

Halmstads Energi och Miljö

# Ersättning av de avfallseldade pannorna P1 och P2

Uppdaterad utredning rörande framtida investeringar i ny produktionskapacitet

Augusti 2009

Vägledande kommentarer inlagda med kommenteringsverktyg./Mats Lundkvist

Förkortningen KF = Kommunfullmäktige

Halmstads Energi och Miljö

# Ersättning av de avfallseldade pannorna P1 och P2

Uppdaterad utredning rörande framtida investeringar i ny produktionskapacitet

Augusti 2009

Ref 8576201  
834-081378  
Version ver. 13-Sv  
Datum 2009-08-20  
Utarbetad av KIMB/KNN  
Kontrollerad av THC  
Godkänd av THC

Rambøll Danmark A/S  
Teknikerbyen 31  
DK-2830 Virum  
Danmark

Telefon +45 4598 6000  
[www.ramboll.dk](http://www.ramboll.dk)

<b>1.</b>	<b>Inledning och bakgrund</b>	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>Befintliga produktionsanläggningar</b>	<b>1</b>
2.1	Kristinehedsverket	1
2.2	Turbingatan	2
2.3	Övriga produktionsanläggningar	2
<b>3.</b>	<b>Scenarier</b>	<b>2</b>
3.1	Beräkningsscenarier	2
3.2	Värmeproduktion	4
<b>4.</b>	<b>Ekonomiska beräkningsparametrar</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Ekonomiska förutsättningar</b>	<b>8</b>
5.1	Fasta kostnader	9
5.2	Rörliga kostnader	11
5.2.1	Kristinehed	11
5.2.2	Turbingatan, Bäckagård och Pilkington	13
5.3	Underhåll	14
5.4	Investeringar i ny/ombyggnad	14
5.5	Elförsäljning	16
5.6	Mottagning av avfall	16
5.7	Försäljning av elcertifikat	16
<b>6.</b>	<b>Produktionstekniska förutsättningar</b>	<b>17</b>
6.1	Befintliga produktionsenheter	17
6.1.1	Kristinehed	17
6.1.2	Turbingatan	17
6.2	Nya eller ombyggda produktionsenheter	18
6.2.1	Fluffpanne (P4 <sub>Flu</sub> )	18
6.2.2	Returträpanna (P4 <sub>Træ</sub> )	21
6.2.3	Avfallspanna (P4 <sub>Avf</sub> )	22
6.2.4	Renovering av P1 och P2 på Kristinehed	23
6.2.5	Ombyggnad av biopanna på Turbingatan (T4)	23
6.2.6	Biooljepannor	24
<b>7.</b>	<b>Beräkningsresultat</b>	<b>24</b>
7.1	Scenarioberäkning	24
7.2	Känslighetsanalys	25
7.2.1	Fluffpris och fluffmängder	25
7.2.2	Mottagningsavgift för hushålls- och industriavfall	25
7.2.3	Begränsade mängder returflis	26
7.2.4	Ändrat elpris	26
<b>8.</b>	<b>Sammanfattning och slutsatser</b>	<b>27</b>

## **Bilaga 1 Varaktighetsdiagram och värmeproduktion**

## **Bilaga 2 Scenarioberäkningar**

## **Bilaga 3 Bränslesammansättning**

## 1. Inledning och bakgrund

Halmstads Energi och Miljö AB (HEM) står inför ett vägval beträffande framtida investeringar i ny värmeproduktionskapacitet när de avfallseldade pannorna P1 och P2 faller för åldersstrecket. Utbyggnaden av fjärrvärmenätet har skett kontinuerligt och efterhand har man investerat i nya produktionsanläggningar. 2008 var fjärrvärmeproduktionen ca 580 GWh. I april 2009 lämnade Ramböll en rapport som redovisade de ekonomiska konsekvenserna vid olika alternativ för HEM med förutsättningen att fjärrvärmeleveranserna ökas till 782 GWh 2014.

Efter att Rambölls utredning presenterats i april har förutsättningarna omprövats, dels fjärrvärmemarknadens storlek men också möjligheterna att förlänga livet för P1 och P2.

Denna rapport innehåller en uppdatering av förutsättningarna med hänsyn till värmebehov och produktionsenheter. De uppställda beräkningsscenarierna är också uppdaterade.

Halmstads Energi och Miljö AB har föreslagit fyra olika produktionsscenarier för den framtida produktionen av fjärrvärme. I denna rapport redovisas beräknade värmeproduktionskostnader. Utvärderingen av de olika scenarierna visar vilket av dem, som ger den lägsta kostnaden på lång sikt och därmed är det ekonomiskt mest fördelaktiga alternativet.

I rapporten värderas dessutom de enskilda produktionsanläggningarna i de angivna scenarierna med hänsyn till produktionsenheter och teknisk utformning samt i vilken utsträckning det är motiverat att installera rökgaskondensering i vissa anläggningar.

## 2. Befintliga produktionsanläggningar

### 2.1 Kristinehedverket

De identiska avfallspannorna P1 och P2 togs i drift 1972. De båda ugnarna har vardera en kapacitet på 5 ton avfall per timme vid ett värmevärde på 11 MJ/kg. Nyttig effekt är ca 2 x 14 MW värme inkl. rökgaskondensering.

P1 och P2 bedöms kunna hållas i drift till 2014 med normalt underhåll. Därefter krävs reinvesteringar i hetvattenpannornas tomschakt och nya rostrar.

P3, som är en avfallseldad ångpanna med en nyttig effekt på ca 32 MW, togs i drift 2003. Kapaciteten är 15 ton avfall per timme vid värmevärdet 12 MJ/kg. P3 är kopladd till en turbin med eleffekten 9 MW. P3 kompletterades under 2008 med en rökgaskondensering som ger ca 9 MW värme.

I siffran 32 ingår inte elproduktionen eller energin från rökgaskondensering.

Rökgaskondensering innebär att man låter fukten i rökgaserna kondensera till vatten i en sk kondensator som kylv av returen från fjärrvärmenätet. Då återvinns den sk ångbildningsvärmens. Pannor för avfall och biobränslen behöver rökgaskondensering för att kunna utnyttja bränslet effektivt och därmed få bra miljöprestanda.



## 2.2 Turbingatan

Hetvattenpannorna 1, 2 och 3 med vardera 25 MW nyttig värmeeffekt är naturgas- och oljeeldade. Pannorna används för spets- och reservlast.

Panna 4, som togs i drift år 2000, är en biobränseeldad hetvattenpanna med 25 MW nyttig effekt. P4 är kopplad till en rök-gaskondensator på 7,5 MW.

Panna 5 (P5) är en biobränseeldad kraftvärmepanna och har en nyttig effekt på 14,5 MW värme och 3,2 MW el. P5 är kopplad till en rök-gaskondensator på 5 MW. P5 togs i drift 2008.

Anläggningen på Turbingatan är även försedd med en hetvattenackumulator på 150 MWh.

## 2.3 Övriga produktionsanläggningar

Halmstad Energi och Miljö AB har ett avtal med Pilkington, som levererar ca 6 MW spillvärme till fjärrvärmenätet.

Går det att få mer spillvärme från Pilkington eller andra industrier?

Östergård är en oljeeldad reservanläggning på ca 24 MW värme.

I panncentralen Bäckagård finns två oljeeldade pannor med en sammanlagd effekt på ca 4,5 MW värme. Det finns möjlighet att installera två biooljeeldade hetvattenpannor på vardera 15 MW i befintlig byggnad.

## 3. Scenarier

Fyra olika scenarier har ställts upp för HEMs framtida fjärrvärmeproduktion och de ackumulerade kostnaderna för värmeproduktion har beräknats för vart och ett av dem. Scenario 4 har delats upp i två underscenarier (4a och 4b). Scenario 4b har vidare delats upp i ytterligare två underscenarier (med/utan kylning av värme från avfallspannorna).

Scenarierna skiljer sig genom att värmeproduktionen sker i olika pannor med olika bränslen, verkningsgrader och drifttider. Scenarierna beskriver olika värmeproduktionskombinationer från 2014 med varierande ombyggnader och nyinvesteringar i de enskilda värmeproduktionsenheterna.

### 3.1 Beräkningsscenarier

De fyra beräkningsscenarierna är följande:

#### *Scenario 1: Ny fluffpanna på Kristinehedsverket*

I detta scenario investeras i ett avfallseldat kraftvärmeverk, som kan producera 32 MW värme och 10 MW el (netto). Detta alternativ baseras på att fluff från bilfragmentering används som bränsle. I anläggningen ska även hushållsavfall och industriavfall kunna användas som bränsle. Förbränningstekniken kan vara roster eller fluidiserad bädd (val av eldningsteknik går igenom i avsnitt 6.2.1). Anläggningen har

Fluff = brännbart avfall från bilfragmentering som under många år deponerats i Kistinge utan förbränning.

Om värme behöver kylas bort med denna storlek på pannor, varför inte räkna ett alternativ med en mindre panna och redovisa detta?

plats för en framtida rökgaskondensering och potentialen för rökgaskondensering visas också i avsnitt 6.2.1.

Vid en lägre ackumulerad värmeproduktion har det visat sig, att den nya avfallspannan i detta scenario inte utnyttjas optimalt. Därför har scenario 1 delats upp i två underscenarier; 1-u, där värmeproduktionen i den nya fluffpannan anpassas genom minskning av den behandlade mängden fluff och 1-m, där man räknar med med 8.000 fullasttimmar i pannan och att överskottsvärmen kyls bort.

*Scenario 2: Kraftvärmeproduktion på Turbingatan och livstidsförlängning av P1 och P2 vid Kristinehedsvverket*

Den fliseldade BFB-pannan P4 vid anläggningen Turbingatan konverteras till en kraftvärmeanläggning, vilket innebär att bl.a. ångdom och konvektionsdel måste bytas ut. Produktionen från pannan blir då 25 MW ånga, som konverteras till el och värme i en ny turbin med ett alfa-värde på 0,295. Elproduktionen blir då ca 5,7 MW, och värmeproduktionen 19,3 MW. Dessutom tillkommer 7,5 MW värme från rökgaskondensering. Kostnaden för konverteringen uppskattas till ca 70 Mkr exklusive byggkostnad. Totalt uppskattas kostnaden för detta alternativ till 100 MSEK.

Livstiden hos de avfallseldade pannorna P1 och P2 vid Kristinehedsvverket förlängs genom en omfattande investering och förnyelse av delar av pannorna. Investeringen förväntas ge en ökad livslängd med 10 år. Därefter är det nödvändigt att aktualisera investeringsbehovet för att upprätthålla produktionen under följande 10 årsperiod. Vid en reinvestering efter 10 år förväntas kostnaderna (i fasta priser) att öka med 50 % på grund av pannornas ålder. Eftersom tomdragen i pannorna bedöms vara utslitna år 2014 inkluderar detta alternativ en ersättning av tomdragen. Pannornas konvektionsdelar bedöms kunna vara i drift till år 2025 och kostnaderna för utbyte av dessa tas med i kalkylen. Investeringarna för livstidsförlängning av P1 och P2 har uppskattats av HEM till 100 MSEK år 2014, 150 MSEK år 2023 och 10 MSEK i 2025.

Jämfört med övriga scenarier karakteriseras Scenario 2 av att det omfattar livstidsförlängning av relativt gamla anläggningar medan övriga scenarier primärt omfattar investeringar i nya anläggningar. Därför bör man överväga att beakta förhållanden som inte helt fångas upp i den ekonomiska analysen i slutsatserna i denna rapport. Se vidare kapitel 8.

*Scenario 3: Kraftvärmeproduktion på Turbingatan och nya biooljepannor på Bäckgården*

Den bioeldade BFB-pannan P4 vid anläggningen Turbingatan konverteras till en kraftvärmeanläggning, vilket innebär att bl.a. ångdom och konvektionsdel måste bytas ut. Produktionen från pannan blir då 25 MW ånga, som konverteras till el och värme i en ny turbin med ett alfa-värde på 0,295. Elproduktionen blir då ca 5,7 MW, och värmeproduktionen 19,3 MW. Därtill kommer 7,5 MW värme från rökgaskondensering. Priset för konverteringen uppskattas till ca 70 MSEK exklusive byggkostnad. Totalt uppskattas kostnaden för detta alternativ till 100 MSEK.



I flera av alternativen räknas med att rökgaskondensering är "framtida". Pannorna har således dimensionerats så högt att de inte kan byggas för max verkningsgrad och därmed minsta miljöpåverkan.

Vid Bäckgårdens panncentral investeras i 2 nya hetvattenpannor som eldas med bioolja. De båda pannorna kommer att ha en sammanlagd värmeeffekt på 2x15 MW. Kostnaden för denna investering uppskattas till 60 MSEK.

*Scenario 4a: Nytt returträeldat kraftvärmeverk på Kristinehed*

Investeringen i ett returträeldat kraftvärmeverk som kan producera 32 MW värme och 10 MW el (netto). Detta alternativ baserar sig på att returflis används till 100 % som bränsle. Val av eldningsteknik går igenom i avsnitt 6.2.2. Anläggningen har plats för en framtida rökgaskondensering och potentialen för rökgaskondensering visas också i avsnitt 6.2.2.

*Scenario 4b: Nytt avfallseldat kraftvärmeverk på Kristinehed*

Investering i ett avfallseldat kraftvärmeverk som kan producera 32 MW värme och 10 MW el (netto). Detta alternativ baseras på att hushållsavfall och industriavfall skall kunna användas som bränsle. Förbränningstekniken kan vara roster eller fluidiserad bädd (val av eldningsteknik går igenom i avsnitt 6.2.3). Anläggningen har plats för en framtida rökgaskondensering och potentialen för rökgaskondensering visas också i avsnitt 6.2.3. Efter reduktion av den ackumulerade värmeproduktionen har det visat sig, att den nya avfallspannan i detta scenario inte utnyttjas optimalt. Därför delas scenario 4b upp i två underscenarier. 4b-u, där produktionen i det nya avfallseldade kraftvärmeverket anpassas genom reduktion av den behandlade mängden avfall och 4b-m, där 8.000 fullasttimmar har förutsatts på ugnslinjen och överskottsvärmen kyls bort.

### 3.2 Värmeproduktion

Värmeproduktionen i Halmstad sker med ett antal kraftvärme- och hetvattenpannor, som eldas med avfall, trä, naturgas och olja, även spillvärme från industrin utnyttjas.

För att åskådliggöra den samlade värmeproduktionen, grupperas pannorna i s.k. värmeproduktionsenheter (VPE), där produktionskostnader för varje enhet visas för enskilda pannor, men där man inte tar ställning till vilken panna inom varje enhet som skall bidra till produktionen.

I bilaga 1 visas hur den samlade värmeproduktionen på ca 680 GWh (ca 2 450 TJ) är tänkt att ske i de olika scenarierna.

Den nuvarande värmeproduktionen indelas i VPE enligt nedan.

- P1-2: 2 avfallseldade hetvattenpannor på Kristinehedverket med en värmeeffekt på 2 x 14 MW.
- P3: Avfallseldad kraftvärmepanna på Kristineverket med en värmeeffekt på 32 MW
- P3k: Värmeproduktion med rökgaskondensering på P3 med en värmeeffekt på 9 MW

- Pil: Spillvärme från Pilkington. Värmeeffekten är 6 MW
- T-gas: 3 pannor på Turbingatan (panna 1, 2 och 3), som kan eldas med både naturgas och eldningsolja. Den del av värmeproduktionen som sker med naturgas betecknas med T-gas. Värmeeffekt är 75 MW.
- T-Eo: De tre pannorna på Turbingatan (panna 1, 2 och 3) betecknas som T-Eo när de eldas med olja. Värmeeffekt är 25 MW.
- T4: Fliseldad hetvattenpanna på Turbingatan med tillhörande rökgaskondensering. Värmeeffekt utan rökgaskondensering är 25 MW.
- T4k: Värmeproduktion med rökgaskondensering på T4 med en värmeeffekt på 7,5 MW. Kondensering förutsätts vara i drift under den tid när den samlade värmen från T4 och T4k är större än 50 % av den maximala värmeleveransen från dessa VPE. Kondensering förväntas således vara i drift 650 – 5 800 timmar (fullasttimmar) per år beroende på scenario.
- T5: Fliseldad kraftvärmepanna på Turbingatan med tillhörande rökgaskondensering. Värmeeffekten utan rökgaskondensering är 14,5 MW.
- T5k: Värmeproduktion med rökgaskondensering på T5 med en värmeeffekt på 5,0 MW. Kondensering förutsätts vara i drift under den tid när den samlade värmen från T4 och T4k är större än 50 % av den maximala värmeleveransen från dessa värmeproduktionsenheter. Kondenseringen förväntas således vara i drift 2 800 – 3 600 timmar (fullasttimmar) per år beroende på scenario.
- T5-s: Spetslast från panna T5 med maximal värmeeffekt på 4,0 MW. Spetslastenergin levereras vid hög temperatur och värmeleveransen behandlas som värme från utgående ånga från turbinen, vilket reducerar elutbytet till 75 % av normal produktion.

I de olika scenarierna sker ombyggnader eller investeringar i produktionsenheterna enligt sammanställningen nedan:

*Scenario 1-u och 1-m:*

- P1-2: Pannorna skrotas
- P4<sub>Flu</sub>: Ny avfallseldad kraftvärmepanna på Kristineverket. Pannan eldas med en blandning av fluff och industriavfall och får en värmeeffekt på 32 MW.

*Scenario 2:*

- P1-2: Livslängden hos pannorna förlängs och den totala värmeeffekten blir 2 x 14 MW.
- T4: Den fliseldade hetvattenpannan på Turbingatan byggs om till kraftvärmeproduktion (med rökgaskondensering även i fortsättningen). Efter ombyggnad är värmeeffekten 28 MW inkl. rökgaskondensering.



*Scenario 3:*

P1-2: Pannorna skrotas

T4: Den fliseldade hetvattenpannan på Turbingatan byggs om till kraftvärmeproduktion (med rökgaskondensering även i fortsättningen). Efter ombyggnad är värmeeffekten 28 MW inkl. rökgaskondensering.

B1-2: Två nya hetvattenpannor på Bäckagårds panncentral med en total värmeeffekt på 2 x 15 MW. Båda pannorna eldas med bioolja.

*Scenario 4a:*

P1-2: Pannorna skrotas

P4<sub>Træ</sub>: Ny kraftvärmepanna på Kristinehedsverket. Pannan eldas med returträ och ugnslinjen får en värmeeffekt på 32 MW.

*Scenario 4b-u och 4b-m:*

P1-2: Pannorna skrotas

P4<sub>Avf</sub>: Ny kraftvärmepanna på Kristinehedsverket. Pannan eldas med blandat hushålls- och industriavfall. Ugnslinjen får en värmeeffekt på 32 MW.

I tabell 1 visas en samlad översikt över VPE och deras värme och elproduktionskapacitet medan översikten i tabell 2 visar den samlade årliga värmeproduktionen fördelad på VPE.

Enhet	Idag [MW]	Scenario 1 [MW]	Scenario 2 [MW]	Scenario 3 [MW]	Scenario 4a/b [MW]
År	2008	2014			
P1-2	2 x 14 V	-	2 x 14 V	-	-
P3	32 V; 9 E	32 V; 9 E	32 V; 9 E	32 V; 9 E	32 V; 9 E
P3K	9 V	9 V	9 V	9 V	9 V
P4 <sub>Flu</sub>	-	32 V; 10 E	-	-	-
P4 <sub>Træ</sub> / P4 <sub>Avf</sub>	-	-	-	-	32 V; 10 E
Pil	6 V	6 V	6 V	6 V	6 V
T-gas	75 V	75 V	75 V	75 V	75 V
T-Eo	25 V	25 V	25 V	25 V	25 V
T4	25 V	25 V	20,5 V; 4,5E	20,5 V; 4,5E	25 V
T4k	7,5 V	7,5 V	7,5 V	7,5 V	7,5 V
T5	14,5 V; 3,2 E	14,5 V; 3,2 E	14,5 V; 3,2 E	14,5 V; 3,2 E	14,5 V; 3,2 E
T5k	5 V	5 V	5 V	5 V	5 V
T5-s	4 V; 0,63 E	4 V; 0,63 E	4 V; 0,63 E	4 V; 0,63 E	4 V; 0,63 E
B1-2	-	-	-	2x15 V	-
SUM <sup>1)</sup>	227 V; 12,2 E	231 V; 22,2 E	221 V; 16,7	225 V; 16,7 E	231 V; 22,2 E

Tabell 1. Produktionsöversikt för olika scenarierna. V betecknar värmeproduktion och E elproduktion. <sup>1)</sup> I summan ingår inte T5s, då energileveransen från denna enhet sker på bekostnad av T5.

Scenario 2 är det som KF godkände 2009. Det är det alternativ som tränger undan mest spillvärme, vilken därmed får kylas bort. Denna tabell doldes för KF.

Enhet	Idag [GWh]	Scenario 1 [GWh]	Scenario 2 [GWh]	Scenario 3 [GWh]	Scenario 4a/b [GWh]
År	2008	2014			
P1-2	158,7	-	196,0	-	-
P3	257,9	259,8	259,8	251,9	259,8
P3K	57,2	46,5	49,1	69,1	46,5
P4 <sub>Flu</sub>	-	220,6	-	-	-
P4 <sub>Træ</sub> / P4 <sub>Avf</sub>	-	-	-	-	220,6
Pil	18,5	32,9	22,2	55,3	32,9
T-gas	9,6	15,4	19,4	17,2	15,4
T-Eo	3,1	1,4	5,8	2,7	1,4
T4	13,8	20,0	33,8	108,1	20,0
T4k	3,8	4,9	7,4	43,5	4,9
T5	34,7	47,0	55,8	63,8	47,0
T5k	9,4	13,9	17,5	18,1	13,9
T5-s	13,3	17,2	12,7	3,8	17,2
B1-2	-	-	-	46,1	-
SUMMA	581	680	680	680	680

Tabell 2. Värmeproduktionsöversikt för de olika scenarierna.

Pil = Pilkington. Den enda spillvärme som bedömts till 2024.

#### 4. Ekonomiska beräkningsparametrar

För att kunna jämföra de olika scenarierna där värmeproduktionen sker i olika produktionsenheter och där det behandlas olika mängder och typer av avfall definieras en beräkningsparameter för att illustrera det ekonomiska utfallet av värmeproduktionen i de olika scenarierna.

För den ekonomiska jämförelsen av scenarierna beräknas för varje scenario nuvärdet för de ackumulerade kostnaderna för den samlade värmeproduktionen.

Det scenario, som har det lägsta nuvärdet för de ackumulerade kostnaderna för värmeproduktionen är det scenario, där det långsiktigt genomsnittliga värmeproduktionspriset är lägst. Det skall påpekas att alla kostnader inte tas med i beräkningarna, såsom t.ex. fasta kostnader för personal och byggnadskostnader m.m., som inte ändras mellan scenarierna. Därför kan beräkningarnas summa för värmeproduktionskostnader inte användas för att redovisa de totala kostnaderna för värmeproduktionen. Istället används de för att avgöra i vilket scenario värmeproduktionskostnaderna är lägst (relativ jämförelse).

I beräkningarna antas att mottagningsavgifterna för avfall, som skall behandlas i anläggningen, är oförändrade och oberoende av övriga produktionsförhållanden, dvs. att eventuellt förändrade produktionsförhållanden och ändrad kostnadsstruktur inte påverkar mottagningsavgifterna. Detta medför att avfallet kan betraktas på samma sätt som övriga bränslen, där det också antas att efterfrågan på bränsle inte påverkar marknadspriset.

Det redovisades inte till KF att det fanns andra alternativ än avfall som bränsle. Ett regeringsskifte 2010 hade inneburit att skatten på avfallsförbränning hade återinförts, vilket påverkat priset för avfallsbränsle, inte minst på importerat avfallsbränsle.

Observera den  
extremt höga  
räntan, vilken gör  
framtidssatsningar  
svåra. Följer av  
ägardirektiven.

## 5. Ekonomiska förutsättningar

Vid beräkningen av de ekonomiska förhållandena vid värmeproduktionen i Halmstad utgår vi från redovisade kostnader från HEM.

Alla kostnader och intäkter anges och beräknas i fasta priser i 2009 års nivå.

De ekonomiska beräkningarna genomförs för en 20-årig period under 2014 – 2033 och kostnaderna diskonteras till basåret 2013. I beräkningarna används en kalkylränta på 7,0 % och 2 % inflation antas, vilket ger en realränta på ca 4,9 %.

Vid investeringar i nya anläggningar skrivs ny processutrustning av under 25 år medan byggnader skrivs av under 33 år med hänvisning till HEM. Det senare betyder att det vid etablering av nya anläggningar 2014 skall läggas till ett restvärde för byggnadsdelen på ca 39 % och för maskinleveransen adderas ett restvärde på 20 %. Generellt antas, att byggnadskostnaderna utgör 1/3 av de samlade anläggningsinvesteringarna, varvid de samlade restvärdet för leveransen utgör 26,5 % efter 20 år. Vid livstidsförlängande investeringar sker avskrivning av hela leveransen med 100 % över den förväntade extra livstiden.

Vid investeringar i större ombyggnadsarbeten t.ex. kraftvärmeproduktion i panna T4 på Turbingatan förutsätts att panndelen avskrivs helt inom beräkningsperioden. Därför har denna anläggningskomponent inget restvärde.

Vid redovisning av driftsekonomi för HEM's produktionsanläggningar delas kostnaderna upp i följande poster:

1. Fasta kostnader
2. Rörliga kostnader (exkl. mottagning av avfall)
3. Underhållskostnader
4. Investering i ny-/ombyggnad

Intäkterna för HEM utgörs av följande poster:

5. Elförsäljning
6. Mottagningsavgifter för avfall
7. Försäljning av elcertifikat

Vid beräkningarna av de ackumulerade kostnaderna för värmeproduktion är en grundläggande förutsättning att driften av en produktionsenhet inte påverkar priset på bränsle eller mottagningsavgiften för avfall. Detta innebär således att driften av fluffpannan i scenario 1 inte har något inflytande på mottagningsavgiften för industriavfall och hushållsavfall. Samma mottagningsavgift används alltså i alla scenarier.



Det skall åter påpekas, att beräkningarna inte är absoluta, d v s att den beräknade omkostnaden för värmeproduktionen inte är absolut, utan avspeglar de skillnader, som finns mellan de olika scenarierna.

## 5.1 Fasta kostnader

I de uppställda scenarierna förväntas bara mycket liten variation i HEM's fasta kostnader (kostnader för personal), då värmeproduktionsaktiviteterna inte ändras i de olika scenarierna.

Vid ersättning av de gamla avfallseldade pannorna P1 och P2 på Kristinehedsverket (scenario 1 och 4) förväntas kostnaderna emellertid att minska med ca 2,5 MSEK/år motsvarande ca 5 manår, medan minskningen i scenario 3 ansätts till 10 manår, varvid besparingen blir 5,0 MSEK/år. Dessa besparingar grundar sig på att den återstående värmeproduktionen, kommer att ske i anläggningar med högre grad av automatisering.

Eftersom beräkningarna bara ska användas för en relativ värdering av de uppställda scenarierna, medtas inte alla kostnader utan bara ändringar i kostnader. I tabell 3 visas, vilka relativa fasta kostnader, som används i scenarierna.

Fasta kapacitetskostnader	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4a/b
Ändring, MSEK/år	-2,5	0,0	-5,0	-2,5

Tabell 3. Relativa fasta kostnader i de fyra beräkningsscenarierna.

Fasta kostnader för de olika värmeproduktionsenheterna (VPE) innehåller fasta kostnader för underhåll mm. Fasta kostnader för räntor och avskrivning på befintliga anläggningar har inte tagits med i beräkningarna då dessa inte skiljer sig mellan scenarierna. I tabell 4 visas vilka fasta kostnader som hör till olika VPE i de olika scenarierna. I tabellen är de fasta kapacitetskostnaderna inräknade i panna 3 på Kristinehed. Det skall påpekas att uppgifter om fasta kostnader inte anges för varje VPE. Fasta underhållskostnader för de nya produktionsenheterna har ansatts enligt följande:

- 2,5 % av process- och maskinleverans för P4<sub>Flu</sub> och P4<sub>Avf</sub>
- 2,0 % av process- och maskinleverans för P4<sub>Træ</sub>
- 1,0 % av process- och maskinleverans för B1-2

Det skall påpekas att det vid antagandet av de fasta underhållskostnaderna också ingår fasta återkommande kostnader (cykliska kostnader).

Förutsättningarna för värderingen i tabell 4 i tabell framgår nedan:

### P1-2

Dessa ugnslinjer har i dag fasta kostnader på 25,6 MSEK/år exkl. ränta, avskrivning och lokalkostnader samt kostnader för mellanlagring. I de scenarier, där P1-2 inte längre kommer att vara i drift förutsätts att kostnaderna minskar med 10 MSEK/år



till 15,6 MSEK/år jämfört med idag eftersom kostnader för underhåll (7,4 MSEK/år), försäkring (0,5 MSEK/år), miljö, besiktning och konsulter (1,3 MSEK/år) samt hyra av maskiner m.m. (0,8 MSEK/år) kan sparas. Personalrelaterade kostnader förutsätts vara oförändrade. I Scenario 2 där P1-2 fortsätter att vara i drift förutsätts kostnaderna för underhåll att öka med 2,5 % per år på grund av pannornas höga ålder.

#### *P3 och P3k*

Denna ugnslinje med tillhörande rökgaskondensering har idag fasta kostnader på 44,0 MSEK/år exkl. ränta, avskrivning och lokalkostnader samt kostnader för mellanlagring. Härtill kommer en minskning i kapacitetskostnader på 2,5 MSEK/år och 5,0 MSEK/år i scenario 1, 3 och 4, se tabell 3. I likhet med P1-2 kommer kostnaderna för underhåll att öka med tiden och det förutsätts att kostnaderna, som år 2009 är 16,3 MSEK ökar med 1 % per år

#### *P4<sub>Flu</sub>, P4<sub>Træ</sub> och P4<sub>Avf</sub>*

Fasta underhållskostnader för dessa ugnslinjer beräknas mot bakgrund av investeringarna (se avsitt 5.4). Fasta kostnader för P4<sub>Flu</sub> blir 35 MSEK/år och för P4<sub>avf</sub> blir de 30 MSEK/år medan kostnaderna för P4<sub>Træ</sub> blir 8 MSEK/år. De fasta underhållskostnaderna för P4<sub>Flu</sub> förväntas dessutom att stiga med 1 % per år p.g.a. bränslets korrosiva natur.

Denna typ av markeringar i dokumentet innebär att HEM har dolt uppgiften före handlingens utlämnande.

#### *Pil*

Idag betalas en fast avgift på [REDACTED] MSEK per år för värmeleveransen från Pilkington.

#### *T-gas och T-Eo*

Fasta underhållskostnader för gas- och oljepannorna på Turbingatan är idag 3,1 MSEK/år.

#### *T4 och T4k*

Fasta underhållskostnader för T4 och T4k är idag 9,5 MSEK/år exkl. ränta och avskrivning. Vid ombyggnad av T4 till kraftvärmeproduktion antas de årliga underhållskostnaderna stiga med ca 1 MSEK/år beroende på en ångpannas mer komplicerade utformning och drift.

#### *T5 och T5k*

Fasta underhållskostnader för T5 och T5k är idag 16,2 MSEK/år exkl. ränta och avskrivning.

#### *T5-s*

Det finns inga fasta kostnader som hänger samman med denna VPE.

#### *B1-2*

Fasta kostnader för de båda biooljepannorna beräknas mot bakgrund av investeringarna (se avsnitt 5.4), Fasta kostnader för B1-2 blir då 0,5 MSEK/år exkl. ränta och avskrivning.

VPE	Enhet	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4a/b
P1-2	MSEK/år	15,6	25,6	15,6	15,6
P3 & P3k	MSEK/år	41,5	44,0	39,0	41,5
P4 <sub>flu</sub> & P4 <sub>Avf</sub>	MSEK/år	35,0	0,0	0,0	30,0 (bara P4, Avf)
P4 <sub>træ</sub>	MSEK/år	0,0	0,0	0,0	8,0 (bara P4, Træ)
Pil	MSEK/år	0,0	0,0	0,0	0,0
T-gas & T-Eo	MSEK/år	3,1	3,1	3,1	3,1
T4 & T4k	MSEK/år	9,5	10,5	10,5	9,5
T5 & T5k	MSEK/år	16,2	16,2	16,2	16,2
B1-2	MSEK/år	0,0	0,0	0,5	0,0

Tabell 4. Relativa fasta kostnader för olika värmeproduktionsenheter (VPE) i de olika scenarierna utan räntor och avskrivningar.

## 5.2 Rörliga kostnader

För pannor som eldas med avfall omräknas alla rörliga kostnader till SEK/ton avfall som eldas. I de rörliga kostnaderna ingår bara kostnader för drift av pannorna medan kostnader för skatt tas upp separat. Intäkter för förbränning av avfall beräknas separat. Se avsnitt 5.2.1.

För pannor som eldas med naturgas, eldningsolja, bioolja och biobränsle redovisas alla rörliga kostnader som SEK/MWh tillfört bränsle. I de rörliga kostnaderna ingår förutom bränslekostnader också kostnader för avgifter och andra rörliga produktionskostnader.

### 5.2.1 Kristinehed

Vid eldning med avfall ingår rörliga kostnader för rökgasrening, hantering av bottenaska, egen elförbrukning och kostnader för extern behandling av avfall.

#### P1-2

För P1-2 är de rörliga kostnaderna enligt uppgifter från HEM 23,3 SEK/år inkl. kostnader för mellanlagring vid eldning av 64 500 ton avfall, vilket ger en kostnad på 361 SEK/ton avfall. I de rörliga kostnaderna för P1-2 ingår ca. 2,8 MSEK för mellanlagring av avfall.

#### P3

I P3 är de rörliga kostnaderna enligt uppgifter från HEM 32,6 MSEK/år vid eldning av 110 200 ton avfall, vilket ger en kostnad på 295 SEK/ton avfall. I de rörliga kostnaderna för P3 ingår ca. 4,2 MSEK för mellanlagring av avfall. I Scenario 4b (Investering i en ny panna - P4 för avfall) förväntas behovet av mellanlagring att upphöra och de rörliga kostnaderna för P3 i scenario 4b beräknas då till 257 SEK/ton avfall.

Observera sista meningen. Behovet att mellanlagra avfall försvinner vid investering i ny panna. Jfr debatten om Kistinge.

#### *P4<sub>Flu</sub>*

Utifrån de rörliga kostnaderna för P3 uppskattas de rörliga kostnaderna för P4<sub>flu</sub> under antagande att kostnader för kemikalier och vattenförbrukning samt deponeringskostnader ökar med 50 % eftersom eldning av avfall i den nya fluffpannan kommer att ske med en 50:50 blandning av fluff och industriavfall. Fluff innehåller enligt analyser från Stena ca 30 % aska. Därför ger eldning av fluff i denna panna större askvolym än vad som uppkommer vid eldning av sedvanligt avfall. Fluff och industriavfall har generellt högt innehåll av klor och svavel. Det medför att de rörliga kostnaderna för kemikalier också förväntas att öka. De rörliga kostnaderna för P4<sub>flu</sub> kan således beräknas till 330 SEK/ton. Se bilaga 3 för mer information om bränslet.

#### *P4<sub>Træ</sub>*

Vid eldning av returflis (RT-flis) i scenario 2 antas kostnaderna för kemikalier, extern behandling, vatten, deponering och mellanlagring samt eldningsolja att kunna minskas med 3/4 i jämfört med motsvarande kostnader för P3. Detta ger rörliga kostnader på totalt 19,7 MSEK per år. Vid en värmeproduktion på 257,4 GWh och en verkningsgrad på 98 % uppgår de rörliga kostnaderna exkl. kostnader för bränsle till 78 SEK/MWh bränsle. Därtill kommer kostnader för RT-flis på 80 SEK/MWh, vilket medför att de totala rörliga kostnaderna blir 158 SEK/MWh tillfört bränsle.

#### *P4<sub>Avf</sub>*

De rörliga kostnaderna för P4<sub>Avf</sub> antas var lika höga som för P3 (exkl. kostnader för mellanlagring). De rörliga kostnaderna för P4<sub>Avf</sub> blir då 257 SEK/ton avfall.

#### *Skatt (enbart P1-2, P3 och P4<sub>Avf</sub>)*

Betalning av energiskatt och CO<sub>2</sub>-skatt vid kraftvärmeproduktion från hushållsavfall beräknas efter anläggningens elverkningsgrad. För eldning av industriavfall och fluff betalas ingen förbränningskatt.

Beskattningen av bränslet (avfallet) fördelas mellan bränsle som används för elproduktion och bränsle som används för värmeproduktion. Fördelningen sker pro-rata efter produktionen av el respektive varme.

P1-2 producerar endast värme och 100 % av bränslet används för värmeproduktion.

P3 producerar 9 MW el och 33 MW värme vid eldning av 50 MW tillfört bränsle, där 21,4 % av bränslet används för elproduktion och 78,6 % används för värmeproduktion. Elverkningsgraden i P3 är 18 %. Elverkningsgraden för P4<sub>Avf</sub> beräknas till ca. 20 %

Beskattning av hushållsavfall baseras på avfallets innehåll av fossilt kol, som enligt Skatteverket anses vara 12,6 %. Skattesatsen för energiskatten är 152 SEK/ton fossilt kol medan CO<sub>2</sub>-skatten är 3 426 SEK/ton fossilt kol.

Det har beslutats att förbränningskatten för avfall ska avskaffas från 2010. Därför ingår inte skattebetalning för avfallsförbränning i beräkningarna. I mottagningsavgif-

Förbränningskatten skulle återinförts vid ett regeringsskifte med syfte att få över mer avfall till biologisk behandling. Avfallsbränsle räknas som delvis fossilt.



terna för avfall ingår inte heller skatt. Det innebär att avfallsförbränningskatten (och avskaffandet av denna) inte påverkar värmeproduktionskostnaderna hos HEM.

#### Rörliga kostnader

I tabell 5 visas, hur de rörliga kostnaderna fördelas för olika typer av avfallspannor.

	P1-2 [SEK/ton]	P3 <sup>1)</sup> [SEK/ton]	P3 <sup>2)</sup> [SEK/ton]	P4 <sub>Flu</sub> <sup>3)</sup> [SEK/ton]	P4 <sub>Tra</sub> <sup>4)</sup> [SEK/MWh]	P4 <sub>Avf</sub> <sup>5)</sup> [SEK/ton]
Rörliga kostnader	316	295	257	330	78	257
Bränsle	-	-	-	-	80	-
Totalt	316	349	300	330	158	293

Tabell 5. Rörliga kostnader för avfallstyper <sup>1)</sup> Gäller i alla scenarier med undantag för 4b <sup>2)</sup> Gäller endast för Scenario 4b. <sup>3)</sup> 50 % industriavfall och 50 % fluff <sup>4)</sup> Bränslet är returflis. <sup>5)</sup> Bränslet är en blandning av 50 % hushållsavfall och 50 % industriavfall.

#### 5.2.2 Turbingatan, Bäckagård och Pilkington

Vid eldning med gas och olja består de rörliga kostnaderna (exkl. bränslekostnader) huvudsakligen av kostnader för el men också kostnader för förbrukning av vatten, kemikalier, smörjolja etc, skatt och utsläppsrätter samt miljökontroll ingår. Vid eldning med flis ingår kostnader för bl.a. askhantering och transport.

##### T-gas och T-Eo

Vid T-gas och T-Eo är de rörliga kostnaderna i dag 1,7 MSEK/år vid en värmeproduktion på 6,5 GWh (exkl. kostnader för gas och eldningsolja). Vid eldning med en verkningsgrad på 95 % blir de rörliga kostnaderna exkl. kostnader för bränsle i T-gas och T-Eo 245 SEK/MWh tillfört bränsle.

Naturgas kostar 357 SEK/MWh (exkl. skatt) och skatten är 198 SEK/MWh. För utsläppsrätter betalas 152 SEK/MWh .

Eldningsolja kostar 593 SEK/MWh (exkl. skatt) och skatten är 273 SEK/MWh. Kostnader för utsläppsrätter vid eldning med olja uppskattas från utsläppsrätten för naturgas och utsläppen av CO<sub>2</sub> från naturgas respektive eldningsolja. Utsläppsrätten kan således beräknas kosta 198 SEK/MWh.

I tabell 6 visas hur de rörliga kostnaderna fördelas mellan bränsle, skatt och övriga rörliga kostnader.

##### T4 och T5

I T4 är de rörliga kostnaderna enligt uppgifter från HEM 2,2 MSEK/år vid en värmeproduktion på 56,7 GWh (exkl. kostnader för flis). Med en verkningsgrad på 115 % blir de rörliga kostnaderna för fliseldning i T4 44 SEK/MWh tillfört bränsle.

I T5 är de rörliga kostnaderna enligt uppgifter från HEM 3,4 MSEK/år vid en värmeproduktion på 83,2 GWh. (exkl. Kostnader för flis). Vid eldning med en total värmeverkningsgrad på 97 % blir de rörliga kostnaderna vid fliseldning i T5 40 SEK/MWh tillfört bränsle.



Träflis kostar 175 SEK/MWh bränsle.

Vid drift med rökgaskondensering förutsätts att det inte finns några rörliga kostnader som hänger samman med driften av rökgaskondenseringen och de rörliga kostnaderna för rökgaskondensering blir då 0,0 SEK/MWh.

I tabell 6 visas hur de rörliga kostnaderna för T4 och T5 är fördelade mellan bränsle och övriga rörliga kostnader.

#### B1-2

Vid eldning med bioolja förväntas de rörliga kostnaderna ligga väsentligt under nivån för fliseldning och eldning med naturgas eller eldningsolja. De rörliga kostnaderna vid biooljeeldning är enligt uppgift från HEM 15 SEK/MWh bränsle. Bioolja kostar 637 SEK/MWh bränsle. De sammanlagda rörliga kostnaderna vid eldning av bioolja uppgår till 652 SEK/MWh.

#### Pilkington

För varmlieferanser från Pilkington erläggs ██████ SEK/MWh. Kostnaderna indexregleras, varför kostnaden kan betraktas som konstant över tiden.

#### Rörliga kostnader

I tabell 6 visas, fördelningen av de rörliga kostnaderna mellan bränslekostnader, skatt och övriga rörliga kostnader vid produktion med Turbingatans och Bäckagårds pannor samt spillvärme från Pilkington

	T-gas [SEK/MWh]	T-Eo [SEK/MWh]	T4 [SEK/MWh]	T5 [SEK/MWh]	B1-2 [SEK/MWh]	Pil [SEK/MWh]
Rörliga kostnader	245	245	44	40	15	<span style="background-color: black; color: black;">██████</span>
bränsle	357	593	175	175	637	-
Skatt	198	273	-	-	-	-
Utsläppsrätter	152	198	-	-	-	-
Totalt	952	1.309	219	215	652	<span style="background-color: black; color: black;">██████</span>

Tabell 6. Rörliga kostnader för olika bränslen på Turbingatan, Bäckagård och värme från Pilkington.

### 5.3 Underhåll

Underhållskostnader redovisas under fasta kostnader.

### 5.4 Investeringar i ny/ombyggnad

Investeringskostnaderna omfattar både investering i nya avfallspannor med turbin och rökgasrening i scenario 1 och 4 och ombyggnad av P1-2 och T4 i scenario 2 och 3.

Det bedöms inte vara möjligt att placera den nya ugnslinjen P4 i befintlig byggnad för P1-2. Därför ingår kostnaden för en ny byggnad i den bedömda investeringskostnaden för P4.

#### *P4<sub>Flu</sub>*

Pannan dimensioneras för eldning av en blandning av fluff och industriavfall. Vid uppskattning av investeringskostnaderna förutsätts att bränslet (fluff) kan tas emot, hanteras och eldas som icke-farligt avfall.

Investeringen omfattar en ny byggnad med bunker och installation av en ugnslinje med en förbränningskapacitet på ca. 15 ton/h med tillhörande rökgasrening. Rökgasen från förbränning av fluff och industriavfall förväntas att få relativt höga halter av SO<sub>2</sub>, HCl m.m. Därför behöver rökgasreningendimensioneras för högre föroreningshalter, vilket fördyrar anläggningen. (se avsnitt 6.2.1 för mer detaljerade uppgifter om ugnslinjen). Kostnaden för investeringen i P4 uppskattas till 1 400 MSEK vid en Eurokurs på 11 SEK/EUR.

#### *P4<sub>Træ</sub>*

Pannan dimensioneras för eldning av enbart returflis. Investeringen omfattar etablering av byggnad med bunker för träflis och installation av en kraftvärmeproducerande panna med en värmeproduktion på 32 MW. Pannan dimensioneras inte för eldning av avfall (se avsnitt 6.2.2 för mer detaljerade uppgifter om ugnslinjen). Kostnaden för P4<sub>Træ</sub> uppskattas till 400 MSEK vid en Eurokurs på 11 SEK/EUR.

#### *P4<sub>Avf</sub>*

Pannan dimensioneras för eldning av både hushålls- och industriavfall. Investeringen omfattar en ny byggnad med bunker och installation av en ugnslinje med en förbränningskapacitet på ca. 15 ton/h (avfall) med tillhörande rökgasrening (se avsnitt 6.2.3 mer detaljerade uppgifter om ugnslinjen). Rökgasreningen ska dimensioneras för förbränning av avfall. Kostnaden för P4<sub>Træ</sub> uppskattas till 1.200 MSEK vid en Eurokurs på 11 SEK/EUR.

#### *P1-2*

Livslängden hos P1 och P2 vid Kristinehed ökas vid en total renovering av de båda pannorna. HEM har uppskattat kostnaderna för en livslängdsökning med ca 10 år till ca. 100 MSEK. Efter 10 år sker förnyad renovering men kostnaderna antas öka med ca. 50 %. Därtill kommer kostnader för utbyte av tomdrag i eldstaden år 2025 med ca. 10 MSEK.

#### *T4*

Konvertering av den biobränsleeldade hetvattenpannan vid Turbingatan till en kraftvärmeanläggning omfattar installation av en ångpanna med tillhörande överhettare. Ångan driver en ny turbin. Investeringen för detta alternativ uppskattas av HEM till ca 70 MSEK exklusive byggkostnad. Totalt uppskattas investeringen för ca 100 MSEK.

#### *B1-2*

Investeringen i två biooljeeldade hetvattenpannor, vardera med effekten 15 MW värme i Bäckagårds panncentral har uppskattats av HEM till totalt 50 MSEK.

Uppskattade investeringar i nya linjer och/eller ombyggnad av linjer redovisas i tabell 7.

Enhet	Scenario 1 [MW]	Scenario 2 [MW]	Scenario 3 [MW]	Scenario 4 a/b [MW]
P1-2, renovering	-	260 MSEK <sup>1)</sup>	-	-
P4 <sub>flu</sub> , ny	1 400 MSEK	-	-	-
P4 <sub>træ</sub> , ny	-	-	-	1 200 MSEK <sup>2)</sup>
P4 <sub>avf</sub> , ny	-	-	-	400 MSEK <sup>2)</sup>
T4, Ombyggnad till kraftvärme	-	100 MSEK	100 MSEK	-
B1-2, Ny	-	-	50 MSEK	-

Tabell 7. Investeringsoversikt. <sup>1)</sup> Investeringen inkluderar renovering år 2014 och 2023 samt byte av pannornas konvektionsdel år 2025 som beräknas kosta 10 MSEK. <sup>2)</sup> Investering sker enbart i P4<sub>Træ</sub> i scenario 4a och enbart i P4<sub>Avf</sub> i scenario 4b.

### 5.5 Elförsäljning

Försäljning av el sker på marknadens villkor. Avräkningen sker till priser enligt Nord Pool och i beräkningarna används ett medelpris på 450 SEK/MWh.

### 5.6 Mottagning av avfall

Mottagningsavgiften för hushållsavfall exkl. skatt är enligt uppgift från HEM 460 SEK/ton och för industriavfall är mottagningsavgiften 500 SEK/ton. Eldning av avfall den befintliga avfallspannan P3 och pannorna P1 och P2 sker i förhållandet 60 % hushållsavfall och 40 % industriavfall, vilket ger en medelmottagningsavgift på 476 SEK/ton. I P4<sub>Avf</sub> förväntas mottagning av avfall ske i förhållandet 50 % hushållsavfall och 50 % industriavfall, vilket ger en medelmottagningsavgift på 480 SEK/ton.

Eldning af fluff är tänkt att ske med inblandning av industriavfall i förhållandet 50:50. I beräkningarna antas att fluff tas emot för ████████ SEK/ton, vilket ger en medelmottagningsavgift på ████████ SEK/ton.

I de ekonomiska beräkningarna genomförs beräkningar för varierande mottagningsavgifter för fluff, där break even för fluff kan identifieras (den mottagningsavgift som visar att scenario 1 blir det scenario, som ger de lägsta kostnaderna för värmeproduktionen).

### 5.7 Försäljning av elcertifikat

Vid elproduktion ska en viss andel av denna baseras på förnybara energikällor, som t.ex. biobränslen enligt elcertifikatsystemet. Ett elcertifikat motsvarar 1 MWh elektricitet. Den elektricitet, som produceras i den fliseldade kraftvärmepannan på Turbin-gatan (T5) kommer således att få elcertifikat, liksom elektricitet från den ombyggda flispannan (T4) i scenario 2 och 3. Det antas också, att elproduktionen vid driften av träflispannan på Kristinehed (P4<sub>Træ</sub> i scenario 4) ger elcertifikat, då det förutsätts att enbart träflis eldas i pannan.



Vid beräkningarna antas att både överskjutande elcertifikat och eventuella elcertifikat som saknas, säljs och köps till samma pris på 200 SEK/elcertifikat.

Emellertid kan bara elcertifikat säljas inom den giltighetsperiod som anges nedan.

- T4: Sista året för försäljning av elcertifikat är 2016
- T5: Sista året för försäljning av elcertifikat är 2024
- P4<sub>Træ</sub>: Sista året för försäljning av elcertifikat är 2029

## **6. Produktionstekniska förutsättningar**

### **6.1 Befintliga produktionsenheter**

Värme- och elproduktion i de befintliga linjerna och deras verkningsgrader redovisas nedan. Nedanstående redovisning baseras på uppgifter från HEM.

#### **6.1.1 Kristinehed**

##### *P1-2 Avfallseldning*

Det avfall, som eldas i P1-2 och P3 har ett genomsnittligt värmevärde på 11,6 GJ/ton. Avfallet är en blandning av hushållsavfall med ett värmevärde på 10 GJ/ton och industriavfall med ett värmevärde på 14 GJ/ton. Det blandade avfallet som eldas beräknas bestå av 60 % hushållsavfall.

P1 och P2 producerar enbart värme och värmeverkningsgraden vid avfallseldning är 98 %. Vid avfallseldning är pannornas värmeeffekt 12 MW per panna och därtill kommer en värmeeffekt på 2 MW per linje från rökgaskondenseringen. Den samlade förbränningskapaciteten i P1-2 beräknas således till 103 GJ/h och motsvarar 8,9 ton avfall per timme.

##### *P3 och P3k*

P3 med tillhörande rökgaskondensering ger 9 MW el och 33 MW värme samt 9 MW värme från rökgaskondensering. Den totala effekten på 51 MW motsvarar en totalverkningsgrad på 102 %, där den beräknade tillförda effekten blir 50 MW.

Förbränningskapaciteten i P3 beräknas till 180 GJ/h och motsvarar 15,5 ton avfall per timme.

#### **6.1.2 Turbingatan**

##### *T-gas och T-Eo*

I de tre gas- och oljeeldade pannorna på Turbingatan produceras uteslutande värme. Alla pannorna har en värmeverkningsgrad på 95 %.



#### T4 och T4k

T4 med tillhörande rökgaskondensering producerar idag 25 MW värme i pannan och 7,5 MW värme utvinns vid rökgaskondensering. Den samlade energiproduktionen på 32,5 MW motsvarar en totalverkningsgrad på 115 %, där den beräknade tillförda effekten blir 28,3 MW. Pannverkningsgraden beräknas till 88,5 %.

#### T5 och T5k

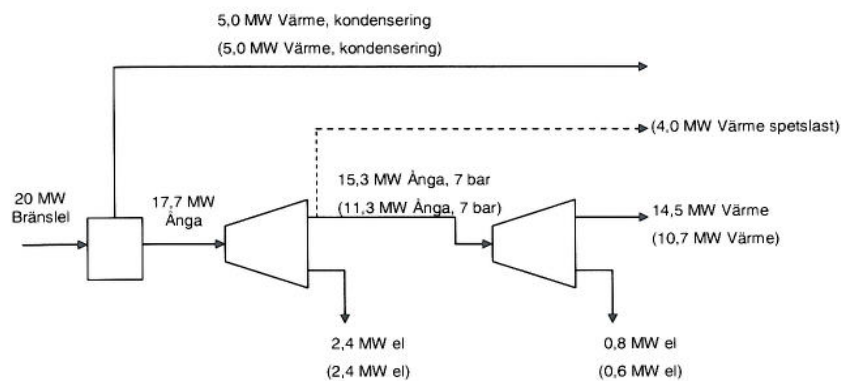
T5 med tillhörande rökgaskondensering ger idag 3,2 MW el och 14,4 MW värme från turbinen och ytterligare 5,0 MW värme från rökgaskondensering. Den totala effekten på 22,6 MW motsvarar en totalverkningsgrad på 113 %, där den beräknade tillförda effekten blir 20 MW.

Elproduktionen i turbinen sker med ett alfavärde på 0,222.

#### T5-s

Spetslastenergi tas från panna T5 med en maximal värmeeffekt på 4,0 MW. Spetslastenergin levereras vid hög temperatur, varför denna värmeleverans behandlas som värme från ånguttag i turbinen, vilket minskar den möjliga elproduktionen till 75 % av normal produktion.

Pannverkningsgraden i T5 beräknas till 88 %, där värmeproduktion från T5-s kan kopplas till en elproduktion på 0,63 MW vid en tillförd effekt på 5,3 MW. Värmeproduktionen i T5-s med uttag av ånga illustreras i figur 1.



Figur 1. Spetslastvärme från T5-2 från ånguttag från turbinen på T5. Alla värden inom parentes gäller vid full värmeproduktion (4,0 MW) i T5-s.

## 6.2 Nya eller ombyggda produktionsenheter

Data för de olika produktionsenheterna, som kan tänkas etableras och som beskrivits i avsnitt 3, redovisas nedan. Där framgår pannverkningsgrader samt värme- och elproduktion.

### 6.2.1 Fluffpanna (P4<sub>Flu</sub>)

*Energi och kapacitet*

Denna panna dimensioneras för 10 MW el och 32 MW värme utan rökgaskondensering. Med en förväntad pannverkningsgrad på 85 % beräknas den tillförda effekten till 49,4 MW eller 178 GJ/t.

Avfallet, som förutsätts behandlas i P4<sub>Flu</sub> är en blandning av industriavfall med ett värmevärde på 14 GJ/ton och fluff med ett värmevärde på 10,6 GJ/ton, där avfallsmixens värmevärde vid 50:50 blandning av industriavfall och fluff blir 12,3 GJ/t. Se bilaga 3 för mer detaljerade data om fluffbränslet.

Förbränningskapaciteten i P4<sub>Flu</sub> kan således beräknas till 14,5 ton avfall per timme.

#### Val av eldningsteknik

Det förutsätts att en blandning av fluff och avfall i förhållandet 50:50 ska eldas i pannan. I följande avsnitt diskuteras om avfallet skall eldas i en fluidiserad bädd eller på rost. Vid val av eldningsteknik skall hänsyn tas till att hushållsavfall också ska kunna eldas i denna linje. Det förutsätts också vid val av eldningsteknik att bränslet (fluff) kan tas emot, hanteras och eldas som icke farligt avfall.

I tabell 8 redovisas några av de viktigaste egenskaperna för de båda eldningsteknikerna, som ska värderas vid tillämpning för här aktuella bränslemixer.

Fluidiserad bädd	Rost
<ul style="list-style-type: none"> <li>Används ofta för homogena bränslen</li> <li>Vid avfallseldning krävs bränslepreparering</li> <li>Relativt få referensanläggningar med avfallseldning</li> <li>I regel relativt billiga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rekommenderad teknologi vid avfallseldning. Många referensanläggningar</li> <li>Anses generellt vara robust och flexibel i med hänsyn till variationer i bränsle (värmevärde/mängder)</li> <li>I regel relativt dyrare investering</li> </ul>

Tabell 8 Egenskaper hos fluid bed och rost

Homogeniteten hos fluffbränslet talar för att fluid bed kan vara en användbar teknologi, medan det faktum att 50 % av bränslet är avfall talar för en rost.

Eldning av starkt förorenande avfall som vissa industriavfall och fluff innebär viss osäkerhet för konstruktion och korrosionsrisk. Man kan dock anse det ganska säkert att fluff med den angivna bränslesammansättningen kan behandlas i en rosteldad anläggning, då liknande materiel (RDF) eldas i bl.a. Tyskland. Ett antal pannor finns i Europa som eldar hushålls- och industriavfall i fluidiserad bädd. När det gäller eldning av fluff finns det inte någon känd referensanläggning. Provelldning med inblandning av mindre mängder fluff (<10 %) har gjorts både i FB och på rost.

Valet av eldningsteknik försvåras av att den aktuella bränslemixen med fluff inte använts i liknande anläggningar och det därför inte finns referensanläggningar. Likaså medför önskemålet att kunna elda hushållsavfall att en lösning med fluidiserad bädd blir svårare. En fluidiserad bädd kräver att hushållsavfallet neddelas till mindre styckstorlek. Med tillgängligt underlag är det svårt att avgöra om en fluidiserad

bädd är ett lämpligt alternativ och det behövs en mer utförlig utredning av frågan, där eventuellt tänkbara leverantörer kan bidra med erfarenheter.

En sådan utredning ligger utanför ramarna för denna rapport och vi har därför valt att tillämpa en konservativ linje vid valet av teknik för den ekonomiska utvärderingen. Det har därför förutsatts att P4 byggs som en traditionell rosteldad anläggning, men anpassad efter bränslets fysiska och kemiska egenskaper. Detta alternativ anses också vara den största investeringen och kommer i detta avseende att säkra att det resulterande ekonomiska resultatet inte är orealistiskt optimistiskt.

#### *Rökgasrening*

Fluff innehåller ca 0,5 % klor (Cl) och 0,15 % svavel (S). Det antas att nästan 100 % av klorret i avfallet övergår till gasform som HCl eftersom klorret i avfallet sannolikt föreligger i form av bundet klor i polymerer. I vilken form svavlet finns i fluff framgår inte, men antas att huvuddelen kommer från vulkanisering av gummi kan man räkna med att största delen av svavlet i avfallet övergår till rökgasen som SO<sub>2</sub>. Antas att 100 % av fluffens innehåll av Cl och S övergår till rökgasen beräknas rågasen från fluffeldning ge halter motsvarande ca 800 mg HCl/Nm<sup>3</sup> och ca 500 mg SO<sub>2</sub>/Nm<sup>3</sup>. Koncentrationerna anges vid referenstillstånd för rökgasen (torr rökgas vid 11 % O<sub>2</sub>).

Som det framgår av ovanstående, förväntas eldning av fluff att ge en rågas med relativt höga halter av HCl och SO<sub>2</sub>. Eftersom eldning av industriavfall också ger en rågas med höga halter av HCl och SO<sub>2</sub> medför detta, att den valda rökgasreningssmetoden skall vara effektiv och rökgasreningen måste dimensioneras för en högre kapacitet än rökgasreningen för en konventionell anläggning.

Därför förutsätts våt rökgasrening och att den har en större kapacitet än vad som är brukligt vid en förbränningsanläggning med en eldningskapacitet på 15 ton/h.

#### *Kondenseringspotential*

Förbränning av fluff ger en relativt fuktig rökgas beroende på bränslets höga fukthalt och det ökar potentialen för energiåtervinning med rökgaskondensering i motsats till eldning av industriavfall, som ger en torrare rökgas.

Vid eldning med blandat fluff och industriavfall förutsätts rökgasen renas i en våt rökgasreningssprocess, där rökgasen dessförinnan kyls efter pannan från ca 180°C till ca 120°C i en gas/gasvärmväxlare. Efter värmväxlaren kyls rökgasen i en quench, där fukthalten ökar vid förångning av vatten.

Om syrehalten i rökgasen antas vara 8 % (torr rökgas) kan daggpunkten för quench-processen beräknas till 58°C och 56°C vid eldning av fluff respektive industriavfall. Vid eldning av blandat avfall används i fortsättningen 57°C som daggpunkt, varvid rökgasens fukthalt blir ca 17 % och förbränning av blandat avfall ger en rökgasvolym på 6,17 Nm<sup>3</sup> (8 % O<sub>2</sub> i torr gas och 17,1 % H<sub>2</sub>O) per kg bränsle.



Vid direkt rökgaskondensering med fjärrvärmereturen, (som har en temperatur på ca 47°C), blir fukthalten ca 12 % i rökgasen. Det motsvarar en rökgastemperatur på 4,5°C. Potentialen för rökgaskondensering blir därmed 0,29 kg vatten/kg avfall motsvarande 684 KJ/kg avfall eller ca 3 MW vid eldning av 15 ton avfall per timme.

Kondenseringspotentialen kan emellertid ökas en del, om rökgaskondenseringen genomförs som ett steg i den våta rökgasreningen. Då kan energi återvinnas ur den varma rökgasen efter en eventuell SCR eller efter återuppvärmningen i en gas/gasvärmväxlare. Beroende på temperaturförhållandena kan energiutvinningen fördubblas och potentialen ökar till ca 6 MW.

### 6.2.2 Returträpanna (P4<sub>Træ</sub>)

#### *Energi och kapacitet*

Denne panna dimensioneras för en produktion på 10 MW el och 32 MW värme utan rökgaskondensering. Vid en förväntad pannverkningsgrad på 85 % beräknas den tillförda effekten till 49,4 MW eller 178 GJ/t.

P4<sub>Træ</sub> skall huvudsakligen elda returflis med ett värmevärde på 13,7 GJ/ton. Se bilaga 3 för mer detaljerad information om returflis (RT-flis). Förbränningskapaciteten i P4<sub>Træ</sub> kan således beräknas till 13,0 ton returflis per timme.

#### *Val av eldningsteknik*

Pannan förutsätts uteslutande eldas med returflis och eldningen kan därför ske i en konventionell flispanna.

#### *Rökgasrening*

Returflis innehåller < 0,14 % klor (Cl) och < 0,07 % svavel (S). Vid eldning av returflis förväntas det som vid fliseldning generellt att den största delen av Cl och S i flisen binds till asken, varför det inte är nödvändigt att installera egentlig rökgasrening. Vid eldning av returflis räknar vi därför inte med annan rökgasrening än stoftavskiljning.

#### *Kondenseringspotential*

Eldning av returträ ger en relativt torr rökgas beroende på bränslets låga fukthalt.

Eldning av returträ medför inte så stränga krav och det betyder att rökgasen inte konditioneras genom vatteninsprutning eller liknande. Rökgasreningen är tänkt att ske i ett elfilter direkt efter pannan (temperatur 180°C), varefter rökgasen kyls i en quench till dagpunktstemperaturen. Kondenseringspotentialen beräknas således som en kombinerad rökgaskylning/rökgaskondensering vid kylning från 180°C till ca 50°C.

Med antagande att syrehalten i rökgasen är 7 % (torr rökgas) kan dagpunktstemperaturen för quench-processen för returträ beräknas till ca 61°C, och rökgasens fukthalt blir då 21 %. Eldning av returträ ger en rökgasvolym på ca 6,62 Nm<sup>3</sup> (7 % O<sub>2</sub> (torr gas) och 20,6 % H<sub>2</sub>O) per kg bränsle.

Vid direkt rökgaskondensering med fjärrvärmereturen (som har en temperatur på ca 47°C), kan kondensering ske till en fukthalt på ca 12 % i rökgasen, vilket motsvarar en rökgastemperatur på 49,5 °C. Potentialen för rökgaskondensering blir då 0,48 kg vatten/kg returträ vilket motsvarar 1 152 KJ/kg returträ eller ca 4 MW vid eldning av 13,5 ton returträ per timme.

### 6.2.3 Avfallspanna (P4<sub>Avf</sub>)

#### *Energi och kapacitet*

Denna panna dimensioneras för 10 MW el och 32 MW värme utan rökgaskondensering. Med en förväntad pannverkningsgrad på 85 % beräknas den tillförda effekten till 49,4 MW eller 178 GJ/ton. **178 GJ/ton förefaller orimligt.**

Det avfall, som förväntas behandlas i P4<sub>Avf</sub> är en blandning av hushålls- och industriavfall med ett genomsnittligt värmevärde på 12,0 GJ/ton.

Förbränningskapaciteten i P4<sub>Avf</sub> beräknas till 14,8 ton avfall per timme. Om blandningsförhållandet mellan hushålls- och industriavfall ändras påverkas kapaciteten också av avfallets värmevärde.

#### *Val av eldningsteknik*

I pannan förutsätts eldning av blandat hushålls- och industriavfall i nästan samma förhållanden som i dag i P3, varför det inte kommer att vara någon större skillnad mellan dessa pannor.

Vid eldning av blandat hushålls- och industriavfall, kommer bränslet att vara mycket inhomogent och normalt väljs en panna med rosteldning i sådana fall.

#### *Rökgasrening*

Eldning av avfallet förväntas inte ge högre halter av HCl och SO<sub>2</sub> i rökgasen än vad som gäller idag i P3. Därför kan samma dimensioneringskriterier användas som för rökgasreningen som används i P3. En semitorr eller våt rökgasreningprocess är lämplig.

Här har förutsatts att en semitorr rökgasrening med en kapacitet som motsvarar eldning av 14,8 ton/h (värmevärde=12 GJ/ton). Rågasens nominella och dimensionerande halter av HCl och SO<sub>2</sub> förväntas uppgå till 700/3000 mg/Nm<sup>3</sup> respektive 300/1400 mg/Nm<sup>3</sup>. Alla koncentrationer anges vid referenstillstånd för rökgasen (torr rökgas vid 11 % O<sub>2</sub>).

#### *Kondenseringspotential*

Eldning av avfall kan ge en våt rökgas, vilket ökar potentialen för rökgaskondensering.

Vid avfallselldning måste rökgasen renas. Rökgasreningen kan ske med exempelvis en semitorr process, där rökgasen dessförinnan kylts efter pannan från 180 °C till

reaktionstemperaturen på 140 °C i en quench. I efterföljande kondensering kan kondenseringspotentialen därför beräknas som en kombinerad rökgaskylning/rökgaskondensering med kylning av rökgasen från 180 °C till ca 50 °C.

Med antagande att syrehalten i rökgasen är 8 % (torr rökgas) kan daggpunktstemperaturen för quench-processen beräknas till ca 59 °C, varvid rökgasens fukthalt blir ca 18 %. Eldning av avfall ger en rökgasvolym på ca 6,1 Nm<sup>3</sup> (8 % O<sub>2</sub> (torr gas) och 17,9 % H<sub>2</sub>O) per kg bränsle.

Vid direkt rökgaskondensering med fjärrvärmereturen, som har en temperatur på ca 47 °C, kan kondensering ske till en fukthalt på ca 12 % i rökgasen. Det motsvarar en rökgastemperatur på 49,5 °C. Potentialen för rökgaskondensering blir därmed 0,33 kg vatten/kg avfall motsvarande 782 KJ/kg avfall eller ca 3,3 MW vid eldning av 14,8 ton avfall per timme.

#### 6.2.4 **Renovering av P1 och P2 på Kristinehed**

##### *Energi och kapacitet*

Dessa ugnslinjer producerar enbart fjärrvärme med en värmeverkningsgrad vid avfallseldning på 98 % vid en tillförd effekt på 14,3 MW.

Efter renovering av pannorna i scenario 2 förväntas HEM inte att öka pannornas kapacitet och den samlade kapaciteten hos P1-2 är fortfarande 8,9 t/h

##### *Renovering*

HEMs förslag till renovering och livstidsförlängning av P1 och P2 innebär att pannornas livslängd ökas med 10 år från 2014. Förnyade investeringar för att öka livslängden med ytterligare tio år antas ske 2023. Det innebär att de båda pannornas produktion och kapacitet bibehålls under hela beräkningsperioden.

#### 6.2.5 **Ombyggnad av biopanna på Turbingatan (T4)**

Ombyggnaden av biopannan på Turbingatan (produktionsenhet T4) från hetvatten- till kraftvärmepanna kan genomföras genom utbyte av befintlig panna till en ångpanna. Ångan utnyttjas i en ny turbin.

T4 med tillhörande rökgasrening ger idag 25 MW värme och med en tillförd effekt på 28,3 MW blir pannverkningsgraden 88,5 %.

Efter ombyggnad av T4 till kraftvärmeproduktion förutsätts den tillförda effekten och pannverkningsgraden att vara oförändrade och i framtiden kommer T4 att ge 25 MW ånga. Konverteringen av ånga till el förutsätts ske med samma alfa-värde som för T5, eftersom ångdata är samma. I T5 är alfa-värdet 0,222. Det ger en el- och värmeproduktionen från turbinen i T4 motsvarande 20,5 MW värme och 4,5 MW el. Därtill kommer även i fortsättningen värme från rökgaskondensering med 7,5 MW, vilket ger en total värmeeffekt på upp till 28 MW.



### 6.2.6 Biooljepannor

DE båda nya biooljepannorna på Bäckagård producerar uteslutande värme. En värmeverkningsgrad på 85 % förväntas.

## 7. Beräkningsresultat

Alla scenarioberäkningar finns i bilaga 2 där avfalls- och bränslemängder, värme- och elproduktion anges specifikt för alla scenarierna tillsammans med fasta och rörliga kostnader samt investeringar. Vidare redovisas intäkter från försäljning av el, elcertifikat (EC) och mottagning av avfall. Produktionen och alla kostnader och intäkter visas år för år i alla scenarierna.

Det skall påpekas att alla fasta kostnader inte tas med i dessa beräkningar, t. ex fasta kostnader för personal och byggnader m.m., som inte ändras mellan scenarierna. Därför skall de beräknade ackumulerade kostnaderna för värmeproduktionen inte betraktas som en slutlig kostnad, utan användas för att avgöra vilket av de fyra beräkningsscenarierna, som ger den lägsta värmeproduktionskostnaden (en relativ jämförelse).

Nedan visas beräkningsresultaten för de olika scenarierna som nuvärden av de ackumulerade kostnaderna för den samlade värmeproduktionen. Mot bakgrund av detta nyckeltal väljs det ekonomiskt mest fördelaktiga scenariot.

### 7.1 Scenarioberäkning

Nuvärden för de ackumulerade kostnaderna för den samlade värmeproduktionen i de olika scenarierna framgår av tabell 9.

	Scenario 1-u/1-m [MSEK]	Scenario 2 [MSEK]	Scenario 3 [MSEK]	Scenario 4a [MSEK]	Scenario 4b-u/4b-m [MSEK]
Ack. kostn.	1.749/1.603	1.430	1.791	1.539	1.643/1.536
Differens	319/173	0	361	109	213/106

Tabell 9. Nuvärden av ackumulerade kostnader för den samlade värmeproduktionen i de fyra scenarierna samt differensen till det billigaste scenariot.

Som framgår av tabell 9 produceras värmen billigast i scenario 2, där livstiden förlängs hos de båda gamla ugnslinjerna. Näst billigast produceras värmen i scenario 4a och 4b-m, men det är ingen stor skillnad mellan produktionskostnaderna i scenarierna.

Det skall påpekas att kalkylerna förutsätter konstant produktion i P1-2 alla år i perioden. Vid reducerad driftstid som följd av ökat slitage och driftsstörningar på de båda gamla pannorna P1-2 kommer detta att medföra att förbrukningen av flis ökar. Det innebär i så fall att den ekonomiska fördelen hos Scenario 2 minskar.

Läs noga stycket ovan! Scenario 2 visar bäst ekonomi i kalkylerna, men man måste själv väga in kostnader för osäkerheten i denna gamla anläggning. Det undanhölls KF.

## 7.2 Känslighetsanalys

Vid känslighetsanalysen visas hur förändring av enskilda beräkningsparametrar påverkar resultatet.

### 7.2.1 Fluffpris och fluffmängder

Vid ändring av mottagningsavgiften för fluff från █████ SEK/ton till █████ SEK/ ton stiger de ackumulerade produktionskostnaderna i scenario 1-u och 1-m med 160-186 MSEK, vilket motsvarar 9-11 % av de ackumulerade värmeproduktionskostnaderna.

Om värmeproduktionskostnaderna skall minska till samma nivå som i scenario 2, måste fluffpriset öka till █████ SEK/ton i scenario 1-m och till █████ SEK/ton i scenario 1-u.

Om inte fluff kan levereras i tillräckliga mängder i scenario 1 för att fluffpannan ska kunna eldas med 50 % fluff och 50 % industriavfall, kommer detta att ge samma effekt som en minskad mottagningsavgift för fluff. En bränsemix med 25 % fluff och 75 % industriavfall ger således samma avfallsintäkter som en prisreduktion på fluff från █████ SEK/ton till █████ SEK/ton. Det betyder att produktionskostnaderna även i detta fall ökar med 160 till 186 MSEK.

### 7.2.2 Mottagningsavgift för hushålls- och industriavfall

Vid tillfällen när det uppstår ökad konkurrens om brännbart avfall i Sverige påverkas marknadspriserna för mottagning av hushålls- och industriavfall.

I tabell 10 och 11 visas hur värmeproduktionskostnaderna påverkas om mottagningsavgifterna för hushålls- och industriavfall minskar eller ökar med 10 %. Det är svårt att bedöma både sannolikheten för och omfattningen av minskade/ökade mottagningsavgifter men bedömningen är att en prisändring på mer än 10 % inte är realistisk i nuläget, eftersom kostnader för omlastning och transport av avfallet till närliggande avfallsförbränningsanläggningar tillkommer vid tillfällen med konkurrens mellan avfallsbehandlingsanläggningar.

	Scenario 1-u/1-m [MSEK]	Scenario 2 [MSEK]	Scenario 3 [MSEK]	Scenario 4a [MSEK]	Scenario 4b-u/4b-m [MSEK]
Ack. kostn.	1.854/1.713	1.540	1.862	1.612	1.780/1.683
Differens	314/173	0	322	72	240/143

Tabell 10. Nuvärden av ackumulerade kostnader för den samlade värmeproduktionen i de fyra scenarierna samt differensen till det billigaste scenariot vid tillfällen när mottagningsavgifterna för hushålls- och industriavfall minskar med 10 %.

	Scenario 1-u/1-m [MSEK]	Scenario 2 [MSEK]	Scenario 3 [MSEK]	Scenario 4a [MSEK]	Scenario 4b-u/4b-m [MSEK]
Ack. kostn.	1.627/1.475	1.281	1.703	1.414	1.489/1.372
Differens	346/194	0	422	133	208/91

Tabell 11. Nuvärden av ackumulerade kostnader för den samlade värmeproduktionen i de fyra scenarierna samt differensen till det billigaste scenariot vid tillfällena när mottagningsavgifterna för hushålls- och industriavfall ökas med 10 %.

Som framgår av tabell 10 är scenario 2 och 4a de scenarier där värmeproduktionskostnaderna är lägst medan scenario 1-u, 1-m och 3 ger relativt högre produktionskostnader vid en minskad i avfallsbehandlingsavgift på 10 %. Om däremot behandlingsavgiften stiger med 10 % blir värmeproduktionskostnaderna i scenario 4b-m nästan lika låga som i scenario 2.

### 7.2.3 Begränsade mängder returflis

I scenario 4a används relativt stora mängder returflis (ca. 95 000 ton/år). Vid tillfällena när mängderna av returflis inte är tillräckliga för att täcka behovet kan returflisen behöva kompletteras med skogsflis. Vid användning av 50 % skogsflis som bränsle (och 50 % returflis) ökar de rörliga bränslekostnaderna från 80 SEK/MWh till 128 SEK/MWh.

Vid ändring av flispriset från 80 till 128 SEK/ton stiger de ackumulerade produktionskostnaderna i scenario 4a med 205 MSEK.

Känslighetsanalys med avseende på priset för och mängden av returflis (och därmed priset för bränsle) visar således, att även om scenario 4a i utgångsläget har lägst produktionskostnader, är resultatet känsligt för ändringar i mängden returflis.

### 7.2.4 Ändrat elpris

Om elpriset stiger, kommer värmeproduktionskostnaderna i de scenarier, som producerar mest el att gynnas framför scenarier med lägre elproduktion.

Nuvärden för ackumulerade kostnader för den samlade värmeproduktionen i de olika scenarierna vid ett elpris på 600 SEK/MWh framgår av tabell 12.

	Scenario 1-u/1-m [MSEK]	Scenario 2 [MSEK]	Scenario 3 [MSEK]	Scenario 4a [MSEK]	Scenario 4b-u/4b-m [MSEK]
Ack. kostn.	1.461/1.294	1.255	1.589	1.250	1.355/1.227
Differens	234/67	28	362	24	128/0

Tabell 12. Nuvärden av ackumulerade kostnader för den samlade värmeproduktionen i de fyra scenarierna samt differensen till det billigaste scenariot vid ett elpris på 600 SEK/MWh.

Som framgår av tabell 12 blir scenario 2, 4a och 4b-m de scenarier, där värmeproduktionskostnaderna är lägst. Scenario 4b-u blir det näst billigaste.

Detta förhållande doldes för KF trots att utredningen om att dela Sverige i fyra elprisområden var klar.



Känslighetsanalysen med avseende på elpriset visar att ett ökat elpris i framtiden leder till lägre värmeproduktionskostnader i alla scenarier. Störst effekt får ett ökat elpris i de scenarier, där det sker investeringar i ny kraftvärmeproduktion.

## 8. Sammanfattning och slutsatser

Halmstads Energi och Miljö AB står inför ett vägval beträffande framtida investeringar i ny värmeproduktionskapacitet när de avfallseldade pannorna P1 och P2 faller för åldersstrecket. I föreliggande rapport utvärderas olika scenarier ekonomiskt med syftet att identifiera vilket alternativ, som är det ekonomiskt mest fördelaktiga. Rapporten innehåller dessutom en översiktlig analys av de tekniska förhållandena som påverkar värmeproduktionsenheterna i de olika scenarierna och vad som i praktiken är genomförbart.

I rapporten har följande scenarier för värmeproduktion, som här beskrivs i grova drag, analyserats.

- Scenario 1: Investering i fluffpanna
- Scenario 2: Livstidsförlängning av panna 1 och 2
- Scenario 3: Investering i biooljepannor
- Scenario 4a: Investering i ny returträpanna
- Scenario 4b: Investering i ny avfallspanna

En underuppdelning har gjorts av scenarierna 1 och 4b, där man minimerar värmeproduktionskostnaderna genom att kyla bort överskottsvärme, d v s genom att maximera intäkterna från mottagning av avfall och elproduktion. Denna uppdelning har betydelse, eftersom en minskad efterfrågan på värme betyder att fluff-/avfallspannan i dessa scenarier annars inte utnyttjas optimalt.

Den ekonomiskt mest fördelaktiga värmeproduktionen sker i scenario 2. Det är ingen större skillnad mellan de ackumulerade värmeproduktionskostnaderna i scenario 4a och 4b-m medan produktionskostnaderna i övriga scenarier är högre.

Det skall dock påpekas att detta förutsätter att produktionen i P1-2 kan bibehållas under hela kalkylperioden. Vid reducerad driftstid som följd av ökat slitage och driftsstörningar på de båda gamla pannorna P1-2 kommer detta att medföra att förbrukningen av flis ökar, vilket reducerar de ekonomiska fördelen hos scenario 2. Det skall betonas att denna rapport endast behandlar en ekonomisk analys av scenarierna, men eftersom Scenario 2 baseras på livstidsökning hos relativt gamla anläggningar – medan övriga scenarier baseras på investering i nya produktionsenheter – bör även förhållanden som inte direkt tas upp i den ekonomiska sammanställningen analyseras. Detta gäller bl.a. driftsäkerhet, miljöprestanda, energieffektivitet och arbetsmiljö.

För att utvärdera de olika scenarierna och deras robusthet närmare har känslighetsanalyser utförts. Mot bakgrund av resultaten från känslighetsanalyserna kan följande slutsatser dras:

- 1. Fluffpris och mängder**  
Vid tillfällen när brist på fluff uppstår och mer industriavfall (75 % istället för 50 %) måste eldas i fluffpannan i scenario 1, stiger värmeproduktionskostnaderna i detta scenario med ca. 10 % och scenario 1 blir då det näst dyraste scenariot. Samma gäller om mottagningsavgiften för fluff reduceras med 25 %.
- 2. Mottagningsavgift för avfall**  
I fall mottagningsavgiften för avfall påverkas av en eventuell förändrad konkurrens om avfall till förbränningsanläggningarna kommer värmeproduktionskostnaderna också att påverkas i de scenarier där ökade avfallsmängder tas emot (scenario 1, 2, 4b-u och 4b-m). I fall mottagningsavgiften minskar blir dessa scenarier relativt mindre attraktiva och omvänt om mottagningsavgiften ökar. Känsligheten för ändringar i mottagningsavgiften för avfall är svår att bedöma, men det förväntas att mottagningsavgiften inte kan minska väsentligt (>10 %).
- 3. Maximal produktion i avfallspannorna**  
Beräkningarna visar, att med en minskad efterfrågan på värme, kan man uppnå väsentliga besparingar om överskottsvärmen från fluff-/avfallspannorna kyls bort i scenario 1 och 4b, d.v.s. man maximerar intäkterna från avfallsförbränning och elproduktion.
- 4. Returflismängder**  
Stora mängder returflis kommer att eldas i scenario 4a. Om erforderliga mängder inte är tillgängliga blir det nödvändigt att komplettera returflisen med skogsflis. Om bränslet till returträpannan i scenario 4a består av 50 % skogsflis stiger produktionskostnaderna i detta scenario till samma höga nivå som i scenario 1-u och 4b-u (scenarier utan ekonomioptimering vid kylning av överskottsvärme).
- 5. Elpris**  
Elpriset kan stiga i framtiden och vid ett elpris på 600 SEK/MWh i stället för 450 SEK/MWh minskar de ackumulerade produktionskostnaderna i alla scenarierna. Kostnaderna minskar mest i de scenarier, där det sker investering i ny kraftvärmeproduktion. Därför blir värmeproduktionen relativt dyrare i scenario 2 och 3.

Mot bakgrund av de ekonomiska beräkningarna och känslighetsanalysen kommer scenario 2, 4a och 4b-m direkt att framstå som de scenarier, som säkrar den lägsta värmeproduktionskostnaden. Både scenario 2 och 4b-m verkar mindre känsliga för ändrade marknadsförhållanden, eftersom scenario 4a är mycket känsligt för föränd-

ringar i pris och tillgänglighet på RT-flis. Det är dock en förutsättning att de erforderliga mängderna av industri- och hushållsavfall är tillgängliga.

I tabell 13 visas huvudresultaten med scenarierna uppställda efter prioritering, d v s det ekonomisk sett mest fördelaktiga scenariot står först.

Denna tabell är utredningens slutsats när det gäller alternativens rangordning ur ekonomisk synpunkt.

Obs varningen för driftavbrott ("reducerad tillgänglighet")

Prioritering	Scenario	Anmärkningar
1	2	Scenariot är tekniskt möjligt även om livstidsökning hos gamla pannor kan medföra reducerad tillgänglighet.
2	4a	Scenariot är känsligt för eventuell brist på returflis. Om returflisen skall kompletteras med skogsflis ökar produktionskostnaderna väsentligt.
3	4b	Scenariots ekonomiska attraktivitet förutsätter att driftsekonomi optimeras med en kylare för överskottsvärme. Detta underscenario kallas 4b-m. Detta förutsätter emellertid att det inte uppstår problem med att få fram nödvändiga mängder hushålls- och industriavfall. Ändringar i mottagningsavgifter för avfall kommer dessutom också att ha betydelse. Om mottagningsavgifterna faller kommer detta scenario att bli mindre attraktivt.
4	1	Scenariot är känsligt för leveranser av fluff. Om den nödvändiga fluffmängden inte finns eller om fluffen måste kompletteras med mer industriavfall än vad som förutsatts ökar produktionskostnaderna väsentligt. Vidare är det nödvändigt att beakta utveckling hos leverantörer i den fortsatta diskussionen om design och implementering av en anläggning som ska klara att elda fluff i större mängder.  Det skall samtidigt betonas att mottagningsavgiften för fluff inte är fastlagd. Kan man få en högre mottagningsavgift för fluffen än vad som förutsatts som utgångspunkt för beräkningarna, kan detta scenario bli mer intressant. Känslighetsanalysen visar att detta scenario kommer att bli det ekonomiskt mest fördelaktiga om mottagningsavgiften för fluff ökar till ca. 1250 SEK/ton
5	3	Detta är scenariot med de högsta produktionskostnaderna i både grundscenariot och känslighetsanalyserna.

Alternativet redovisat till KF Beslutat

Alternativet dolt för KF

Alternativet redovisat till KF

Alternativet dolt för KF

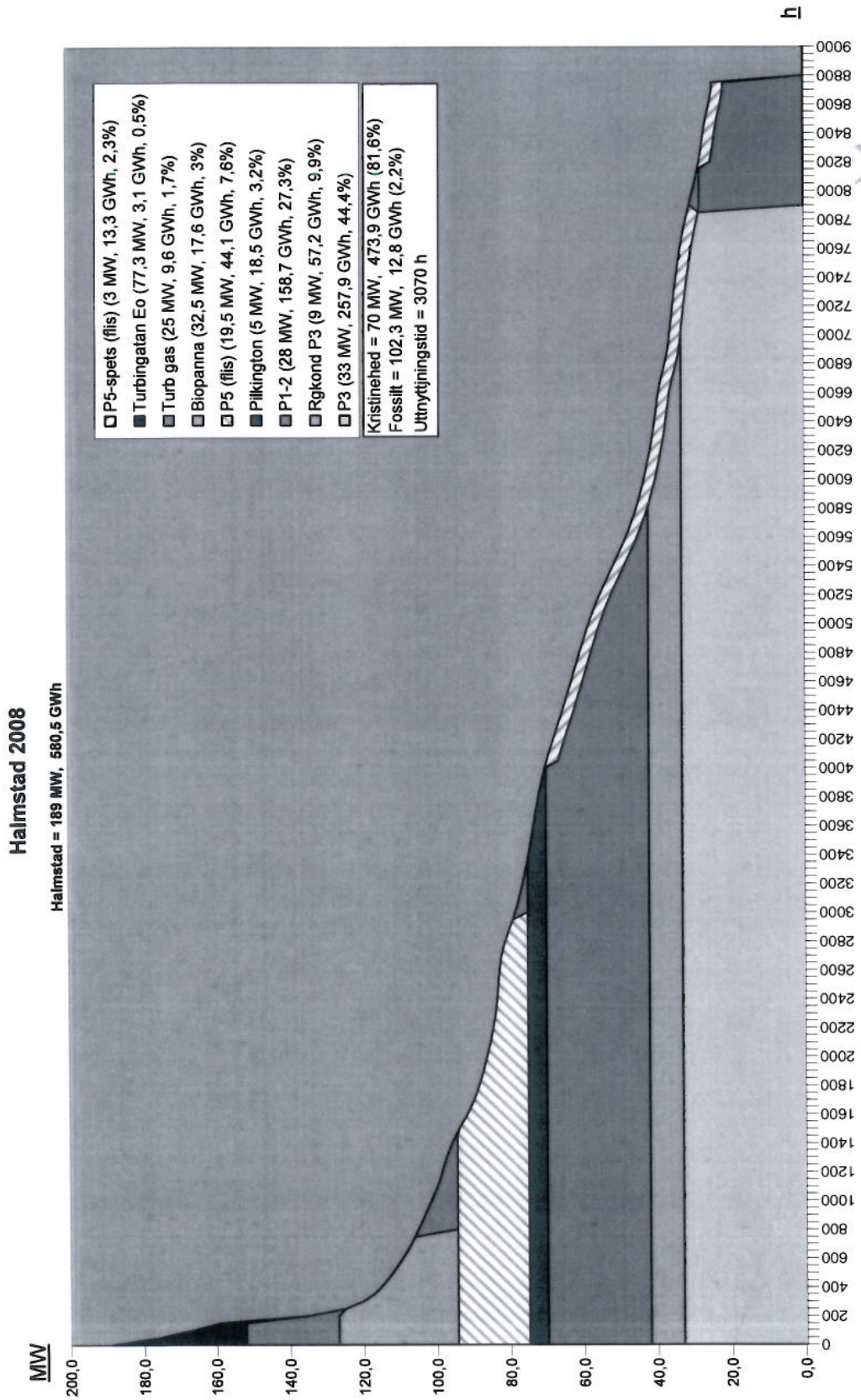
Alternativet dolt för KF

Ingen värdering har gjorts i denna utredning om alternativens CO2-utsläpp, deponeringsbehov, avfallstransporter eller andra miljöprestanda. Jfr Ägardirektiv, Borgmästaravtal mm.



Varaktighetsdiagrammen är framställda i färg och väldigt svårtolkade i svartvitt.

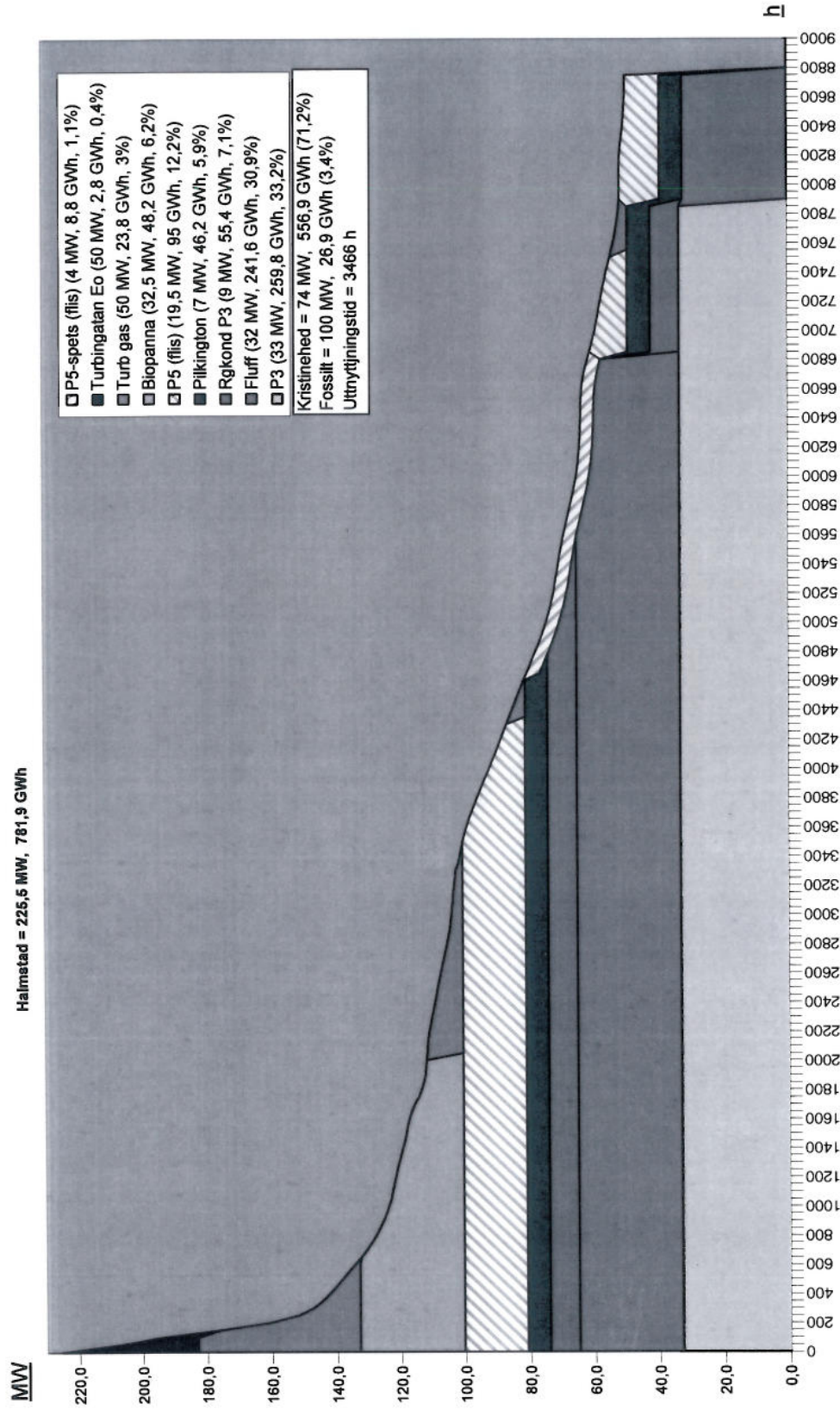
# Varaktighetsdiagram



# Varaktighetsdiagram

## Halmstad 2014. Alternativ 1

Halmstad = 225,5 MW, 781,9 GWh

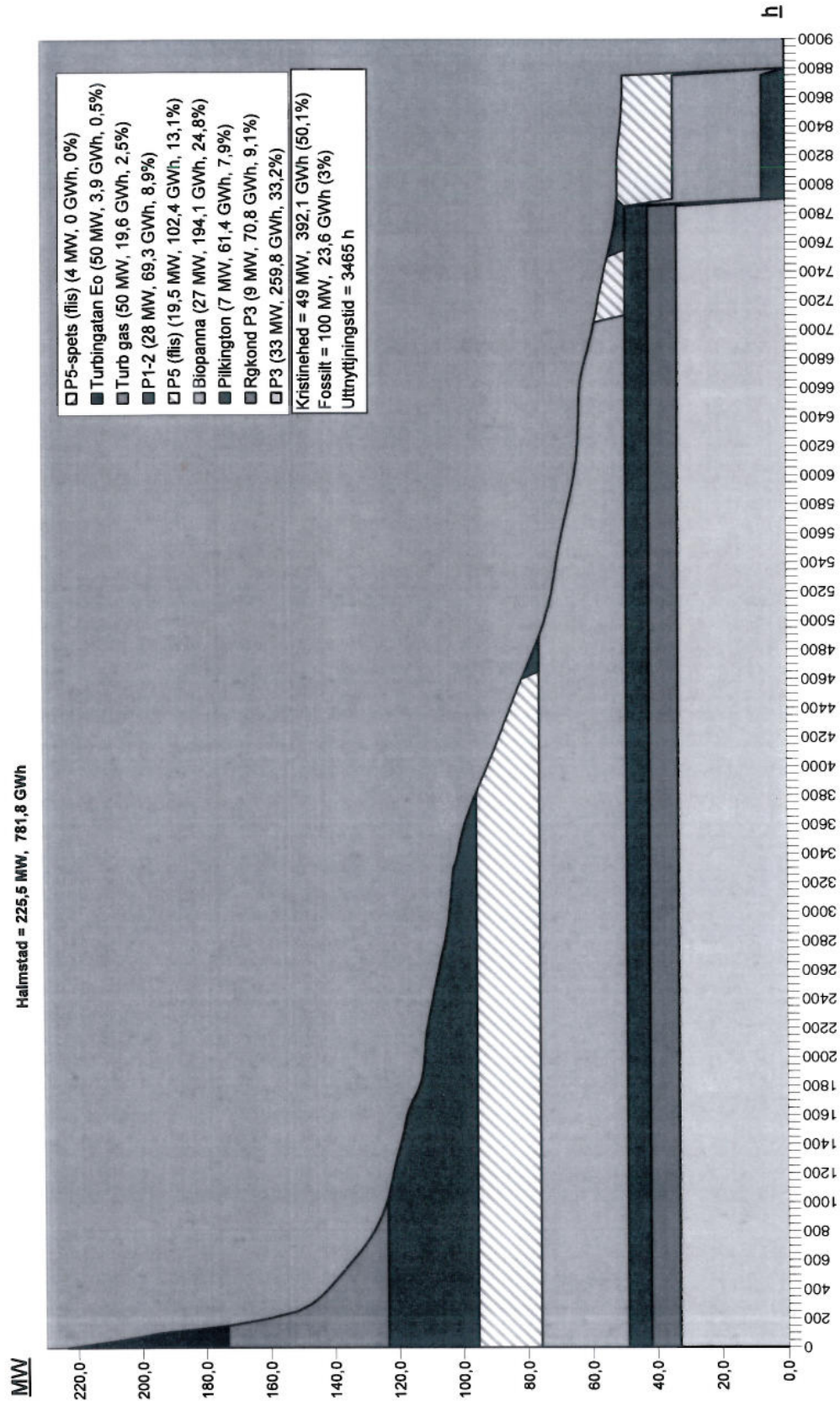




# Varaktighetsdiagram

Halmstad 2014, Alternativ 2

Halmstad = 225,5 MW, 781,8 GWh

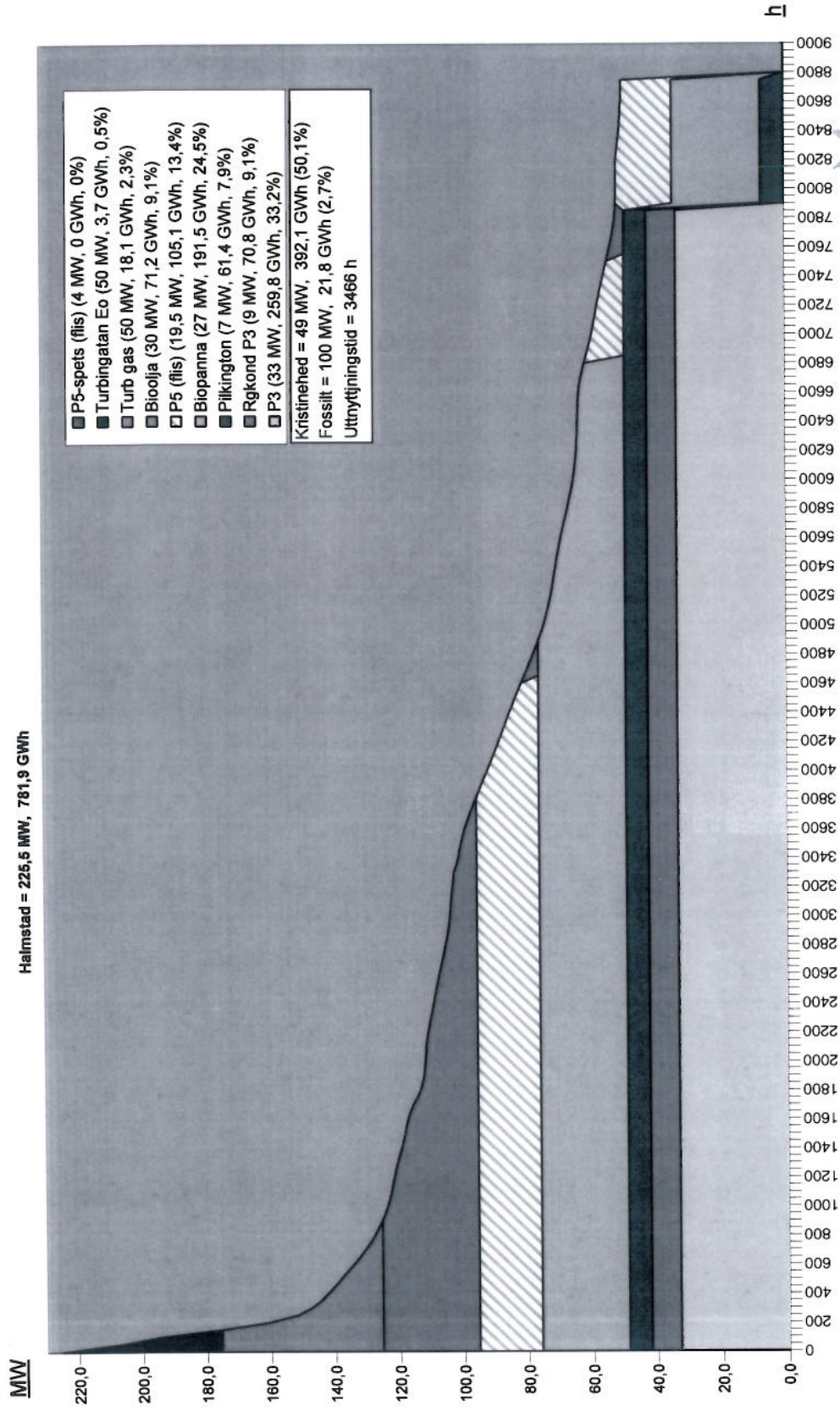




# Varaktighetsdiagram

## Halmstad 2014. Alternativ 3

Halmstad = 225,5 MW, 781,9 GWh



**Allmänna förutsättningar**

Basår	2013	Kalkylränta	7,1%
Kalkylperiod	20 år	Inflation	2,0%
		Realränta	5,0%

**Investeringar**

Investering P4	1.400	MSEK
Investering ombyg P1-2	0	MSEK
Investering B1-2	0	MSEK
Investering T4	0	MSEK

**Elpriser**

Pris el	450	SEK/MWh
Elcertifikat	200	SEK/MWh

**Avfall**

Avfallsslag				
Hushållsavfall	460	SEK/ton		
Industriavfall	500	SEK/ton		
Fluff		SEK/ton		
Avfallmix	Hushåll	Industri	Fluff	
HI-avfall				476 SEK/ton
IF-avfall				750 SEK/ton





**HEM**  
Scenario 1  
Produktion

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Total produktion		
	V		V		V		V		V		30,0 MW		Elektricitet		
	Wärme GWh	Bränsle GWh	Wärme GWh	Bränsle GWh	Wärme GWh	Bränsle GWh	Wärme GWh	Bränsle GWh	Wärme GWh	Bränsle GWh	Wärme GWh	Bränsle GWh	Utan EC GWh	Med EC GWh	Summa GWh
2013	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2014	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2015	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2016	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2017	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2018	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2019	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2020	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2021	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2022	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2023	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2024	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2025	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2026	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2027	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2028	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2029	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2030	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2031	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2032	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2033	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	17,5	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0

År	P1-2 (Flis)		P3 (HI avfall)		P3k		P4 (FI avfall)		T-gas		T-Eo		Plikinton	
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC
	Bränsle Kostn. GWh	MSEK	Kostn. MSEK	Skatt MSEK	Avfall Kostn. MSEK	1000 t	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC
2013	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	71,1	0,0	25,1	25,4	46,2
2014	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	71,5	0,0	25,1	25,4	46,2
2015	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	71,8	0,0	25,1	25,4	46,2
2016	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	72,2	0,0	25,1	25,4	46,2
2017	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	72,5	0,0	25,1	25,4	46,2
2018	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	72,9	0,0	25,1	25,4	46,2
2019	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	73,3	0,0	25,1	25,4	46,2
2020	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	73,7	0,0	25,1	25,4	46,2
2021	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	74,0	0,0	25,1	25,4	46,2
2022	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	74,4	0,0	25,1	25,4	46,2
2023	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	74,8	0,0	25,1	25,4	46,2
2024	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	75,2	0,0	25,1	25,4	46,2
2025	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	75,6	0,0	25,1	25,4	46,2
2026	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	76,0	0,0	25,1	25,4	46,2
2027	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	76,4	0,0	25,1	25,4	46,2
2028	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	76,8	0,0	25,1	25,4	46,2
2029	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	77,2	0,0	25,1	25,4	46,2
2030	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	77,6	0,0	25,1	25,4	46,2
2031	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	78,0	0,0	25,1	25,4	46,2
2032	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	78,4	0,0	25,1	25,4	46,2
2033	0,0	15,6	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	0,0	109,5	78,4	0,0	25,1	25,4	46,2

1) Endast skatt på hushållsavfall. Skatt anges som genomsnittlig skatt på avfall

**HEM**  
Scenario 1  
Produktionskostnader

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Totala driftskostnader inkl. skatt			
	VC 219 SEK/MWh FC 9,5 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 0 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 16,2 MSEK	VC 0 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 16,2 MSEK	VC 0 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	VC 652 SEK/MWh FC 0,5 MSEK	Fasta MSEK	Rörliga MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK		
2013	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	138,9	5,2	269,0	
2014	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	139,2	5,2	269,3	
2015	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	139,6	5,2	269,7	
2016	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	139,9	5,2	270,0	
2017	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	140,3	5,2	270,4	
2018	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	140,6	5,2	270,8	
2019	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	141,0	5,2	271,1	
2020	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	141,4	5,2	271,5	
2021	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	141,8	5,2	271,9	
2022	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	142,1	5,2	272,3	
2023	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	142,5	5,2	272,6	
2024	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	142,9	5,2	273,0	
2025	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	143,3	5,2	273,4	
2026	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	143,7	5,2	273,8	
2027	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	144,1	5,2	274,2	
2028	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	144,5	5,2	274,6	
2029	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	144,9	5,2	275,0	
2030	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	145,3	5,2	275,4	
2031	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	145,7	5,2	275,8	
2032	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	146,1	5,2	276,2	
2033	48,5	20,1	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,5	124,9	146,1	5,2	276,3	



**HEM**  
Scenario 1  
Investeringer

År	P1-2 (Flis)			P3 (HI avfall)			P3k			P4 (FI avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton								
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Re-inv	Summa	MSEK	MSEK	MSEK	
2013	0			0			0			1400			0			0			0			0			0		
2014																											
2015																											
2016																											
2017																											
2018																											
2019																											
2020																											
2021																											
2022																											
2023																											
2024																											
2025																											
2026																											
2027																											
2028																											
2029																											
2030																											
2031																											
2032																											
2033	0,0			0,0			0,0			-370,5			0,0			0,0			0,0						0,0		

År	T4 utan kond. (Flis)			T4 kond. (Flis)			T5 utan kond. (Flis)			T5 kond. (Flis)			T5 spetslast (Flis)			B1-2			Total				
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Re-inv	Summa	kapitalkostnad	Kostnader år för år	
	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1400	0	
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2033	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0	0	-371	

År	Elproduktion		Elcertifikater			Mottaget avfall				Total 1000 tor MSEK		
	GWh	MSEK	Krav %	GWh	Prod GWh	Översk. GWh	Försjäl. Mio. kr	Hushåll 1000 tor MSEK	Industri 1000 tor MSEK		Fluff 1000 tor MSEK	
2013	165,0	74,2		7,0	18,6	11,6	2,3				231,5	140,2
2014	165,0	74,2	9,4%	7,2	18,6	11,4	2,3				231,5	140,2
2015	165,0	74,2	9,7%	8,2	18,6	10,4	2,1				231,5	140,2
2016	165,0	74,2	11,1%	8,2	18,6	10,4	2,1				231,5	140,2
2017	165,0	74,2	11,1%	8,2	18,6	10,4	2,1				231,5	140,2
2018	165,0	74,2	11,1%	8,2	18,6	10,3	2,1				231,5	140,2
2019	165,0	74,2	11,2%	8,3	18,6	10,3	2,1				231,5	140,2
2020	165,0	74,2	11,2%	8,3	18,6	10,2	2,0				231,5	140,2
2021	165,0	74,2	11,3%	8,4	18,6	10,7	2,1				231,5	140,2
2022	165,0	74,2	10,6%	7,9	18,6	11,6	2,3				231,5	140,2
2023	165,0	74,2	9,4%	7,0	18,6	11,9	2,4				231,5	140,2
2024	165,0	74,2	9,0%	6,7	18,6	11,9	2,4				231,5	140,2
2025	165,0	74,2	8,3%	6,2	0,0	-6,2	-1,2				231,5	140,2
2026	165,0	74,2	7,5%	5,6	0,0	-5,6	-1,1				231,5	140,2
2027	165,0	74,2	6,7%	5,0	0,0	-5,0	-1,0				231,5	140,2
2028	165,0	74,2	5,9%	4,4	0,0	-4,4	-0,9				231,5	140,2
2029	165,0	74,2	5,0%	3,7	0,0	-3,7	-0,7				231,5	140,2
2030	165,0	74,2	4,2%	3,1	0,0	-3,1	-0,6				231,5	140,2
2031	165,0	74,2	4,2%	3,1	0,0	-3,1	-0,6				231,5	140,2
2032	165,0	74,2	4,2%	3,1	0,0	-3,1	-0,6				231,5	140,2
2033	165,0	74,2	4,2%	3,1	0,0	-3,1	-0,6				231,5	140,2



**HEM**

Scenario 1

Ekonomi

15. april 2009

KIMB/Rambøll

År	År nr. NV	Produktion		Kostnader			Försj. EÖ	Intäkter			Kapital								
		Värme GWh	El GWh	Rörliga MSEK	Fasta MSEK	Skatt MSEK		Summa MSEK	Elförsj. MSEK	Hushåll MSEK	Industri MSEK	Fluff MSEK	Resultat MSEK	Kapital MSEK	Summa MSEK	Nuvärde MSEK			
2013	0	1,00																	
2014	1	0,95	781,6	165,0	138,9	124,9	5,2	269,0	74,2	2,3					52,2	0,0	1400,0	1400,0	
2015	2	0,91	781,6	165,0	139,2	124,9	5,2	269,3	74,2	2,3					52,6	0,0	52,2	49,7	
2016	3	0,86	781,6	165,0	139,6	124,9	5,2	269,7	74,2	2,1					53,2	0,0	52,6	47,7	
2017	4	0,82	781,6	165,0	139,9	124,9	5,2	270,0	74,2	2,1					53,2	0,0	53,2	45,9	
2018	5	0,78	781,6	165,0	140,3	124,9	5,2	270,4	74,2	2,1					53,5	0,0	53,5	44,0	
2019	6	0,75	781,6	165,0	140,6	124,9	5,2	270,8	74,2	2,1					53,9	0,0	53,9	42,2	
2020	7	0,71	781,6	165,0	141,0	124,9	5,2	271,1	74,2	2,1					54,3	0,0	54,3	40,5	
2021	8	0,68	781,6	165,0	141,4	124,9	5,2	271,5	74,2	2,0					54,6	0,0	54,6	38,8	
2022	9	0,64	781,6	165,0	141,8	124,9	5,2	271,9	74,2	2,1					55,0	0,0	55,0	37,2	
2023	10	0,61	781,6	165,0	142,1	124,9	5,2	272,3	74,2	2,3					55,3	0,0	55,3	35,6	
2024	11	0,58	781,6	165,0	142,5	124,9	5,2	272,6	74,2	2,4					55,5	0,0	55,5	34,1	
2025	12	0,56	781,6	165,0	142,9	124,9	5,2	273,0	74,2	2,4					55,8	0,0	55,8	32,6	
2026	13	0,53	781,6	165,0	143,3	124,9	5,2	273,4	74,2	-1,2					59,8	0,0	59,8	33,3	
2027	14	0,51	781,6	165,0	143,7	124,9	5,2	273,8	74,2	-1,1					60,1	0,0	60,1	31,9	
2028	15	0,48	781,6	165,0	144,1	124,9	5,2	274,2	74,2	-1,0					60,4	0,0	60,4	30,5	
2029	16	0,46	781,6	165,0	144,5	124,9	5,2	274,6	74,2	-0,9					60,7	0,0	60,7	29,2	
2030	17	0,44	781,6	165,0	144,9	124,9	5,2	275,0	74,2	-0,7					60,9	0,0	60,9	27,9	
2031	18	0,42	781,6	165,0	145,3	124,9	5,2	275,4	74,2	-0,6					61,2	0,0	61,2	26,7	
2032	19	0,40	781,6	165,0	145,7	124,9	5,2	275,8	74,2	-0,6					61,6	0,0	61,6	25,6	
2033	20	0,38	781,6	165,0	146,1	124,9	5,2	276,3	74,2	-0,6					62,0	0,0	62,0	24,5	
NPV			9.740	2.056	1.767	1.557	65	3.388	925	14					702	1.260	1.962		

NPV 9.740 2.056 1.767 1.557 65 3.388 925 14

Nuvärde av ackumulerade värmeproduktionskostnader, [MSEK]

1962,1

Viktat värmepris [SEK/MWh]

201,4

**Allmänna förutsättningar**

Basår	2013	Kalkylränta	7,1%
Kalkylperiod	20 år	Inflation	2,0%
		Realränta	5,0%

**Investeringar**

Investering P4	0	MSEK
Investering ombyg P1-2	25	MSEK
Investering B1-2	0	MSEK
Investering T4	100	MSEK

**Elpriser**

Pris el	450	SEK/MWh
Elcertifikat	200	SEK/MWh

**Avfall**

Avfallsslag					
Hushållsavfall		460	SEK/ton		
Industriavfall		500	SEK/ton		
Fluff			SEK/ton		
Avfallmix					
	Hushåll	Industri	Fluff		
HI-avfall					476 SEK/ton
IF-avfall					750 SEK/ton

År	P1-2 (Flis)			P3 (HI avfall)			P3k			P4 (FI avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton		
	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B
	26,0 MW	0,0 MW	0,0 MW	33,0 MW	9,0 MW	15,5 t/h	32,0 MW	10,0 MW	14,5 t/h	75,0 MW	0,0 MW	78,9 MW	25,0 MW	0,0 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW	0,0 MW
	28,6 MW	0,0 MW	0,0 MW	15,5 t/h	9,0 MW	0,0 t/h	10,0 MW	0,0 t/h	14,5 t/h	78,9 MW	0,0 MW	78,9 MW	26,3 MW	0,0 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW	0,0 MW
	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle	Värme	El	Bränsle
	GWh	GWh	1000 t	GWh	GWh	1000 t	GWh	GWh	1000 t	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2013	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2014	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2015	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2016	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2017	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2018	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2019	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2020	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2021	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2022	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2023	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2024	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2025	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2026	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2027	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2028	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2029	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2030	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2031	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2032	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4
2033	69,3	0,0	76,2	259,8	70,9	122,0	70,9	70,8	0,0	19,6	0,0	20,6	3,9	0,0	4,1	61,4	0,0	61,4	0,0	0,0	61,4



**HEM**  
Scenario 2  
Produktion

År	T4 utan kond. (Flis)			T4 kond. (Flis)			T5 utan kond. (Flis)			T5 kond. (Flis)			T5 spetslast (Flis)			B1-2						Total produktion				
	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	Med EC GWh	Utan EC GWh	Summa GWh	Elektricitet
2013	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	70,9	53,1	123,9
2014	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	70,9	53,1	123,9
2015	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	70,9	53,1	123,9
2016	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2017	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2018	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2019	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2020	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2021	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2022	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2023	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2024	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	105,4	18,5	123,9
2025	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2026	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2027	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2028	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2029	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2030	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2031	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2032	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9
2033	157,3	34,5	216,8	36,8	0,0	0,0	83,4	18,5	115,8	19,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	781,3	123,9	0,0	123,9

År	P1-2 (Flis)		P3 (HI avfall)		P3k		P4 (FI avfall)		T-gas		T-Eo		Pilkinton	
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC
	Bränsle Kostn. GWh MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK/ton	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	0 SEK/ton	0,0 MSEK	330 SEK/ton	0,0 MSEK	932 SEK/MWh	1,6 MSEK	1.309 SEK/MWh	1,6 MSEK	SEK/MWh	MSEK
2013	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2014	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2015	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2016	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2017	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2018	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2019	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2020	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2021	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2022	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2023	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2024	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2025	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2026	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2027	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2028	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2029	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2030	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2031	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2032	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4
2033	76,2	45,9	122,0	80,0	5,2	0,0	0,0	0,0	20,6	21,2	4,1	6,9	61,4	61,4

1) Endast skatt på hushållsavfall. Skatt anges som genomsnittlig skatt på avfall

**HEM**  
Scenario 2  
Produktionskostnader

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Totala driftskostnader inkl. skatt		
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	Bränsle Kostn. GWh	Bränsle Kostn. MSEK	Rörliga MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK
2013	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2014	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2015	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2016	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2017	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2018	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2019	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2020	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2021	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2022	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2023	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2024	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2025	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2026	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2027	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2028	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2029	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2030	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2031	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2032	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5
2033	216,8	57,0	0,0	0,0	115,8	41,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	109,5	149,8	264,5



**HEM**  
Scenario 2  
Investeringer

År	P1-2 (Flis)			P3 (H1 avfall)			P3k			P4 (F1 avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton					
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Re-inv	Summa	MSEK
2013	25																							
2014																								
2015																								
2016																								
2017																								
2018																								
2019																								
2020																								
2021																								
2022																								
2023																								
2024																								
2025	10																							
2026																								
2027																								
2028																								
2029																								
2030																								
2031																								
2032																								
2033	-6,6						0,0																	0,0

År	T4 utan kond. (Flis)			T4 kond. (Flis)			T5 utan kond. (Flis)			T5 kond. (Flis)			T5 spetslast (Flis)			B1-2			Total kapitalkostnad		
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid		Re-inv	Summa
2013	100			0			0			0			0			0			0	125	
2014																					
2015																					
2016																					
2017																					
2018																					
2019																					
2020																					
2021																					
2022																					
2023																					
2024																					
2025																					10
2026																					
2027																					
2028																					
2029																					
2030																					
2031																					
2032																					
2033	-26,5			0,0			0,0			0,0		0,0			0,0			0,0			-33

**HEM**

**Scenario 2**

**Intäkter**

15. april 2009  
KIMB/Rambøll

År	Eiproduktion		Elcertifikater			Mottaget avfall				Total 1000 tor MSEK		
	GWh	MSEK	Krav GWh	Prod GWh	Översk. GWh	Försjäl. Mio. kr	Hushåll 1000 tor MSEK	Industri 1000 tor MSEK	Fluff 1000 tor MSEK			
2013			%									
2014	123,9	55,8	9,4%	5,2	53,1	47,8	9,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2015	123,9	55,8	9,7%	5,4	53,1	47,7	9,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2016	123,9	55,8	11,1%	6,2	53,1	46,9	9,4	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2017	123,9	55,8	11,1%	6,2	18,5	12,3	2,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2018	123,9	55,8	11,1%	6,2	18,5	12,3	2,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2019	123,9	55,8	11,2%	6,2	18,5	12,3	2,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2020	123,9	55,8	11,2%	6,2	18,5	12,3	2,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2021	123,9	55,8	11,3%	6,3	18,5	12,2	2,4	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2022	123,9	55,8	10,6%	5,9	18,5	12,6	2,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2023	123,9	55,8	9,4%	5,2	18,5	13,3	2,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2024	123,9	55,8	9,0%	5,0	18,5	13,5	2,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2025	123,9	55,8	8,3%	4,6	0,0	-4,6	-0,9	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2026	123,9	55,8	7,5%	4,2	0,0	-4,2	-0,8	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2027	123,9	55,8	6,7%	3,7	0,0	-3,7	-0,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2028	123,9	55,8	5,9%	3,3	0,0	-3,3	-0,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2029	123,9	55,8	5,0%	2,8	0,0	-2,8	-0,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2030	123,9	55,8	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2031	123,9	55,8	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2032	123,9	55,8	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0
2033	123,9	55,8	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0



**HEM**

Scenario 2

Ekonomi

15. april 2009

KIMB/Rambøll

År	År nr. NV	Produktion		Kostnader			Inntäkter					Kapital					
		Värme GWh	El GWh	Rörliga MSEK	Faste MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK	Elförsj. MSEK	Försj. El MSEK	Hushåll MSEK	Industri MSEK	Fluff MSEK	Summa MSEK	Resultat MSEK	Kapital MSEK	Summa MSEK	Nuværdet MSEK
2013	0	1,00															
2014	1	0,95	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	9,6	33,7	24,4	0,0	123,4	141,1	125,0	125,0
2015	2	0,91	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	9,5	33,7	24,4	0,0	123,4	141,1	141,1	134,4
2016	3	0,86	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	9,4	33,7	24,4	0,0	123,2	141,3	141,1	128,0
2017	4	0,82	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,5	33,7	24,4	0,0	116,3	148,2	141,3	122,0
2018	5	0,78	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,5	33,7	24,4	0,0	116,3	148,2	148,2	121,9
2019	6	0,75	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,5	33,7	24,4	0,0	116,3	148,2	148,2	116,1
2020	7	0,71	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,5	33,7	24,4	0,0	116,3	148,2	148,2	110,6
2021	8	0,68	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,4	33,7	24,4	0,0	116,3	148,2	148,2	105,3
2022	9	0,64	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,4	33,7	24,4	0,0	116,4	148,2	148,2	100,3
2023	10	0,61	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,5	33,7	24,4	0,0	116,4	148,1	148,1	95,5
2024	11	0,58	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,7	33,7	24,4	0,0	116,5	148,0	148,0	90,9
2025	12	0,56	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	2,7	33,7	24,4	0,0	116,6	148,0	148,0	86,5
2026	13	0,53	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,9	33,7	24,4	0,0	112,9	151,6	10,0	161,6
2027	14	0,51	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,8	33,7	24,4	0,0	113,0	151,5	0,0	151,5
2028	15	0,48	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,7	33,7	24,4	0,0	113,1	151,4	0,0	151,4
2029	16	0,46	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,6	33,7	24,4	0,0	113,2	151,3	0,0	151,3
2030	17	0,44	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,3	151,2	0,0	151,2
2031	18	0,42	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,4	151,1	0,0	151,1
2032	19	0,40	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,4	151,1	0,0	151,1
2033	20	0,38	781,3	123,9	149,8	109,5	5,2	264,5	55,8	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,4	151,1	-33,1	118,0
NPV			9.737	1.544	1.867	1.365	65	3.296	695	37	420	304	0	1.456	1.840	118	1.958

Nuværdet av akkumulerte varmeproduktionskostnader, [MSEK]

1958,4

Viktet varmepreis [SEK/MWh]

201,1

**Allmänna förutsättningar**

Basår	2013	Kalkylränta	7,1%
Kalkylperiod	20 år	Inflation	2,0%
		Realränta	5,0%

**Investeringar**

Investering P4	0	MSEK
Investering ombyg P1-2	0	MSEK
Investering B1-2	50	MSEK
Investering T4	100	MSEK

**Elpriser**

Pris el	450	SEK/MWh
Elcertifikat	200	SEK/MWh

**Avfall**

Avfallsslag				
Hushållsavfall	460	kr./ton		
Industriavfall	500	kr./ton		
Fluff		kr./ton		
Avfallmix				
HI-avfall				476 SEK/ton
IF-avfall				750 SEK/ton

**HEM**  
Scenario 3  
Produktion

År	P1-2 (Flis)		P3 (HI avfall)		P3k		P4 (FI avfall)		T-gas		T-Eo		Pilkinton	
	V	E	V	E	V	E	V	E	V	E	V	E	V	E
	26,0 MW	0,0 MW	33,0 MW	9,0 MW	32,0 MW	10,0 MW	9,0 MW	0,0 MW	75,0 MW	0,0 MW	25,0 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW
	28,6 MW	0,0 MW	15,5 t/h	0,0 t/h	14,5 t/h	0,0 t/h	0,0 t/h	0,0 t/h	78,9 MW	0,0 MW	26,3 MW	0,0 MW	6,0 MW	0,0 MW
	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle	Värme	Bränsle
	GWh	GWh	GWh	1000 t	GWh	1000 t	GWh	1000 t	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2013	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2014	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2015	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2016	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2017	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2018	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2019	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2020	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2021	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2022	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2023	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2024	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2025	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2026	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2027	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2028	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2029	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2030	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2031	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2032	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0
2033	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	0,0	0,0	0,0	18,1	0,0	3,7	0,0	61,4	0,0





År	P1-2 (Flis)		P3 (HI avfall)		P3k		P4 (FI avfall)			T-gas		T-Eo		Plikinton	
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	VC	FC	VC	FC
	167 SEK/MWh	15,6 MSEK	295 SEK/ton	39,0 MSEK	0 SEK/ton	0,0 MSEK	330 SEK/ton	0,0 MSEK	0,0 MSEK/ton	952 SEK/MWh	1,6 MSEK	1.309 SEK/MWh	1,6 MSEK	SEK/MWh	MSEK
	Brånse Kostn. GWh MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skat MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK	Brånse Kostn. GWh MSEK
2013	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2014	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2015	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2016	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2017	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2018	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2019	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2020	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2021	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2022	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2023	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2024	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2025	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2026	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2027	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2028	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2029	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2030	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2031	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2032	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4
2033	0,0	15,6	122,0	75,0	5,2	0,0	0,0	0,0	19,1	19,7	19,1	19,7	3,9	6,6	61,4

1) Endast skat på hushållningsavfall. Skat angivas som genomsnitt skat på avfall

**HEM**  
Scenario 3  
Produktionskostnader

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Totala driftskostnader inkl. skatt			
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	Fasta MSEK	Rörliga MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK
2013	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2014	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2015	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2016	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2017	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2018	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2019	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2020	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2021	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2022	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2023	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2024	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2025	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2026	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2027	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2028	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2029	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2030	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2031	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2032	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2
2033	212,2	56,0	0,0	0,0	119,2	41,8	0,0	0,0	0,0	0,0	83,8	55,1	87,4	189,6	5,2	282,2







**HEM**

**Scenario 3**

**Intäkter**

15. april 2009

KIMB/Rambøll

År	Elproduktion		Elcertifikater			Mottaget avfall				Total 1000 ton MSEK			
	GWh	MSEK	%	Krav GWh	Prod GWh	Översk. GWh	Försjäl. Mio. kr	Hushåll 1000 ton MSEK	Industri 1000 ton MSEK		Fluff 1000 ton MSEK		
2013	123,7	55,7			52,9	47,6	9,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2014	123,7	55,7	9,4%	5,2	52,9	47,5	9,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2015	123,7	55,7	9,7%	5,4	52,9	46,7	9,3	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2016	123,7	55,7	11,1%	6,2	19,1	12,9	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2017	123,7	55,7	11,1%	6,2	19,1	12,9	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2018	123,7	55,7	11,1%	6,2	19,1	12,8	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2019	123,7	55,7	11,2%	6,2	19,1	12,8	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2020	123,7	55,7	11,2%	6,2	19,1	12,8	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2021	123,7	55,7	11,3%	6,3	19,1	12,8	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2022	123,7	55,7	10,6%	5,9	19,1	13,2	2,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2023	123,7	55,7	9,4%	5,2	19,1	13,8	2,8	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2024	123,7	55,7	9,0%	5,0	19,1	14,1	2,8	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2025	123,7	55,7	8,3%	4,6	0,0	-4,6	-0,9	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2026	123,7	55,7	7,5%	4,2	0,0	-4,2	-0,8	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2027	123,7	55,7	6,7%	3,7	0,0	-3,7	-0,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2028	123,7	55,7	5,9%	3,3	0,0	-3,3	-0,7	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2029	123,7	55,7	5,0%	2,8	0,0	-2,8	-0,6	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2030	123,7	55,7	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2031	123,7	55,7	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2032	123,7	55,7	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2033	123,7	55,7	4,2%	2,3	0,0	-2,3	-0,5	73,2	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1



**HEM**

Scenario 3  
Ekonomi

15. april 2009  
KIMB/Rambøll

År	År nr. NV	Produktion		Kostnader			Intäkter					Kapital						
		Värme GWh	El GWh	Rörliga MSEK	Fasta MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK	Elförsj. MSEK	Försj. EC MSEK	Hushåll MSEK	Industri MSEK	Fluff MSEK	Summa MSEK	Resultat MSEK	Kapital MSEK	Summa MSEK	Nuvärde MSEK	
2013	0																	
2014	1	0,95	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	9,5	33,7	24,4	0,0	123,3	159,0	0,0	159,0	151,4
2015	2	0,91	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	9,5	33,7	24,4	0,0	123,3	159,0	0,0	159,0	144,2
2016	3	0,86	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	9,3	33,7	24,4	0,0	123,1	159,1	0,0	159,1	137,5
2017	4	0,82	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,3	165,9	0,0	165,9	136,5
2018	5	0,78	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,3	165,9	0,0	165,9	130,0
2019	6	0,75	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,3	165,9	0,0	165,9	123,8
2020	7	0,71	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,3	165,9	0,0	165,9	117,9
2021	8	0,68	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,3	165,9	0,0	165,9	112,3
2022	9	0,64	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,6	33,7	24,4	0,0	116,4	165,9	0,0	165,9	106,9
2023	10	0,61	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,8	33,7	24,4	0,0	116,5	165,7	0,0	165,7	101,7
2024	11	0,58	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	2,8	33,7	24,4	0,0	116,6	165,7	0,0	165,7	96,9
2025	12	0,56	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,9	33,7	24,4	0,0	112,8	169,4	0,0	169,4	94,3
2026	13	0,53	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,8	33,7	24,4	0,0	112,9	169,3	0,0	169,3	89,8
2027	14	0,51	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,7	33,7	24,4	0,0	113,0	169,2	0,0	169,2	85,5
2028	15	0,48	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,7	33,7	24,4	0,0	113,1	169,1	0,0	169,1	81,4
2029	16	0,46	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,6	33,7	24,4	0,0	113,2	169,0	0,0	169,0	77,4
2030	17	0,44	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,3	169,0	0,0	169,0	73,7
2031	18	0,42	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,3	169,0	0,0	169,0	70,2
2032	19	0,40	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,3	169,0	0,0	169,0	66,9
2033	20	0,38	781,6	123,7	189,6	87,4	5,2	282,2	55,7	-0,5	33,7	24,4	0,0	113,3	169,0	-26,5	142,5	53,7
NPV			9.740	1.542	2.363	1.089	65	3.517	694	38	420	304	0	1.455	2.062	140	2.202	

Nuvärde av ackumulerade värmeproduktionskostnader, [MSEK]

2202,0

Viktat värmepris [SEK/MWh]

226,1

**Allmänna förutsättningar**

Basår	2013	Kalkylränta	7,1%
Kalkylperiod	20 år	Inflation	2,0%
		Realränta	5,0%

**Investeringar**

Investering P4	400	MSEK
Investering ombyg P1-2	0	MSEK
Investering B1-2	0	MSEK
Investering T4	100	MSEK

**Elpriser**

Pris el	450	SEK/MWh
Elcertifikat	200	SEK/MWh

**Avfall**

Avfallsslag						
Hushållavfall		460	SEK/ton			
Industriavfall		500	SEK/ton			
Fluff			SEK/ton			
Affaldstræ		0	SEK/ton			
Avfallmix	Panne	Hushåll	Industri	Fluff	Träavfall	
HI-avfall	P3					476 SEK/ton
IF-avfall	P4, flu					750 SEK/ton
Træaffald	P4, træ					0 SEK/ton

År	P1-2 (Flis)			P3 (HI avfall)			P3k			P4 (trå)			T-gas			T-Eo			Pilkinton		
	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B
	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B	V	E	B
	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
2013	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2014	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2015	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2016	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2017	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2018	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2019	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2020	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2021	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2022	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2023	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2024	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2025	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2026	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2027	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2028	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2029	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2030	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2031	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2032	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2
2033	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	373,1	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2



År	T4 utan kond. (Flis)			T4 kond. (Flis)			T5 utan kond. (Flis)			T5 kond. (Flis)			T5 Spetslast (Flis)			B1-2			Total produktion					
	V		E		B		V		E		B		V		E		B		V		E			
	Värme GWh	El GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Värme GWh	El GWh	Bränsle GWh	Utan EC GWh	Med EC GWh	Summa GWh	
2013	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2014	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2015	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2016	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2017	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2018	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2019	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2020	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2021	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2022	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2023	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2024	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2025	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2026	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2027	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2028	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2029	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2030	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2031	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2032	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0
2033	42,9	0,0	48,5	0,0	0,0	0,0	17,2	107,6	17,5	0,0	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	0,0	0,0	781,6	70,9	94,1	781,6	70,9	94,1	165,0

År	P1-2 (Flis)		P3 (HI avfall)		P3k		P4 (trå)		T-gas		T-Eo		Pilkinton	
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC
	Bränsle Kostn. GWh MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK	Avfall Kostn. 1000 t MSEK	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC
2013	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2014	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2015	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2016	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2017	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2018	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2019	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2020	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2021	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2022	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2023	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2024	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2025	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2026	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2027	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2028	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2029	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2030	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2031	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2032	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2
2033	0,0	122,0	77,5	5,2	0,0	0,0	373,1	70,3	0,0	25,4	2,9	5,4	46,2	46,2

1) Endast skatt på hushållsavfall. Skatt anges som genomsnittlig skatt på avfall

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Totala driftskostnader inkl. skatt		
	VC 219 SEK/MWh FC 9,5 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 0 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 16,2 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 0 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 215 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	VC 652 SEK/MWh FC 0,0 MSEK	Bränsle Kostn. MSEK	Fasta MSEK	Rörliga MSEK	Skatt MSEK
2013	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2014	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2015	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2016	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2017	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2018	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2019	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2020	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2021	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2022	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2023	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2024	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2025	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2026	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2027	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2028	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2029	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2030	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2031	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2032	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6
2033	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	97,4	165,0	5,2	267,6



År	P1-2 (Flis)			P3 (HT avfall)			P3k			P4 (FI avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton							
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Re-inv	Summa
	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK	MSEK
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2033	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	0	-105,9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	



År	Elproduktion		Elcertifikater			Mottaget avfall				Total 1000 tor MSEK			
	GWh	MSEK	Krav GWh	Prod GWh	Översk. GWh	Försjäl. Mio. kr	Hushåll 1000 tor MSEK	Industri 1000 tor MSEK	Fluff 1000 tor MSEK				
2013	165,0	74,2	7,0	94,1	87,1	17,4	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2014	165,0	74,2	9,4%	94,1	86,9	17,4	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2015	165,0	74,2	9,7%	94,1	85,9	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2016	165,0	74,2	11,1%	94,1	85,9	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2017	165,0	74,2	11,1%	94,1	85,9	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2018	165,0	74,2	11,1%	94,1	85,9	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2019	165,0	74,2	11,2%	94,1	85,8	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2020	165,0	74,2	11,2%	94,1	85,8	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2021	165,0	74,2	11,3%	94,1	85,7	17,1	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2022	165,0	74,2	10,6%	94,1	86,2	17,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2023	165,0	74,2	9,4%	94,1	87,1	17,4	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2024	165,0	74,2	9,0%	94,1	87,4	17,5	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2025	165,0	74,2	8,3%	75,5	69,3	13,9	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2026	165,0	74,2	7,5%	75,5	69,9	14,0	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2027	165,0	74,2	6,7%	75,5	70,5	14,1	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2028	165,0	74,2	5,9%	75,5	71,1	14,2	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2029	165,0	74,2	5,0%	75,5	71,8	14,4	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2030	165,0	74,2	4,2%	0,0	-3,1	-0,6	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2031	165,0	74,2	4,2%	0,0	-3,1	-0,6	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2032	165,0	74,2	4,2%	0,0	-3,1	-0,6	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1
2033	165,0	74,2	4,2%	0,0	-3,1	-0,6	73,2	33,7	48,8	24,4	0,0	122,0	58,1



År	År nr. NV	Produktion		Kostnader			Intäkter			Kapital										
		Värme GWh	El GWh	Rörliga MSEK	Fasta MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK	Elforsj. MSEK	Forsj. EÖ MSEK	Hushåll MSEK	Industri MSEK	Fluff MSEK	Summa MSEK	Resultat MSEK	Kapital MSEK	Summa MSEK	Nuvärde MSEK			
2013	0																	500,0	500,0	500,0
2014	1		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,4	33,7	24,4	0,0	149,7	117,9	0,0	117,9	0,0	117,9	112,3	112,3
2015	2		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,4	33,7	24,4	0,0	149,7	117,9	0,0	117,9	0,0	117,9	107,0	107,0
2016	3		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	102,1	102,1
2017	4		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	97,2	97,2
2018	5		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	92,6	92,6
2019	6		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	88,2	88,2
2020	7		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	84,0	84,0
2021	8		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,1	33,7	24,4	0,0	149,5	118,2	0,0	118,2	0,0	118,2	80,0	80,0
2022	9		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,2	33,7	24,4	0,0	149,6	118,1	0,0	118,1	0,0	118,1	76,1	76,1
2023	10		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,4	33,7	24,4	0,0	149,7	117,9	0,0	117,9	0,0	117,9	72,4	72,4
2024	11		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	17,5	33,7	24,4	0,0	149,8	117,8	0,0	117,8	0,0	117,8	68,9	68,9
2025	12		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	13,9	33,7	24,4	0,0	146,2	121,5	0,0	121,5	0,0	121,5	67,6	67,6
2026	13		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	14,0	33,7	24,4	0,0	146,3	121,3	0,0	121,3	0,0	121,3	64,4	64,4
2027	14		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	14,1	33,7	24,4	0,0	146,4	121,2	0,0	121,2	0,0	121,2	61,2	61,2
2028	15		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	14,2	33,7	24,4	0,0	146,5	121,1	0,0	121,1	0,0	121,1	58,3	58,3
2029	16		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	14,4	33,7	24,4	0,0	146,7	121,0	0,0	121,0	0,0	121,0	55,4	55,4
2030	17		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	-0,6	33,7	24,4	0,0	131,7	136,0	0,0	136,0	0,0	136,0	59,3	59,3
2031	18		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	-0,6	33,7	24,4	0,0	131,7	136,0	0,0	136,0	0,0	136,0	56,5	56,5
2032	19		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	-0,6	33,7	24,4	0,0	131,7	136,0	0,0	136,0	0,0	136,0	53,8	53,8
2033	20		781,6	165,0	97,4	5,2	267,6	74,2	-0,6	33,7	24,4	0,0	131,7	136,0	0,0	136,0	0,0	136,0	53,8	53,8
NPV			9.740	2.056	1.214	65	3.335	925	178	420	304	0	1.827	1.508	450	1.959				

NPV 9.740 2.056 1.214 65 3.335 925 178 420 304 0 1.827 1.508 450 1.959

**Nuvärde av ackumulerade värmeproduktionskostnader, [MSEK]** **1958,5**

**Viktat värmepris [SEK/MWh]** **201,1**

**Allmänna förutsättningar**

Basår	2013	Kalkylränta	7,1%
Kalkylperiod	20 år	Inflation	2,0%
		Realränta	5,0%

**Investeringar**

Investering P4	1.200	MSEK
Investering ombyg P1-2	0	MSEK
Investering B1-2	0	MSEK
Investering T4	100	MSEK

**Energiforudsättningar**

Pris el	450	SEK/MWh
Elcertifikat	200	SEK/MWh

**Avfall**

Avfallsslag						
Hushållsavfall		460	SEK/ton			
Industriavfall		500	SEK/ton			
Fluff			SEK/ton			
Affaldstræ		0	SEK/ton			
Avfallsmix	Panne	Hushåll	Industri	Fluff	Träavfall	
HI-avfall	P3					476 SEK/ton
IF-avfall	P4, flu					750 SEK/ton
Affald	P4, avf					480 SEK/ton

År	P1-2 (Flis)			P3 (HI avfall)			P3k			P4 (avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton			
	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	Värme GWh	Bränsle GWh	EI GWh	
2013	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2014	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2015	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2016	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2017	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2018	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2019	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2020	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2021	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2022	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2023	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2024	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2025	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2026	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2027	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2028	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2029	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2030	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2031	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2032	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0
2033	0,0	0,0	0,0	259,8	70,9	122,0	55,4	0,0	0,0	241,6	75,5	111,7	23,8	0,0	25,1	2,8	0,0	2,9	46,2	0,0	46,2	0,0



**HEM**  
Scenario 4b  
Produktion

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 Spetslast (Flis)		B1-2		Total produktion		
	Värme	El	Värme	El	Värme	El	Värme	El	Värme	El	Värme	El	Utan EC	Med EC	
	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh	GWh
2013	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2014	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2015	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2016	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2017	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2018	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2019	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2020	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2021	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2022	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2023	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2024	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2025	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2026	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2027	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2028	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2029	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2030	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2031	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2032	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0
2033	42,9	0,0	48,5	0,0	77,5	17,2	107,6	0,0	8,8	1,4	11,6	0,0	146,4	18,6	165,0

År	P1-2 (Fis)			P3 (Hl avfall)			P3k			P4 (avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton		
	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>	VC	FC	Skat <sup>1)</sup>
	Bränsle Kostn. GWh MSEK			Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK		Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK		Avfall Kostn. 1000 t MSEK	Skatt MSEK		Bränsle Kostn. GWh MSEK	Skat MSEK		Bränsle Kostn. GWh MSEK	Skat MSEK		Bränsle Kostn. GWh MSEK	Skat MSEK	
2013	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2014	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2015	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2016	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2017	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2018	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2019	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2020	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2021	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2022	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2023	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2024	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2025	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2026	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2027	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2028	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2029	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2030	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2031	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2032	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	
2033	0,0	15,6		122,0	72,9	5,2	0,0	0,0	111,7	58,7	0,0	25,1	25,4	2,9	2,9	5,4	5,4	2,9	46,2	46,2	

1) Endast skatt på hushållsavfall. Skatt anges som genomsnittlig skatt på avfall

**HEM**  
Scenario 4b  
Produktionskostnader

År	T4 utan kond. (Flis)		T4 kond. (Flis)		T5 utan kond. (Flis)		T5 kond. (Flis)		T5 spetslast (Flis)		B1-2		Totala driftskostnader inkl. skatt					
	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	VC	FC	Bränsle Kostn. GWh	MSEK	Bränsle Kostn. GWh	MSEK	Fasta MSEK	Rörliga MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK
2013	219 sek/mwh	9,5 mio. kr.	0 sek/mwh	0,0 mio. kr.	215 sek/mwh	16,2 mio. kr.	0 sek/mwh	0,0 mio. kr.	215 sek/mwh	0,0 mio. kr.	11,6	2,5	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4
2014	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2015	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2016	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2017	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2018	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2019	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2020	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2021	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2022	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2023	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2024	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2025	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2026	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2027	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2028	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2029	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2030	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2031	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2032	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	
2033	48,5	20,1	0,0	0,0	107,6	39,3	0,0	0,0	11,6	2,5	0,0	0,0	0,0	119,4	126,8	5,2	251,4	



**HEM**  
Scenario 4b  
Investeringer

År	P1-2 (Flis)			P3 (HI avfall)			P3k			P4 (FI avfall)			T-gas			T-Eo			Pilkinton		
	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK	Inv M-tid B-tid	Re-inv MSEK	Summa MSEK
2013	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0	0	0
2033	0,0	0	0	0,0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0	0,0	0	0

År	T4 utan kond. (Flis)			T5 utan kond. (Flis)			T5 kond. (Flis)			T5 spetslast (Flis)			B1+2			Total kapitalkostnad
	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	Inv	M-tid	B-tid	
2013	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1300
2014	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2015	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2016	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2018	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2020	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2021	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2022	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2024	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2025	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2026	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2027	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2028	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2029	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2031	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2032	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2033	-26,5	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-344

**HEM**

Scenario 4b  
Intäkter

15. april 2009  
KIMB/Rambøll

År	Elproduktion		Elcertifikater			Mottaget avfall					
	GWh	MSEK	Krav %	Prod GWh	Översk. GWh	Försjäl. Mio. kr	Hushåll 1000 tor MSEK	Industri 1000 tor MSEK	Fluff 1000 tor MSEK	Total 1000 tor MSEK	
2013	165,0	74,2	7,0	18,6	11,6	2,3	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2014	165,0	74,2	9,4%	18,6	11,4	2,3	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2015	165,0	74,2	9,7%	18,6	10,4	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2016	165,0	74,2	11,1%	18,6	10,4	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2017	165,0	74,2	11,1%	18,6	10,4	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2018	165,0	74,2	11,1%	18,6	10,4	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2019	165,0	74,2	11,2%	18,6	10,3	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2020	165,0	74,2	11,2%	18,6	10,3	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2021	165,0	74,2	11,3%	18,6	10,2	2,0	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2022	165,0	74,2	10,6%	18,6	10,7	2,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2023	165,0	74,2	9,4%	18,6	11,6	2,3	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2024	165,0	74,2	9,0%	18,6	11,9	2,4	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2025	165,0	74,2	8,3%	18,6	12,4	2,5	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2026	165,0	74,2	7,5%	18,6	13,0	2,6	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2027	165,0	74,2	6,7%	18,6	13,6	2,7	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2028	165,0	74,2	5,9%	18,6	14,2	2,8	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2029	165,0	74,2	5,0%	18,6	14,9	3,0	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2030	165,0	74,2	4,2%	18,6	15,5	3,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2031	165,0	74,2	4,2%	18,6	15,5	3,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2032	165,0	74,2	4,2%	18,6	15,5	3,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8
2033	165,0	74,2	4,2%	18,6	15,5	3,1	129,1	104,7	52,3	0,0	233,8



**HEM**

Scenario 4b  
Ekonomi

15. april 2009  
KIMB/Rambøll

År	År nr. NV	Produktion		Kostnader			Intäkter				Kapital						
		Värme GWh	Ei GWh	Rörliga MSEK	Fasta MSEK	Skatt MSEK	Summa MSEK	EIFörsj. MSEK	Försj. EÖ MSEK	Hushåll MSEK	Industri MSEK	Fluff MSEK	Summa MSEK	Resultat MSEK	Kapital MSEK	Summa MSEK	Nuvärde MSEK
2013	0	1,00															
2014	1	0,95	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,3	59,4	52,3	0,0	188,3	63,1	1300,0	1300,0
2015	2	0,91	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,3	59,4	52,3	0,0	188,2	63,2	0,0	63,1
2016	3	0,86	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,2
2017	4	0,82	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,4
2018	5	0,78	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,4
2019	6	0,75	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,4
2020	7	0,71	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,4
2021	8	0,68	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,0	59,4	52,3	0,0	188,0	63,4	0,0	63,4
2022	9	0,64	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,1	59,4	52,3	0,0	188,1	63,3	0,0	63,3
2023	10	0,61	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,3	59,4	52,3	0,0	188,3	63,1	0,0	63,1
2024	11	0,58	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,4	59,4	52,3	0,0	188,3	63,1	0,0	63,1
2025	12	0,56	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,5	59,4	52,3	0,0	188,4	63,0	0,0	63,0
2026	13	0,53	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,6	59,4	52,3	0,0	188,6	62,9	0,0	62,9
2027	14	0,51	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,7	59,4	52,3	0,0	188,7	62,7	0,0	62,7
2028	15	0,48	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	2,8	59,4	52,3	0,0	188,8	62,6	0,0	62,6
2029	16	0,46	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	3,0	59,4	52,3	0,0	188,9	62,5	0,0	62,5
2030	17	0,44	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	3,1	59,4	52,3	0,0	189,1	62,4	0,0	62,4
2031	18	0,42	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	3,1	59,4	52,3	0,0	189,1	62,4	0,0	62,4
2032	19	0,40	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	3,1	59,4	52,3	0,0	189,1	62,4	0,0	62,4
2033	20	0,38	781,6	165,0	126,8	119,4	5,2	251,4	74,2	3,1	59,4	52,3	0,0	189,1	62,4	-344,0	-281,7
NPV			9.740	2.056	1.580	1.488	65	3.133	925	30	740	652	0	2.347	786	1.170	1.956

**Nuvärde av ackumulerade värmeproduktionskostnader, [MSEK]**

**1956,4**

**Viktat värmepris [SEK/MWh]**

**200,8**

Typ	SLF
<b>Elementaranalys</b>	
C (% av torrt bränsle)	36,0%
H (% av torrt bränsle)	4,6%
S (% av torrt bränsle)	0,20%
N (% av torrt bränsle)	1,00%
Cl (% av torrt bränsle)	0,60%
F (% av torrt bränsle)	0,05%
Br (% av torrt bränsle)	0,03%
O (% av torrt bränsle)	17,5%
Askhalt (% av torrt bränsle)	40%
Flyktiga ämnen (% torrt)	40%
Fukthalt (% av inlämnat prov)	25%
<b>Värmevärde</b>	
Effektivt värmevärde konst. tryck (MJ/kg torr askfri)	25,0
Kalorimetriskt värmevärde (MJ/kg torr askfri)	26,7
Effektivt värmevärde (MJ/kg torrt)	15,0
Kalorimetriskt värmevärde (MJ/kg torrt)	16,0
Effektivt värmevärde (MJ/kg bränsle)	10,6
Kalorimetriskt värmevärde (MJ/kg bränsle)	12,0
<b>Askanalys (mg/kg torrt bränsle)</b>	
Al (aluminium)	20 000
As (arsenik)	25
Ba (barium)	3 500
Ca (kalcium)	24 000
Cd (kadmium)	20
Co (kobolt)	45
Cr (krom)	900
Cu (koppar)	10 000
Fe (järn)	50 000
Hg (kvicksilver)	1,5
K (kalium)	4 000
Mg (magnesium)	5 000
Mn (mangan)	1 500
Mo (molybden)	45
Na (natrium)	6 700
Ni (nickel)	500
P (fosfor)	100
Pb (bly)	1 200
Sb (antimon)	200
Se (selen)	10
Si (kisel)	50 000
Sn (tenn)	120
Ti (titan)	4 000
Tl (tallium)	<20
V (vanadin)	40
Zn (zink)	13 000
<b>Storlek</b>	
Styckestorlek normalt (mm)	<100
Styckestorlek max (mm)	300
Densitet (kg/m <sup>3</sup> )	ca 250

SLF = "Shredded Light Fraction"  
från upparbetning av metallhaltigt  
avfall