

Braskereidfoss, 2019.04.12

Fylkesmannen i Hedmark
Postboks 4034
2306 Hamar

Att.: Anne Mette Nordbak

Revidert søknad om drift i henhold til forurensingsforskriften Kap 36 – BAT – krav og tilstandsrapport for forurenset grunn

Vi viser til korrespondansen vi har hatt i denne saken, brev av 30. august 2018, E-post av henholdsvis 14.09.2018, 17.12.2018, 20.12.2018, samt telefonsamtale 10.12.2018.

Hva søknaden skal omfatte

Basert på nevnte korrespondanse og med henvisning til Forurensingsforskriften § 36-2, vil søknaden kun omfatte en redegjørelse og dokumentasjon på prøveprogram og rutiner i henhold til BAT-AEL referansedokument, inklusive utslippsgrenser.

Når det gjelder tilstandsrapport forurenset grunn viser vi til vår e-post av 14.09.2018:

Revidert søknad – tilstandsrapport forurenset grunn

- 1. Vi har ingen prosessutlipp til grunn, og kan ikke se at det slippes ut farlige stoffer eller stoffblandinger ihht forskrift om klassifisering mv. av farlige stoffer (CLP) (§36-21)*
- 2. Det ble i 2005 gjort miljø teknisk grunnundersøkelse av SFT lok nr. 0426003. Undersøkelsen ble foretatt av Sweco Grøner AS. Konklusjonen var at utfra dagens arealbruk vil ikke de påviste resultatene ha noen miljømessige konsekvenser. (Sweco Grøner Rapport nr 132251-2)*
- 3. I dag har vi en lagune for oppsamling av tak- og overflatevann. Det er etablert rutiner for visuell kontroll av lagunen.*

I e-post av 20.12.2018, oppfatter vi at redegjørelsen ovenfor er funnet tilfredsstillende, og at krav om ny tilstandsrapport for forurenset grunn bortfaller.

BAT – AEL referansedokument.

I vedlagte dokument (Vedlegg 1) har vi gjengitt teksten i det enkelte BAT punkt, og våre rutiner.

Grenseverdier for utslipp iht BAT – AEL

Vårt forslag til grenseverdier fremgår av vedlegg 2. I dette dokumentet gjengis også grenseverdiene i BAT – AEL, frekvens for overvåkning, hvem som utfører målingen og standard for bestemmelse av konsentrasjon.

Våre forslag til grenseverdier baseres på Utslippsrapport fra Sintef Molab, januar 2019. (Vedlegg 2)

Som det fremgår av våre forslag til mål utslipp ligger disse klart innenfor grenseverdiene i BAT – AEL referansedokument. Som det også fremgår er foreslåtte verdier noe høyere enn oppnådde verdier i målingen gjennomført i januar 2019.

Målegrunnlaget er begrenset til en måling, og av erfaring vet vi at målinger over tid vil variere noe, med varierende driftsforhold i anlegget. De valgte verdier er gjort etter mottatt rapport fra Sintef Molab, og intern gjennomgang i etterkant.

Målepunkt

Valgt målepunkt i gjennomført utslippsmåling er mellom fyranlegg og tørke, der røykgassen føres inn til tørken. Målepunktet er vist på vedlagte skisse – Prinsippskisse direktefyrte tørke (Vedlegg 3).

Som vi har redegjort for ved flere anledninger har det både med målinger foretatt av eget personell og målinger foretatt av Sintef Molab har det vært vanskelig å få målinger av tilstrekkelig kvalitet ved utløpet av pipe.

Dette fremkommer også i Sintef Molab's rapport punkt 2.4.1 Målepunkt, der det står:

«Plassering og adkomst til målepunkt ved biobrenselanlegg er vurdert som tilfredsstillende. Ved støvmåling – pipe, er det veldig høy fuktighet, og det oppleves av måleteknikere som problematisk å gjennomføre prøvetaking med tilstrekkelig kvalitet.»

Vi har søkt etter leverandører av måleutstyr for klima med veldig høy fuktighet, uten å finne egnet utstyr. Vi har også konsultert leverandører av tørker, som bekrefter den erfaringen vi selv har fått.

Basert på dette søker vi om driftstillatelse som følger:

Bedriftsdata

Anleggseier: Forestia AS
Adresse: Damveien 31
2435 Braskereidfoss
Bransje: 20.20 – Produksjon av finer, kryssfiner, lamelltre, sponplater,
Fiberplater og andre bygnings- og møbelplater

Risikoklasse: 3
Bedriftsnummer: A11191

Anleggs- og produksjonsdata

Produksjonsramme sponplater: 360 000 m³ pr år

Maksimal anleggskapasitet forbrenningsanlegg

- Maks. levert effekt 45 MW
- Årlig energileveranse 45 MW
- 1 Biobrenselenhet 45 MW
- 1 oljefyr 10 MW
- Driftstid Kontinuerlig

Type biobrensel

- Rent trevirke, gjenvunnet overflatebehandlet trevirke
- Sponplateavfall (platekapp og pussestøv)
- Mindre mengder
- Flis forurenset med ren diesel, fyringsolje og voksemulsjon
- Flis forurenset med hetolje

I forhold til forutsetningene som lå til grunn i gjeldende utslippstillatelse er det ingen endringer i anleggs- eller driftsforhold som påvirker utslipp.

Tillegg til gjeldende utslippstillatelse:

1. Grenseverdier for utslipp iht BAT – AEL
Vedlegg 1
 2. BAT konklusjonene – Forestias rutiner
Vedlegg 2
-

Forestia AS



Terje Sagbakken
Administrerende direktør



Vegard Grønnerud
Kvalitets- og miljøsjef

Vedlegg:

- Vedlegg 1 – BAT konklusjonene – Forestias rutiner
- Vedlegg 2 – Grenseverdier for utslipp ihht BAT
- Vedlegg 3 – Utslippsmåling Januar 2019
- Vedlegg 4 – Prinsippskisse direktefyrte tørke

Vedlegg 1 - BAT konklusjonene - Forestias rutiner

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1	Generelle BAT-konklusjoner	
1.1.1.	Miljøledelsessystem.	
Bat 1	Den beste tilgjengelige teknikk for å forbedre de overordnede miljøprestasjoner er å gjennomføre og overholde et miljøledelsessystem, som omfatter alle de nevnte elementer nr I. - XIV i BAT konklusjonene	Forestia har kvalitets- og miljøsertifisering iht. NS-EN ISO 9001 og 14001, i tillegg til PEFC og FSC-sertifisering. Til sammen dekker kravene i disse systemene alle de nevnte punktene I - XIV i BAT-konklusjonene. https://www.forestia.no/dokumentasjon

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.2	Rutiner.	
Bat 2	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å minimere miljøpåvirkningene fra produksjonsprosessen er å etablere gode rutiner ved bruk av alle teknikkene nedenfor:</p> <p>a) Nøye utvelgelse og kontroll av kjemikalier og tilsetningsstoffer.</p> <p>b) Anvendelse av et program for kvalitetskontroll av returte, som anvendes som råmateriale og/eller som brensel, spesielt kontroll av forurensende stoffer såsom As, Pb, Cd, Cr, Cu, Hg, Zn, klor, fluor og PAH.</p> <p>c) Forsvarlig håndtering og lagring av råmaterialer og avfall.</p> <p>d) Regelmessig vedlikehold og rengjøring av utstyr, transportveier og lagringsplasser for råmaterialer.</p> <p>e) Gjennomgang av muligheter for gjenbruk av prosessvann og bruk av sekundære vannressurser.</p>	<p>a) Iht. substitusjonsplikten (Produktkontrollloven, § 3a) vurderes alle relevante kjemikalier og tilsetningsstoffer årlig med tanke på substitusjon med mer miljøvennlige produkter. Gjennomgangen rapporteres iht. miljøstyringssystemet.</p> <p>b) Returte brukes ikke som produksjonsråstoff. Rutine for sortering og godkjenning av rivningsvirke til brensel forefinnes, se Produksjonskontrollhåndbok, kap. 3. Askeprøver fra forbrenningsanlegg sendes rutinemessig inn til ekstern laboratorieanalyse 1 gang pr. år. Alle nevnte stoffer inngår i analysen.</p> <p>c) Lagring og håndtering av råmaterialer og avfall utføres iht. lover/forskrifter, ISO 9001/14001 og rutiner definert i Kvalitets- og miljøstyringssystemet.</p> <p>d) Det er opprettet interne rutiner og egen avdeling med ansvar for vedlikehold- og rengjøring av uteområdet.</p> <p>e) Alt vann fra vasking etc. i limkjøkken samles opp i egen tank og benyttes som vanntilførsel til limmikser, produksjonen. Ingen utslipp av prosessvann fra produksjonen.</p>
Bat 3	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere emisjonen til luft er å anvende røkgassrensesystemer med tilgjengelighetsfaktor og ved optimal kapasitet under normale driftsbetingelser.</p> <p>Det kan fastlegges særlige prosedyrer for andre betingelser enn normale driftsbetingelser, herunder spesielt:</p> <p>i) under oppstart og nedstenging</p> <p>ii) i forbindelse med andre omstendigheter som kan ha innvirkning på hvorvidt systemene fungerer korrekt (f.eks. planlagt og ekstraordinært vedlikehold og rengjøring av fyranlegg og/eller røkgassrensesystemet).</p>	<p>Utslipp til luft fra Saxlund biobrenselanlegg/ Büttner tørke renses i EWK-våtelektrofilter. Gjennom rutiner for optimal drift av biobrenselanlegg, tørke og EWK-filter, samt vedlikehold/rengjøring av filteret, reduseres emisjonen til luft mest mulig. Fra produksjonsanlegg i etterbearbeidingsavdelingen går utslippet over et posefilter.</p> <p>Refererer til pkt. 3.2 i gjeldende utslippstillatelse.</p>

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.3	Støy	
Bat 4	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge, eller hvor dette ikke er praktisk mulig, redusere støy og vibrasjoner er å anvende en av teknikkene nedenfor, eller en kombinasjon av disse:</p> <p>Teknikker for å forebygge støy og vibrasjoner:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Generelt: Se punkt a, b og c i BAT-konklusjonene - Fra punktkilder: Se punkt d, e, f og g i BAT-konklusjonene. - På anleggsområdet: Se punkt h, i, j og k i BAT-konklusjonene 	<p>Henviser til gjeldende utslippstillatelse pkt. 4. Forestia jobber aktivt med støyforbedringstiltak på anlegget iht . punkt a) til k) nedenfor:</p> <p>Generelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Strategisk plassering av bygg og anlegg: Begrensede muligheter på et eksisterende anlegg. b) Hvert andre år foretar et eksternt konsulentfirma en støykartlegging og støymåling på utvalgte punkter på anlegget samt ute hos berørte naboer. I rapporten defineres de viktigste støykilder. Rapporten oversendes Fylkesmannen. Anbefalinger i rapporten legges til grunn for videre støyforbedringstiltak. c) Se punkt b) <p>Støy og vibrasjoner fra punktkilder:</p> <ul style="list-style-type: none"> d) Støyende punktkilder bygges inn, hvis mulig. e) Utkobling /utskifting av støyende utstyr. f) Isolering av støyende punktkilder (iht. rapport fra eksternt konsulentfirma). g) Rutiner for lukking av dører, porter og åpninger for å hindre støyemisjon. <p>Støy og vibrasjoner på anleggsområdet:</p> <ul style="list-style-type: none"> h) Ikke relevant - området er ikke egnet for høy hastighet. i) Rutiner for kjøring av hjullaster på kveldstid/natt etc. j) Det er opprettet egne vedlikeholdsplaner for uteanlegget i vårt vedlikeholdssystem og det er serviceavtaler på alt rullende utstyr. k) Har bygget jordvoll mot boligområde for å begrense støy og støv.

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.4	Emisjoner til jord og grunnvann	
Bat 5	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere emisjoner til jord og grunnvann er å anvende en av følgende teknikker:</p> <p>I. Lasting og lossing av lim og andre tilsetningsstoffer kun innenfor utpekte områder som er beskyttet mot lekkasje til omgivelsene.</p> <p>II. Lagring av avfall på særskilte områder som er beskyttet mot avrenning.</p> <p>III. Montering av alarmer som aktiveres av høye væsknivåer i alle pumpebrønner eller andre anlegg for mellomlagring, der lekkasje til omgivelsene kan forekomme.</p> <p>IV. Utarbeidelse og implementering av et program for test og inspeksjon av tanker og rør som fører lim, tilsetningsstoffer og limblandinger.</p> <p>V. Lekkasje kontroll på alle koblinger og ventiler på rør som brukes til å transportere andre materialer enn vann og tre, med registrering av kontrollene i en logg.</p> <p>VI. Etablere et oppsamlingsystem for eventuelle lekkasjer fra flenser og ventiler på rør som brukes til å transportere andre materialer enn vann og tre, med mindre konstruksjonen av flenser eller ventiler er teknisk tett.</p> <p>VII. Etablering av et tilstrekkelig antall sperringer og hensiktsmessig absorberende materiale.</p> <p>VIII. Unngå nedgravde rør til transport av andre stoffer enn vann og tre.</p> <p>IX. Oppsamling og sikker avhending av alt vann fra brannbekjempelse.</p> <p>X. Konstruer oppsamlingsbassenger med vanntett bunn for overflatevann fra avrenning fra områder med opplagring av trevirke.</p>	<p>I. Egen rutine i miljøstyringssystemet</p> <p>II. Avfall sorteres og lagres i containere beskyttet mot avrenning.</p> <p>Bunnaske fra fyranlegget mellomlagres med avrenning til sedimenteringsbasseng inntil det blir levert til godkjent deponi. Refererer til BAT 13.</p> <p>Støv, flis og avkapp fra produksjonen resirkuleres enten til produksjonsråstoff eller energi.</p> <p>III. Styretablå med alarm er montert.</p> <p>IV. Nedgravde limtanker er i betong og kontrolleres rutinemessig ved rengjøring. Rørgater sitter montert på vegg og er lett synlige.</p> <p>V. Registreres i vedlikeholdssystemet.</p> <p>VI. Se pkt. V.</p> <p>VII. Se pkt. V.</p> <p>VIII. Har ikke nedgravde rør.</p> <p>IX. Går til sedimenteringsbasseng.</p> <p>X. Trevirke lagres på asfalt/betong. Overflatevann ledes til sedimenteringsbasseng.</p>

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.5	Energistyring og energieffektivitet.	
Bat 6	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere energiforbruket er å ta i bruk en energistyringsplan som inneholder alle følgende teknikker:</p> <p>I. Anvende et system for sporing av energiforbruk og -kostnader.</p> <p>II. Gjennomføre revisjon av energieffektiviteten ved viktige aktiviteter.</p> <p>III. Kontinuerlig vurdering av oppgradering av utstyr med henblikk på å øke energieffektiviteten.</p> <p>IV. Oppgradering av kontrollen av energiforbruket.</p> <p>V. Gjennomføre interne energistyringskurser for operatører.</p>	<p>Forestia arbeider aktivt med tiltak for reduksjon av energiforbruket gjennom diverse definerte ENØK-tiltak.</p> <p>Strømforbruket avleses hver mnd. på 4 forskjellige målere, og forbruket sammenlignes med de 6 foregående år.</p> <p>Hver mnd. settes det opp en oversikt over antall kWt som medgår til hver m3 produsert. Vi planlegger også å få inn effektforbruk pr. produksjonseenhet.</p> <p>Det er satt opp en ENØK-oversikt med ca. 25 punkter som hensyntas når forskjellige ting skal utbedres/skiftes ut, f.eks. når vi nå skifter ut belysning blir det brukt LED-belysning, eller ved utskifting av vinduer til en type med forbedret isolasjonsverdi.</p> <p>Ved skifte av motorer blir det brukt en god effektklasse. Vi bruker også mye frekvensomformere for å få riktig hastighet og spare energi.</p>
Bat 7	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forbedre energieffektiviteten er å optimere driften av fyringsanlegget ved å overvåke og kontrollere nøkkelparametre for forbrenning (f.eks O2, CO og NOx) og anvende en av teknikkene nedenfor, eller en kombinasjon av disse:</p> <p>a) Avvanning av treholdig slam før det brukes som brensel.</p> <p>b) Gjenvinning av varme fra varme røkgasser i våte røkgassrensingssystemer ved bruk av en varmeveksler.</p> <p>c) Resirkulasjon av varme røkgasser fra forskjellige prosesser til fyringsanlegget eller til forvarming av varme gasser til tørka.</p>	<p>Forestias energiforbruk og omkostninger registreres årlig, og følges opp gjennom ENØK-tiltakene nevnt i BAT 6.</p> <p>Optimering av driften av biobrenselanlegget er gjort i samarbeid med leverandøren. (Kontinuerlig overvåking av nøkkelparametre NOx, CO og O2 i kontrollrom. Iht. BAT 14 skal NOx og CO fra forbrenningsprosessen måles enten kontinuerlig eller minst 1 g pr. år)</p> <p>a) Ikke relevant</p> <p>b,c) Varme røkgasser fra tørkeanlegg føres tilbake (gjenvinnes) i tørka. Luftoverskudd går til EWK-filteret for rensing. Anlegget er en direkte oppvarmet tørke i følge definisjonen i BAT-konklusjonene.</p>
Bat 8	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å utnytte energien effektivt i forarbeiding av våte fibre til produksjon av trefiberplater er å anvende en av teknikkene nedenfor, eller en kombinasjon av disse:</p> <p>Se punkt a, b og c i BAT-konklusjonene.</p>	Ikke relevant.

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.6	Lukt.	
Bat 9	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge, eller hvor dette ikke er praktisk mulig, redusere lukt fra anlegget er å utarbeide, implementere og regelmessig revidere en lukthåndteringsplan som en del av miljøstyringssystemet (se BAT 1), som inneholder alle følgende elementer:</p> <p>I. En protokoll som inneholder alle utførte handlinger og tidslinjer.</p> <p>II. En protokoll for gjennomførelse av luktovervåkingen.</p> <p>III. En protokoll for utførte handlinger ved identifiserte lukthendelser.</p> <p>IV. Et program for forebygging og bekjempelse av lukt, et program som kan identifisere kilden(e), måle og anslå lukteksponeringen, beskrive bidragene fra kildene, og gjennomføre forebygging og/eller bekjemping.</p> <p>Anvendelsen er begrenset til de tilfeller hvor generende lukt kan oppstå/ bli eller forventes rapportert, boligområder eller andre sensitive områder (f.eks rekreasjonsområder)</p>	<p>Se BAT 10. Driften av fyranlegg og tørke optimaliseres i tråd med BAT 17 og 19.</p> <p>Det er ikke registrert henvendelser i forbindelse med lukt og vi anser derfor ikke at lukt fra virksomheten er generende for omkringliggende områder.</p>
Bat 10	Den beste tilgjengelige teknikken for å forebygge og redusere lukt er å behandle røkgassen fra tørka og platepressa i henhold til BAT 17 og 19	<p>Avgass fra tørke og presse renses i EWK-våtelektrofilteret.</p> <p>Lukt reduseres ved mest mulig optimal drift av EWK-våtelektrofilteret. Se BAT 17 og 19.</p>

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.7	Håndtering av avfall og produksjonsrester.	
Bat 11	Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge, eller hvor dette ikke er praktisk mulig, redusere avfallsmengden som sendes til avhending, er å utarbeide og implementere en avfallshåndteringsplan som en del av miljøstyringssystemet (se BAT 1), som sikrer at avfall minimeres, sorteres for gjenbruk, gjenbrukes eller på annen måte gjenvinnes, i nevnte prioriterte rekkefølge.	Forestia har et omfattende system for innsamling, sortering og gjenvinning av avfall. Avfallet registreres i flere kategorier (P.t. 10 ulike) og mengdene registreres pr type avfall. Avfallet leveres etter avtale til godkjente mottak. Type og mengde rapporteres årlig inn via Altinn. Treavfall fra egen produksjon (platekapp/ flis/ støv etc.) går til resirkulering til produksjon eller energigjenvinning i biobrenselanlegget.
Bat 12	Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere avfallsmengden som sendes til avhending er å benytte en av teknikkene nedenfor, eller en kombinasjon av disse: a) Gjenvinne internt innsamlede trerester, så som plateavkapp og kasserte plater som råmaterialer. b) Anvende internt innsamlede trerester, f.eks trepartikler og -støv innsamlet i et støvredusjonssystem og treholdig slam fra spillvannsrensing som brensel (i dertil egnet fyringsanlegg på anleggsområdet), eller som råmateriale. c) Anvend ringoppsamlingssystemer med en sentral filtreringsenhet som optimerer oppsamlingen av restprodukter, f.eks. posefilter, cyclonfilter eller høyeffektive sykkloner	a) Treavfall fra egen produksjon (platekapp/ flis/ støv etc.) går til resirkulering til produksjon eller energigjenvinning i biobrenselanlegget. b) Se punkt a) c) Oppsamlet støv fra posefilter i etterbearbeidingsavdelingen går til energigjenvinning i biobrenselanlegget eller resirkuleres til produksjon. Se for øvrig BAT 11.
	Den beste tilgjengelige teknikk for å oppnå sikker håndtering og gjenbruk av bunnaske og slagg fra fyring med biomasse er å anvende alle følgende teknikker: a) Fortløpende vurdering av muligheter for ekstern- eller intern gjenbruk av bunnaske og slagg. b) En effektiv forbrenningsprosess som reduserer restinnholdet av kullstoff. c) Sikker håndtering og transport av bunnaske og slagg i lukkede transportbånd eller containere, eller ved befuktning. d) Sikker lagring av bunnaske og slagg på et særskilt, tettet område med oppsamling av sigevann.	a) Vi baserer oss på de til enhver tid gjeldende retningslinjer og krav om innhold i bunnaske og slagg. Pr. nå er det ikke åpning for annet enn deponering. b) Ref BAT 3. c) Bunnaske og slagg fra forbrenningsanlegget går gjennom våt-transportør til container for transport til mellomlagring. d) Lagres med avrenning til sedimenteringsbasseng.

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.1.8	Overvåking.	
Bat 14	<p>Den beste tilgjengelige teknikk er å overvåke emisjoner til luft og vann, og å overvåke prosess-røkgasser i overensstemmelse med EN-standarder, med den minstefrekvens som er angitt i tabellen i BAT 14.</p> <p>Hvis det ikke foreligger EN-standarder er den beste tilgjengelige teknikk å anvende ISO-standarder, nasjonale standarder eller andre internasjonale standarder, som sikrer at det at det framskaffes informasjon av tilsvarende vitenskapelig kvalitet.</p>	Se kontrollsteder, rutiner, parametre, grenseverdier og kontrollfrekvenser i vedlegg.
Bat 15	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å sikre stabiliteten og effektiviteten i de teknikker som anvendes til å forebygge og redusere emisjoner, er å overvåke hensiktsmessige erstattningsparametre.</p> <p>De overvåkede erstattningsparametre kan omfatte: Luftgjennomstrømming for røkgass, røkgasstemperatur, emisjoners visuelle utseende, vanngjennomstrømming og vanntemperatur for skrubbere, spenningsfall for elektrofilter, ventilatorhastighet og trykkfall i posefilter. Hvilke erstattningsparametre som velges er avhengig av hvilke teknikker som implementeres med hensyn på å forebygge og redusere emisjoner.</p>	Rutiner for drift og vedlikehold av biobrenselanlegg, Büttner- tørke og EWK-våtelektrofilter. Se BAT 3. Overvåkes kontinuerlig i kontrollrommet.
Bat 16	Den beste tilgjengelige teknikk er å overvåke viktige prosessparametre som er relevante for emisjoner til vann fra produksjonsprosessen, inkludert spillvannsflow, -pH og -temperatur.	Ikke relevant.

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.2	Emisjoner til luft	
1.2.1	Punktkildeemisjoner.	
Bat 17	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere emisjonene til luft fra tørka er å oppnå og opprettholde en avbalansert drift av tørkeprosessen og anvende en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av disse:</p> <p>a) Reduksjon av støv i tilgangsgassen til en direkte oppvarmet tørke, sammen med en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av disse.</p> <p>b) Posefilter.</p> <p>c) Syklonseparator.</p> <p>d) UTWS- tørke og fyringsanlegg med varmeveksler og varmebehandling av utledet røkgass fra tørka.</p> <p>e) Våtelektrofilter.</p> <p>f) Våtskrubber.</p> <p>g) Bioskrubber.</p> <p>h) Kjemisk nedbryting eller opptak av formaldehyd i kjemikalier i kombinasjon med et våtskrubbersystem.</p>	<p>Punkt a, b, c, d, e og f er relevante for Forestia.</p> <p>Avgass fra tørka renses i EWK-våtelektrofilteret.</p> <p>Gjennom definerte rutiner for mest mulig optimal drift av biobrenselanlegget (se BAT 7), Büttner-tørke og EWK-elektrofilter søkes emisjoner til luft redusert mest mulig.</p> <p>Emisjonsnivåer: Se BAT 14.</p>
Bat 18	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere NOx emisjoner til luft fra direkte oppvarmede tørker er å anvende teknikk a) eller teknikk a) i kombinasjon med teknikk b):</p> <p>a) Effektiv drift av forbrenningsprosessen, ved trinnvis tilsetning av forbrenningsluft og brensel, samtidig med at det anvendes støvforbrenning, fluidised bed boilers eller bevegelig forbrenningsrist.</p> <p>b) Selektiv ikke-katalytisk reduksjon (SNCR) med innsprøyting og reaksjon med urea eller flytende ammoniakk.</p>	<p>Driften av forbrenningsprosessen refererer til pkt. a).</p> <p>Prosessen overvåkes kontinuerlig i kontrollrom.</p> <p>Avgass fra tørka renses i EWK-våtelektrofilteret.</p> <p>Størst mulig reduksjon av NOx til luft oppnås ved mest mulig optimal drift av biobrenselanlegg, Büttner-tørke og EWK-våtelektrofilter. Årlig gjennomgang fra leverandør som også holder kurs/opplæring med operatører.</p> <p>Emisjonsnivå: Se BAT 14.</p>

Nr.	Tekst	Forestias rutine
Bat 19	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere emisjonen til luft fra platepressa er å anvende intern vannkjøling (in-duct quenching) av røkgass oppsamlet fra platepressa og en hensiktsmessig kombinasjon av følgende teknikker:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Valg av resiner med lavt formaldehydinnhold. b) Kontrollert drift av platepressa med avbalansert pressetemperatur, -trykk og -hastighet. c) Våtscrubbing av oppsamlet røkgass fra pressa ved hjelp av Venturi skrubbere eller hydrosykloner etc. d) Våtelektrofilter. e) Bioskrubber. f) Etterforbrenning som siste behandlingstrinn etter anvendelse av en våtscrubber. 	<p>Det finnes ikke direkte utslipp til luft fra platepressa. Emisjoner til luft fra pressa samles opp og føres til biobrenselanlegg og EWK-våtelektrofilter.</p> <p>a) Samarbeider kontinuerlig med limleverandør om utvikling av limsystemer med lavest mulig innhold av formaldehyd. Prosessen er i stand til å produsere plater i henhold til de strengeste normer både nasjonalt og internasjonalt.</p>
Bat 20	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere støvemisjoner til luft fra forbehandling og etterbehandling av trebaserte materialer, transport av trematerialer og utstrøing av sponmatte er å anvende et posefilter eller et syklonfilter.</p> <p>Av sikkerhetsmessige årsaker kan et posefilter eller et syklonfilter i noen tilfeller ikke benyttes når returtre anvendes som råmateriale. I det tilfellet kan det anvendes en våt-reduksjons teknikk (f.eks. en skrubber).</p>	<p>Transport av råmateriale fra lagringsområde til forbehandling skjer med hjullaster. Fra inntak av flis skjer transporten i lukket system i resten av prosessen.</p> <p>Støvutslipp fra produksjonsanlegg i etterbehandlingsavdelingen samles opp og kjøres over et posefilter.</p>
Bat 21	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere emisjonen av flyktige organiske forbindelser til luft fra tørkeovner for impregnering av papir er å anvende en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av disse:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) b) c) 	Ikke relevant

Nr.	Tekst	Forestias rutine
1.2.2	Diffuse emisjoner.	
Bat 22	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge, eller der dette ikke er praktisk mulig, redusere diffuse emisjoner til luft fra platepressa er å optimere effektiviteten av oppsamling av røkgass og kanalisere røkgassene til behandling (se BAT 19).</p> <p>Effektiv oppsamling og behandling av røkgasser (se BAT 19) både ved utløp av pressa og langs presselinjen for kontinuerlige platepresser.</p> <p>For eksisterende etasjepresser kan muligheten for innbygging av platepressa være begrenset av sikkerhetshensyn.</p>	<p>Det er avsug langs hele prosesslinjen fra bestrøing til og med oppdelingsag etter presse. Luften fra alle avsugspunkter føres til biobrenselanlegg og EWK-filter.</p>
Bat 23	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere diffuse emisjoner av støv til luft fra transport, håndtering og lagring av trematerialer er å utarbeide og implementere en støvhåndteringsplan som en del av miljøstyringssystemet (se BAT 1) og anvende en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av disse:</p> <p>a) Regelmessig rengjøring av transportveier, lagringsområder og kjøretøy.</p> <p>b) Lossing av sagflis i overdekkede losse-områder med gjennomkjøringsmulighet.</p> <p>c) Lagring av materialer som kan avgi sagflis i siloer, containere, overdekkede stabler etc., eller innelukkede områder for lagring av bulk-materialer.</p> <p>d) Reduksjon av støvemisjoner ved sprinkling med vann.</p>	<p>Rutiner finnes for best mulig lagring av flis/virke, vedlikehold og rengjøring av fabrikklokale, kjøretøyer og uteområde.</p> <p>Det finnes også rutine for kontakt med naboer for evt. rengjøring av hustak og gårdsplasser.</p> <p>a) Bedriften har en egen gruppe medarbeidere som har renhold ute og inne som hovedoppgave.</p> <p>c) Tørket flis lagres i siloer.</p>
Bat 24	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere miljøbelastningen fra oppsamlet spillvann er å anvende begge følgende teknikker:</p> <p>a) Oppsamling og separat behandling av overflatevann og prosess-spillvann.</p> <p>b) Lagring av tre, bortsett fra rundtømmer og bakhon, på et fast underlag.</p>	<p>a) Ref. til BAT 25</p> <p>b) Lagring av flis skjer på fast underlag, asfalt og /eller betong</p>
Bat 25	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere emisjoner til vann fra avstrømmende overflatevann er å anvende en kombinasjon av følgende teknikker:</p> <p>a) Mekanisk utskillelse av grove materialer ved hjelp av grovere og finere sikt som innledende behandling.</p> <p>b) Oljeseparasjon.</p> <p>c) Fjerning av faste stoffer i sedimenteringsbassenger eller bunnfellingstanker.</p>	<p>c) Overflatevann samles opp i et sedimenteringsbasseng og infiltreres i grunnen.</p>
Bat 26	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere generering av prosess-spillvann fra produksjon av trefiberplater er å maksimere gjennbruket av prosessvann.</p>	<p>Ikke relevant</p>
Bat 27	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å redusere emisjoner til vann fra trefiberproduksjon er å anvende en kombinasjon av følgende teknikker:</p>	<p>Ikke relevant</p>

Nr.	Tekst	Forestias rutine
Bat 28	<p>Den beste tilgjengelige teknikk for å forebygge eller redusere generering av spillvann fra våte røkgassrensingsystemer som skal renses før utslipp, er å anvende en av teknikkene nedenfor eller en kombinasjon av disse.</p> <p>a) Sedimentering, dekantering, skrue- og båndpresser for fjerning av oppsamlede faste stoffer i våte røkgassrensingsystemer.</p> <p>b) Flotasjon under trykk. Koagulering og flokkulering etterfulgt av fjerning av flokkulerende bunnfall ved hjelp av flotasjon under trykk.</p>	<p>Dekanter i EWK renses vannet i renseanlegg. Faste stoffer tas der ut og destrueres ved forbrenning i det tidligere omtalte biobrenselanlegget.</p>

Vedlegg 2

Vedlegg til BAT 14.

Grenseverdier for utslipp iht. BAT- AEL

a)

Datert: 26.03.2019

Utslippskomponent	BAT nr.	Grense-verdi BAT-AEL b)	Enhet	Forestia AS, Øvre grense-verdi b)	Forestia AS, Målsetting b)	Forestia AS, Oppnådd verdi, målt etter forbrenningsovn:	Minste-frekvens for over-våking	Måling utføres av	Standard for bestemmelse av konsentrasjon	Link til siste utslipps-måling.
Emisjoner til luft fra tørke og platepresse										
Støv	BAT 14 / 17	3 – 30	mg/Nm ³	30	20	14,3	Hvert ½ år	Sintef Molab AS	EN 13284-1	Utslipps-rapport fra Sintef Molab, januar 2019.
TVOC	BAT 14 / 17	< 20 – 200	«	200	20	3,0		«	EN 12619	
Formaldehyd	BAT 14 / 17	< 5 – 10	mg/Nm ³	10	6	< 3,0		«	Finnes ingen EN-std	
NOx	BAT 14 / 18	30 – 250	«	250	200	182		«	EN 14792	
CO		--		8	5	2,2				
HCL	BAT 14	--	«	10	2	0,60		«	EN 1911	
HF	BAT 14	--	«	1	0,1	0,031		«	ISO 15713	
Øvrige metaller og –forbindelser:	BAT 14							1 gang pr. år		
As, Cd ,Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V		--	mg/Nm ³	0,6	0,4	0,302				
PCDD/F (Dioksiner)		--	ng/Nm ³	0,1	0,03	0,015	«		EN 1948-1	
NH ₃ c) <i>(ikke relevant)</i>	BAT 14	c)						(Finnes ingen EN-std)		
SO ₂ d) <i>(ikke relevant)</i>	BAT 14	d)						(EN 14791)		
Emisjoner til luft fra forbehandling og etterbehandling										
Støv (posefilter i EB)	BAT 14 / 20	< 3 – 5	mg/Nm ³	5	4	1,7	1 gang pr. år	Forestia AS	Intern rutine	Intern rapport 17.12.2018

a) BAT: Best Available Technology, AEL: Acceptable Exposure Level

b) BAT-AEL: Referert til 18 % O₂, 273,15 °K, trykk 101,3 kPa. Gjennomsnitt av 3 påfølgende målinger av minst 30 minutters varighet.

c) Relevant hvis SNCR anvendes (Selective Non-Catalytic Reduction, innsprøyting med urea eller flytende ammoniakk).

d) Ikke relevant hvis det i hovedsak anvendes trebasert brensel.

FORESTIA AS
Att: Vegard Grønnerud
Damvegen 31

SINTEF Molab as
Org. nr.: NO 953 018 144 MVA
Postboks 611
8607 Mo i Rana
www.sintefmolab.no
Tlf: 404 84 100

2435 BRASKEREIDFOSS

Ordrenr.: 75746
Rapportref.: utslipp jan
Bestillingsnr.:
Antall sider + bilag: 12+2
Dato: 06.03.2019

RAPPORT

Utslippsmålinger ved Forestia Braskereidfoss, januar 2019

SAMMENDRAG

SINTEF Molab har utført utslippsmålinger ved biobrenselanlegg ved Forestia. Det er i tillegg utført en måling av støv og fuktighet i utløpet av en pipe.

Fra biobrenselanlegget er det tatt prøver av støv, nitrogenoksider (NO_x), karbonmonoksid (CO), TOC, saltsyre (HCl), hydrogenfluorid (HF), svoveldioksid (SO₂), dioksiner og div. metaller i støv- og dampform. Tabell 1 viser en oversikt over måleresultatene. Alle resultater er korrigert til 10, 11 og 18 % O₂.

Tabell 1 Resultater av de ulike komponentene fra Biobrenselanlegg, korrigert til 10, 11 og 18 % O₂.

Komponent	Enheter	Målt konsentrasjon		
		Ref. 10 % O ₂	Ref. 11 % O ₂	Ref. 18 % O ₂
Støv	mg/Nm ³	52,3	47,5	14,3
NO _x	mg/Nm ³	669	608	182
CO	mg/Nm ³	8,0	7,2	2,2
TOC	mg/Nm ³	10,9	9,9	3,0
HCl	mg/Nm ³	2,2	2,0	0,60
HF	mg/Nm ³	0,12	0,11	0,031
SO ₂	mg/Nm ³	4,1	3,8	1,1
Metaller*	mg/Nm ³	1,090	0,992	0,298
Cd + Tl	mg/Nm ³	0,0068	0,0062	0,0018
Hg	µg/Nm ³	0,0013	0,0012	0,00036
Dioksiner	ng/Nm ³	0,056	0,051	0,015

*As + Co + Cr + Cu + Mn + Ni + Pb + Sb + Sn + V

** I-PCDD/F-TEQ

Utført av: Fredrik Buer
Geir Arne Straum
Lars Moen Strømsnes

Stine Fagerdal
Stine Fagerdal
Kontrollert signatur

Lars Moen Strømsnes
Lars Moen Strømsnes
Ansvarlig signatur

1 Innledning

Det er foretatt utslippsmålinger fra et biobrenselanlegg ved Forestia den 26. januar 2019, samt fra en pipe den 27. januar 2019. Målingene inngår i bedriftens måleprogram for dokumentasjon på at krav i utslippstillatelse overholdes, og benyttes også som kartlegging.

1.1 Prøver

Det er utført prøvetaking av støv og fuktighet fra en pipe, og utslippsmålinger av flere komponenter på Biobrenselanlegg. En oversikt over prøvetakingen er presentert i Tabell 2 og Tabell 3.

Tabell 2 Oversikt over prøvetaking ved pipe.

Komponent	Midlingstid per prøve	Antall prøver per anlegg
Hastighet	Momentan måling	1
Støv	Ca. 1 time	1
Fuktighet	Ca. 1 time	1
O ₂	Ca. 1 time	Kontinuerlig

Tabell 3 Oversikt over prøvetaking av Biobrenselanlegg.

Komponent	Midlingstid per prøve	Antall prøver per anlegg
Hastighet	Momentan måling	1
Støv	6 timer	1
Fuktighet	6 timer	1
NO _x	6 timer	Kontinuerlig
CO	6 timer	Kontinuerlig
CO ₂	6 timer	Kontinuerlig
O ₂	6 timer	Kontinuerlig
TOC	6 timer	Kontinuerlig
HCl	6 timer	1
HF	6 timer	1
SO ₂	6 timer	1
Metaller i dampform	6 timer	1
Metaller i støv	6 timer	1
Hg i dampform	6 timer	1
Hg i støv	6 timer	1
Dioksiner	6 timer	1

Følgende metallene inngår i støv og damp prøvene; Arsen (As), Kadmium (Cd), Kobolt (Co), Krom (Cr), Kobber (Cu), Mangan (Mn), Nikkel (Ni), Bly (Pb), Antimon (Sb), Thallium (Tl) og Vanadium (V). I tillegg måles Kvikksølv (Hg).

Det er utført en blindprøve av manuelle komponenter.

2 Utførelse

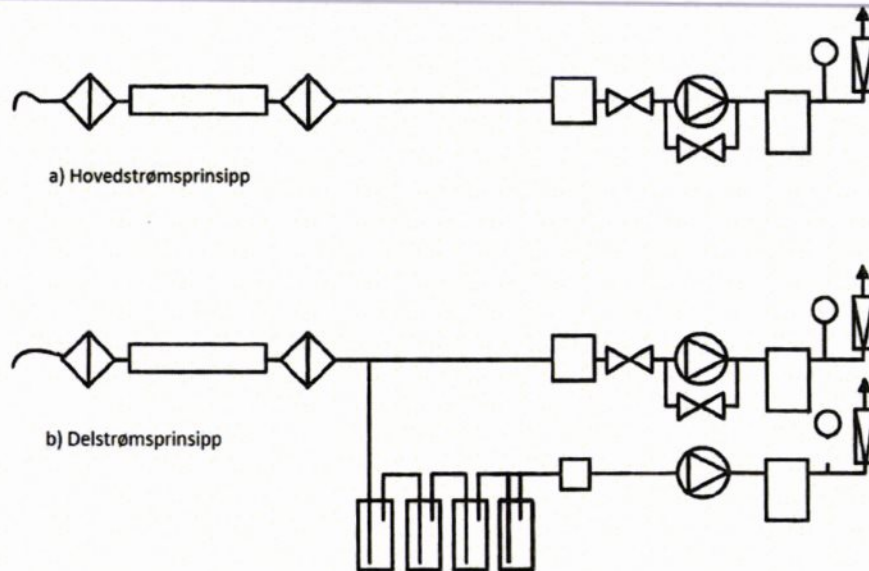
2.1 Utstyr

For prøvetaking av støv er det benyttet Metlabs utstyr av type STL Combi/Plus med motorventil for kontinuerlig isokinetisk utsuging. Røykgassens innhold av NO_x, CO, CO₂ og O₂ ble kontinuerlig målt vha. Horiba gassanalysator. TOC ble kontinuerlig målt vha. SmartFID analysator. Prøvetakingen av saltsyre,

hydrogenfluorid, svoveldioksid samt Hg og metaller i dampform er utført med pumpeutstyr, gassur og egne absorpsjonsløsninger. For prøvetaking av dioksiner er det benyttet filter/kondensator-metoden.

Målinger, vedlikehold og kalibrering av utstyr er utført i henhold til NS-EN 13284-1, og SINTEF Molab sitt kvalitetssikringsystem, som tilfredsstillers NS-EN ISO/IEC 17025.

Prøvetaking av støv og dioksiner blir foretatt etter hovedstrømsprinsipp, mens prøvetaking av HCl, HF, SO₂ og Hg og metaller blir foretatt etter delstrømsprinsippet. En oversikt er gitt i Figur 1.



Figur 1 Skjematisk fremstilling av prøvetakingsprinsipp.

2.2 Prøvetaking og analyse

SINTEF Molab utfører prøvetaking og analyser i henhold til standarder og metoder listet opp i Tabell 4. Akkrediteringsstatus og usikkerhet er også opplyst. De fleste analyser er utført ved SINTEF Molab's laboratorium for miljøanalyse, unntaket er prøve med dioksiner som er analysert av SYNLAB AB.

Tabell 4 Oversikt over metoder og standarder for prøvetaking og analyse

Komponent	Standard for prøvetaking	Analysemetode	Akkreditert	Usikkerhet [%]
Støv	NS-EN 13284-1 mod**	Gravimetrisk	A	*
Luftmengde	ISO 10780	Pitotrør og mikromanometer	A	7
Fuktighet	NS-EN 14790	Gravimetrisk	A	10
NO _x	NS-EN 14792	Kjemiluminescens	A	8
CO	NS EN 15058	IR-måling	A	9
CO ₂	ISO 12039	IR-måling	A	7
O ₂	NS-EN 14789	Paramagnetisme	A	8
HCl	NS-EN 1911-1	Ionekromatografi	A	*
HF	ISO 15713	Ionekromatografi	A	*
SO ₂	NS-EN 14791	Ionekromatografi	A	*
Hg	NS-EN 13211	CVAAS	A	*
Metaller	NS-EN 14385	ICP-MS	A	*
TOC	NS-EN 12619	FID	A	9
Dioksiner	NS-EN 1948-1	GC-MS	A	37

*Er oppgitt i vedlegg

** Sondevask er analysert for metaller, og inngår ikke i bestemmelsen av totalstøv.

Informasjon om måleområde og kvalitet på kalibreringsgass benyttet til gassanalysator er oppsummert i Tabell 5.

Tabell 5 Oversikt over måleområde og kvalitet på kalibreringsgass benyttet til gassanalysator.

Komponent	Måleområde	Kalibreringsgass	
		Konsentrasjon	Usikkerhet
NO _x	0 – 250 ppm	189 ppm	2 %
CO	0 - 60 ppm	100 ppm	2 %
CO ₂	0 - 20 vol. %	10,00 vol. %	2 %
O ₂	0 - 25 vol. %	901 vol. % / luft (20,9 %)	2 % / 0 % (luft)
TOC	Dynamisk / 0 – 10 ppm	8,06 ppm	2 %

2.3 Prøvetaking i felt

Det er utført 1 måling ved hvert av anleggene.

Tabell 6 Måletidspunkt for utslippsprøver ved pipe og Biobrenselanlegg.

Anlegg	Dato	Måletidspunkt
Biobrenselanlegg	26.1.2019	12:11 – 17:11
Støvmåling - pipe	27.1.2019	09:50 – 10:45

2.4 Kommentarer

2.4.1 Målepunkt

Plassering og adkomst til målepunkt ved Biobrenselanlegg er vurdert som tilfredsstillende. Ved støvmåling – pipe er det veldig høy fuktighet, og det oppleves av måleteknikere som problematisk å gjennomføre prøvetakingen med tilstrekkelig kvalitet.

2.4.2 Driftsforhold

Det foreligger ikke opplysninger om avvik fra normal drift.

2.4.3 Prøvetaking

Prøvetakingen ble gjennomført som planlagt. Det bemerkes at prøvetakingen ved støvmåling – pipe oppleves som utfordrende. Det var blant annet utfordrende med tilstrekkelig kjøling/kondensering for fuktbestemmelse. Etter prøvetaking ble det observert fukt i tørr-delen av prøvetakingsutstyret, noe som indikerer at bestemmelsen av fukt ikke er korrekt. Måletekniker mener fuktigheten mest sannsynlig er langt høyere enn det som rapporteres. I tillegg medfører den høye fuktigheten at det er utfordrende å holde tilstrekkelig temperatur over filteret, noe som førte til at dette ved endt prøvetaking var vått. Dette er også brudd på standard.

2.4.4 Analyse

Alle analyser er gjennomført som planlagt.

3 Resultater

Konsentrasjonen og emisjon av utslippsmålinger er gitt i dette kapittelet for støvutslipp fra pipe og Biobrenselanlegg. Det er gjennomført en måling på hvert anlegg. Blindprøve er tatt og oppgitt for hvert anlegg.

Måledetaljer, beregningsgrunnlag og usikkerhet er vist i vedlegg.

3.1.1 Støvutslipp - pipe

Konsentrasjonen og emisjon av støv er gitt i Tabell 7. Resultat for blindprøve er også oppgitt.

Tabell 7 Målt konsentrasjon og beregnet emisjon av støv fra Pipe.

Parameter	Konsentrasjon [mg/Nm ³]	Emisjon [kg/h]	Blindprøve Konsentrasjon [mg/Nm ³]
Støv	52	1,25	<0,03

3.1.2 Biobrenselanlegg

Målt konsentrasjon og beregnet emisjon av støv, NO_x, CO, TOC, HCl, HF og SO₂ er presentert i Tabell 8. Tabellen viser resultat fra prøvene og blindprøve, samt utslippsgrense.

Tabell 8 Konsentrasjon og emisjon av støv, NO_x, CO, TOC, HCl, HF og SO₂ fra Biobrenselanlegg, korrigert til 10, 11 og 18 % O₂.

Parameter	Konsentrasjon [mg/Nm ³]			Emisjon [kg/h]	Blindprøve Ref. 18 % O ₂ [mg/Nm ³]
	Ref. 10 % O ₂	Ref. 11 % O ₂	Ref. 18 % O ₂		
Støv	52,3	47,5	14,3	0,87	<0,03
NO _x	669	608	182	5,8	-
CO	8,0	7,2	2,2	0,069	-
TOC	10,9	9,9	3,0	0,096	-
HCl	2,2	2,0	0,60	0,037	<0,03
HF	0,12	0,11	0,031	0,0019	<0,003
SO ₂	4,1	3,8	1,1	0,069	<0,03

Konsentrasjon og emisjon av metaller i støv og dampform er presentert i Tabell 9. Resultatene av metallene er presentert hver for seg, og samlet for sammenligning mot tillatt utslippsgrense. Blindprøve er også gitt.

Tabell 9 Konsentrasjon og emisjon av metaller i støv og dampform fra Biobrenselanlegg, korrigert til 10, 11 og 18 % O₂.

Parameter	Konsentrasjon [µg/Nm ³] _{te}			Emisjon [mg/h]	Blindprøve Ref. 18 % O ₂ [µg/Nm ³] _{te}
	Ref. 10 % O ₂	Ref. 11 % O ₂	Ref. 18 % O ₂		
As	100	91,3	27,4	1 660	0,007
Co	1,1	1,0	0,30	18,3	0,003
Cr	13,9	12,6	3,8	230	0,090
Cu	93,2	84,7	25,4	1 540	0,12
Mn	629	572	172	10 400	0,36
Ni	4,2	3,9	1,2	70,1	0,12
Pb	223	203	60,9	3 690	0,024
Sb	23,9	21,8	6,5	396	0,003
V	2,2	2,0	0,59	35,9	0,002
Metaller	1 090	992	298	18 000	0,73
Cd	5,6	5,1	1,5	92,2	0,003
Tl	1,2	1,1	0,34	20,6	0,002
Cd + Tl	6,8	6,2	1,8	113,2	0,005
Hg	1,3	1,2	0,36	22	0,02

Resultatene for målt dioksin er presentert i Tabell 10. Dioksiner er målt fra kl. 11:17 – 17:17. Luftmengde ved prøvetaking av dioksiner, blindprøve og utslippsgrense er også gitt.

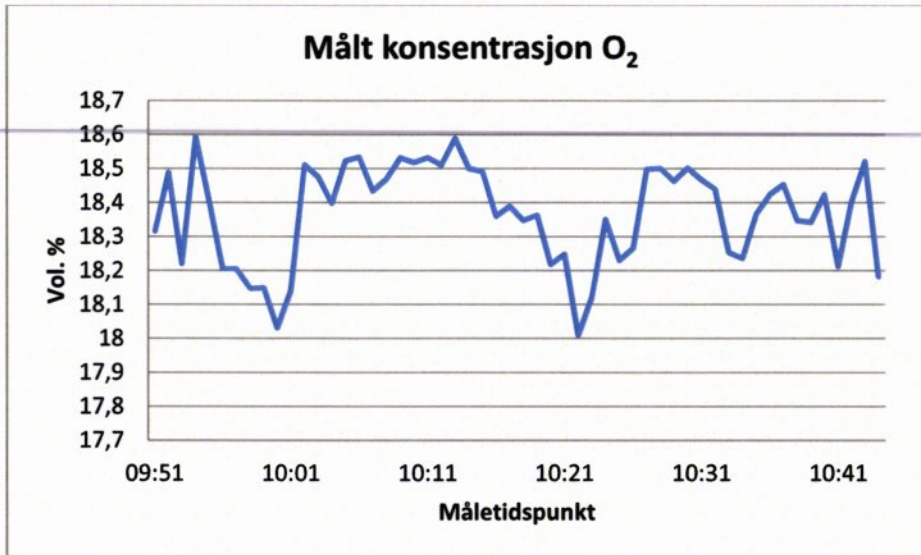
Tabell 10 Konsentrasjon og emisjon av dioksiner fra Biobrenselanlegg, korrigert til 10, 11 og 18 % O₂.

Parameter	Konsentrasjon [ng/Nm ³]			Emisjon [mg/h]	Blindprøve Ref. 18 % O ₂ [ng/Nm ³]
	Ref. 10 % O ₂	Ref. 11 % O ₂	Ref. 18 % O ₂		
Dioksiner	0,056	0,051	0,015	9,3 · 10 ⁻⁴	0,0001

3.2 Kontinuerlige måledata

3.2.1 Pipe

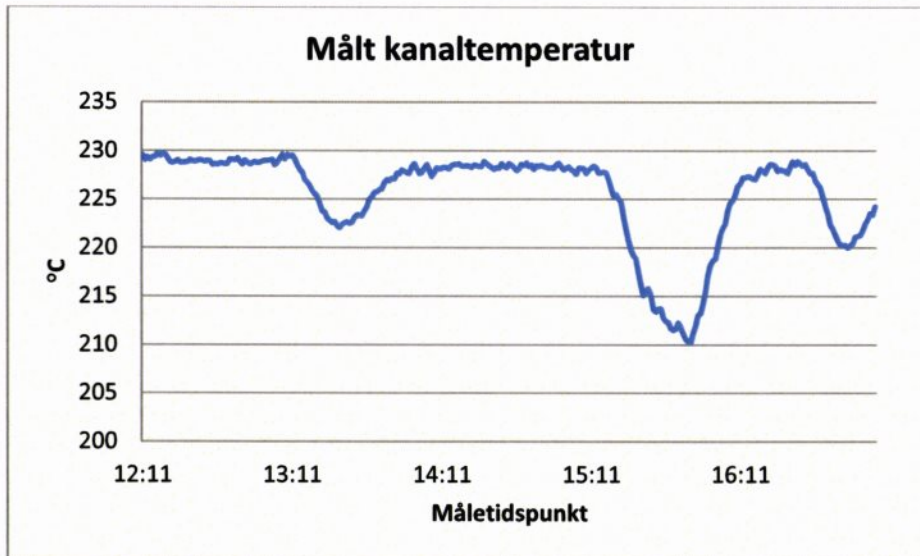
Kontinuerlig måledata av Pipe er vist i Figur 2. Figuren viser målt konsentrasjon av O_2 . Data er logget hvert minutt.



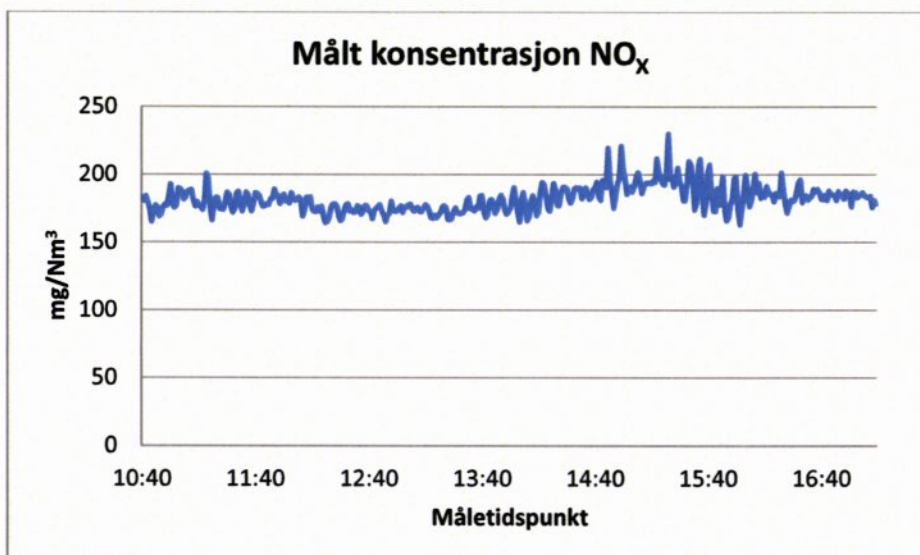
Figur 2 Målt konsentrasjon av O_2 i gassen fra Pipe.

3.2.2 Biobrenselanlegg

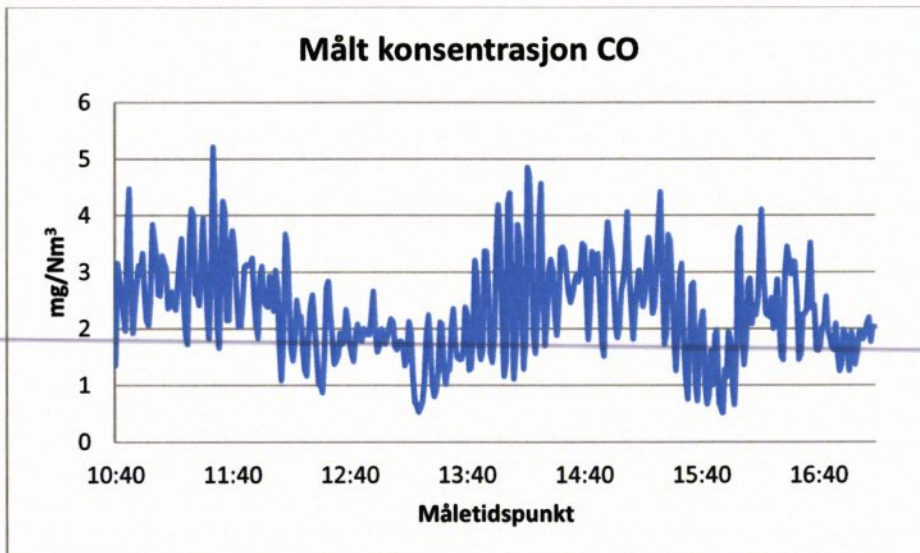
Kontinuerlig måledata av Biobrenselanlegg er vist i Figur 3 til Figur 8. Figurene viser målt temperatur i avgass i kanal og målt konsentrasjon av NO_x , CO, TOC, CO_2 og O_2 i avgassen. Data er logget hvert minutt.



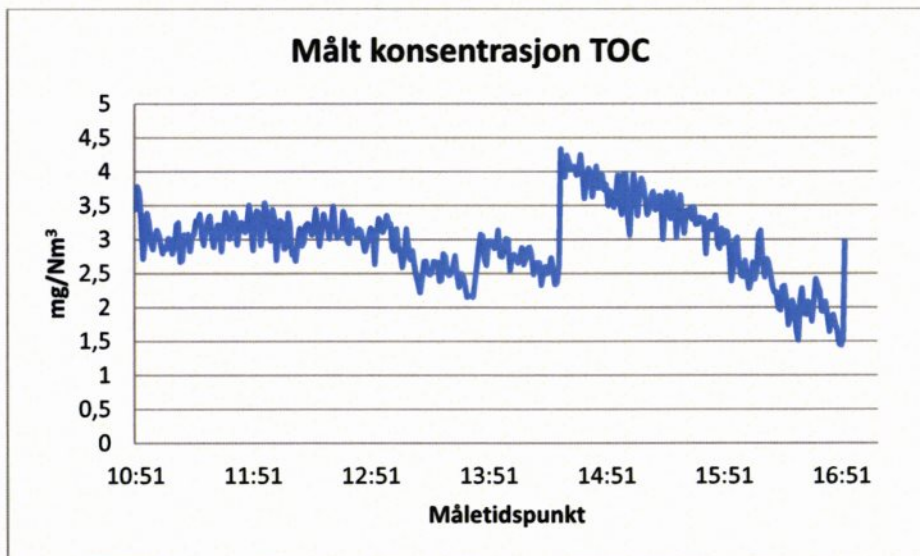
Figur 3 Målt temperatur i avgassen fra Biobrenselanlegg.



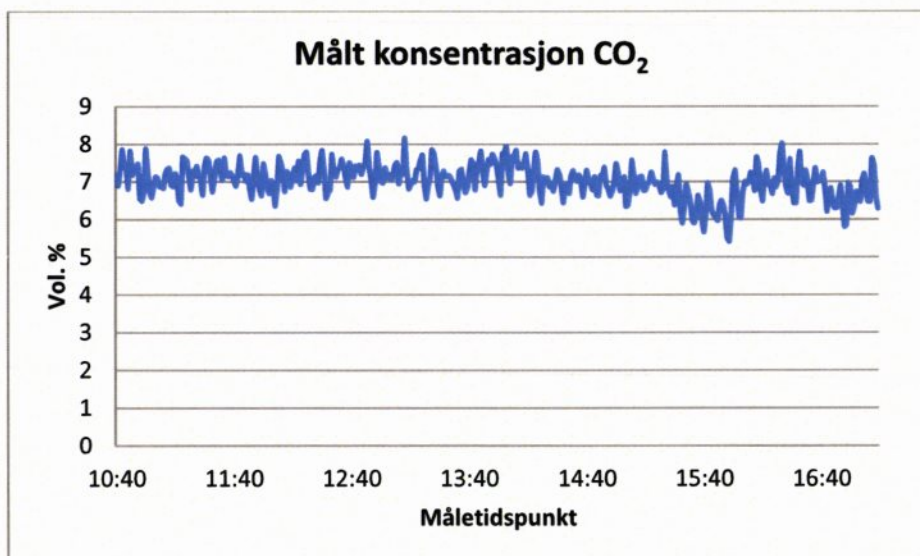
Figur 4 Målt konsentrasjon av NO_x fra Biobrenselanlegg korrigert til 18 % O_2 (tørr gass).



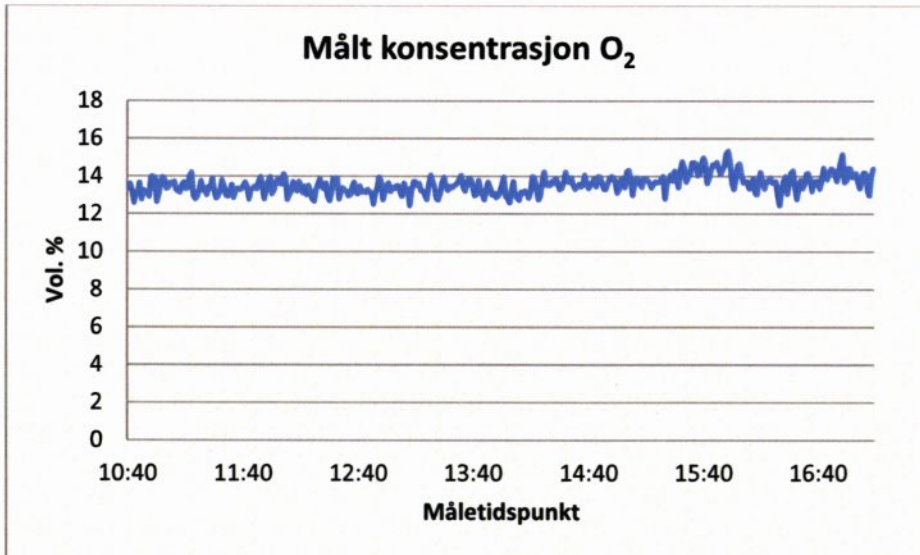
Figur 5 Målt konsentrasjon av CO fra Biobrenselanlegg korrigert til 18 % O₂ (tørr gass).



Figur 6 Målt konsentrasjon av TOC fra Biobrenselanlegg korrigert til 18 % O₂ (tørr gass).



Figur 7 Målt konsentrasjon av CO₂ fra Biobrenselanlegg.



Figur 8 Målt konsentrasjon av O₂ fra Biobrenselanlegg.

Vedlegg 1 Feltskjema og beregningsresultater

EMISJONSMAL
FELTSKJEMA

				Ordrenummer	75746				
Feltinfo				Kunde	Forestia				
Dato	Start			09:50	Anlegg	Pipe			
27.1.2019	Stopp			10:45	Målested	Pipe			
Driftsforhold				Utført av (sign)		FB			
Måleutst.	Metlab STL mini + Combi	Muffe			Ansvarlig (sign)		GAS		
Prøvsingsinfo: kanal, filter, logging									
Hovedprøver, antall	1	Filternr.	Filtertype		Loggerkanal	Parameter	Filnavn		
Delprøvenr.	1				1				
Prøvepunkter, antall	1	O ₂ , %	CO ₂ , %		2				
Sonediameter, mm	15	18,4			3				
Kanal dim.	diam., m	2,9	Gassurnr.	Gassur før	Gassur etter	4			
	side 1, m		2388	2802227	2805303	5			
	side 2, m		Korr.faktor pitot-rør			16			
Barom. trykk, mbar	976	Tetthetsprøve? j/n		j	7				
Statisk trykk, Pa	-37,6	Rengjøring utstyr? j/n		j	8				
Prøvsingsinfo, delstrømmer									
Gass	Merking	Start, tid	Stopp, tid	Gassurnr.	Gassur før	Gassur etter	Kommentar		
HCl		09:50	10:45						
HF		09:50	10:45						
SO ₂		09:50	10:45						
Metaller		09:50	10:45						
Hg		09:50	10:45						
NH ₃		09:50	10:45						
		09:50	10:45						
		09:50	10:45						
		09:50	10:45						
		09:50	10:45						
Prøvsingsinfo, dioksiner									
Merking	Start, tid	Stopp, tid	Gassurnr.	Gassur før	Gassur etter	GassurT, °C	Sonediameter, mm		
Kommentar									
Manuell logging									
					Traversering				
	Gassurtemperatur, °C			Temperatur, °C			Pd avlest	Temperatur	
	Tid	Hovedstrøm		Filter	Kanal	punkt	Pa	°C	
1		11		120	62		1	62	
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
Vanninnhold i gassen									
Utkondensert vannmengde i kondensflasken, g				234,5	Gelvekt	Før, g	1094,9		
						Etter, g	1113,4		
Kommentarer og observasjoner									

Ordre:	75746				
Kunde:	Forestia	Anlegg:	Pipe	Delprøve:	1 av 1
Dato:	27.1.2019	Tidspunkt:	9:50 - 10:45		

Avgass				
10	Vol. % H ₂ O	18,4	% O ₂	
62	°C gj.sn. kanaltemperatur	1,4	m/s lufthastighet i kanalen	

Støv	Konsentrasjon	Emisjon	Usikkerhet
Parameter	mg/Nm ³ _{tg}	g/h	%
Filter (90mm)	44,9	1080	7
Sondevask	6,90	167	7
Totalstøv	51,8	1250	6

LOQ: nedre kvantifiseringsgrense

Usikkerheten er angitt innenfor et 95% konfidensintervall.

Beregnet: 28.02.2019 16:03:52 med SINTEF Molabs macro for emisjonsberegninger v2.0.

EMISJONSMAL
FELTSKJEMA

				Ordrenummer	75746			
Feltinfo				Kunde	Forestia			
Dato		Start	12:11		Anlegg		Biokjele	
26.1.2019		Stopp	17:11		Målested		Pipe	
Driftsforhold				Utført av (sign)		FB		
Måleutst.	Metlab STL mini + Combi	Muffe			Ansvarlig (sign)		GAS	
Prøvsinfo: kanal, filter, logging								
Hovedprøver, antall	1	Filternr.	Filtertype		Loggerkanal	Parameter	Filnavn	
Delprøvenr.	1				1			
Prøvepunkter, antall	4	O ₂ , %	CO ₂ , %		2			
Sonediameter, mm	15	7	13,6		3			
Kanalidim.	diam., m	1,22	Gassumr.	Gassur før	Gassur etter	4		
	side 1, m		2388	2796166	2802227	5		
	side 2, m		Korr.faktor pitot-rør		1	6		
Barom.trykk, mbar	981	Tetthetsprøve? j/n		j	7			
Statisk trykk, Pa	-449	Rengjøring utstyr? j/n		j	8			
Prøvsinfo, delstrømmer								
Gass	Merking	Start, tid	Stopp, tid	Gassumr.	Gassur før	Gassur etter	Kommentar	
HCl		12:11	17:11	2311	210943	211363		
HF		12:11	17:11	2346	144467	144873		
SO ₂		12:11	17:11	2386	69576	69897		
Metaller		12:11	17:11	2317	126914	127285		
Hg		12:11	17:11	2377	97039	97504		
NH ₃		12:11	17:11					
		12:11	17:11					
		12:11	17:11					
		12:11	17:11					
		12:11	17:11					
Prøvsinfo, dioksiner								
Merking	Start, tid	Stopp, tid	Gassumr.	Gassur før	Gassur etter	GassurT, °C	Sonediameter, mm	
Kommentar								
Manuell logging								
				Traversering				
	Gassurtemperatur, °C			Temperatur, °C			Pd avlest	Temperatur
	Tid	Hovedstrøm		Filter	Kanal	punkt	Pa	°C
1		1	1	180	225		14	225
2							12	
3							14	
4							15	
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
Vanninnhold i gassen								
Utkondensert vannmengde i kondensflasken, g				315	Gelvekt	Før, g	1075,1	
						Etter, g	1097	
Kommentarer og observasjoner								

Ordre:	75746				
Kunde:	Forestia	Anlegg:	Biokjele	Delprøve:	1 av 1
Dato:	26.1.2019	Tidspunkt:	12:11 - 17:11		

Avgass											
26300	m ³ /h	13900	Nm ³ /h _g	13000	Nm ³ /h _g	7	Vol. % H ₂ O	7,0	% O ₂	18,0	% O ₂ -norm.
-20,5	% beregnet isokinetisk avvik		225	°C gj.sn. kanaltemperatur		6,3	m/s lufthastighet i kanalen				

Støv	Konsentrasjon	Emisjon	Kons.O ₂ -norm	Usikkerhet
Parameter	mg/Nm ³ _g	g/h	mg/Nm ³ _g	%
Filter (90mm)	66,6	866	14,3	11

Gass	Konsentrasjon	Emisjon	Kons.O ₂ -norm	Usikkerhet
Parameter	mg/Nm ³ _g	g/h	mg/Nm ³ _g	%
HCl	2,8	37	0,60	14
HF	0,15	1,9	0,031	18
SO ₂	5,3	69	1,13	18

Metaller i gass	Konsentrasjon	Emisjon	Kons.O ₂ -norm	Usikkerhet
Parameter	µg/Nm ³ _g	mg/h	µg/Nm ³ _g	%
As	0,11	1,5	0,02	15
Cd	0,10	1,3	0,021	28
Co	0,01	0,2	0,002	15
Cr	0,58	7,5	0,124	19
Cu	2,6	34	0,56	23
Mn	10,4	135	2,23	19
Ni	0,22	2,8	0,05	19
Pb	0,69	9,0	0,148	15
Sb	0,05	0,7	0,011	19
Tl	0,006	0,08	0,001	13
V	0,07	0,9	0,015	19
Hg	1,5	20	0,33	31

Partikulært metall	Konsentrasjon	Emisjon	Kons.O ₂ -norm	Usikkerhet
Parameter	µg/Nm ³ _g	mg/h	µg/Nm ³ _g	%
As	128	1660	27,4	22
Cd	6,99	90,9	1,50	40
Co	1,40	18,2	0,299	37
Cr	17,1	222	3,66	46
Cu	116	1510	24,9	40
Mn	791	10300	169	98
Ni	5,17	67,3	1,11	47
Pb	283	3680	60,7	40
Sb	30,4	396	6,52	36
Tl	1,58	20,5	0,338	29
V	2,69	35,0	0,577	20
Hg	0,123	1,60	0,0263	73

Totalt metall	Konsentrasjon	Emisjon	Kons.O ₂ -norm	Usikkerhet	
Parameter	µg/Nm ³ _g	mg/h	µg/Nm ³ _g	%	3. Flaske OK?
As	128	1660	27,4	22	OK
Cd	7,09	92,2	1,52	39	OK
Co	1,41	18,3	0,302	37	OK
Cr	17,7	230	3,78	45	OK
Cu	119	1540	25,4	39	OK
Mn	801	10400	172	97	OK
Ni	5,39	70,1	1,15	45	OK
Pb	284	3690	60,9	40	OK
Sb	30,5	396	6,53	36	OK
Tl	1,58	20,6	0,339	29	OK
V	2,76	35,9	0,592	19	OK
Hg	1,7	22	0,36	30	

LOQ: nedre kvantifiseringsgrense

Usikkerheten er angitt innenfor et 95% konfidensintervall.

Beregnet: 06.03.2019 08:09:05 med SINTEF Molabs macro for emisjonsberegninger v2.0.

Vedlegg 2 Resultater fra SYNLAB

Avser

Rökgasprover
Rökgaser och omgivningsluft

 Kund : Se provets märkning
 Provtyp : Rökgas

Information om provet och provtagningen

 Provtagningsdatum : Ankomstdatum : 2019-02-14
 Provtagningsplats : - Ankomsttidpunkt : 0850
 Provets märkning : 75746
 Provtagare : GAS/FB

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
(*)	Kondensatvolym	-		l
SS-EN 1948	2378 TCDD	0.032	±0.0096	ng totalt
SS-EN 1948	12378 PeCDD	0.46	±0.14	ng totalt
SS-EN 1948	123478 HxCDD	0.5	±0.18	ng totalt
SS-EN 1948	123678 HxCDD	0.46	±0.16	ng totalt
SS-EN 1948	123789 HxCDD	0.44	±0.15	ng totalt
SS-EN 1948	1234678 HpCDD	2.2	±0.66	ng totalt
SS-EN 1948	OCDD	1.7	±0.51	ng totalt
SS-EN 1948	2378 TCDF	0.11	±0.033	ng totalt
SS-EN 1948	12378 PeCDF	0.14	±0.042	ng totalt
SS-EN 1948	23478 PeCDF	0.26	±0.078	ng totalt
SS-EN 1948	123478 HxCDF	0.18	±0.054	ng totalt
SS-EN 1948	123678 HxCDF	0.19	±0.057	ng totalt
SS-EN 1948	123789 HxCDF	0.024	±0.0072	ng totalt
SS-EN 1948	234678 HxCDF	0.25	±0.075	ng totalt
SS-EN 1948	1234678 HpCDF	0.43	±0.13	ng totalt
SS-EN 1948	1234789 HpCDF	0.062	±0.019	ng totalt
SS-EN 1948	OCDF	0.16	±0.048	ng totalt
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Lower Bound	0.64	±0.22	ng totalt
Beräknad enligt NATO	I-PCDD/F-TEQ Upper Bound	0.64	±0.22	ng totalt
SS-EN 1948	Rec 2378 TCDD Extr spike	79		%
SS-EN 1948	Rec 12378 PeCDD Extr spike	75		%
SS-EN 1948	Rec 123478 HxCDD Extr spike	86		%
SS-EN 1948	Rec 123678 HxCDD Extr spike	74		%
SS-EN 1948	Rec 1234678 HpCDD Extr spike	91		%
SS-EN 1948	Rec OCDD Extr spike	77		%
SS-EN 1948	Rec 2378 TCDF Extr spike	91		%
SS-EN 1948	Rec 12378 PeCDF Samp spike	105		%
SS-EN 1948	Rec 23478 PeCDF Extr spike	90		%
SS-EN 1948	Rec 123478 HxCDF Extr spike	106		%

(*) :Metod ej ackrediterad av Swedac

 Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Rapport Nr 19059482

Uppdragsgivare

Molab AS

Halvor heyerdalsvei 50
8626 MO I RANA/NORGE

Avser

Rökgasprover**Rökgaser och omgivningsluft**Kund : Se provets märkning
Provtyp : Rökgas**Information om provet och provtagningen**Provtagningsdatum : Ankomstdatum : 2019-02-14
Provtagningsplats : - Ankomsttidpunkt : 0850
Provets märkning : 75746
Provtagare : GAS/FB**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 1948	Rec 123678 HxCDF Extr spike	96		%
SS-EN 1948	Rec 123789 HxCDF Samp spike	100		%
SS-EN 1948	Rec 234678 HxCDF Extr spike	95		%
SS-EN 1948	Rec 1234678 HpCDF Extr spike	98		%
SS-EN 1948	Rec 1234789 HpCDF Samp spike	100		%
SS-EN 1948	Rec OCDF Extr spike	93		%

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Linköping 2019-02-25

Rapporten har granskats och godkänts av

Frida Björklund
Analysansvarig

Kontrollnr 1716 8807 9944 0556

Kopia sänds till

heidi.herbst@molab.no

lars.moen.stromsnes@sintefmolab.no

stine.fagerdal@sintefmolab.no

Vedlegg 4 – Prinsippskisse direktefyrte tørke

