024	23	Ja
2 2- Hydrogenfabrikk (vannelektrolyse)	Inovyn	Elektrifisering	-2026	22	Ja
3 3- Elektrifisering av VCM-fabrikk	Inovyn	Elektrifisering	-2026	20	Ja
4 4- Karbonfangst og lagring (fossil del)	Heidelberg	CCS	2024-	342	Ja
5 5- Karbonfangst og lagring (biogen del)	Heidelberg	BioCCS	2024-	58	Ja
6 6- Innføre biokarbon	Eramet	Biomasse	2023-2030	103	Ja
7 7- Øket energieffektivitet	Ineos	Reduksjon	2025-2030	100	Ja
8 8- Fullelektrifisering ammoniakfab	Yara	Elektrifisering	-2030	800	Ja
9 9- Øket mengde biobasert brensel (fra 2025)	Heidelberg	Biomasse	2025-2050	58	Ja
10 10- Mindre karbonatiske råvarer	Eramet	Reduksjon	2027-2030	10	Ja
11 11- Karbonfangst og lagring (fossil)	Ineos	CCS	2030-2040	240	Ja
12 12- Karbonfangst og lagring (fossil)	Inovyn	CCS	2034-2036	46	Ja
13 13- Karbonfangst og lagring (fossil del)	Heidelberg	CCS	2040-	213	Nei
14 14- Karbonfangst og lagring (biogen del)	Heidelberg	BioCCS	2040-	87	Nei
15 15- Karbonfangst og lagring (fossil)	Yara	Reduksjon	2035-	40	Nei
Rest	Resterende utslipp			382	

Figur 1: Effekten av tiltak.

Det resterende utslippet (382 kt) er noe lavere enn stipulert i forrige utgave i 2022.

2.1 Heidelberg Materials, Brevik sementfabrikk (tidligere Norcem Brevik)

2.1.1 Om Heidelberg Materials, Brevik, generelt [1]

Heidelberg Materials Sement Norge er landets eneste produsent av sement og er del av Heidelberg Materials (Tyskland). Heidelberg Materials har to fabrikk i Norge; i Brevik og i Kjøpsvik. Disse fabrikkene er blant de mest moderne i Europa, inkludert bruk av energi og lave utslipp. Fabrikken i Brevik produserer årlig ca. 1,3 mill. tonn sement og har rundt 170 ansatte. Det fremstilles flere typer sement, og det meste av salget er innenlands med en mindre andel for eksport. Heidelberg Materials har lansert «evoZero», verdens første sement som gjør det mulig å bygge i betong med netto-null utslipp [12].

2.1.2 Oppdatering Heidelberg Materials

Heidelberg Materials har snart ferdigstilt bygging av fullskala anlegg for fangst av 400kt CO₂. Prosjektet heter Brevik CCS og er en del av det norske "Langskip" prosjektet [3]. Dette er et helt sentralt tiltak i veikartet. Ifølge Gassnova så vil Langskip komme i drift i 2025 med fangst fra Brevik, transport til Øygarden (Northern Lights) for permanent lagring i grunnen. Dette er noe forsinket i forhold til opprinnelig plan som hadde oppstart mot slutten av 2024 [10]. I tillegg til dette så vil Heidelberg Materials fase inn ytterligere biobasert brensel i sin produksjon som erstatning for fossilt brensel. Måltallene for dette er som før.

Tiltak som inngår i scenario for Heidelberg Materials er [6]:

- Øket mengde biobasert brensel (ca. 4% per år) fram til og med 2024 (avhenger av tilgang til egnet brensel).
- Realisering av CO₂-fangstanlegg for fangst av 400 kt CO₂ under Langskip-prosjektet. I drift 2025.
- Øket mengde biobasert brensel (ca. 1% per år) fra og med 2025 (avhenger av tilgangen på egnet brensel).

Et eventuelt trinn 2 av CO₂-fangstanlegg er ikke en del av Heidelberg Materials scenario i dag, men er tatt med i Figur 1, og viser effekten om et trinn 2 i fremtiden kan realiseres

2.2 Yara

2.2.1 Om Yara Porsgrunn generelt [1]

Yara er et av verdens ledende selskaper for produksjon av mineralgjødselprodukter, med mer enn 16 000 ansatte og virksomhet i over 60 land. I tillegg til gjødsel for plantenæring, produserer og selger Yara kjemikalier og miljø- og industriløsninger som bidrar til bedre luftkvalitet og reduserte utslipp.

Yaras anlegg på Herøya er et integrert produksjonssystem for nitrogenbaserte produkter, og har Europas og Yaras største produksjonskapasitet for NPK kompleksgjødsel basert på nitrofosfatmetoden. Der er 470 ansatte ved Yara Porsgrunn. På Herøya er det en ammoniakkfabrikk, fire salpetersyrefabrikk og en kalksalpeterfabrikk.

2.2.2 Oppdatering Yara Porsgrunn

Planene for Yara er i hovedsak de samme som for 2022, men med et tillegg på reduksjon av inntil 40 kt [5]. Yara har annonsert planer for fullelektrifisering av sin ammoniakkproduksjon på Herøya. Det skal produseres hydrogen ved hjelp av vannelektrolyse, noe som erstatter dagens bruk av fossile råvarer og fossil fyring av

prosessen. Et pilotprosjekt gjennomføres med et elektrolyseanlegg på 24 MW og ambisjonen er videre utbygging med full effekt i 2030. Tiltak for reduksjon av mengden lystgass er allerede utført.

- Det har kommet til et mulig tiltak for reduksjon av utslipp fra kalksalpeterproduksjonen. Her er det stor usikkerhet, men det er identifisert et potensiale på ca. 40 kt reduksjon.

Tiltak som inngår i oppdatert scenario for Yara Porsgrunn er:

- Full-elektrifisering av ammoniakkproduksjonen ved produksjon av hydrogen med vannelektrolyse – fram mot 2030, med 800 kt reduksjon av CO₂.
- Fortsatt reduksjon av lystgassutslipp.
- 40 kt reduksjon av utslipp fra KS produksjonen (usikker).

Restutslippet for Yara består da av 40-50 kt CO₂-ekv. fra lystgass samt ca. 60 kt ikke-kvotepliktige utslipp.

2.3 Ineos

2.3.1 Om Ineos Rafnes generelt [1]

INEOS i Grenland er en del av et av verdens største petrokjemiselskap, INEOS. Aktivitetene i Grenland omfatter Etylenfabrikken (INEOS Rafnes), Polyetylenfabrikken (INEOS Bamble) og aktivitetene i regi av INOVYN (Klor/Lut/VCM/PVC), som også er 100 % eid av INEOS.

2.3.2 Oppdatering Ineos Rafnes

Ineos Rafnes har ingen endringer i sine ambisjoner siden 2022 [7]. Beskrivelsen er derfor som i forrige rapport. De har ambisjon på øket energieffektivitet og de har også ambisjon om karbonfangst og lagring på lang sikt. Tiltakene er konkrete og vurdert i tidligfasestudier. Studiene videreføres.

Tiltak som inngår i scenario for Ineos Rafnes er:

- Øket energieffektivitet i perioden 2025-2030, tilsvarende en reduksjon på 100 kt CO₂.
- Karbonfangst og lagring. Årlig inntil 240 kt CO₂. Ambisjonen er innføring i perioden 2030-2040.

2.4 Eramet

2.4.1 Om Eramet Porsgrunn generelt [1]

Eramet Norway er en del av Erametkonsernet, et fransk gruve- og metallurgikonsern. Eramet Norway er en del av konsernets virksomhet innen manganlegeringer. Eramet har tre produksjonssteder i Norge: Kvinesdal, Sauda og Porsgrunn. Fabrikken i Porsgrunn har en lang historikk tilbake til etableringen i 1913 under navnet Porsgrund Elektrometallurgiske Aktieselskab (PEA). I Porsgrunn produseres ca. 170 000 tonn silikomangan og ferromangan.

2.4.2 Oppdatering Eramet Porsgrunn

Eramet Porsgrunn melder de samme ambisjonene som i 2022 [8]. Et hovedtiltak er fremdeles å kunne innføre bio-basert karbon til erstatning for deler av det fossile. Det andre tiltaket som fortsatt er aktuelt er bruk av mindre karbonatiske råvarer (slaggdannere).

Tiltak som inngår i scenario for Eramet Porsgrunn er:

- Innføre bio-basert karbon til erstatning for inntil 43% av det fossile karbonet som benyttes i dag. Gradvis innfasing i perioden 2023 -2030. Resulterer i en reduksjon på 103 kt fossilt CO₂.
- Mindre karbonatiske råvarer er tenkt innført 2027-2030. Effekten er reduksjon av 10 kt fossilt CO₂.

2.5 Inovyn

2.5.1 Om Inovyn Norge generelt [1]

INOVYN Norge i Grenland er en del av et av verdens største petrokjemiselskap, INEOS, og utgjør det som ofte betegnes som vinyldelen av dette selskapet. Vinyl henspiller på at ett av hovedproduktene fra produksjonen er plastråstoffet PVC (vinyl).

2.5.2 Oppdatering Inovyn Norge

Inovyn har meldt at det ikke er noen endringer i ambisjoner og beskrivelsen er derfor som i 2022 [9]. De har kommet vesentlig lengre nå i å definere planene for en mer bærekraftig fremtid. Tiltak som er inkludert er som følger.

- Hydrogenfabrikk (vannelektrolyse) - Vil redusere CO₂-fotavtrykket med 22 kt, med full effekt fra 2026.
- Elektrifisering av VCM-fabrikken – Vil redusere CO₂-fotavtrykket med 20 kt, med full effekt fra 2026.
- Karbonfangst og lagring, som også er en langsiktig ambisjon vil ha en effekt på inntil 46 kt CO₂.

3 F&U Prosjekter som pågår.

3.1 Grenland Industrial CCS (GICCS)

I 2020 ble det foreslått å se på muligheten for CCS av "resterende" CO₂ fra industrien. Det ble derfor søkt om midler hos Gassnova under Climit-demo programmet til et slikt prosjekt – Grenland Industrial CCS (GICCS). Heidelberg Materials, Ineos Rafnes, Inovyn Norge og Eramet Porsgrunn er blant bedriftene som deltar i GICCS. Prosjektet startet høsten 2021 og avsluttes høsten 2024. Ny kunnskap knyttet til den enkelte bedrifts muligheter for å benytte CCS for reduksjon av utslipp er analysert og rapportert. Det er også gjort analyser av hvilke felles løsninger som er teknisk og økonomisk gunstige. Resultatene av GICCS er svært nyttige med tanke på hvordan det bør satses på CCS i regionen i kommende år.

4 Referanser

- [1] K.L. Aas, S. Kvisle, K.J. Jens, J. Hovland, H.A. Haugen, Veikart for en klimapositiv industriregion, SINTEF-rapport 2020:0067, Porsgrunn, 2020
- [2] K.L.Aas, Veikartet 2 år etter, SINTEF-rapport 2022:0533, Porsgrunn, 2022
- [3] <https://langskip.regjeringen.no/langship/norcem-en/>
- [4] <https://www.yara.com/corporate-releases/yara-ready-to-enable-the-hydrogen-economy-with-historic-full-scale-green-ammonia-project/>
- [5] Kommunikasjon med Yara Porsgrunn, april 2024
- [6] Kommunikasjon med Heidelberg Materials, april 2024
- [7] Kommunikasjon med Ineos Rafnes, april 2024
- [8] Kommunikasjon med Eramet Norway, april 2024
- [9] Kommunikasjon med Inovyn Norge, april 2024
- [10] Gassnova, 29.02.2024, <https://ccsnorway.com/no/status-langskip-februar-2024/>
- [11] <https://www.norskeutslipp.no/>
- [12] <https://www.sement.heidelbergmaterials.no/no/evozero>, accessed 14.05.2024.