

Energidepartementet
postmottak@ed.dep.no

Deres ref:
Innspill virkemiddelutredning 24/815

Vår ref:
Charlotte Tiller

Dato: 15.05.2024

Innspill virkemiddelutredning 24/815

Kvitebjørn Varme AS (KVAS) takker for muligheten til å gi innspill til rammevilkår for CO2 fangst fra industri og avfallsforbrenning. Jevnt over er vårt inntrykk at rapporten fra Oslo Economics er en solid analyse av CCS-landskapet og virkemidlene som kreves for å skape utrulling av CCS i Norge.

KVAS er medlem av KAN (Klimakur for Avfallsforbrenning i Norge), og stiller seg derfor bak KAN's uttalelse. Generelt er altså KVAS langt på vei enige i virkemiddelanalysen til Oslo Economics, og har i tillegg ønske om å komme med noen supplerende innspill gjennom dette dokumentet.

Nedenfor oppsummeres våre innspill til rammevilkår for CO2 fangst:

- Forslaget om at staten tar en koordinerende rolle i anskaffelsen av transport- og lagertjenester støttes fullt ut.
- Forslaget om differansekontrakter som treffer fangstleddet, som sidestiller og subsidierer fangst og lagring av biogent og fossilt CO2 støttes også, men differansekontrakten bør innrettes gjennom dialog med staten i hvert enkelt prosjekt for å oppnå en mest mulig samfunnsrasjonell og framtidsrettet utrulling av CCS.
- Differansekontrakten bør i tillegg til å verdsette pris/tonn CO2, vurdere nytten av hvert enkelt prosjekt når det kommer til teknologisk utvikling, geopolitisk sikkerhet, energi og beredskap.
- CCS-verdikjeden er svært umoden i dag. Transport- og lagerkapasitet er i praksis fraværende, og det er ikke økonomisk gjennomførbart å investere i karbonfangst i dagens regulatoriske landskap. **Dagens innretning av forbrenningsavgiften er dermed nytteløs som insentiv til utrulling av CCS. Avgiften bør på kort sikt reduseres kraftig, og deretter økes på en gjennomtenkt og forutsigbart måte. Forutsigbarheten og nivået på avgiften må gjenspeile tiden det tar å modne CCS-prosjekter (7-10 år) og den faktiske gjennomførbarheten av slike prosjekter med tanke på CCS-verdikjedens modenhet.**
- Støtte til prosjektmodning er nødvendig.
- I noen tilfeller trengs det investeringsstøtte (avhengig av innretningen av differansekontraktene) for prosjekter med høy grad av innovasjon, risiko og/eller med et stort samfunnsnytte utover kostnadseffektivitet i prosjektrengskapet.

- Karbonfangstanlegg som kan vise til gjenvinning og gjenbruk av energien bør få prioritert strømtilknytning og rask avklaring. På den måten gis det insentiver til å etterstrebe høy energieffektivitet og et godt samspill med strømmettet. Da vil karbonfangstprosjekter kunne gi et netto bidrag til energisystemene, i stedet for å bli energisluk.
- Tillatelsesprosessene for å etablere CCS bør også gjøres mer strømlinjeformede, med tydelig rollefordeling mellom ulike myndigheter. Det bør bygges opp fagmiljøer med CCS-kompetanse i de byråkratiske institusjonene som skal behandle slike prosjekter slik at dette kan håndteres effektivt og trygt. Tillatelsesprosessen må hensynta den dynamiske modningen av feltet, og gjenspeile at vi som samfunn har det svært travelt med å oppnå storskala utslippskutt.

OM KVITEBJØRN VARME

Kvitebjørn Varme (KVAS) eier og drifter avfallsforbrenningsanlegget i Tromsø, med tilhørende fjernvarmesystem med konsesjon som dekker hele Tromsøya. Årlig sluttbehandles rundt 60 000 tonn avfall på KVAS' anlegg gjennom 2 forbrenningslinjer på 12 MW-kapasitet hver. Det bygges nå også en tredje forbrenningslinje med samme teknologi, på 15 MW som skal i driftsettes i desember 2024. Den totale kapasiteten blir da 39 MW med en sluttbehandlingsskapasitet på ca. 110 000 tonn avfall i året. Estimert CO₂-utslipp vil da bli ca. 125 000 tonn CO₂ årlig. Siden 2022 har KVAS jobbet aktivt med planer om å etablere karbonfangst innen 2030.



KVITEBJØRN VARMES ROLLE I ENERGISYSTEMET

Fjernvarmen som leveres fra anlegget spiller en avgjørende rolle for energi- og effektbalansen i Tromsø. Siste kraftsystemutredning fra Arva (2022-2041) viste at regionen i 2022 var i tilnærmet energi- og effektbalanse, men prognosene viser at underskuddet av både energi og effekt vil bli større i årene som kommer. Dette kommer av en forventet forbruksøkning som ikke vil bli balansert ut med tilførsel av tilsvarende mengder regulerbar kraftproduksjon (vintereffekt). Fjernvarme fra avfallsforbrenning bidrar med stabil vintereffekt og betydningen dette har på energisikkerheten i området er altså stadig økende.

For å avlaste strømmettet ytterligere i kalde perioder, har KVAS nylig etablert et innovativt sesonglager for termisk energi i tilknytning til forbrenningsanlegget. Gjennom lagring av

overskuddsvarme på sommeren vil sesonglageret kunne levere 6 MW til fjernvarmenettet under dimensjonerende forhold på vinteren. Dette, sammen med akkumulatortanker gir stor fleksibilitet og effektavlastning av strømmettet. Totalt vil KVAS kunne levere 55 MW fra grunnlast og lagringsenheter i høylasttimen. I tillegg finnes ca 25 MW kapasitet fra elkjeler med fleksibelt forbruk. En del av elkjelkapasiteten bidrar allerede til frekvensberedskap i strømmettet og etter hvert som balansemarkedene modnes vil KVAS kunne bidra med ytterligere spenningsreguleringskapasitet.

Avfallsforbrenning med energiutnyttelse gjennom fjernvarme har vært en ønsket utvikling fra norske myndigheter, eksemplifisert gjennom innføring av deponiforbud i 2009, krav om energiutnyttelse av spillvarmen og tilknytningssplikt for fjernvarme i konsesjonsområder. Stadig mer sentralisering har medført både behov for- og anledning til å etablere lokal avfallshåndtering med felles fjernvarmesystemer i de mest befolkningskonsentrerte byene i Norge. Utbygging av fjernvarmeinfrastruktur er derimot for dyrt og ulønnsomt for at avfallsforbrenningsselskapene skal bære kostnaden alene. Å sikre tilførsel av stabil og fleksibel energi til byer med stort energibehov, gir derimot god samfunnsøkonomisk nytte langt forbi lønnsomheten for de enkelte avfallsforbrenningsanlegg. Dermed har Enova gjennom mange år bidratt med investeringsstøtte til utbygging av fjernvarme. Resultatet er at de fleste byene i Norge nå har fjernvarme som en integrert del av energisystemet sitt. Utbygging av fjernvarme har også, i motsetning til utbygging av vannkraft og vindkraft, verken møtt folkelig motstand, eller kommet i konflikt med behovet for å bevare urørt natur.

I energikommisjonens rapport fra 2023 «Mer av alt- raskere» blir fjernvarme/overskuddsvarme omfavnet som en del av løsningen. Fjernvarme avlaster kraftnettet, spesielt på vinteren når behovet er størst. Potensialet er spesielt stort i byer, der effekttoppene er spesielt følsomme for utetemperatur.

AVFALLSFORBRENNINGENS OPPRINNELIGE FUNKSJON

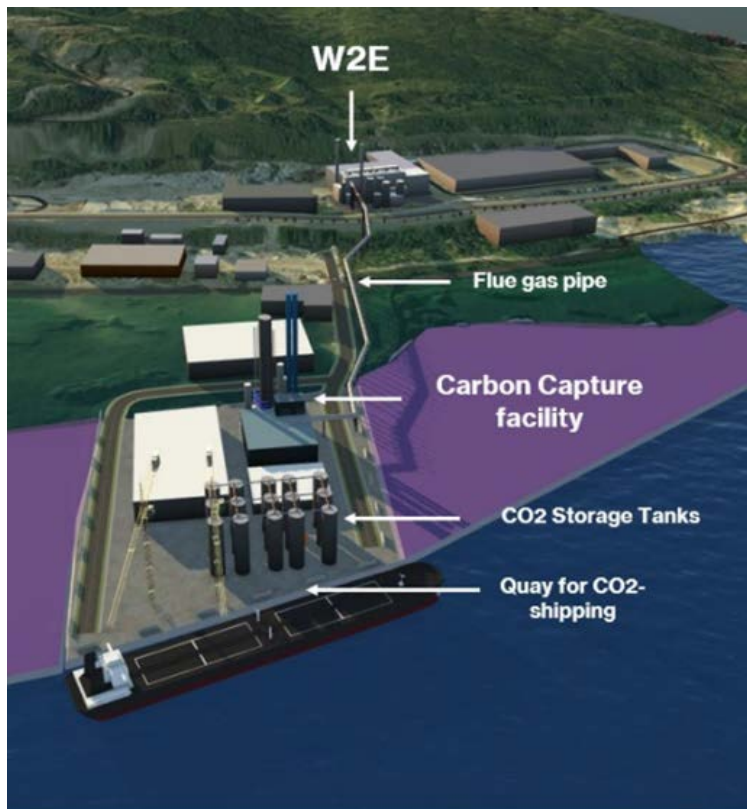
At fjernvarme fra avfallsforbrenning nå spiller en viktig rolle i energisystemet i mange norske byer har kanskje gjort at dens opprinnelige funksjon har blitt avglemt. Det er kun avfall som ikke egner seg til materialgjenvinning som går til forbrenning. Alternativet til forbrenning er at avfallet legges på deponi, og da dannes metan, skadelige stoffer vil spres til miljøet og samfunnet går i tillegg glipp av den latende energien. Under avfallsforbrenningsprosessen vil skadelige stoffer destrueres, røykgassen renses, og i tillegg gjenvinnes energien slik at den får en ekstra runde i kretsløpet. I Europa er det en sterk underkapasitet på avfallsforbrenning, og mye avfall går derfor fortsatt til deponi. Situasjonen er enda verre utenfor Europa, der avfallshåndteringen er helt fraværende. Avfallsforbrenning er helt nødvendig for å rydde opp i avfallet som av ulike grunner ikke egner seg til materialgjenvinning. Dette behovet vil være tilstede i all overskuelig framtid, og er helt nødvendig infrastruktur, også i et samfunn som i økende grad blir sirkulærøkonomisk.

KORT BESKRIVELSE AV KARBONFANGSTPLANENE TIL KVITEBJØRN VARME

Etter at linje 3 er i produksjon, vil estimert CO₂-utslipp bli ca. 125 000 tonn årlig, hvorav ca. 50 % antas å være fossilt og 50 % biogent i henhold til nasjonal standardfaktor. Det planlegges å i størst mulig grad fange og lagre både fossilt og biogent CO₂. Potensialet for fangst og lagring er estimert til 110 000 tonn årlig.

Det jobbes med regulering av en nærliggende tomt som skal romme karbonfangstanlegget, flytendegjøring, mellomlager og anlegg for utskipning av CO₂ fra kai. Idéstudien som ble

gjennomført i 2022 identifiserte absorpsjonsteknologi med karbonattekologi som interessant for KVAS, da de ikke trenger damptilførsel (KVAS har et rent hettvannsanlegg) og derfor ser ut til å ha et miljø- og energifortrinn sammenlignet med aminteknologi. Karbonatteknologier har derimot lavere modenhet både teknisk og kommersielt, noe som vil forhøye risikoen. I 2024 gjennomføres et forholdsvis stort mulighetsstudie, der et basiskonsept basert på aminteknologi skal utredes. Dette vil fungere som en benchmark for videre utredninger og teknologivalg. Vi jobber også med et eget energistudie som utreder hvordan fjernvarmesystemet kan tilrettelegges for høy energieffektivitet for karbonfangsten, og ikke minst bidra til et godt samspill med øvrige energisystem. Mulighetsstudien er støttet av Climit og Energistudien er støttet av Tromsø kommune. Ambisjonen er FID i 2027 og idriftsettelse i 2030, men dette er avhenger av at forutsigbare og tilstrekkelige økonomiske rammebetingelser og at nødvendig infrastruktur for prosjektet er på plass i god tid innen FID.



Figur 4: Project Ashlad 3D Sketch

RAMMEBETINGELSER FOR CC(U)S FOR AVFALLSFORBRENNING

Norske forbrenningsanlegg har siden 2022 vært underlagt nasjonal CO₂-skatt, og det meste tyder på at EU vil innlemme avfallsforbrenning i EU ETS fra og med 2028. For at disse beskatningene skal resultere i faktiske utslippskutt, må CCS være teknisk, praktisk, regulatorisk og økonomisk gjennomførbart. CCS er *teknisk mulig*, men mangler regulatorisk og økonomisk gjennomførbart på flere måter, i tillegg til at tilgangen på transport og permanent lager i praksis er fraværende for utslippspunkter som KVAS. Dagens innretning på CO₂-avgiften/EU ETS for avfallsforbrenning er derfor nytteløst som virkemiddel for å fremme CCS, og har dermed kun en fiskal funksjon for staten. I forhold til den lave modenheten av CCS-feltet, har avgiftsnivået startet på et for høyt nivå, og har økt for raskt til at industrien har hatt en reell mulighet til å omstille seg. Resultatet er at bunnlinjene i bransjen er hardt rammet, noe som utfordrer evnen selskapene har til å modne CCS-prosjektene sine, da forprosjektfasen kan koste opp mot 100 MNOK. Hvis dette fortsetter, vil det være en styrt

avvikling/nedbygging av norsk sluttbehandling av avfall og fjernvarme til bygg og industri. Det vil bety økt transport av avfall til andre land, økt deponibruk i Europa, og et økende energi- og effektunderskudd i alle byer samt flere industrielle knutepunkt i Norge. Utslippene vil altså øke, Norge går glipp av verdifull energisikkerhet, og energien fra spillvarme vil måtte erstattes av andre energikilder. Dette vil være oppsiktsvekkende i lys av energikommisjonens konklusjon, og vitner om en usammenhengende og overfladisk klimapolitikk som er mer opptatt av å verne det nasjonale klimaregnskapet på papiret, enn å oppnå faktiske klimagassreduksjoner, ivareta samfunnssikkerheten og tilrettelegge for grønn omstilling og industriutvikling.

Avfallsforbrenningsanlegg i Norge med CCS-ambisjoner har i dag et tett samarbeid gjennom KAN-nettverket. Alle disse aktørene viser stor vilje og entusiasmen til å gjennomføre sine CCS-planer, og prosjektene modnes raskt. De største hindringene er mangelfulle og usikre økonomiske rammer, regulatorisk usikkerhet samt tilgang på kraft, transportløsninger og permanente lager. I tillegg ser vi antydninger til at en umoden tillatelsesprosess kan forsinke prosjekter.

STORE GEOGRAFISKE AVSTANDER OG SMÅ UTSLIPPSPUNKT- KVAS STØTTER FORSLAGET OM OFFENTLIG KOORDINERING

Norge er et land med store geografiske avstander mellom utslippspunktene. Der Norge har hatt utslippsfri vannkraft, blir både Sverige og Danmarks energisystemer dominert av bioenergi med biogene CO₂-utslipp. Avfallsforbrenningsanleggene i Norge er også forholdsvis små, og mange har begrensede muligheter til å delta i store CO₂-cluster på grunn av geografiske avstander. Det er derfor vanskelig å få innpass i kostnadseffektive transport- og lagerløsninger, da Economy of Scale er en avgjørende faktor. For de som har en fysisk/teknisk mulighet til å delta i klynger, vil slike samarbeid uansett være preget av stor kommersiell risiko fordi det krever samkjøring av tekniske løsninger og investeringsbeslutninger. Det gjør at slike løsninger er utfordrende å få til i praksis. Kvitebjørn Varme støtter derfor opp om Oslo Economics sitt forslag om at Staten må ta en koordinerende og ledende rolle i å sikre lagringsplass og transport til norsk industri og avfallsforbrenning.

KAN representerer avfallsforbrenning fra Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger, Fredrikstad, Tromsø, Sarpsborg, Kristiansand og Hamar. Etablering av CO₂-fangst på disse anleggene med tilhørende CO₂-infrastruktur kan bli en god anledning til å skaffe et «CO₂-veinett» med utspring i de største byene i Norge, som andre prosjekter også drar nytte av.

USIKKERHET RUNDT INNTJENING AV BÅDE FOSSIL OG BIOGEN ANDEL AV CO₂

Avfallsforbrenningsaktører er ikke i posisjon til å bestemme den biogene og fossile andelen av CO₂-volumet som genereres, og andelen kan variere fra år til år. Kommende reguleringer av LULUCF-, CCUS og avfallssektorene i EU gir usikkerhet på hvordan fossil/biogen andel vil utvikle seg i framtiden. Dette blir utfordrende i planleggingen av karbonfangst fordi biogent og fossilt CO₂ behandles helt ulikt regulatorisk, og det foreligger stor usikkerhet rundt begge systemene.

Reguleringen av karbonfjerning (Carbon Removals) er høyst usikker, og det belønnes ikke i dagens system

Fangst og lagring av biogent CO₂ belønnes ikke per nå av verken EU eller gjennom nasjonale subsidier, og det er usikkert hvorvidt Carbon Dioxide Removals (CDR) vil innordnes i EU

ETS, og/eller telle i nasjonale klimaregnskap. Dette skaper usikkerhet. I tillegg vil en forskjellsbehandling av biogent og fossilt CO₂ når det kommer til subsidier gi en høy risiko for avfallsforbrenningsanlegg som kan ha en varierende mix.

Carbon Removals fra 100 % biogent opphav ser ut til å være foretrukket over den biogene andelen fra avfallsforbrenning i det frivillige markedet

I det frivillige markedet har det fram til nå bare blitt solgt CRC fra rene biogene kilder. Hvorvidt det vil utvikles en betalingsvilje for CRC fra avfallsforbrenning anses som usikkert. Hvis man selger Carbon Removal Credits (CRC) på den biogene andelen i det frivillige markedet, må man også ta høyde for at den kan variere fra år til år, noe som skaper usikkerhet og trolig lavere markedsverdi. Om slike salg også vil redusere subsidienivået fra det offentlige er også uavklart, noe som svekker insentivene ytterligere.

Carbon Removals fra 100 % biogene kilder ser også ut til å være foretrukket nasjonalt både i Danmark og Sverige. I motsetning til bioenergianlegg som brenner biologisk materiale først og fremst for energiens skyld, vil avfallsforbrenning utelukkende destruerer avfall som ellers ville blitt lagt på søppeldeponi. Avfallsforbrenning er ikke i konkurranse med biomangfoldet slik som bioenergianlegg er. Fangst og lagring av biogent CO₂ fra avfallsforbrenning bør derfor være høyere ansett enn fangst og lagring av CO₂ fra bioenergianlegg som konkurrerer med naturen, og minst like høyt som fangst og lagring fra fossilt CO₂ da det har samme effekt på klimaet. Siden vi likevel ikke kan være sikker på at det frivillige markedet vil verdsette CRC fra avfallsforbrenning, bør offentlige subsidier ta ekstra ansvar for å subsidiere fangst og lagring av biogent CO₂, da samfunnsnyten er stor.

Forbrenningsavgiften slik den er innrettet i dag, fungerer ikke til å insentivere CCS

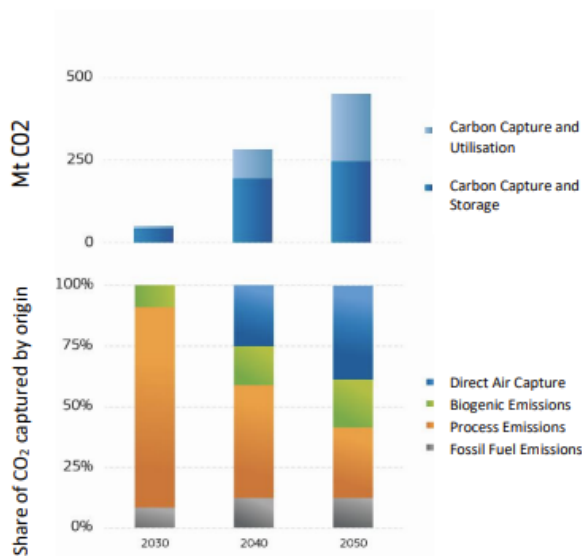
Fangst og lagring av fossil CO₂ det eneste økonomiske insentivet for CCS i dag ved at forbrenningsaktørene delvis kan unngå store deler av den tunge forbrenningsavgiften som ble innført allerede i 2022. Forbrenningsavgiften har som sagt først og fremst den effekten av at den tømmer selskapene for kapital som helst skulle gått til modning av karbonfangstprosjekter. I tillegg framstår både avgiften og framtidig ETS-priser som for uforutsigbare for å utløse FID. Avgiften bør først reduseres kraftig fram til 2030. for deretter å kunne ha en gradvis, gjennomtenkt og forutsigbar økning som gjenspeiler det faktiske mulighetsrommet selskapene har til å etablere CCS. I tillegg må fangst og lagring av fossil CO₂ også subsidieres symmetrisk med biogen karbonbonfjerning. KVAS stiller seg dermed bak analysen til Oslo Economics om at forbrenningsavgift/ETS alene ikke utløser CCS, og stiller seg bak forslaget om at fangst og lagring av både biogent og fossilt må likestilles og subsidieres.

CCU med CO₂ fra fossilt opphav begrenses av myndigheter og fører til større risiko og færre prosjekter

CCU kunne fungert som en risikoreduserende opsjon for forbrenningsanlegg som ønsker å modne CCS-prosjekter, men som mangler tilgang på lager i en mellomperiode. Bruk av CCU i en mellomperiode kunne også bidratt til å løse det berømte «Høna og egget»-problemet som legger en sterk demper på CCS-utbredelsen, ved at mange nok karbonfangstanlegg etableres raskt, noe som driver investeringsbeslutninger for lageraktører.

EU's nye CCUS-strategi er tydelig på at svært mye av CO₂-et som fanges må gå til Utilization-formål for å sikre nok karbon i kretsløpet etter hvert som man slutter å ta opp olje og gass, se figuren under:

Figure 1: Volume of CO₂ captured for storage and utilisation in the EU (above chart) and share of the CO₂ captured by origin (below chart)¹³



The scale of this challenge requires an EU-wide industrial carbon management strategy, which will be based on three pathways:

Figur 1: Figur fra EU's "CCUS-Strategi", Towards an ambitious Industrial Carbon Management for the EU

For avfallsforbrenningsanlegg virker ikke CCU som opsjon risikoavlastende da det er usikkerhet i hvordan klimagassene skal telles når CO₂ fra fossile kilder benyttes til CCU, og signalene fra myndighetene er at bare biogent CO₂ kan benyttes til Utilization-formål.

Det som er viktig, er at det totalt sett er en passelig mengde CO₂ i atmosfæren til å opprettholde en optimal klimabalanse på kloden, og videre at det finnes nok karbon i kretsløpet til å produsere de produktene samfunnet er avhengig av, også i en post-fossil alder. Etersom den sirkulære økonomien utvikles, vil mer og mer karbon uansett gå i et evig sirkulært kretsløp, og tilførselen av fossilt CO₂ til avfallsforbrenning vil automatisk reduseres på sikt. Effekten av dagens signaler på at CO₂ fra fossilt opphav ikke kan benyttes til CCU-formål er trolig at det realiseres totalt sett færre eller dyrere karbonfangstprosjekter fordi enkelte fossile utslippere ligger langt unna infrastruktur for lagring, spesielt i perioder fram til CO₂-infrastruktur er mer etablert. Det bør være oppnåelig for å det regulatoriske systemet å påse at det totale karbonbudsjettet går opp, uten å lage uhensiktsmessige begrensninger på utbredelsen av CCUS-prosjekter. Den viktigste prioriteringen de neste 10 årene bør være å få på plass så mange CCUS-prosjekter som mulig, slik at en solid infrastruktur utvikles raskt.

På grunn av dette støtter vi Oslo Economics sitt forslag om at både fangst og lagring av fossil og biogen CO₂ må subsidieres likt av det offentlige, og at staten tar en koordinerende rolle i å sikre infrastruktur for lagring av CO₂ fra avfallsforbrenningsanlegg. I tillegg bør CCU fra avfallsforbrenning subsidieres, men kanskje med andre virkemidler enn de som diskuteres i denne sammenhengen. Forbrenningsavgiften må reduseres kraftig de neste 5-8 årene, for deretter å ha en gradvis og forutsigbar økning som gjenspeiler modningen av feltet generelt, slik at anleggene i mellomtiden har ressurser til å modne karbonfangstprosjekter. Sammenlagt vil dette redusere risikoen i CC(U)S prosjekter og bidrar til at avfallsforbrenningsanlegg kan fokusere på sin kjernevirksomhet- destruere avfall som ikke egner seg til materialgjenvinning, rense røykgassen for uønskede stoffer og avlaste kraftnettet.

Med vennlig hilsen

Frank Mathillas

Frank Mathillas
Daglig leder
KVITEBJØRN VARME AS
-en del av SAREN Energy

Mobil:+47 930 99 491
E-post: fm@kvitebjornvarme.no

