

|                         |                    |                   |
|-------------------------|--------------------|-------------------|
| <i>Kund, anläggning</i> | <i>Datum</i>       | <i>Författare</i> |
| Setra Group AB          | 2023-03-03         | Peter Blomdahl    |
| <i>Dokumenttyp</i>      | <i>Projekt nr.</i> | <i>Dok.id.</i>    |
| Förstudie               | 23P01              | ZZ00U01           |

## Innehåll

|   |   |
|---|---|
| 1. Bakgrund, nuläge, mål: .....             | 3 |
| 1.1. Bakgrund .....                         | 3 |
| 1.2. Nuläge .....                           | 3 |
| 1.3. Mål.....                               | 4 |
| 2. Pyrolysolja generellt: .....             | 4 |
| 2.1. Egenskaper: .....                      | 4 |
| 3. Emissioner:.....                         | 6 |
| 4. Arbetsmiljö/hälsorisker:.....            | 7 |
| 5. Specifikation produktionsenheterna:..... | 7 |
| 5.1. Hasselfors. ....                       | 7 |
| 5.1.1. Baslastenhet .....                   | 7 |
| 5.1.2. Spetslastenhet.....                  | 7 |
| 5.2. Nyby. ....                             | 7 |
| 5.2.1. Baslastenhet .....                   | 7 |
| 5.2.2. Spetslastenhet.....                  | 7 |
| 6. Jämförelse olja:.....                    | 8 |
| 6.1. Preem EO1.....                         | 8 |
| 6.1.1. Energiinnehåll. ....                 | 8 |
| 6.1.2. Kostnad.....                         | 8 |
| 6.1.3. Miljökonsekvens .....                | 8 |
| 6.1.4. Kommentar .....                      | 8 |
| 6.2. Bioolja typ bio 25.....                | 8 |
| 6.2.1. Energiinnehåll. ....                 | 8 |
| 6.2.2. Kostnad.....                         | 8 |
| 6.2.3. Miljökonsekvens .....                | 8 |
| 6.2.4. Kommentar .....                      | 8 |
| 6.3. Bioolja RME. ....                      | 9 |
| 6.3.1. Energiinnehåll. ....                 | 9 |
| 6.3.2. Kostnad.....                         | 9 |
| 6.3.3. Miljökonsekvens .....                | 9 |
| 6.3.4. Kommentar .....                      | 9 |

|  |    |
|--|----|
| 6.4. Pyrolysolja pyrocell från furu..... | 10 |
| 6.4.1. Energiinnehåll.....               | 10 |
| 6.4.2. Kostnad.....                      | 10 |
| 6.4.3. Miljökonsekvens.....              | 10 |
| 6.4.4. Kommentar.....                    | 10 |
| 6.5. Sammanställning.....                | 11 |
| 7. Miljötilstånd: .....                  | 12 |
| 7.1. Tillstånd enligt miljöbalken.....   | 12 |
| 7.2. Mål för samråd.....                 | 12 |
| 7.3. Exempel hur samråd kan gå till..... | 13 |
| 8. Konvertering av oljeanläggningar..... | 14 |
| 8.1. Åtgärder.....                       | 14 |
| 8.2. Kostnad.....                        | 14 |
| 9. Alternativa spetslastenheter.....     | 15 |
| 9.1. Alternativ pellets.....             | 15 |
| 9.2. Alternativ fuktiga biobränslen..... | 15 |
| 10. Politik och ekonomi.....             | 16 |
| 11. Slutledning: .....                   | 17 |

## 1. Bakgrund, nuläge, mål:

### 1.1. Bakgrund

SETRA har totalt 8 anläggningar på olika orter i Sverige. Färila, Hasselfors, Heby, Kastet, Långshyttan, Malå, Nyby, Skinnskatteberg.

För att effektivisera produktionen så har man som mål att minimera produktionsstopp p.g.a. underhåll eller driftstörningar vilket då kräver kompletterande enheter för spetslast eller driftstöd vid underhållsstopp i baslastenheten. Flera av anläggningarna har idag spetslastpannor som eldar vanlig förbränningsolja EO1.

Utöver produktionseffektiviseringen så har SETRA även mål att nå fossilfri tillverkning av träprodukter.

SETRA har i samarbete med Preem på sin anläggning i Kastet utvecklat och uppfört en anläggning för framställning av pyrolysolja från sina egna restprodukter.

SETRA önskar underlag för att värdera konverteringen av sina oljepannor för att byta bränsle från EO1 till pyrolysolja alternativt någon form av bioolja eller uppföra spetslastpannor för exempelvis pellets.

I denna förstudie har vi i huvudsak granskat två av anläggningarna: Hasselfors och Nyby.

### 1.2. Nuläge

Anläggningarna har idag följande förutsättningar:

- Anläggningen i Hasselfors har en KMW-Ugn på 12MW som baslast men som idag i bästa fall producerar konstant 10MW. Oljepannan har under de senaste 5 åren i snitt förbrukat 370m<sup>3</sup>/år vilket inneburit att oljepannan producerat 3700 MWh/år och har kostat ca 7 miljoner kronor. Vilket ger ett ungefärligt miljöutsläpp av 127 kg svavel, 43 kg kväve och 1000 kg CO<sub>2</sub>
- Anläggningen i Nyby har en KMW-Ugn på 10MW som baslast men problem med sitt kulvertnät som påverkar effekten ut till torkarna. Nyby har som mål att inte ha några produktionsstopp under året vilket kräver att oljepannan behövs då baslastenheten skall underhållas alternativt om driftstörningar uppstår. Nyby förbrukar ca 100m<sup>3</sup>/år vilket inneburit att oljepannan producerat 1000MWh/år och kostat ca 1,8 miljoner kronor. Vilket ger ett ungefärligt miljöutsläpp av 34,5 kg svavel, 11,6 kg kväve och 300 kg CO<sub>2</sub>

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

### 1.3. Mål

Målet är att finna om det är miljö- och kostnadsmissigt försvarbart att konvertera anläggningarna till eldning med bioolja eller pyrolysolja.

## 2. Pyrolysolja generellt:

### 2.1. Egenskaper:

Pyrolysoljan skiljer sig från fossila eldningsoljor genom att den innehåller höga halter av vatten, ca 25–30%.

Sammansättningen av pyrolysoljan, beträffande vattenlösliga och icke vattenlösliga delar, beror på egenskaperna hos den använda biomassan. De ämnen som inte är vattenlösliga (ca 20–25%) består till stor del av fasta partiklar, extraktivämnen och olika typer av lignin. Andelen icke vattenlösliga ämnen ökar med lagringstiden till följd av polymerisering av olika ligninderivat. Den vattenlösliga andelen av pyrolysoljan består till största delen förutom vatten av sockerliknande molekyler, syror, aldehyder, ketoner, pyraner och furaner.

Pyrolysoljans effektiva värmevärde är ca 13–18 MJ/kg. Vid förbränning av pyrolysoljan kommer förbränningstemperaturen att vara lägre p.g.a. det låga värmevärdet och den stora vattenhalten i bränslet. För eldningsolja är förbränningstemperaturen ca 1350°C och för pyrolysolja ca 1200°C.

Pyrolysoljan har ett lågt pH ca 2,8 vilket ger att produkten är korrosiv jämfört med eldningsolja som har pH 5–7.

Rostfritt material och de flesta plaster som PTFE (teflon), PP (polypropylen), PE (polyeten), HDPE och polyester klarar pyrolysoljan mycket bra. PTFE är mest resistent mot pyrolysolja och PP minst. EPDM-gummi och teflon o-ringar kan användas som tätningar. Viton fungerar inte bra då det sväller i kontakt med pyrolysolja. Även EPDM sväller men kan fungera ändå, då tätningen ändå blir effektiv.

Eldningsprover visade att vanliga oljebrännarens tändbrännareffekt inte är tillräcklig, mycket beroende på vattenhalten i pyrolysoljan.

En jämförelse av olika atomiseringsmedier har visat att ångatomisering ger något mindre droppstorlek för pyrolysoljan, förbränning sker närmare brännardysan och ger mindre gnistbildning. Detta tyder på en bättre atomisering medan däremot luftatomisering ger något mer stabil flamma.

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

Pyrolysoljan är mycket temperaturkänslig. Det rekommenderas att inte värma den till över 50°C men den bör värmas till 30–40°C. Vid 40°C håller oljan en önskad viskositeten på 16 cSt (centiStoke, mm<sup>2</sup>/s, kinematisk viskositet). Lämplig temperatur varierar med oljespecifikationen. Det är också viktigt att ombesörja kraftig kontinuerlig omrörning i lagertanken lämpligen genom rundpumpning. Vid förbränning, innan injektion i brännaren, bör viskositeten ligga mellan 4–25 cSt och ha maximalt en temperatur på 80–90 °C.

Pyrolysoljan bör inte förvärmas till över ca 60–65°C. När en pyrolysolja värms kan fyra stadier observeras:

1. Viskositeten ökar, huvudsakligen p.g.a. polymerisationsreaktioner, fortare ju högre temperatur.
2. Fasseparation. Den vattenlösliga delen separerar från den icke vattenlösliga delen.
3. Bottensats av en gummiliknande "tjära". Kommer från den tunga lignin-rika fasen om produkten värms till över 100°C en tid.
4. Char/koks bildas från "tjär-fasen" vid högre lagringstemperaturer under lång tid (över 100°C).

Vid förbränning med pyrolysolja i jämförelse med bioolja krävs ca 1,9–2,6 gånger så högt oljeflöde.

Luft-bränsle förhållandet för att uppnå 4 % syreöverskott är däremot omvänt och här krävs ca dubbelt så mycket för bioolja som med pyrolysoljor, ungefär 16 mot 6,7–8,6 kg luft/kg olja. För att öka verkningsgraden på pyrolysoljan så kan man blanda den med metanol eller etanol.

Flampunkten är den lägsta temperaturen vid vilken en flamma tänds av ångor ovanför ytan av oljan och ligger mellan 42–95°C. Flampunkten är viktig vid hantering då en för låg flampunkt innebär en brandrisk (Arbetsmiljöverket 2020).

Pour point är den lägsta temperaturen då oljan har en förmåga att röra sig och är en indikation på den lägsta temperatur som oljan kan pumpas. Pour point är därför starkt kopplad till viskositeten. För pyrolysoljor av träråvara ligger pour point runt -12 till -36°C.

Kontor

SiteConcept AB  
Drottninggatan 5  
SE-761 45 Norrtälje  
Sweden

Kontakt

Anders Toll  
+46 70 209 42 19  
[anders.toll@siteconcept.se](mailto:anders.toll@siteconcept.se)

Kontakt

Peter Blomdahl  
+46 70 380 23 63  
[peter.blomdahl@siteconcept.se](mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se)

Org nr / VAT No

559163-5882  
SE559163588201

### 3. Emissioner:

Pyrolysoljan har lågt innehåll av svavel (<0,05 vikt %) vilket gör att utsläpp av svaveldioxid vid förbränning är försumbar, men innehåll av kväve i biomassan och därmed pyrolysoljan kan bidra till NOx-utsläpp.

NOx bildning är en komplicerad process men brukar delas upp i tre mekanismer vid förbränning;

- Bränsle NOx,
- Termisk NOx
- Prompt NOx.

Termisk NOx är temperaturberoende och sker vid temperaturer över 1500°C på grund av att molekyllärt kväve (N<sub>2</sub>) bryts ner till fria kväveatomer för att sedan reagera med syre och bilda NOx. Det höga vatteninnehållet i pyrolysoljan jämnar ut och sänker temperaturgradienten under förbränning vilket gör att formation av termiskt NOx är försumbar

Prompt NOx bildas genom reaktion mellan oförbrända kolväten från bränslet och luftens kväve och styrs främst av tillgängligheten av kolväten. Vid eldning med pyrolysolja är prompt NOx försumbar.

Bränsle NOx är oberoende av temperaturen och beror på mängd kväve i oljan och från biomassan. Kemiskt bundet kväve frigörs vid volatiliseringsen av oljan och reagerar med syre i luften till NO och N<sub>2</sub> vid förbränning av pyrolysolja.

Vid en uttagen effekt på ca 10 MW med ett flöde av pyrolysolja på 2450 kg/h ger NOx-emissioner mellan 230–300 mg/Nm<sup>3</sup> torr luft @3 % O<sub>2</sub>.

Stofthalten vid eldning med Pyrolysolja är mer än 300mg/Nm<sup>3</sup> vilket är avsevärt högre än vid eldning av EO1 som har ca 20mg/Nm<sup>3</sup>

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

#### 4. Arbetsmiljö/hälsorisker:

Pyrolysoljan kan vara dödlig vid förtäring om den kommer ner i luftvägarna, kan orsaka allvarliga frätskador på hud och ögon, kan orsaka allergisk hudreaktion samt skadliga långtidseffekter för vattenlevande organismer. Produktens ångor innehåller flera giftiga ämnen i små halter så som furfural, formaldehyd, acetaldehyd och fenol, dessa misstänks kunna orsaka cancer. Pyrolysoljan har en låg flampunkt och ska därför betraktas som brandfarlig.

Krav kan även finnas på att Diphotérine ska finnas i närheten av arbetsplatsen.

#### 5. Specifikation produktionsenheterna:

##### 5.1. Hasselfors.

5.1.1. Baslastenhet  
 KMW-Ugn på 12MW från 2002.

5.1.2. Spetslastenhet  
 Osby panna på 11MW från 1987 med oljebrännare från Baltur och oljetank på 49m<sup>2</sup> för EO1.  
 Hela oljeanläggningen är utförd i svartstål.

##### 5.2. Nyby.

5.2.1. Baslastenhet  
 KMW-Ugn på 10MW från 2002.

5.2.2. Spetslastenhet  
 VEÅ Panna på 9MW från 2002 med oljebrännare från Turboflame och oljetank på 49m<sup>2</sup> för EO1.  
 Hela oljeanläggningen är utförd i svartstål.

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

## 6. Jämförelse olja:

### 6.1. Preem EO1

- 6.1.1. *Energiinnehåll.  
43,1MJ/Kg*
- 6.1.2. *Kostnad.  
Kostnad 1830Kr/MWh.*
- 6.1.3. *Miljökonsekvens  
Höga halter av fossila växthusgaser framför allt CO<sub>2</sub>  
Låga halter av stoftutsläpp*
- 6.1.4. *Kommentar  
Nationella och globala målet är att fasa ut fossila eldningsolja då dessa bidrar till totala ökningen av växthusgaser framför allt CO<sub>2</sub>.*

### 6.2. Bioolja typ bio 25.

- 6.2.1. *Energiinnehåll.  
36,5MJ/KG*
- 6.2.2. *Kostnad.  
Kostnad 1400Kr/MWh*
- 6.2.3. *Miljökonsekvens  
Konvertering från fossil eldningsolja till bioolja resulterar i minskade utsläpp av fossila växthusgaser medan NOx och partikelutsläpp ökar.  
NOx utsläppen ökar med ca 30%.  
Stoftutsläpp ökar med ca 50%.*
- 6.2.4. *Kommentar  
Bioolja har huvudsakliga hinder i form av att tillgången är begränsad. Den råvara som ger bioolja med låga växthusgasutsläpp används redan av transportsektorn som konkurrerar om råvaran.  
Lagringsbarheten är begränsad.  
Kräver ombyggnad av brännare, pumpanläggning till rostfritt/syrafas och ny tank vid konvertering från EO1.  
Oljan kräver även värme och kontinuerlig cirkulation.*

Kontor

Kontakt

Kontakt

Org nr / VAT No

SiteConcept AB  
Drottninggatan 5  
SE-761 45 Norrtälje  
Sweden

Anders Toll  
+46 70 209 42 19  
[anders.toll@siteconcept.se](mailto:anders.toll@siteconcept.se)

Peter Blomdahl  
+46 70 380 23 63  
[peter.blomdahl@siteconcept.se](mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se)

559163-5882  
SE559163588201



### 6.3. Bioolja RME.

6.3.1. *Energiinnehåll.  
37,5MJ/Kg*

6.3.2. *Kostnad.  
Kostnad 1900Kr/MWh*

6.3.3. *Miljökonsekvens  
Konvertering från fossil eldningsolja till RME resulterar i minskade CO<sub>2</sub>.utsläpp med ca 50%.  
En ökning av NOx-utsläpp med 20 till 40 % har dokumenterats vid förbränning av RME jämfört med eldningsolja.*

6.3.4. *Kommentar  
När det gäller lättare biooljor av högre kvalitet RME går meningarna isär en del om vilka åtgärder som krävs på systemet. En del företag menar att en justering av brännaren och byte av packningsmaterial räcker, medan andra menar att även pumpar och diverse ventiler behöver bytas till korrosionståligt material. En leverantör av RME som kontaktats menar att inga komponenter normalt behöver bytas ut för att elda deras olja.  
Det råder en viss tveksamhet kring framtida tillgång. Skattelättnaderna är borttagna för denna olja.*

Kontor

Kontakt

Kontakt

Org nr / VAT No

SiteConcept AB  
Drottninggatan 5  
SE-761 45 Norrtälje  
Sweden

Anders Toll  
+46 70 209 42 19  
[anders.toll@siteconcept.se](mailto:anders.toll@siteconcept.se)

Peter Blomdahl  
+46 70 380 23 63  
[peter.blomdahl@siteconcept.se](mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se)

559163-5882  
SE559163588201

#### 6.4. Pyrolysolja pyrocell från furu.

6.4.1. *Energiinnehåll.  
17,5MJ/Kg*

6.4.2. *Kostnad.  
Kostnad xxx/MWh*

6.4.3. *Miljökonsekvens  
Stofthalten vid eldning med Pyrolysolja är mer än  
300mg/Nm<sup>3</sup> vilket är avsevärt högre än vid eldning av  
EO1 som har ca 20mg/Nm<sup>3</sup>  
Pyrolysoljan har ett högre kväveinnehåll som kommer  
att öka NOx utsläppen.  
Pyrolysoljan har ett betydligt lägre svavelinnehåll än  
traditionell eldningsolja och olika bioljor.*

6.4.4. *Kommentar  
Stora stoftutsläpp, vilket enligt MCP direktivet kommer  
kräva rökgasrening.  
Pyrolysolja har huvudsakliga hinder i form av att  
tillgången är begränsad.  
Lagringsbarheten är begränsad.  
Kräver ombyggnad av brännare, pumpanläggning till  
rostfritt/syrafast och ny tank vid konvertering från  
eldningsolja.  
Oljan kräver en kontrollerad temperatur och  
kontinuerlig cirkulation i rörsystem och lagringstank  
samt förvärmning innan oljebrännare.*

### 6.5. Sammanställning.

| Egenskaper                                 | Preem EO1<br>E32      | Preem Bio<br>100 RME                           | Energifabriken<br>RME                          | BIO Olja<br>Karlshamn         | Vegoil BIO<br>25              | Pyrolysolja<br>furu     |
|--|-----------------------|--|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Flampunkt                                  | 63                    | 105  | 160  | 150                           | 150                           | 50-130                  |
| Densitet                                   | 830 Kg/m <sup>3</sup> | 883kg/M <sup>3</sup><br>(15°)                  | 833Kg/m <sup>3</sup> (15°)                     | 890Kg/m <sup>3</sup><br>(40°) | 890Kg/m <sup>3</sup><br>(40°) | 1200 (15°)              |
| Värmeeffekt                                | 43,1MJ/Kg             | 37,5MJ/Kg                                      | 37Mj/Kg  | 36Mj/Kg                       | 36,5MJ/Kg                     | 17,5Mj/Kg               |
| Aska                                       | 0,02%                 | -  | 0,01%  | 0,05% (900°)                  | 0,05% (900°)                  | 0,01%                   |
| Syratal                                    | 0,50mg/KOH/g          | -  | 30mgKOH/g                                      | 100mg/KOH/g                   | 70-<br>100mg/KOH/g            | 100-<br>140mgKOH/g      |
| Viskositet 40°                             | 2,1mm <sup>2</sup> /S | 4,3mm <sup>2</sup> /S                          | 4,4mm <sup>2</sup> /S                          | 60mm <sup>2</sup> /S          | 30-50mm <sup>2</sup> /S       | 30-50mm <sup>2</sup> /s |
| Viskositet 80°                             | NA                    | NA   | NA   | 25mm <sup>2</sup> /S          | 10-20mm <sup>2</sup> /S       | -                       |
| Stelningspunkt                             | NA                    | Sommarkvalité<br>-11°<br>Vinterkvalité<br>-25° | Sommarkvalité<br>-11°<br>Vinterkvalité<br>-25° | 30°                           | 25°                           | -35                     |
| Svavel                                     | max<br>500mg/Kg       | 4,0mg/Kg                                       | <2mg/kg  | 500mg/Kg                      | 500mg/Kg                      | 35mg/Kg                 |
| Nickel                                     | -                     | -  | <0,02mg/Kg                                     | <15mg/Kg                      | <15mg/Kg                      | <0,5mg/Kg               |
| Kväve                                      | 0,1%/m                | -  | 8mg/Kg   | Max 0,1%                      | -                             | 0,04%/m                 |
| Vattenhalt                                 | <200mg/Kg             | <200mg/Kg                                      | <250mg/Kg                                      | -                             | -                             | 180gr/Kg                |
| Lagringsbar                                | Ja                    | -  | 5-6 år   | 2-10 år                       | 2-10 år                       | 1 år                    |
| pH   | -                     | -  | -  | -                             | -                             | 2,25 (25°)              |
| Kräver värme<br>system/tank                | Nej                   | Nej  | Nej  | 40-60°                        | 40-60°                        | Ca 20°                  |
| Kräver<br>förvärmning<br>innan<br>bränanre | Nej                   | Nej  | Nej  | 80°                           | 80°                           | Ja ca 60°               |
| Omröring                                   | Nej                   | Nej  | Nej  | Ja                            | Ja                            | Ja                      |
| Materialkrav<br>rör Pumpar                 | Inget                 | inget  | inget  | Rostfritt                     | Rostfritt                     | Rostfritt               |
| Materialkrav<br>tankar                     | Inget                 | inget  | inget  | Rostfritt                     | Rostfritt                     | Rostfritt               |
| Vikt                                       | 840gr/Liter           | 880gr/liter                                    | 880gr/liter                                    | -                             | -                             | -                       |
| Kostnad MWh                                | 1830Kr                | 1900Kr   | -  | -                             | 1400Kr                        | -                       |

Kontor

 SiteConcept AB  
 Drottninggatan 5  
 SE-761 45 Norrtälje  
 Sweden

Kontakt

 Anders Toll  
 +46 70 209 42 19  
[anders.toll@siteconcept.se](mailto:anders.toll@siteconcept.se)

Kontakt

 Peter Blomdahl  
 +46 70 380 23 63  
[peter.blomdahl@siteconcept.se](mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se)

Org nr / VAT No

 559163-5882  
 SE559163588201

## 7. Miljötilstånd:

### 7.1. Tillstånd enligt miljöbalken

*I många fall måste man ha ett tillstånd enligt miljöbalken innan man får starta och driva en verksamhet som kan påverka miljön. Det gäller även om man vill ändra en befintlig verksamhet. En sådan tillståndsprövning inleds i regel med en undersökning av om verksamheten kan medföra en betydande miljöpåverkan eller inte. Detta görs genom samråd.*

*Syftet med samråd är att du som verksamhetsutövare tidigt ska få kunskap om sådant som har betydelse för tillståndsprövningen. Avsikten är också att lyfta fram problemställningar, visa på alternativa lösningar, ge underlag för bedömning av miljöpåverkan samt få information om avgränsning och omfattning av miljökonsekvensbeskrivningen (MKB). Samråden ger närboende, kommunen och andra intressenter möjlighet att tidigt komma med upplysningar och synpunkter.*

### 7.2. Mål för samråd

*Väl genomförda samråd underlättar och förenklar den kommande tillståndsprövningen och miljö-bedömningen, bland annat genom att:*

- *Du som verksamhetsutövare får möjlighet att ta del av synpunkter och upplysningar inför din ansökan och miljökonsekvensbeskrivning.*
- *Alla som berörs får relevant information och har möjlighet att i ett tidigt skede komma till tals.*
- *Samrådet ger förutsättningar för samsyn kring vad som behöver belysas i din kommande ansökan och miljökonsekvensbeskrivning.*

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

### 7.3. Exempel hur samråd kan gå till.

- Du har en inledande dialog med din länsstyrelse och tillsynsmyndighet.
- Du tar fram ett samrådsunderlag. Länsstyrelsen bidrar med information om vad underlaget bör innehålla och var du hittar aktuella uppgifter.
- Du bokar in ett första samrådsmöte med bland annat länsstyrelsen och tillsynsmyndigheten.
- Du skickar samrådsunderlaget i god tid (minst tre veckor rekommenderas) till samrådsparterna.
- Samrådsmötet med länsstyrelsen och tillsynsmyndigheten genomförs.
- Du genomför samråd med de enskilda som särskilt berörs. Inför samrådet ska också de få samrådsunderlaget i god tid. Länsstyrelsen kan bidra med erfarenheter.
- Efter avslutat samråd upprättar du en samrådsredogörelse och lämnar till länsstyrelsen. Av redogörelsen framgår vad som kommit fram under samråden.
- Länsstyrelsen beslutar om betydande miljöpåverkan eller inte betydande miljöpåverkan.
- Vid beslut om betydande miljöpåverkan ska miljöbedömning genomföras med avgränsningssamråd.
- Vid beslut om ej betydande miljöpåverkan behöver du inte gå vidare med avgränsningssamråd och du tar fram en liten miljökonsekvensbeskrivning som ska bifogas tillståndsansökan.

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

## 8. Konvertering av oljeanläggningar.

### 8.1. Åtgärder.

För att elda pyrolysolja kommer en hel del utrustning och komponenter att behöva bytas eller åtgärdas:

- Oljetankar, rörsystem inklusive pumpar, ventiler med mera behöver bytas till rostfritt utförande.
- Oljetankar, rörsystem inklusive pumpar, ventiler med mera behöver förses med värmning och cirkulation.
- Systemet behöver utrustas med förvärmning av olja före brännare.
- Oljepannor måste förses med nya brännare med rostfria komponenter och gasol som tändmedel.
- Anläggningarna måste förses med rökgasrening i form av keramiskt filter, slangfilter eller el-filter.

Rörsystemet kan förses med rengöringsanslutningar för ca 5 % NaOH vattenblandning (NaOH är basiskt och löser upp samt neutraliserar pyrolysoljan). För rengöring av pyrolysoljans bottensats i lagertanken kan propanol användas som lösningsmedel.

Vi har inte tagit med detta i kalkylen då det mest troligt inte behöver vara en permanent monterad anläggningsdel.

### 8.2. Kostnad.

| Objekt                                    | Bioolja             | Pyrolysolja         |
|---|---------------------|---------------------|
| Oljetank isolerad                         | 1 240 000 kr        | 1 240 000 kr        |
| Oljeledningar inkl. montage och isolering | 600 000 kr          | 600 000 kr          |
| Befintlig brännare ombyggd                | 450 000 kr          |                     |
| Oljepumpar, oljeförvärmning               | 800 000 kr          | 800 000 kr          |
| Ny brännare med armatur                   |                     | 2 830 000 kr        |
| Mekaniskt och elektriskt montage          | 450 000 kr          | 550 000 kr          |
| Rökgasrening inkl. montage, isolering, el |                     | 2 500 000 kr        |
| <b>Summa</b>                              | <b>3 540 000 kr</b> | <b>8 520 000 kr</b> |

Kontor

 SiteConcept AB  
 Drottninggatan 5  
 SE-761 45 Norrtälje  
 Sweden

Kontakt

 Anders Toll  
 +46 70 209 42 19  
[anders.toll@siteconcept.se](mailto:anders.toll@siteconcept.se)

Kontakt

 Peter Blomdahl  
 +46 70 380 23 63  
[peter.blomdahl@siteconcept.se](mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se)

Org nr / VAT No

 559163-5882  
 SE559163588201

## 9. Alternativa spetslastenheter.

### 9.1. Alternativ pellets

*Kostnad för installation av komplett 5MW Pelletspanna är ca 20 miljoner kronor*

*Bränslekostnaden är ca 900kr/MWh.*

*Pellets har huvudsakliga hinder i form av att anläggningarna är dyra i investering, tar mycket plats samt att dess bättre klimatdata inte avspeglas i kostnad gentemot bioolja.*

*Framtida tillgång och kostnad är oviss med tanke på konkurrensen om råvaran.*

### 9.2. Alternativ fuktiga biobränslen

*Kostnad för installation av komplett 5MW pannanläggning för fuktiga biobränslen är ca 45 miljoner kronor.*

*Bränslekostnaden är ca 500kr/MWh.*

*Bränslena har huvudsakliga hinder i form av att anläggningarna är mycket dyra i investering, tar mycket plats samt att dess bättre klimatdata inte avspeglas i kostnad gentemot bioolja.*

*Framtida tillgång och kostnad är oviss med tanke på konkurrensen om råvaran.*

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |

## 10. Politik och ekonomi.

*Behovet av biobränsle är på en fortsatt hög nivå och priset för energived och grot höjs ytterligare på många håll. Priserna på svensk skogsråvara är just nu rekordhöga och behovet av råvara i industrin är fortsatt stort då många aktörer vill ha restmaterialet från skogsindustrin för flis, pellets och biodrivmedel.*

*Detta gör att det i framtiden råder en viss tveksamhet kring tillgången och kostnad av biomaterial för vissa processer som exempelvis pyrolys.*

*EU-parlamentet har nyligen röstat igenom ett förslag om att spill från skogsbruket inte ska klassas som förnybart. Användningen av så kallad grot - grenar, trädtoppar och rötter - måste successivt fasas ut. Det innebär att stora delar av den svenska energiproduktion – nämligen fjärrvärmeproduktion och biokraftproduktion måste läggas om, ifall den ska fortsätta ses som förnybar och nå EU:s mål.*

*Gustav Melin, vd för branschorganisationen Svebio menar att förslaget är oacceptabelt och måste stoppas av EU:s regeringar i de kommande förhandlingarna om direktivet. Bioenergi utgör 60 procent av all förnybar energi i EU. Ökad användning av biobränslen är en förutsättning för att klara EU:s klimatmål, målet för förnybar energi och det akuta behovet att minska beroendet av importerad rysk fossil energi.*

*EU är dock långt ifrån eniga i frågan. EU:s ministerråd, som består av ministrar från medlemsländerna, anser att eldning av biomassa i viss utsträckning ska tillhöra den tillåtna energimixen i unionen.*

*Parlamentets förslag ska nu förhandlas med ministerrådet och kommissionen tills man kommit fram till en gemensam hållning som ska utmynna i ett nytt direktiv.*

*Mycket tyder på att en blockerande minoritet, eller rentav en majoritet, av EU:s medlemsländer kommer att stoppa EU-parlamentets förslag om restriktioner mot skogsbränslen. Det framgår av ett så kallat "non paper" som Svebio tagit del av, och som hittills fått stöd av tolv av EU:s 27 medlemsländer.*

*I Sverige finns olika ekonomiska bidrag att söka för en grön omställning till en fossilfri framtid. Ett sådant exempel är Klimatklivet hos Naturvårdsverket. Det finns även andra bidrag att söka i såväl Sverige som EU.*

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |



## 11. Slutledning:

*Studien påvisar både utmaningar och fördelar med att konvertera till eldning med pyrolysolja.*

*I utmaningarna ligger att användningen av pyrolysolja i förbränningsanläggningar är relativt oprövad vilket medför att utrustning så som exempelvis oljebrännare ännu inte är fullt utvecklade för detta bränsle.*

*Vi har varit i kontakt med ett antal tillverkare av brännare både i Sverige och Europa, de flesta kan ej lova en brännare som endast kan elda pyrolysolja, utan vill ha ett stödmedia i form av gas eller EO1.*

*Vi har hittat en tillverkare som säger sig ha en brännare med en annan teknik som endast behöver gas vid tändningstillfället.*

*En konvertering av befintliga EO1 oljeanläggningar kräver omfattande ombyggnationer och anpassningar för att klara pyrolysolja.*

*Pyrolysoljans sammansättning påverkar möjligheterna till långsiktig lagring samt hanteringen. Dess energiinnehåll är lågt och fukthalten relativt hög vilket påverkar designen av en ny anläggning och radikalt försämrar effekten i en befintlig anläggning designad för EO1.*

*Utsläppen från pyrolysolja skall ur ett miljöperspektiv inte endast beakta växthusgaserna utan även att NOx och stoftutsläpp kommer att öka vilket innebär att det kommer att krävas en effektiv rökgasrening.*

*Fördelarna med en konvertering till eldning med pyrolysolja är framför allt de miljömässiga aspekterna. De minskade CO<sub>2</sub> utsläppen bidrar till en minskning av växthusgaserna vilket är positivt för miljön. Även produktionen av biokol och syngas som blir en del av processen för att framställa pyrolysoljan är miljömässigt bra men även ur ett ekonomiskt perspektiv.*

*Vi har i denna förstudie inte haft i uppdrag att beakta helheten avseende pyrolysolja, biokol och syngas men i en helhetsutvärdering av en konvertering skall även detta tas med i beräkningen vilket mest troligt även påverkar totalalkylen positivt.*

| Kontor  | Kontakt   | Kontakt  | Org nr / VAT No               |
|---|---|--|-------------------------------|
| SiteConcept AB<br>Drottninggatan 5<br>SE-761 45 Norrtälje<br>Sweden | Anders Toll<br>+46 70 209 42 19<br><a href="mailto:anders.toll@siteconcept.se">anders.toll@siteconcept.se</a> | Peter Blomdahl<br>+46 70 380 23 63<br><a href="mailto:peter.blomdahl@siteconcept.se">peter.blomdahl@siteconcept.se</a> | 559163-5882<br>SE559163588201 |