

Avfall  
Planering och utveckling  
Jonas Dahllöf

Styrelsen för  
Stockholm Vatten Avfall AB

---

## Genomförande av Stockholms Biokolsprojekt, vinnare av 2014 års Mayors Challenge

### FÖRSLAG TILL BESLUT

Styrelsen föreslås besluta

- att uppdra åt verkställande direktören att uppdra åt Stockholm Vatten Avfall AB att genomföra Stockholms Biokolsprojekt i enlighet med framtaget projektdirektiv och investerings-PM inom däri satt investeringsram på 10.1 MSEK.
  
- att i det fortsatta planarbetet för nya anläggningar i Högdalen även försöka hitta utrymme för biokolsanläggning för att på så sätt nyttja befintlig infrastruktur, utnyttja synergier med kringliggande verksamheter och bidra till utvecklingen av ett miljökluster ("Eco Industrial Park") i Högdalenområdet.

Gösta Lindh  
VD

Jan Ekvall  
vVD

### **Sammanfattning**

Under hösten 2013 utlyste Bloomber Philantropies, grundat och lett av New Yorks förre borgmästare Michael Bloomberg, en innovationstävling för Europeiska städer med mer än 100 000 invånare. Mayors Challenge, en utmaning mellan städer och ”borgmästare”. Ideérna skulle vara djärva och innovativa, ha potential för en stor positiv effekt och vara överförbara till andra städer, länder och regioner. Det påbörjade samarbetet mellan trafikkontorets stadsmiljö- och avfallsavdelningar kring Stockholms Biokolsprojekt blev utvalt av stadshuset att representera Stockholm i denna tävling. En första ansökan skickades in och efter några månader kom beskedet att Stockholm var en av 21 städer, av 155 tävlande städer från 28 länder, som gått vidare till final. I slutet av september 2014, efter att under våren ha vidareutvecklat idéerna, kom beskedet att Stockholm och fyra städer till vunnit tävlingen. Prissumman, en miljon euro, kommer att användas för att implementera projektet.

Projektet handlar om att ta hand om trädgårdsavfall från hushållen och parkavfall från stadens trädbeskärning och liknande för att producera biokol. Enkelt förklarar det om en vanlig kolningsprocess, där man stoppar in flisat växtavfall och får ut kol, energigas och bioolja. Benämningen biokol handlar om att man i processen tar hand om de energirika biprodukterna (gasen och oljan) för energiändamål och att det framställda kolet används i biologiska sammanhang och inte eldas upp. Genom att använda biokolen i planteringar låser man kol i marken i upp till 6000 år, samtidigt som växtförutsättningarna för träd och andra växter kraftfullt förbättras. Ett ton nedgrävd biokol motsvarar 3,6 ton koldioxidreduktion ur atmosfären. När man blandar kol i ett poröst krossmaterial i växtbäddar ökar också möjligheterna att lokalt infiltrera dagvatten och på så sätt minska risken för grundvattenavsänkningar och bräddningar av det kombinerade avloppsledningssystemet. Kolet i sig binder även föroreningar på samma sätt och i samma utsträckning som aktivt kol. En ökad tillväxt av träd och växter i staden leder i sin tur till att mer koldioxid från atmosfären binds in i biomassan, vilken senare i form av biokol kan grävas ner i jorden. Varpå det växer ännu bättre på fler ställen... Ekosystemtjänsterna med en ökad grönmassa i staden är många förutom klimataspekterna; rekreativ värde och estetiska aspekter, ökad biodiversitet, renare luft och sänkt temperatur för att nämna några. Tanken är att de kunder som lämnar sitt trädgårdsavfall till återvinningscentralerna som tack för hjälpen ska kunna få med sig biokol hem om de vill för att prova hemma i trädgården.

Projektet har potential att positivt påverka flera av bolagets verksamhetsområden och mål; såväl kring klimatmål, avfallshantering och dagvattenhantering. Dessutom finns flera ännu outredda spår som exempelvis synergier mellan detta projekt och bolagets rötresthantering kopplat till biogasframställningen. Processerna kring biokol är i sig beprövade och robusta, tekniken finns att handla upp i Europa och användningsområdena för olika typer av organiskt material in i processen och för användning av slutprodukterna är stor.

## **Bakgrund**

Det påbörjade samarbetet mellan trafikkontorets stadsmiljö- och avfallsavdelningar kring Stockholms Biokolsprojekt blev hösten 2013 av stadsledningskontoret utvalt att representera Stockholm i Bloomberg Philantropies internationella idéävling Mayors Challenge. En internationell urvalskommitté med experter från 11 länder valde hösten 2014 tillsammans med Bloomberg Philantropies ut Stockholm som en av fem vinnarstäder av 155 deltagande städer från 28 europeiska länder. Prissumman, en miljon euro, är tänkt att användas för att implementera projektet.

Projektet och dess genomförande är förankrat hos tidigare finansborgarråd Sten Nordin och senare även hos nuvarande finansborgarråd Karin Wanngård. Projektet bidrar positivt till Stockholms övergripande och långsiktiga klimatarbete och kommer i och med vinsten i Mayors Challenge att få stor internationell uppmärksamhet.

Projektet godkändes i investeringsrådet hos Stockholm Vatten 15 januari 2015.

## **Ärendet**

### *Bakgrund*

Trafikkontorets stadsmiljöavdelning har under flera års tid arbetat med att förbättra miljön och livsbetingelserna för stadens träd och växter. Dålig jord och mycket hårdgjorda ytor leder till att framförallt gatuträden lider brist på vatten, näring och syre. Man har under flera års tid arbetat med att hitta porösa material att bygga upp växtbäddar av och har bland annat kommit fram med den så kallade skelettjorden, en porös matris av krossmaterial, som på allvar började användas i planteringar vid byggandet av Hammarby Sjöstad. Fortsatt experimenterande ledde till att man för ca fyra år sedan provade att blanda in träkol i växtbäddarna, med en oerhört bra tillväxt hos träden till följd. Ungefär samtidigt började det dyka upp forskning och rön kring användandet av kol för växtändamål från olika håll i världen. Tekniken att blanda in träkol i jordbruksmarken är dock inget nytt; indianerna i Amazonas har använt sig av denna teknik i tusentals år. Den bördiga svarta jorden i dessa områden, terra preta som den kallas, grävs på vissa håll upp för att utnyttja dess goda egenskaper för växtodling. Det visar sig att inblandning av kol kan öka tillväxt och skördar med mellan 15 och 200 % beroende på klimat och jordmån, bäst effekt i torra och varma miljöer. För ungefär ett och ett halvt år sedan började stadsmiljöavdelningen och avfallsavdelningen gemensamt intressera sig för denna fråga och möjligheterna att nyttja vissa avfallslag till att framställa biokol. Ett samarbete över discipliner och organisatoriska gränser för att öka miljönyttan ur ett avfall genom att producera en efterfrågad produkt för att förbättra stadsmiljön började ta form.

### *Tävlingen*

Under hösten 2013 utlyste Bloomber Philantropies, grundat och lett av New Yorks förre borgmästare Michael Bloomberg, en innovationstävling för Europeiska städer med mer än 100 000 invånare. Mayors Challenge, en utmaning mellan städer och ”borgmästare”. Ideerna skulle vara djärva och innovativa, ha potential för en stor positiv effekt och vara överförbara till andra städer, länder och regioner. Det påbörjade samarbetet kring biokolsprojektet blev utvalt av stadshuset att representera Stockholm i denna tävling. En första ansökan skickades in och efter några månader kom beskedet att Stockholm var en av 21 städer, av 155 tävlande städer från 28 länder, som gått vidare till final. Finalisterna

fick därefter egna coacher som inledde en serie arbetsmöten för att fortsätta utveckla ideerna med hjälp av utomstående experter. De 21 finalisterna bjöds senare under försommaren in till ett ”ideas camp” i Berlin under tre dagar där städernas ideer vässades och förfinades ytterligare med hjälp av Bloomberg Philanthropies egen personal, borgmästare Bloomberg och inhyrda coacher och experter. Efter det lämnades en slutgiltig omarbetad finalansökan in. I slutet av september 2014 kom beskedet att Stockholm och fyra städer till vunnit tävlingen. Prissumman, en miljon euro, kommer att användas för att implementera projektet.

Michael Bloombergs ord från tillkännagivandet av vinnarna:

“To meet the biggest challenges of the 21st century, city leaders must think creatively and be unafraid to try new things – and the Mayors Challenge is designed to help them do that,” said Michael R. Bloomberg, founder of Bloomberg Philanthropies. “We received great proposals from all over Europe, and the competition over the past year has been fierce. The decision for our selection committee was not easy, but the five winning ideas we announced today represent the best of the best, and all have the potential to improve lives. Cities are shaping the future of our planet, and Bloomberg Philanthropies is committed to helping mayors pioneer new innovations – and to helping their most promising ideas spread around the world.”

#### *Mer om själva idén*

Det handlar om att ta hand om trädgårdsavfall från hushållen och parkavfall från stadens trädbeskäring och liknande för att producera biokol. Enkelt förklarar det om en vanlig kolningsprocess, där man stoppar in flisat växtavfall och får ut kol, energigas och bioolja. Benämningen biokol handlar om att man i processen tar hand om de energirika biprodukterna (gasen och oljan) för energiändamål och att det framställda kolet används i biologiska sammanhang och inte eldas upp. Genom att använda biokolen i planteringar låser man kol i marken i upp till 6000 år, samtidigt som växtförutsättningarna för träd och andra växter kraftfullt förbättras. Ett ton nedgrävd biokol motsvarar 3,6 ton koldioxidreduktion ur atmosfären. När man blandar kol i ett poröst krossmaterial i växtbäddar ökar också möjligheterna att lokalt infiltrera dagvatten och på så sätt minska risken för grundvattenavsänkningar och bräddningar av det kombinerade avloppsledningssystemet. Kolet i sig binder även föroreningar på samma sätt och i samma utsträckning som aktivt kol. En ökad tillväxt av träd och växter i staden leder i sin tur till att mer koldioxid från atmosfären binds in i biomassan, vilken senare i form av biokol kan grävas ner i jorden. Varpå det växer ännu bättre på fler ställen... Ekosystemtjänsterna med en ökad grönmassa i staden är många förutom klimataspekterna; rekreativ värde och estetiska aspekter, ökad biodiversitet, renare luft och sänkt temperatur för att nämna några. Tanken är att de kunder som lämnar sitt trädgårdsavfall till återvinningscentralerna som tack för hjälpen ska kunna få med sig biokol hem om de vill för att prova hemma i trädgården.

Med en minimal ansträngning kan medborgarna på detta sätt bidra till en grönare stad samtidigt som de konkret och påtagligt gör något som motverkar de pågående negativa klimatförändringarna. Intresse från stadens medborgare finns; 8 av 10 stockholmare anger i miljöförvaltningens medborgarenkät att de skulle vilja göra mer för klimatet om de hade

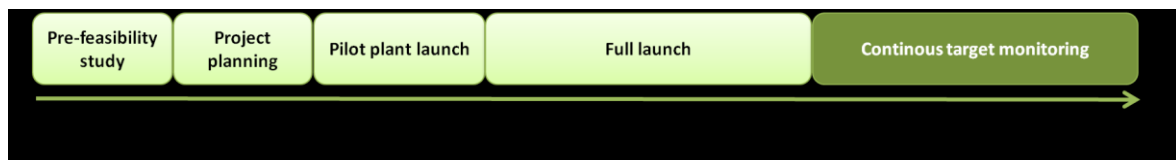
möjlighet. Delaktigheten leder förhoppningsvis till ett ökat engagemang och ett ökat förtroende kring stadens övriga klimat- och miljöarbete och till att Stockholm fortsätter att utveckla och befäster sin position som föredöme på miljöområdet. Processerna i sig är beprövade och robusta, tekniken finns att handla upp i Europa och användningsområdena för olika typer av organiskt material in i processen och för användning av slutprodukterna är stor. Konceptet kan exporteras i princip överallt och i princip i hur liten eller stor skala man vill; från enstaka hushåll till stora industrikomplex. Det var för detta Stockholm vann.

### *Lokalisering*

Samlokalisering med mottagning för trädgårdsavfall är lämpligt. Samlokalisering med avfallsförbränningsanläggning eller liknande med möjlighet att nyttiggöra biprodukterna bioolja och gas till fjärrvärme och el är lämpligt. Då infrastruktur och mark, om än begränsad, finns att tillgå i Högdalen där övriga positiva effekter kring samlokalisering uppfylls är huvudalternativet för lokalisering Högdalen, öster om Högdalenverket. Möjlighet finns att med detta projekt nyttja befintlig infrastruktur, utnyttja synergier med kringliggande verksamheter och bidra till utvecklingen av ett miljökluster ("Eco Industrial Park") i Högdalenområdet. I det fortsatta planarbetet för nya matavfallsanläggningar i Högdalen föreslås att även försöka hitta utrymme för biokolsanläggning. Alternativa lokaliseringar kommer att utredas i förstudiefasen.

### *Tidplan*

Tidplan för pilotfasen är satt till tre år, 2015-2017, den sammanfaller med de tre år under vilka prispengar från Bloomberg Philantropies delas ut. Så fort en utvärdering av pilotanläggningen är genomförd och beslutsunderlag framtaget bör ett beslut om eventuell fortsatt utbyggnad mot full skala tas.



### *Ekonomi*

Då intäkter från materialförsäljning per definition ej tas med i budget till investerings-PM överskrider projektet precis 10 MSEK (10.1 MSEK) för pilotfasen. Framtagen budget i projektdirektiv visar på ett beräknat överskott om ca 2,5 MSEK under pilotfasen 2015-2017 och ca 9 MSEK vid en fullskaleutbyggnad 2015-2022, när såväl prispengar som förväntade försäljningsintäkter räknas in.

### *Uppföljning*

Producerad mängd biokol (från anläggningen), producerad mängd förnyelsebar energi (från anläggningen), inom staden använd mängd biokol (trafikkontoret), fastlagd mängd koldioxidekvivalenter (anläggningen plus uträkning), ökad grönmassa i staden till följd av biokolsanvändning (trafikkontoret), ökad medvetenhet om biokol och klimatarbete hos medborgare (brukarundersökningar etc), kunskapsspridning till andra städer (antal studiebesök etc). Dessa och fler uppföljningskriterier finns beskrivna i projektdirektivet.

*Huvudsakliga risker*

Tillgång till lämplig mark är alltid problematiskt för avfallsanläggningar i Stockholm (dock små anläggningar i detta fall och troligen möjlig mark i Högdalen). Kunskapen kring biokol är liten hos myndigheter och andra aktörer (dock ökande). Leverantörerna av biokolsanläggningar i Europa är unga och små företag (finns dock flera, med lovande teknik).

**Beredning av ärendet**

Projektgruppen för den ursprungliga idén och under tävlingsfasen har bestått av representanter från avfallsavdelningen, trafikkontoret och stadsledningskontoret. Projektgruppen har haft kontakter med experter inom olika specialområden såsom teknikleverantörer, fjärrvärme- och energiexperter, kommunikationsexperter m fl.

I samband med avfallsavdelningens verksamhetsövergång till Stockholm Vatten informerades bolaget om projektet och det förankrades med trafikkontoret, avdelningschef och VD att Stockholm Vatten Avfall AB kommer vara den organisation som driver projektet vidare; projektdirektiv, investerings-PM etc togs fram. Parallellt har stadsledningskontoret tillsammans med Bloomberg Philantropies och Stockholm Vatten tagit fram förutsättningar för hur prissumman ska överföras, öppnat nya konton därför etc.

**Bolagets bedömning**

Projektet har potential att positivt påverka flera av bolagets verksamhetsområden och mål; såväl kring klimatmål, avfallshantering och dagvattenhantering. Dessutom finns flera ännu outredda spår som exempelvis synergier mellan detta projekt och bolagets rötresthantering kopplat till biogasframställningen. Processerna kring biokol är i sig beprövade och robusta, tekniken finns att handla upp i Europa och användningsområdena för olika typer av organiskt material in i processen och för användning av slutprodukterna är stor.

Prissumman, en miljon euro (ca 9,5 MSEK), kommer att användas till att ta fram en förstudie, sätta upp en pilotanläggning och utvärdera den. Projektet har full kostnadstäckning från prissumman för dessa projektfaser i upp till tre år. Efter utvärdering av piloten fattas beslut om fortsatt utbyggnad till full skala. Framtagen preliminär budget gör gällande att ett positivt ekonomiskt utfall är troligt även för en fullskaleanläggning.

Projektet med dess förväntade positiva effekter inom vitt skilda områden och det faktum att det vunnit Mayors Challenge kommer att ge mycket positiv uppmärksamhet till Stockholm Vattens miljöarbete och belysa bolagets viktiga och självklara roll i stadens långsiktiga klimat- och miljöarbete.