

BILAGA A

AB FORTUM VÄRME

HOB Skarpnäck –Teknisk Beskrivning

UPPDRAGSNUMMER 1331669000

ANSÖKAN OM NYTT TILLSTÅND FÖRNYAT VÄRMEVERK I SKARPNÄCK



2017-06-08

**SWECO
KARLSTAD**

LINN ARVIDSSON

SKELLEFTEÅ

STIG LINDKVIST

Ändringsförteckning

VER.	DATUM	ÄNDRINGEN AVSER	GRANSKAD	GODKÄND

BILAGA A
2017-06-08

HOB SKARPNÄCK –TEKNISK BESKRIVNING

Sammanfattning

AB Fortum Värme samägt med Stockholm Stad (Fortum Värme) avser att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken hos Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Stockholms län för etablering av förnyat värmeverk på samma plats som nuvarande. Bolaget planerar att installera förbränningsanläggning som ska försörja närliggande fjärrvärmenätet som komplement och reserv till andra produktionsenheter inom värmenätet. Bränslen planeras vara bioolja och träpellets.

Denna tekniska beskrivning ingår i ansökan som bilaga A.

Den förnyade anläggningen kommer även att bidra till målsättningen att göra Fortums fjärrvärme hållbart fossilfri på ett ekonomiskt gynnsamt vis.

De alternativ som presenteras i den här tekniska beskrivningen är följande:

- **Nollalternativ.** Verksamheten vid värmeverket i Skarpnäck drivs vidare med stöd av gällande tillstånd.

Nollalternativet innebär därmed att befintlig verksamhet fortsätter med fossila bränslen, med låg kapacitet och med succesivt minskad tillförlitlighet.
- **Sökt alternativ.** Sökt alternativ omfattar uppförande och drift av förnyad hetvattencentral med bioolja och träpellets som bränslen med gemensam högsta tillförda effekt 99 MW.
 - **Pelletspanna:** Hetvattenpanna för fjärrvärmeproduktion med träpellets som bränsle. Tillförd bränsleeffekt maximalt 20 MW.
 - **Ny oljepanna:** Hetvattenpanna för fjärrvärmeproduktion med bioolja som bränsle. Tillförd bränsleeffekt maximalt 99 MW.

Den förnyade anläggningen i Skarpnäck omfattar komplett utrustning med möjlighet till två pannor inklusive kringutrustning, från bränslehanteringssystem till utgående distribution av fjärrvärme. Bränslelager för bioolja respektive träpellets uppförs. Erforderlig rökgasreningsutrustning och skorsten installeras. Även utrymmen för service och personal kommer att uppföras. Befintlig ackumulator, med volym 800 m³ kommer att finnas kvar och nyttjas, liksom befintliga fjärrvärmeledningar.

Fjärrvärme bedöms vara den absolut största anledningen till miljöförbättringar i svenska städer avseende luftkvalitet under de senaste decennierna. Sammantaget anses beskriven utbyggnad vara nödvändig för en långsiktig och hållbar värmeförsörjning i Skarpnäck med omgivning samt fortsatt förbättring av miljön.

För att fjärrvärme ska fortsätta vara det självklara valet för kunderna behöver tillförlitligheten upprätthållas, miljömässiga hållbarheten öka samt att priset för energin även fortsättningsvis ska vara konkurrenskraftigt, jämfört med andra alternativ.

Innehållsförteckning

Inledning	1
1 Befintligt fjärrvärmesystem	2
1.1 Fjärrvärmenät i Stockholm	2
1.2 Produktionsanläggningar	2
1.3 Energier och Bränslen	3
2 Framtida fjärrvärmesystem	3
2.1 Värmeunderlag	3
2.2 Produktion	2
3 Ansökans omfattning	2
3.1 Allmänt	2
3.2 Motiv för ansökan	3
4 Ansökt alternativ	4
4.1 Effektbehov	4
4.2 Sökt alternativ Skarpnäck	6
5 Anläggningsbeskrivning för ansökt verksamhet	6
5.1 Pelletspanna	6
5.1.1 Bränslesystem	6
5.1.2 Pannans vattensida	7
5.1.3 Rökgaser	8
5.2 Panna för bioolja	9
5.2.1 Bränslesystem	9
5.2.2 Pannans vattensida	9
5.2.3 Förbränning	10
5.2.4 Rökgaser	10
5.3 Alternativ process	10
5.3.1 Rökgasrening	10
5.3.2 Pelletspanna	11
5.4 Alternativa bränslen	12
5.5 Lokalisering	12
5.6 Anläggningsdelar	14
5.7 Byggnationer och detaljplan	15
5.8 Riskhantering för Bränslen	15
5.9 Teknik för Rökgasrening	16
5.10 Vattenanvändning och vattenrening	16

5.10.1	Överskottsvatten	16
5.11	Vattenflöden	17
5.12	Vattenrening	17
6	Utsläpp till luft	18
6.1	Industriutsläppsdirektivet	18
6.2	Bästa möjliga teknik	18
6.3	Utsläppsnivåer	18
6.4	Åtgärder för att reducera utsläpp till luft	20
6.4.1	Oförbränt	20
6.4.2	Reduktion av kväveoxider	20
6.5	Stoftavskiljning	21
7	Utsläppskontroll och kvalitetssäkring	22
7.1	Utsläpp till luft	22
7.2	Utsläpp till vatten	22
7.3	Buller	22
8	Energieffektivisering	23
9	Hantering av restprodukter	23
10	Kemikalier	24
11	Resursförbrukning	24
12	Anläggningsarbeten	24

Underbilagor

Underbilaga A1 Anläggningslayout

Underbilaga A2 BAT

INLEDNING

AB Fortum Värme samägt med Stockholm Stad (Fortum Värme) avser att ansöka om tillstånd enligt miljöbalken hos Miljöprövningsdelegationen vid Länsstyrelsen i Stockholms län för etablering av förnyat värmeverk på samma plats som nuvarande. Bolaget planerar att installera förbränningsanläggning som ska försörja närliggande fjärrvärmenätet som komplement och reserv till andra produktionsenheter inom värmenätet. Bränslen planeras vara bioolja och träpellets.

Denna tekniska beskrivning ingår i ansökan som bilaga A.

Den förnyade anläggningen kommer även att bidra till målsättningen att göra Fortums fjärrvärme hållbart fossilfri på ett ekonomiskt gynnsamt vis.

1 BEFINTLIGT FJÄRRVÄRMESYSTEM

1.1 FJÄRRVÄRMENÄT I STOCKHOLM

Södra nätet i Stockholm är förbundet med centrala nätet norrut och med Söderenergis nät söderut. Med eftersträvad leveranssäkerhet för fjärrvärme behöver komplettering ske med tillförlitlig reserv.

Överföringskapacitet på ledningar avgör hur stor effekt reservanläggningar bör ha inom respektive delområde och därmed möjliga lämpliga placeringar av dessa.



Figur 1. Hela Fortums fjärrvärmesystem i Storstockholm med Södra nätet, Centrala nätet och Nordvästra nätet. Förbindelse finns med närliggande andra aktörer.

1.2 PRODUKTIONSANLÄGGNINGAR

Huvudproduktionsanläggningar i Fortums södra nät är Högdalen och Hammarby. Utöver dessa finns ett flertal anläggningar för spets- och reserveffekt. Huvudsakliga bränslet i

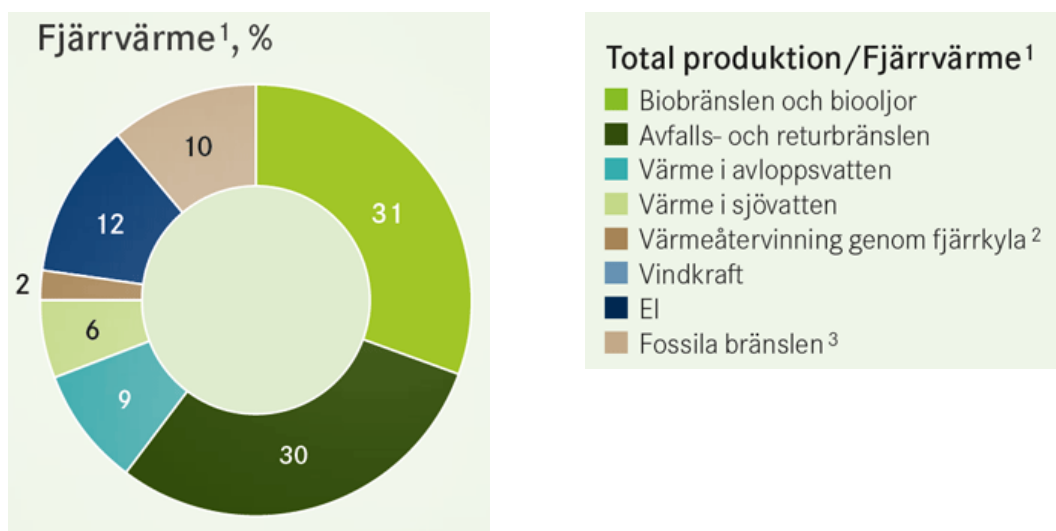
Högdalen är avfall medan det i Hammarby produceras värme via värmepumpar med renat avloppsvatten som källa. Import till Södra nätet är främst baserat på fasta biobränslen från Värtan och Söderenergi.

Övriga anläggningar inom nätet med begränsad drifttid drivs i huvudsak med flytande bränslen.

Det finns flera värmeackumulatorer som kan utjämna dygnsvariationer av effektbehov. Det finns även produktionsenheter och mindre nät för fjärrkyla.

1.3 ENERGIER OCH BRÄNSLEN

Under 2016 levererade Fortum Värme totalt 8 160 GWh som fjärrvärme. Av detta hade 89 % sitt ursprung i förnybar eller återvunnen energi. Fördelning visas i Figur 2.



Figur 2 Andel i procent av ursprung till fjärrvärme i hela Fortum Värmes leverans. Källa www.fortum.se/miljövärden 2016¹

2 FRAMTIDA FJÄRRVÄRMESYSTEM

2.1 VÄRMEUNDERLAG

Det finns faktorer som kan komma att minska framtida behovet av fjärrvärme och andra faktorer som kan komma att öka behovet.

¹ <http://www.fortum.com/countries/se/kampanjer/appnyheter-energikonto-varme/pages/miljoredovisning.aspx>

- Energieffektivisering beräknas till största delen ha en minskande påverkan, men i vissa fall kan det också handla om effektivisering genom att konvertera till fjärrvärme från andra energikällor, till exempel från eluppvärmning.
- Klimatförändringar förväntas leda till minskade årsenergibehov, men inte nödvändigtvis lägre effektbehov eftersom olika extremväder förväntas öka.
- Fortsatt tillväxt av Stockholmsområdet förväntas ske vilket ökar behovet av fjärrvärme.
- Konkurrens med andra energikällor är en viktig faktor som kan innebära både minskade och ökade volymer för fjärrvärme. Framtidens utveckling beror till största delen på hur, och i vilken riktning samhällets regler kommer att styra.

Sammantaget förväntas behovet av fjärrvärme vara tämligen konstant räknat i årsenergi, medan topp effekt under vissa år förväntas öka.

2.2 PRODUKTION

Fortum Värme har som mål att nå helt fossilfri produktion senast år 2030. Med denna strävan är det i praktiken de högsta effektbehoven, under de kallaste dygnen, som styr behovet av storleken på produktionsresurserna, inte mängden årligt energibehov. Variationen mellan olika enskilda år är mycket stor beroende på utomhustemperaturer.

Eftersom det finns skyldighet att leverera fjärrvärme behöver det finnas reservanläggningar även när oförutsedda händelser inträffar.

3 ANSÖKANS OMFATTNING

3.1 ALLMÄNT

Fortum planerar att förnya sitt befintliga värmeverk i Skarpnäck, för att säkerställa framtida behov av fjärrvärme med förnyelsebart bränsle.

De alternativ som presenteras i den här tekniska beskrivningen är följande:

- **Nollalternativ.** Verksamheten vid värmeverket i Skarpnäck drivs vidare med stöd av gällande tillstånd.
Nollalternativet innebär därmed att befintlig verksamhet fortsätter med fossila bränslen, med låg kapacitet och med succesivt minskad tillförlitlighet.
- **Sökt alternativ.** Sökt alternativ omfattar uppförande och drift av förnyad hetvattencentral med bioolja och träpellets som bränslen med gemensam högsta tillförda effekt 99 MW.
 - **Pelletspanna:** Hetvattenpanna för fjärrvärmeproduktion med träpellets som bränsle. Tillförd bränsleeffekt maximalt 20 MW.
 - **Ny oljepanna:** Hetvattenpanna för fjärrvärmeproduktion med bioolja som bränsle. Tillförd bränsleeffekt maximalt 99 MW.

Den förnyade anläggningen i Skarpnäck omfattar komplett anläggning med möjlighet till två pannor med tillhörande kringutrustning, från bränslehanteringssystem till utgående distribution av fjärrvärme. Bränslelager för bioolja respektive träpellets uppförs. Erforderlig rökgasreningsutrustning och skorsten installeras. Även utrymmen för service och personal kommer att uppföras. Befintlig ackumulator, med volym 800 m³ kommer att finnas kvar och nyttjas, liksom befintliga fjärrvärmeledningar.

3.2 MOTIV FÖR ANSÖKAN

Fjärrvärme bedöms vara den absolut största anledningen till miljöförbättringar i svenska städer avseende luftkvalitet under de senaste decennierna. Sammantaget anses beskriven utbyggnad vara nödvändig för en långsiktig och hållbar värmeförsörjning i Skarpnäck med omgivning. Målsättning finns beslutad inom Fortum Värme om fossilfria bränslen senast år 2030. Den befintliga anläggningen i Skarpnäck med flera små enheter använder fossila bränslen, har för låg kapacitet och är inte längre ändamålsenlig.

Befintligt tillstånd från 1992 omfattar fyra oljeeldade pannor på tillsammans 40 MW.

För att fjärrvärme ska fortsätta vara det självklara valet för kunderna behöver tillförlitligheten upprätthållas, miljömässiga hållbarheten öka samt att priset för energin även fortsättningsvis ska vara konkurrenskraftigt, jämfört med andra alternativ.

4 ANSÖKT ALTERNATIV

Värmeanläggningen i Skarpnäck planeras att förnyas genom att nya pannor ersätter de befintliga. Anläggningens storlek planeras bli upp till 99 MW tillförd effekt. Detta kan komma att fördelas på två pannor, för träpellets upp till maximalt 20 MW tillförd effekt och för bioolja för resterande effektutrymme upp till maximala 99 MW.

Anläggningen kommer att användas som spets- och reservanläggning där pellets pannan, med sin lägre driftkostnad, får en längre drifttid än biooljepannan. I ett framtida scenario kan även anläggningen komma att kompletteras med värmepumpar för att nyttiggöra spillvärme från ett närliggande datacenter.

Beräknad drifttid är mellan 1 000 och 3 500 timmar under ett normalår för pellets pannan medan drifttid för oljepannan beräknas till mellan 0 och 1 000 timmar.

Under ett normalår produceras ca 30 GWh värme, fördelat ungefär lika på de olika bränslena, se Tabell 1. Bränslebehovet uppgår då till ca 3 500 ton träpellets och ca 1 700 m³ bioolja. Bränsle körs med lastbil till anläggningen och förvaras i nyuppförda bränslefförråd. Antal transporter med bränsle beräknas bli ca 180 st per år.

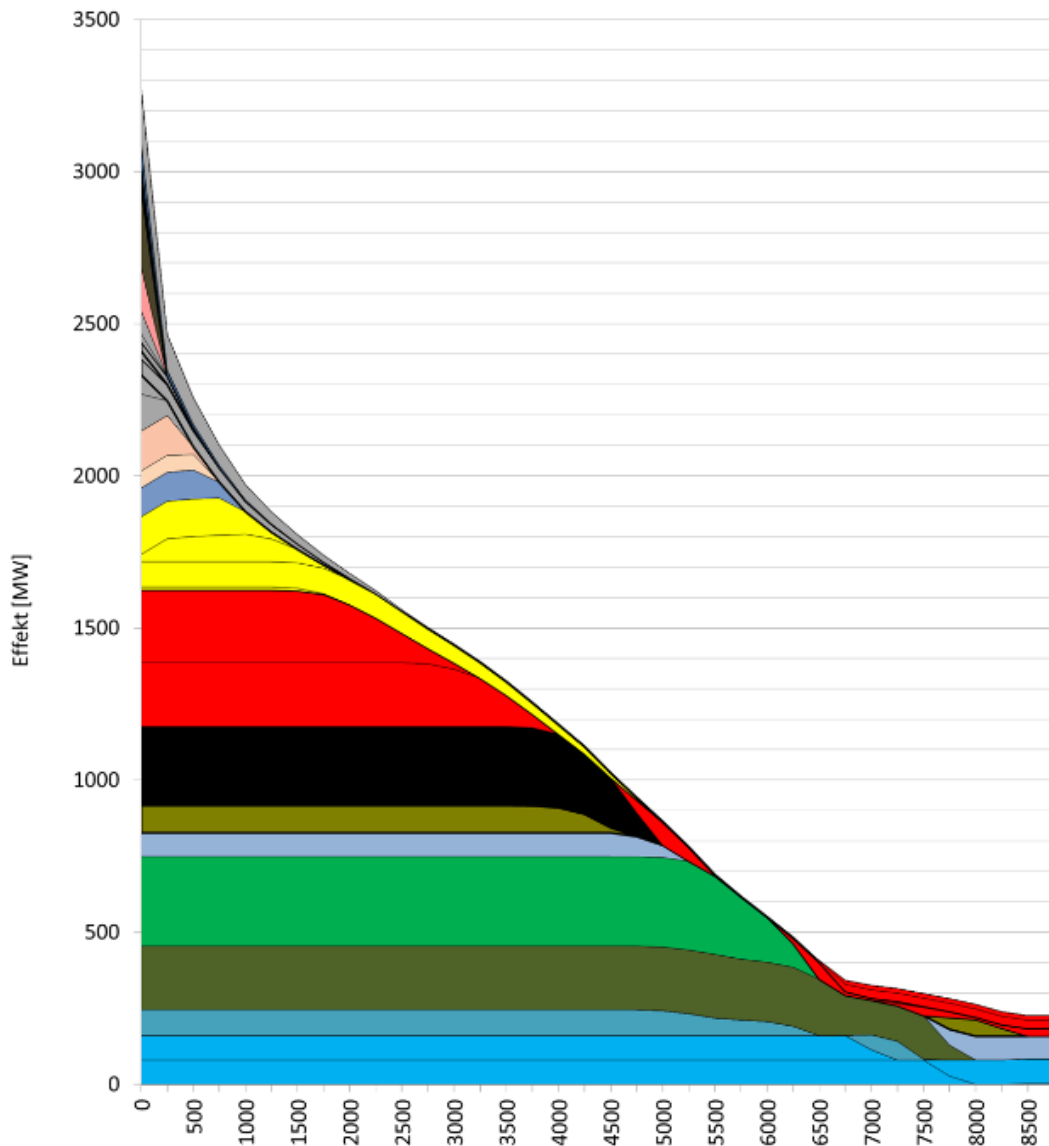
För vintermånaderna beräknas drift av pellets pannan ske vid utomhustemperatur lägre än noll grader, medan biooljepannan endast används vid enstaka timmar och dagar med extra kall väderlek eller som reserv för att kunna upprätthålla värmeleveransen. Vardera pannan kan valfritt regleras mellan ca 25-100 % av sitt effektområde med bibehållen effektivitet.

I händelse av att datacenter etableras på närliggande fastighet finns ett eventuellt scenario med att tillvarata spillvärme med hjälp av värmepumpar. Detta eventuella scenario påverkar inte drifttiden för någon av pannorna, då temperaturen från värmepump är tillräcklig för fjärrvärmesystemet så länge det är plusgrader utomhus. Höjning av temperaturen med pellets pannan behöver ske när det blir minusgrader och detta ryms inom ovan angiven förväntad drifttid.

4.1 EFFEKTBEHOV

Fjärrvärmeförbrukningen är till mycket stor del styrd av utomhustemperatur och därmed varierar erforderlig effekt kraftig. Vid oförutsedda händelser på överföringsledningarna eller på produktionsenheter behöver reservanläggningar tas i drift.

Ett varaktighetsdiagram visar hur produktionsenheterna i fjärrvärmenätet normalt körs över ett år, varje timme är sorterad i storleksordning istället för i kronologisk ordning. Prioriteringsordningen börjar underifrån i diagrammet med baslast och fylls på med mellanlastanläggningar och slutligen spetslast upptill i diagrammet i ett fåtal timmar för att fylla effektbehovet. Eftersom väder kan ha snabba växlingar ger det en något förenklad bild över driften jämfört med verkligheten. Variationer under några dygn kan jämnas ut med hjälp av ackumulatortank. Lodrät axel visar effekt, vågrät axel visar tid medan ytan visar energin under året.



Figur 3. Exempel på varaktighetsdiagram med olika enheters drifttid och kapacitet i olika färger. Effekt visas på lodrät axel, årets timmar på vågrät axel. Ytan visar årsenergi. Båda pannheterna i Skarpnäck kommer att tillhöra övre halvan av diagrammet.

4.2 SÖKT ALTERNATIV SKARPNÄCK

Nedan i Tabell 1 visas sökta alternativets årsenergivärden med maximala 20 MW träpellets och resterande del bioolja. Normalår är, som framgår av namnet, förväntat läge. Extremår bedöms vara maximala behov som kan uppstå om flera faktorer bidrar åt samma håll, såsom mycket kall väderlek samtidigt som andra pannor i systemet är ur funktion. Det redovisas även ett alternativ med endast biooljepanna.

Tabell 1. Energibalans för Skarpnäck, sökt alternativ, GWh/år.

Tillförd energi	Normalår	Extremår	Alt max bioolja
Träpellets	17	43	0
Bioolja	17	40	83
Summa	34	83	83
Levererad energi	Normalår	Extremår	
Värme	31	75	75

5 ANLÄGGNINGSBESKRIVNING FÖR ANSÖKT VERKSAMHET

Fortums produktionsenhet i Skarpnäck, för sökt alternativ, är ett värmeverk för värmeproduktion som komplement till andra enheter inom fjärrvärmenätet.

5.1 PELLETS PANNA

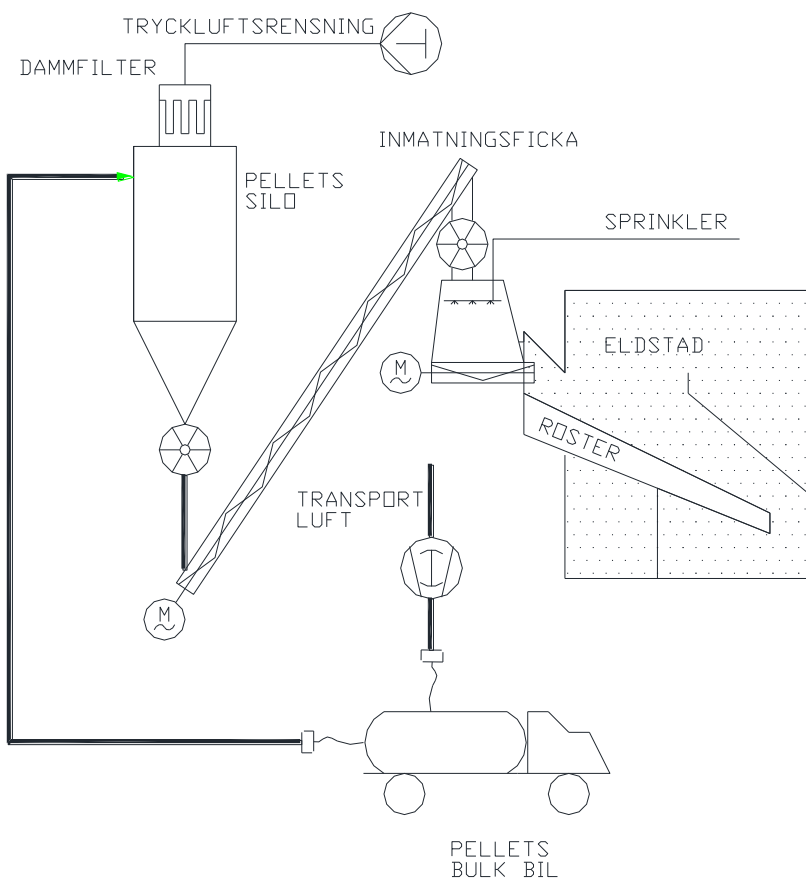
Tillförd effekt uppgår maximalt till 20 MW och beräknad drifttid är 1 000 – 3 500 timmar/år. Pannan körs endast när utomhustemperaturen understiger noll grader.

En panna med rosterteknik planeras. Denna medför effektiv förbränning med hög verkningsgrad som resultat. Förutom lågt kväveinnehåll i bränslet är kontrollerad förbränningstemperatur och omblandning av bränsle/luft helt avgörande för begränsning av kväveoxidbildning.

5.1.1 BRÄNSLESYSTEM

En översiktlig principskiss av pellets pannans slutna bränslesystem visas i Figur 4.

1. Träpellets anländer med bulkbil och transporteras till silo med hjälp av luftflöde. Kompressor är bullerdämpad.
2. Pelletssilon avses ha kapacitet för lagring av ca 500-800 m³ bränsle motsvarande ca fyra dygns drift. Transportluften som används vid fyllning filtreras från damm innan den släpps ut i atmosfären.
3. Transport av bränsle sker med hjälp av ett antal transportörer in till pannans förbränningsutrymme. Flera säkerhetssystem finns mot brand enligt gällande normer.

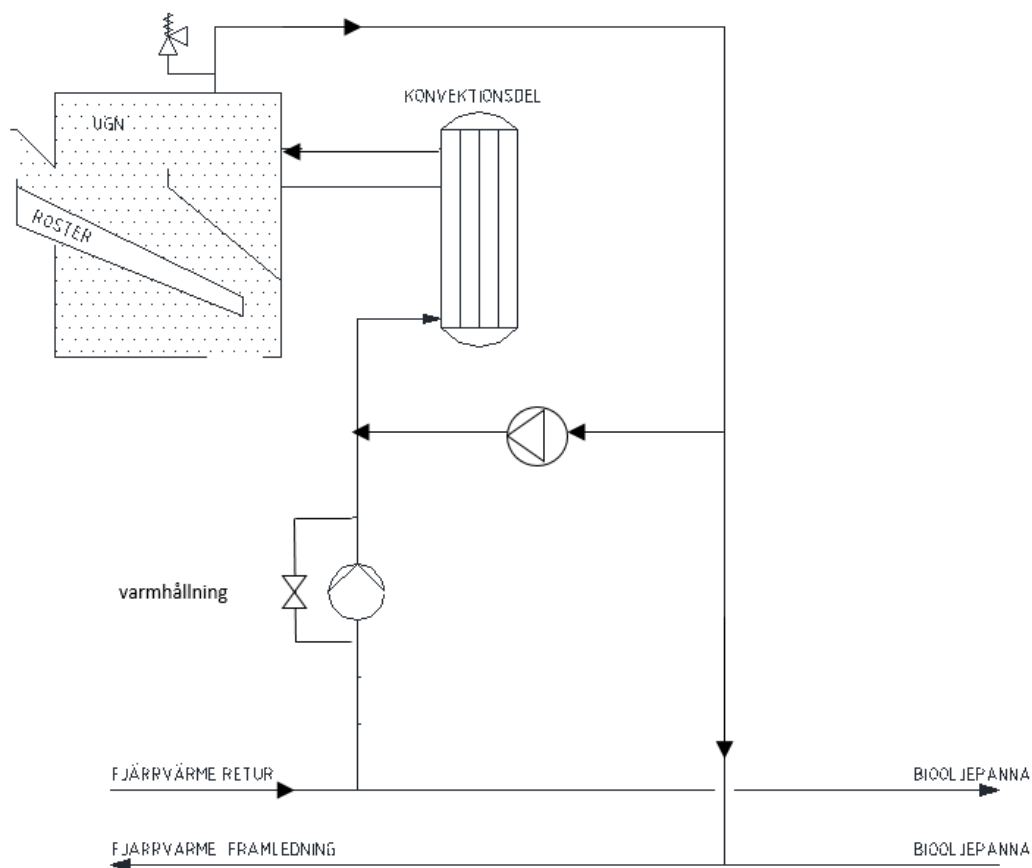


Figur 4. Schematisk bild över möjlig bränslehantering för pellets pannan.

5.1.2 PANNANS VATTENSIDA

Värme leds från förbränningen via strålning och konvektion till fjärrvärmevattnet. Säkerhetsutrustning installeras enligt gällande normer.

Om vald typ av panna understiger fjärrvärmesystemets tryckklass tillkommer en värmeväxlare och expansionssystem.



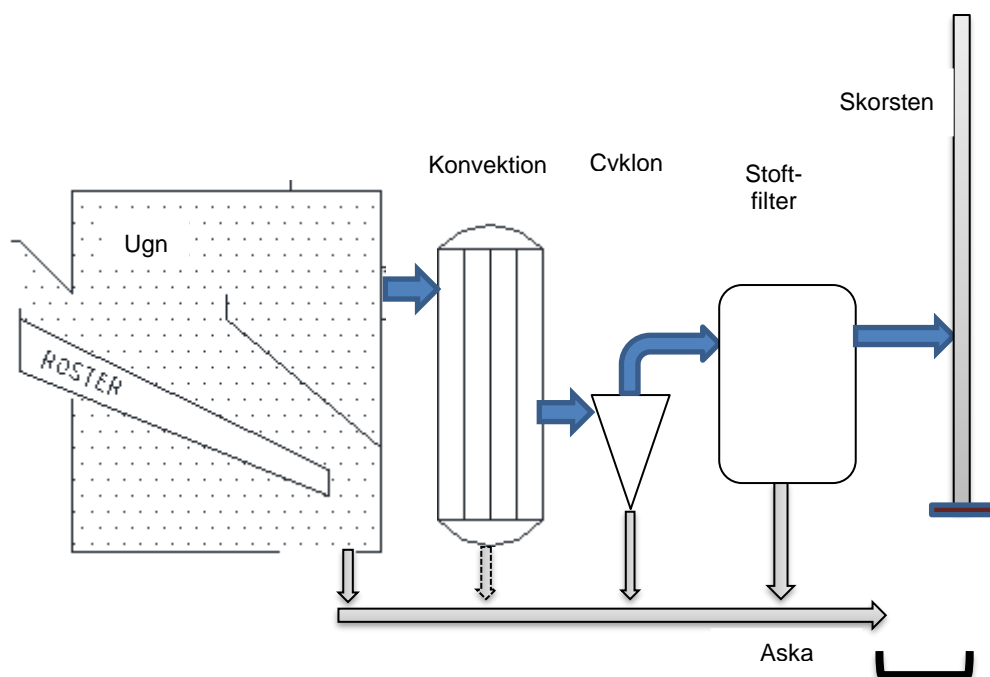
Figur 5. Schematisk bild över koppling mot fjärrvärme för pelletspannan och biooljepannan.

5.1.3 RÖKGASER

Grovsiljning av stoft från rökgaserna sker i en multicyklon innan slutrening sker i ett elfilter eller spårfilter innan rökgaserna slutligen leds ut i skorstenen.

Aska transporteras från eldstaden och de olika reningsstegen för att samlas i en sluten askcontainer. Askmängden vid maximal kapacitet förväntas vara maximalt 50-100 kg/h.

Med planerat bränsle och god förbränning är endast stoftrening nödvändigt för att uppfylla emissionskrav. Se Avsnitt 6 för redovisning av förväntade emissioner.



Figur 6. Schematisk bild över rökgasrening.

5.2 PANNA FÖR BIOOLJA

Pannans storlek begränsas av 99 MW tillförd effekt med avdrag för pelletspannans storlek. Drifttiden uppgår normalt till mellan noll och 1 500 timmar årligen.

5.2.1 BRÄNSLESYSTEM

Bioolja pumpas från tankbil in i ny oljecistern, vilken är försedd med övervakat sekundärskydd. Cisternen är försedd med värmning med hjälp av fjärrvärme för att säkerställa flytbarhet i alla väderlekar. Cisternens storlek planeras för att räckta till ca 3 dygn vid maximal effekt, preliminärt ca 500 - 800 m³. Påfyllningen av olja avluftas antingen via kolfilter eller via att luften leds ut genom skorstenen.

Olja pumpas via filter och oljevärmare till brännarna, som är särskilt anpassade för vald kvalitet av olja. Oljesystemet utförs i korrosivbeständigt material.

5.2.2 PANNANS VATTENSIDA

Pannan planeras att parallellkopplas med pellets pannan mot fjärrvärmvattnet, därmed kan de användas oberoende av varandra vid behov.

Om panna väljs med lägre tryckklass än vad fjärrvärmesystemet har, tillkommer värmeväxlare och expansionssystem.

5.2.3 FÖRBRÄNNING

Särskilt avpassad utrustning används för god förbränning av bioolja samtidigt som luftens kväve inte tillåts omvandlas till kväveoxider (NO_x). Detta kan ske genom utformning av brännare, stegvis tillsättning av luft och återföring av rökgaser för temperaturkontroll.

5.2.4 RÖKGASER

Bioolja väljs i första hand med tillräckligt lågt kväve- och svavelinnehåll så att utsläppskraven innehålls avseende kväveoxider respektive svaveldioxid.

Erforderlig stoftrening, anpassad efter askhalt i vald oljekvalitet, planeras även för biooljepannan i form av elfilter eller spärffilter. Avskild aska leds till separat slutna container.

5.3 ALTERNATIV PROCESS

I genomförd förstudie har Fortum Värme gjort omfattande utredningar och analyser av olika tekniker. Genom att begränsad drifttid förväntas i Skarpnäck i kombination med användande av torra bränslen medför detta att rökgaskondensering inledningsvis inte är aktuell. Likaså utesluts av samma skäl kraftvärmealternativet, med samtidig produktion av el.

5.3.1 RÖKGASRENING

Om mer kvävehaltiga bränslen skulle komma att användas i framtiden, i någon av pannorna, kan kompletterad NO_x -rening behövas. Utrymme lämnas i panna för att senare kunna komplettera med ammoniakinsprutning genom SNCR som är en ickekatalytisk reduktion av kväveoxider. Eventuella framtida förändringar i BAT-krav kan också vara anledning till att ha teknisk möjlighet för framtida komplettering.

För stoftrening kan elfilter eller spärffilter användas. Med avsedda bränslen med låg askhalt förväntas erforderlig rening uppnås med elfilter för respektive panna. Med spärffilter kan även viss rening ske av svaveldioxid (SO_2) för uppfyllande av emissionskrav ifall svavelrik bioolja skulle komma att användas.

Förberedelse görs i pannorna med plats för eventuell senare komplettering med SNCR om så skulle erfordras. En annan teknik som passar större förbränningsanläggningar och med längre årlig drifttid är SCR (selektiv katalytisk reduktion). Se Tabell 2.

Tabell 2. Möjliga metoder för att minska kväveoxidutsläpp.

Teknik	Fördelar	Nackdelar
Val av bränsle	Träbränsle har lågt kväveinnehåll, bioolja har mycket varierande kväveinnehåll	Tillgången på marknaden kan variera mellan åren.
Förbränningstekniska åtgärder	Alla möjligheter att välja teknik i ny anläggning som samtidigt ger optimal förbränning och minimal kväveoxidbildning.	
SNCR	Relativt hög avskiljningsgrad (30-50 %). Tillförlitlig när pannan är avpassad för SNCR.	Kräver hantering av ammoniak och betydande överstökiometri av ammoniak för att uppnå god reducering av NO _x -nivån. Ammoniakslip till atmosfären måste övervakas och begränsas.
SCR	Hög avskiljningsgrad (50-80%) och låg ammoniakslip.	Mycket hög investeringskostnad, uppskattningsvis 8-10 gånger högre än för SNCR. Katalysator behöver återaktiveras regelbundet efter förgiftning. Kräver stora utrymmen. Ökar elbehovet för rökgasfläkten genom ökade tryckfallet för katalysatorn. Kräver värmeväxling till rätt temperaturnivå om den placeras efter stoftavskiljning. Enligt BREF passar den pannor > 100 MW med lång årlig drifttid.

Enligt Tabell 5 och Tabell 6 beräknas emissionen av NO_x vara 150 respektive 200 mg/Nm³ som årsmedelvärde genom val av bränsle och med förbränningstekniska åtgärder. Med SNCR skulle nivån kunna vara ca 100 respektive 140 mg/Nm³, men då med visst ammoniakslip. Med SCR-teknik skulle motsvarande emission kunna bli 75 respektive 100 mg/Nm³.

Det årliga utsläppet redovisat i Tabell 7 skulle för sökt alternativ minska med 2 ton/år respektive 3 ton/år med SNCR/SCR. Investeringskostnad för SNCR beräknas till ca 5-7 mkr för båda pannorna medan SCR skulle beräknas kosta 40-60 mkr. Enbart sett till initial investeringskostnad innebär det mycket höga kostnader sett till varje producerad MWh (ca 20 respektive 150 kr/MWh) eller per kg reducerad NO_x (300 respektive 1 700 kr/kg NO_x). Detta kan jämföras med NO_x-avgiften som i Sverige är 50 kr/kg NO_x före återföring. Med den begränsade årliga drifttiden bedöms inte kostnaden för installation av SNCR eller SCR vara motiverad för den sänkta nivån av NO_x-emission.

5.3.2 PELLETPANNA

Förbränningstekniken finns i flera varianter där rosterteknik är vald. Med homogent bränsle går det att få en mycket bra funktion med denna teknik.

Ett alternativ är att sönderdela pellets till pulver och förbränna detta i speciella pulverbrännare. Med denna alternativa teknik tillkommer ytterligare utrustning som kvarnar och filterutrustning för att hantera damm, därför är denna teknik bortvald.

5.4 ALTERNATIVA BRÄNSLEN

Biobränsle i dels fast och dels flytande form är valda för att bidra till ett hållbart samhälle utan koldioxidtillskott och med relativt sett mycket liten miljöpåverkan.

Det valda fasta biobränslet är i pelletsform vilket innebär att trä är torkat till under 10 % fukthalt och samtidigt komprimerat. Standard enligt SS-EN 14961-2:2011 klass A avses att användas i första hand. Så kallad industripellets, klass B kan även komma att användas, men med begränsat kväveinnehåll. Användning av andra fasta biobränslen anses inte möjligt genom att tillgänglig yta är begränsad och att all bränslehantering behöver ske slutet.

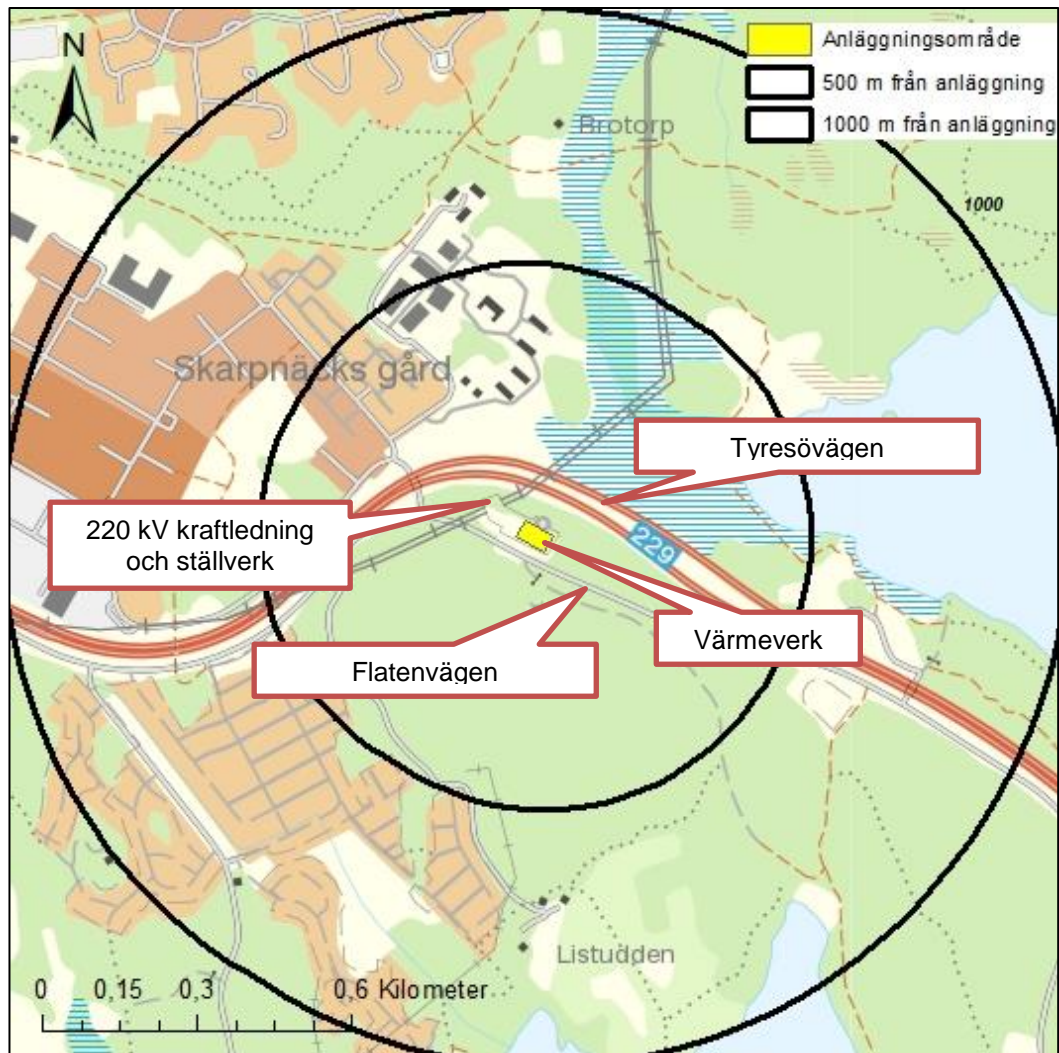
Det flytande biobränslet (bioolja) kommer att följa reglerna om spårning och uppföljning av dess härkomst enligt lagen (2010:598) om hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen. Bioolja finns i många olika kvaliteter, liknande den fossila oljan. Alternativet med olja av fossilt ursprung är bortvalt ur miljösynpunkt.

Inget avfallsklassat bränsle avses att användas.

5.5 LOKALISERING

Skarpnäck värmeverk är beläget i södra Stockholm, mellan Flatenvägen och Tyresövägen, omkring 300 meter från närmaste bebyggelse i Skarpnäcks gård, se Figur 7.

Den förnyade produktionsanläggningen kommer att lokaliseras på befintlig tomt för befintligt värmeverk. Anläggningen är omgiven av trafikleder och lokalgator. Öster och söder om anläggningen finns skogbeväxade höjder.



Figur 7. Karta med avståndsringar (500 och 1000 m) från Skarpnäck värmeverk.



Figur 8. Verksamhet efter förändring (gröna rutor) och en möjlig placering av anläggningens delar. Transformator och ackumulatortank behålls från nuvarande anläggning. Ställverket ingår inte i aktuell verksamhet men kommer också att behållas.

5.6 ANLÄGGNINGSDELAR

Flera byggnader kommer att uppföras inom området, både för anläggningsdelarna, för serviceändamål och för personal. Viss utrustning kommer att placeras utomhus utan kringbyggnad.

Följande delar kommer bland annat att ingå:

- Panna med kringssystem såsom brännare, fläktar, pumpar sotningsutrustning etc för vardera bränsleslaget.
- Bränslemottagning med silo för träpellets och cistern för bioolja.
- Rökgasrening med stofffilter samt skorsten.
- Styrsystem för god styrning och övervakning av hela processen

5.7 BYGGNATIONER OCH DETALJPLAN

Gällande detaljplan som är antagen 1982-09-06 anger fjärrvärmeverksamhet som användning med högsta tillåtna byggnad 28 meter samt skorsten maximal höjd 68 m.

Befintlig ackumulator kommer att bli kvar, övrigt tillhörande dagens värmeanläggning kommer att rivas. Nya byggnader planeras att bli upp till 20 meter höga, att jämföra med befintliga ackumulatortanken som är cirka 25 m hög. Ny skorsten beräknas bli ca 40 m att jämföra med nuvarande skorsten som är 47 meter.

Fördelningsstation för elnätet, med ställverk och transformator, berörs inte och blir därmed kvar.

5.8 RISKHANTERING FÖR BRÄNSLEN

Bränslen transporteras till anläggningen med fordon anpassade för detta med tillhörande hanteringskrav. Lossning av olja sker med hjälp av bilens pump. Lossning av träpellets sker pneumatiskt med tryckfläkt på anläggningen. All lossning av bränsle sker under mänsklig bevakning samtidigt som teknisk utrustning förhindrar överfyllnad. All hantering av bränslen sker i slutna system vid anläggningen.

Från den pneumatiska transporten av pellets ska en stor mängd luft avskiljas. Från denna luft avskiljs den lilla andelen damm som medföljer pellets. Dammet samlas i särskilda kärl för omhändertagande.

Anläggningen ATEX-klassas enligt gällande regelverk.

Oljesystem utförs i korrosionsbeständigt material, skyddat från mekanisk påkörning. Cistern utförs med sekundärskydd (dubbelmantlad eller med invallning som rymmer tankens volym). Oljeledningar utformas och förläggs så att risk för läckage minimeras.

Oljecistern förses med filter på avluftningen för borttagning av lukt, om luktanande bioolja kan komma att användas.

Storlek på lager beräknas vara ca 500-800 m³ för bioolja respektive träpellets för en drifttid av 3-4 dygn vid full last.

Vid eventuell glödbrand i pelletssilon kvävs den fördelaktigt inne i silon, eventuellt med tillsättning av skum. I transportkedjan av träpellets in till pannan finns brandbevakning med släckningsutrustning samt skydd mot bakbrand.

Det är mycket låg risk att släckvatten behöver användas för brandbekämpning relaterat till bränslen.

Släckvatten som uppkommer utomhus vid en större brand kommer att flöda mot lågpunkter och samlas i makadammagasinet. Det rekommenderas att ledningen ut från området förses med avstängningsventil. På så sätt kan vattnet kvarhållas inom området för senare provtagning och/eller borttransport med sugbil.

5.9 TEKNIK FÖR RÖKGASRENING

Rökgasrening för pannorna planeras bestå av stoftavskiljning med hjälp av elfilter eller spärrfilter. Elfiltrets funktion bygger på att med hjälp av högspänning göra stoftet laddat så att det fastnar på utfällningsplåtar, varifrån det intermittert skakas ned. Spärrfilter består av många parallella textilstrumpor som fångar upp partiklarna när rökgasen passerar genom. Strumporna skakas intermittert.

Avskild aska samlas i container och tas omhand av godkänd mottagare. Askorna hanteras var för sig från de olika pannorna där målet med pelletsaskan är att den ska återföras till skogen. Återkommande provtagning ska bekräfta lämpligheten av återföring.

Åtgärder för att erhålla låga värden av kväveoxider (NO_x) görs med valet av bränsle samt utformning av förbränningsteknisk utrustning. Framförallt behöver förbränningstemperaturen begränsas för att luftens kväve inte ska kunna ombildas till termiskt NO_x. Även förbränningsluftens tillsättning samt recirkulation av rökgaser optimeras för att mindre andel av bränslets kväve ska kunna reagera med luftens syre till NO_x. I oljebrännarna har även atomiseringen betydelse för detta. Aktivt val av bioolja och träpellets med lågt kväveinnehåll medför att beskrivna åtgärder bedöms vara tillräckliga och att sekundär NO_x-reducering inte behöva nyttjas.

5.10 VATTENANVÄNDNING OCH VATTENRENING

En mycket begränsad mängd vatten kommer att användas i anläggningen. Möjlighet finns att i nödfall fylla fjärrvärmesystemet inklusive ackumulatortank, men normalt görs det från annan plats inom fjärrvärmesystemet. Pannorna avses att kopplas direkt med fjärrvärmenätet alternativt via värmeväxlare. I båda fallen kommer vatten att beredas på annan anläggning.

Övrigt vatten för anläggningen används till rengöring av anläggningen och befuktning av aska innan transport samt beredskap för brandsläckning. En begränsad mängd vatten används även för personaländamål. Totalt antas förbrukningen av kommunalt tillsatsvatten uppgå till ca 500 m³ för samtlig användning under ett normalt år, se Tabell 3.

Förväntade vattenflöden som medelvärden till och från anläggningen visas i Tabell 3 och Tabell 4. För dagvatten är det beräknat enligt praxis med 10-årsregn, varaktighet 10 minuter, med 25 % klimatpåslag. Flödet efter ett sådant regn är beräknat till 142 l/s. Detta ska genom fördröjande åtgärder begränsas till ca 17 l/s.

5.10.1 ÖVERSKOTTSVATTEN

Sanitära avlopp och golvbrunnar i anläggningen leds till kommunalt spillvattennät via oljeavskiljare med larm.

Dagvatten, bestående av regnvatten från främst tak och hårdgjorda ytor, renas och fördröjs för att uppnå miljö kvalitetsnormer för Ältasjön samt Stockholms stads riktlinjer.

Det planeras upphöjda växtbäddar, makadammagasin och oljeavskiljare för detta, samt avstängningsmöjlighet innan dagvattnet leds vidare.

5.11 VATTENFLÖDEN

Förväntade vattenflöden som medelvärden till och från anläggningen visas i Tabell 2 och Tabell 4. För dagvatten är det beräknat enligt praxis med 10-årsregn, varaktighet 10 minuter, med 25 % klimatpåslag. Flödet efter ett sådant regn är beräknat till 142 l/s. Detta ska genom fördröjande åtgärder begränsas till ca 17 l/s.

Tabell 3. Ungefärliga vattenflöden till anläggning för sökt alternativ.

Vattenflöde till anläggningen	Medelflöde (m ³ /h)	Totalt flöde (m ³ /år)	Typ
Kommunalt vatten	0,06	500	Diskontinuerligt
Nederbörd, 600 mm/år. 1,0 ha	0,7	6 000	Diskontinuerligt

Tabell 4. Ungefärliga vattenflöden från anläggning för sökt alternativ.

Vattenflöde från anläggningen	Medelflöde vid drift (m ³ /h)	Totalt flöde (m ³ /år)	Typ
Till dagvattensystem	0,7	5 800	Diskontinuerligt
Till spillvattennätet	0,06	500	Diskontinuerligt

5.12 VATTENRENING

Stockholm Vattens riktvärden för industriellt vatten kommer att innehållas. Kontroll av utgående vatten från anläggningen till dagvatten och till spillvattennätet kan ske i brunnar för att kunna kontrollera utsläppsnivåer. Oljeavskiljare övervakas med larm förutom rutinmässig tömning. Dagvatten renas genom fördröjande makadammagasin och upphöjda växtbäddar eller motsvarande.

6 UTSLÄPP TILL LUFT

I detta kapitel redovisas de utsläppsnivåer som förväntas från anläggningen och hur de ska säkerställas.

6.1 INDUSTRIUTSLÄPPSDIREKTIVET

De delar som i industriutsläppsdirektivet (IED, 2010/75/EU) handlar om förbränningsanläggningar, är i Sverige infört genom Förordningen (2013:252) om stora förbränningsanläggningar vilken trädde i kraft i juni 2013. Det gäller alla anläggningar med sammanlagd tillförd effekt på mer än 50 MW.

6.2 BÄSTA MÖJLIGA TEKNIK

Referensdokument tas fram regelbundet av Europeiska Unionen (EU) om vad som ska anses vara bästa tillgängliga teknik för miljöskydd inom olika branscher. Begreppet är BREF som står för begreppet BAT (Best Available Technique) kompletterat med REF (REFerence document). Revidering av BREF LCP (LCP=Large Combustion Plants) startade i april 2011 och är beslutade under 2017, men publicering av det färdiga resultatet återstår. Information är hämtad från final draft, daterad juni 2016. Nya miljökrav som anges i BAT-slutsatser, beslutade av EU-kommissionen, kommer att bli tvingande att följa senast fyra år efter publicering.

Skarpnäck värmeverk kommer att uppfylla de nivåer som finns i fastlagda BAT-slutsatser. Tills vidare förutsätts att föreslagna BAT-slutsatser kommer att bli fastställda. Se även Underbilaga A2.

6.3 UTSLÄPPSNIVÅER

I Tabell 5 och Tabell 6 nedan redovisas förväntat utsläpp till luft från den förnyade anläggningen i Skarpnäck enligt sökt alternativ med fast respektive flytande bränsle. Dessutom redovisas begränsningsvärden enligt SFS 2013:252 samt förväntade BAT för nya pannor som är 50 - 100 MW. Storleksspannet gäller med anläggningens totala tillförda effekt för alla pannor på anläggningen.

Utsläppskraven gäller under normal drift och efter mätfelsavdrag, alltså räknas inte uppstartsförlopp och stopperioder. Mätvärden ska följas upp på timme, dygn, månad och år. Schablonvärden för validering av mätvärdena mot mätosäkerhet är 10 – 30 % på de olika delarna.

Kraven från SFS 2013:252 är att under kalenderåret ska

- inget validerat månadsmedelvärde överskrida begränsningsvärdet
- inget validerat dygnsmedelvärde överskrida 110 procent av begränsningsvärdet
- minst 95 procent av de validerade timmedelvärdena understiga 200 procent av begränsningsvärdet

Genomsnittsvärden för månader ska valideras för mätosäkerhet genom att multiplicera uppmätta genomsnittsvärden i fråga om

- kolmonoxid med 0,90,

- svaveldioxid med 0,80,
- kväveoxider med 0,80, och
- stoft med 0,70.

Dessa validerade värden är de värden som ska jämföras med begränsningsvärdena.

Tabell 5. Maximala emissioner till luft från Skarpnäck pelletspanna med begränsningsvärde. Utsläppen är beräknade på torr gas och 6 % O₂ för träpellets.

Emission	Fast biobränsle (begränsningsvärde)		
	Begränsningsvärde SFS 2013:252 ny panna 50-100 MW mg/Nm ³	Årsmedelvärde BAT ² ny panna 50-100 MW mg/Nm ³	Dygnsmedelvärde BAT ny panna 50-100 MW mg/Nm ³
Stoft	20	5	10
Svaveldioxid	200	70	175
Kväveoxider	250	150	200
Saltsyra	-	7	12
Vätefluorid	-	1	-
Kvicksilver	-	0,005	-

Tabell 6. Maximala emissioner till luft från Skarpnäck biooljapanna med begränsningsvärde. Utsläppen är beräknade på torr gas och 3 % O₂ för flytande bränsle.

Emission	Flytande biobränsle (begränsningsvärde)		
	Begränsningsvärde SFS 2013:252 ny panna 50-100 MW mg/Nm ³	Årsmedelvärde BAT ny panna 50-100 MW mg/Nm ³	Dygnsmedelvärde BAT ny panna 50-100 MW mg/Nm ³
Stoft	20	10	18
Svaveldioxid	350	175	200
Kväveoxider	300	200	215

I BREF, final draft, anges att emissioner av koloxid, CO, bör hålla sig under 250 mg/Nm³ som indikativ gräns för träpellets respektive 30 mg/Nm³ för bioolja.

² BAT-slutsatser antogs 2017-04-28. Har ännu ej publicerats.

De förväntade emissionerna från Skarpnäck värmeverk kommer att understiga de gällande kraven för medelvärde avseende år, månad, dygn och timme. Som visas i Tabell 5 Tabell 6 och Tabell 6 är de nivåer som anges i BAT en kraftig åtstramning från tidigare gränser och bör därmed vara gällande för anläggningen i Skarpnäck.

Tabell 7 nedan visar det årliga förväntade maximala utsläppet för sökt alternativ. Dessutom visas det förväntade utsläppet motsvarande ett extremår. Årlig energi hämtas från Tabell 1.

Tabell 7. Årligt förväntat maximalt utsläpp till luft enligt sökt alternativ samt vid extremår i ton/år.

Emission	Enhet	Förväntat utsläpp till luft per år	
		Sökt alternativ	Extremår
Stoft	ton/år	0,28	0,68
Svaveldioxid	ton/år	4,6	10,8
Kväveoxider	ton/år	6,7	16,9

Jämfört med sammantaget nollalternativ innebär sökt alternativ att årliga utsläpp av samtliga uppräknade emissioner ökar beroende på ökad effekt och ökad drifttid. Minskning av minst denna nivå sker på annan anläggning. Det blir en kraftig minskning av CO₂-utsläpp jämfört med tidigare efter övergång till fossilfria bränslen.

6.4 ÅTGÄRDER FÖR ATT REDUCERA UTSLÄPP TILL LUFT

Utsläpp till luft från de nya pannorna kommer främst att utgöras av stoft, svaveldioxid (SO₂), kväveoxid och kvävedioxid (NO_x), kolmonoxid (CO) samt koldioxid (CO₂). Koldioxid belastar inte omgivningsmiljön vid förbränning av biobränsle eftersom dess CO₂ ingår i det naturliga kretsloppet.

6.4.1 OFÖRBRÄNT

Av flera skäl eftersträvas fullständig förbränning av bränslet. Förutom av ekonomiska och praktiska skäl är fullständig förbränning viktig för att begränsa emissionerna. CO är en indikator på hur väl förbränningen fungerar. Oförbränt i stoft och totalt organiskt kol (TOC) följer mängden CO. Genom att kontinuerligt följa halten av CO och styra förbränningsprocessen kontrolleras även TOC och oförbrända rester i partiklar.

6.4.2 REDUKTION AV KVÄVEOXIDER

För att begränsa utsläppen av kväveoxider ska främst olika förbränningstekniska åtgärder användas tillsammans med val av bränsle med lågt innehåll av kväve. God styrning av

bränsle- och lufttillsättning för stegvis förbränning ska ske. Tillsammans ger dessa åtgärder tillräckligt låga halter kväveoxider då bränslen med lågt kväveinnehåll används.

6.5 STOFTAVSKILJNING

Avskiljning av partiklar från rökgasen kan alternativt ske med ett elfilter eller med ett spärrfilter. Båda teknikerna anses vara bästa tillgängliga teknik. Med låga askhalter i båda angivna bränslena är elfilter att föredra med sitt lägre underhållsbehov och säkrare drift. En sammanfattning av de tekniska lösningarna återges i Tabell 8.

Tabell 8. Möjliga metoder för partikelavskiljning

Teknik	Fördelar	Nackdelar
Elfilter	Hög uppsamlingsgrad och robust konstruktion som är relativt okänslig för höga temperaturer eller oförbrända rester.	Högre investeringskostnad jämfört med spärrfilter, något sämre partikelavskiljning, utrymmeskrävande
Spärrfilter	Mycket hög uppsamlingsgrad, låga investeringskostnader	Högre underhållskostnader, begränsad livslängd på filterstrumpor, känslig för höga temperaturer och för oförbränt stoft som kan ge sämre reningsgrad

7 UTSLÄPPSKONTROLL OCH KVALITETSSÄKRING

De krav på mätning som finns i kommande BAT-slutsatser kommer att uppfyllas.

7.1 UTSLÄPP TILL LUFT

För vardera pannan planeras kontinuerlig mätning av stoft, NO₂, NO, CO, och O₂. SO₂ beräknas utifrån bränslets svavelinnehåll och kontrollmäts efter varje 700 timmars drifttid, eller minst varje år. Mätuttag för flödesmätning placeras på raksträcka av rökgaskanal före skorsten, alternativt i skorsten, medan uttag för gasanalys placeras på lämplig plats på rökgaskanalen. Kalibrering av mätinstrument sker återkommande. Vid periodiska jämförande mätningar med hjälp av ackrediterad mätfirma mäts samma parametrar för utvärdering enligt relevanta standarder. För att minimera emissionerna från pannan sker även kontinuerlig mätning och uppföljning av driftparametrar såsom temperaturer, tryck och flöden i processen, dessa signaler används för processens styrning och övervakning.

Mätresultaten från de kontinuerliga emissionsmätningarna sammanställs och presenteras som medelvärde av timme, dygn, månad och år när anläggningen är i drift och rapporteras årligen i miljörapport.

Mätfrekvensen justeras efter vid var tid rådande lagar och krav. Vätefluorid (HF), Saltsyra (HCl) och kvicksilver (Hg) planeras att mätas årligen.

7.2 UTSLÄPP TILL VATTEN

Eventuell olja separeras från vatten i oljeavskiljare med larm som avses installeras både för dagvatten och för avloppsvatten där risk kan finnas för oljekontaminering. För dagvatten sker rening i kombination med fördröjande av utgående flödet. Dagvatten och spillvatten övervakas genom periodisk provtagning i utvalda kontrollpunkter.

7.3 BULLER

Gällande krav på högsta bullernivå vid naturområde och vid närmaste bostadshus från anläggningen på olika tider kommer att innehållas. Kontrollmätning kommer att ske när behov uppstår, som kan vara när verksamheten förändras eller vid annan misstanke om ökat buller. Se Bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning för närmare beskrivning.

8 ENERGIEFFEKTIVISERING

Energieffektivisering är ett prioriterat område inom hela energibranschen och i varje led av energiförsörjning. För Fortum värme finns fokus på ständig förbättring av den egna verksamheten samt på kundernas och omvärldens behov. Det innebär till exempel:

- Energieffektivisering i hela värdekedjan från bränslets ursprung till energins användning hos kunden.
- Tillvaratagande av energi från spillvärme där så är möjligt.
- Minskad miljöbelastning i alla led är en följd av energieffektivisering.
- Att nå CO₂ neutralitet genom biobränslen med effektiv teknik.
- Att genom kraftvärmeteknik bidra till ökad mängd hållbar elproduktion
- Att genom konvertering i kundanläggningar ersätta el med fjärrvärme
- Att driva på att hela energibranschen utvecklas inom hela CSR-området (Corporate Social Responsibility)

Vid utformning av anläggningen ska beaktas möjligheterna till energieffektivisering enligt BAT-slutsatserna och under drift ska bolaget kontinuerligt arbeta för att effektivisera energianvändningen.

9 HANTERING AV RESTPRODUKTER

Det avfall som uppkommer i anläggningen är främst förbränningsrester. Avfall från underhåll av anläggningen tas med av personalen till miljöstation på annan plats. Verksamheten är certifierad enligt ISO 14001. Avfallet sorteras i enlighet med miljöinstruktionen för avfallshanteringen hos Fortum. Den som utför aktiviteter som leder till uppkomst av avfall är ansvarig för att följa avfallsinstruktionen. Avfallsmängderna redovisas i den årliga miljörapporten.

I Tabell 9 redovisas de ungefärliga mängder av aska som uppkommer vid anläggningen. För övrigt avfall hänvisas till Bilaga B Miljökonsekvensbeskrivning.

Tabell 9. Ungefärliga mängder av aska från anläggningen under ett normalår.

Alternativ	Mängd aska normalår (ton/år)	Mängd aska extremår (ton/år)	Hantering
Sökt alternativ pelletspanna	18	45	I möjligaste mån återföring till skogen
Sökt alternativ biooljepanna	0,5	1,2	Godkänd mottagare

Aska från träpellets ska i största möjliga mån återföras till skogen som gödningsmedel.

Aska från biooljan är liten mängd som omhändertas av godkänd mottagare.

10 KEMIKALIER

Vid anläggningen används kemikalier i mycket små mängder. Främst utgörs kemikalieanvändning av driftkemikalier som smörjmedel, för rengöring och underhåll, samt som drivmedel för personal- och bränsletransport.

Genom att processvatten bereds på annan anläggning förväntas inget behov av kemikalier för denna process.

11 RESURSFÖRBRUKNING

Beräknad årlig resursförbrukning redovisas i Tabell 10.

Tabell 10. Ungefärlig resursförbrukning under ett år

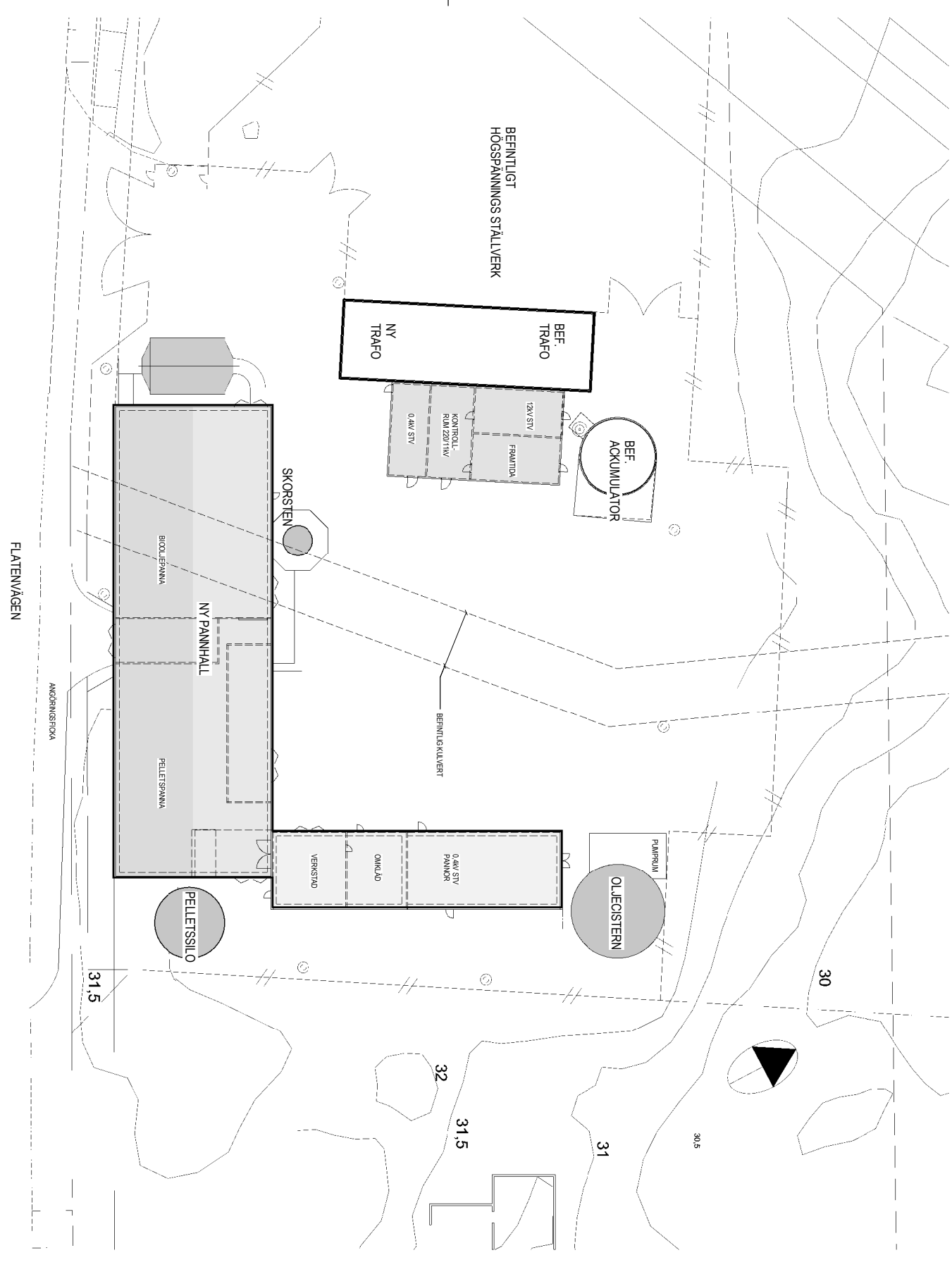
Resurs	Mängd normalår	Mängd extremår	Enhet
Träpellets	3 500	8 200	ton
Biolja	1 600	3 900	ton
Hjälpel	1	2	GWh
Stadsvatten	500	800	m ³
Övriga kemikalier	50	100	kg

12 ANLÄGGNINGSBETEN

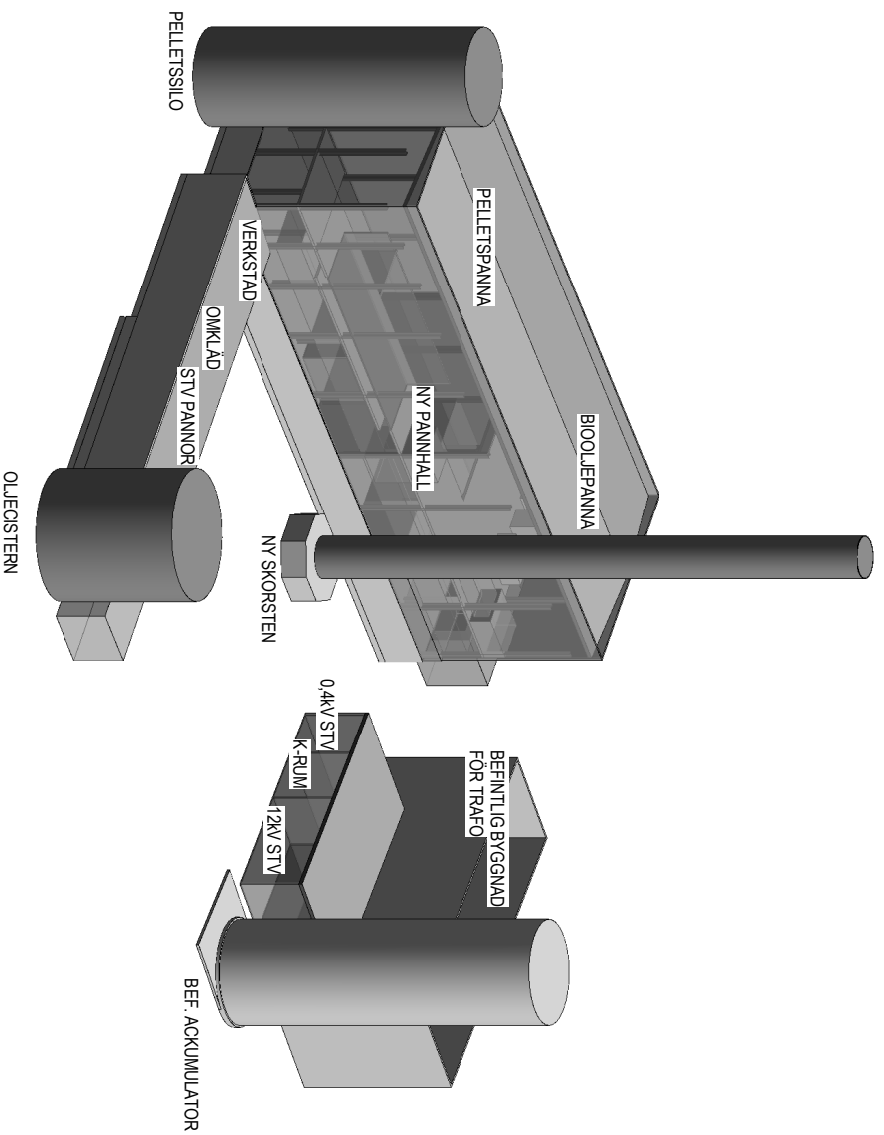
Planerad exploatering sker på redan ianspråktagen industrimark, detaljplanelagd för fjärrvärmeverk. Anslutningsmöjligheter från vägar är mycket god och det bedöms inte uppstå några begränsningar under anläggningstiden.

Sprängning kommer troligtvis inte att genomföras alls, eller endast i begränsad omfattning. För dagvattensystemet kan begränsad bergborring bli nödvändig.

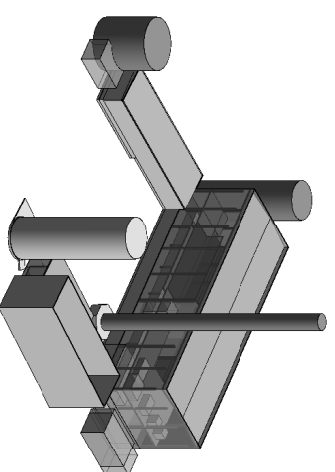
Befintliga ledningssystem inom, eller i angränsning till, fastigheten kommer att anslutas.




PROJEKT	NY BOSTÄLLNING	STATUS	SKISS
HANDLINGSKREDE	MILJÖANSÖKAN		
STATUS			
<p>FORTUM HOB SKARPNÄCK</p>			
<p>SWECO Sustainable engineering and design</p>			
2513152000	SEMINOR	SEMINOR	
2517105-12	SEBODA	SEBODA	
<p>HOB SKARPNÄCK UPPSTÄLLNINGSRITNING EXEMPEL</p>			
MAST	A1 1:200	PROJEKT	K-40.1-105
AS			



3D-VY 1



3D-VY 2

PROJEKTANT	VERKSAMHETEN	STATUS	SKALA
HANDLINGSKODE	MILLJÖANSÖKAN		
STATUS			
FORTUM HOB SKARPNÄCK			
 SWECO Sustainable engineering and design			
VERKSAMHETEN	PROJEKTANT	VERKSAMHETEN	VERKSAMHETEN
2513152000	SEMNER	SEMNER	SEMNER
251705-12	SEBODA	SEBODA	SEBODA
HOB SKARPNÄCK UPPSTÄLLNINGSRITNING EXEMPEL LAYOUT 3D VYER			
PROJEKT	A1	K-402-112	1/81

UPPDRAG	UPPDRAGSLEDARE	DATUM
Fortum Skarpnäck TB	Linn Arvidsson	2017-04-19
UPPDRAGSNUMMER	UPPRÄTTAD AV	
1331669300	Stig Lindkvist	

BREF-dokument och BAT-slutsatser relevanta för verksamheten

BAT-slutsatser för luft redovisas i TB, som detta dokument är en underbilaga till. Övriga relevanta BAT-slutsatser från BREF-dokumentet hanteras i denna underbilaga.

Industriutsläppsförordningen (SFS2013:250) föreskriver försiktighetsmått med hänvisning till slutsatser om bästa tillgängliga teknik. EU-kommissionens antagande av IED-direktivet är i Sverige infört genom Förordning om stora förbränningsanläggningar (SFS 2013:252). Det innebär att BREF-dokument med BAT-slutsatser kommer att få stor betydelse. Begreppet BREF står för tidigare använda begreppet BAT (Best Available Technique) kompletterat med REF (Reference document). Revidering av BREF LCP (LCP=Large Combustion Plants) startade i april 2011, den finns som en final draft från juni 2016, är antagen i april 2017, men ännu inte publicerad. Särskilt intressanta delar för Skarpnäck lyfts fram från Final draft i denna bilaga.

Samtliga kända rekommendationer avses att tas hänsyn till i utformandet av anläggningen i Skarpnäck. Mycket av detta är behandlade i dokumentet Teknisk beskrivning tillsammans med möjliga lösningar.

Med ett antal års mellanrum planeras uppdatering ske av BREF med nya BAT-slutsatser, som med viss eftersläpning kommer att automatiskt bli gällande för varje anläggning. Det betyder att även anläggningen i Skarpnäck kan komma att få nya villkor att uppfylla under sin livslängd utan att miljötillståndet förnyas.

Kapitel 1 och 2

Generell information om stora förbränningsanläggningar och dess processer

Horisontella frågor som inte berör någon särskild teknik. Handlar mycket om elproduktion och begränsning av växthusgaser samt effektivitet i anläggningar. Innehåller statistik på hur det ser ut idag och hur målen fram till år 2050 ser ut. Skarpnäck avser att helt använda biobränslen, där koldioxid inte räknas som bidrag till växthuseffekten.

De olika teknikerna går igenom. I Skarpnäck planeras förbränning i hetvattenpannor för nyttiggörande av värme för spetslast och som reserv. Verkningsgraden beräknas vara > 90 % vid drift. Så långt som möjligt produceras värmen i andra basproduktionsanläggningar med samtidig kombinerad elproduktion.

Kapitel 3

Generella tekniker om att förhindra/reducera emission och konsumtion

Att hushålla med resurser och minska mängden avfall. Att välja bränslen och teknik som passar för ändamålet. För Skarpnäck anses detta uppfyllas med val av bränslen, god eldningsteknik, tillräcklig reningsutrustning, avancerad processövervakning samt förebyggande och avhjälpanande underhåll.

Begränsad mängd additiv beräknas användas i Skarpnäck. Eventuellt kan ammoniak bli nödvändigt för reducerande av kväveoxider ifall val av bränsle i kombination med eldningsteknik inte gör tillräcklig verkan. Stofffilter renar rökgaser. Bränslet innehåller mycket låg andel svavel och andra föroreningar.

Inget spädvatten bereds och inget vatten kommer från processen i Skarpnäck.

Kapitel 5

Fasta bränslen

BAT-rekommendationer för att förhindra utsläpp från lossning, lagring och hantering av biobränslen och additiver som till exempel ammoniak sammanfattas i Tabell 1. Observera att endast relevanta rekommendationer för träpellets i Skarpnäck har tagits med.

Tabell 1. BAT för lossning, lagring och hantering av biobränslen och additiver

	BAT
Stoft och partiklar	<ul style="list-style-type: none"> Användning av lossningsutrustning som skonsamt släpper träpellets i bränslelager eller omlastningspunkt, för att minska diffus damning. Placering av transportörer så att skador orsakade av fordon och annan utrustning kan förebyggas. Användning av helt slutna transportörer med ändamålsenligt utformad, robust ut-sugnings- och filtreringsutrusning från bränslelager förhindra utsläpp av stoft. Användning av effektiva transportsystem för att minimera uppkomst och transport av damm vid anläggningen. Användning lämpligt förebyggande och avhjälpanande underhåll.
Vattenföroreningar	<ul style="list-style-type: none"> Lagring i slutna pelletsilo och hantering i slutna transportsystem. Omhändertagande av eventuellt förekommit bränslespill Uppsamling av dagvatten (regnvatten) som kan ha sköljt med eventuellt bränslespill på ytor och rening av detta uppsamlade dagvatten (sedimentering eller annan avloppsvattenrening) före utsläpp.
Brandskydd	<ul style="list-style-type: none"> Övervakning av kritiska riskområden för fasta bränslen med automatiska system för upptäckt och släckning av brand, företrädesvis bakbrand från pannan.

Förbehandling av bränsle

Torkat och komprimerat biobränsle till form av pellets ingår i vad som anses vara BAT.

Förbränning

Rosterpannor är BAT liksom teknik med fluidiserad bädd och pulvereldning. Förbränningstemperaturen ska styras, luft ska tillsättas stegvis och blandas väl med bränslet för fullständig förbränning utan att onödigt mycket kväveoxider bildas.

Användandet av ett automatiserat styr och övervakningssystem för att uppnå hög effektivitet på pannan med förbränningsförhållanden som ger lägre utsläpp av emissioner är också BAT.

Energieffektivitet

Ett varsamt utnyttjande av naturresurserna och effektiv energianvändning är två av de viktigaste kraven. I det här avseendet är effektiviteten vid energiframställningen en viktig indikator när det gäller utsläpp av koldioxid (CO₂) som har stor betydelse för klimatpåverkan. Ett sätt att minska koldioxidutsläppen per framställd energienhet är att optimera energianvändningen och energiproduktionen. En ökning av verkningsgraden påverkas av lastförhållandena, kylsystem och utsläpp, typ av bränsle som används, bränslets fukthalt, energiförluster vid rökgasrening etc.

Eftersträvanvärt är samtidig elproduktion, kraftvärme, och rökgaskondensering men är inte tillämpligt i denna typ av panna med förhållandevis korta drifttider. Verkningsgraden kommer att vara hög genom god förbränning och låga rökgastemperaturer, som är möjliga med lågt innehåll av svavel och vatten.

Partikelutsläpp (stoft)

För avskiljning av stoft i rökgaser från nya och befintliga förbränningsanläggningar anses användandet av textila spärfilter eller elektrofilter vara BAT. Enbart cykloner och mekaniska uppsamlare anses inte vara BAT men de kan användas för primär rening i rökgasreningssystemet.

Minskingsnivån för textilfilter anses vara 99,95 % och minskningsnivån för elektrofilter anses vara 99,5 % eller högre.

Tungmetaller

Utsläpp av tungmetaller beror på att de kan förekomma som naturliga beståndsdelar i olika bränslen. De flesta av de beaktade tungmetallerna frigörs genom komplicerade kemiska och fysikaliska processer. En större del av tungmetallerna förångas under förbränningsprocessen och binds slutligen till partiklar (flygaska). BAT för minskning av tungmetallutsläppen innebär därför användning av högeffektiva stoftavskiljare. Med träpellets är innehållet normalt så lågt att aska med fördel kan användas som skogsgödning trots att tungmetallerna anrikas här.

SO₂-utsläpp

Biobränslen innehåller mycket låga halter av svavel. Utsläpp av svaveloxider härrör normalt från svavel i bränslet, men kan också doseras som additiv i kontrollerad form för korrosionshämmande verkan. Någon svavelrening är inte aktuell i Skarpnäck.

NO_x-utsläpp

De kväveoxider som avges vid förbränningen är kväveoxid (NO) och kvävedioxid (NO₂) som sammantaget betecknas NO_x. BREF beskriver hur NO_x-utsläppen kan reduceras i pannor med kontrollerad utformning av eldstad, temperatur och lufttillförsel.

Dessutom är SNCR och SCR möjliga åtgärder för att reducera NO_x-utsläppen och är därför en del av BAT. Ammoniakslip ska då begränsas. SCR anges vara lämpligt endast vid pannor >100 MW, att jämföra med Skarpnäcks planerade maximala 99 MW för både träpellets och bioolja tillsammans.

CO-utsläpp

Kolmonoxid (CO) uppträder alltid som en mellanprodukt vid förbränning. BAT för att minimera CO-utsläppen är fullständig förbränning, som åstadkoms med god utformning av förbränningsrummet, användning av modern teknik för processövervakning och processtyrning och underhåll av förbränningssystemet. Dessutom så innebär ett optimerat system för NO_x-reducering även att CO-utsläppsnivåerna hålls nere. CO är en indikator på om oförbrända kolväten bildats i förbränningen.

Ammoniak (NH₃)

En nackdel med att använda SNCR- och SCR-system är utsläpp av oreagerad ammoniak till luften (ammoniakslip). Det anses vara BAT att utsläppen på ammoniak är under 5 mg/Nm³.

Dioxiner och furaner

I några biobränsleeldade anläggningar har utsläpp av dioxiner och furaner mätts upp och en nivå på under 0,1 ng/Nm³ anses vara möjlig att nå.

Buller

Kvarnar förekommer inte i Skarpnäck. Pneumatisk transport förekommer vid fyllning av bränslesilo och uppkommet buller kan skärmas bort och lossning undvikas nattetid.

Vattenföroreningar

Inga spillvatten från processen kommer att uppstå normalt. Vid rengöring av panna kommer vattnet att tas omhand av godkänd mottagare. Dagvatten som skulle kunna innehålla visst bränslespill som följer med regnvatten, renas innan utsläpp.

Kapitel 6

Flytande bränslen

Brefdokumentet innehåller inte några rekommendationer som specifikt rör biooljor. Då bioolja är ett flytande bränsle sammanfattas rekommendationer för flytande bränslen i texten nedan. Klassificering av bioolja är inte lika utvecklad som för fossila oljor. Därför behöver än mer fokus hållas på val av bränsle avseende oljans innehåll, såsom halt av aska, svavel och kväve.

BAT i att förhindra utsläpp av emissioner vid lossning, lager och hantering av flytande bränsle återfinns i Tabell 2 nedan.

Tabell 2. BAT för lossning, lagring och hantering av flytande bränslen.

	BAT
Vattenföreningar	<ul style="list-style-type: none"> • Användning av lagertankar för flytande bränslen ska vara dubbelmantlade med övervakning eller omges av täta invallningar. Hanteringsytan ska vara utformad med tätt material så att läckage hålls kvar. Tankinnehåll skall tydligt anges och larm anslutas och användas. Automatiska kontrollsystem kan användas för att förhindra att tankar överfylls. Regelbunden kontroll. • Placering av ledningar på säkra, öppna områden över mark så att läckor snabbt kan upptäckas och skyddat så att skador från fordon och andra redskap förebyggs. För rör som inte är åtkomliga kan dubbelmantlade rör med övervakning användas. • Dagvatten (regnvatten) som sköljer bort ev oljespill ska gå genom oljeavskiljare med övervakning innan det leds vidare.

Alla uppräknade faktorerna för fasta bränslen gäller även för flytande bränslen, gällande effektivitet och att förbränningsutrustningen i sig är viktig för minskade emissioner. Förbränningstemperatur kan begränsas för minskad kväveoxidbildning med hjälp av rökgasåterföring förutom stegvis lufttillförsel.

Avancerat styr- och kontrollsystem ska säkerställa att effektivitet hålls hög och att emissioner hålls låga.

Stoft renas med elfilter eller textilfilter. NO_x kan vid behov reduceras med SNCR förutom förbränningstekniska lösningar.

Inget vatten bereds i Skarpnäck och inget processvatten leds normalt till avlopp.

Slutsatser om BAT för stoftavskiljning och de utsläppsnivåer som kan förknippas med dessa metoder sammanfattas i **Fel! Hittar inte referenskölla..**

Aska beräknas bestå av < 20 % oförbränt och kommer att deponeras på godkänd anläggning. Ifall högre halt av oförbränt tillfälligtvis uppstår kan detta brännas i Högdalens anläggning.

Akkumulering av värme anges som BAT. I Skarpnäck avses befintlig ackumulatortank fortsätta användas.

Kapitel 10

BAT-slutsatser, ett urval som inte berörts i de tidigare kapitlen eller finns med i Bilaga 2 TB

Eftersom totala tillförda effekten är > 50 MW i Skarpnäck omfattas även pellets pannan även om den har maximalt 20 MW tillförd effekt.

Kontinuerlig mätning på rökgaser ska ske från både pellets och flytande bränsle med flöde, temperatur, syrehalt och tryck, NO_x, CO och stoft.

Ifall SNCR används ska även NH₃ mätas.

HCl ska mätas periodvis på pellets pannan.

SO₂ som egentligen ska mätas kontinuerligt, kan istället mätas periodvis eftersom bränslet har känd svavelhalt.

HF och Hg ska mätas en gång per år för pellets pannan.

Övriga metaller ska mätas en gång per år för båda pannorna.

Ett kontrollprogram ska upprättas för att kvalitetssäkra alla relevanta parametrar.

Buller ska reduceras genom god lokalisering tillsammans med bullerreducerande åtgärder.