

Konsekvensutredning av utvidelse av brenselsspesifikasjon til også å gjelde CCA og kreosotimpregnert trevirke for Eidsiva Bioenergi AS avd. Elverum



Konsekvensutredning

Mai 2022

Forfattet av Geir Skjevraak, Ph.D.

1 INNLEDNING

Eidsiva Bioenergi AS eier og driver fjernvarmeanlegget i Elverum som produserer ca 60 GWh pr år med varme. I forbindelse med dette ønsker Eidsiva Bioenergi å utvide brenselsspesifikasjonen med inntil 35% CCA og kreosotimpregnert trevirke.

Anlegget har allerede tillatelse til å bruke RT-flis som brensel i tillatelse gitt 10 febr 2016 med mindre justering 18 juni 2021, tillatelsesnummer 2005.0019.

Gjennom sak hos Miljødirektoratet 2021/2145 i brev av 4 januar d.å. er det fastsatt et utredningsprogram etter foregående høringsrunde. I det besluttede utredningsprogrammet, datert 18 okt 2021, så skal følgende parametre utredes:

Utslipp til	Parameter	Endring i forhold til dagens tillatelse
Vann	Punktutslipp	Ingen endring
	Overflatevann	Ingen endring
	Sanitæravløpsvann	Ingen endring
Luft	Støv	Utredes
	Flyktige komponenter	Utredes
	Skorsteinshøyde	Ingen endring
	Lukt	Utredes
	Støy	Ingen endring
Avfall	Forbrenningsrest	Ingen endring

Det er kun disse parametre som kan ha en konsekvens i forhold til omsøkt endring av brenselssammensetning.

Som metode for utredning av mulig konsekvens, så er det valgt gjennomføring av en empirisk studie for konsekvens av flyktige komponenter og støv til luft. Det ble da lagt opp til en prøvefyring som ble gjennomført i uke 11. Anlegget i Elverum har flere røykgassrensende tiltak i drift, det er ikke lagt opp til ytterligere slike tiltak og kjøringen av anlegget i dette forsøket vil da være realistisk i forhold til faktisk kjøring om slik tillatelse skulle bli gitt.

For konsekvens lukt, så er det gjennomført et notat med en teoretisk undersøkelse av konsekvens.

Utredningsprogrammet er gjennomført av eksterne parter med nødvendig faglig kompetanse iht kravene i Forskrift om konsekvensutredninger §17. Parametre utslipp til luft – flyktige forbindelser og støv er gjennomført av Force Technology AS mens selve søknaden og arbeidets organisering er gjennomført av Geir Skjevra som har en doktorgrad fra NTNU innen termokjemisk omdanning av biomasse. Force Technology er spesialisert på denne type målinger og gjennomfører dette på mange anlegg i hele Skandinavia, herunder alle utslippsmålinger av Eidsiva Bioenergi sine forbrenningsanlegg. Selskapet er akkreditert og har sidemannskontroll på sitt arbeid.

2 GJENNOMFØRING

I forkant av forsøket i uke 11, ble følgende fraksjoner blandet med hjelp av leverandører til det omsøkte blandingsforholdet: 35 % av dagens RT-brensel innblandes med en 50/50 forhold av hhv kreosot- og CCA-impregnert trevirke. Blandingen ble gjort på volumbasis og selve blandingen ble gjort ved hjelp av hullaster. Følgende tabell viser forbrukt mengde brensel i forsøket:

Gjennomsnittseffekt	10	MW
Virkningsgrad	0,8	%
Energiinnhold brensel	3,8	MWh/tonn
Brenselsbehov	3,29	tonn/time
Forsøksperiode	6	timer
Brenselsbehov i måleperiode	19,7	tonn
Innfasingstid	10	timer
Brenselsbehov innfasing	32,9	tonn
Totalt brenselsbehov	52,6	tonn
Herav RT tre	34,2	tonn
Herav CCA	9,2	tonn
Herav Kreosot	9,2	tonn

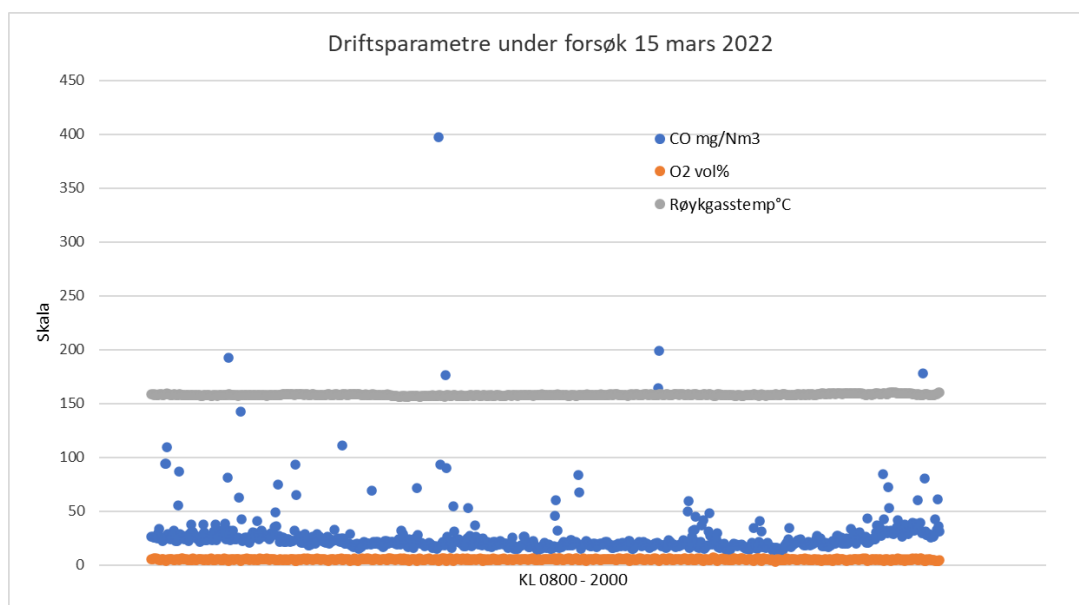
Det blandede brenselet ble tilkjørt til anlegget i Elverum der det ble levert direkte i mottakssilo fra mandag 14 mars og utover. Dette for å sikre at blandet brensel kommer fram gjennom silo og innmatningssystem til forbrenningsenheten når prøvetaking starter.

Prøvetaking ble gjort 15 mars i 2 bolker a 3 timer.

Det ble i gjennomføringen av forsøket ikke merket noen observerbar endring av

driftspersonellet for forbrenningsenhetens driftsparametre i forhold til vanlig drift av anlegget.

Avgitt effekt på anlegget var 10,5 MW. Nominell effekt er 12 MW. Driftssituasjonen på kjelen var veldig stabil. Følgende figur er uttrekk fra kjelens eget driftsovervåkningssystem for driftsparametrene luftoverskudd (O_2), CO og røykgasstemperatur ut fra konveksjonsdel:



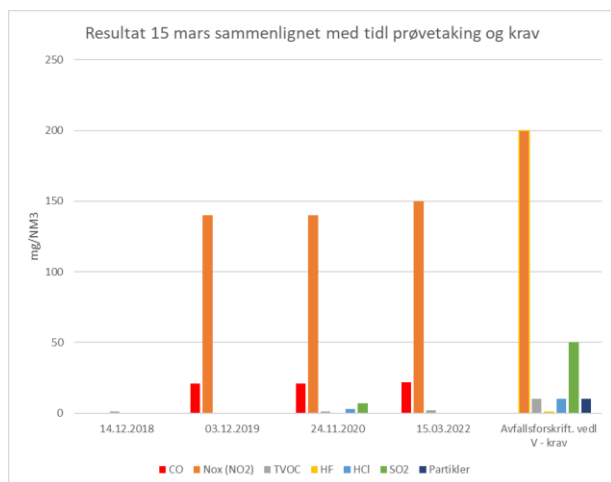
Tilsvarende data fra Force Technology AS sitt måleutstyr viser tilsvarende verdier fra prøvetakingsperioden som ble utført i respektive prøveperioder.

Hjelpeparametre - driftssituasjon					
Dato	14.12.2018	03.12.2019	24.11.2020	15.03.2022	
Måleperiode	1057-1701	1128-1805	0940-2227	1048-1602	Enhet
Temperatur		153	157	157	grader C
CO2		14,1	14,7	14,7	%(t)
O2	7,7	5,7	5,6	5,4	%(t)
H2O	20,8	18,7	18,9	18,1	%(t)
Volumstrøm	16000	19000	9600	17000	m3 tørr/h
Volumstrøm driftstilstand	31000	37000	19000	33000	m3/h

Merk her at prøveperioden gjennomført 15 mars 2022, er gjennomført med omsøkte blanding av brensel, mens øvrige prøvetakinger er gjort med ordinær brenselsmiks iht gjeldende tillatelse av 18 juni 2021.

3 RESULTAT

Anleggets utslippssprestasjoner ble målt til følgende resultat 15 mars med sammenligning mot tidligere prøvetakinger og også med kravene i vedlegg V i Avfallsforskriften:



Konsentrasjoner					
Dato	14.12.2018	03.12.2019	24.11.2020	15.03.2022	Avfallsforskrift, vedl V - krav
CO		21	21	22	21
Nox (NO2)		140	140	150	200
TVOC	1		1	2	10
HF		0,06	0,06	0,05	1
HCl			2,9		10
SO2			6,9		50
Partikler			0,03	0,14	10
As	0,001	0,0031	0,000039	0,000012	0,5
Cd	0,001	0,00038	0,00069	0,000093	0,05
Cr	0,001	0,00097	0,0013	0,00019	0,5
Cu	0,0048	0,0031	0,009	0,0016	0,5
Hg	0,00006	0,00055	0,00035	0,00036	0,03
Mn	0,006	0,0034	0,002	0,0023	0,5
Ni	0,001	0,00089	0,0043	0,00023	0,5
Pb	0,0004	0,014	0,01	0,00051	0,5
Co	0,001	0,000023	0,0045	0,0000016	0,5
V	0,001	0,0000057	0,0003	0,0002	0,5
Sb	0,001	0,00081	0,0000084	0,0000024	0,5
Ti	0,001	0,0002	0,0003	0,0000041	
E Cd & Ti	0,001	0,00037	0,00069	0,000013	0,05
E As, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, OB Sb & V	0,034			0,0049	
Diksiner (I-tekt)	0,0006	0,0018	0	0,001	0,1

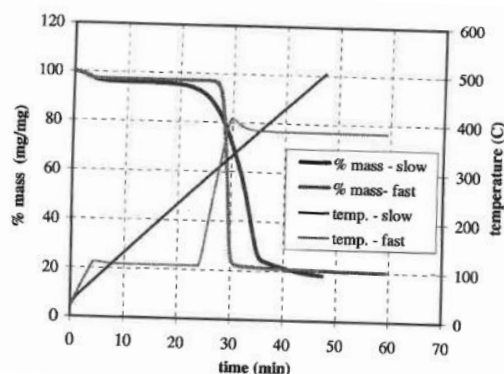
4. LUKTRISIKOVURDERING

Anlegget vil ikke ha egen håndtering av CCA/kreosotholdig brensel på tomten på varmesentralen. Brenselet kommer direkte til anleggets silo uten mellomhåndtering. Med dette grepet har en redusert volumet brensel eksponert og at brenselet bare vil være på lasterampe og i silo. Kun brensel på veg inn i anlegget blir eksponert for omgivelsene og da ifra siloen.

CCA/kreosot er additiver som er tilsatt trevirke i størrelsesorden 3 vekt% impr middel. Lukt, hvilket er substanser i trevirke som avgis under gitte forhold i gassfase. Tradisjonelt, så er lukt fra trevirke naturlig inneholdende ekstraktiver. Disse blir avgitt når ved er blottlagt og gjerne i samme fase som tørking. Imidlertid er alt brensel som blir brukt til brenselformål, brukt trevirke der foregående tørking- og aldringsprosess har avgitt en vesentlig del av det flyktige materialet.

På hvilken måte degraderer dette materialet i forhold til vanlig trevirke uten tilsetninger? Og ved hvilke temperaturer starter slike dekomponeringsprosesser? En metode for å vurdere dette er bruk av termogravimetrisk analyse (TGA). I slike prøver eksponeres materialet for sein temperaturøkning i et inert klima (f.eks nitrogen).

I to vitenskaplig publiserte studier (se vedlagt referanseliste), så er en slik sein degradering av ordinært trevirke av furu med tilsatt respektive impregneringsmidler studert. De viser at degraderingen av både CCA og kreosotimpregnert trevirke ikke starter før avgitt temperatur på over ca. 300 grader for CCA trevirke og ca. 180 grader for kreosot impregnert trevirke. Se følgende figur 1 og 2.



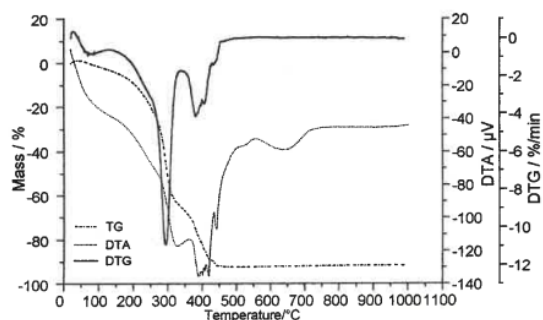
Figur 1. Termogravimetrisk analyse av dekomponering av CCA impregnert trevirke (Helsen et al., 1999)

Vektendring under 100 grader i figurene viser da reduksjon av fritt vann i prøvene.

Selv om vektmengden impregneringsmiddel er begrenset, så burde en tidligere dekomponering enn vanlig trevirke ha gitt utslag hvis så var tilfelle. Det er derfor grunn til å tro at det materialet er lagringsstabil for de temperaturene brenselet blir eksponert for før forbrenning.

Opplevelsen til deltakende personell under prøvebrenning var at det ikke kunne oppleves forskjell på ordinært RT-brensel og prøvebrenselet under forsøket 15 mars selv om dette er en subjektiv vurdering.

Det er altså vår vurdering at bruk av CCA/kreosotimpregnert trevirke ikke vil medføre endring av lukstsituasjonen på anlegget i forhold til dagens drift.



Figur 2. Termogravimetrisk analyse av dekomponering av CCA impregnerert trevirke (Becker et al., 2001)

5. VIRKNING

Anlegget har en god drift med utslippsprestasjoner til luft vesentlig bedre enn kravene i vedlegg V i Avfallsforskriften. Under forsøksbrenningen 15 mars 2022, så var det heller ikke noen parametre som indikerer vesentlig endring i forhold til tidligere nivåer.

6. FORBEDRENDE TILTAK

Resultatet fra prøvebrenningen viser at tilfredstillende nivåer er oppnådd for anlegget i Elverum. Disse nivåene har vist seg å bli holdt over tid. En tror at dette skyldes rett valg av systemløsning/teknologi for forbrenning og god kvalitet på driftspersonellet som følger opp anlegget i den daglige drift.

Det vil ikke være behov for forbedrende tiltak.

7. Vedlegg

Konsesjonsmåling 2022, Force Technology AS.

Konsesjonsmåling 2020, Force Technology AS.

Konsesjonsmåling 2019, Force Technology AS.

Konsesjonsmåling 2018, Force Technology AS.

Becker et.al. (2001). Thermal degradation of wood treated with creosote. Journal of Analytical and Applied pyrolysis.

Helsen et.al (1999). Low-temperature pyrolysis of CCA-treated wood: thermogravimetric analysis. Journal of Analytical and Applied pyrolysis.