

Søknad om utslippstillatelse for biobasert varmesentral i Bodø

Rønvikjordet

Status: **Endelig utgave**
Dato: 27.06.2013
Utarbeidet av: **Einar Kjerschow**
Oppdragsgiver: Bodø Energi Varme AS

Rapport

Oppdragsgiver: **Bodø Energi Varme AS** Dato: 27.06.2013
Prosjektnavn: Fjernvarme i Bodø Dok. ID: 31740-00048-3.1
Tittel.: **Søknad om utslippstillatelse for biobasert varmesentral i Bodø**
Deres ref: Monica Andreassen
Utarbeidet av: Einar Kjerschow
Kontrollert av: Stine Torstensen
Status: Endelig utgave

Sammendrag:

Bodø Energi Varme AS søker herved om utslippstillatelse for ny varmesentral på Rønvikjordet i Bodø med en fornybar enhet basert på sortert og kvalitetssikret returtreflis (RT-flis) med en effekt på 12 MW og 3 enheter oljefyrt spiss- og reservelast med effekt på 10 MW hver, tilsammen 30 MW. Forventet energimengde levert til fjernvarmekundene vil være 72 GWh når utbyggingen er ferdig i 2023.

Anlegget skal være hovedsentralen for varmforsyning i fjernvarmenettet for Bodø som skal bygges ut i årene fremover. Anlegget vil erstatte en rekke oljekjeler og elektrokjeler lokalisert i de enkelte næringsbygg og boligheter og vil således redusere klimagassutslippene i Bodø. Samtidig vil luftkvaliteten i Bodø bli bedret som følge av at en rekke eldre små oljekjeler med høye utslipp og lave skorsteiner blir sanert og erstattet med én utslippskilde med god forbrenning, rensing, samt høy skorstein med godt løft og lave bakkekonsentrasjonsbidrag.

Søknaden er basert på ny «Veileder for søknad om tillatelse til virksomhet etter forurensningsloven», TA3006/2012 fra Klima og forurensningsdirektoratet (Klif).

Innhold

1	Informasjon om virksomheten	5
1.1	Bedriftsspesifikke data	5
1.2	Lokalisering.....	5
1.2.1	Kart.....	5
1.3	Transport	7
1.4	Reguleringsforhold	7
1.5	Høringsparter og lokalaviser	7
2	Beskrivelse av produksjonsforhold og utslippsforhold.....	8
2.1	Produksjonsbeskrivelse	8
2.2	Kapasitet, årlig produksjon og prosess.....	8
2.3	Beskrivelse av varmesentralen	8
2.4	Renseutrustning og utslippsmålinger	9
2.4.1	Støv og tungmetaller	9
2.4.2	Sure komponenter	10
2.4.3	Organiske forurensninger og kvikksølv	10
2.4.4	NO _x	10
2.4.5	Kontinuerlige målesystemer	10
2.5	Råvarer og innsatsstoffer.....	10
2.6	Utslippsstoffer	11
2.7	Prosessinterne tiltak for å redusere utslipp.....	12
2.8	Tiltak mot variasjon av utslippet.....	12
2.9	Andre tiltak for å forebygge utslipp	12
2.10	Prosess og utslippsnivå i forhold til BAT.....	12
3	Utslipp til vann.....	13
3.1	Prosessutslipp	13
3.2	Sanitæravløp.....	14
4	Utslipp til luft.....	14
4.1	Utslippsmengder og utslippsgrenser	14
4.1.1	Begrunnelse for valg av parametre og grenseverdier i søknaden	14
4.1.2	Tekniske krav	16
4.1.3	Målinger og kontroll.	17
4.2	Lukt	17
4.3	Luftkvalitet og spredningsberegninger.....	17
5	Grunnforurensning	19
5.1	Tilstanden i grunnen.....	19

6	Kjemikalier og substitusjon	19
7	Støy	20
7.1	Beskrivelse av støysituasjonen	20
7.2	Støysonekart	20
8	Energi	20
9	Avfall	20
10	Forebyggende og beredskapsmessige tiltak	20
10.1	Generelt	20
10.2	Kvalitetssikring av brensel	20

1 Informasjon om virksomheten

Bodø Energi Varme AS (BE Varme) bygger ut og driver fjernvarmeanlegg i Bodø. BE Varme er 100% eid av Bodø Energi AS som igjen er 100% eid av Bodø kommune.

1.1 Bedriftsspesifikke data

Tabell 1 Bedriftsinformasjon

Bedriftsnavn	Bodø Energi Varme AS
Beliggenhet/gateadresse	Energihuset, Jernbaneveien 85, 8006 Bodø
Postadresse	Pb 1410, 8002 Bodø
Offisiell e-postadresse	fjernvarme@bodoenergi.no
Kommune og fylke	Bodø kommune i Nordland fylke
Org. nummer	988 604 607
Gårds- og bruksnummer	Gnr. 38 bnr. 3
UTM-koordinater	Sone 33 475261E 7462953N
NACE-kode og bransje	40.3 Damp- og varmtvannsforsyning
NOSE-kode(r)	101.03 Forbrenningsanlegg mindre enn 50 MW
Kategori for virksomheten	Energiforsyning
Normal driftstid for anlegget	8760 timer pr år
Antall ansatte	4

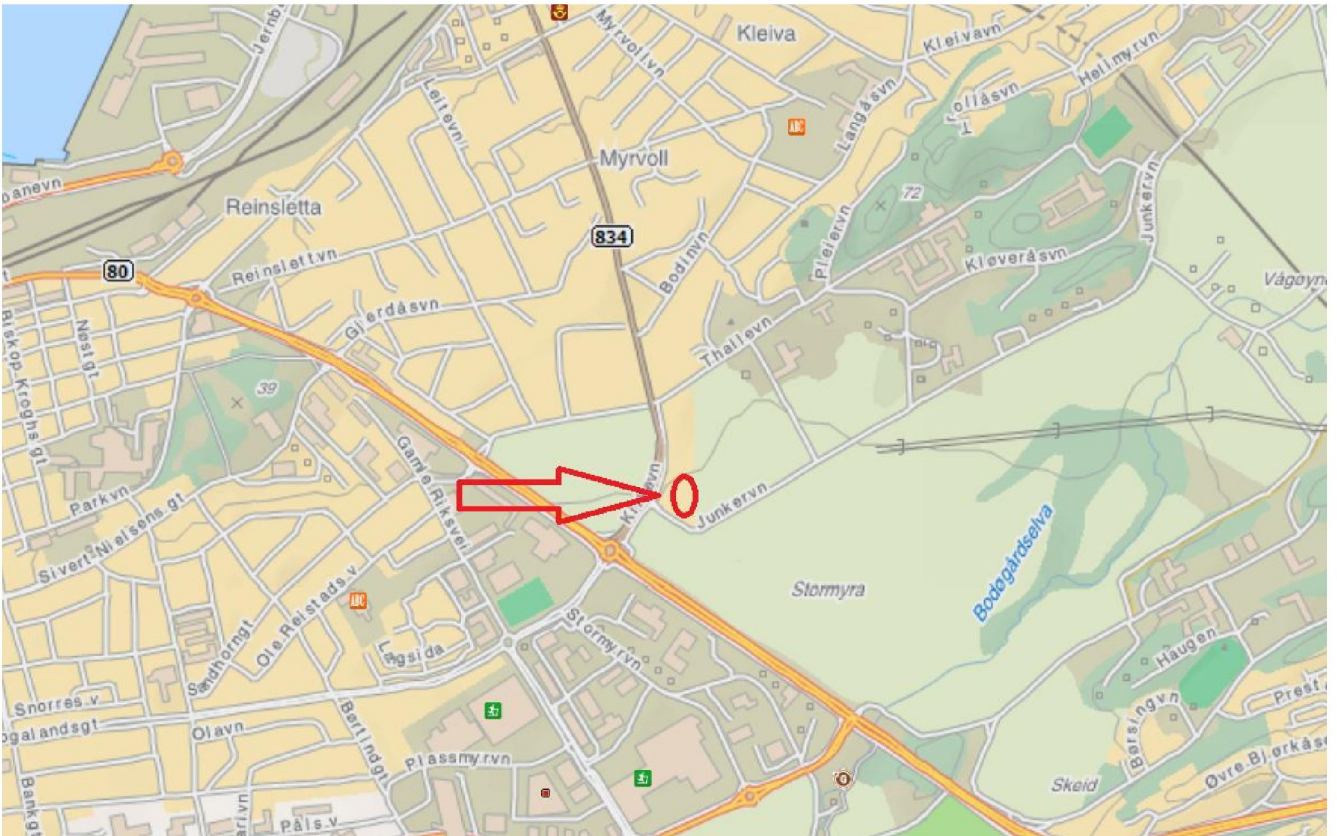
Tabell 2 Kontaktperson

Navn	Monica Andreassen
Tittel	Administrerende direktør
Telefonnr.	489 96 154
E-post	Monica.andreassen@bodoenergi.no

1.2 Lokalisering

1.2.1 Kart

Anlegget vil bli lokalisert på Rønvikjordet i Bodø der Junkerveien tar av fra Kirkeveien. Lokaliseringen på oversiktskart er vist i Figur 1.



Figur 1: Oversiktskart Bodø med lokaliseringsmarkering på Rønvikjordet

Tomten er søkt omregulert til energiformål fra dagens regulering som er offentlig forvaltning. Anlegget vil bli plassert på tomten omtrent som vist på situasjonsplan i Figur 2.



Figur 2: Situasjonsplan tomt med planlagt bioenergianlegg

1.3 Transport

Brenselet vil bli transportert med bil til anlegget som tømmer direkte i innelukket brenselssilo der brenselet mates automatisk inn i anlegget. Transporten foregår stort sett med bil hele veien fra ulike avfallsanlegg i Nordland, Troms og Nord-Trøndelag eventuelt fra Sverige. Noe transport kan også foregå med båt for eksempel fra Lofoten og Vesterålen med omlasting til bil på kai i Bodø. Transport sørfra kan også foregå med godstog.

Teoretisk maksimal mengde brensel som skal transporteres inn til anlegget per dag, forutsatt en effektiv brennverdi på 3,5 kWh/kg, kan være 96 tonn per døgn. Med en gjennomsnittlig kapasitet på 25 tonn biobrensel per bil gir dette maksimalt 4 biler per døgn inn til anlegget. I praksis vil det maksimale forbruket bli lavere siden anlegget ikke vil gå på full last hele døgnet selv i de kaldeste periodene.

Transporten av biobrensel vil foregå primært på dagtid mellom kl 0700 og kl 2000.

1.4 Reguleringsforhold

Tomten er søkt omregulert til energiformål. BE Varme avventer saksbehandling i Bodø kommune og forventer at omreguleringen vil være klar høsten 2013.

1.5 Høringsparter og lokalaviser

Naturlige høringsparter vil være Bodø kommune ved Bygg- og planavdelingen. Videre vil det være aktuelt å sende søknaden til Bodø Hovedflystasjon da disse vil ha interesse av skorsteinshøyde og beliggenhet i forhold til influens på radarsystemene.

Aktuelle velforeninger som er aktuelle høringsparter er også listet i tabellen under.

Andre aktuelle interessegrupper kan være lokale miljøvernorganisasjoner som og er listet opp i Tabell 3.

Tabell 3 Aktuelle høringsinstanser

Navn	Kontaktperson	Telefon	E-post
Bodø Kommune	Forvaltning Gisle Nordvik	Telefon 75 55 53 12 Mobil 90 54 23 12	Gisle.nordvik@ bodo.kommune.no
	Miljøsjef Jan Wasmuth	Telefon 75 55 51 14 Mobil 90 09 26 98	
Nordland Fylkeskommune	Plan og miljøavdelingen Dag Bastholm	Telefon 75 65 05 96 Mobil 97 52 99 93	post@nfk.no db@nfk.no
Bodø Hovedflystasjon	Ansvarshavende Security Jonny Brodersen	Telefon: 75 53 71 89 Mobil: 93 40 68 50	jbrodersen@mil.no

Søknaden kunngjøres i lokalavisen Avisa Nordland med epostadresse som vist under.

Tabell 4 Lokalaviser

Navn	Adresse
Avisa Nordland	redaksjonen@an.no

2 Beskrivelse av produksjonsforhold og utslippsforhold

2.1 Produksjonsbeskrivelse

2.2 Kapasitet, årlig produksjon og prosess

Varmesentralens installerte avgitte effekt er planlagt som følger:

Biokjel	12 MW
Oljekjel 1	10 MW
Oljekjel 2	10 MW
<u>Oljekjel 3</u>	<u>10 MW</u>
<u>Installert avgitt effekt</u>	<u>42 MW</u>

Selv om total installert avgitt effekt er 42 MW vil maksimal *avgitt* effekt fra anlegget på de kaldeste dagene være 30 MW. Maksimal *innfyrt* effekt vil være ca 34 MW. Dette vil først inntre når fjernvarmenettet er ferdig utbygd i ca 2023. Ekstra kapasitet er installert som reserve for eventuelt å kunne dekke effektbehovet på de kaldeste dagene dersom det blir uforutsette driftsstans på biokjelen. Dette er i tråd med NVEs regelverk om driftssikring. Det vurderes at en av oljekjelene skal erstattes med en elektrokjel på 10 MW.

Årlig varmeleveranse når hele fjernvarmenettet er utbygd i 2023 vil være 72 GWh. Av dette vil ca 85% dekkes av fornybar energi fra biokjelen, d.v.s. ca 61 GWh.

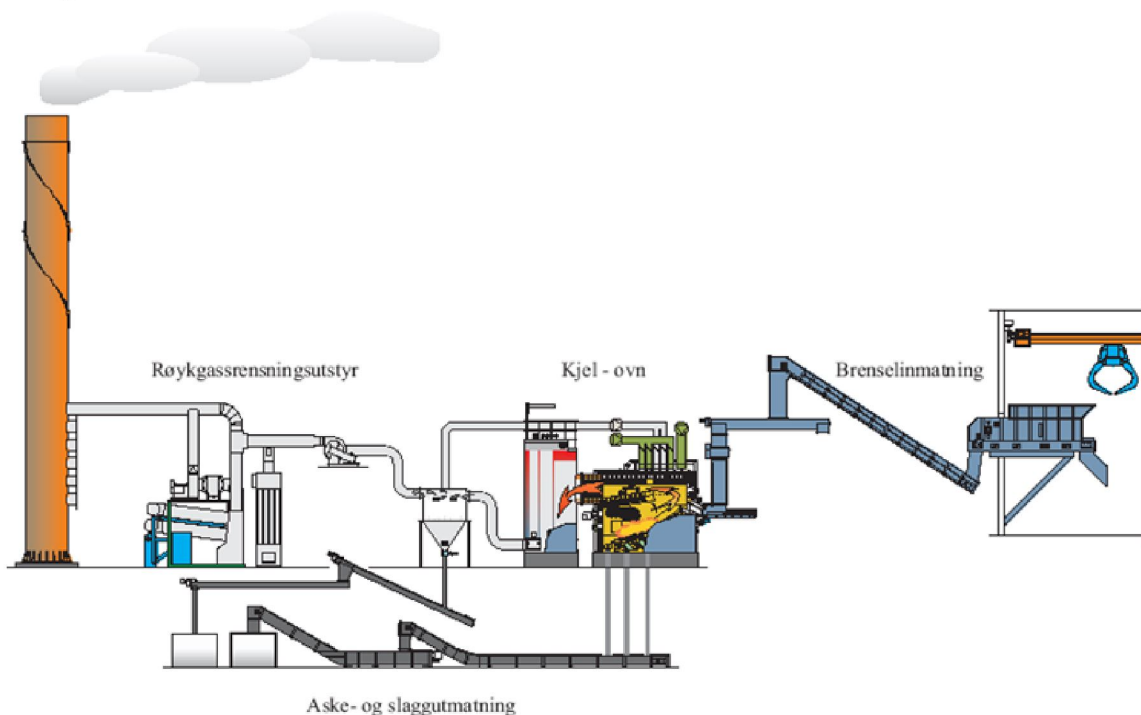
2.3 Beskrivelse av varmesentralen

Hovedkomponenter i varmesentralen er vist i punktlisten under.

- Silo
- Kjelrom
- Kontrollrom
- Brenselhåndtering basert på kran og travers for mating fra mellomlager og mottakslomme.
- Mottakslomme med skrapetransportører i bunn.
- Innmating fra mottakslomme til ovn.
- Komplette ristfyrt ovn og kjel med loddrette røykrør. Strålingskammer før røykrør for å unngå sintring i kjel. Røykrør med romslig dimensjon. Kjel adskilt fra fjernvarmenettet med veksler for å kunne holde høy returtemperatur inn på kjel typisk >125 °C (minimere sjansen for korrosjon), konstruksjonstrykk 10 bar, konstruksjonstemp 180 °C. Kjelen designes slik at den er klargjort for injeksjon av ammoniakk/urea (SNCR-anlegg) i temperaturområde rundt 900 °C.
- Economizer
- Automatisk rensing av kjel og economizer
- Komplette røykgassystem frem til skorstein
- Røykgassrensing med grovsyklon og tekstilfilter
- Røykgass resirkulering
- Skorstein
- Komplette, robust og romslig dimensjonert askeutmatingsystem frem til og med bunnaskesilo og flygeaskesilo. Bunnaske og flygeaske + kjelaske leveres til separate siloer, alternativt til konteinere.

- Trapper, gangbaner, løfteanordninger etc
- Komplette elektro
- Komplette overordnet styringssystem (SRO)
- Komplette røranlegg med grovfilter, finfilter, ekspansjonssystem, vannbehandling, råvannspåfylling, energimålere, pumper, instrumentering etc.
- Komplette VVS
- 3 oljekjeler a 10 MW til spisslast og reserve

I figuren under vises en prinsippskisse for et typisk biobrenselanlegg med de fleste av disse komponentene.



Figur 3 Prinsippskisse for biobrenselanlegg

2.4 Renseutrustning og utslippsmåliger

Rensesystemer på røykgassiden vil i hovedsak bestå av ulike systemer for å rense følgende komponenter:

2.4.1 Støv og tungmetaller

Tekstilfilter velges som hovedkomponent. Dette er den best tilgjengelige teknologien for å oppnå lavest mulig utslipp av støv og tungmetaller som er bundet til støvet. Dette må benyttes uansett hvilke type brensel eller anlegg man velger. Noen leverandører anbefaler bruk av en grovsyklon for å sikre tekstilposene mot skader fra gnister. Ved spesifisering av renseutstyr benyttes BAT-prinsipper (BAT= Best Available Technology, se nærmere beskrivelse i kapittel 2.10) med rensegrad for støv og partikkelbundete metaller på ca 99,9%.

2.4.2 Sure komponenter

For anlegg med sortert RT-flis er det lite sannsynlig at det vil være nødvendig med injeksjon av bikarbonat eller kalk som adsorpsjonsmiddel for å ta de eventuelle sure komponentene. Dette fordi erfaring tilsier at det er lave tilleggsnivåer av klor, svovel og fluor i sortert RT-flis. Kalk injiseres i så fall i kanalen før filteret. De sure komponentene HCl, SO₂ og HF reagerer med kalken i kanalene og på filterkaken som bygger seg opp på filterposene. Anlegget vil være forberedt for slikt utstyr og vil installeres dersom de målingene det første driftsåret tilsier at dette er nødvendig for å oppnå utslippsverdier under grenseverdier.

2.4.3 Organiske forurensninger og kvikksølv

For sortert RT-flis vil det trolig være lite eller ingen forurensninger i brenselet som fører til utslipp av organiske komponenter eller kvikksølv. Dersom målinger første driftsåret viser seg at dette kan være et problem, er det mulig å installere injeksjon av aktivt kull på samme måte som beskrevet over, enten i et eget anlegg eller sammen med kalk.

2.4.4 NO_x

Det forventes at luftkvaliteten generelt i Bodø skal bedres i forhold til NO_x ved innføring av fjernvarme og at belastningen lokalt rundt varmesentralen skal bli lavere fra varmesentralen. Samtidig må det tas hensyn til skorsteinshøyden i forhold til Bodø hovedflystasjon, der maksimalt tillatt høyde over havet for konstruksjoner er 56 meter; det vil si ca 36 meter siden terrenghøyden på anlegget er ca 20 meter.

Spredningsberegningene viser at det vil bli akseptable luftkvalitetsforhold i omgivelsene ihht Klifs luftkvalitetskriterier rundt anlegget med en skorstein på 35 meter med en utslippskonsentrasjon på 200 mg/Nm³ ved 11% O₂ (300 mg/Nm³ ved 6% O₂). Det legges derfor opp til at varmesentralen bygges uten SNCR anlegg, men at biokjelen forberedes for installasjon av et slikt anlegg dersom det er forhold som skulle tilsi at det er formålstjenlig. For sortert RT-flis er det sannsynlig at innholdet av nitrogen (N) blir lavt, og dersom det legges opp til forbrenningsbetingelser etter vanlige BAT-normer, bør det i utgangspunktet ikke være påkrevet med SNCR-anlegg. Et slikt anlegg vil eventuelt bestå av injeksjonssystem for ammoniakk eller urea i kjelen ved en bestemt temperatur. Derfor må kjelen fra starten være designet for injeksjon på et bestemt sted i kjelen. Det er ellers vanlig med primærtiltak mot dannelse av NO_x som røykgassresirkulering og vanninjeksjon i ovnskammer for å kontrollere temperatur i brennkammer. For bioanlegget for "mellomfraksjonen" kan dette vise seg å være tilstrekkelig for å holde seg godt under forventede utslippsgrenser for NO_x på 200 mg/Nm³ ved 11% O₂.

2.4.5 Kontinuerlige målesystemer

Kontinuerlige målesystemer er avanserte og kostbare målesystemer som krever kompetanse både å drifte og for å følge nødvendige kvalitetssikringsprosedyrer. Komponenter som støv, CO og NO_x ved siden av O₂ og fuktighet anses aktuelle å måle kontinuerlig på dette anlegget. Komponentene CO og NO_x kan måles av en og samme enhet, mens støv må måles etter andre prinsipper og må måles separat.

2.5 Råvarer og innsatsstoffer

Årlig forbruk av RT-flis vil når fjernvarmenettet er ferdig utbygd i 2023 bli **23.000 tonn/år** med følgende forutsetninger:

- Energiproduksjon inkl varmetap: 78,5 GWh/år
- Energidekning bioanlegg: 85 %
- Virkningsgrad bioanlegg: 86 %

- Fuktighet brensel : 30 %
- Effektiv brennverdi RT-flis: 3,5 kWh/kg

Andre innsatsstoffer vil være lettolje eller bioolje som dekker spisslasten og reservelasten beregnet til 15% av energiproduksjonen, dvs ca **1.100 tonn/år** med følgende forutsetninger:

- Energiproduksjon fra oljekjeler: 11,8 GWh/år
- Energidekning olje: 15 %
- Virkningsgrad oljekjeler: 90 %
- Effektiv brennverdi lettolje: 11,9 kWh/kg

Elforbruk over året til maskineri, motorer, pumper i fjernvarmekrets, lys etc er beregnet til **ca.3,2 GWh/år**.

I utgangspunktet er det ingen andre innsatsstoffer som skal være nødvendig for drift av anlegget. Dersom det blir aktuelt med NO_x-reduksjonsanlegg (SNCR) kan det bli et forbruk av ammoniumhydroksid eller tilsvarende på ca **50 tonn/år**.

2.6 Utslippsstoffer

Det vil ikke være utslipp til vann fra varmesentralen(se kapittel 3).

Utslipp til luft vil kun være fra ett punktutslipp som vil være skorsteinen(se kapittel 4).

Stoffer som er aktuelle i forhold til forurensning fra sortert og kvalitetssikret RT-flis anses å være følgende:

- Støv som består av finpartikulær aske med noe metaller – partikkelstørrelse under 10 µm
- Metaller som er partikkelbundet – naturlig forekommende i biobrensel og noe fra fremmedstoffer i RT-flis. Dette kan være mangan (Mn), kobber (Cu), Nickel (Ni), kadmium (Cd), bly (Pb) etc
- Karbonmonoksid (CO) – oksiderer til CO₂ relativt raskt etter utløpet fra skorsteinen og er således ikke en forurensningsparameter, men en indikator på kvaliteten av forbrenningsprosessen og med det utslipp av ulike organiske forbindelser
- Nitrose gasser (NO_x) – som følge av nitrogen i luft, nitrogen i brensel og forbrenningsforhold
- Saltsyre (HCl) – som følge av naturlig forekommende klor og klor i fremmedstoffer i RT-flis (normalt svært lite i sortert RT-flis)
- Dioksiner og furaner – kan forekomme dersom det er høyere verdier av klor i brenselet. Samtidig skal det være en rekke andre forhold til stede som kobber (katalysator), dårlige forbrenningsforhold, lang oppholdstid gjennom kjelen etc for at dioksiner dannes

Utover disse stoffene skal det ikke være grunnlag for at det skal bli utslipp av annet enn det som ellers kommer fra utnyttelse av rent og jomfruelig biobrensel fra et moderne bioenergianlegg.

Når det gjelder utslipp fra oljefyring er det normalt parametrene støv, CO og NO_x som er relevante utslippsparemetre. Disse parametrene er regulert av Forurensningsforskriftens kapittel 27 for rene brenslere. SO₂ fra olje er regulert gjennom forskrift om innhold av svovel i mineraloljer.

2.7 Prosessinterne tiltak for å redusere utslipp

Det skal etableres eget internkontrollsystem for anlegget som inkluderer rutiner for vedlikehold, ettersyn og kontinuerlig kontroll av prosess teknisk utstyr. I tillegg skal en rekke driftsparametere og utslippsparemetere måles og logges kontinuerlig.

Det skal gjennomføres miljørisikoanalyse for anlegget innen det første halve driftsåret. En slik analyse vil avdekke alle prosesshendelser som kan føre til økte utslipp.

Videre vil driftsansvarlig til enhver tid ha kontroll og alarmer på utslippsparemetere i tilfelle det blir overskridelser av settpunkt for sentrale driftsparametere eller grenseverdier og vil da kunne gjennomføre tiltak umiddelbart for raskt å kunne få utslippene ned på akseptable nivåer igjen. Dersom det blir betydelige overskridelser av utslippsgrenser over flere dager vil Fylkesmannen varsles og tiltak diskuteres.

2.8 Tiltak mot variasjon av utslippet

Omfattende internkontrollrutiner vil bli utarbeidet og innført både i sentralt overvåkningssystem og ved opplæring av driftspersonell. Dette skal blant annet hindre driftsvariasjoner og variasjon av utslipp.

Eget internkontrollsystem vil bli utarbeidet under prosjektering av anlegget og vil bli revidert med nye rutiner etter gjennomgang i første driftsfase.

Miljørisikoanalyse er planlagt gjennomført i prosjekteringsfasen og vil bli revidert i løpet av første halve driftsår. Anbefalte tiltak vil bli innført i internkontrollrutinene.

2.9 Andre tiltak for å forebygge utslipp

I tillegg til kontinuerlig kontroll av forbrenningsteknisk og renseteknisk utrustning, vil kontinuerlige målere bli kalibrert og kontrollert jevnlig. Dette vil skje som minimum i henhold til gjeldende standarder.

Under bygging og igangkjøring av anlegget vil det bli innført system for miljøledelse med spesiell fokus på forebygging av utslipp til luft.

2.10 Prosess og utslippsnivå i forhold til BAT

Bioenergianlegget blir planlagt, designet og prosjektert med en rekke tiltak som er spesielt rettet mot brenselet som skal benyttes – RT-flis. For å oppnå lavest mulige utslipp, best mulig energiutnyttelse, høyest mulig tilgjengelighet og minst mulig uforutsette driftsavbrudd, vil prinsippet om best mulig tilgjengelig teknologi (BAT) bli benyttet gjennom hele prosjekterings- og byggefasen. Erfaringer og referanser fra tilsvarende anlegg vil bli benyttet i sterk grad, og det skal legges inn betydelige ressurser fra starten for å sikre at anlegget tilfredsstillere de kvalitetskrav som kan kreves for forventede variasjoner i RT- brenselets forbrenningsegenskaper. Anbefalinger hentet fra BREF-dokumentene (Best

Available Technique Reference Documents) som omhandler store forbrenningsanlegg over 50 MW og avfallsforbrenningsanlegg vil bli benyttet. Slike tiltak vil være for eksempel, men ikke begrenset til:

1. Avsetning av plass for kvalitetskontroll av hele billass med brensel
2. Design av brenselssilo som sikrer mulighet for homogenisering av brensel
3. Design av kransystem med høye kvalitets- og tilgjengelighetskrav
4. Design av innmatingssystem som løser opp eventuelle frose brenselklumper og sikrer jevn innmating på risten
5. Design av rist beregnet for RT-flis med noe jordalkaliskstoff, aluminium, glass og metaller
6. Utforming av brennkammer og luftfordelingssystem som er spesielt designet for å oppnå god utbrenning av alle brenngasser og samtidig skal hindre slagging og ujevn forbrenning
7. Design av kjel som skal hindre slagging og dannelse av dioksiner
8. Design av luftsystem med resirkulasjon av røykgass som skal hindre dannelse av NO_x
9. Design av kjel som skal være optimert for injeksjon av ammoniumhydroksid i riktig temperaturområde for NO_x-reduksjon (SNCR)
10. Design av røykgassrensesystem som er optimert for høyest mulig støvutskilling og dermed utskilling av metaller, og som er forberedt for eventuell injeksjon av kalk og/eller aktivt kull for rensing av eventuelle sure komponenter og dioksiner. Det skal være enkelt å avdekke eventuelle hull i filtermaterialet.
11. Valg av filtermateriale i posefilter som beregnet for høye temperaturer, sure komponenter og injeksjon av kalk/aktivt kull
12. Separat askehåndteringssystem for bunnaske, kjelaske og filteraske slik at disse kan håndteres på relevant måte i henhold til resultater fra klassifiseringstester
13. Avansert styringssystem for kontroll av forbrenningsbetingelser på rist og i brennkammer
14. Avansert overvåknings- og registreringssystem for kontroll av alle drifts- og utslippsparametre

3 Utslipp til vann

3.1 Prosessutslipp

Anlegget vil bli utstyrt med såkalt tørr røykgassrensing og det vil således ikke være utslipp til vann fra anlegget.

Oljetank vil bli utstyrt med overflyllingsvarsel og overflyllingsvern. Dessuten vil det skje manuell overvåkning ved oljepåfylling. Risikoen for oljeutslipp til omgivelsene vil derfor være minimal.

Oljetanken vil bli konstruert i henhold til gjeldende regelverk, og vil bli gjenstand for periodisk oppfølging/kontroll. Risikoen for oljelekkasjer fra en moderne oljetank med periodisk oppfølging vil være minimal.

Varmesentralen vil ha tiltak for oppsamling av spill/søl av olje fra ledningsnett mv. Alt avløp fra varmesentralen vil gå via oljeutskiller som er utstyrt med alarm og vil bli fulgt opp periodisk.

Eventuelle lekkasjer vil følge avløpsnett i den grad de ikke blir fanget opp i oljeutskilleren.

3.2 Sanitæravløp

Toaletter og dusjanlegg samt vann fra rengjøring vil bli tilknyttet offentlig avløpsnett.

4 Utslipp til luft

4.1 Utslippsmengder og utslippsgrenser

Det søkes om utslippsgrenser som delvis er som for avfallsforbrenning (Avfallsforskriften kap 10) og delvis som for rent biobrensel etter Forurensningsforskriften kapittel 27. Maksimale mengder for time eller døgn er beregnet. Forventede utslipp blir imidlertid betydelig lavere enn dette fordi det er lagt opp til bruk av BAT-teknologi som gjør at utslippene trolig vil ligge mellom 10% og 50% av de maksimale mengdene per tidsenhet som er beregnet i Tabell 5.

Utslippskomponent	Konsentrasjon Biokjel Timesmiddel mg/Nm ³	Konsentrasjon Biokjel Døgnmiddel mg/Nm ³	Maksimal mengde/time (kg/time)	Maksimal mengde/døgn (kg/døgn)	Kommentar
Totalt støv		10		6,9	Som for avfall
NO _x (som NO ₂)	200*		5,8**		
CO	150		4,3		
HCl		10		6,9	Som for avfall
Tungmetaller					
Cd + Tl		0,05		0,03	Som for avfall
Tungmetaller					
Sb+As+Pb+					
Cr+Co+Cu+		0,5		0,35	Som for avfall
Mn+Ni+V					
Dioksiner (ng/Nm ³)		0,1		0,07	Som for avfall
		ng/Nm ³		(mg/døgn)	

*Tilsvarende 300 mg/Nm³ ved 6 % O₂

Tabell 5 Omsøkte grenseverdier til luft for bioanlegg for RT-flis. Referanse 11 vol% O₂, tørr gass, temperatur 273 K, trykk 101,3 kPa.

4.1.1 Begrunnelse for valg av parametre og grenseverdier i søknaden

Brenselet som skal benyttes er av typen sortert og kvalitetssikret RT-flis, der impregnert trevirke av typen CCA- og kreosotimpregnert virke er sortert ut ved kilden. Kvalitetskontroll med tanke på fjerning av impregnert virke skjer på nytt før oppmaling. Videre skal plastebelagte plater sorteres ut før oppmaling for å unngå klorholdig PVC i brenselet i størst mulig grad. Returtre som paller eller virke

som er malt, lakkert eller limt vil inngå i brenselet sammen med annet rent trevirke fra bygge- og anleggsbransjen. Spiker, andre bygningsmetaller, plast, tapet eller lignende fremmedstoffer fra bygninger vil kunne forekomme, men i svært liten grad som følge av utsortering og kvalitetskontroll før oppmaling. Maksimalt skal det være 2 vekt-% fremmedstoffer i brenselet. Av malte trebiter regnes da at 1% av trebitens vekt er maling og vekten av denne malingen legges inn i summen av fremmedstoffer.

Tungmetaller

Gammel maling vil inneholde en del tungmetaller. Grundige undersøkelser¹ fra år 2000 av ulike sorterte returtrefraksjoner viser at kildesortert og kvalitetssikret returtre har svært lave mengder av tungmetaller. Jomfruelig tre inneholder også naturlig tungmetaller. Resultatene fra undersøkelsene viste at metallene i kildesortert returtre, med unntak av Pb, ikke hadde vesentlige forhøyete verdier i forhold til jomfruelig trevirke. At et av metallene den gang viste forhøyet verdi kan være en tilfældighet

Tungmetaller med unntak av Hg bindes i hovedsak til støv i bunnaske og flygeaske. Av denne årsak anser vi at anlegg med avansert støvrensing som posefilter vil kunne energiutnytte slikt returtrevirke uten at forurensningsnivået for tungmetaller økes i særlig grad sammenlignet med anlegg som brenner jomfruelig virke.

Undersøkelsene i 2000 og andre viser også at slikt brensel ikke inneholder forhøyete verdier av Hg i forhold til vanlig biobrensel.

Det er likevel i søknaden foreslått grenseverdier for tungmetallgruppene I og II i henhold til kapittel 10 i avfallsforskriften med kontrollmåling en gang pr år for å ha en jevnlig kontroll med mulig utslipp av disse komponentene. Hg er foreslått utelatt fordi dette er en spesielt omfattende og kostbar måling, Som en kontroll av dette er det i måleprogrammet foreslått at det måles for Hg ved de første målingene.

Sure komponenter

Når det gjelder de sure komponentene NO_x, HCl, SO₂ og HF er det foreslått i søknaden å ha grenseverdier for NO_x og HCl i henhold til avfallsforskriften. NO_x foreslås fordi det også er en forbrenningsparameter, og lim i limte treplater kan inneholde N og gi noe høyere gjennomsnittsverdier av N i brenselet enn vanlig biobrensel. NO_x er også den parameter som er viktig for luftkvaliteten i omgivelsene og vil derfor være en viktig parameter å følge med på til enhver tid.

Det er gjennomført forbrenningsforsøk av sponplater og finerplater med ulike limtyper for å undersøke utslipp sammenliknet med forbrenning av jomfruelig trevirke¹¹. Forsøkene ble gjennomført ved ulike temperaturer mellom 500 og 1000 °C for sponplater og mellom 750 og 850 °C for finerplater. Ulike limtyper som urea formaldehyd (UF), polyvinyl acetat, emulsion polymer isocyanate (EPI), melamin urea formaldehyd (MUF) og phenol resorcinol formaldehyd (PRF). Forsøkene viste at utslipp fra både sponplater og finer med disse limtypene var relativt like sammenliknet med utslipp ved forbrenning av rent trevirke.

Det er ellers erfaringsmessig ikke noe som skulle tilsi at sortert returtrevirke skal inneholde forhøyete verdier av S, Cl eller F. Dette gjelder så lenge gipsplater, PVC og andre fremmedstoffer unngås. Kvalitetssikring av brenselet må sikre at slike fraksjoner ikke inngår.

Det er likevel søkt om grenseverdier for NO_x og HCl med samme verdier som i avfallsforskriftens kapittel 10 vedlegg V, med kontinuerlig måling av NO_x, og kontrollmåling av NO_x en gang per år. I

tillegg er det foreslått at SO₂ og HF måles to ganger første driftsåret for å verifisere utslippene av disse parameterne relativt til avfallsforskriftens grenseverdier.

Forbrenningsparameterne CO og TOC

I utslippssøknaden er det foreslått en grenseverdi for CO på 150 mg/Nm³ ved 11 % O₂. Dette er omtrent grenseverdien for fast biobrensel i forurensningsforskriften §27-5 for nye anlegg avrundet til nærmeste 50. Søknad om denne grenseverdi begrunnes med at CO ikke er en forurensningsparameter i seg selv, og fordi dette anlegget ikke er bygget som et avfallsforbrenningsanlegg, som har store tilleggsinvesteringer på mellom 200% og 300 % høyere enn biobrenselanlegg blant annet for å unngå dannelsen av dioksiner og andre organiske forurensninger som kan dannes ved avfallsforbrenning.

Det er søkt om å utelate TOC fordi dette i biobrenselsammenheng mest vil være en indikator for forbrenningskvaliteten. Det er ikke komponenter i brenselet eller andre forhold som tilsier at TOC vil ligge høyere her enn for vanlig biobrensel så lenge anlegget er designet for RT-flis. Kontinuerlig måling av TOC vil være både kostbart investeringsmessig og driftsmessig.

Det er imidlertid foreslått i måleprogrammet at TOC kontrollmåles to ganger det første driftsåret.

Dioksiner

Prøvebrenningene på en rekke fraksjoner gjennomført i 2000¹ viste svært lave konsentrasjoner av dioksiner så lenge klorholdige fraksjoner unngås. Det er foreslått en utslippsgrense for HCl på 10 mg/Nm³ og kontrollmåling av HCl en gang per år. Det anses at så lenge disse to kontrollmålingene utføres som beskrevet, skal det ikke være fare for forhøyete dioksinkonsentrasjoner i røykgassen. For å være på den sikre siden er det allikevel foreslått at det settes samme dioksingrense som for avfall og at dette kontrollmåles en gang per år.

4.1.2 Tekniske krav

Tekniske krav som er vanlig for avfallsforbrenningsanlegg (oppholdstid på to sekunder i forbrenningskammer med over 850 °C og automatisk støttebrenner) er satt hovedsakelig med tanke på dannelsen av dioksiner og andre organiske mikroforurensninger. I denne sammenhengen er det svært lite komponenter i brenselet som skal tilsi at slike forbindelser blir dannet. Slike krav vil øke investeringene med anslagsvis 3 mill NOK. I tillegg vil tilgjengeligheten for anlegget bli lavere som følge av krav om automatisk støttebrenner og tilhørende krav om stans av anlegget ved overskridelse av krav om 850 °C. Dette vil føre til noe mer bruk av oljekjeler og lavere andel fornybar energi over året.

Temperaturen i etterbrennkammeret vil uansett ligge godt over 850 °C og oppholdstiden vil være tilstrekkelig for å sikre god utbrenning av brenngassene fra biobrenselet. Dette kontrolleres jevnlig ved at CO måles kontinuerlig og driftsjusteringer gjøres umiddelbart slik at CO-kravet overholdes til enhver tid med god margin.

Det søkes derfor om at det ikke settes slike tekniske krav til biobrenselanlegget i Bodø som det gjøres for avfallsforbrenningsanlegg.

4.1.3 Målinger og kontroll.

Det foreslås følgende målinger for kontroll av overholdelse av grenseverdier:

Utslipps-komponent	Målehyppighet
Totalt støv	Kontinuerlig
NO _x (som NO ₂)	Kontinuerlig
CO	Kontinuerlig
HCl	En gang per år
Tungmetaller Cd + Tl	En gang per år
Tungmetaller Sb+As+Pb+ Cr+Co+Cu+ Mn+Ni+V	En gang per år
Dioksiner + furaner	En gang per år

Tabell 6 Forslag til målehyppighet for parametere med grenseverdier

I tillegg foreslås det at andre parametere som måles for avfallsforbrenningsanlegg måles to ganger det første driftsåret med minimum tre måneders mellomrom. Dette gjelder følgende parametere:

- TOC
- Hg
- HF
- SO₂

Det første driftsåret foreslås det også at de faste parametere med grenseverdier kontrollmåles to ganger samtidig.

4.2 Lukt

RT-flis i lukket silo kommer ikke til å gi lukt til omgivelsene. Dette gjelder også ved lossing fra bil. Det kommer heller ikke til å være lukt av røykgassene fra skorsteinen.

4.3 Luftkvalitet og spredningsberegninger

Det er utført spredningsberegninger for utslipp til luft fra planlagt varmesentral på Rønvikjordet i Bodø. Denne er vedlagt i egen rapport. Under følger et sammendrag av resultatene.

Ved vurdering av beregningsresultatene er 50%-regel basert på luftkvalitetskriteriet for NO₂ lagt til grunn. Dette samsvarer med foreslått endring i forurensningsforskriften.

Spredningsberegningene er utført ved hjelp av "Breeze Aermod" som bygger på modeller utarbeidet av Environmental Protection Agency (EPA). Meteorologidata for 2011 er benyttet i beregningene.

Spredningsberegningene er utført med følgende konservative beregningsforutsetninger:

- Det er benyttet maksimal effekt kontinuerlig i hele perioden januar til og med april, samt i oktober, november og desember. Dette er konservativt, da maksimal effekt kun vil forekomme på de kaldeste timene på vinteren
- Utslipp av NO_x tilsvarende grenseverdi, som er høyere enn forventet utslipp

Beregningene viser maksimalt timemiddelkonsentrasjonsbidrag av NO₂ på drøyt 50 µg/m³ dersom en konservativt forutsetter at all NO_x i utslippet omdannes til NO₂. Det 18. høyeste bakkekonsentrasjonsbidraget (all NO_x som NO₂) er beregnet til ca 40 µg/m³.

Beregninger der en tar hensyn til at ikke all NO_x omdannes til NO₂, viser maksimalt bakkekonsentrasjonsbidrag på 30 µg/m³.

Dette betyr at bakkekonsentrasjonsbidraget er godt innenfor akseptabel tilleggsbelastning med skorsteinshøyde på 35 meter dersom en forutsetter at ikke all NO_x omdannes til NO₂.»

5 Grunnforurensning

5.1 Tilstanden i grunnen

Tomten på Rønvikjordet er i dag hovedsakelig benyttet til jordbruksarealer. Cirka 2 daa av planområdet benyttes i dag av Bodø Bydrift (entreprenørvirksomhet organisert som kommunalt foretak) som riggområde/lager/mellomlagerplass for masser i forbindelse med deres virksomhet. Rett nord for planområdet har Bodø Bydrift et gartneri. Tilstøtende områder i sør og vest består av offentlige veier (Kirkeveien og Junkerveien). Områdene lenger nord og vest for planområdet består av boligbebyggelse (blokk- og småhusbebyggelse), og ikke så langt nordøst for planområdet finner vi Bodin 4H-gården. Se Figur 4 under.



Figur 4 Flyfoto som viser tomtens bruk i dag inkludert bruk på tilstøtende tomter

Grunnforholdene vil vurderes i forbindelse med prosjekteringen av anlegget og dokumenteres i søknad om byggetillatelse.

6 Kjemikalier og substitusjon

Det vil i utgangspunktet ikke bli benyttet kjemikalier ved anlegget. Dersom SNCR-anlegg vil bli aktuelt vurderes ammoniumhydroxid eller urea ut fra driftmessige og miljømessige hensyn.

7 Støy

7.1 Beskrivelse av støysituasjonen

En del av det sørvestre hjørnet av tomten ligger innenfor gul flystøysone. I forhold til trafikkstøy fra Kirkeveien/FV834 ligger en mindre del av tomten innenfor gul støysone.

Støy fra skorstein, vifter, pumper og motorer skal ligge innenfor akseptable normer i forhold til nærliggende boligbebyggelse, herunder nevnes spesielt retningslinje for støy i arealsaker, T-1442/2012. Ulemper for de berørte naboene under anleggsfasen skal ikke overskride fastsatte normer.

7.2 Støysonekart

Det er ikke utarbeidet støysonekart for anlegget på det nåværende tidspunkt. I forbindelse med prosjekteringen vil det bli utført støysonekart for å sikre at tiltak gjennomføres som gjør at støykravene fra T-1442/2012 overholdes også på nattestid.

8 Energi

Anlegget vil bli bygget med full fokus på høyest mulig energieffektivitet og virkningsgrad. Det vil bli innført system for energiledelse ved anlegget etter at anlegget er kommet i normal drift.

9 Avfall

Bunnaske vil bli håndtert i eget system og behandlet i henhold regelverk og i tråd med resultater fra klassifisering og Avfallsforskriften.

Det samme gjelder aske fra filter og kjel som vil håndteres separat og behandlet i henhold til Avfallsforskriften.

10 Forebyggende og beredskapsmessige tiltak

10.1 Generelt

Prosjektet vil inngå i bedriftens arbeid med forbedring av miljøprofilen. Det er derfor avgjørende at bedriften ikke bidrar med unødig forurensning lokalt eller globalt. Det legges vekt på å utvikle prosedyrer som skal sikre god kvalitet i alle ledd av verdikjeden.

10.2 Kvalitetssikring av brensel

Anlegget skal kun benytte kvalitetssikret returreflis produsert av treavfall med begrenset innhold av skadelige forurensninger som halogenerte organisk stoffer og tungmetaller.

Brenslet skal primært være kildesortert ved byggeplass eller/og på miljøstasjon og kontrolleres før flising. Følgende materialer skal ikke følge med til oppmaling:

- Trykkimpregnert trevirke (farlig avfall)
- Kreosotimpregnert trevirke (farlig avfall)

- Flis forurenset med ulike oljer eller annet væskespill
- Komposittmaterialer
- PVC-plast og annen plast
- Gips
- Kabler og ledninger
- Magnetiske metaller i svært liten grad
- Aluminium
- Glass
- Grus og sand
- Vinduskarmer med mulighet for fuger av PCB eller klorparafiner (farlig avfall)

Flisa skal være magnetseparert for utsortering av magnetiske materialer (spiker, beslag etc.). Flisa skal være siktet for utsortering av finstoff.

Det aksepteres inntil totalt 2 vekt- % fremmedmaterialer av de fraksjonene over som ikke er merket farlig avfall, samt av malte og limte flater. Med 2 vekt- % fremmedmaterialer definerer søker dette som vekten av selve fremmedmaterialet. For maling på trebiter skal det regnes at 1 % av vekten av malte flisstykker er fremmedmaterialer og det kommer i tillegg til de andre fremmedmaterialene.

For å få til disse kvalitetene er det nødvendig med et godt kvalitetssikringssystem i flere ledd, både der avfallet oppstår, hos avfallsmottaker, ved flising og ved bioenergianlegget. Det er blant annet helt nødvendig at trykkimpregnert og kreosotimpregnert tre blir sortert ut nøye ved kilden og at det er et godt innarbeidet kvalitetssikringssystem ved kilden og ved avfallsanlegget. Det samme gjelder plastbelagte plater, vinyl og tapet som kan inneholde PVC med klor.

Manuell sortering, magnetutskilling og sikting av finstoff vil være nødvendige tiltak ved avfallsanleggene for å få dette til.

Ved funn av farlig avfall skal lasten returneres.

Det vil bli satt en del tekniske krav knyttet til forbrenningstekniske egenskaper for brenselet. Disse vil være for eksempel, men ikke begrenset til:

- Fuktighet skal ligge mellom 20 og 40 % av total vekt
- Maks askeinnhold skal være 4 - 6% av tørt virke
- Askemeltepunkt (initielt) minimum 1100 °C
- Effektiv brennverdi ved fuktighet 25 % skal være minimum 3,5 kWh/kg (12,6 MJ/kg)
- Stykkstørrelse skal være maksimalt 12 cm med enkelte stikker opp til 30 cm (1%)
- Finstoff begrenses for å redusere utslipp og driftsproblemer

Brenslet skal kvalitetssikres i alle ledd i kjeden:

1. Ved sortering der avfallet oppstår, ved byggeplass eller avfallssorteringsstasjon
2. Ved mottak av treavfall ved avfallsanlegget som ofte er brenselsprodusenten
3. Utsortering av uønskede materialer før produksjon samt system for kvalitetssikring av returtreflis
4. Ved mottak på energianlegget (visuell kontroll og stikkprøvekontroller)

Leverandøren må blant annet ha et kvalitetssikringssystem med prosedyreverk for visuell kontroll, prøvetaking, oppsamling av prøver, uttak av representativ prøve til analyse, plukkanalyse for beregning

av fremmedstoffer etc. Brenselsanalyser som fuktighet, askeinnhold, askesmeltepunkt, effektiv brennverdi og stykkstørrelse fordeling skal også foretas etter avtale med BE Varme.

Referanser.

ⁱ Prosessindustriens Landsforening. Avfallsbaserte brenselprodukter. Norsk Energi m.fl. 25.05.2000

ⁱⁱ European Journal of Wood and Wood Products, vol 63, nr 3, 179-185. Emissions during combustion of particleboard and glued veneer, by Risholm-Sundman and Vestin. <http://www.springerlink.com/content/w55734u638153468/>

Vedlegg:

1. Spredningsberegninger, Norsk Energi, juni 2013.