

Avdelning Projekt  
Enhet Projekt & Investering, PI  
Anna Folkesson

Styrelsen för Stockholm Vatten Avfall AB

---

## Projekt 385033 Högdalens Sorteringsanläggning – Genomförandebeslut

### FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

- att genomförandebeslut för projektet Högdalens Sorteringsanläggning till en kostnad av 805 MSEK godkänns
- att bemyndiga verkställande direktören att teckna avtal och göra erforderliga beställningar inom av styrelsen godkänd investeringsram
- att koncernstyrelsen och kommunfullmäktige föreslås godkänna genomförandebeslut för projekt Högdalens Sorteringsanläggning till en kostnad av 805 MSEK
- att besluten i ärendet justeras omedelbart

Krister Schultz  
Verkställande direktör

Jan Ekvall  
Avdelningschef  
Avdelning Avfall

### SAMMANFATTNING

Stockholms stad har beslutat att från och med år 2020 samla in och röta 70 % av stadens matavfall, motsvarande cirka 70 000 ton/år, i syfte att:

- Öka tillgången på förnybar fordonsgas för att minska emission av fossila växthusgaser (24 000-30 000 ton per år).
- Återföra växtnäring till lantbruket, speciellt ekologisk odling
- Utveckla den cirkulära ekonomin i staden.
- Stärka Stockholm Vattens viktiga och självklara roll i stadens långsiktiga klimat- och miljöarbete.
- I högre utsträckning uppfylla EUs avfallshierarki.

Under de senaste åren har Stockholm Vatten Avfall (och tidigare Trafikkontoret) därför genomfört ett stort antal utredningar och förstudier i syfte att klarlägga den bästa lösningen för att uppfylla målet för insamling och behandling av matavfall.

Resultatet visar att det mest fördelaktiga alternativet innebär att en anläggning för sortering, mottagning och omlastning av avfall uppförs i Högdalen. Omlastat matavfall transporteras därefter till externa avfallsrötningsanläggningar för behandling. Övriga utsorterade fraktioner återvinns (material och energi). Rötning av matavfall i egen regi enligt gjorda förstudier bedöms förenat med stora ekonomiska och miljömässiga risker. Behandling föreslås därför ske av upphandlad aktör.

Investeringskostnaden för den föreslagna anläggningen bedöms till 805 MSEK. Årskostnaden för att driva anläggningen bedöms uppgå till ca 163 MSEK/år med avgående poster om 40 MSEK för befintliga behandlingskostnader vid nuvarande anläggning.

Den föreslagna anläggningen och dess utformning medger att:

- Samtliga mål avseende behandling av matavfall kan uppfyllas
- Återvinning av 6 avfallsfraktioner (matavfall, restavfall, kartong-, plast-, och metallförpackningar samt tidningar) kan genomföras
- Stockholm Vatten Avfall ABs befintliga verksamheter kan fortsatt inrymmas i Högdalen (Biokol, ÅVC-Trädgård, ÅVC-Vantör)
- Stockholm Vatten Avfall AB har fortsatt full rådighet över avfallsbehandlingen via upphandlingskrav
- Stockholm Vatten Avfall AB främjar den regionala utvecklingen av avfallsrötning och biogasproduktion, vilket även bidrar till långsiktigt konkurrenskraftiga behandlingskostnader för matavfallet
- Framtida utveckling av rötning i egen regi är möjligt om förutsättningarna förändras i gynnsam riktning för sådan verksamhet
- En lägre taxehöjning för en fullt driftsatt anläggning år 2019, i relation till vad som anges i flerårsbudget 2017-2019, krävs

Därför föreslås styrelsen att uppdra åt bolaget att gå vidare med genomförande av Högdalens Sorteringsanläggning enligt vad som redovisas i ärendet.

## Innehåll

Sammanfattning .....	1
Ärendet .....	4
Bakgrund till ärendet .....	4
Mål och syfte .....	4
Projektets nya och förändrade förutsättningar .....	6
Redovisning och utvärdering av möjliga alternativ .....	8
Ekonomiska konsekvenser av de olika alternativen .....	11
Konsekvenser för miljön .....	14
Slutsats utvärdering .....	16
Rekommenderat alternativ .....	19
Miljötillstånd .....	19
Framtida möjlighet för rötning i egen regi .....	19
Organisation och ansvarsfördelning .....	19
Tidsplan .....	19
Ekonomi .....	20
Investeringskostnader .....	20
Årskostnad .....	22
Resultat av nuvärdeskalkyl .....	22
Effekter på avfallstaxan .....	23
Redovisning av kostnadsökning sedan inriktningsbeslut .....	23
Möjligheter till statliga bidrag .....	23
Risker .....	23
Uppföljning .....	26

## ÄRENDET

### BAKGRUND TILL ÄRENDET

Projektet syftar till att stödja stadens Vision 2040 om ett "Stockholm för alla" en tydlig helhetsbild för en socialt, ekonomisk, ekologisk och demokratisk utveckling i Stockholm. Detta projekt faller naturligt in under temat ett "Klimatsmart Stockholm" och bolagets vision "Tillsammans för världens hållbaraste stad" då en sorteringsanläggning ger alla stockholmare möjlighet att sortera ut sitt matavfall för biologisk behandling. Projektet är därmed en del av anpassningen av infrastrukturen till den växande staden vars befolkning beräknas uppgå till 1,3 miljoner år 2040.

Mot bakgrund av stadens mål att 70 % av stadens matavfall ska samlas in och behandlas biologiskt 2020 fattade styrelsen i augusti 2015 ett inriktningsbeslut att uppföra en anläggning för mottagning, sortering och förbehandling av matavfall i Högdalen. Inriktningen i beslutet är att matavfallet från anläggningen, efter förbehandling i Högdalen, rötas i Henriksdalsanläggningen. Vidare förordades det att den nya anläggningen skulle utformas för att möjliggöra en flexibel framtida utbyggnad för att kunna sortera ut även vissa förpackningsfraktioner. Investeringsramen för inriktningsbeslutet är 280 MSEK. Även förutsättningarna för att säkra mark i området för en framtida rötningsanläggning skulle undersökas.

Sedan inriktningsbeslutet togs har ett antal utredningar gjorts och förprojektering genomförts för att ta fram ett så bra underlag som möjligt för ett genomförandebeslut.

Sorteringsanläggningens utformning och placering har detaljstuderats och har behövts anpassas till nya förutsättningar i området. För- och nackdelar med matavfallsrötning i området har jämförts med upphandlad rötning av andra aktörer i regionen.

### MÅL OCH SYFTE

Målet med insamling och biologisk behandling av stockholmarnas matavfall är att på ett resurseffektivt sätt ta till vara växtnäringen och energin. Genom biogasproduktion erhålls en ökning av tillgången på förnybar fordonsgas. Därmed avhjälps den rådande gasbristen samt att större andel av fordonsgasen kommer från en förnyelsebar källa. Biologisk behandling av 70 % av Stockholm stads matavfall beräknas ge en minskad emission av fossila växthusgaser på upp till 24 000-30 000 ton per år. Genom återföring av rötresten som biogödsel återförs matavfallets näringsämnen, de ändliga resurserna fosfor, kalium samt kväve, till odlingsmarker.

Projektets mål stödjer såväl EU-mål, nationella och lokala mål samt Stockholm Vatten ABs ägardirektiv.

På EU-nivå råder den så kallade avfallshierarkin, där återvinning av matavfall till biologisk behandling föredras framför energiutvinning genom förbränning.

De nationella miljökvalitetsmålen och generationsmålet finns nedbrutna i etappmål. Etappmålen ska underlätta möjligheterna att nå dessa mål. 24 etappmål har antagits av regeringen för miljökvalitetsmålet begränsad klimatpåverkan samt inom områdena avfall, biologisk mångfald, farliga ämnen och luftföroreningar. Ett av etappmålen för att öka

resurshushållningen på avfallsområdet är *ökad resurshushållning i livsmedelskedjan*.

Etappmålet är formulerat som att: *Insatser ska vidtas så att senast år 2018 sorteras minst 50 procent av matavfallet från hushåll, storkök, butiker och restauranger ut och behandlas biologiskt så att växtnäring tas tillvara, och minst 40 procent av matavfallet behandlas så att även energi tas tillvara.*

Stockholms stads miljöprogram visar stadens ambitioner inom miljöområdet. Den 4 april 2016 antog kommunfullmäktige ett miljöprogram för perioden 2016–2019.

Miljöprogrammet innehåller sex miljömål och 30 delmål som staden ska uppfylla. Projektet stöder stadens miljöprogram på ett flertal punkter, framförallt dessa mål:

*1.1 Staden ska verka för att utsläppen av växthusgaser minskar till högst 2,3 ton per invånare till år 2020.* Här anges att samtliga stadens enheter aktivt bidrar till att fasa ut användning av fossila bränslen och arbeta för minskad energianvändning i byggnader, verksamheter och transporter.

*2.5 Fossil energi i transportsektorn ska minska.* Här framhålls att staden ska verka för en ökad biogasproduktion och en ökad andel biogas i fordonsflottan.

*4.2 Avfall som uppkommer ska tas omhand resurseffektivt.* Här anges att avfallet ska behandlas utifrån avfallshierarkin. Det innebär att mindre mängd avfall går till deponi och förbränning och mer till återvinning eller återanvändning. Avfallsmängden per person minskar och andelen matavfall till biologisk behandling ökar årligen. Samtidigt finns en stor potential att öka återvinningen ytterligare genom att utnyttja resurser effektivare och förändra konsumtionsmönster. Stadens mål är att år 2020 ska 70 % av det uppkomna matavfallet samlas in.

I stadens strategi för ett fossilbränslefritt Stockholm år 2040 är ett av delmålen att genom ökad biogasproduktion kunna erhålla en CO<sub>2</sub>-reduktion på 20 000 ton/år till år 2020. Projektet bedöms kunna uppfylla detta mål med viss marginal.

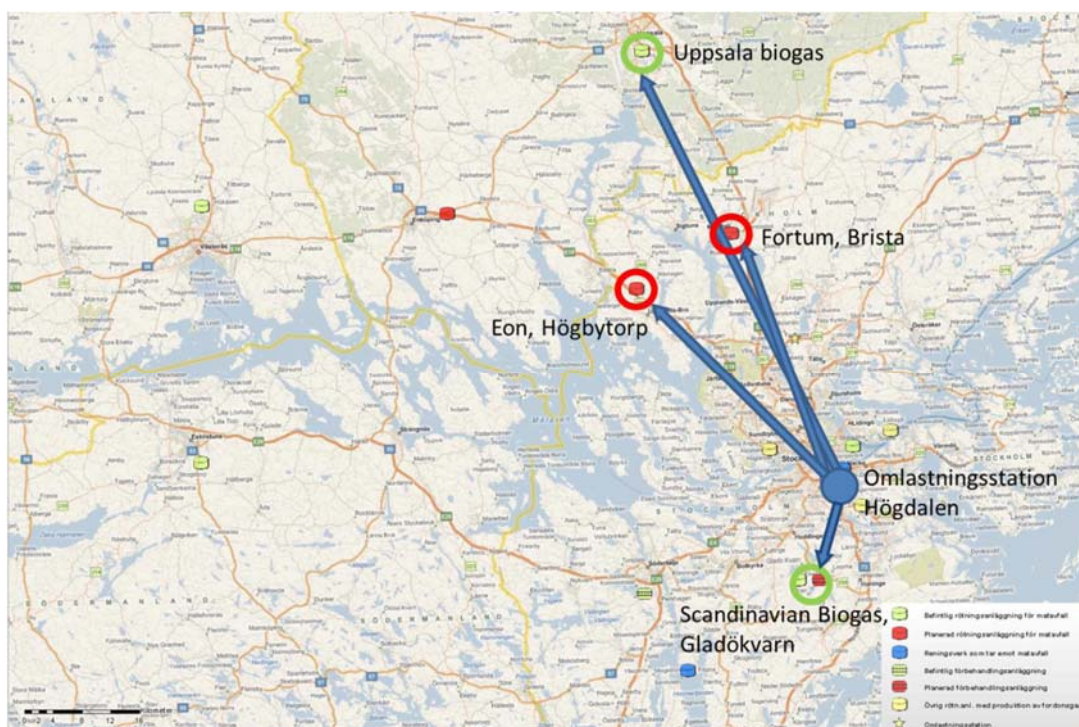
De ovan angivna målen är inarbetade, och i vissa fall förtydligade och utvecklade, i bolagets ägardirektiv för perioden 2016-2018. Särskilt kan där nämnas att bolaget ska:

- långsiktigt minska sin klimatpåverkan och sitt energibehov*
- *intensifiera arbetet med att minska matsvinn och öka matavfallsinsamlingen så att staden minst når målet om 70 procent matavfallsinsamling till 2020*
- *uppföra, utveckla och äga infrastrukturen för en optisk sorteringsanläggning för matavfallsinsamling*
- öka biogasproduktionen*

## PROJEKTETS NYA OCH FÖRÄNDRADE FÖRUTSÄTTNINGAR

Många av inriktningsbeslutets förutsättningar är fortfarande giltiga medan andra har förändrats och nya har tillkommit. Fortfarande gäller att Stockholmsregionen saknar den kapacitet för sortering av färgade påsar som är nödvändig för att komma vidare i att skapa förutsättningar för att samla in 70 % av Stockholmsregionens matavfall 2020. Detta innebär att det saknas förutsättningar att handla upp denna tjänst av externa aktörer. Stadens täta stadsstruktur kräver en mångfald av insamlingssystem för att nå alla stockholmarna. Insamling i färgade påsar kompletterar staden palett av insamlingssystem.

Fördjupade studier av system och processer för rötning av matavfallet har gett ökad kunskap om både utmaningar i tekniken, marknadsförutsättningar och risker. Inriktningsbeslutets inriktning att förbehandla matavfallet i Högdalen för att rötas i Henriksdals reningsverk har vid fördjupade analyser visat sig innebära höga investeringskostnader och ha negativa miljöeffekter. Nya beräkningar av slammängden från det ombyggda Henriksdals reningsverk visar att det inte utan betydande investeringar rymmer matavfallet från Högdalen. Det är också önskvärt att skilja rötningen av slam från matavfalls rötningen för att öka förutsättningarna att sluta kretsloppet genom att sprida rötresten på åkermark. Möjligheten att separatröta matavfallet i Högdalen alternativt handla upp rötningen av annan aktör har därför utretts vidare. Till skillnad från sortering av färgade påsar finns det kapacitet i regionen för rötning av matavfall hos extern aktör.

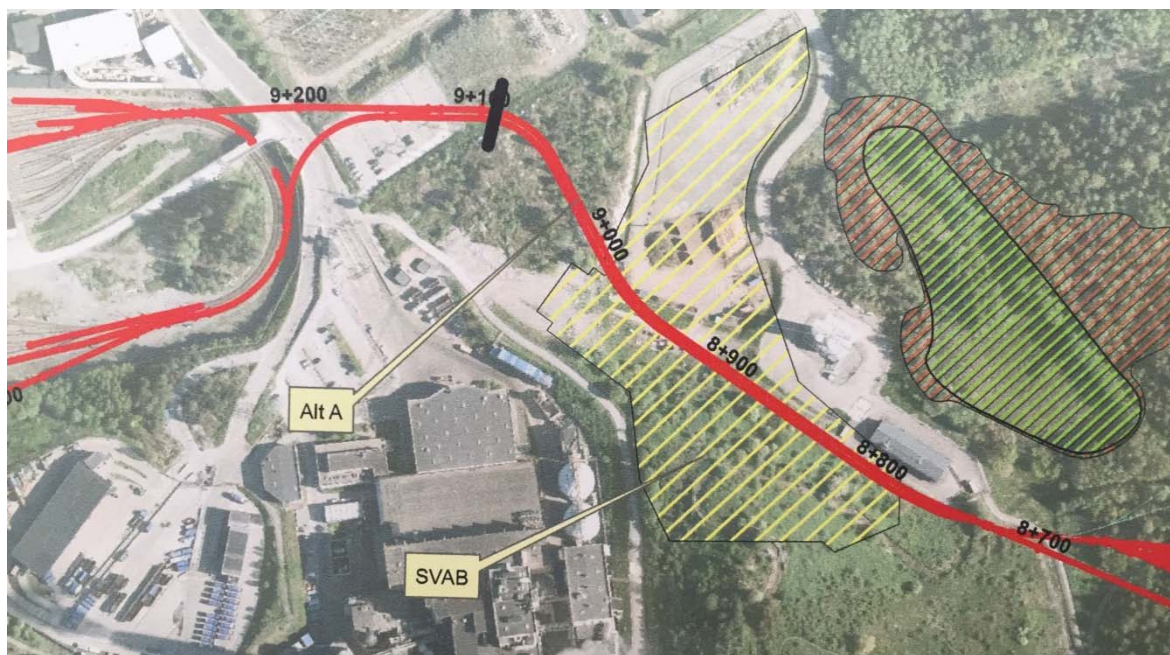


Figur 1: Befintliga möjliga externa röttningsanläggningar (i grönt) och projekterade framtida externa röttningsanläggningar (i rött)

En effektiv transport av matavfallet för rötning i extern anläggning förutsätter dock en ändring i anläggningens layout till att istället för en förbehandling omfatta en omlastningsstation.

Fördjupade studier och förprojektering av en sorterings- och röttningsanläggning visar att en sådan inte rymms inom det markanvisade området. Den främsta orsaken är nya förutsättningar

som följd av den planerade spårtunneldragningen för anslutning av grön linje från Hökarängen till Högdalens tunnelbanedepå, se Figur 2. Den tillkommande begränsningen av markanvändningen genom tunnelbaneutbyggnaden i kombination med de övriga begränsningar som finns inom området (lufthängda elkablar, säkerhetsavstånd till gasnät, Stockholms och Fortums anläggningar samt förorenade massor i Högdalstopparna), medför att den markanvisade ytan måste justeras för att möjliggöra ett byggande av anläggningen i Högdalen.



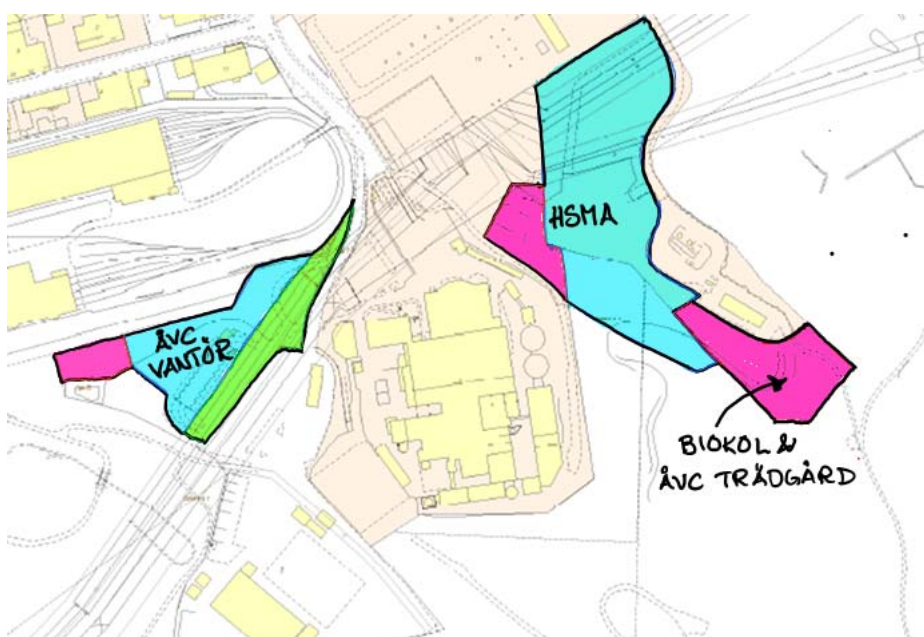
Figur 2: Planerad tunnelbanetunnel i rött i relation till markanvisning HSMA i gult streckat

Den lösning som arbetats fram i samarbete med Fortum och Staden och här föreslås är att Stockholm Vatten, tillsammans med Fortum Värme AB, samfinansierar en markförläggning av Svenska Kraftnäts kabelstråk från Snösättra till Ellevio ABs ställverk norr om projektet. En markförläggning av kabelstråket möjliggör för Fortum att frigöra en del av sin mark för sorteringsanläggningen. Med den nya placeringen undviks konflikten med tunnelbanans utbyggnad.

Markförläggningen beräknas, enligt av Svenska Kraftnät genomförd förstudie, kosta 100 MSEK och kostnaden fördelas mellan Stockholm Vatten och Fortum Värme. Kostnaden för Stockholm Vattens andel av markförläggningen finansieras av att anläggningens huvudbyggnad flyttas längre bort från den brantaste delen av Högdalstopparna och den förorenade marken. Den nya placeringen ger därmed en betydligt lägre kostnad för schakt- och markarbeten samt en påtaglig riskminimering då arbete i förorenad mark för med sig stora osäkerheter i kostnader och hantering.

Den markförlagda ledningsgatan och förskjutningen av anläggningen ger också Stockholm Vatten möjlighet att vidareutveckla sin verksamhet i Högdalenområdet med större tillgänglig yta för ÅVC Vantör samt tillträdesmöjlighet till helt ny yta för den omplacering av ÅVC Trädgård samt biokolsanläggningen som krävs när anläggningen byggs, se Figur 3.

Den utredning som initierats av regeringen angående insamling av förpackningsavfall har haft i uppdrag att föreslå hur det fysiska ansvaret för insamlingen från hushållen ska överföras från producenterna till kommunerna. Förslaget syftar till att alla hushåll får tillgång till mer lättillgängliga insamlingssystem så att mängderna insamlat avfall ökar och att en hög materialåtervinning därmed möjliggörs. Utredningen som var klar under våren 2016 har ännu inte lett till något beslut om förändrat ansvar. Genom att öka antalet utsorterade fraktioner i anläggningen med ytterligare fyra möjliggörs en utökad insamling via FNI (Fastighets Nära Insamling), vid ett eventuellt förändrat huvudmannaskap, vilket ger en bättre service och avlastar det befintliga ÅVS systemet. Oavsett av beslut om förpackningsansvaret ger projektet möjligheten att öka andelen avfall till materialåtervinning. Antingen genom överenskommelser med förpackningsinsamlingen en eller genom utsortering av andra fraktioner t.ex. textilier.



Figur 3: Helhet Högdalen med Stockholm Vatten ABs befintliga (blå) ytor, ytor som får utökat användningsområde (grön) samt framtida ytor (rosa) inritade för ÅVC Vantör, HSMA samt Biokol & ÅVC Trädgård.

## REDOVISNING OCH UTVÄRDERING AV MÖJLIGA ALTERNATIV

Med ovan beskrivna förutsättningar kan följaktligen följande alternativ för genomförande av anläggningen identifieras och jämföras med varandra. De innebär i huvudsak en jämförelse mellan rötning i egen regi eller rötning vid externa anläggningar. Alternativen sammanfattas nedan i Tabell 1. Samtliga alternativ inkluderar mottagnings- och sorteringsanläggning med sortering av sex fraktioner i Högdalen för vidare transport till upphandlade behandlingsanläggningar.

*Alternativ 1* innebär rötning i egen regi vid Högdalen. I det fall hela anläggningen skall uppföras direkt, med målsättningen drifttagande 2018, krävs att tomtens slänt tas i anspråk



för rötningssteget, d.v.s. stor schakt, höga kostnader och risker. Om rötningsanläggningen istället byggs efter 2022 kan den uppföras på tomtens norra del där yta kommer att frigöras när befintliga kraftledningar då flyttas, vilket innebär att slänten kan undvikas helt och hållet.

- o *Alt 1 A* Hela anläggningen byggs vid samma tidpunkt
- o *Alt 1 B* Sortering och förbehandling byggs först och kompletteras med rötningsanläggning vid senare tidpunkt (på tomtens norra del)

*Alternativ 2* innebär att allt insamlat matavfall transporteras för behandling vid externa rötningsanläggningar för matavfall i regionen, såväl fasta som flytande fraktioner. Avfallet omlastas för vidare transport vid en ny omlastningsstation i Högdalen.

Restaurangavfall samlas huvudsakligen i dagsläget in som fast avfall, med ca 30 % torrsubstanshalt (TS). Stockholm Vatten kommer dock att verka för att andelen kvarnat restaurangavfall ökar kraftigt på sikt. När mängderna kvarnat avfall blir större kan det bli intressant att röta denna fraktion i egen regi, inte minst för att undvika att transportera stora mängder vatten. Därför har även ett alternativ – *Alternativ 2B* – undersökts som innebär att fasta matavfallsfraktioner även fortsättningsvis behandlas externt men att Stockholm Vatten i framtiden även bygger en egen rötningsanläggning enbart för kvarnat restaurangavfall.

Alt 1- Egen regi		Alt 2 –Extern behandling	
Alt 1A	Alt 1B	Alt 2A	Alt 2B
Hela anläggningen byggs samtidigt (2019), rötchammare placeras i slänten	Anläggningen byggs etappvis, rötchammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt avfall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning	Fast avfall rötas vid extern anläggning, kvarnat restaurangavfall i egen regi (2023)

Tabell 1: Möjliga genomförandealternativ

Bedömd slutkostnad för investering och årskostnad för de olika utredda alternativen fördelar sig enligt nedan.

	Alt 1- Egen regi		Alt 2 - Extern behandling	
	Alt 1A	Alt 1B	Alt 2A	Alt 2B
	Hela anläggningen byggs samtidigt (2019), röttkammare placeras i slänten	Anläggningen byggs etappvis, röttkammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt avfall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning	Fast avfall rötas vid extern anläggning, kvarnat restaurangavfall i egen regi (2023)
	<b>Kostnad MSEK</b>	<b>Kostnad MSEK</b>	<b>Kostnad MSEK</b>	<b>Kostnad MSEK</b>
Entreprenad	1067	958	593	751
Stab	20	20	20	20
Risk Kända	120	100	58	100
Risk Okända	241	216	134	174
<b>SUMMA:</b>	<b>1449</b>	<b>1294</b>	<b>805</b>	<b>1046</b>

Tabell 2: Sammanställning investeringskostnad

Sammanfattningsvis finns därmed fyra identifierade möjliga alternativ för genomförande av projektet som utvärderats. Utvärderingen omfattar en jämförelse mellan de två huvudalternativen samt deras underalternativ. Jämförelsen är främst inriktad på ekonomiska aspekter och effekter och effekter på miljön. Vidare analyseras konsekvenserna för måluppfyllelse och risker.

### Ekonomiska konsekvenser av de olika alternativen

För att jämföra de olika alternativen har investeringsutgifter, årskostnader och kassaflödesanalyser genomförts för respektive alternativ.

Investeringsutgifter för de olika alternativen ser sammanfattningsvis ut enligt Tabell 3.

	Alt 1- Egen regi		Alt 2 - Extern behandling	
	Alt 1A	Alt 1B	Alt 2A	Alt 2B
	Hela anläggningen byggs samtidigt (2019), rötchammare placeras i slänten	Anläggningen byggs etappvis, rötchammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt avfall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning	Fast avfall rötas vid extern anläggning, kvarnat restaurangavfall i egen regi (2023)
Förprojektering	10	10	10	10
Uppdatering systemhandling för omlastning	5	5	5	5
Schakt	100	55	30	40
Mark	133	87	30	44
Bygg	124	124	125	132
Lukt	43	43	34	36
Automation	42	42	6	12
Elkraft	48	48	12	21
Maskin	346	346	163	246
Proj & genomförandeledning 20% på entreprenadkostnaden	176	158	88	115
Nedgrävning Kraftledning	0	0	50	50
Sortering 4 fraktioner extra (Maskin)	40	40	40	40
<b>Summering:</b>	<b>1067</b>	<b>958</b>	<b>593</b>	<b>751</b>
Projektstab	20	20	20	20
Risk Kända	120	100	58	100
Risk Okända 20 %	241	216	134	174
<b>Summa Investeringskostnad</b>	<b>1449</b>	<b>1294</b>	<b>805</b>	<b>1046</b>

Tabell 3: Investeringskostnad för de olika alternativen

Driftskostnad och kapitaltjänstkostnader sammanfattade till årskostnader för de olika alternativen presenteras i Tabell 4.

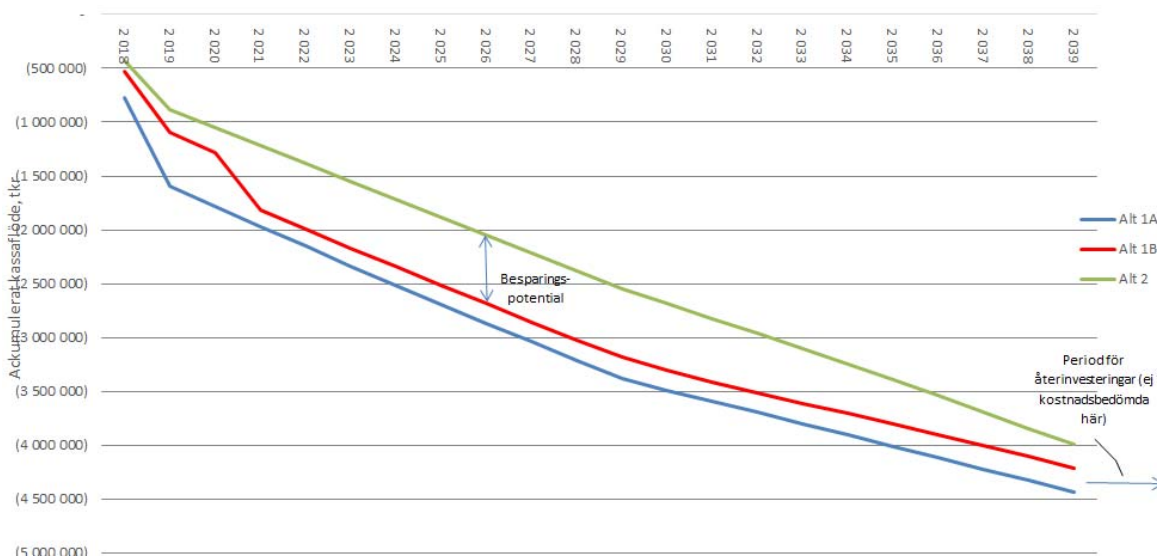
	Alt 1- Egen regi		Alt 2 - Extern behandling	
	Alt 1A	Alt 1B	Alt 2A	Alt 2B
	Hela anläggningen byggs samtidigt (2019), rötkammare placeras i slänten	Anläggningen byggs etappvis, rötkammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt av fall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning	Fast avfall rötas vid extern anläggning, kvarnat restaurangavfall i egen regi (2023)
Drifts- och underhållskostnad	123	122,9	99,2	115,3
Kapitaltjänstkostnad	137,4	130,7	79,6	102,6
<b>Summa årskostnader</b>	<b>260,4</b>	<b>253,6</b>	<b>178,8</b>	<b>217,9</b>
Intäkter	77,2	77,2	15,6	40,6
<b>Summa årskostnader MSEK:</b>	<b>-183</b>	<b>-176</b>	<b>-163</b>	<b>-177</b>

Tabell 4: Årskostnader [MSEK] för de olika alternativen

En del av driftkostnaden ingår redan i kostnaderna för den idag befintliga verksamheten med insamling och behandling. Det är i huvudsak förbränningskostnaderna för det avfall som nu ska sorteras i den nya anläggningen. För alla alternativen finns därför en avgående post om 40 MSEK ur ett bolagsövergripande perspektiv.

Figur 4 visar kassaflödet för Alt 1A, 1B, 2A och 2B. Kassaflödesanalysen innefattar samtliga in- och utbetalningar över tiden, i detta fall en 20-årsperiod.

Samtliga kassaflöden redovisas dock här utan intäkter i form av taxor varför anläggningens verkliga återbetalningstid inte framgår av diagrammet. Ett annat sätt att uttrycka det vore att verksamheten inte återbetalar sig utan kostnaden måste täckas av taxor. Det är jämförelsen mellan kurvornas läge och utveckling som är intressant.



Figur 4: Kassaflödet för Alt 1A, 1B och Alt 2

Jämförelsen visar att Alt 2, omlastning i Högdalen samt transport till extern anläggning för behandling är betydligt mer fördelaktigt under nästan den hela den undersökta perioden. Inte förrän efter år 2039 har egen regi-alternativet 1B blivit mindre kostsamt. Ungefär vid denna tidpunkt, d.v.s. efter ca 20 år, kommer dock större återinvesteringar att krävas, vilket då åter försämrar alternativet i förhållande till Alt 2. Återinvesteringar har inte kostnadsbedömts här. Prognoser efter denna tidpunkt bedöms heller inte vara meningsfulla på grund av alltför stora osäkerheter. Även utan denna information kan dock konstateras att skillnaden för Alt 2 är avsevärd, omkring 400-600 MSEK under huvuddelen av den undersökta perioden.

De utplanande kurvorna i Alt 1A och 1B visar inte heller, efter känslighetsanalys, på någon potential i form av t ex kraftigt ökade gasintäkter ett antal år efter den inledande investeringen, vilket hade kunnat ge en kraftig uppåtgående kurva. Investeringen i dessa alternativ är mycket tung, över 1 miljard kronor. Den stora investeringen i kombination med bedömda stillastående gaspriser gör att projektekonomi inte ger potential för framtiden.

Diagrammet visar också att Alt 1A som väntat är betydligt sämre än Alt 1B på grund av de höga kostnaderna för marschakt. Skall egenregialternativet övervägas bör det således omfatta en etappvis utbyggnad, där röttkammaranläggningen byggs i ett andra steg när kraftledningarna flyttats (2023). Etappvis utbyggnad kan vara önskvärt även av praktiska skäl och för att minimera risk.

En riskfaktor för alla avfallsrötningsanläggningar är brist på avfall, vilket får mycket negativ effekt på verksamhetens ekonomi. I det fall inkommande avfallsmängder skulle fördröjas 5 respektive 10 år ökar skillnaden mellan Alt 1B och Alt 2 ytterligare jämfört med grundfallet enligt genomförd känslighetsanalys. På samma sätt ökar skillnaden mellan alternativen vid en sänkning av gaspriset.

### **Konsekvenser för miljön**

Vid transport till externa anläggningar ökar transporterna av avfallet, men anläggningarna ligger närmare avsättningsområdena för rötrest (spridning på åkermark) vilket innebär att det avståndet istället minskar. Av miljöskäl finns det därför anledning att undersöka hur antalet transporter påverkas i de olika fallen. Som jämförelsetal har använts nyckeltalen km (avstånd) samt ton/km, vilket innebär att 1 ton last (avfall, rötrest eller slurry) transporteras 1 km. Samtliga transporter förutsätts ske med lastbil/tankbil med släp, grovt räknat ca 30 ton/bil.

För jämförelsen har antagits att avfall transporteras från Stockholm till de två befintliga anläggningarna i Uppsala respektive Gladökvärn med lika fördelning till ett medelavstånd om 42,5 km. Eventuella ytterligare anläggningar kommer att befinna sig inom detta avstånd. Vidare har antagits att rötrest från de externa anläggningarna transporteras till slutlig avsättning inom 35 km radie och att rötresten från en tänkt anläggning i Högdalen behöver transporteras 90 km.

Det senare avståndet kan jämföras med avloppsslam från Bromma som idag avsätts i trakterna kring Enköping (85 km från Högdalen) och Uppsala (80 km): Då mängderna är stora riskeras ytterligare längre transporter för att nå områden för avsättning.

Transportanalysen kan ses i Tabell 5.

	Alt 1- Egen regi		Alt 2 - Extern behandling	
	Alt 1A	Alt 1B	Alt 2A	Alt 2B
	Hela anläggningen byggs samtidigt (2019), rötchammare placeras i slätten	Anläggningen byggs etappvis, rötchammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt avfall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning	Fast avfall rötas vid extern anläggning, kvarnat restaurangavfall i egen regi (2023)
Mängd rötrest för transport från egen anläggning, ton	131 871	131 871	0	75 856
Mängd rötrest för transport från extern anläggning, ton	0	0	131 871	80 721
Mängd flytande restaurangavfall, TS 10%, för transport, ton	0	0	21 600	
Mängd fast matavfall i plastpåsar för transport, ton	0	0	21 000	21 000
Mängd fast avfall i papperspåsar för transport + övrigt, ton	0	0	38 000	16 000
Mängd förpackat matavfall för transport, ton	0	0	6 000	6 000
Transportsträcka rötrest från egen anläggning	90	90		90
Transportsträcka rötrest från annan anläggning, km	0	0	35	35
Transportsträcka flytande restaurangavfall, TS 10 %, km	0	0	43	0
Transportsträcka fast matavfall i plastpåsar, km	0	0	43	43
Transportsträcka fast matavfall i papperspåsar + övrigt, km	0	0	43	43
Transportsträcka förpackat matavfall för transport, km	0	0	43	43
<b>Summa tonkm</b>	<b>11 868 401</b>	<b>11 868 401</b>	<b>8 295 989</b>	<b>11 497 747</b>
<b>Totalt antal km</b>	<b>395 613</b>	<b>395 613</b>	<b>276 533</b>	<b>382 658</b>

Tabell 5; Transportarbete för de olika alternativen

Som framgår av tabellen är transportererna betydligt längre i Alt 1 än i Alt 2. I Alt 2 transporteras avfall med ca 30 % TS jämfört med Alt 1 där rötresten håller ca 4 % TS (d.v.s. 96 % vatten). Eftersom avståndet till avsättningsområden för rötrest är lika långt eller längre som till behandlingsanläggningarna blir det mer effektivt att transportera avfall än rötrest.

Med ovan antagna avstånd motsvarar skillnaden 84 km, d.v.s. matavfall kan transporteras upp till 84 km i medelavstånd till extern behandlingsanläggning utan att transporterna överskrider det i Alt 1. Det är det dubbla medelavståndet till de befintliga anläggningarna. Avståndet vad gäller rötrestavsättning är i dagsläget osäkert, men även om längre avstånd skulle krävas, påverkas inte det inbördes resultatet i jämförelsen ovan eftersom förändringarna då gäller för samtliga alternativ.

### **Slutsats utvärdering**

Resultatet visar att det ekonomiskt och miljömässigt är betydligt mer fördelaktigt att omlasta avfallet och transportera det till en extern anläggning än att bedriva verksamhet i egen regi i Högdalen.

Det finns flera skäl till detta. Investeringskostnaderna för egenregialternativen är höga, vilket primärt beror på de tekniskt komplicerade förhållanden som präglar området i Högdalen i kombination med de höga krav på utformning som platsens närhet till stadsmiljö innebär. Vidare finns det idag i regionen flera externa avfallsrötningsanläggningar och den ökade konkurrensen innebär att behandlingsavgifterna för matavfall har minskat de senaste åren. Tillsammans med stagnerande gaspris och efterfrågan på gas är det mycket svårt att få verksamhet att bära sig. Det kräver att investeringskostnaderna hålls nere till ett minimum, vilket alltså är mycket svårt i detta fall.

Egenregialternativet är även förenat med stora affärsmässiga risker. Rötning av matavfall är tekniskt komplicerat och det är ett stort åtagande att starta upp sådan verksamhet. Branschen är idag relativt mogen men fortfarande i avsaknad av standardutrustning på flera av behandlingsstegen. Det kräver engagerad personal som i mycket stor utsträckning bygger upp egen erfarenhet av anläggningsdriften. Startsträckan för att bygga upp kompetens är därför mycket lång och med intrimning och driftstörningar under mycket lång tid. Stockholm Vatten skulle i detta fall behöva mäta sig med anläggningar som har varit i drift under lång tid.

Verksamheten kommer också att innebära ansvar som gasleverantör, vilket medför risk för höga kostnader vid driftproblem.

Den affärsmässiga risken är också påtaglig för det fall matavfall inte kommer att samlas in enligt plan. Förseningar ger stora ekonomiska konsekvenser. Bolaget riskerar då att stå med en överdimensionerad anläggning med höga driftkostnader.

En viktig aspekt att beakta i sammanhanget är rötresthanteringen. Det krävs personal med specialkompetens för att finna avsättning för de mycket stora mängder som kommer att produceras. Det behöver dels byggas upp ett system och etablera kontakter för att hitta avnämnare, dels kvalitetssäkra rötresten som produkt genom certifiering. Regelverket som styr rötresthantering som skall till lantbruk har nyligen skärpts, vilket kommer att ställa mycket höga krav på kvalitetssäkringen. Risken är också att transportavstånden blir längre än förväntat då befintliga anläggningar intecknat närområdena.

Mot bakgrund av ovanstående framstår alternativet att behandla matavfallet vid extern anläggning (Alt 2) som det mest fördelaktiga.



Alternativet ger stor flexibilitet och möjlighet att anpassa verksamheten till den faktiska mängd avfall som samlas in. Samtliga mål för matavfallsrötningen kan uppfyllas och sannolikheten att uppnå målen enligt gällande tidplan ökar tack vare ett enklare genomförande. Flexibilitet skapas för att löpande analysera utvecklingen under de kommande åren och ta ställning till eventuell egen rötning av kvarnat restaurangavfall på sikt om förutsättningarna förändras.

De befintliga externa avfallsrötningsanläggningarna i regionen har sedan lång tid erfarenhet av avfallsrötning och besitter både infrastrukturen samt den nödvändiga kompetensen att hantera såväl den tekniskt komplicerade behandlingen som avsättningen av gas och rötrest. System för certifiering av rötrest och långsiktiga kontakter med användare är redan etablerade sedan lång tid tillbaka. Avstånden till lantbruk är kortare och det finns stora miljömässiga vinster i att undvika rötresttransporter från Högdalen, dessutom förbättras logistiken vid det kraftigt trafikerade området.

Jämförelsen mellan de två kvarvarande alternativen framgår av Tabell 6.

		<b>Alt 1B - Egen regi</b>	<b>Alt 2 - Extern behandling</b>
		Anläggningen byggs etappvis, rötkammare placeras på den norra delen av tomten (2023)	Allt av fall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning
<b>Ekonomi</b>	<b>Ekonomi</b>	Dyrare	Billigare God konkurrens, långsiktigt god kostnadsutveckling
	<b>Investering</b>	Mycket hög	Hälften av alt 1B
	<b>Ackumulerat kassaflöde</b>	Sämre	Bättre
<b>Affärsrisker för SVAB</b>		Höga	Lägre
	<b>Verksamhet</b>	Uppbyggnad krävs, mycket omfattande och långsiktigt åtagande	Redan etablerad verksamhet sedan 5-20 år
		Omfattande utbildning av personal	
	<b>Teknisk komplexitet</b>	Lång startsträcka för intrimning och hantering av driftstörningar	Redan etablerad verksamhet sedan 5-20 år
		Risk för luktstörningar till omgivningen	
		Risk för leveransproblem av gas vilket ger ökade kostnader	
	<b>Rötrest-hantering</b>	Uppbyggnad av system och kontakter för avsättning	System och kontakter etablerade
		Ökade krav på rötrestkvalitet för certifiering	Certifiering klar
		Risk för långa transporter av material innehållande mycket vatten	Kortare transportavstånd Stor vana att hantera rötrestfrågor
	<b>Flexibilitet</b>	Liten. Mycket stor investering kräver hög insats.	Stor flexibilitet. Olika anläggningar kan nyttjas och egen regi kan övervägas efterhand
<b>Marknad</b>	Osäkra intäkter gas	Osäkra intäkter gas (kan behöva kompenseras med höjda mottagningsavgifter)	
<b>Tidplan</b>		Ingen anläggning i drift 2019	Anläggning i drift vid halvårsskiftet 2019

Tabell 6: Sammanställning, jämförelse av påverkansfaktorer för val av alternativ för avfallsrötningen

## REKOMMENDERAT ALTERNATIV

Efter utvärdering av de identifierade alternativen för möjliga anläggningsutformningar så kan det konstateras att det mest fördelaktiga alternativet ur perspektiven ekonomi, miljö och risk är alternativ 2. Det omfattar en anläggning bestående av mottagning, optisk sortering samt omlastning där matavfallet efter omlastningen transporteras vidare till en extern anläggning för rötning.

En mer detaljerad beskrivning av den rekommenderade anläggningen ges i bilaga 1.

## MILJÖTILLSTÅND

Tillstånd för anläggningen, omfattande mottagning, sortering och omlastning kommer att sökas enligt 9 kap. Miljöbalken hos Länsstyrelsen. Denna handling utgör underlag för samråd enligt 6 kap. 4 § Miljöbalken. Samråd genomförs med Länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda. Anläggningen kan antas medföra betydande miljöpåverkan och samråd genomförs därför även med övriga statliga myndigheter, de kommuner, den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda.

## FRAMTIDA MÖJLIGHET FÖR RÖTNING I EGEN REGI

En byggnation av en anläggning för endast mottagning, sortering och omlastning vid Högdalen ger möjligheten att i framtiden söka tillstånd för att bygga en rötningsanläggning för biologisk behandling på den norra delen av tomten.

## ORGANISATION OCH ANSVARSFÖRDELNING

Projektet arbetar efter en övergripande projektplan som anger projektets mål, organisation och regelverk. Projektledaren leder projektarbetet. Till sin hjälp har projektledaren en grupp av representanter från avfallsavdelningen och representanter från bolagets stödfunktioner. Beställare är avfallsavdelningen som uppdragit åt projektavdelningen att genomföra projektet. Till projektet har knutits en styrgrupp vars ordförande är avfallsavdelningens chef.

## TIDSPLAN

Från beslut om genomförande beräknas det ta tre år för färdigställande och överlämna till driftorganisationen för normal drift. Tidplanens kritiska punkter är tiden som beräknas behövas för att erhålla miljötillstånd samt en antagen detaljplan. Om dessa aktiviteter drar ut på tiden så kommer anläggningens driftsstart att förskjutas.

Förutsatt genomförandefas med start i okt 2016 och rimligt problemfri framdrift i projektet bedöms anläggningen kunna överlämnas för drift vid halvårsskiftet 2019.

			2016	2017	2018	2019
	<b>Start</b>	<b>Slut</b>				
<b>Styrelsebeslut</b>	2016-09-29	2016-09-29	■			
<b>Upphandling och detaljprojektering</b>	2016-09-29	2017-03-01	■	■		
<b>Projektering</b>	2016-10-24	2017-05-31	■	■		
<b>Upphandling mark</b>	2016-11-29	2017-04-03	■	■		
<b>Miljö tillstånd</b>	2016-09-29	2017-11-08	■	■	■	
<b>Detaljplan</b>	2016-09-05	2017-11-08	■	■	■	
<b>Schakt tillstånd</b>	2017-03-01	2017-11-08		■	■	
<b>Bygglov</b>	2017-05-01	2017-11-08		■	■	
<b>Upphandling bygg</b>	2017-05-18	2017-11-15		■	■	
<b>Upphandling maskin</b>	2017-06-01	2017-12-13		■	■	
<b>Markarbeten</b>	2017-11-09	2018-06-06			■	■
<b>Byggnadsarbeten</b>	2017-11-01	2019-01-23			■	■
<b>Optisk sortering</b>	2017-11-16	2019-07-10			■	■

Figur 5: Tidplan HSMA

## EKONOMI

### Investeringskostnader

Den totala investeringskostnaden för anläggningen fördelar sig enligt Tabell 7.

Risikkostnaden för okända risker är satt till 20 % då projektets komplexitet är betydande.

	<b>Alt 2 - Extern behandling; Allt av fall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning</b>
Uppdatering systemhandling för omlastning	5
Schakt	30
Mark	30
Bygg	125
Lukt	34
Automation	6
Elkraft	12
Maskin (sortering av 2 fraktioner)	163
Projekterings- och genomförandeledning med 20% på entreprenadkostnaden	98
Nedgrävning Kraftledningar	50
Sortering 4 fraktioner till (Maskin)	40
<b>Summering Entreprenadkostnad:</b>	<b>593</b>
Projektstab	20
Risk Kända	58
Risk Okända 20 %	134
<b>Summa Investeringskostnad</b>	<b>805</b>

Tabell 7: Summering av uppskattade kostnader för anläggningen

En nedbrytning av kostnaderna för i riskanalyser identifierade kända risker visas i Tabell 8.

Kända risker	MSEK
Fördyrning Markförläggning Kabelstråk	25
Sprängningsrestriktioner från SL	20
Kraftmatning	5
Etablering	2
Detaljplanearbete & schakttillstånd och Bygglov	1
Miljö tillstånd	1
Överklagan av upphandling	1
Uppehållsdamm	1
Fjärrvärme	1
Stenkross för återvinning av egna (ev SLs) schaktmängder för återfyllning	1
<b>Estimerad Totalkostnad</b>	<b>58</b>

Tabell 8: Summering av uppskattade kostnader för anläggningens identifierade risker

### Årskostnad

Den totala årskostnaden för anläggningen, inkluderat kapitaltjänstkostnader och intäkter, beräknas uppgå till 163 MSEK/år. Det ska dock noteras att inte hela kostnaden är tillkommande utan att en del av denna kostnad redan belastar avfallshanteringen för befintlig avfallsbehandling. Den befintliga kostnaden är cirka 40 MSEK.

	Alt 2 - Extern behandling
	Allt av fall omlastas i Högdalen och transporteras till extern anläggning
Drifts- och underhållskostnad	99,2
Kapitaltjänstkostnad*	79,6
<b>Summa årskostnader</b>	<b>178,8</b>
Intäkter	15,6
<b>Summa:</b>	<b>-163</b>

\*Kapitaltjänstkostnaden är beräknad utifrån en ränta på 3,5 %.

Tabell 9; Total årskostnad HSMA för balansering mot avfallstaxan.

### Resultat av nuvärdeskalkyl

Projektets nuvärdeskalkyl enligt stadens modell framgår av bilaga 2. Investeringsutgifterna är utlagda i perioden efter när de förväntas inträffa enligt tidplanen. Intäkterna avser i huvudsak de taxor som måste tas ut för att täcka utgifter och kalkylränta och därigenom nå ett nollnettonuvärde. I kalkylmodellen används enligt stadens anvisningar fem procents kalkylränta.

### **Effekter på avfallstaxan**

När kostnaden för en fullt driftsatt anläggning år 2019 jämförs med flerårsbudget 2017-2019 framgår att det krävs en lägre taxehöjning än tidigare aviserats.

I liggande budget 2016 har det aviserats en höjning av avfallstaxan om närmare 35 % per år fram till år 2019. Efter genomräkning baserad på de beräknade kostnaderna för anläggningen bedöms en höjning i storleksordningen 20-25 %, utslaget på hela taxekollektivet, vara tillräcklig. Taxan kommer dock i sin framtida utformning, när anläggningen är klar, att vara differentierad för olika insamlingssystem.

### **Redovisning av kostnadsökning sedan inriktningsbeslut**

De 280 MSEK som beslutades om i inriktningsbeslutet bedöms efter de utredningar som gjorts och de förändringar som skett i projektets förutsättningar som otillräckliga. Detta förklaras delvis av en generell kostnadsökning i kalkylen som resultatet av förprojekterings högre detaljeringsgrad av anläggningens design, men främst av tillkommande större poster.

Tillkommande kostnader sedan inriktningsbeslutet består främst av följande poster:

- Ökade kostnader för optiska sorteringssystem
- Kostnader för schakt- och markarbeten i kalkylen som tidigare saknades
- Sortering av sex fraktioner istället för två
- Nedgrävning av kabelgata för att frigöra mark för byggnation av anläggningen
- Kostnader för projektering, genomförandeledning, byggherrekostnader samt att riskhanteringen är uppdaterade baserat på projektets ökade detaljgrad och komplexitet

### **Möjligheter till statliga bidrag**

Naturvårdsverkets satsning ”Klimatklivet” är en del av statsbudgeten som riksdagen beslutat om för 2016. Naturvårdsverket ska i samverkan med andra centrala myndigheter och länsstyrelserna ge stöd till lokala klimatinvesteringar. De investerade medlen ska ge största möjliga klimatnytta och det huvudsakliga syftet är att minska växthusgasutsläppen. Spridning av teknik, marknadsintroduktion och påverkan på andra miljö kvalitetsmål, hälsa och sysselsättning är andra önskade effekter av stödet. Åtgärder som kan få stöd är konkreta klimatsatsningar inom till exempel transporter, industrier, bostäder, lokaler, stadsbyggnad och energi.

Bedömningen är att projektet fyller kraven för bidrag från Klimatklivet och en ansökan om stöd kommer att sökas under nästa möjliga anökningsperiod.

### **RISKER**

Projektet kommer att följa en 5-steps riskanalysmodell för vidare arbete med riskidentifiering och riskminimering. Syftet med riskanalysmodellen är att identifiera och hantera risker på ett systematiskt sätt för risker som berör tid, kostnad, innehåll, drift, säkerhet, hälsa och miljö.

I förprojekteringen har en projektriskanalys samt en designriskanalys för förprojekteringen genomförts. De identifierade risker som bedömts kunna ha störst påverkan på projektet listas nedan med respektive riskminimerande åtgärd;

Risk	Kommentar	Åtgärd för att minimera risken
Leverantör av optisk sortering	Få leverantörer av optisk sortering. Det innebär sannolikt att de tar ut ett betydligt högre pris än i en konkurrensutsatt miljö.	Bearbetning av marknaden.
Schaktning i förorenad mark	Under byggnation av anläggningen vid Högdalen ska förorenade massor hanteras 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.	Fokus på risken redan vid projekteringen för att hitta ett bra effektivt och säkert arbetssätt.
Hantering av storsäck	Idag finns ingen kommersiellt beprövad teknik för hantering av storsäck.	Riskminimerande åtgärd är att bolaget kräver storskaleförsök för verifikation av funktionen för storsäcksöppningen
Miljö tillstånd	Ansökan om miljö tillstånd för att uppföra en mottagnings-, sorterings- och anlastningsanläggning bedöms kunna rymmas inom tidplan men risk för överklagande kan påverka tidplanen.	Ta fram en bra miljökonsekvensbeskrivning, tänka igenom vilka utredningar vi ska göra innan inlämning och vilka som vi tar som en ev. komplettering. Avvägning för att spara tid.
Miljö tillstånd	Miljö tillstånd har nekats för annan liknande anläggning i Stockholmsområdet. I det fallet var lukt en farhåga, MKBn var av dålig kvalitet, verksamhetsutövaren hade misskött sig vid en annan anläggning samt påbörjade markarbeten innan detaljplanen var godkänd.	Ta fram en bra MKB, tänka igenom vilka utredningar vi ska göra innan inlämning och vilka som vi tar som en ev. komplettering. Inte ansöka tillstånd för rötning och uppgradering av rågas.
Detaljplan	Ansökan om miljö tillstånd för att uppföra en mottagnings-, sorterings- och anlastningsanläggning bedöms kunna rymmas inom tidplan men risk för överklagande kan påverka tidplanen.	Kommunikation med berörda om vikten av att tidplanen hålls. Fokus på att lämna rätt underlag från början för att undvika komplikationer.
Upphandling	Upphandlingar med förhandlat förfarande bedöms kunna rymmas inom tidplan men risk för överklagande finns vilket då påverkar tidplanen.	Strategi för upphandling tas fram och resurser allokeras för ett effektivt upphandlingsförfarande



Andra projekt	Risk för "krock" med andra externa projekt så att totalkostnad påverkas. I området kring Högdalen pågår flera stora projekt parallellt.  För t.ex. Fortum krävs samordning för både vägbygge, tunnelbanan och 5-årsrevision som genomförs 2018	Samordning
Inkommande avfall	Inkommande avfall levereras 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.	Informationsstrategi tas fram.  Nödlösningen vid totalt driftsstopp i anläggningen är förbränning i närliggande förbränningsanläggning. Medför dock en risk för minskat förtroende hos allmänheten om man förbränner sorterat material.
Logistik	Det kommer att vara många transporter, lossningar och lastningar på liten yta.	Trafikanalys genomförs. Tas hänsyn till/åtgärdas vid projektering. Placering på Fortums mark förbättrar trafiksituationen betydligt.
Tidplan	Tidplanen är generellt snäv och ställer stora krav på effektivitet och tillgänglighet hos konsult och beställare.	Noggrann planering och kommunikation. Resurstillsättning för att säkerställa kontinuitet i arbetet.
Bygglov	Bygglovsprocessen drar ut på tiden så att sluttidplanen påverkas	Ansök i tid. Lägg i som milstolpe i tidplanen

Lukt	Luktstörningar orsakar irritation, klagomål och negativ publicitet.	Risken för luktstörningar hanteras förebyggande genom att installera punktutsug 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 i anläggningens luktreningsdel.
Tunnelbane- utbyggnad	Enligt gällande markanvisning har SL förtur till den mark som markanvisats för projektet. Detta innebär att anläggningen måste omlokaliseras för att kunna byggas	Avtal med Fortum Värme AB om lokalisering av anläggningen på deras mark.
Flytt av fjärrvärme- ledning	För att markarbetena på den markansvisade tomten ska kunna startas måste en idag där liggande fjärrvärmeledning flyttas. Den måste följaktligen flyttas under sommaren 2017 för att inte fördröja projektet. Detta anges från Fortum vara en utmaning och risk för försening aviserat.	Samordning med Fortum om vikten av att ledningen flyttas enligt tidplan.

Tabell 10; Risker identifierade för projektet

## UPPFÖLJNING

Löpande lägesrapporter ges enligt ordinarie rutiner.

SLUT

Bilaga 1: Översiktlig anläggningsbeskrivning  
Bilaga 2: Investeringskalkyl

## Översiktlig anläggningsbeskrivning

Verksamheten omfattar mottagning, sortering och omlastning av avfall från hushåll, restauranger, storkök och därmed jämförligt avfall. Utsorterat matavfall lastas om från de mindre bilar som samlar in avfallet till 30-tonslastbilar för effektiv transport till befintliga röt- och biogasanläggningar.

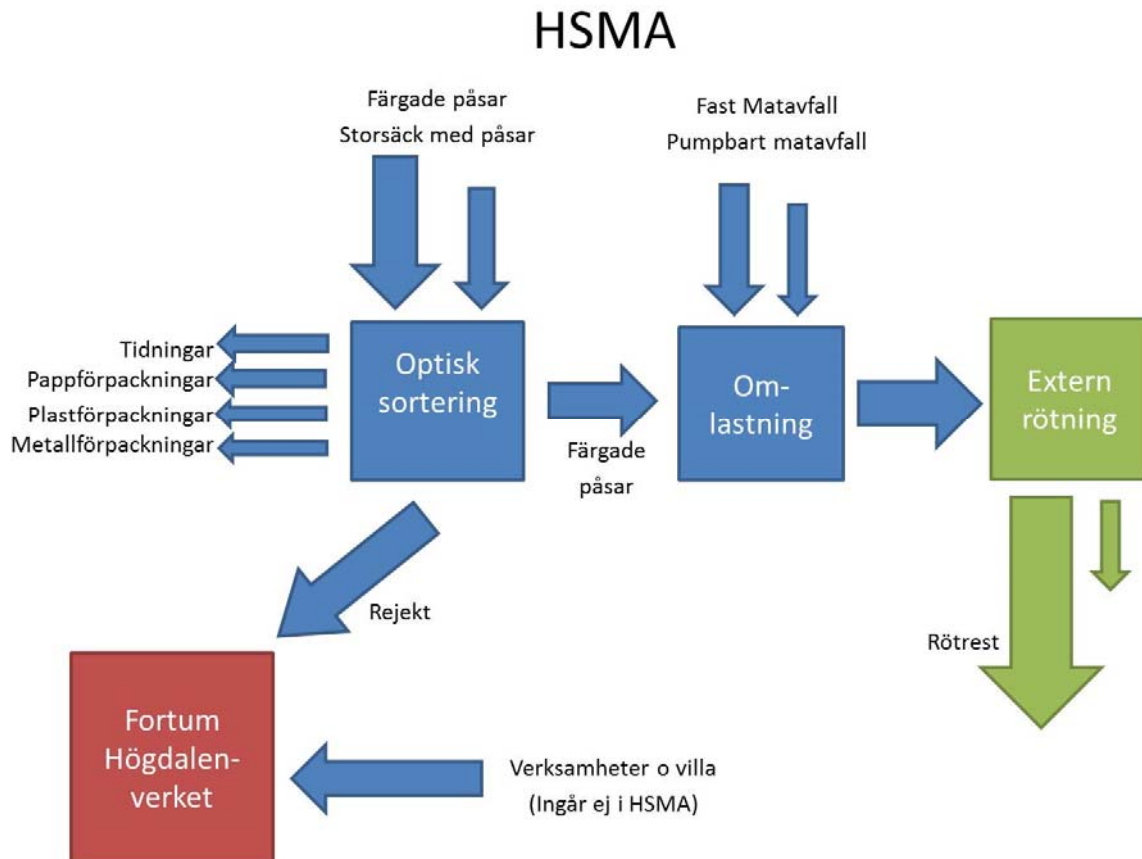
Utsorterat brännbart hushållsavfall går till förbränning i Fortum Värmes intilliggande kraftvärmeverk där det osorterade hushållsavfallet redan förbränns idag. Det utsorterade matavfallet omlastas och förs till externa anläggningar för rötning. Övriga 4 utsorterade fraktioner, tidningar, pappersförpackningar, metallförpackningar och plastförpackningar transporteras från verksamhetsområdet för återvinning på annan plats i enlighet med producentansvarsförordningen.

Sorterings- och omlastningsutrustningen är anpassad efter samtliga de insamlingssystem som finns i Stockholms Stad. Kostnaderna för insamlingen ingår inte i omfattningen av denna anläggnings kostnader.

Anläggningen dimensioneras för att ta emot cirka 190 000 ton per år i två skift.

Verksamheten består av följande huvuddelar

- Ny byggnad som inrymmer
  - o Mottagning av avfall
  - o Optisk sortering av hushållsavfall som har källsorterats i färgade påsar, 2-6 fraktioner
  - o Omlastning av avfall för återvinning vid annan anläggning



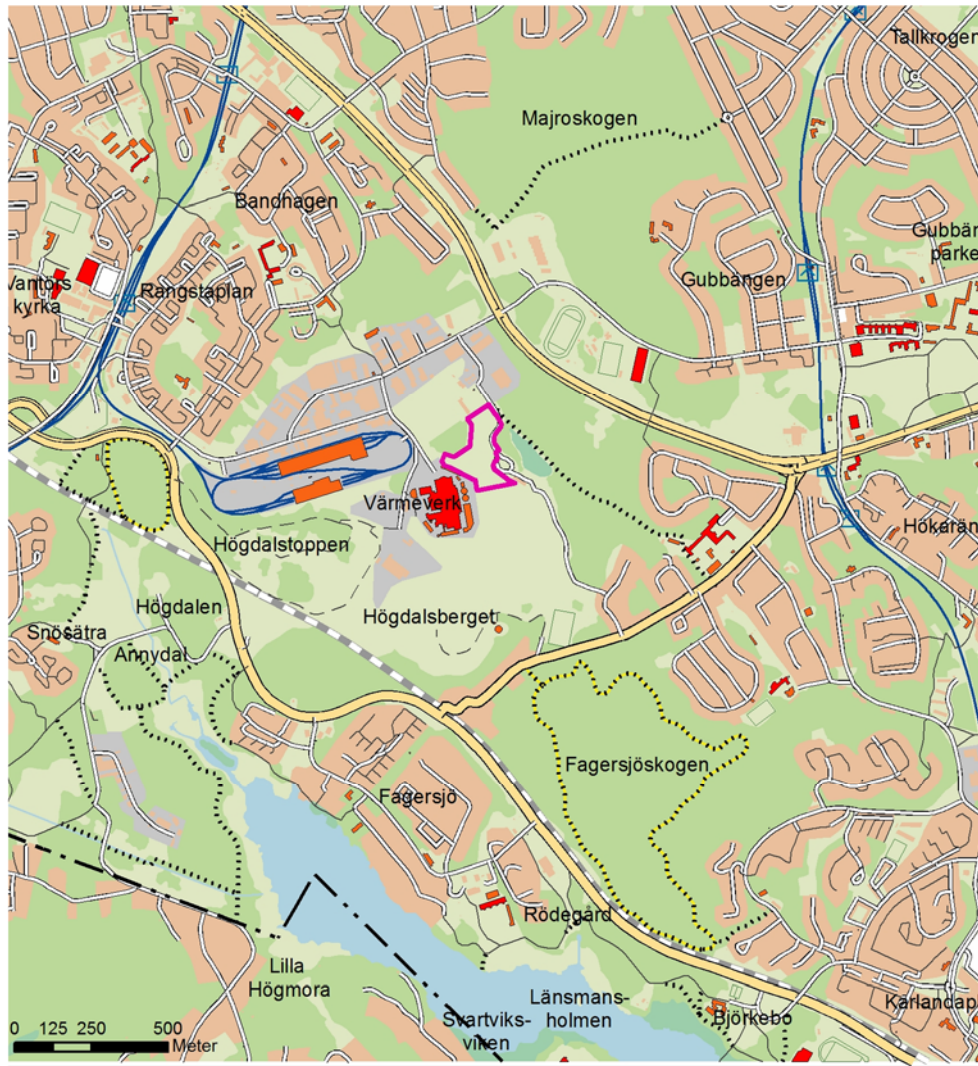
Figur 1: Blockschemata för anläggningen

I anläggningen kommer allt inkommande avfall att omlastas och transporteras för återvinning på annan plats. Mottagning och omlastning sker inom byggnaden för att minimera luktolägenhet.


Anläggningen kommer att vara utrustad med ventilation och frånluftsbehandling för att minimera luktolägenheter.

Anläggningen är dimensionerad för att klara av kortare driftstörningar. Vid större och mer långvariga driftstörningar eller längre underhållsperioder måste det inkommande avfallet ledas om till annan anläggning, till exempel till närliggande förbränningsanläggning.

Projekterad lokalisering är på Högdalens industriområde i direkt anslutning till Fortum Värme kraftvärmeverk på fastigheterna Tippen 1, Tippen 4 och Örby 4:1 i stadsdelen Högdalen med adressen Kvicksundsvägen. Markansvisningsavtal för denna utökning har tecknats mellan Stockholms stad genom dess exploateringsnämnd och Stockholm Vatten Avfall AB. En ny detaljplan kommer att tas fram.



## Anläggning Högdalen

 Verksamhetsområde

Figur 2: Planerad lokalisering

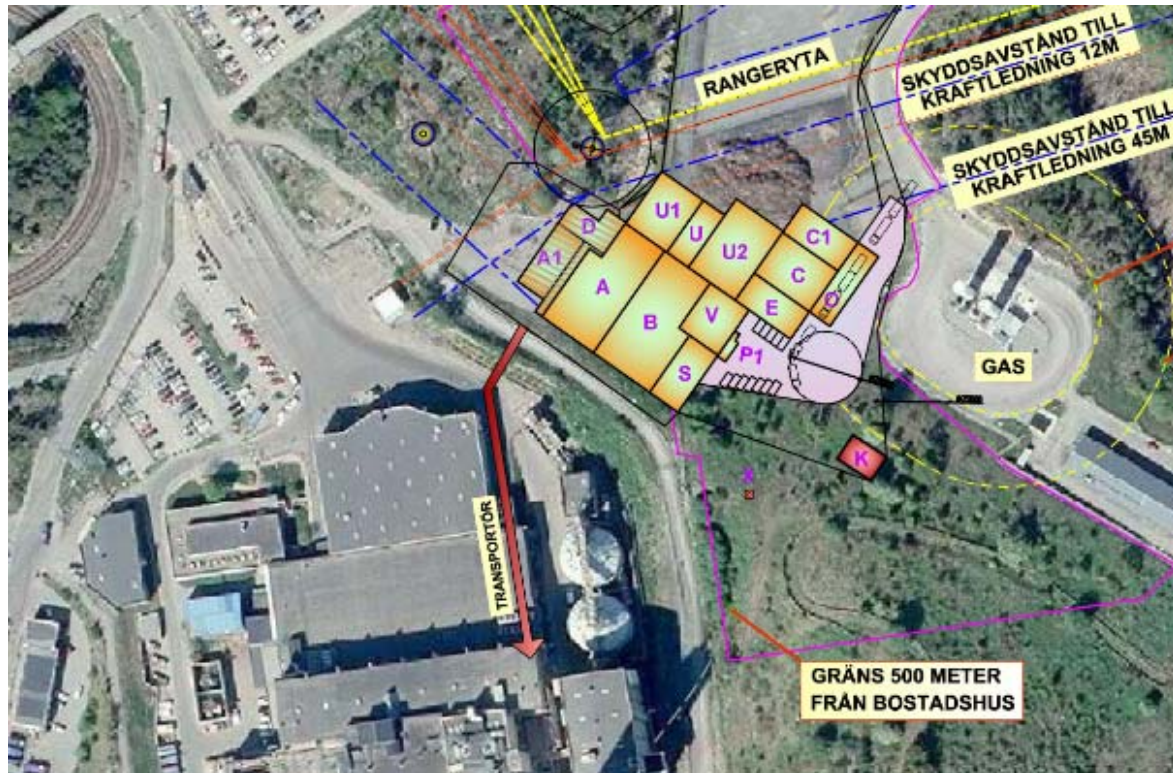
Anläggningen ligger i kanten av Hökarängstoppens norra slutning, väster om Gökdalens våtmark. Närmaste bostadsbebyggelse ligger på andra sidan Hökarängstoppen på ett avstånd av cirka 450-500 m från de närmaste delarna av verksamhetsområdet. Området mellan planerad verksamhet och bostadsbebyggelse är kuperat och/eller skogsbevuxen.

Området och den närmaste omgivningen är redan idag ianspråktagen av miljöpåverkande verksamheter. En del av det aktuella området är mycket kuperat och består av fyllnadsmassor och gammal deponi. Delar av detta kommer att grävas ut för att få tillräckligt med markytor för anläggningen. Detta kommer att föregås av marktekniska undersökningar.

Recipient för dagvattnet är Mälaren via Älvsjö-Mälarmagasinet. Vid kraftiga flöden kan dagvattnet bräddas via Snösättradiket till den närliggande sjön Magelungen.

Det finns inga riksintressen som berörs av den planerade verksamheten men området ligger inom ESBO (ekologiskt särskilt betydelsefulla områden).

I Figur 3 visas föreslagen placering av den nya byggnaden samt övriga anläggningsdelar. Processutformningen kan komma att ändras under detaljprojekteringen.



Figur 3: Anläggningsdelar

Anläggningen består av följande specificerade delar;

- A Mottagning av hushållsavfall i sex fraktioner
- A1 Byggnadsdel för inkommande bilar med avfall i färgade påsar samt färgade påsar i storsäck, till optisk sortering.
- B Sortering av färgade påsar
- C Mottagningsbunker utsorterat matavfall
- C1 Byggnadsdel för inkommande bilar med avfall i papperspåsar från flerfamiljshus och villor, avfall i papperspåsar samt löst avfall från restauranger
- D Mottagning av förpackat avfall
- E Elrum, kontrollrum, serverrum.
- M Mottagningstank för kvarnat (flytande) matavfall från restauranger
- O Omlastning av separatinsamlat matavfall
- P Personalutrymmen, mekanisk verkstad och personalmatsal
- P1 Trapphus och personalparkering
- P2 VVS-utrymmen
- U Uthämtning av containrar med gröna påsar
- U1 Uthämtning av containrar med plast och metall
- U2 Uthämtning av containrar med komprimerad papper och kartong
- V Luktreduktion

Infart till anläggningen sker via Kvicksundsvägen och Fortums vågstation nordväst om anläggningen. Utfart från området sker genom befintlig infart i det nordöstra hörnet av fastigheten. Norr om byggnaden anläggs en yta för rangering och manövrering av fordon. En transportbrygga för brännbart hushållsavfall anläggs för direkttransport av brännbar fraktion till Fortums kraftvärmeverk.

#### Dimensionerande data för anläggningen

Dimensionering av den planerade anläggningen bygger på följande data:

- Antal och typ av befintliga samt framtida möjliga insamlingsbehållare inom SVAB:s verksamhetsområde
- Uppskattade medelvikter för respektive behållare och storlek
- Verkliga uppvägda mängder till Högdalenverken
- Analyser av insamlingsdata
- Estimering av kommande befolkningsutveckling
- Estimering av utveckling för avfallsproduktion per capita

Dimensionerade mängder avfall till HSMA uppskattas då enligt Tabell 1.

Intransporter till HSMA	Ton/år	Kommentarer:
Fria färgade påsar	117 000	
Storsäck fylld med färgade påsar	25 000	
Förpackat matavfall från butik	5 000	
Separatinsamlat från villor	4 000	
Fallfrukt	1 000	
Separatinsamlat fast matavfall från restaurang	32 000	
Separatinsamlat fast matavfall från flerfamilj	1 000	
Kvarnat restaurangavfall	24 000	Motsvarar 8000 ton fast matavfall
<b>Summa ton avfall in till HSMA per år:</b>	<b>209 000</b>	
Uttransporter efter mottagning, sortering och omlastning	Ton/år	
Energiutvinning	90 000	För förbränning hos Fortum
Metallförpackningar	1 000	
Tidningar	16 000	
Plastförpackningar	8 000	
Pappersförpackningar	9 000	
Förpackat matavfall	24 000	I gröna påsar samt från butik
Separatinsamlat matavfall	37 000	
Kvarnat restaurangavfall	24 000	Motsvarar 8000 ton fast matavfall
<b>Summa ton avfall ut från HSMA per år:</b>	<b>209 000</b>	

Tabell 1: Dimensionerande mängder

Avfall från restaurang kommer in till anläggningen i påsar samt i flytande form, d.v.s. avfallet har kvarnats på plats innan ankomst till anläggningen. Den flytande fraktionen från restaurang beräknas över tiden att öka i andel, men utgör vid driftstarten endast en liten andel av den totala inkommande mängden från restaurang. Anläggningen behöver därför dimensioneras för att klara 40 000 ton matavfall från restaurang i form av påsar, men över tiden kommer denna fraktion att minska och en större andel ankomma till anläggningen i flytande form (se kap Framtida möjlighet för rötning i egen regi).

#### Översiktlig process/funktionsbeskrivning

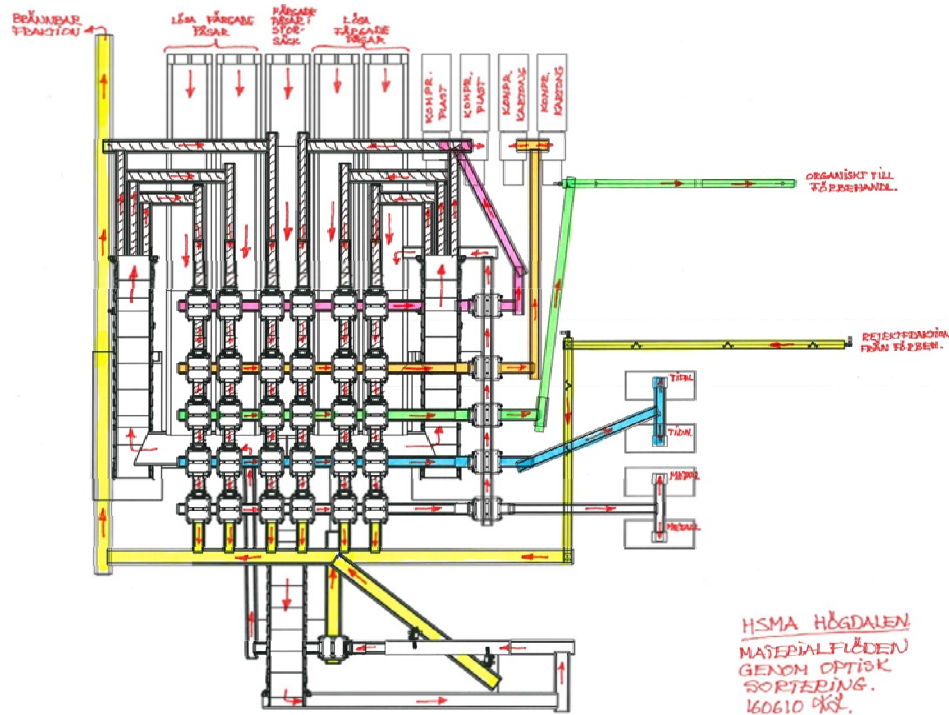
Mottagning och behandling av de avfallsfraktioner som kommer till anläggningen sker enligt följande;

Färgade påsar till den optiska sorteringen tippas i tippfickor med vandrande golv och transporteras vidare via transportband in i optiska sorteringen. Gröna påsar innehållande källsorterat matavfall sorteras ut från blandade påsar innehållande brännbart hushållsavfall. Matavfallet (gröna påsar) leds via transportband till omlastningen. Brännbart hushållsavfall transporteras via en transportbrygga till förbränning i Fortums intilliggande anläggning.



Övriga fyra avfallsfraktioner till återvinning sorteras ut till containrar för vidare transport/hantering.

Färgade påsar i storsäck (från säckställningsinsamling) tippas i tippficka, töms och de färgade påsarna transporteras till tippfickorna för optiska sorteringen.



Figur 4: Principbild över den optiska sorteringen

Förpackat material på pall från handel lastas av på en avlastningsyta. Pallarna töms med hjälp av en pallvändare inomhus och leds vidare till en container.

Omlastning av separationsinsamlad material sker i lastbilarna via en snabblastningsdel. Fordonskombinationerna kör igenom lastningshallen och svänger runt i sydvästra hörnet för att åka tillbaka mellan omlastningshallen och Gasnät Stockholm området.

### Byggnaden samt grundläggning

Den nya byggnaden placeras enligt situationsplan, se ritningsförteckning. Byggnadens totala yta i markplan är ca 6 000 m<sup>2</sup>. Byggnadens höjd är ca 12 meter. Grundförutsättningarna inom området varierar och byggnad samt tippfickor grundläggs delvis på pålar delvis på packad fyllning på berg eller på plintar. Bottenplatta och tippfickor utförs i betong. Fasader utförs förslagsvis i prefabricerade sandwichelement. Taket utförs som sadeltak.

Den nordvästra samt nordöstra väggen utgörs till stor del av portar, ca 9 meter höga, där lastbilar kör in för att tippa avfall respektive hämta utsorterat avfall. Väster om byggnaden mot Fortums anläggning finns en höjdskillnad som avgränsas delvis av bergschakt och delvis av en stödmur som anläggs alldeles intill byggnaden. Öster om byggnaden, mot Gasnätet Stockholms anläggning, ska en väg anläggas. I den södra fasaden finns personalingång.

## Transportbrygga

Från byggnaden till Fortums kraftvärmeverk anläggs en transportbrygga för transport av brännbart hushållsavfall till förbränning. Transportbryggan inrymmer en bandtransportör samt gångbana för åtkomst vid rengöring och annat underhåll. Transportbryggan ska vara inklädd för att undvika spill på marken. Transportbryggan är ca 140 meter lång och går på en höjd som lägst ca 5,5 meter över marken på Fortums fastighet.

## VVS

Den nya byggnaden kommer att uppföras med kompletta system för vatten, värme, tryckluft, spillvatten och ventilation samt luftbehandling.

Anläggningens slutna utformning, ventilation och frånluftbehandling är avgörande faktorer för att minimera luktolägenheter. Det är även viktigt att rutiner för tvätt och städning följs för att hålla anläggningen ren från illaluktande ämnen och att driftinstruktioner och rutiner följs för att säkerställa att det i den dagliga driften genomförs de åtgärder som krävs för minimering av risken för luktproblem. Underhåll och service av utrustning för luktbehandling planeras och utförs så att risken för luktproblem hos systemet minimeras. Luktreningen kommer att vara uppbyggd av flera linjer vilket innebär att även vid underhållsarbeten, exempelvis byte av kolfilter i en linje, kommer luften att renas.

Där det är möjligt ska luktkällor kapslas in och förses med punktutsug. Där det ej är möjligt, exempelvis vid tippfickor i mottagningshall och vid sorteringsutrustning, placeras frånluftsutsug så nära luktkällan som möjligt. Luftomsättningen vid tippfickorna ökas, forceras, vid utlastning för att bibehålla god arbetsmiljö samt minska risken för luktspridning till omgivningen. Tilluft tillförs med hög luftomsättning efter gångstråk och vid ytor där personer ska vistas på sådant sätt att en vistelsezon skapas. Samtlig frånluft från processdelarna skall luktrenas via luktreningsanläggningen. Luktrening sker via UV-ljus och kolfilter.

Anläggningen behöver försörjas med ledningar för vatten, avlopp och dagvatten. Byggnaden ansluts till det kommunala vattenledningsnätet och inom byggnaden finns ett tappvattensystem samt ett spolvattensystem. Även sprinklersystem försörjs med vatten från det kommunala nätet. Tappvatten förses handfat, duschar, vattenklosetter och nödduschar med vatten direkt från det kommunala vattenledningsnätet. För spolning samt processvatten installeras ett system för brutet vatten. Brutet vatten tas från det kommunala vattenledningsnätet, som skyddas mot återströmning med ett återströmningsskydd i form av ett luftgap.

Anläggningen ansluts till fjärrvärmenätet. Varmvatten till handfat, duschar etc. samt varmvatten för cirkulation bereds i en fjärrvärmeväxlare. Ett centralt system för tryckluft (instrumentluft, torkad) ska installeras inom byggnaden som försörjer pneumatiska ventiler samt tryckluftsuttag. Spillvatten leds med självfall från byggnaden till pumpgrop för pumpning till det kommunala avloppsnätet. Spillvatten från de delar av byggnaden där spolning av golvytor sker ska ledas via oljeavskiljare innan det släpps till det kommunala spillvattennätet.

## EI

Ett nytt högspänningsställverk anläggs inom byggnaden med tre transformatorer som matar varsitt lågspänningsställverk. Transformatorerna dimensioneras för att klara hela anläggningens last med två transformatorer, i händelse att en transformator faller bort.

Transformatorer och ställverk dimensioneras för att även förse en framtida mindre rötningsanläggningen med kraft.

Anläggningen förbereds för att vid behov kunna ansluta ett mobilt reservkraftverk som kan försörja delar av anläggningen. Till reservkraft ansluts processkritiska delar.

Inbrottslarm ska utföras enligt larmklass 2, vilket innebär skalskydd kompletterat med invändiga rörelsedetektorer. Passersystem vid ytterdörrar utformas med kortläsare på utsidan och tryckknappar på insidan, liksom dörr in till kontrollrum. Passersystemet ska kunna integreras med det överordnade systemet. Kameraövervakning installeras vid fasader och vid tippfickor för övervakning i realtid.

### Automation

Anläggningen kontrolleras och övervakas via ett centralt operatörssystem placerat i kontrollrummet. Systemet innehåller verktyg för kontroll och övervakning av anläggningens objekt och mätpunkter, larm- och händelsehantering samt mätvärdesbearbetning. Operatörssystemet ska även ha tillgång till långtidsarkivet för presentation av historiska data.

Anläggningen kopplas samman med Stockholm Vattens tekniknät för att möjliggöra central övervakning av anläggningen. Inkopplingen till tekniknätet innebär att den tid anläggningen är obemannad kan anläggningen övervakas av personal t ex på annan anläggning eller av jourpersonal.

### Brandskydd

Brandbelastningen i den optiska sorteringen är dimensionerande, pga. dess innehåll av stora mängder brännbart material/avfall. Lokalen uppförs därför som egen brandcell och automatiskt brandlarm installeras i kombination med ett vattensprinklersystem för den del av mottagningsvolymen som har vandrande golv. Övriga delar av byggnaden delas upp i brandceller om högst 1250 m<sup>2</sup>.

Räddningstjänsten förväntas kunna utföra en insats inom normal insatstid, d.v.s. inom 10 minuter. Utrymningsdimensioneringen förutsätter inte medverkan av räddningstjänsten.

### Transporter

Inkommande avfall till anläggningen kommer att transporteras med lastbil. Redan idag transporteras en stor del av avfallet till Högdalen.

I sorteringsanläggningen kommer tidningar, pappersförpackningar, plastförpackningar, metall samt matavfall att sorteras ut. Totalt beräknas utsorterade fraktioner att medföra cirka 350 transporter per vecka (enkel resa, med fordon av varierande storlek).