

Avfall
Planering och utveckling
Jonas Dahllöf

Styrelsen för Stockholm Vatten AB

Inriktningsärende, sortering och förbehandling av matavfall i Högdalen

FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

- Att Stockholm Vatten uppför en anläggning för mottagning, sortering och förbehandling av matavfall lokaliserad till stadens mark i anslutning till Högdalenverket och att matavfallet tillsvidare rötas i Henriksdalsanläggningen. Vidare förordas att den nya anläggningen utformas för att möjliggöra en flexibel framtida utbyggnad till att kunna sortera ut även vissa förpackningsfraktioner. Investeringsram 280 milj kr.
- att uppdra åt VD att ta fram tekniska och ekonomiska underlag, påbörja planarbete och tillståndsansökningar samt vidta de övriga åtgärder som är nödvändiga för att styrelsen i ett senare läge ska kunna besluta om ett genomförande av projektet. VD får inom ramen för uppdraget disponera 6,7 milj kr.
- att i det fortsatta planarbetet mark reserveras även för en framtida rötningsanläggning, vilken kommer behövas den dag Henriksdalsanläggningen når sitt kapacitetstak. Teknikval lämnas i detta skede öppet men belyses i ärendet.
- att i tillståndsprocessen även söka tillstånd för en framtida rötningsanläggning.
- att bemyndiga VD att förhandla med för uppdraget relevanta markägare såsom staden, Fortum, Svenska Kraftnät, eventuellt med flera.

Gösta Lindh

Marita Söderqvist

Sammanfattning

Kommunfullmäktige i Stockholms stad har beslutat att ambitionsnivån ska höjas för matavfallsinsamlingen i syfte att öka tillgången på biogas i regionen samt nå det nationella insamlingsmålet om 50 % år 2018. Trafikkontoret fick i budget 2014 i uppdrag att ta fram ett inriktningsärende för etablering av en optisk sorteringsanläggning och en förbehandlingsanläggning, den senare tillsammans med Stockholm Vatten AB. Intresset från privata aktörer i att investera i anläggningarna skulle beaktas.

En förstudie har utförts på initiativ av TK/Avfall, Stockholm Vatten och Fortum Värme och är en studie av möjliga tekniska lösningar, möjliga lokaliseringar och möjliga ägandeformer för en anläggning för sortering och biologisk behandling av matavfall från Stockholms Stad. Grontmij har varit oberoende tekniska konsulter. Den ursprungliga huvudfrågan kring lokalisering av sorteringsanläggning vidgades till att även inbegripa frågor om lokalisering av förbehandling och rötning samt teknikfrågor vilka bedömdes vara relevanta att belysa redan i detta ärende. Detta delvis på grund av att planerna på att leda om Brommaverkets flöden till Henriksdal blev beslutade först efter igångsättandet av arbetet med detta ärende. Den planerade nedläggningen av Brommaverket har stor inverkan på teknikutveckling och framtida behandlingskapacitet för tillkommande matavfallsmängder i Henriksdalsverket och därmed det framtida behovet av ytterligare röttningskapacitet. Förstudiens avgränsning, inriktning och resultat har stämts av kontinuerligt i arbetsgrupper bestående av representanter för de tre organisationerna. Indata till olika beräkningar har likaså öppet redovisats för olika förslag och stämts av i dessa arbetsgrupper. En kompletterande objektiv och generell jämförelse av olika tekniska aspekter kring val av röttningsmetod; så kallad våt eller torr rötning har på uppdrag av Stockholm Vatten genomförts av konsulter hos Ramböll. Resultaten från dessa bägge studier ligger till grund för förslagen i detta inriktningsärende.

Utifrån det faktum att staden äger och disponerar mark i direkt anslutning till Högdalenverket och för att kunna minimera transporterna och därmed kostnaderna och miljöpåverkan är en lokalisering i Högdalens industriområde den bästa.

Sammanfattningsvis förordas att Stockholm Vatten uppför en anläggning för mottagning, sortering och förbehandling av matavfall lokaliserad till stadens mark i anslutning till Högdalenverket och att matavfallet tillsvidare rötas i Henriksdalsanläggningen. Vidare förordas att den nya anläggningen utformas för att möjliggöra en flexibel framtida utbyggnad till att kunna sortera ut även vissa förpackningsfraktioner. I det fortsatta planarbetet förordas att mark reserveras även för en framtida röttningsanläggning, vilken kommer behövas den dag Henriksdalsanläggningen når sitt kapacitetstak. Teknikval lämnas i detta skede öppet men belyses i ärendet. I tillståndsprocessen förordas att även söka tillstånd för en framtida röttningsanläggning.

Investeringskostnaderna totalt för båda anläggningarna (sortering och förbehandling) uppskattas till ca 280 mnkr. Drift- och kapitaltjänstkostnaderna kommer att belasta taxekollektivet och en föreslagen taxetrappa med taxeökningar på ca 8% år 2016 och 2017 samt knappt 10% år 2018 har tagits fram.

Bakgrund

Kommunfullmäktige i Stockholms stad har beslutat att ambitionsnivån ska höjas för matavfallsinsamlingen i syfte att öka tillgången på biogas i regionen samt nå det nationella insamlingsmålet om 50 % år 2018. Trafikkontoret fick i uppdrag i budget 2014 att ta fram ett inriktningsärende för etablering av en optisk sorteringsanläggning och en förbehandlingsanläggning, den senare tillsammans med Stockholm Vatten AB. För att minimera kostnaderna och miljöpåverkan är den geografiska placeringen av anläggningarna en viktig aspekt i ärendet. Intresset från privata aktörer i att investera i anläggningarna skulle även beaktas.

Ärendet

En förstudie har utförts på initiativ av TK/Avfall, Stockholm Vatten och Fortum Värme, och är en studie av möjliga tekniska lösningar, möjliga lokaliseringar och möjliga ägandeformer för en anläggning för sortering och biologisk behandling av matavfall från Stockholms Stad. Grontmij har varit oberoende tekniska konsulter. Den ursprungliga huvudfrågan kring lokalisering av sorteringsanläggning vidgades till att även inbegripa frågor om lokalisering av förbehandling och rötning samt teknikfrågor vilka bedömdes vara relevanta att belysa redan i detta ärende. Detta delvis på grund av att planerna på att leda om Brommaverkets flöden till Henriksdal blev beslutade först efter igångsättandet av arbetet med detta ärende. Den planerade nedläggningen av Brommaverket har stor inverkan på teknikutveckling och framtida behandlingskapacitet för tillkommande matavfallsmängder i Henriksdalsverket och därmed det framtida behovet av ytterligare rötningsskapacitet. Förstudiens avgränsning, inriktning och resultat har stämts av kontinuerligt i arbetsgrupper bestående av representanter för de tre organisationerna. Indata till olika beräkningar har likaså öppet redovisats för olika förslag och stämts av i dessa arbetsgrupper. En kompletterande objektiv och generell jämförelse av olika tekniska aspekter kring val av rötningssmetod; så kallad våt eller torr rötning har på uppdrag av Stockholm Vatten genomförts av konsulter hos Ramböll. Resultaten från dessa bägge studier ligger till grund för förslagen i detta inriktningsärende.

Utifrån det faktum att staden äger och disponerar mark i direkt anslutning till Högdalenverket och för att kunna minimera transporterna och därmed kostnaderna och miljöpåverkan är en lokalisering i Högdalens industriområde den bästa, antingen på stadens egen mark eller på Fortum Värmes mark.

Fyra möjliga scenarier för utbyggnad har utretts för behandling av matavfallet. Sortering används som samlingsbegrepp för mottagning, sortering och förbehandling i scenariobeskrivningen. Scenarierna är:

- Sortering i Högdalen och våt rötning i Henriksdal
- Sortering och våt rötning i Högdalen
- Sortering och torr rötning i Högdalen
- Sortering och liten torrötning i Högdalen, våt rötning i Henriksdal

Scenarierna är lika så tillvida att sortering och förebehandling sker vid Högdalenverket. Skillnaden består i var och hur rötningen sker.

Ägandeformer har studerats främst i avseende på hur LOU påverkar i de olika ägandeformerna. Även konsekvenser för driftkostnader och lönsamhet har studerats.

Logistik och placering av anläggningar

För att sortera ut matavfallet med hjälp av märkta påsar (optiskt eller med RFID eller liknande) kommer *sorteringsanläggningen* hantera en stor mängd påsar varav det stora flertalet inte är matavfallspåsar. I fallet där sortering sker i två fraktioner, matavfall och restavfall, kommer det som inte är utsorterat som matavfall att vara sådant avfall som ska gå till förbränning. Att då lägga sorteringsanläggningen i anslutning till kraftvärmeverket i Högdalen är logiskt med avseende på transporter och allmän logistikhantering. Den tänkta placeringen i anslutning till Högdalenverket är också en av få lokaliseringar, om möjligt den enda, inom Stockholms stad som har tillräckligt skyddsavstånd till befintlig bebyggelse. Den tänkta sorteringsanläggningen skulle hantera ungefär hälften av stockholmarnas hushållsavfall i påse, det vill säga ca 120 000-150 000 ton per år. Vid en placering i anslutning till Högdalenverket kan de påsar som ska gå till förbränning (80-90% av antalet inkommande påsar) transporteras med transportband eller liknande från sorteringen direkt till mottagningsbunkern i förbränningsanläggningen. Stockholms stad har dessutom handlat upp Fortum Värme och Högdalenverket för förbränningskapaciteten för hushållsavfallet även fortsättningsvis år 2015-2023.

När det gäller *förbehandlingsanläggningen* så kan den ur transport- och logistikhänseende lämpligen ligga i anslutning till antingen sorteringsanläggningen eller rötningsanläggningen. Ligger den i anslutning till rötningsanläggningen slipper man transportera det vatten som eventuellt, beroende på teknikval, får tillsättas i förbehandlingen. Förbehandlingen genererar en hel del rejektmaterial (påsar, förpackningar och felsorterat) som ska gå till förbränning. Ligger förbehandlingsanläggningen även den i anslutning till en förbränningsanläggning kan rejektmaterialerna också transporteras med transportband eller liknande direkt till förbränningen, samtidigt som värme i form av fjärrvärme och/eller ånga från förbränningsanläggningen finns tillgängligt och kan användas till värmekrävande processer som exempelvis hygienisering. Dessutom kan frånluften från såväl förbehandlingsanläggningen som sorteringsanläggningen ledas in som förbränningsluft i förbränningsanläggningen för att på så sätt påtagligt minimera risken för luktproblematik.

Utformningen av de föreslagna anläggningarna har beaktat att en rangeryta om 25 meter krävs framför sorteringsanläggningen. Bilarna kör in i mottagningshallen och tippas avfallet i tippfickor. Mottagning av organiskt fast avfall som ej kommer i märkt påse sker egna tippfickor interagerade i sorteringsanläggningen. Förbehandling av utsorterade och mottagna organiska fraktioner är integrerad i sorteringsbyggnaden. Det brännbara materialet går rakt genom anläggningen och transporteras gemensamt med rejekt från förbehandlingen med en transportör från sorteringsanläggning till befintliga pannors bränslebunker, ca 150 m.

I de för staden nu aktuella alternativen, där även Stockholm Vattens planer för nedläggning av Bromma reningsverk och utveckling av Henriksdals reningsverk vägs in, bedöms det realistiskt att bygga en förbehandlingsanläggning i berget i Henriksdal. Det är oavsett om

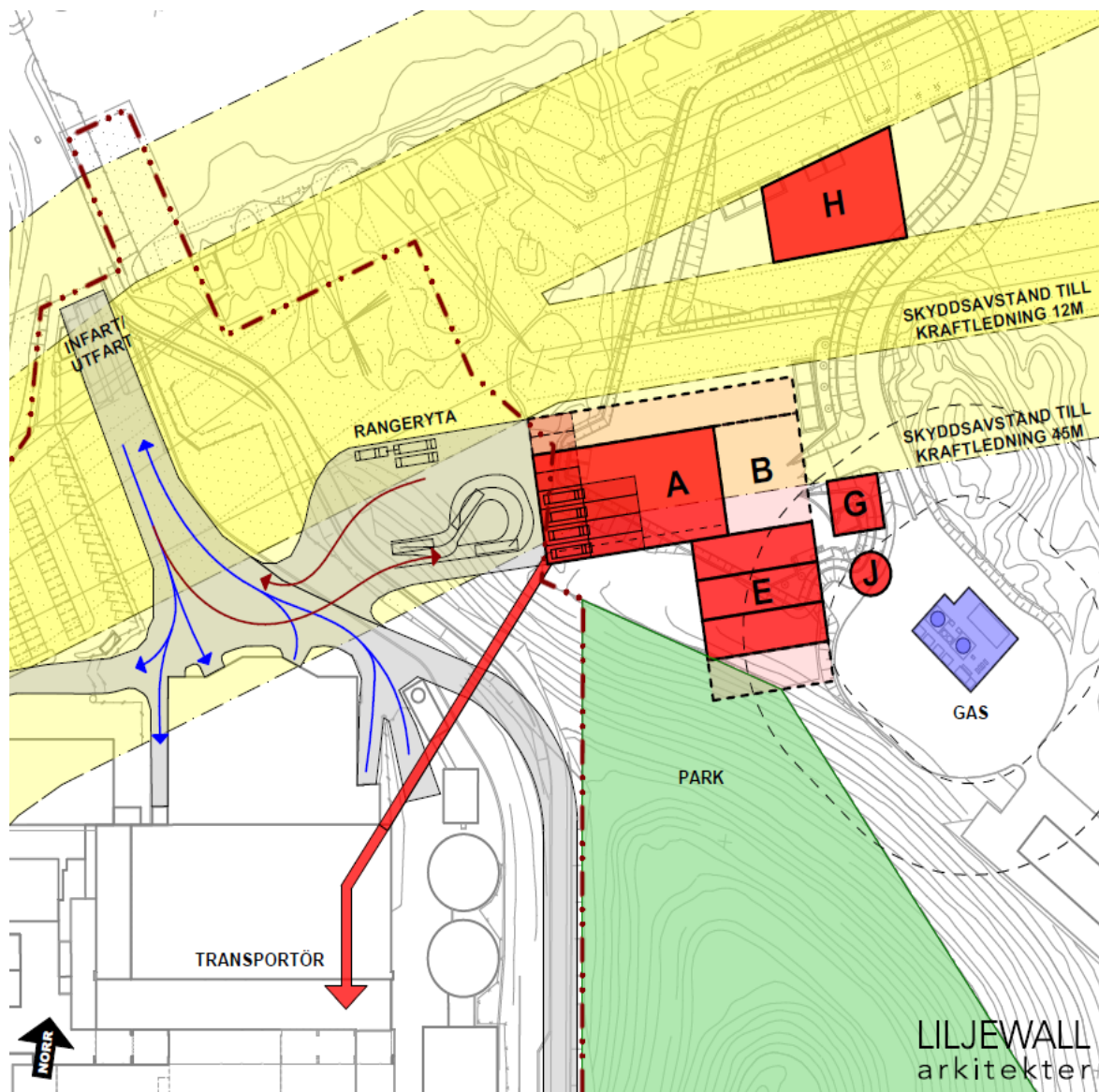
det bedöms få plats eller ej dessutom betydligt dyrare att spränga ut och bygga i bergrum än på annan normalbeskaffad mark.

Tillgängliga ytor

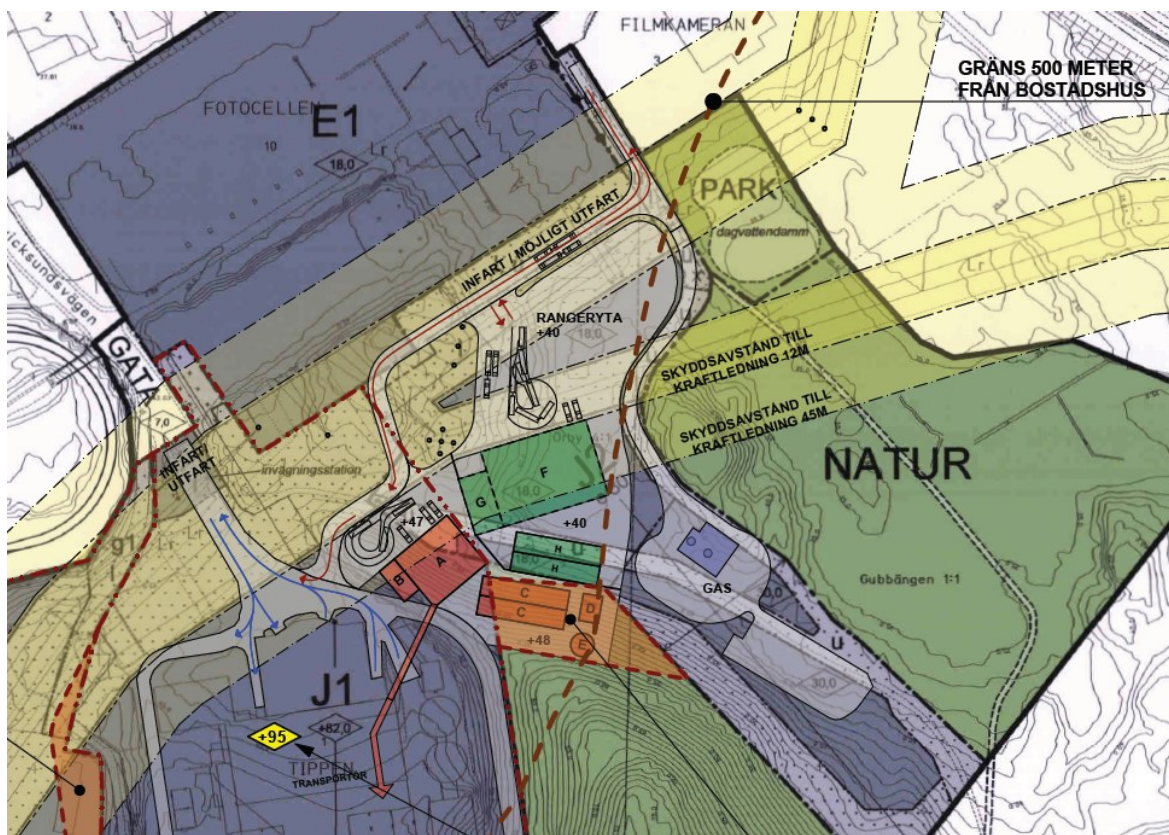
Stadens tillgängliga mark på fastigheten Tippen 4 gränsar till Fortums tomt för Högdalenverket på Tippen 1. Stadens tomt är i detaljplanen avsedd för just en förbehandlingsanläggning för matavfall. För närvarande bedrivs en mottagning för trädgårdsavfall, ÅVC Trädgård på tomten. Efter tidiga kontakter med exploateringskontoret bedöms det även vara möjligt att i viss utsträckning utöka stadens tomt österut, då naturmarken närmast vägen där inte bedöms vara särskilt skyddsvärd.

Rangerytor och till- och utfartsvägar kommer att behöva samordnas med Fortum Värme för att på bästa möjliga sätt anpassa logistiken till de flöden och verksamheter som finns och som kommer finnas i området kring Högdalenverket. Sannolikt kommer vissa av Fortums befintliga rangerytor att behöva delvis tas i anspråk till logistikytor för mottagning till de nya planerade anläggningarna. Det kommer att vara viktigt att ha Fortum med sig i den fortsatta projektplaneringen inte minst i detta avseende. Dessutom kommer sannolikt en fjärrvärmeledning att behöva flyttas för att få plats med de planerade anläggningarna.

Svenska Kraftnät disponerar i dagsläget ytor i området för kraftledningar, stolpar och stationer, framförallt norr om ytan för de planerade anläggningarna. I samband med pågående omdragningar och markförläggningar av vissa ledningar inom Svenska Kraftnäts projekt kallat Stockholms ström kan luftledningar som passerar det aktuella området på stadens mark komma att skrotas. Tidshorisonten bedöms dock till först efter år 2020.

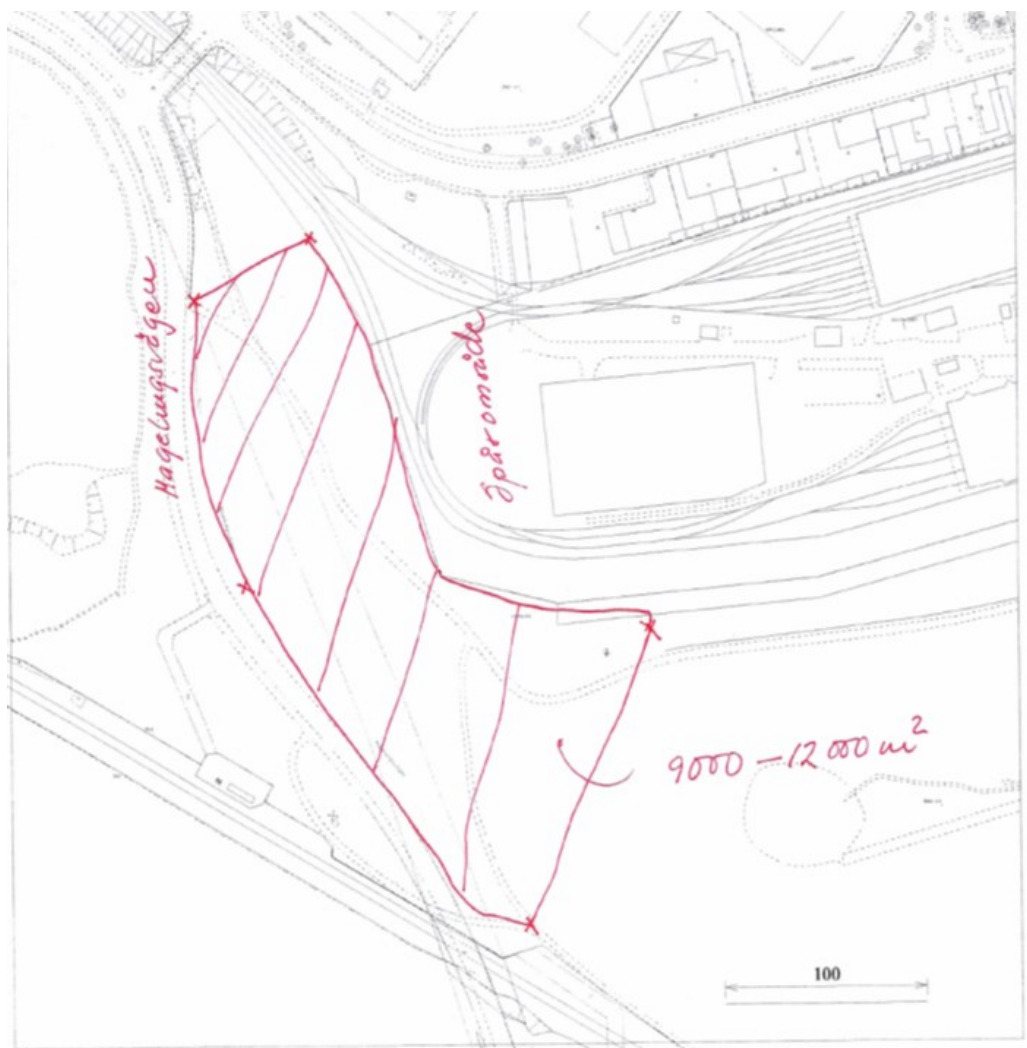


Röda byggnader A och B visar möjlig utformning av föreslagen sorterings- och förbehandlingsanläggning (A sortering enbart Stockholms matavfall, B även ytterligare matavfallsmängder och sortering av tre förpackningsslag). Denna skiss visar även på möjligheterna att inom området även rymma rötning, slamlager, gasupgradering (E, G, H, J). Kraftledningen över området är den som eventuellt kan försvinna efter ca år 2020.



Alternativ skiss som visar Stockholm Vattens planerade anläggningar, gröna, för sortering och förbehandling, F och G, samt möjlig utbyggnad för framtida rötning H. Alternativa ytor för rangering och utlastning norr om anläggningarna redovisas i denna skiss samt även gränsen för 500 m från närmaste bostadshus.

En alternativ lokalisering som har diskuterats med exploateringskontoret är en tomt väster om Högdalenverket, ner mot Magelungsvägen. Stockholm Vatten AB lokaliserade tidigt denna yta som en yta möjlig för förbehandlingsanläggning av matavfall och kontaktade exploateringskontoret i detta ärende under hösten 2013. När nu sortering, förbehandling och kanske även framtida rötning istället samordnas inom stadens tomt öster om Högdalenverket skulle denna tomt vid Magelungsvägen kunna nyttjas till en framtida omlokalisering av ÅVC Trädgård. Även detta läge ligger nära ÅVC Vantör, så den goda logistiken för medborgarna som åker och lämnar sitt avfall skulle kunna i stort sett bibehållas. Skiss på det ungefärliga området invid Magelungsvägen som diskuterats i detta ärende, se nedan.



Skiss på området vid Magelungsvägen.

Mottagning

Dimensionering av mottagning och sortering av påsavfall sker utifrån hur avfallet inkommer och fördelas över dagen. Antal bilar som kommer in under tiden för toppbelastning styr antalet mottagningsfickor för att inte få kö vid tippfickorna. Total bunkervolym ska kunna hantera nettovolymen av det som tippas och det som arbetas undan i sorteringen utan att avfall ackumuleras över tid. Kapaciteten i sorteringen styrs av att avfall inte ska ackumuleras i bunkern över ett dygn.

Initialt har anläggningen dimensionerats för sortering i två fraktioner, det vill säga matavfall och restavfall. Den totala volymen avfall vid insamling av ytterligare fraktioner som papp, metall och plast ger en uppskattad ökning av den totala inkommande volymen med cirka 10-20% (vikt). Detta påverkar mottagningens samt sorteringens kapacitet samt yta för att hantera utsorterat material. Det bedöms vara klokt att i detta läge vara flexibel för att kunna ta emot även dessa fraktioner, inledningsvis från exempelvis Norra Djurgårdsstaden. Antingen genom att bygga ut sorteringen för fler fraktioner redan från början eller att utforma anläggningen på ett sätt som enkelt möjliggör framtida utbyggnad för sortering av fler fraktioner.

Avfallet kommer in till anläggningen i bilar och tippas i mottagningsfickor och lagras i bunker för kontinuerligt matning till sortering via band eller skruvar. Fickorna dimensioneras för att hantera den ackumulerade maximala volymen avfall i förhållande till bortarbetad volym. Principen är att ta emot material i flera fickor för att undvika köer vid tippning. Det kommer maximalt 1 bil var tredje minut i fallet 180 000 ton avfall/år (sortering av matavfall samt tre förpackningsfraktioner) och 1 bil var femte minut vid 120 000 ton avfall/år.

Organiskt avfall som inkommer till anläggningen i annan form är matavfall i papperspåsar från hushåll, källsorterat matavfall från restaurang och storkök i kärl eller säck, förpackat livsmedel från butiker och grossister. Mottagningen består av två till tre tippfickor, beroende på anläggningskapacitet. Fickorna har exempelvis skruv i botten för en första bearbetning och malning av avfallet. Denna del kräver särskild omsorg för hantering av luktolägenheter. Mottagningshallen är därför försedd med portar som stängs innan avfallet tippas i fickan. Fickorna är försedda med en lucka som kan öppnas av lastbilschauffören när porten är stängd. Lokalen är försedd med punktutsug samt håller ett undertryck för att minimera risken för att lukt tränger ut när porten öppnas. Fickornas mottagningsvolym är vardera 60m³ och är anpassade till de förväntade avfallsmängderna. I mottagningshallen finns spolposter för tvätt av container och sopbilars insida. Vatten rinner direkt ner i mottagningsfickan eller via spolrännor till pumpgroppen. Spolvattnet recirkuleras i processen.

Sortering

Sortering av påsavfallet kan ske med olika tekniker. De som studerats inom ramen för detta ärende är optiskt sortering med olikfärgade påsar samt sortering med RFID-teknik, det vill säga sortering med hjälp av identifiering av påsar med radiofrekvenser.

Optisk sortering har för närvarande två leverantörer i Sverige, dels Envac Optibag och dels SpiralTrans. RFID-sortering har en nordisk leverantör, MariMatic/MetroSense.

Insamlingsbilarna tömmer avfallet i tippfickor med skrapgolv eller vandrande golv. Golven har till uppgift att förflytta påsarna till bandtransportörer eller skruvar som lyfter påsarna till sorteringen. Lyftet sker i ett stort steg eller i flera steg för att glesa ut påsarna så att de ligger med distans. Den optiska sorteringen sker sedan med hjälp av sensorer som läser av färgen på påsen. När rätt färg läses sorteras påsen ut. Detta sker på olika sätt beroende på leverantör. Antingen öppnas en falllucka för det material som ska sorteras ut eller så slås påsen av bandet. Resterande påsar går vidare för utsortering av ytterligare fraktioner alternativt till transport till förbränning. Vid sortering av ytterligare fraktioner förlängs spiralerna med 2,5 meter/fraktion och för Optibags system tillkommer fler avslagare per linje. Kapaciteten i sorteringen är normal 8-10 ton/timme och linje. Antalet linjer anpassas efter inkommande mängder avfall och fraktioner som ska sorteras ut.

RFID-sorteringen ser något annorlunda ut, men utför i princip samma jobb. MetroSense-systemet bygger på identifiering med hjälp av radiofrekvenser. RFID står för RadioFrekvensIDentifiering. Brukaren förser varje påse med en ”tag”, ett litet klistermärke, som innehåller ett litet mikrochips samt en antenn av aluminium. Materialåtgången för ”taggarna” är mycket liten och distribution sker med post till varje hushåll. Varje ”tag” kodas med en unik kod innan den skickas till respektive hushåll, när ”taggen” sedan scannas på sorteringsanläggningen kan varje påse spåras.

Mottagning sker i bunker och avfallet transporteras vidare för stigning till sortering. Hastigheten ökas på banden för att påsarna ska glesas ut till rätt avstånd. Varje linje har flera ”scanners” för att kunna hantera det fall då flera påsar märkta för samma utsortering kommer efter varandra. Utsorterad fraktion respektive restfraktionen lämnas vid olika punkter. Vid sortering av fler fraktioner bygger man på med flera ”scanners”. Sorteringen sker med industrirobotar som är driftsäkra och byggda för att användas i utsatta miljöer. Efter att påsen passerat RFID-scannern, plockar roboten påsen och lägger den i respektive fraktion.

Förbehandling

Tekniken kring förbehandling av matavfall kan bedömas som mogen men under utveckling. Idag finns flera anläggningar där driftresultat kan erhållas vilka har legat till grund för antaganden i förstudien. Förbehandlingen har i detta ärende förutsatts utformas för att erhålla en hög kvalitet på rötresten, exempelvis minimala mängder synlig plast och annat rejektmaterial. Förbehandlingen dimensioneras efter inkommande mängder fast matavfall för drift i två skift. Vid införandet av fler skift kan kapaciteten ökas vid anläggningen. Förbehandlingen utformas med avseende på efterföljande rötningsteknik och avsättning av rötrest.

Förbehandlingen vid våt rötning har som uppgift att under tillsättning av spädvatten producera en slurry med avsedd TS-halt om 10-15 %. Materialet är, efter hygienisering, färdigt för rötning och ska vara tillräckligt fritt från föroreningar för att inte störa rötprocessen och uppfylla de krav som ställs på rötresten för att möjliggöra återföring till åkermark.

Organiskt avfall som ej samlats i märkta påsar homogeniseras i mottagningsfickorna under ca 10 minuter för att öppna storsäckar och säkerställa en kontinuerlig matning till

grovkvarnen. Kvarnens uppgift är att sönderdela för stort material, öppna påsar och krossa eventuellt fruset material. En magnetavskiljare vid kvarnen avlägsnar metallföremål som bestick och dylikt innan avfallet matas in i separatorkvarn där spädvatten tillsätts.

Vid utformningen av förbehandlingen har gällande krav i certifieringen SPCR 120 beaktats och ligger till grund för utformning. Förbehandling är anpassad för att säkerhetsställa att rötresten ska vara fri från synlig plast.

Det avfall som kommer i märkta påsar passerar först en påsripare för att avlägsna plastpåsen och sedan passerar det en grovkvarn med magnetavskiljare. Därefter förenas de båda strömmarna för gemensam bearbetning i separatorkvarn. I separatoren tillsätts spädvätska och det organiska materialet finfördelas och pumpas därefter till bufferttanken. Som spädvätska används vatten. Rejekt från separatoren består mestadels av plast, i huvudsak från påsar och förpackningar. Separerat rejekt matas ut för transport tillsammans med övrigt brännbart avfall från sorteringsanläggningen till befintliga pannors bränslebunker.

Efter bearbetning av den organiska fraktionen i separatorkvarnen lagras slurryn i en bufferttank så att rötammaren kan matas kontinuerligt utan att förbehandlingen är i drift. Beroende på val av inkommande material och avsättning av rötresten kan slurryn hygieniseras, vilket innebär att slurryn värms till 75 grader som ska hållas under en timme. Då hygienisering används säkerställs en kontinuerlig matning av rötammare genom att använda tre tankar. När tank 1 är under fyllning, har tank 2 värmeållning i minst en timme och från tank 3 pumpas slurryn till tankbil för transport rötammaren. Med en värmeväxlare sänks temperaturen i utgående slurry till ca 40 grader. Överskottsvärmen används för att höja temperaturen av inkommande slurryn före hygienisering.

Rötning

Produktionstekniken för rötning av organiska material har utvecklats sedan 1800-talet och har i Sverige använts sedan 1960-talet vid reningsverken och är alltså våt.

Rötningstekniken utvecklas ständigt såväl mekaniskt som i själva processen. Teknik och processutveckling har under 2000-talet pressat priserna på utformning av våt rötning. Teknisk utveckling inom förbehandling har också gjort nya substrat möjliga och medfört förbättrad gasutvinning.

Torr rötning har sitt ursprung inom behandling av organiskt avfall där stort fokus varit på rötresten som nyttjas för till exempel jordtillverkning via kompostering. Processen är speciellt lämpligt för rötning av substrat med hög torrsbstans som till exempel visst matavfall, trädgårdsavfall och stallgödsel med mera. Gränsdragningen mellan våt och torr rötning sker normalt vid en torrsbstanshalt i rötprocessen kring 15-20 %.

Utlastning och transport

Utlastning av förbehandlat matavfall sker genom pumpning till bufferttank, varifrån lastning och uttransport till rötningensanläggning sker med tankbil. Vid rötning i Henriksdalsanläggningen beräknas i storleksordningen 3000 tankbilstransporter per år

krävas mellan Högdalen och Henriksdal. Eventuellt behöver någon form av bufferttank även anläggas vid mottagningen i Henriksdal. Alternativt utökas buffertlagret i Högdalen.

Ägarstruktur, tänkbara varianter

Helägt av staden (SVAB Avfall)

Enkelt alternativ. Staden (bolaget) har rådighet över hela matavfallskedjan; från hushållen, via behandlingsstegen fram till biogasproduktion och försäljning av fordonsgas. Drift kan ske i egen regi eller handlas upp för sig, likt exempelvis ÅVC:erna idag, där staden äger anläggningarna men handlar upp driften.

Helägt av extern part

Enkelt alternativ. LOU-upphandling för alla led, vilket innebär att avfallet inte kan styras till anläggningarna i Högdalen på annat sätt än indirekt påverkan via upphandlingskriterier.

Partnerskap eller samägande i någon form

Ett mer komplicerat alternativ. Dock troligen krav på LOU-upphandlingar i alla kedjans värdeled.

Syftet med ett partnerskap eller samägande mellan staden och extern aktör är i huvudsak att dela på investeringskostnader och att garantera affärsmässigheten i verksamheten med en extern affärsdrivande aktör som partner.

För att utreda möjligheten för staden att i ett samarbetsförfarande ändå behålla rådigheten över hela kedjan, har stadens stadsjurister och expertis hos branschorganisationen Avfall Sverige konsulterats. Nedan redogörs i korthet för de generella bedömningar kring detta som har gjorts av den juridiska expertisen.

I normalfallet skulle ett dylikt samarbetsförfarande kring de aktuella anläggningarna automatiskt leda till att staden behöver göra LOU-upphandling (Lagen om offentlig upphandling) för sortering och förbehandling. Det är i det läget inte säkert att just anläggningen i Högdalen skulle vinna en sådan upphandling. Det bedöms vara i princip omöjligt enligt LOU att kunna kringgå kravet på upphandling vid ett dylikt samarbete. Dessutom kan det även vara tveksamt ur kommunallagens perspektiv. Om Stockholm Vatten Avfall AB skulle ingå ett partnerskap med en extern privat aktör kan man fråga sig om det skulle vara förenligt med kommunallagens 2 kap. 7 § eller om ett sådant partnerskap skulle anses innebära att kommunen bedriver näringsverksamhet genom att samutnyttja resurserna i anläggningen.

Anläggningsutformning, olika scenarier

Sortering och förbehandling i Högdalen och våt rötning i Henriksdal

Detta alternativ kombinerar fördelarna med den nya anläggningens placering i Högdalen med effektivt resursutnyttjande av outnyttjad rötningskapacitet i Henriksdalsanläggningen. Investeringar i rötningsanläggning inte nödvändiga i dagsläget. Negativt dock med rötning på annan plats än sortering och förbehandling med avseende på mängden transporter. I fallet med våt rötning, som här, tillkommer det faktum att det är mycket vatten som transporteras mellan anläggningarna. Henriksdals rötningsanläggning har idag, och verkar

planera att fortsättningsvis ha, tillstånd för att ta emot maximalt 100 000 ton avfall per år (s.k. B-anläggning). Med tillkommande mängder från nedläggningen av Brommaverket och utsorterat matavfall från den planerade anläggningen i Högdalen kommer denna gräns på 100 000 ton att överskridas inom några år.

+ (pluslista)	- (minuslista)
<ul style="list-style-type: none"> - utnyttjar befintlig överkapacitet avs. rötning - inget initialt investeringsbehov i röttningsanläggning - beprövad rötningsteknik för ”rent” matavfall (d v s utan trädgårdsavfall inblandat) - redan planer på att gå över till effektivare rötning (termofil) 	<ul style="list-style-type: none"> - risk överskrida miljötillståndets tillåtna mottagningsmängder - risk för kapacitetsproblem och dålig utrötning med dagens teknik (mesofil) - svårt avsätta rötresten till jordbruk (samrötning med avloppsfraktion) - röttningsprocessen relativt känslig för plastrester och annat rejekt - bedöms vara det dyraste/minst lönsamma alternativet i förstudie (dock med osäkra variabler framförallt avseende ansatta gaspriser och mottagningsavgifter i Henriksdal)

Sortering, förbehandling och våt rötning i Högdalen

I detta alternativ uppförs en röttningsanläggning med traditionell våt teknik i anslutning till den planerade anläggningen för sortering och förbehandling av matavfall i Högdalen. Med detta upplägg kommer röt-kammaren enbart hantera matavfall, varför avsättningen av rötrest till jordbruk bedöms vara lättare att uppnå, med bättre total miljönytta av det utsorterade matavfallet till följd.

+ (pluslista)	-(minuslista)
<ul style="list-style-type: none"> - beprövad rötningsteknik för ”rent” matavfall (d v s utan trädgårdsavfall inblandat) - rötning enbart av matavfall (ej någon avloppsfraktion) ger en rötrest som i dagsläget lättare kan komma ut på jordbruksmark 	<ul style="list-style-type: none"> - utnyttjar ej befintlig överkapacitet avs rötning i Henriksdal - röttningsprocessen relativt känslig för plastrester och annat rejekt - bedöms vara det näst dyraste/näst minst lönsamma alternativet i förstudie (dock med osäkra variabler framförallt avseende ansatta gaspriser och mottagningsavgifter i Henriksdal)

Sortering, förbehandling och torr rötning i Högdalen

I detta alternativ uppförs en röttningsanläggning med torr teknik i anslutning till den planerade anläggningen för sortering och förbehandling av matavfall i Högdalen. Denna typ av anläggningar är vanliga längre ner i Europa och har funnits där under lång tid. I Sverige finns i dagsläget bara en sådan anläggning. Dessa anläggningar är utformade för att ta emot ett avfall med TS-halter runt ca 15-35%, alltså i grova drag hälften så blött som det vi normalt stoppar in i en våt process i Sverige idag. I många länder där torr rötning tillämpas är det insamlade matavfallet uppblandat med trädgårdsavfall och liknande varför det är svårt att prestandamässigt jämföra resultat med vår typ av insamlat ”rent” matavfall. Det finns inga referensanläggningar i drift som rötar vår typ av matavfall. Förstudien har liksom den jämförande rapporten kommit fram till att ett torrare strukturmaterial sannolikt behöver tillsättas matavfallet för att den torra röttningsprocessen ska fungera optimalt. För svenska förhållanden skulle det sannolikt fungera bra med en tillsats av finfördelat trädgårdsavfall. Torr rötning sker antingen i stående tankar eller i liggande cylindrar med så kallat pluggflöde. Det är i dessa processer lättare att styra exakt hur länge materialet genomgår processen för att optimera utrötningen. I en våt process med kontinuerlig matning och avtappning är det hela tiden material som passerar systemet relativt outrötat. En torrare process med torrare rötrest ger upphov till mindre ytbehov för slamlagring och mindre transportmängd ut till jordbruksmark. Rötresten från torr rötning erhålls i en kväverik vätskefas och i en torrare fosforrik produkt, vilket skulle passa jordbruket bra. Den våta och den torrare fraktionen skulle även kunna blandas samman. Dock är dessa produkter nya för Sverige och i ett tidigt skede sannolikt inte helt oproblematisks dels att certifiera och dels få igång en avsättningsmarknad för inom jordbruket.

+ (pluslista)	-(minuslista)
<ul style="list-style-type: none"> - röttningsprocessen relativt okänslig för plastrester och annat rejekt - rötning enbart av matavfall och strukturmaterial (ej någon avloppsfraktion) ger en rötrest som sannolikt lättare kan komma ut på jordbruksmark - ger teoretiskt samma utrötning och gasmängd per enhet matavfall som våt rötning - yteffektivare än våt rötning - torrare material i hela processen ger mindre lagringsbehov och mindre transportmängder för rötrest - bedöms vara det billigaste/mest lönsamma alternativet i förstudie (dock med osäkra variabler framförallt avseende ansatta gaspriser och mottagningsavgifter i Henriksdal) 	<ul style="list-style-type: none"> - oprövad rötningsteknik för ”rent” matavfall - referensanläggningar saknas för vår typ av ”rent” matavfall (d v s utan trädgårdsavfall) varför siffror på drifteffektivitet enbart blir teoretiska (om än troligen bra uppskattningar) - behöver tillsats av finfördelat trädgårdsavfall eller annat strukturmaterial - utnyttjar ej befintlig överkapacitet av rötning i Henriksdal - rötrest av för Sverige ny typ kan vara problematiskt ur certifierings- och avsättningshänseende

Sortering och liten torrrotning i Högdalen, våt rötning i Henriksdal

Detta alternativ är egentligen en kombination av två av alternativen ovan där man utnyttjar överkapaciteten i Henriksdal, samtidigt som man redan från början satsar på att anlägga en mindre röttningsanläggning, modulärt utbyggbar, i Högdalen. Anläggningskostnaden för röttningsanläggningen blir sannolikt mindre om man tar in den redan från början. I övrigt för- och nackdelar likt de alternativ ovan som här kombineras.

Beredning av ärendet

Arbetsgrupperna för framtagandet av detta ärende har bestått av representanter från trafikkontoret Avfall, Stockholm Vatten samt Fortum Värme. Svenska Kraftnät har varit delaktiga i processen för att få fram förslag som ligger i linje med begränsningar som deras verksamheter i området kan innebära med avseende på spännings- och magnetfält etc. Även för att kunna fånga upp eventuella samordningsvinster och möjligheter som kan uppstå vid framtida förändringar av kraftledningar etc i området. Exploateringskontoret och stadsbyggnadskontoret har varit inblandade i frågor som rör planfrågor i området generellt och en framtida detaljplaneprocess i synnerhet. Kontakter med Länsstyrelsen har tagits för att diskutera olika möjligheter och former för en kommande miljötillståndsprocess för de planerade verksamheterna.

Bolagets bedömning

Sammanfattningsvis föreslås att Stockholm Vatten uppför en anläggning för mottagning, sortering och förbehandling av matavfall lokaliserad till stadens mark i anslutning till Högdalenverket och att matavfallet tillsvidare rötas i Henriksdalsanläggningen.

Att Stockholm Vatten själva uppför anläggningarna bedöms vara det enda realistiska alternativet för att kunna behålla rådkapaciteten över matavfallet i hela kedjan, vilket är en av huvudanledningarna till verksamhetsöverföringen av avfallsverksamheten till Stockholm Vatten-koncernen. I förstudiens räkneexempel visar sig dock ett helt privat ägande kunna vara mer ekonomiskt lönsamt, men osäkerheter föreligger i vissa ingångsparametrar, framförallt avseende ansatta gaspriser och mottagningsavgifter i Henriksdal.

Då överkapacitet avseende röttningskapacitet finns i Henriksdalsanläggningen och kapacitets- och kvalitetshöjande ombyggnadsarbeten redan är initierade där, bedöms det i dagsläget bästa alternativet vara att initialt röta matavfallet från de planerade nya anläggningarna i Högdalen i Henriksdal. I Henriksdal finns även redan utbyggd gasuppgradering och distributionsanläggning för fordonsgas. I det fortsatta planarbetet föreslås dock att mark reserveras även för en framtida röttningsanläggning, vilken kommer behövas den dag Henriksdalsanläggningen når sitt kapacitetstak. Teknikval bör utredas vidare och lämnas i detta skede öppet men belyses i tidigare avsnitt i ärendet.

Vidare föreslås att den nya anläggningen utformas för att möjliggöra en flexibel framtida utbyggnad till att kunna sortera ut även vissa förpackningsfraktioner. Detta utförs för att proaktivt kunna möta dagens och kommande utmaningar när det gäller att öka

effektiviteten i kretsloppen i samhället. I exempelvis Norra Djurgårdsstaden är avfallssystemet utbyggt med fokus på kretsloppstänkande och med människan i fokus. Där har exempelvis ett flexibelt sopsugssystem projekterats och börjat byggas med ett eget nedkast för förpackningar där man tar höjd för framtida teknikutveckling och strategier på området. En ny sorteringsanläggning i Högdalen skulle om den byggs ut för att hantera även förpackningar kunna ta emot exempelvis även plast-, papp- och metallförpackningar i olika färgade påsar från Norra Djurgårdsstaden och eventuellt fler områden på sikt. Det föreslås vidare att styrelsen uppdrar till verkställande direktör att ta fram tekniska och ekonomiska underlag, påbörja planarbete och tillståndsansökningar samt vidta de övriga åtgärder som är nödvändiga för att styrelsen i ett senare läge ska kunna besluta om ett genomförande av projektet.

Ekonomi

Trafikkontoret Avfall gjorde redan inom arbetet med att ta fram Handlingsplan för utökad matavfallsinsamling i Stockholm år 2011/2012 en uppskattning av investeringskostnaderna för uppförande av sorterings- och förbehandlingsanläggning och hamnade då på ett belopp på ca 230 miljoner kr för hantering av ca 120 000 ton per år. I förstudien framtagen i detta ärende har kalkyloffert hämtats in från olika leverantörer och dessa landar i samma härad, beroende på leverantör, teknikval, antal sorteringsfraktioner och anläggningens storlek. Bedömningen i dagsläget är att anläggningen kommer behöva hantera mellan 120 000 och 150 000 ton avfall per år vid sortering i en fraktion med matavfall. Skulle även tre förpackningsslag sorteras ut hamnar uppskattningen på ca 180 000 ton per år. Även om ingen utökad sortering av förpackningar kommer till stånd kan det vara klokt att ta höjd för 180 000 ton per år, då det enligt prövade rättsfall anses tillåtligt att ta emot 20% externt material även för en kommunal anläggning. En anläggning för 180 000 ton per år skulle således kunna drivas något mer ekonomiskt lönsamt än en mindre. En anläggning för 180 000 ton per år, med sortering av en fraktion (matavfall) men utbyggbar för ytterligare tre fraktioner (plast-, papper-, metallförpackningar) bedöms i framtagen förstudie hamna på ett investeringsbelopp på 280 miljoner kr.

Driftskostnader för sortering med en fraktion för matavfall, förbehandling och transport av slurry till Henriksdal, inklusive rötresthantering bedöms hamna på ca 20-25 miljoner kr per år. Relativt stor osäkerhet dock i siffran för rötresthantering beroende på avsättning och ambitionsnivå avseende rötreståterföring till jordbruk.

Trafikkontoret fick i 2014 års budget i uppdrag att redovisa hur kostnadsökningen vid införande av optisk sortering av matavfall kan fördelas ut under några år. I tabell nedan visas förslag på hur en utjämning under åren 2016 – 2019 kan utformas. Förslagen bygger på att under 2016 ökas taxan med 20 mnkr i alternativ A respektive 16 mnkr i alternativ B och återförs under 2017 och 2018 i olika proportioner. Enligt Avfall Sverige visar rättsfall att ett överuttag på upp till 5 % är möjligt att göra för liknande insatser.

Förslagen har ingen effekt på taxan 2015 utan kontoret återkommer i frågan inför taxa 2016.

Utan omfördelning	2015	2016	2017	2018	2019
Taxa, mnkr	502,7	520,8	585,6	662,5	675,2
Taxeökning	2,8%	3,6%	12,4%	13,1%	1,9%
Med omförd alt. A	2015	2016	2017	2018	2019
Taxa försl, mnkr	502,7	540,8	585,6	642,5	675,2
Taxeökn	2,8%	7,6%	8,3%	9,7%	5,1%
Omförd, mnkr	0	20	0	-20	0
Med omförd alt. B	2015	2016	2017	2018	2019
Taxa försl, mnkr	502,7	536,8	577,6	654,5	675,2
Taxeökn	2,8%	6,8%	7,6%	13,3%	3,2%
Omförd, mnkr	0	16	-8	-8	0

Tidplan

För att uppnå det tidsmässiga målet att komma igång med sorteringen i stor skala under 2018 har arbetet med miljö tillstånd och detaljplan initierats under augusti 2014. Arbetet med förprojektering bör påbörjas under hösten 2014.

Möjlig tidplan:

2014

Förstudie

Q1-Q3

Inriktningsbeslut SVAB/Fortum Värme, var för sig

Q3

Tillståndsansökan, samråd och utformning

Q3-

Markansvisning

Q4

Beslut om förprojektering

Q4

2015

Detaljplan, start av process, samråd

Q1

Tillståndsansökan, inlämning

Q2

Förfrågningsunderlag, klara

Q3

2016

Tillståndsansökan, beslut.

Q1-Q3

(ev. överklagan ger +1år)

Detaljplan, beslut

Q3

Investeringsbeslut

Q3

Upphandling, kontrakt

Q3

Byggtid

Q3-

2017

Byggtid

-Q3

Driftstart

Q4

2018

50% av matavfallet källsorteras

Q4

Identifierade risker

Ett antal risker för genomförandet är identifierade för vilka arbete med att minimera dessa redan är inlett och kommer att arbetas vidare med under projektets gång. Exempel på risker nedan.

Affärsrisker:

De affärsrisker som behöver hanteras kopplat till konceptutveckling av biogasproduktion av utsorterat matavfall är framförallt följande:

- *Investeringen betalar sig inte.* Detta kan orsakas av bristfälliga betalningsmodeller där konsekvenser av offentlig upphandling inte har identifierats och hanterats. Detta kan undvikas genom att nyttja fördelar i konceptet av befintlig infrastruktur, skalbarhet och upprätta fungerande betalningsmodeller
- *Dimensioneringen av projektet blir inte optimalt.* Aktörer i konceptet väljer inte en optimal storlek utan ser endast till Stockholms stads volymer. Hanteras genom att lyfta fram skalfördelar till beslutsfattare.
- *Biogaspriset faller p.g.a. konkurrens från andra bränslen.* Detta leder till sämre lönsamhet i projektet eftersom intäkter kommer främst från mottagningsavgifter för avfall och gasintäkt. Kan hanteras med kortare avskrivningstid av investeringen samt långa avtal på gas med slutkonsumenter (SL, taxi etc.)
- *Når ej samsyn avseende rötresthantering.* Hantering som ej anses miljöriktig kan leda till dålig publicitet alternativt att kostnader för återföring till åkermark blir högre än förväntat. Hanteras genom diskussioner mellan samarbetspartners för att nå samsyn avseende en fungerande systemlösning.
- *Vald teknisk lösning ej politisk gångbar.* Leder till omtag och förseningar i projektet. Hanteras genom att i tidigt stadiet beakta ett flertal alternativ som sedan jämförs med avseende på miljö, ekonomi och teknik.
- *Detaljplan.* Ansökan om detaljplan för att uppföra sorterings-, förbehandlings- och som option även rötningsanläggning bedöms kunna rymmas inom tidplan men risk för överklagande finns.

Tekniska och miljömässiga risker:

Förorenad mark

Under byggnation av anläggningen vid Högdalen kan förorenade massor påträffas i samband med mark- och anläggningsarbeten i och invid Högdalstoppen. Eventuella risker som kopplas till detta är förutom kostnader också arbetsmiljörisker och miljörisker för hantering på plats och bortskaffning av dessa massor.

Inkommande avfall

Inkommande avfall förväntas levereras som idag, med toppbelastning mellan kl. 10 till kl. 15. Tas mer material emot under kortare tid riskeras köbildning i mottagningen. Inkommer väsentligt större volymer än förväntat riskerar mängden avfall i bunkern att ackumuleras om inte sorteringen kan hantera en större belastning.

Överstort material och felsorterat material kan öka behovet av manuell hantering i mottagning och sortering.

Plast i rötrest och substrat

Källsortering av matavfall i plastpåse medför att plast måste avskiljas i förbehandlingen till den renhetsnivå som krävs för att inte störa rötprocessen eller avsättningsmöjligheten till åkermark.

Avsättning av rötrest på åkermark medför också att ingen synlig plast får finnas. Kraven på avskiljningen blir högre för våt rötning än för vissa torrötningstekniker där avfallet hanteras med mindre känslig teknik. Beroende på rötningsteknik ställs olika krav på förbehandlingen för att klara detta. Rötning av substrat i Henriksdal ställer stora krav på förbehandling för att avlägsna märkta påsar och plastförpackningar.

Återföring av rötrest

Förslaget till ny förordning om återföring av fosfor adresserar rötrest från biogasanläggningar och reningsverk. Förslaget presenterar skärpta krav på innehållet i rötrest, det vill säga minskade halter föroreningar, om den genomförs. Detta riskerar att öka kostnaderna för återföring på åkermark och minska intresset i lantbruket då givan rötrest måste minskas. Konsekvensen är då också att innehållet av näringsämnen minskar och transportavstånden för avsättning ökar.

Lukt

Risken för luktstörningar från hantering av avfall och särskilt organiska avfall medför att särskild omsorg för förebyggande av störning, tas i förbehandlings mottagning och processhall. Det är denna del av verksamheten som har störst risk att bidra till luktstörningar som kan påverka personal och omgivning.

Risken för luktstörningar hanteras förebyggande genom att installera punktutslug vid maskiner där bearbetning av organiska avfall sker. Mottagningsfickorna förses också med lucka som stängs när tömning ej sker och när avfallet bearbetas. Dessutom är mottagningshallen försedd med portar som stängs före tömning i fickan och ett undertryck hålls i lokalen för att lukt inte ska tränga ut.

Lukt i ventilationsluften i mottagningshall och processhall tas omhand antingen som förbränningsluft i pannan eller genom luktreduktion i kolfilter eller motsvarande.

Säckhantering

För att komma åt de stora mängderna avfall från Stockholms innerstad som idag hanteras i säck måste ny teknik tas fram för att avlägsna dessa säckar utan att förstöra de påsar som ska sorteras. Medel har sökts från Vinnova för att genomföra en innovationsupphandling kring detta och flera av marknadens aktörer har fått problematiken klar för sig för att kunna börja titta på lösningar.

Spännings- och magnetfält

Kan vara problematiskt i och med högspänningsledningarna över området, men bedöms vara möjligt att hantera av redan inkopplad expertis på området.

Miljö tillstånd

Viktigt med tidig och genomtänkt kommunikation för att undvika ”bad will” och onödiga överklaganden. Även viktigt hantera Henriksdals tillstånd med avseende på tillåten behandlingskapacitet etc.

SLUT