

Stockholms lokala investeringsprogram

Slutrapport

2004-09-30



INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|--|-----------|
| SAMMANFATTNING | 4 |
| BAKGRUND | 6 |
| ÅTGÄRDER OCH GENOMFÖRANDE | 6 |
| ÖKA KRETSLOPPSANPASSNINGEN | 9 |
| KRETSLOPPSSTADSDELAR (ÅTGÄRD 1) | 9 |
| <i>Stödfunktioner (åtgärd 1.1)</i> | 10 |
| Miljöbelastningsprofil | 10 |
| Kunskapssluss | 11 |
| Teknikupphandling och gemensam upphandling | 17 |
| <i>Stöd till utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtgärd 1.2)</i> | 27 |
| Hammarby Sjöstad..... | 28 |
| Skärholmen | 30 |
| Östberga..... | 33 |
| <i>Incitament till bästa förslag (åtgärd 1.3)</i> | 35 |
| <i>Incitament till bästa byggnad (åtgärd 1.4)</i> | 35 |
| KRETSLOPPSANPASSADE TRANSPORTER (ÅTGÄRD 2)..... | 36 |
| <i>Alternativa fordon och bränslen (åtgärd 2.1)</i> | 36 |
| <i>Elhybridfordon (åtgärd 2.2)</i> | 37 |
| <i>Tankstationer (åtgärd 2.3)</i> | 37 |
| <i>Infrastruktur för eldrivna fordon (åtgärd 2.4)</i> | 38 |
| BIOGAS UR AVLOPPSSLAM (ÅTGÄRD 3)..... | 39 |
| FRÅN BORD TILL JORD (ÅTGÄRD 5) | 40 |
| EKONOMISKT UTFALL | 40 |
| EFFEKTIVISERA RESURSANVÄNDNINGEN | 42 |
| MEGAKUND – ENERGIEFFEKTIVISERING (ÅTGÄRD 6) | 42 |
| LYSDIODER I SIGNALANLÄGGNINGAR (ÅTGÄRD 7)..... | 43 |
| UTHÅLLIG SLAMHANTERING (ÅTGÄRD 8) | 43 |
| OMHÄNDERTAGANDE AV VATTENVERKSSLAM (ÅTGÄRD 9)..... | 44 |
| EKONOMISKT UTFALL | 44 |
| MINSKA SPRIDNINGEN AV MILJÖSKADLIGA ÄMNEN | 45 |
| MARKFÖRORENINGAR (ÅTGÄRD 10)..... | 45 |
| <i>Klara sjö (åtgärd 10.1)</i> | 46 |
| <i>Kv Lyftkranen (åtgärd 10.2)</i> | 47 |
| <i>Hammarby sjöstad (åtgärd 10.3)</i> | 47 |
| <i>Gasverket (åtgärd 10.4)</i> | 47 |
| UPPTAGNING AV OLJEKABEL (ÅTGÄRD 12) | 47 |
| KVICKSILVERSANERING AV AVLOPP (ÅTGÄRD 13)..... | 48 |
| EKONOMISKT UTFALL | 50 |
| STIMULERA FÖRÄNDRINGSPROCESSER | 52 |
| KRETSLOPPSTEAM (ÅTGÄRD 15)..... | 52 |
| KRETSLOPPSPROJEKT (ÅTGÄRD 16) | 53 |
| EKONOMISKT UTFALL | 60 |
| ADMINISTRATION OCH UPPFÖLJNING (ÅTGÄRD 17) | 61 |
| EKONOMISKT UTFALL | 62 |
| Bilagor: | |
| Hemställan om förändringar som bifallits av regeringen (bilaga 1) | |
| Åtgärdsbilagor | |

Sammanfattning

Stockholms stad beviljades 635,1 miljoner kronor av regeringen för att genomföra 14 åtgärder i det lokala investeringsprogrammet (LIP) med syfte att göra Stockholm till en mer långsiktigt hållbar storstad. Programmet genomfördes i huvudsak under perioden 1998-2002, men förlängdes i vissa delar till halvårsskiftet 2004. Arbetet genomfördes av såväl stadens förvaltningar och bolag, som dess invånare och privata näringsliv.

Den totala investeringsvolymen uppgick till 3 620 mkr, varav de miljörelaterade investeringarna uppgick till 1 729 mkr. Av det beviljade bidraget har 415,9 mkr eller 64 % utnyttjats.

Genomförandet av programmet har i huvudsak följt de ursprungliga planerna. I samband med de årliga verksamhetsrapporterna samt löpande har staden hos regeringen hemställt om förändringar i programmet. Förändringarna har främst avsett förlängningar av genomförandetiderna. I några fall har även projektens inriktning och omfattning ändrats samt bidragsmedel omfördelats mellan projekt. De genomförda förändringarna har godkänts av regeringen. Fyra av åtgärderna har av olika skäl avbrutits.

Åtgärderna, som genomförts av stadens förvaltningar, bolag, det privata näringslivet och invånarna, var indelade i följande fyra strategiska programområden.

- Öka kretsloppsanpassningen
- Effektivisera resursanvändningen
- Minska mängden miljöskadliga ämnen
- Stimulera förändringsprocesser

Sammanfattningsvis har programmet, med hänsyn taget till godkända förändringar och minskad omfattning, uppnått de mål som sattes upp i ansökan. De huvudsakliga mätbara miljöeffekterna sammanfattas i nedanstående tabell.

| nr | Åtgärd/Enhet | Energi-omställning | | Energihushållning | | | Trafik | | Övrigt | | | | | |
|----|---|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|--|---------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | El till förnyelsebar energi | Fjärrvärme till förnyelsebar energi | Minskat uttag av el | Minskad anv. av villaolja | Minskad anv. av fjärrvärme | Minskad användning av diesel | Minskad användning av bensin | Markåtgärder för biol. mångfald | Minskade utsläpp av tungmetaller P, N, K, PAH och olja till vatten | Omhandertagande av tungmetaller, olja, kresot mm | Omhandertagen kvicksilver | Ökad källsortering | Minskad mängd vatten till avlopp |
| | | MWh/år | MWh/år | MWh/år | m ³ /år | MWh/år | m ³ | m ³ | ha | kg/år | ton | kg | ton/år | m ³ /år |
| 1 | Kretslopps-stadsdelar | 604 | 79 | 10917 | 528 | 16916 | 20 | 3440 | 50 | 13,6 | | | 2616 | 50332 |
| 2 | Kretslopps-anpassade transporter | | | | | | 36 | 9091 | | | | | | |
| 3 | Biogas ur avloppsslam | | | | | | 6000 | | | | | | | |
| 5 | Från bord till jord (avbruten) | | 225 | | | | | | | 2415 | | | 250 | |
| 6 | Megakund – energi-effektivisering | | | 4787 | | 16267 | | | | | | | | |
| 7 | Lysdioder i signal-anläggningar | | | 5800 | | | | 1,4 | | 2 | | | | |
| 8 | Slamhantering (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Vattenverksslam (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Mark-föroreningar | | | | | | | | | | 1086* | | | |
| 12 | Oljekabel (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Kvicksilver-sanering | | | | | | | | | | | 277 | | |
| 15 | Kretslopps-team | Folkbildning | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Kretslopps-projekt | Folkbildning | | | | | | | | | | | | |

* Delprojekt 10.4 Lyftkranen ej inräknad, p.g.a. bristfälliga uppgifter i slutrapport

Programmet har under programperioden resulterat i 2047 årsarbeten och beräknas sysselsätta 187 personer heltid efter programperioden.

Totalt har 3 620 mkr investerats i miljörelaterade åtgärder, varav 1 729 mkr varit bidragsgrundande miljöinvesteringar. Av det beviljade bidraget om 635,1 mkr har 415,9 mkr eller 64 % utnyttjats.

Bakgrund

Hösten 1997 avsatte riksdagen 5 400 mkr till lokala investeringsprogram (LIP) för ekologisk hållbarhet. Stockholms stad sökte 680 mkr i stöd för sammanlagt 17 åtgärder. Regeringen fattade år 1998 beslut att bevilja bidrag till 14 av dessa åtgärder med sammanlagt 635,1 mkr i enlighet med förordning 1998:23 om statligt bidrag till lokala investeringsprogram som ökar den ekologiska hållbarheten i samhället. De villkor som var förenade med regeringens beslut rörande genomförandet av programmet var i huvudsak följande:

- genomförandetiden omfattade perioden 1998-2000, senare förlängd till halvårsskiftet 2004
- bidragen skall utgöra en bestämd andel av projektens totalkostnad och med fastställda maxbelopp
- utbetalningar från staten görs i förskott med 80 procent av bidragsbeloppet
- återstående 20 procent utbetalas i efterhand, då hela programmet redovisats och godkänts
- för projekt som inte genomförs ska bidraget återbetalas
- Länsstyrelsens samtycke erfordras för åtgärder som genomförs av kommunen själv.

Därutöver skulle staden senast den 1 mars varje år rapportera till regeringen hur verksamheten har bedrivits under det föregående året.

Åtgärder och genomförande

Åtgärderna i Stockholms LIP var indelade i följande fyra strategiska programområden.

- Öka kretsloppsanpassningen
- Effektivisera resursanvändningen
- Minska mängden miljöskadliga ämnen
- Stimulera förändringsprocesser

De delar av Stockholms lokala investeringsprogram som beviljades bidrag innefattade 14 åtgärder varav tre var uppdelade i sammanlagt 12 delåtgärder. Åtgärderna kan delas upp i ett 220-tal konkreta projekt.

LIP innebar en bred samverkan mellan staden, dess näringsliv och medborgare. Vissa åtgärder utgick från stadsdelsförvaltningarna och genomfördes i direkt dialog med medborgarna och det lokala näringslivet. Ett flertal åtgärder genomfördes av fackförvaltningarna eller de kommunala bolagen. Vidare har insatser riktats brett till de tre s.k. kretsloppsstadsdelarna – Hammarby Sjästad, Skärholmen och Östberga. I dessa stadsdelar har staden stött miljöinvesteringar genom utvecklings- och demonstrationsbidrag, teknik- och gemensamma upphandlingar, kunskapsspridning, bedömning av miljöbelastning samt tävlingar för att stimulera till nytänkande och utveckling.

Vartefter som programmet genomfördes förändrades förutsättningarna för verksamheten samtidigt som händelser inträffade som vid tiden för ansökan och beslut inte kunde förutses. Staden har därför under hand hos regeringen hemställt om att få genomföra förändringar i programmet och i enskilda åtgärder. Ändringsförslagen har lämnats dels i samband med de årliga verksamhetsrapporterna, dels löpande. Förändringarna är i huvudsak: 1) förlängning av

genomförandetiden, 2) ändrad inriktning och omfattning, 3) omfördelning mellan projekt samt 4) ändrad finansieringsgrad. I flertalet fall har regeringen bifallit stadens förslag. I de fall förslagen avslagits har projektägaren fått omprioritera verksamheten och anpassa projektet till de gällande förutsättningarna eller avbryta projektet. En sammanställning av regeringen godkända förändringar redovisas i bilaga 1.

Sammanfattningsvis har programmet, med hänsyn taget till godkända förändringar och minskad omfattning, uppnått de mål som sattes upp i ansökan. De huvudsakliga mätbara årliga miljöeffekterna sammanfattas i nedanstående tabell.

| nr | Åtgärd/Enhet | Energi-omställning | | Energihushållning | | | Trafik | | Övrigt | | | | | |
|----|---|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--|---|---------------------------|--------------------|----------------------------------|
| | | El till förnyelsebar energi | Fjärrvärme till förnyelsebar energi | Minskat uttag av el | Minskad anv. av villaolja | Minskad anv. av fjärrvärme | Minskad användning av diesel | Minskad användning av bensin | Markåtgärder för biol. mångfald | Minskade utsläpp av tungmetaller P, N, K, PAH och olja till vatten | Omhändertagande av tungmetaller, olja, kreosot mm | Omhändertagen kvicksilver | Ökad källsortering | Minskad mängd vatten till avlopp |
| | | MWh/år | MWh/år | MWh/år | m ³ /år | MWh/år | m ³ | m ³ | ha | kg/år | ton | kg | ton/år | m ³ /år |
| 1 | Kretslopps-stadsdelar | 604 | 79 | 10917 | 528 | 16916 | 20 | 3440 | 50 | 13,6 | | | 2616 | 50332 |
| 2 | Kretslopps-anpassade transporter | | | | | | 36 | 9091 | | | | | | |
| 3 | Biogas ur avloppsslam | | | | | | 6000 | | | | | | | |
| 5 | Från bord till jord (avbruten) | | 225 | | | | | | | 2415 | | | 250 | |
| 6 | Megakund – energi-effektivisering | | | 4787 | | 16267 | | | | | | | | |
| 7 | Lysdioder i signal-anläggningar | | | 5800 | | | | 1,4 | | 2 | | | | |
| 8 | Slamhantering (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Vattenverksslam (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Mark-föroreningar | | | | | | | | | | 1086* | | | |
| 12 | Oljekabel (Åtgärden avbruten, ingen effekt redovisas) | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Kvicksilver-sanering | | | | | | | | | | | 277 | | |
| 15 | Kretslopps-team | Folkbildning | | | | | | | | | | | | |
| 16 | Kretslopps-projekt | Folkbildning | | | | | | | | | | | | |

* Delprojekt 10.4 Lyftkranen ej inräknad, p.g.a. bristfälliga uppgifter i slutrapport

Vid beräkning av den minskade miljöbelastning som åstadkommits genom åtgärderna har man i första hand utgått ifrån uppmätta värden på resursförbrukning före och efter åtgärden. Då mätdata saknats från tiden före och/eller efter genomförandet, har beräkningarna utgått

från bl.a. effektuppgifter. Åtgärdsägarna har där detta varit möjligt använt sig av Miljöbelastningsprofilen och angivit de effektparametrar som ingått i den ursprungliga ansökan. Dessa effekter har sedan omräknats till att passa den nya rapporteringsmallen från Naturvårdsverket.

Åtgärdena i LIP har skapat 2047 årsarbeten under programperioden 1998-2004. Därtill har 187 heltidsarbeten skapats som kommer att fortsätta efter att LIP avslutats. Sysselsättningseffekterna har oftast varit svåra att beräkna, speciellt vad gäller effekter efter projekttiden. Vid beräkning av de direkta sysselsättningseffekterna såväl under som efter projekttiden har man i första hand utgått ifrån den faktiska utfallet. De indirekta effekterna har uppskattats genom schablonberäkning utifrån aktuella investerings- och lönekostnader.

Nedan redovisas hur verksamheterna bedrivits i de enskilda åtgärdena och delåtgärdena samt vilka resultat som uppnåtts. En ekonomisk översikt ges också över kostnader, statsbidrag och bidragsandel.

Projektredovisningen följer indelningen i de fyra strategiska programområden som ligger till grund för investeringsprogrammet.

Öka kretsloppsanpassningen

Inom detta programområde rymdes projekt där ett helhetsgrepp tagits på miljö- och kretsloppsfrågorna inom en stadsdel, ett kvarter eller en bestämd process, t ex avfallshantering och transporter. Den ökade kretsloppsanpassningen innebär att ekologiskt hållbara helhetslösningar skapas inom de samhällssektorer som använder den största delen av alla resurser, såsom byggande och boende, transporter och resande samt avfalls- och avloppshantering. Åtgärderna inom programområdet var följande:

- *Kretsloppsstadsdelar (1)*
- *Kretsloppsanpassade transporter (2)*
- *Biogas ur avloppsslam (3)*
- *Från bord till jord (5)*

Kretsloppsstadsdelar (åtgärd 1)

Syftet med projektet var att påbörja arbetet med kretsloppsanpassningen av tre stadsdelar, Hammarby Sjöstad, Skärholmen och Östberga genom ett stort antal pilotprojekt – projekt som bidrar till att utveckla och ta fram fungerande helhetslösningar för en mer hållbar livsstil. Målet var att miljöprestandan i det nyproducerade Hammarby Sjöstad skulle bli dubbelt så bra som det som normalt tillämpats vid nyproduktion. I miljonprogramsområdena Skärholmen och Östberga skulle miljöprestandan bli 30 procent bättre.

De *Stödfunktioner (åtgärd 1.1)* som tillämpades inom ramen för åtgärden var:

- *Miljöbelastningsprofil*
- *Kunskapsluss*
- *Teknikupphandling*
- *Gemensam upphandling*

Inom projektet Kretsloppsstadsdelar erbjöds investerare även möjlighet till *Stöd till utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtgärd 1.2)* för att pröva och visa upp system och teknik som på sikt bedöms kunna nå ett kommersiellt genombrott. Därutöver ingick två åtgärder för att stimulera nytänkande och sprida kunskap om miljöanpassad ombyggnad och nybyggnad, *Incitament till bästa förslag (åtgärd 1.3)* samt *Incitament för bästa byggnad (åtgärd 1.4)*. LIP-kansliet har under hela programperioden aktivt utnyttjat stödfunktionerna och de övriga delåtgärderna för att stimulera de lokala aktörerna att genomföra miljöförbättrande investeringar.

I Hammarby Sjöstad inleddes planeringsprocessen genom en bred projektgrupp i samverkan alla nyckelaktörer såväl inom den kommunala förvaltningen som det privata näringslivet. Stockholm Energi (Senare Birka och Fortum), Stockholm vatten, gatu- och fastighetskontoret, Skafab (senare renhållningsförvaltningen), miljöförvaltningen och byggherrarna enades kring att försöka i möjligaste mån knyta ihop kretsloppen enligt en modell (Hammarbymodellen) som åskådliggör energi-, vatten-, avfallsflödena för området.

I Skärholmen bildades en arbetsgrupp bestående av representanter för fastighetsägare, entreprenörer, gatu- och fastighetskontoret, stadsdelsförvaltningen m. fl. intressenter. Gruppen tog fram ett visionsprogram för Skärholmen och lämnade förslag på projekt och lösningar att genomföra enligt LIP.

Inom Östberga bildades, såsom i Skärholmen, en lokal arbetsgrupp bestående av representanter för fastighetsägare, entreprenörer, gatu- och fastighetskontoret, stadsdelsförvaltningen m. fl. intressenter. Även denna grupp utvecklade projektförslag att genomföra med stöd från LIP.

Sammanfattningsvis har samtliga miljömål uppnåtts helt eller delvis i Hammarby Sjöstad, med undantag från målen avseende byggnadernas energieffektivitet och vattenanvändningen. I Skärholmen och Östberga nåddes inte miljö- och sysselsättningsmålen för hela området, då miljöinvesteringar ej genomförts i planerad omfattning. De huvudsakliga skälen till den minskade investeringsviljan hos nyckelaktörerna, de kommunala bostadsbolagen, var de förändrade politiska ägardirektiven om dels högre avkastningskrav, dels försäljning av bostadsbeståndet, som beslutades efter valet 1998. Trots att målen inte alltid uppnåtts lokalt har ett stort antal av delprojekten inom åtgärden Kretsloppsstadsdelar generat omfattande miljöbesparingar utöver de som åstadkommits lokalt i Hammarby Sjöstad, Skärholmen och Östberga.

Åtgärden har genererat 1575 årsarbeten under programperioden samt beräknas resultera i 160 bestående jobb. Dessutom har åtgärden påskyndat utveckling och spridning av nya mer miljöanpassade produkter och system.

Nedan beskrivs resultaten från de olika delåtgärderna inom åtgärden Kretsloppstadsdelar.

Stödfunktioner (åtgärd 1.1)

Miljöbelastningsprofil

Inom delåtgärden Miljöbelastningsprofil har ett nytt dataprogram (Miljöbelastningsprofiler eller MBP) utvecklats och tillämpats för att beräkna, följa upp och visa miljöbelastningen för olika investeringsalternativ. MBP har gjort det möjligt att med nyckeltal beskriva miljöbelastningen på såväl individ- och hushållsnivå som på fastighetsnivå och områdesnivå. Genom programmet har miljöbelastningen kunnat beskrivas i en struktur som omfattar dels helheter, som t.ex. hela eller delar av Hammarby sjöstad, dels olika verksamhetsområden på en sådan detaljeringsnivå att berörda aktörer givits möjlighet att följa och redovisa miljöbelastningen inom sina verksamhetsområden.

MBP innehåller relevanta och uppdaterade miljödata. En beräkningsmetod för energibalanser som uppfyller EUs krav ingår. En ekonomimodul som behandlar kombinationerna miljöbelastning, produktions- och driftskostnader i ett företags- och samhällsekonomiskt perspektiv har utvecklats och kopplats till modellen. MBP har utformats med ett enhetligt och funktionellt användargränssnitt för indata och resultatredovisning. Som ett led i kvalitetssäkringsarbetet har kvalitetsaspekterna granskats i ett licentiatarbete för Kungliga tekniska högskolan.

MBP har använts dels som stöd inför val av miljöinvesteringar i kretsloppsstadsdelarna, dels för uppföljningen av åtgärdernas miljöeffekter. Miljöbelastningsprofilen har tillämpats i följande sammanhang:

- Definition av referensnivån för Hammarby sjöstad
- Måluppfyllelsen för Hammarby sjöstad
- Underlag för tävlingen Incitament för bästa byggnad
- Bedömning av tävlingsförslagen för bästa byggnad
- Nulägesbeskrivning för Östberga och Skärholmen
- Bedömning av förslagen i åtgärd Incitament till bästa förslag
- Utvärdering av ansökningar om bidrag till utvecklings- och demonstrationsprojekt i de tre kretsloppsstadsdelarna
- Analys av miljöbelastning från alternativa materialtransportsätt för logistikprojekten i Hammarby sjöstad
- Beräkningsmetod för Miljöhuset inom ramen för projektet www.klokainvesteringar.nu
- Den kontinuerliga uppföljningen av LIP-projekt
- Slutrapportering

Miljöbelastningsprofilen har gjorts och görs tillgänglig för såväl fastighetsförvaltare som konsulter lokalt och nationellt. Seminarier och utbildningar har anordnats för att sprida programmet till såväl Stockholms stads bolag och förvaltningar som externt.

Miljöeffekterna av delåtgärden Miljöbelastningsprofil ger stora miljöbesparingar, genom att den tillför nödvändig kunskap för att välja miljömässigt optimala investeringslösningar. Genom att programmet gjorts tillgängligt nationellt ger åtgärden positiva miljöeffekter även utanför Kretsloppsstadsdelarna. Effekterna är dock svåra att mäta.

Delåtgärden har genererat totalt 12,9 årsarbeten under projekttiden. Den största delen består av arbete för konsulter och inhyrda experter. Effekten efter programperioden beräknas bli 2,6 heltidsanställningar.

Kunskapssluss

Genom Kunskapsslussen har kunskap samlats in och förmedlats till olika målgrupper i kretsloppsstadsdelarna. Aktiviteterna har främjat informationsinhämtning samt utbyte av information och erfarenheter mellan olika utvecklingsprojekt och stöttat andra delar av LIP genom att bereda mark för investeringar, påverka attityder och stimulera förändringsprocesser.

Sammantaget har ett femtiotal olika aktiviteter och projekt av olika omfattning genomförts i form av seminarier, studieresor och kunskapssammanställningar.

Aktiviteterna har anordnats vartefter som det uppstått önskemål från målgrupperna i kretsloppsstadsdelarna samt vartefter som LIP-kansliet bedömt att det funnits behov av kunskapshöjande insatser på olika områden.

Totalt har minst 1 900 personer deltagit i seminarier eller andra aktiviteter – ej inräknat personer som tagit del av skriftlig information, information på webben eller medverkande konsulter och experter.

En slutsats är att samverkan mellan investeringar och informations-/kunskapsinsatser har varit en av de viktigaste framgångsfaktorerna i Stockholms LIP. Investeringar kommer inte till stånd utan förarbete och kunskapsstöd, och det tar tid att sälja in förändringar även om de på sikt leder till förbättringar både ekonomiskt och miljömässigt.

Nedan följer en uppräknning av samtliga aktiviteter som genomförts inom ramen för Kunskapsslussen.

PCB-problematik vid ombyggnad och renovering

PCB i fogmassor – Seminarium om hur man utför inventeringar, provtagningar och analyser av fogmassor som innehåller PCB. Målgruppen var laboratorier, konsulter och entreprenörer samt ansvariga och handläggare på miljökontoren i landets kommuner. Anordnades i samarbete med Projektet PCB i byggnader inom Byggsektorns Kretsloppsråd, SABO AB och Naturvårdsverket. Totalt ca 50 deltagare.

Fogmassor med PCB – Seminarium om sanering av fogmassor med PCB. Målgruppen var fastighetsägare, konsulter och entreprenörer samt ansvariga och handläggare på miljökontor i landets kommuner. Anordnades i samarbete med Projektet PCB i byggnader inom Byggsektorns Kretsloppsråd och Svenska Fastighetsägareförbundet. Totalt ca 65 personer.

Isolerglas med PCB – Seminarium om PCB i isolerrutor. På seminariet presenterades det arbete som pågår i Norge för att omhänderta PCB-haltiga isolerglas. Anordnades i samarbete med Projektet PCB i byggnader inom Byggsektorns Kretsloppsråd och Fastighetsägareförbundet, Glasbranschföreningen, Svensk Planglasförening och Naturvårdsverket. Totalt ca 50 deltagare.

PCB-sanering – Checklistor och mallar för administrativa föreskrifter har tagits fram i samarbete med bl a Byggsektorns Kretsloppsråd för att underlätta för fastighetsägare att handla upp sanering. Dokumenten finns tillgängliga via internet.

PCB hund – Projekt som gått ut på att testa en hund som utbildats vid Statens Hundskola, för PCB-inventering av fastighetsbestånd. Hunden har provats under olika förutsättningar samtidigt som prover på fogmassor och mark har tagits ut. Dokumentation från projektet har publicerats på Internet. Projektet har genomförts i samarbete med fastighetsägare i Skärholmen, Statens Hundskola och Byggsektorns kretsloppsråd.

PCB upphandling – Skrift med administrativa föreskrifter, beskrivningar och checklistor utarbetad tillsammans med Byggsektorns kretsloppsråd, Svensk Byggtjänst och Naturvårdsverket. Skriften finns tillgänglig på www.sanerapcb.nu.

Miljöinfocentret i Hammarby Sjöstad

Transparenta hus – Studieresa till Tyskland i syfte att konsolidera beställargruppen och få till stånd miljöanpassning av miljöinformationshuset/kretsloppsnoden i Hammarby Sjöstad. Deltagare var byggherrar, arkitekter samt tekniskt och energimässigt kunniga personer från kretsloppsbolagen i Stockholm. Totalt deltog 23 personer.

Miljöinformationsstrategi – Studieresa till ett antal informationsprojekt i London samt föreberedande seminarium om ett miljöinformationscenter i Hammarby Sjöstad. Arbetet genomfördes av Stockholm Vatten tillsammans med olika intressenter från Stockholms stad. På resan deltog 11 personer.

IT-applikationer

IT i byggnader I – seminarium i samverkan med Byggforskningsrådet om hur IT kan komma till användning i bostäder och kontor. 70 deltagare.

IT i byggnader II – Seminarium om datorisering av fastigheter med erfarenheter vad gäller tillämpningar och framtida möjligheter. Målgruppen var byggherrar, byggföretag, konsulter, kommunala handläggare m fl. Seminariet anordnades i samarbete med Byggforskningsrådet och SABO. Totalt ca 45 deltagare.

IT & miljö – Seminarium/brainstorming som ett försök att i högre grad få in miljöapplikationer i IT-satsningar som planerades. De 10 deltagarna utgjordes av designers, landskapsarkitekter, forskare och förvaltare.

Miljöanpassad byggteknik i andra länder

Miljöanpassad bygg- och infrastrukturteknik – Seminarium anordnat i samarbete med Sveriges Tekniska Attachéer, med information om vad som görs i USA, Japan, Frankrike, Storbritannien och Tyskland inom miljöanpassad bygg- och infrastrukturteknik. Seminariet samlade 60 deltagare.

Miljöanpassat byggande i omvärlden – En fortsättning av seminariet ”Miljöanpassad bygg- och infrastrukturteknik”. Seminarium och workshop anordnat i samarbete med Sveriges Tekniska Attachéer. Fokus på Nederländerna samt en fördjupad studie på Tyskland. Målgruppen förvaltare och byggherrar och antalet deltagare var 50 stycken.

Om- och nybyggnationer – Studieresa till ombyggnadsprojektet Holly Street och nybyggnadsprojektet Millennium Village i London. Målgrupp: förvaltare och tjänstemän. 17 deltagare.

Informationsutbyte Nya Zeeland – Videokonferens med medverkan av David Weinstein, vd för Nya Zeelands Energy Efficiency and Conservation Authority om deras Energy Saver Fund och andra energibesparingsprogram inom bostadssektorn. Åhörare var representanter för Stockholm stad, beställare inom byggsektorn, myndighetsrepresentanter och politiker. Temat för konferensen var erfarenhetsutbyte kring teknikupphandling och utveckling- och demonstrationsprojekt. Totalt cirka 20 deltagare.

Transparenta hus & stadsbondgård – Studieresa till Tyskland för att öka intresset för användandet av nya teknik som var tänkt att teknikupphandlas bland annat för en planerad (men sedermera ej realiserad) stadsbondgård. Deltagare från gatu- och fastighetskontoret och bygg- och dagligvaruhandelsföretag.

Solenergi

Solcellsteknik – Seminarium om användning av solceller generellt samt om tillämpningar som lämpar sig för svenska förhållanden. Nederländska, finska och svenska exempel presenterades. Kostnadsläget och teknikens framtida möjligheter diskuterades. Seminariet samlade 20 deltagare.

Solvärme i byggnader – seminarium inför upphandling av solvärmeteknik riktad till byggherrar och förvaltare. 35 deltagare.

Solenergitillämpningar – En kortkurs i olika solenergitillämpningar i byggnader för att ge arkitekter, projektörer m fl ökad kunskap om teknikens möjligheter och begränsningar. Totalt deltog 12 personer.

Solceller i stadsbebyggelse – en presentation av teknikläge, ekonomi och applikationer riktad till byggherrar, förvaltare samt stadens tjänstemän. 20 deltagare.

Solceller för elproduktion – Broschyr.

Vitvaror

Tvätt- och torkutrustning i flerbostadshus – Broschyr.

Belysning

Miljöanpassad belysning – seminarium och utställning om miljöanpassade lösningar för flerbostadshus. Sju utställare, 35 deltagare.

Belysning – Presentation av Energimyndighetens programkrav för belysning. Aktiviteten, som samlade 50 deltagare, riktade sig till byggherrar, förvaltare och tjänstemän.

Belysning i flerbostadsfastigheter – Utbildningsserie. Programkrav, riktlinjer samt råd och tips för belysning i flerbostadshus har tagits fram i samarbete med olika aktörer. Bygg- och bostadsföretag i kretsloppsstadsdelarna deltog.

Belysning i flerbostadshus – Broschyr.

Markanvisningstävlan

Markanvisningstävlan – Seminarium om Karlstadsprojektet, kv Kikaren, riktad till 20 byggherrar och tjänstemän på Stockholms gatu- och fastighetskontor.

Markanvisningstävling – Förstudie i syfte att få fram ett generellt underlag att använda vid tävlingar samt en modell för uppföljning av genomförandeprocessen.

Energieffektiva fönster

Fönster i nybyggnation – Seminarium där man presenterade möjligheter till miljö- och energivinster genom att se energieffektiva fönster i byggnaden ur ett helhetsperspektiv. 30 deltagare.

Energieffektiva fönster – studiebesök hos Telgebostäder samt seminarium med 20 deltagare.

Energieffektiva fönster – Information om resultat från den gemensamma upphandlingen av fönster i Hammarby Sjöstad. Målgruppen var fönstertillverkare, byggherrar, förvaltare och tjänstemän. 25 deltagare.

Välisolerade fönster bidrar till bättre miljö – Broschyr framtagen i samarbete med Energimyndigheten.

Agenda 21 och sociala aspekter på miljöfrågor

Gårdsten-Bergsjön – En studieresa med 5 deltagare till Göteborg med projektledarna för några av stadens kretsloppsprojekt för att få stöd, inspiration och handfasta idéer i det fortsatta arbetet.

Sociala projekt med miljöprofil – Studieresa till projekt i Skåne och Köpenhamn, där socialt och miljömässigt arbetet drivs integrerat. Resan riktade sig till förvaltare, fastighets-skötare, socialkuratorer och arbetsförmedlare i Skärholmen och Östberga. Totalt deltog 28 personer.

Integration & miljö – Seminarium i syfte att stimulera sektorsövergripande samverkan mellan integrations- och miljöarbete. Målgrupperna var fastighetsförvaltare, kommunala tjänstemän och politiker och ideella föreningar. Seminariet anordnades i samarbete med miljöförvaltningen, Stockholms stads Agenda 21-nätverk och integrationsförvaltningen. Goda exempel presenterades från bland annat Dalen, Bergsjön och LIP-projekt i Skärholmen. Totalt drygt 100 deltagare.

Ett hållbart Skärholmen – Workshop om miljöanpassning av Skärholmen riktat till lokala förvaltare, tjänstemän och politiker samt boende. Totalt 30 deltagare.

Hur får man människor att leva mer miljövänligt – Broschyr med goda exempel från LIPs kretsloppsprojekt.

Idétävlingen "Växthus för kreativa idéer"

Miljöanpassning – ett idéseminarium om 60- och 70-talsområden som del i upptakten till tävlingen "Växthus för kreativa idéer" (se Incitament till bästa förslag). Målgruppen var presumtiva tävlingsdeltagare, byggherrar, förvaltare, konsulter samt stadens tjänstemän. 50 deltagare.

Tävlingen "Växthus för kreativa idéer – Prisutdelning och juryns presentation av de åtta belönade förslagen för tävlande, byggherrar och politiker. 80 deltagare.

Vatten – tappvatten, avlopp och dagvatten

Tappvattensystem – Seminarium om miljöanpassade materialval i tappvattenledningar. Seminariet hade bland annat fokus på koppar i tappvattenledningar. Anordnades i samarbete med Bygghälsorådet och med 150 deltagare. I anslutning till seminariet togs även en skrift fram med titeln *Kopparflödet måste minska*. Det är svårt att säga vilket inflytande seminariet och skrifterna hade, men i Stockholms Miljöprogram från 2003 står skrivet att "Koppar ska undvikas i nya tappvattensystem."

Extremt snålspolade toaletter – Marknadsöversikt över extremt snålspolande och urinsorterande toaletter samt urinaler för avskiljning av klosettvattnet. Marknadsöversikten togs fram av Swedenviro genom ett samarbete mellan Stockholm stad, Coalition Clean Baltic, Ekokultur, Falu kommun, Hedemora kommun, Konsumentverkets testlab, Stockholm Vatten, Sycon Teknikkonsult samt Södertälje kommun.

LOD broschyr – Informations- och inspirationsskrift riktad till ägare av flerbostadshus och småhus om lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) med metoder och goda exempel från både stadsmiljöer och villaområden. Broschyren, som har rubriken "Ta hand om ditt vatten", togs fram i samarbete med gatu- och fastighetskontoret.

Hållbar nybyggnation

Nybodahöjden – Seminarium där man följde upp resultaten av projekten i Nybodahöjden – de första projekten som följt Stockholms stads program för ekologiskt byggande och energieffektiva, sunda hus. Med hjälp av Kungliga Tekniska Högskolan genomfördes en uppföljande studie av programmets funktion och påverkan på områdets miljöanpassning ur ett helhetsperspektiv. Studien samordnades med övriga pågående uppföljningar av Nybodahöjden genomförda i regi av gatu- och fastighetskontoret, stadsbyggnadskontoret och Stockholms Byggmästareförening. Resultatet presenterades på ett seminarium för ett 30-tal deltagare samt i form av en rapport.

Information till småhusägare

Småhus i Skärholmen – Informations- och kunskapsöverföring till 500 småhusägare i Skärholmen på temat energieffektiviseringar och teknik. Målgruppen var småhusägare som beviljats investeringsbidrag inom ramen för Utveckling- och demonstrationsprojekt (delåtgärd 1.2). Kunskapen spreds genom skriftlig information, seminarier och personlig rådgivning. Informationsinsatsen bidrog till att 236 småhusägare valde att investera totalt 13 miljoner kronor i energieffektiv teknik. Miljöeffekterna redovisas inom utvecklings- och demonstrationsprojekten.

Hållbara transporter

Bilpool i Hammarby Sjöstad – syftade till att främja etablerandet av bilpooler. De konkreta resultaten av projektet var en bemannad utställning med en bilpoolsbil och informationsmaterial i Glashuset, en skärmställning samt konkreta förslag på strategier för att främja tillväxten av bilpooler i Hammarby Sjöstad. Projektet utgjorde en del av ett regionalt pilotarbete kring hållbart resande som bedrivs i samverkan mellan Stockholms, Tyresö, Huddinge och Botkyrka kommuner.

Avfall

Avfallshantering – Studiebesök i Västerås för lokala förvaltare och tjänstemän i Skärholmen. 17 deltagare.

Miljöanpassad betonganvändning

Betonggolv – Seminarium där nya tekniker att anlägga betonggolv respektive betongbjälklag presenterades offentligt för första gången. Tekniken minskar mängden cement i betongen

avsevärt samtidigt som tillsatsämnen blir överflödiga. Betongindustrins representanter deltog i seminariet som samlade 30 deltagare.

Övergripande informationsinsatser

LIP-veckan – En seminarievecka anordnades hösten 2002 under rubriken ”Stockholms miljö – 4 år och 635 miljoner kronor senare”. Seminarieveckan var tänkt som en levande presentation av programmets resultat och som ett komplement till den skriftliga slutrapporteringen. Drygt 15 seminarier och studiebesök drog över 200 deltagare och medverkande från hela landet. Dessutom anordnades en särskild LIP-utställning i Hammarby Sjöstads miljöinfocenter GlashusEtt.

LIPs hemsida ingår också i Kunskapssluss. På hemsidan samlas dokumentation från samtliga LIP-projekt. Informationen kommer att finnas tillgänglig där även efter det att LIP Stockholm avslutats. Hemsidan har en svensk och en engelsk version.

Miljöeffekterna av Kunskapsslussens aktiviteter är inte mätbara, men aktiviteterna medverkar till att skapa förutsättningar för miljöanpassning och effektivisering inom områdena ny- och ombyggnation. I den mån projekten bidragit till konkreta miljöeffekter redovisas dessa under andra rubriker inom Stockholms LIP.

Kunskapsslussen har genererat totalt 8,6 årsarbeten under programperioden. Den största delen består av arbete för konsulter och inhyrda experter. Näst störst del av sysselsättningen avser LIP-kansliets insatser. En mindre del har tillfallit servicenäringar såsom reseföretag och konferensanläggningar. Expertmedverkan som finansierats av andra aktörer är inte medräknad. Kunskapsslussen har vidare genererat indirekta sysselsättningseffekter om totalt 4,6 årsarbeten under programperioden. Beräkningen baserar sig på de (lågt räknat) 8 363 timmar som deltagarna i olika aktiviteter lagt ned dividerat med en schablon för ett årsarbete motsvarande 1 800 timmar. Personer som tagit del av skriftlig information eller webbinfo är ej inräknade.

Två bestående sysselsättningstillfällen har skapats inom ramen för Hammarby Sjöstads miljöinfocenter GlashusEtt. LIPs hemsida drivs vidare inom ramen för Stockholms stads miljöcentrum för företag på cirka 5% av en heltidstjänst.

Teknikupphandling och gemensam upphandling

Teknikupphandlingarna syftade till att genom samordning av beställarkrav och upphandlings- och informationsaktiviteter tidigarelägga teknikutveckling och marknadsintroduktion av miljöanpassad teknik. Teknikupphandlingar har initierats inom områden där teknisk och/eller ekonomisk samt marknadsmässig utvecklingspotential med en gynnsam miljöeffekt kunnat identifieras. Ett omfattande informations- och teknikinventeringsarbete har genomförts, för att utreda beställarintresse samt möjligheter till teknikutveckling inom olika teknikområden.

Sammanlagt initierades ett trettiotal teknikupphandlingar varav 21 genomfördes. Beställargruppen har i några fall tvingats lägga ner upphandlingen, då kraven inte uppnåtts av

leverantörerna. Flertalet upphandlingar har fått en fortsättning utanför ramen för LIP inom stadens organisation eller genom samverkan med Energimyndigheten, Boverket, Vägverket eller annan nationell aktör.

Genom att öka inköpsvolymerna och samordna beställarkrav syftar gemensam upphandling till att pressa priser, förbättra prestanda samt öka efterfrågan och utbud av de produkter som är bästa val på marknaden ur energi-, miljö- och kvalitetssynpunkt. Ett tiotal gemensamma upphandlingar initierades varav 7 genomfördes.

Erfarenheterna från upphandlingarna har använts i det fortsatta informations- och upphandlingsarbetet inom ramen för webbprojektet www.klokainvesteringar.nu.

Totalt har minst 2000 beställarrepsentanter deltagit i upphandlingarna – ej inräknat personer som tagit del av skriftlig information, information på webben eller medverkande konsulter och experter.

Teknikupphandling och gemensam upphandling har resulterat i att nya tekniska lösningar utvecklats och prövats, samt att befintlig miljöanpassad teknik kommit till användning i kretsloppsstadsdelarna, i övriga Stockholm och landet. Beställarsamverkan kring kravställande och upphandling har utgjort ett effektivt verktyg som utnyttjar marknadskrafterna för att driva på utvecklingen.

Nedan följer en uppräknig av de aktiviteter som genomförts inom ramen för Teknikupphandling och Gemensam upphandling.

Avfall

Källsortering – Teknikupphandlingsprojektet omfattade en bred förstudie samt tekniktävlingar och informationsspridning i samverkan mellan berörda nyckelaktörer. Projektet var från början uppdelat i två projekt (Insamlingsystem för farligt avfall och förpackningar respektive Insamlingsfordon för hushållsavfall) men under projektets gång integrerades de båda projekten till att omfatta ett teknikupphandlingsprojekt.

Fem deltävlingar genomfördes, där kravspecifikationerna togs fram av beställarna/intressenterna:

- 1) Fastighetsnära insamling av farligt avfall och elektriskt och elektroniskt avfall (EEA)
- 2) Bullerdämpad insamling av glas
- 3) Det optimala soprummet - fastighetsnära insamling av sorterat avfall
- 4) Intelligent sophämtning - IT-applikationer för avfallsinsamling
- 5) Visioner om avfallsinsamling - för ett förutsättningslöst och kreativt helhetstänkande

Totalt lämnades 32 tävlingsbidrag in. Fyra vinnare utsågs i två av deltävlingarna, och ytterligare åtta bidrag belönades av juryn. Projektets bidrag till minskad miljöbelastning bedöms till ökad källsortering om 2354 ton/år. Bland annat utifrån projekterfarenheterna har Stockholms stad under programperioden fattat beslut om att införa fastighetsnära källsortering.

Belysning

Inomhusbelysning i flerbostadshus – Programkrav, riktlinjer samt råd och tips för energieffektiv inomhusbelysning togs fram i samarbete med Energimyndigheten och representanter för bygg- och bostadsföretag verksamma i kretsloppsstadsdelarna. Programkraven ligger till grund för och en utbildningsserie för olika aktörer inom branschen. Programkraven har använts vid gemensam upphandling av inomhusbelysning för gemensamma utrymmen i fastigheterna i kretsloppsstadsdelarna och i övriga delar av landet.

Park- och gatubelysning – Teknikupphandling av energieffektiv belysning har resulterat i utveckling av en ny energieffektiv belysningsarmatur (SeLUX) som uppfyller mycket höga krav på energieffektivitet. Projektet ledde inte till tecknande av ett ramavtal men har ändå resulterat i upphandlingar som givit en årlig elbesparing (utöver den som redovisas under Utvecklings- och demonstrationsprojekt) av 2120 MWh i Stockholm inom programperioden.

Bränsleceller i bostadsfastigheter

Bränsleceller – Genom en teknikupphandling har två bränsleceller med fastoxidteknik (SOFC) kontrakterats av två beställare SBC och JM. Ett omfattande förberedelsearbete inför installation i Hammarby Sjöstad har genomförts av beställarna. Leveransen har dock försenats på grund av tekniska problem hos tillverkaren Fuel Cell Technologies i Kanada. Ny leveranstid är satt till oktober 2004. Ett forskningsprojekt kring bränslecellerna har initierats med stöd från Energimyndigheten.

Den direkta miljöeffekten av de beställda pilotanläggningarna består i en övergång från fjärrvärme och elproduktion till lokalt producerad el och värme med biogas som bränsle till bränslecellerna. De vinnande bränslecellerna har en beräknad avgiven effekt (värme och el) om 10 kW vardera. Projektet ger därmed en elbesparing om 59 MWh per år och en omställning från fjärrvärme till biogas om 78,7 MWh/år. Anläggningarna bedöms ha ett stort utvecklings- och demonstrationsvärde.

Energieffektiva fönster

Energieffektiva fönster – En gemensam upphandling av energieffektiva fönster har genomförts. Arbetet med framtagande av kravspecifikationer och anbudsförfarande avslutades 1999, då ett avropsavtal undertecknades mellan byggherrarna i Hammarby Sjöstad och leverantörerna Överrums och Skellefteå Snickeri Central. Avtalet innebar en kraftig prissänkning av energieffektiva fönster (U-värde lägre än 1,0) till samma kostnadsnivå som standardfönstret (U-värde 1,6). Upphandlingen har lett till prispress även hos andra fönsterleverantörer, och till att merparten av alla fönster i Hammarby Sjöstad har mycket god energiprestanda. Projektet har drivits i samverkan med Energimyndigheten. I projektgruppen ingick representanter för HSB, NCC, Peab, SBC, Skanska, Svenska bostäder och Familjebostäder. Miljöeffekten av projektet beräknat på de två första byggetapperna i Hammarby Sjöstad (fönsterarea 40 000 m² med U=1,0 jämfört med normalt U-värde om 1,6) blev sammantaget 2160 MWh minskat årligt uttag av fjärrvärme.

Energieffektiv nybyggnad

Dubbelglasfasader – En teknikupphandling av dubbelglasfasad har genomförts med beställare från Skanska, KF och Stockholm Vatten. Genom upphandling av en dubbelglasfasad i Hammarby Sjöstads miljöinfocenter Glashuset har tekniken med tvåskiktfasad och naturlig ventilation för transparenta byggnader introducerats på den

svenska marknaden. En preliminär driftutvärdering tyder på att dubbelglaskonstruktionen fungerar väl och ger en betydande energibesparing och komforthöjning i byggnaden.

Då dubbelglasfasaden visas som en del av GlashusEtts permanenta utställning når information om denna teknik ett stort antal besökare. Tekniken i GlashusEtt har bemötts positivt från besökare såväl som media. I ett längre perspektiv förväntas den ökade kännedomen om dubbelglassystem medföra att energieffektiv teknik implementeras i byggandet av glasfasader.

Energieffektiv ombyggnad

Daghem – En teknikupphandling har genomförts kring miljöanpassning av eluppvärmda förskolor vid ombyggnad. En förskola i Skärholmen har använts som referens- och testobjekt i projektet. Det vinnande anbudet innebär en halvering av miljöbelastningen och dessutom ett bättre inneklimat. Erfarenheterna från upphandlingen utnyttjas vid ombyggnad av förskolor. Teknikupphandlingen har resulterat i en direkt elbesparing om 108 MWh per år. Projektet har bedrivits i nära samverkan med Energimyndigheten.

Effektiva Småhus i Skärholmen – Projektet inleddes med en energiinventering av hus i Skärholmen för att se vilka möjligheter till miljöförbättringar som var möjliga. Därefter initierades en teknikupphandling, men man lyckades inte få ihop tillräckliga beställarvolymerna för att åstadkomma teknikupphandling med prispress. Gemensam upphandling genomfördes i begränsad omfattning. Effekterna redovisas under Utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtgärd 1.2).

Installationsteknik

Behovsstyrd ventilation – En teknikupphandling av teknik för behovsstyrd ventilation genomfördes i samarbete med Energimyndigheten. Resultaten från teknikupphandlingsprojektet har nyttjats i flera olika projekt i Hammarby Sjöstad och övriga Stockholm. Produkter och erfarenheter från projektet används även i ett pågående internationellt EU-projekt (Reshyvent). Behovsstyrd ventilation har under 2003 installerats i 25 lägenheter på Lilla Essingen. Som referens används en likadan byggnad men med vanlig frånluftsventilation. Upphandlingen har resulterat i en årsbesparing av fjärrvärme-energi motsvarande 28 MWh samt till en elbesparing om 7 MWh.

Energieffektiva tappvattenkranar – Tävlingsdelen i teknikupphandlingen avslutades i december 2002 då vinnare offentliggjordes. Det vinnande förslaget från Gustavsberg Vårgårda är mer energieffektivt än befintliga armaturer. En patenterad återfjädringsmekanism som begränsar flöde och temperatur minskar ofrivillig bortspolning när man släpper blandarhandtaget. Duschblandaren hade försetts med en automatisk dränering av slang och duschhuvud. Syftet var att minska risken för legionellatillväxt då vatten inte blir stående i rumstemperatur under längre tid. Inom ramen för förslaget har två nya patent sökts. Projektet har drivits i samverkan med Energimyndigheten som även utfärdat ett sk nollseriestöd till beställare av vinnararmaturen. Enligt uppgift från Gustavsberg Vårgårda har 15.000 armaturer sålts fram till december 2003. Projektet har resulterat i minskat uttag av 242,3 MWh el, 464,6 MWh olja och 1696,1 MWh fjärrvärme.

Handdukstorkar – En handdukstork som inte kräver någon energi för att torka textilier togs fram i projektet, som bedrevs i samverkan med Energimyndigheten. Avsikten var att

produkten, som endast fanns som prototyp, skulle vidareutvecklas. Idag är det dock högst osäkert huruvida den kommer att serietillverkas. Handdukstorkar med behovsstyrning har installerats i Hammarby sjöstad. Allt fler produkter med någon form av behovsstyrning eller energibesparande funktion är på väg in på marknaden. Upphandlingen resulterade i elenergibesparingen 5 MWh/år.

Lägenhetsvisa fjärrvärmecentraler – Tekniken erbjuder fördelar som underlättar individuell mätning och eliminerar risken för legionellabakterier i flerbostadshus. Konceptet lägenhetsvisa fjärrvärmecentraler har intresserat många beställare och ett antal pilotanläggningar har uppförts. Energimyndigheten har under 2003 beviljat stöd för ett demonstrationsprojekt med 25 lägenheter. Miljöeffekten från projektet består i ett minskat årligt behov av fjärrvärme om 56 MWh.

Värmepumpar – Den inventering/förstudie av frånluftsvärmepumpars funktion i flerbostadshus som gjordes under 2001 har rönt stort intresse, men förutsättningarna för en teknikupphandling bedömdes dock inte vara tillräckligt goda. Informationsspridning kring projektet har genomförts, som resulterat i energibesparingar hos fastighetsägare med 283 MWh fjärrvärme, 13 MWh el och 28 MWh olja.

Växlare & ventiler – En förstudie visade att teknikupphandling avseende värmeväxlare och ventiler inte var motiverat på grund av redan påbörjade initiativ och utvecklingsprojekt. Informationsspridning kring projektet har genomförts.

Smartare värmereglering – En teknikupphandling startade under våren 2002. Beställargruppen tog i samråd med experter fram en kravspecifikation och utlyste en tävling i juni 2002. Ett antal tävlingsbidrag inkom och efter att juryn/beställargruppen gjort ett urvalsarbete gick några av dessa vidare till provning. Ingen vinnare kunde dock utses då inte alla skall-krav var uppfyllda. Men en beställare, AP-fastigheter, var intresserad av en av lösningarna och denna fältprovades i kv Sonetten i Solna. Projektet beräknas ge en årlig värmebesparing med 15% i fastigheten vilket innebär ett minskat fjärrvärmeuttag om 75 MWh/år. Projektet har drivits i samverkan med Energimyndigheten.

IT-applikationer

Energibalansprogram för byggnader (MEBY) – En beställargrupp med byggherrar och fastighetsförvaltare initierade en teknikupphandling av energiberäkningsmodell för energieffektiva sunda flerbostadshus. Syftet var att få fram ett dataprogram som simulerar brukarpåverkan och som ger byggare och förvaltare bättre information om miljöriktiga åtgärder i fastigheterna. Tanken var att utveckla alternativ till befintliga energiberäkningsmodeller, som bättre tar hänsyn till brukarperspektiv och är anpassade för individuell användning av projektören vid nybyggnation. En inledande tekniktävling startade i januari 2002. Efter anbudsutvärdering beslöt beställarna att inte låta något bidrag genomgå testning. Man bedömde att önskemålen i kravspecifikationen inte kunde uppnås.

Arbetet drivs vidare inom ramen för Boverkets nyinrättade Energiråd, som fungerar som rådgivare inför översynen av byggreglerna (BBR) och inför implementeringen av EUs direktiv om byggnaders energiprestanda (2002/91/EG). Kravspecifikation som togs fram inför upphandlingen utgör ett värdefullt grunddokument i det fortsatta arbetet med energieffektivisering av byggnader. Energimyndigheten, Boverket, Formas (f d Byggnadsforskningsrådet), Lunds universitet, stadsbyggnadskontoret, gatu- och

fastighetskontoret, SBUF, Sveriges fastighetsägareförbund, Skanska och NCC har medverkat i projektet.

IT-system – Upphandlingen har lett till att ett lokalt intranät för Hammarby Sjöstad har byggts för hela Sickla Udde och delar av Sickla Kaj. Upphandling av lokala nät i Skärholmen och Östberga har inte genomförts då man ville avvakta resultaten från insatserna i Hammarby Sjöstad. En lokal portal med samhälls- och miljöinformation för Hammarby Sjöstad har inrättats. Portalen drivs i samverkan mellan fastighetsägarna, staden och kretsloppsbolagen. Projektet har bidragit till den generellt sett höga kunskapsnivån kring miljöfrågor i Hammarby Sjöstad. Projektet beräknas ge en genomsnittlig resurseffektivisering inom energianvändning, vattenanvändning, återbruk, återvinning och transporter om 10% i Hammarby Sjöstad. I siffror innebär projektet en årlig besparing av 660 MWh el, 1155 MWh fjärrvärme, 330 MWh bensin och 35 332 m³ vatten samt en ökad källsortering med 81,6 ton i Hammarby Sjöstad.

Smartahus-funktioner – På initiativ av byggherrar och fastighetsägare gjordes en förstudie kring möjligheterna till teknikupphandling av smartahus-teknik i fastigheter. På grund av svårigheten att hitta teknik inom området med tydligt resursbesparande effekt, utöver den som redan teknikupphandlats inom LIP, inleddes ingen ny upphandling. Information om resultaten från förstudien har spridits till byggherrar och förvaltare inom Stockholms stad och nationellt (se Kunskapssluss).

System för individuell mätning – Teknikupphandlingen har resulterat i att tre nya system för individuell mätning och kostnadsfördelning av energi och vatten har utvecklats och upphandlats. I beställargruppen ingick Familjebostäder, JM, SCB, PEAB, NCC, Stockholmshem, HSB, Svenska Bostäder, Skanska Bostäder och Hyresgästföreningen. Kravspecifikationen som fastställdes i januari 1999 omfattade mätning av värme, varmvatten, el, kallvatten och gas. Sammanlagt 500 lägenheter i Hammarby Sjöstad har idag någon form av individuell mätning. Dessa system ger en sammanlagd årlig energibesparing om 718 MWh och tillika vattenbesparing om 11.800 m³ i Hammarby Sjöstad. Upphandlingen har genomförts i samverkan med Miljöteknikdelegationen.

Miljöanpassad betonganvändning

Betongmarksten – Genom teknikupphandlingen har nya typer av mer miljöanpassad betongmarksten utvecklats. Miljöbelastningen är lägre främst tack vare lägre cementhalt och mer återvunnet material. Gatu- och fastighetskontoret har belagt parkeringsfickor och vägvagnsmedel med den vinnande betongmarkstenen. Den minskade energibesparingen som projektet bidragit till uppgår till 56 MWh el och 0,9 MWh olja per år.

PCB-problematik

PCB-sanering – Miljöförvaltningen i Stockholm samt fogentreprenörer och fastighetsägare har under året tagit fram en förenklad upphandlingsmall med kravspecifikationer som stöd till förvaltarorganisationer och fastighetsägare. Se även under Kunskapssluss.

PVC i elmateriel

PVC-fri elutrustning – Ett utredningsarbete inför en eventuell gemensam upphandling initierades av byggherrar i Hammarby Sjöstad med syfte att få fram PVC-fri elutrustning till

bättre priser. En kravspecifikation färdigställdes och en djupgående marknadsanalys av produktionen av elrör (s k VP-rör) genomfördes. En riktad gemensam upphandling av PVC-fria VP-rör planerades under våren 2001 med målet att drastiskt sänka priserna. Denna kunde dock inte kunnat genomföras, då prisbild och kemikalieinnehåll i produkterna inte varit acceptabla. Arbetet fortgick med att identifiera leverantörer som kan uppfylla kraven på både pris och produkt. Projektet avslutades med ett slutseminarium, där frågeställningarna dryftades mellan marknadens aktörer.

Solenergi

Solceller – Teknikupphandlingen har lett till utveckling och demonstration av byggnadsintegrerade solceller i Sverige. Totalt har ca 60 kW solceller installerats i Hammarby Sjöstad. Anläggningarna är de första i sitt slag i Sverige där solceller har varit med under hela byggprocessen. Utvärdering av anläggningarna visar på en god funktion med lyckade integreringslösningar. Projektet har resulterat i en omställning från konventionell elproduktion till förnyelsebar produktion motsvarande 40 MWh el per år.

Solvärme – Teknikupphandlingar initierades för såväl stora solfångaranläggningar i flerfamiljshus och kommersiella byggnader som för elvärmda småhus i samarbete med Formas, International Energy Agency och Energimyndigheten. Bristande beställarintresse hos större fastighetsägare ledde till att teknikupphandlingen för stora system avbröts. En begränsad upphandling av solfångare för tappvattenuppvärmning genomfördes dock av Svenska Bostäder. Upphandlingen av villasystem ledde till utveckling av en ny serietillverkad ”folksolfångare” med god prestanda i förhållande till priset. 1500 anläggningar har installerats. Upphandlingen har givit en sammanlagd årlig elenergiomställning om ca 3 GWh. För Stockholms del innebär projektet en omställning av 210 MWh el till förnyelsebar energiproduktion.

Transporter

Biogasfordon – Efter att en förstudie i samarbete med Energimyndigheten inleddes en upphandling som beslöts genomföras integrerat med gemensam upphandling av elfordon och en förnyad upphandling av etanolfordon. (se Etanolfordon och elfordon nedan) Upphandling inleddes med att samla en beställargrupp och ta fram av en kravspecifikation. Upphandlingsvolymen blev sammanlagd 15 000 fordon av vilka 14 000 var etanolfordon (tidigare etanolfordonsupphandlingar inräknade). Den sammanlagda besparade mängden bensin vad gäller biogas- och elfordonen blev 667,5 m³ per år. Miljöeffekten för etanolfordonen redovisas under åtgärd 2.1 Alternativa fordon nedan.

Biogasfärja – Utveckling av båttrafik mellan norra Hammarbyhamnen, Hammarby Sjöstad och centrala Stockholm bedömdes kunna bli ett miljöanpassat och attraktivt komplement till kollektivtrafiksystemet. Projektets syfte var att bidra till att öka användningen av biogas för att därigenom minska miljöbelastningen. En gemensam upphandling av konstruktionsritning och upphandlingsunderlag för en biogasfärja med tillhörande pontonbrygga genomfördes av ett konsortium med Stockholms stad, Lidingö stad, Nacka kommun, AP-fastigheter, HSB, KF, NCC, Skandia fastigheter och Telegrafberget. Upphandling av själva färjan och bryggan har ännu inte kunnat ske på grund av osäker finansiering och juridiska komplikationer. En politisk överenskommelse om finansiering (utan stöd från LIP) av ett pilotprojekt har träffats inom Stockholms stad. Gatu- och fastighetskontoret har givits i uppdrag att genomföra projektet vad gäller Stockholms stads insatser.

Elfordon – Upphandlingen genomfördes integrerat med teknikupphandlingen av biogasfordon i samverkan med Energimyndigheten.

Etanolbilar – En gemensam upphandling genomfördes, som en fortsättning av teknikupphandlingen av etanolbilar (se Ågärd 2.1 Alternativa fordon), i avsikt att utöka beställargruppen, och samla de ca 4 000 köpare som krävdes för att Ford (vinnare i teknikupphandlingen) skulle starta produktionen. Leveranserna startade senhösten 2001. Inom programperioden för Stockholms LIP har mer än 14 000 etanolbilar levererats inberäknat effekterna av den utökade etanolbilsupphandlingen inom biogas och elfordonsupphandlingen (se ovan). Bensinbesparingen nationellt inom programperioden redovisas under Alternativa fordon nedan.

Transportlogistik – Gatu- och fastighetskontoret ansvarade för en omlastningscentral (logistikcenter) för byggmaterialtransporter inom Hammarby Sjöstad i syfte att säkra de uppsatta produktionsmålen, minska miljöbelastningen samt skapa en trivsammare boendemiljö för dem som redan flyttat in i området. En teknikupphandling av trafikledningssystem genomfördes med stöd från LIP. Genom systemet har transportarbetet för byggleveranserna effektiviserats i området med närmare 90%.

En teknikupphandling genomfördes även för att skapa ett logistikcenter för boende och verksamma i Hammarby Sjöstad. Syftet var att minska utsläppen från transporter samt öka servicenivån för boende, näringsliv och stadsdelsanknuten verksamhet i området. En beställargrupp med representanter från handel, lokala företag, stadsdelsförvaltningen i Hammarby Sjöstad samt byggherrar har arbetat fram kravspecifikationen för teknikupphandlingen. Till vinnare utnämndes Home Department AB, som öppnade logistikcentret i november 2002. Miljöeffekterna från projektet är fortfarande marginella då endast ett fåtal boende och verksamma i Hammarby Sjöstad hittills utnyttjat den upphandlade tjänsten. Den framtida effekten på kort sikt beräknas bli ca 10 m³ minskat behov av bensin per år.

Vatten – tappvatten, avlopp och dagvatten

Dagvattenrening – Ny dagvattenteknik har utvecklats genom en teknikupphandling i samverkan mellan Stockholms gatu- och fastighetskontor, Vägverket och Stockholm Vatten. Ett antal pilotanläggningar har anlagts i Hammarby Sjöstad, Farsta och vid Essingeleden. Utvärdering av anläggningarna och de premierade filterbrunnarna har genomförts med gott resultat.

Projektet har mottagits mycket positivt såväl i media samt från VA-branschen i stort med många studiebesök. Anläggningarna har också rönt internationell uppmärksamhet. Beräknat på ett dagvattenflöde om 3000 m³/år reducerar den upphandlade anläggningen utsläppen av tungmetaller och miljögifter till recipienten enligt nedanstående tabell.

| Ämne | Minskade utsläpp (kg) | Ämne | Minskade utsläpp (kg) | Ämne | Minskade utsläpp (kg) |
|------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|
| Cd | 0,0017 | Ni | 0,0765 | Tot-N | 4,68 |
| Cu | 0,373 | Zn | 2,34 | Olja | 4,455 |
| Cr | 0,147 | Tot-P | 1,485 | PAH | 0.0058 |

Matavfall & avloppsvatten – En teknikupphandling med inledande tekniktävling gällande system för separat uppsamling av matavfall och avloppsvatten från klosetter initierades av en beställargrupp där bl.a. Stockholm Vatten och Skanska ingick. Totalt inkom 15 tävlingsförslag varav tre gick vidare till en detaljerad utvärdering med laboratorieprovning av nyckelkomponenter under våren 2002. Tre pristagare utsågs. Systemet som vann tekniktävlingen är ett vakuumsystem för uppsamling av klosettavloppsvatten och matavfall via avfallskvarn. Under hösten 2002 påbörjades arbetet med att finna en samarbetspartner för en provinstallation. Detta har ännu inte skett inom tidsramen för LIP-projektet.

Reningsverksteknik – Teknikupphandlingen inleddes hösten 2000 under ledning av Stockholm Vatten. Upphandling av expertstöd genomfördes under 2001. Kravspecifikationer har tagits fram för bättre metoder inom reningsverksteknik vad gäller aeroba och anaeroba processer, membranteknik, mätfunktioner samt informationsteknologi. Upphandling av provanläggningar i Hammarby Sjöstad genomfördes under 2002.

Ett lokalt avloppsreningsystem med den teknikupphandlad spetsteknologi uppfördes i Hammarby Sjöstad. Projektets första etapp omfattade ett demonstrationsprojekt i fullskala för att använda och utvärdera ny teknologi inom avloppsvattenbehandling och slambehandling. Det nya reningsverket har blivit ett utvecklings- och utvärderingscentrum för avloppsrening regionalt och nationellt. Projektet har även rönt stort internationellt intresse. Miljöeffekterna redovisas i åtgärd 1.2 Stöd till utvecklings- och demonstrationsprojekt.

Vitvaror

Gasspisar – Byggherrar och andra intressenter startade en gemensam upphandling av gasspisar under februari 2000. En kravspecifikation togs fram och anbudsförfarandet genomfördes. Leveransavtal undertecknades i mars 2001 med IGF Energigas AB. 520 st pisar har levererats till Hammarby Sjöstad vilket resulterat i en minskad elanvändning på 268 MWh per år. Ingående byggherrar har varit Familjebostäder, NCC Bostad, HBV, Svenska Bostäder, SBC Bo, Peab, Skanska, HSB och JM.

Minibarar – En förstudie, som behandlade energi-, ljud- och kostnadsaspekter gällande minibarer på hotell, visade att energibesparingspotentialen var för liten för att motivera den ökade kostnaden som energieffektivare teknik skulle ge. Informationsspridning har skett kring resultatet av studien.

Kyl & frys – Kravspecifikation för gemensam upphandling av kyl/frys/sval färdigställdes under år 2000. Projektets syfte var att bidra till att öka spridningen av de energieffektivaste vitvarorna på marknaden genom gemensam upphandling. En beställargrupp med samtliga byggherrar i Hammarby Sjöstad inklusive ett antal stora fastighetsförvaltande företag bildades.

Gemensam upphandling av A-klassade frys- och kylskåp visade sig dock svårt att genomföra. Vid en första anbudsförfrågan saknades seriösa anbud. Därför beslöt beställargruppen att låta en omarbetad förfrågan gå ut. Men även denna anbudsförfrågan med sex månaders anbudstid lämnades utan intresse. Det visade sig att beställargruppen och de potentiella anbudsgivarna redan hade omfattande och komplicerade centralavtal eller andra överenskommelser som man inte ville bryta/omförhandla. Trots att projektet inte lett till någon nämnvärd prispress bedöms projektet medverkat till att så gott som samtliga kyl- och frysskåp installerade i Hammarby

Sjöstad är A-klassade. Miljöeffekten redovisas under Utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtgärd 1.2).

Tvätt & tork i fastigheter och lägenheter – Projektet omfattar tvätt- och torkutrustning i såväl gemensamma tvättstugor som lägenheter i samband med ny- och ombyggnation av fastigheter. En kravspecifikation togs fram på initiativ av representanter för NCC, Skanska, Peab, HBV, Svenska Bostäder och Familjebostäder, men på grund av bristande intresse från byggherrarna har upphandling inte genomförts. Kravspecifikationen har dock legat till grund för en inköpsrekommendation, som utnyttjats av byggherrar och som finns tillgänglig på LIP-kansliets och Energimyndighetens hemsidor.

Förutom de ovan nämnda teknik- och gemensamma upphandlingarna har ett omfattande arbete i form av teknikinventeringar, marknadsbedömningar och beställarsamordning bedrivits för att initiera och genomföra upphandlingarna.

Samtliga insatser inom åtgärden Stödfunktioner har gjorts offentligt tillgängliga lokalt, nationellt och, i begränsad omfattning, även internationellt genom seminarier, publikationer, nyhetsbrev och Internet. Viktiga hörnstenar i kunskapsspridningen har varit dels LIP-kansliets hemsida www.stockholm.se/lip dels www.klokainvesteringar.nu. Samtliga rapporter, tävlingshandlingar, kravspecifikationer har publicerats på www.stockholm.se/lip, medan en mera interaktiv kunskapsbank skapats genom projektet [klokainvesteringar.nu](http://www.klokainvesteringar.nu) som riktar sig till byggherrar, fastighetsägare, förvaltare, arkitekter och konsulter.

På webbplatsen www.klokainvesteringar.nu finns två verktyg: Miljöhuset och Produktlistan.

Miljöhuset innehåller en referensdatabas med olika miljöförbättrande åtgärder, som kan genomföras i den aktuella fastigheten. I Miljöhuset beräknas miljöpåverkan med utgångspunkt i fastighetsdriften, dvs för behov av el, värme, gas och vatten. Resultatet presenteras i form av ett miljöindex för utsläpp till luft, mark och vatten samt skillnaden i driftkostnad mellan det aktuella huset och aktuellt hus efter åtgärd/åtgärder). I Produktlistan hittar användaren den bästa tekniken och kontaktvägar till leverantörer för ett 50-tal olika produktgrupper som rör fastigheter, transporter och kontor. Kriterierna för produkterna har i första hand satts utifrån programkrav, krav vid teknikupphandling eller gemensam upphandling.

Med hjälp av Miljöhuset och Produktlistan kan användaren räkna ut sina energikostnader och bedöma olika åtgärders inverkan på ekonomi och miljö samt ställa dem i relation till olika leverantörers erbjudanden på marknaden. Besökaren hittar också information i form av produktkrav, sparpotentialer och råd inför investering.

Stockholms stad förvaltar och utvecklar idag webbplatsen. Utvecklingsarbetet utgår från användarnas synpunkter och sker i samråd med beställare samt intresseorganisationer såsom Föreningen Sveriges Energirådgivare, Fastighetsägarförbundet och Svenska Kommunförbundet. Sidan har utvecklats i samarbete även med Konsumentverket, Naturvårdsverket, Energimyndigheten och Miljöstyrningsrådet.

Stöd till utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtgärd 1.2)

Samtliga fastighetsägare och övriga investerare i Hammarby Sjöstad, Skärholmen och Östberga erbjöds möjlighet att ansöka om utvecklings- och demonstrationsbidrag från LIP för miljöåtgärder. För att ansökan om stöd skulle beviljas inom åtgärden Utveckling och demonstrationsprojekt skulle höga miljökrav uppnås. Exempelvis var kravet på energieffektivitet vid nybyggnad att U_m skall vara högst 0,23 för den färdiga byggnaden och att fönstren har ett U-värde lägre än 1,1.

Generellt kan man säga att aktörerna varit mycket kostnadskänsliga vad gäller miljöinvesteringar. Byggherrarna ansåg att läge och ”lyx” betalar sig bättre än miljöanpassning och energieffektivitet. Ett hinder som man stött på är även den tekniska osäkerheten inför ny teknik. Man ville, LIP-stödet till trots, inte investera i oprövade lösningar på grund av rädsla att drabbas av höga framtida underhållskostnader. Som anledning till varför projekt ej genomförts anger projektägarna också att man inte hunnit genomföra projekten inom föreskriven tid. Vissa har också upplevt att kraven på redovisningar av genomförda åtgärder varit så betungande att man hellre avstått bidragen.

Stödet till åtgärden har handlagts enligt regeringens riktlinjer för LIP-bidrag. Investerarna ansökte på förhand om bidrag till planerade investeringar. LIP-kansliet sammanställde ansökningarna och vidarebefordrade dem till regeringen som gav sitt godkännande. Därefter fick fastighetsägarna besked. Bidraget betalades ut i förskott med krav på återbetalning om inte åtgärden genomfördes enligt respektive ansökan och de villkor som formulerats i enlighet med LIP-förordningen och regeringens bidragsbeslut. För att få rekvirera bidrag krävdes att projektägaren först undertecknat ett avtal med Stockholms stad. Nedan redovisas de investeringsprojekt som beviljats stöd inom åtgärden Utvecklings- och demonstrationsprojekt inom respektive stadsdel.

Totalt har 108 utvecklings- och demonstrationsprojekt beviljats bidrag. Projekten, miljöinvesteringen och bidraget fördelas på stadsdelarna enligt tabellen nedan:

| Stadsdel | Antal beviljade projekt | Antal genomförda projekt | Miljö-investering (mkr) | Utnyttjat LIP-bidrag (tkr) |
|------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------------|
| Hammarby Sjöstad | 48 | 37 | 373,0 | 101553,8 |
| Skärholmen | 48 | 34 | 63,0 | 8452,8 |
| Östberga | 12 | 8 | 22,5 | 5840,4 |
| Summa | 108 | 79 | 458,5 | 115847,0 |

Sammanlagt har aktörerna redovisat investeringar i Utvecklings- och demonstrationsprojekt omfattande drygt 591,2 miljoner kronor varav 458,5 miljoner varit miljörelaterade. Det slutliga bidraget kom att omfatta 115,8 miljoner kronor eller 25,3 % av de miljörelaterade investeringarna.

Den redovisade miljönyttan utgörs av främst minskad elanvändning i bostadshus och lokaler motsvarande 5 700 MWh/år, minskat årligt uttag av fjärrvärme med 1 138 MWh samt en ökad produktion och rening av biogas för fordonsdrift och matlagning. Den ökade produktionen av biogas har genom investeringar i nya anläggningar medfört en minskad fjärrvärmeanvändning i reningsverket med 5 GWh/år. De redovisade miljövinsterna utgör endast en del av den verkliga effekten då aktuella inkomna uppgifter från projektägarna i många fall varit bristfälliga, och bara säkerställda data redovisas i slutrapporten.

Hammarby Sjöstad

Nedan redovisas genomförandet av de insatser som aktörerna beviljades bidrag för i Hammarby Sjöstad:

- Behovsstyrd ventilation
- Biogas (gasrening och lager)
- Biogas i Hammarby sjöstad
- Biogasspisar
- Boendestyrt inneklimat (FTX)
- Bränslecell i Miljöinfocentret
- Cykelrum med enkel dörrmanövrering
- Distributionsnät för biogas, installation av spisar i bostadshus
- Energieffektiv belysning i fastigheten
- Energieffektiv belysning i lgh
- Energieffektiv närvarostyrd belysning
- Energieffektiva fönster
- Energieffektiva handdukstorkar
- Energieffektiva handdukstorkar m komplettering
- Energieffektiva Vitvaror
- Energieffektivt klimatskal
- Energisnåla tvättmaskiner med automatisk tvättdosering
- Erosionsskydd, strandpark på sickla udde
- Extra isolering i yttervägg
- Fönster1.0 och Isolering i ytterväggar
- Fördelningsmätning
- Golvvärme
- Halogenfria elledningar _ kablar
- Heliostater
- Impregnerat virke ersätts av miljövänliga alternativ
- Insamlingsplatser för farligt avfall
- Kloka hus och kluriga lägenheter med Svenska Bo.
- Lokalt reningsverk - Avloppsrening i Hammarby sjö
- Lågenergiarmaturer i fasta armaturer
- Lågenergiarmaturer i lägenheterna
- Lågenergiarmaturer i ytter- och innerbelysning
- Materialtransport på bandbrygga - Hammarby
- Miljövänliga fogmassor
- Mobil sopsug

- Mätning- och debiteringssystem
- Närvarostyrd belysning
- Projekt Kretsloppsnod -Miljöinfocenter
- PVC-fria apparater i elektriska system
- Rening av trafikdagvatten- Sickla udde
- Rening trafikdagvatten Sickla kaj tom Mårtensdal
- Rörelsestyrd belysning
- Servicegalleria
- Sjöstadskapellet
- Solceller
- Solenergi för ateljeannexet
- Solfångare
- Solstommen
- Solstommen, komplettering solskydd
- Sopsug
- Säkerställande av biogastillgången till H Sjöstad
- Timer- och temperaturstyrda motorvärmare
- Tvätt- och torkutrustning i lägenheter
- Upphandling av gång- och cykelbro i rostfritt stål
- Uppsamling av regnvatten till bevattning och vattenkonst
- Vegetationsbeklädnad av bjälklag
- Värmeåtervinning ur avloppsvatten
- Yttre belysning av lågenergityp

Följande åtgärder beviljades stöd men har inte genomförts inom programperioden eller av någon anledning inte redovisats så att bidrag kan godkännas.

- Biogasmack vid Henriksdal
- Bränslecell i Hammarby Sjöstad
- Byggtransporter med vägfärja i Hammarby sjöstad
- Centraldammsugare med maxbegränsning av antalet samtida användare
- Delproj utveckling personbåttrafik H Sjö-Centrala Stockholm
- Fasadintegrerade solceller Kv 8, Sickla Kaj
- Gröna kablar
- Individuell fördelning av kostnader för värme och
- Individuell mätning av Biogas i Hammarby Sjöstad
- Individuell mätning och fördelning av kostnader
- Kloka hus & kluriga lägenheter med JM
- Levande filter
- Sedumtak
- Servicestation för båtar med biogasdrift
- Vegetationsbeklädnad av tak
- Ventilationsdrift m utetempgiv. o. Behovsstyrning
- Värmeåtervinning ur avloppsvatten

Projektägarna har även sökt bidrag för insatser som inte beviljats. Bland annat har man sökt stöd men fått avslag för installation av vägghängda toaletter, frontlösa badkar, trägolv istället för plastgolv, klinker i stället för plastmattor i badrum, betongplattor eller grus istället för asfalt på gångvägar mm. Som motiv till ansökan har bl.a. man angett att investeringarna är miljörelaterade, samt att om man kan få bidrag för dessa åtgärder kan man även tänka sig satsa på mer oprövade lösningar. Ansökningar om bidrag för att några av de nyanlagda parkeringsplatserna skulle upplåtas till bilpool har också avslagits. Ett flertal av dessa åtgärder har genomförts utan bidrag.

Många av fastigheterna i Hammarby Sjöstad var inte inflyttade förrän i slutet av 2003 varför relevant driftsstatistik från många av fastigheterna och hela området saknas. Bedömningen av åtgärderna har i de fall tillförlitliga uppgifter saknats gjorts utifrån uppgifter från respektive projektägare om bland annat installerade effekter. Den verkliga miljöeffekten överträffar den nedan redovisade då endast säkerställda resultat tagits med i redovisningen.

- Minskad elanvändning 3 960 MWh/år
- Minskat uppvärmningsbehov mer än 1 138 MWh/år
- Effekterna av biogasspisarna beror på brukarnas användning. Det är en övergång från el till en förnyelsebar resurs
- Miljöinfocentret "Glashuset" är fortfarande i en intrimningsfas avseende den egna driften. Då alla system är i full funktion förväntas en låg energianvändning för driften av fastigheten.
- Inom biogasproduktionen har värmebesparande åtgärderna totalt gett en minskning av energianvändning med 5 GWh per år.
- Minskade utsläpp av zink och lösningsmedel från den rostfria Apatebron.

Byggherrarna i Hammarby Sjöstad skall enligt gällande avtal med Stockholms stad lämna in driftsstatistik två år efter slutbesiktningen. I slutet av 2005 bör man därför ha relevanta uppgifter på stadsbyggnadskontoret.

Skärholmen

Följande projekt beviljades bidrag:

- Automatisk styr och reglerutrustning för ventilationsfläktar
- Bergbana i Skärholmen
- Byte av elvärme till fjärrvärme
- Förtida utbyte av kyl o frysar inom fastighetsbestånd i Skärholmen
- Bättre värmeisolering i ytterväggar
- Elanläggning
- Energibesparing allmänna utrymmen
- Nyproduktion i Skärholmen
- Energieffektiv belysning i källare och tvättstuga
- Energieffektivisering i småhus i Skärholmen
- Energisnåla fläktar
- Energisnåla vitvaror
- Extra isolerad byggnad
- PVC-fria apparater i elektriska system

- Rörelsedetektorstyrd belysning i förråd
- Fönster med u-värde 1,0
- Förtida utbyte av befintlig tvättmaskinspark mot energieffektivare
- Inköp av tre eldrivna transportmopeder
- Kretsloppsanpassad avfallshantering på Skärholmstorget
- Lillholmsskolan Skärholmen
- Lokalt omhändertagande av dagvatten
- Lågenergiarmatur i allmänna utrymmen
- Mera Vatten i Skärholmen
- Ombyggnad av friliggande tvättstuga
- Taylor-Dunn eldrivet arbetsfordon
- Upprustning belysning Tallholmen
- Vattendistribution och mätning
- Ytterbelysning Furuholmens samfällighet
- Ytterbelysning Lindholmen SFF, radhusområde
- Ytterbelysning på kommunikationstomt

Följande åtgärder beviljades stöd men har inte genomförts inom programperioden eller av någon anledning inte redovisats så att bidrag kan godkännas.

- Uppgradering av fönster Ekholmsskolan (Hus B) Skärholmen
- Individuell mätning av värme & varmvatten
- Källsortering, område 343. Skärholmen
- Ny reglerutrustning i undercentral
- Skärholmens gymnasium
- Styr och reglersystem
- Tilläggsisolering av fönster
- Ombyggnad och upprustning av bibliotek, kv. Måsholmen
- Vattendistribution och mätning
- Vision Skärholmen
- Västerholmsskolan (Hus A, B, D) Skärholmen
- Österholmsskolan (Hus A, B, C) Skärholmen

I Skärholmen har många projekt stannat av då hyresgästerna bildat bostadsrättsföreningar inom allmännyttans fastighetsbestånd. Avgörande för att miljöinvesteringar ej genomförts i förväntad omfattning var också, enligt de kommunala bolagen, ägardirektivet om högre avkastningskrav som beslutades 1998.

JM fick bidrag till nyproduktion av bostäder inom Skärholmen med målet att nå samma krav som nybyggnationen i Hammarby Sjöstad. De nya byggnaderna blev klart energieffektivare än motsvarande referensbyggnad. Halogenfritt elmaterial installerades men visade sig inte kosta mer än motsvarande ordinarie sortiment varför beviljat bidrag aldrig nyttjades. A-klassade kyl och frysskåp har köpts in, något som många fastighetsägare normalt inte gör, då de inte ser någon vinst i merkostnaden. Energibesparingen kommer ju hyresgästerna, inte fastighetsägaren, tillgodo.

Ett lyckat projekt var Svenska Bostäders ombyggnad av en friliggande tvättstuga där man

- Minskat vattenanvändningen från 13,5 till 9,5 m³/dygn
- Minskat andelen varmvatten från 45 % till 10 % av den totala vattenanvändningen
- Ökat tvättkapaciteten med 70%
- Infört fördosering av miljö- och allergianpassade tvättmedel
- Trots kapacitetsökningen ökade elanvändningen med endast 3%

Stockholms skolfastigheter (Sisab) sökte och beviljades bidrag på 3,4 miljoner kronor för uppgradering av fönster på flera skolor i Skärholmen. Motivet var att minska uppvärmningsbehovet och få mindre kallras samt en bättre ljudkomfort i skolorna. Endast ett projekt har blivit genomfört under projektperioden, tyvärr var uppföljningen samt slutrapporten så bristfällig att bidrag inte kan betalas ut. Orsaken till att Sisab inte fullföljt projekten fullt sägs bero på omorganisationer inom företaget.

Några samfälligheter har bytt ytterbelysning på kommunikationstomter där man valt energieffektivare armaturer med bättre ljusspridning. De har även satsat på införande av individuell mätning av energianvändning och vatten som bedömts ge en energibesparing med 10-15% och upp till 25% vattenbesparing. I dagsläget har man inte kunnat läsa av några energibesparingar på grund av att el och fjärrvärmeleverantören haft bristande uppföljning av verklig användning. Beräkningsmässigt har dock dessa investeringar givit en minskad energianvändning samtidigt som man får en bättre belysning av dessa områden.

Svenska Bostäder sökte och erhöll bidrag för energieffektivisering av biblioteket i Skärholmen. Åtgärderna genomfördes, men man har inte rekvirerat bidraget då man anser att kostnaden för att sammanställa en slutrapport inte motsvarar bidragets värde.

Småhusägare hade som alla andra fastighetsägare i Skärholmen möjlighet att ansöka om utvecklings- och demonstrationsbidrag från LIP för miljöåtgärder som de själva föreslog. Men för att förenkla ansökningsförfarandet och stimulera fler att energieffektivisera sina hus erbjöd LIP Stockholm också ett skräddarsytt projekt med standardiserade åtgärder och bidragsbelopp för småhusägare. Totalt satsade småhusägarna 13 137 263 kronor på energibesparande åtgärder. Investeringarna, som genomfördes under perioden 2000-2002, delfinansierades med bidrag från Stockholms lokala investeringsprogram med 3 371 200 kronor, motsvarande 25,7 procent. Investeringsbidraget kompletterades med informationsinsatser vilka redovisas under Kunskapssluss.

Inom ramen för projektet Energieffektivisering i småhus i Skärholmen minskade 236 småhusägare i Skärholmens stadsdel sin energianvändning med drygt 12 procent per år genom energibesparande investeringar. Minskningen om 774 MWh är bestående och motsvarar det årliga energibehovet för uppvärmning, varmvatten och hushållsel i 39 normalvillor, baserat på en normalvilla med en årlig energianvändning om 20 000 kWh.

De 236 småhusägarna, som utgör 12 procent av alla småhusägare i Skärholmen, minskade tillsammans sin miljöbelastning från uppvärmning, varmvatten och hushållsel enligt följande

- Energianvändningen har minskat med 12 procent.
- Bidraget till växthuseffekten har minskat med 13 procent.
- Användningen av ej förnybar energiråvara har minskat med 13 procent.

- Produktionen av marknära ozon har sänkts med 14 procent.
- Småhusägarna bidrar 13 procent mindre till försurning och 14 procent mindre till övergödning.
- Volymen radioaktivt avfall har minskats med 12 procent.
- De som installerat A-klassade maskiner har minskat sin vattenanvändning vid tvätt och disk med 46 procent.

I den omfattning som utvecklings- och demonstrationsprojekten genomförts i Skärholmen har miljöeffekten blivit över förväntan. Den sammantagna miljöeffekten av åtgärd Utvecklings- och demonstrationsprojekten i Skärholmen är

- Minskad elanvändning 1 700 MWh/år
- Minskade utsläpp av CO₂ 552 kg/år
- Minskad vattenanvändning 3 200 m³/år
- Dagvattenprojektet har lett till en förbättrad miljö samt minskade utsläpp från dagvatten.

Östberga

Följande åtgärder beviljades bidrag:

- Dagvattenhantering på Årstafältet
- Rotzonsanläggning på Årstafältet
- Ombyggnadsprojekt bef. bostadshus
- Källsorteringsstugor
- Energieffektiv fasadbelysning
- Levande gårdar
- Tilläggsisolering med ny fasad i Centrum
- Nyproduktion av bostadshus
- Miljövänliga transporter till arbetsplatsen
- Rörelsedetektorer och ljusreläer i allmänna utrymmen
- Lågenergiarmaturer i lägenheter samt allmänna utrymmen
- Yttre belysning av lågenergityp
- Timer- och temperaturstyrda motorvärmare
- Energisnåla kyl- och frysvaror samt diskmaskiner
- Behovsstyrd ventilation
- Extra isolering i yttervägg
- Energisnåla fönster
- Individuell mätning av vatten-, el- och värmeanvändning
- Krossad sten och betongmaterial återanvänds på arbetsplatsen
- Krossad sten & betong återanvänds i ny betong
- Linoljeimpregnerat trä
- Miljövänliga fogmassor
- Halogenfritt el-telenät
- Energisnål tvättutrustning
- Miljövänlig belysningsanläggning

Följande åtgärder beviljades stöd men har inte genomförts eller av någon anledning inte redovisats så att bidrag kan godkännas.

- 12-24V system drivet av solceller
- Energieffektiva fönster (20% byts)
- Energisnåla leasings tvättstugor
- Ersättning av befintlig hetvattencentral
- Förbättrad ventilationsanläggning
- Individuell mätning av varmvatten
- Intäkt energisnålt byggande
- Komposter, odlingslotter, växthus
- Kolfilterfläktar för minskad energiåtgång
- Köp av elbilar för fastighetsskötsel
- Solfångare och bergvärme
- Små vindkraftverk
- Solenergi i Östbergaskolan
- Stadsbondgård, Årstafältet
- Tvättstugor
- Uteluftsventilerade skafferier
- Återvunnet tegel som markbeläggning och i murar

Trots att många intressanta projekt med förhållandevis stort utvecklings- och demonstrationsvärde erhöll stöd, har ett flertal projekt av olika anledningar genomförts endast delvis eller helt uteblivit.

JM hade till exempel planerat att uppföra 28 punkthus under programperioden. Lågkonjunkturen medförde att man inte lyckades sälja lägenheterna i planerad omfattning med förseningar i produktionen som följd. Resultatet blev att endast 11 st. byggnader uppfördes inom programperioden. I dessa 11 hus har inte alla planerade åtgärder genomförts av olika orsaker. För de mesta har det berott på bristande lönsamhet, då blivande lägenhetsägare inte bedömts vara villiga att betala för miljöinvesteringarna. Energi- och driftsstatistik kommer att finnas tillgängligt i början av 2005.

Den nya detaljplanen, som fastställdes för att möjliggöra JM:s bebyggelse, innehöll även restriktioner för förändringar i den befintliga bebyggelsen. Detta resulterade i att flera utvecklings- och demonstrationsprojekt uteblev.

Svenska Bostäder som var den enda fastighetsägaren på Östbergahöjden fick i samband med maktskiftet i Stadshuset direktiv att sälja ut sina fastigheter till bostadsrätter samtidigt som avkastningskravet på bolaget höjdes. Då hyresgästerna i Östberga bildade bostadsrättsföreningar lade Svenska Bostäder ett investeringstopp för dessa fastigheter. Stoppet hävdades inte förrän våren 2003 vilket medförde att planerade investeringar uteblev eller genomfördes endast delvis.

Gatu- och fastighetskontoret hade planerat en Stadsbondgård på Årstafältet, men lyckades inte finna någon huvudman som kunde svara för driften. Flera av de planerade insatserna har dock genomförts, och resulterat i bl.a. förbättrad dagvattenhantering och ökad ekologisk mångfald. Dagvattenutsläppen till Årstaviken visar redan efter det första året en tydlig minskning av tungmetaller och miljögifter.

Fortum Värme ville avveckla hetvattencentralen i Östberga och istället bygga ut befintliga anläggningar på andra platser i södra förorterna. Östbergacentralen används endast för spetsvärme och är inte i kontinuerlig drift. Det fanns även önskemål om att bebygga fastigheten med lägenheter i stället. Detta projekt har av okänd anledning inte kunnat genomföras.

I den omfattning som utvecklings- och demonstrationsprojekten genomförts har miljöeffekten blivit över förväntan. Sammantaget ger de genomförda utvecklings- och demonstrationsprojekten i Östberga följande miljökonsekvenser

- Minskad elanvändning 52 MWh
- Minskade utsläpp till Årstaviken från dagvatten, är ej helt kvantifierade ännu. Varierar med årstiden, men man kan se en klar förbättring
- Förbättrad närmiljö runt befintliga byggnader med en större biologisk mångfald.
- Åtgärder på Årstafältet ökad biologisk mångfald (45 ha)

Incitament till bästa förslag (åtgärd 1.3)

Åtgärden Incitament till bästa förslag genomfördes som en idéävling för konsulter, arkitekter, studerande och skolungdomar samt allmänheten med inriktning mot ombyggnation. Syftet med tävlingen var att få fram ett brett urval av idéer och förslag till miljöanpassning av miljöprogramsområdena Skärholmen och Östberga. Tävlingen genomfördes i samarbete med Byggeforskningsrådet, Sveriges Arkitekters Riksförbund, Stockholms gatu- och fastighetskontor, berörda stadsdelsförvaltningar, Fortum, Stockholm Vatten samt Svenska Bostäder, Stockholmshem, JM och Wihlborgs.

Sammanlagt 42 förslag lämnades in. Alla inlämnade förslag, tillsammans med juryutlåtanden, samlades i en skrift som spreds till alla SARs medlemmar och till berörda aktörer i staden. Ett avslutande internationellt seminarium hölls i december 2000, där tävlandens samt inbjudna föreläsare diskuterade erfarenheter från tävlingen och de lösningar som presenterades. Seminariet finns redovisat i rapporten Hållbar upprustning.

Miljöeffekterna av åtgärden Incitament till bästa förslag är inte mätbara, men aktiviteten medverkar till att skapa förutsättningar för miljöanpassning och effektivisering inom ombyggnation lokalt, nationellt och internationellt.

Åtgärden har resulterat i sammanlagt 13,7 årsarbeten under projektperioden.

Incitament till bästa byggnad (åtgärd 1.4)

Inom åtgärden Incitament till bästa byggnad genomfördes en tävling för nyproduktion av bostäder med lägsta möjliga miljöbelastning i kombination med en god boendemiljö. Tävlingen var öppen för samtliga byggherrar inom Kretsloppsstadsdelarna.

Nio byggherrar lämnade in totalt tio tävlingsobjekt. Byggherrarna NCC, SBC, Familjebostäder, JM och Svenska bostäder premierades för sina tävlingsförslag.

Tävlingsresultatet presenterades i samband med bostadsutställningen i Hammarby sjöstad, BoStad02, i augusti 2002 i ett antal visningslägenheter och i GlashusEtt. Information om tävlingen och resultaten spreds även i samband med LIP-kansliets seminarievecka i november 2002.

Ett utförligt uppföljningsprogram togs fram för att utvärdera miljöbelastningen från de vinnande förslagen. Enligt resultatredovisningen överträffar de vinnande tävlingshusen de flesta fastighetsspecifika miljömålen i Hammarby sjöstad med bred marginal. De vinnande husen har en genomsnittlig specifik energianvändning om 80 kWh/kvm. Den mest energieffektiva fastigheten redovisar endast 37 kWh/kvm i specifik användning köpt energi. Åtgärden i sin helhet ger en årlig besparing av 2000 MWh fjärrvärme och 800 MWh el. Därtill omställs 30 MWh konventionell el till förnyelsebar elproduktion med solceller och 100 MWh el till biogaseldning i biogasspisar.

Åtgärden har resulterat i sammanlagt 239 årsarbeten under programperioden.

Kretsloppsanpassade transporter (åtgärd 2)

En gemensam inriktning för projekten var att utveckla och visa på strategier för miljöanpassning inom transportsektorn. De sammanlagda miljöeffekterna av projekten avsåg minska användningen av fossila bränslen med 17 100 m³ bensin per år samt minska utsläppen av koldioxid med 40 800 ton, kväveoxider med 3,7 ton och kolväten med 2,6 ton per år. Delåtgärderna inom Kretsloppsanpassade transporter var:

- Alternativa fordon och bränslen (2.1)
- Elhybridfordon (2.2)
- Tankstationer (2.3)
- Eldrivna fordon (2.4)
- Biogas ur avloppsslam (3).

Alternativa fordon och bränslen (åtgärd 2.1)

Syftet med åtgärden var att öka tillgången på bilar i olika storleksklasser och antalet fordonmodeller för alternativa bränslen. Huvudman för projektet var Miljö- och hälsoskydds nämnden.

Miljöförvaltningen införskaffade genom dåvarande Stockholm stads materialförsöjningsorganisation (MFO) sammanlagt 300 miljöbilar till stadens egen fordonspark. Av dessa är sex fordon elhybridlastbilar och fem fordon har ingått i en lånebilsflotta. I övrigt utgörs fordonsparken av en variation av fordon, från skåpbilar till tvåhjulringar, med olika typer av drivmedel (el, etanol, biogas och elhybrid). Lånebilsflottan med fem miljöbilar introducerades för att inspirera företag och näringsliv till inköp av egna fordon. Mer än 100 företag har under projektperioden provat en eller flera miljöbilar och utnyttjandegraden har varit runt 60 procent. Vid de utvärderingar som gjorts framkommer också att de flesta företagen är mycket positiva till de bilar de fått låna. Efter MFOs

försäljning har lånebilflottan drivits vidare i en något förändrad form och arbetet ingår numera i EU-projektet Trendsetter.

En teknikupphandling genomfördes omfattande etanolfordon av typerna mellanklass- och kombibil. Upphandlingen, som skedde i samarbete med Miljöteknikdelegationen och MFO, resulterade (efter att beställarantalet ökat till 4000 genom gemensam upphandling, se ovan) i att Ford offererade bilmodellen Ford Focus FFV till ett pris 5 000 kr lägre än bensinvarianten. Sammanlagt drygt 14 000 fordon har levererats inom programperioden för LIP, vilket ger en minskad fossilbränsleanvändning med 9 091 m³ bensin och 36 m³ diesel per år.

Elhybridfordon (åtgärd 2.2)

Staden erhöll bidrag för att anskaffa ett elhybridfordon för arbeten i känsliga miljöer, såsom Gamla stan, som alternativ till de arbetsmaskiner och fordon som används idag. Huvudman för projektet var Stockholm Entreprenad.

Fordonet levererades i december 1998 och har varit i drift sedan dess. Det beräknas kunna användas under sex år. Avgasutsläppen från körning är noll men för kupévärmare är fordonet utrustat med en bensinvärmare. Batteripaketet är uppbyggt av blyackumulatorer som vid byte tas om hand av godkänd återvinnare. Bullernivån har minskat till närmare noll.

Resultatet av åtgärden har inneburit minskad användning av fossila bränslen, med hänsyn till avdrag för bensinvärmaren, med 4,2 m³ per år. Vidare minskade utsläppen av koldioxid med 10 ton, kväveoxider med 0,99 ton och kolväten med 0,74 ton per år.

Tankstationer (åtgärd 2.3)

Staden beviljades bidrag för ett antal tankstationer för etanolblandad bensin. Huvudman för projektet var Miljö- och hälsoskyddsnämnden.

Nya EU-regler tillsammans med beslut från bränslebolagen att blanda in etanol som standard ändrade dock förutsättningarna för projektet så att genomförandet enligt de ursprungliga planerna omöjliggjordes. Med anledning av detta hemställde staden om att få omdisponera bidraget till att avse investering i tankstation för biogas. Denna hemställan bifölls av regeringen.

Att etablera en tankningsstation för biogas har hittills varit förenat med betydande kostnader. Beroende på storlek och tekniska lösningar har investeringarna ofta uppgått till mellan 3 och 6 miljoner kronor per station. Försäljningen av biogas vid de fyra biogastankstationer som finns i Stockholm idag har hittills varit alltför liten för att lönsamhet ska kunna uppnås för stationsägarna. Behov finns att snarast etablera många nya biogastankstationer i Sverige om en fungerande marknad för biogasdrivna fordon ska kunna förverkligas. Flera av bensinbolagen visade sig inte var intresserade av att bygga fler stationer i Stockholmsregionen om inte investeringskostnaderna kan minskas till en nivå som ger acceptabel lönsamhet. För detta krävs även att antalet biogasdrivna fordon ökar. Aga Gas har däremot som en följd av projektet beslutat att i samverkan med bränslebolagen investera i en

utbyggnad av infrastrukturen in hela mälardalen. Enligt AGA Gas kommer tre till fyra tankställen för biogas att byggas före utgången av 2005. Då dessa ej inryms inom projekttiden utgår inget LIP-bidrag. Stockholm Vatten har dock investerat i en biogasstation i Huddinge som levererats inom projekttiden.

Miljöförvaltningen i Stockholm har låtit genomföra en studie som redovisar vilka tekniska lösningar för mobila modulsystem som finns tillgängliga på marknaden samt kostnader för dessa. Studien visar att det finns lämpliga tekniska lösningar till ett pris runt 2 miljoner kronor. Studien har presenterats för drivmedelsleverantörerna i Stockholm. Miljöförvaltningen har även fört diskussioner med flera av dessa samt med företag i gasbranschen.

Det ökade antalet tankstationer för biogas ger en minskad miljöbelastning genom minskad användning av bensin med 450 m³/år.

Infrastruktur för eldrivna fordon (åtgärd 2.4)

Bidrag erhöles för en utbyggnad av infrastrukturen för eldrivna fordon i Stockholm. 10-15 laddningsstationer skulle anläggas. I projektet ingick även att utveckla system för laddning, betalning etc. Huvudman för projektet var Fortum Power and Heat AB (f d Stockholm Energi).

Stockholm Energi, som 1999 blev Birka Energi, ingår nu i Fortum-koncernen. Redan på Birka Energis tid gjordes omdispositioner i investeringsplanerna, vilket fick till följd att projektet volymmässigt drogs ned. I stället för planerade 10-15 snabbladdningsstationer kom projektet att omfatta fem stationer. Regeringen biföll hemställan om att få minska omfattningen av projektet.

Ny teknik har under projektets gång tagits fram, som gör att snabbladdningsstationerna inte längre är hänvisade till att etableras intill likriktarstationer längs tunnelbanenätet eller intill elnätstationer på grund av begränsningar i elförsörjningen från befintligt elnät. En större flexibilitet vid utplaceringen av snabbladdningsstationerna kan i viss mån kompensera för neddragningen av antalet stationer. Grundidén är att möjlighet till "påfyllning" ska finnas inom en inte alltför lång transportsträcka varhelst man än befinner sig inom stadens gränser.

Det största problemet för projektet, som är ett spetsteknikprojekt inom sitt område, har varit att på ett säkert och individrelaterat sätt identifiera varje fordon som ska snabbladdas. Detta måste ske för att eliminera risken för skada på batterier eller andra komponenter i fordonet. Ett godkännande från fabrikanterna till fordonen (PSA, Peugeot Citroën, Renault m fl) som ska komma att snabbladdas är också önskvärt. Målsättningen är att snabbladdning ska betraktas som ett normalt laddningsförfarande, och att man inte har några invändningar från fabrikanthåll.

Grundläggningsarbetena, inkl elförsörjningen, för de fem snabbladdningsstationerna var klara i januari 2001. Enligt avtal med leverantören av utrustningen skulle samtliga enheter levereras under år 2001. På grund av problem med vissa elektronikkomponenter och problem med att systemet ska kunna identifiera varje fordon individuellt, kom inte leveransen igång förrän

under hösten 2001. Den första stationen levererades i november 2001 och den femte och sista levererades i december 2002.

De fem snabbbladdningsstationerna finns på följande platser:

- Norra Bantorget
- Turebergstrondellen
- Brommaplan
- Bogårdsvägen
- Hammarby Sjöstad

Projektet har lett till att fossilt fordonsbränsle ersatts med elenergi. Mätning av elluttaget från laddningsstationerna påbörjades först under våren 2004 varför bränslebesparingen ej ännu går att beräkna.

Biogas ur avloppsslam (åtgärd 3)

Staden erhöll bidrag för att öka produktionen av renad rötgas genom utbyggnad av befintlig anläggning vid Bromma reningsverk och nyuppförande av produktionsanläggning vid Henriksdals reningsverk. Förutom produktionsanläggningarna ingick i projektet åtgärder för att minska det egna värmebehovet vid anläggningarna. Därigenom frigörs gas för andra ändamål. Dessutom ingick åtgärder för att öka rötgasproduktionen. Den reade biogasen används för fordonsdrift och till spisar i Hammarby Sjöstad. Huvudman för projektet var Stockholm Vatten.

Efter hemställan från staden biföll regeringen att projektet utökas från en produktionskapacitet om 4,5 till 6,0 miljoner m³ renad gas. Den totala kostnaden för projektet ökade därmed från 60 mkr till 77 mkr. Ökat bidrag beviljades också med 5 mkr till totalt 23 mkr.

Produktionsanläggningen på Bromma, linje 1, sattes i drift under hösten 2001. Linje 2 färdigställdes under 2002. Gas levereras till stadens gasfordon och till gasspisarna i Hammarby sjöstad. Installation av värmebesparande åtgärder vid Henriksdal avslutades 2001. Centrifuger för överskottsslam samt värmväxlare är i drift sedan december 1999. Mottagningsstation för fettslam vid Henriksdal är klar och satt i drift. Dagligen töms fettslam från ca 10 sugbilar.

Gaslagret på Henriksdal, som ska säkerställa leveranserna till Hammarby Sjöstad, är klar och driftsatt. Denna anläggningsdel är funktionsmässigt knuten till produktionsanläggningen på Henriksdal, men ligger bidragsmässigt under ett annat programområde, som utvecklings- och demonstrationsprojekt. Produktionsanläggningen på Henriksdal blev klar och driftsattes av våren 2004.

Miljöeffekterna av ökad biogasproduktion med 800 000 Nm³/år samt 6 000 000 m³/år minskad användning av bensin. Energieffektivisering i produktionsanläggningen redovisas under Utvecklings- och demonstrationsprojekt (åtg 1.2).

Från bord till jord (åtgärd 5)

Staden fick tillsammans med Botkyrka, Haninge, Huddinge, Nynäshamns och Salems kommuner bidrag för bygga en gemensam anläggning för rötning av matavfall till biogas och biogödsel. I projektet ingick även att anskaffa insamlingsfordon och distributionssystem för biogas samt investera i lagringsbehållare och spridningsutrustning för den biogödsel som produceras vid rötningsprocessen. Huvudmän för projektet var Renhållningsnämnden (tidigare Skafab) och SRV återvinning AB.

Under projektets gång tillkom problem som inte var möjliga att lösa inom gällande tidplan. De olika samverkande kommunerna fattade därför under projektets gång var för sig beslut om att skjuta upp beslutet om investering i en fullskaleanläggning tills dess ytterligare klarhet har vunnits i fråga om avfallsmängderna och dess renhet. I konsekvens med detta hemställde kommunerna om en förlängning av genomförandetiden till utgången av år 2005. Regeringen avsåg emellertid denna hemställan och medgav förlängd genomförandetid bara till utgången av år 2002. Projektägarna bedömde dock det som en teknisk omöjlighet att genomföra projektet inom den givna tidsramen på avsett sätt, varför kommunerna valt att avbryta fullskaleprojektet. En hemställan har dock lämnats för att erhålla stöd till de insatser som redan genomförts och de miljöeffekter som åstadkommit i pilotanläggningen.

Från driften av den inom projektet utökade pilotanläggningen har positiva miljöeffekter erhållits dock ej i samma omfattning som om fullskaleanläggningen kunnat genomföras. Man har omhändertagit 500 ton matavfall per år, vilket gett ca 85 500 Nm³ biogas/år som använts för fjärrvärmeproduktion. Vidare har biogödsel producerats med ett innehåll om 3,5 ton kväve, 430 ton fosfor och 450 ton kalium per år. 50% av dessa effekter har räknats Stockholm tillgodo.

Sysselsättningseffekterna har bestått av driftspersonal för pilotanläggningen samt projekteringskonsulter. Totalt nedlagd tid i projektet motsvarar 10 manår.

Ekonomiskt utfall

Det ekonomiska utfallet för de enskilda projekten inom programområdet Öka kretsloppsanpassningen är följande (mkr)

| | <i>Total investering (tkr)</i> | <i>Miljö- Investering (tkr)</i> | <i>Bidrag (tkr)</i> | <i>Bidrags- andel (%)</i> |
|---------------------------|--|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Kretsloppsstadsdelar (1) | 2 979 207,1 | 1 088 413,6 | 229209,5 | 21 |
| Transporter (2) | 18 926,3 | 18 926,3 | 5 080,0 | 27 |
| Biogas ur avloppsslam (3) | 88 000 | 88 000 | 23 000,0 | 26 |

| | | | | |
|-------------------------|--------|--------|---------|----|
| Från bord till jord (5) | 10 060 | 10 060 | 2 300,0 | 23 |
|-------------------------|--------|--------|---------|----|

Effektivisera resursanvändningen

För att minska utnyttjandet av ändliga resurser har Stockholm drivit på utvecklingen av energieffektiv teknik och teknik för avloppshantering inom detta programområde som rymmer följande fyra åtgärder.

- *Megakund - energieffektivisering (6)*
- *Lysdioder i signalanläggningar (7)*
- *Uthållig slamhantering (8)*
- *Omhändertagande av vattenverksslam (9)*

Megakund – energieffektivisering (åtgärd 6)

Syftet med projektet var att få fram förslag till energibesparande åtgärder, samt genomföra dessa. Huvudman för projektet var Birka Energi AB (tidigare Stockholm Energi, numera Fortum) som genom projektet erbjöd sina kunder stöd till energieffektivisering samt utbildning i att använda sina anläggningar så effektivt som möjligt.

Inom ramen för projektet har följande insatser varit aktuella:

- Installation av modern styr- och reglerutrustning för värmesystem
- Framställning av driftinstruktioner för värme- och ventilationsanläggningar
- Injustering av värmesystem
- Armaturer för eleffektiva ljuskällor
- Installation av styrsystem för belysningsanläggningar
- Installation av styrsystem för motorvärmare
- Installation av varvtalsreglering (t ex frekvensomformare) för fläktmotorer
- Energieffektiva tvättstugor
- Installation av system för värmeåtervinning
- Tilläggsisolering av vindsbjälklag
- Driftoptimering.

Åtgärden har minskat belastningen på miljön och ökat effektiviteten i användningen av energi. Totalt har de genomförda investeringarna i energibesparande åtgärder inneburit en minskad användning av 16 267 MWh fjärrvärme och 4 787 MWh el per år. Den minskade energianvändningen medför ett årligt minskat utsläpp av 2 536 ton koldioxid, 2,1 ton kväveoxider och 1,0 ton svavel. Värdena är baserade på produktionsdata från Birka Energis/Fortums miljöredovisning.

Till projektet har ett flertal personer varit knutna från Birka Energi och Stockholms Fastighetsägareförenings Service AB (SFS) avseende tekniska och administrativa frågor. Kunskapen om möjligheten till investeringsbidrag har spridits av ett drygt tjugotal personer

på Birka Marknad/Fortum och SFS. I genomförandet av miljöinvesteringarna sysselsattes även konsulter, montörer och hantverkare. Den totala sysselsättningseffekten för dessa aktörer bedöms bli 60 årsarbeten under projekttiden. Åtgärden beräknas inte ge några bestående arbetstillfällen.

Lysdioder i signalanläggningar (åtgärd 7)

Stockholms trafiksignaler, som tidigare varit utrustade med glödlampor, har nu ersatts med energisnåla och långlivade lysdioder. Åtgärden genomfördes av Gatu- och fastighetskontoret. Erfarenheterna är mycket goda. De uppnådda miljövinsterna blev bättre än planerat samtidigt som kostnaderna blev ca 15% lägre än de beräknade.

Erfarenheter från åtgärden har delgivits andra väghållare och övriga intresserade genom bland annat två workshops om projektet i samverkan med Energimyndigheten. Åtgärden har fått stor uppmärksamhet nationellt och internationellt. Erfarenheterna har även återförts inom projektets olika etapper vilket har lett till att stora förbättringar av lysdiodsenheterna har skett hos de leverantörer som har medverkat i projektet.

På grund av de stora volymerna samt att det gick prestige i att vinna upphandlingarna pressades priserna betydligt under de ursprungliga nivåerna. Den slutliga kostnaden stannade på 56 mkr mot kalkylerade 65 mkr. LIP-bidragets andel av kostnaderna var 32%, eller knappt 18 mkr.

Energianvändningen med lysdioder är i medeltal 7 watt mot glödlampans 70 watt per ljusöppning. För hela staden har det inneburit att man övergivit glödlamporna, med en energianvändning om 6 440 MWh/år, till förmån för lysdioder, som bara drar 640 MWh/år. Energibesparingen blev också större än beräknat som en följd av att tekniken förbättrades ytterligare under hand som projektet fortskred. Miljöpåverkan har minskat även på grund av minskade deponimängder. Tidigare förbrukades ca 80 000 glödlampor per år. Glödlampor innehåller även andra miljöfarliga ämnen i mindre mängder.

Som en direkt följd av projektet har också arbetsmiljön och trafiksäkerheten förbättrats. Livslängden för lysdioder beräknas vara ca 30 gånger längre än för glödlampor, vilket minskar underhållet för rengöring och byte av trasiga lampor väsentligt.

Åtgärden innebär minskad belastningen på miljön genom ökad effektivitet i användningen av elenergi med 5 800 MWh per år, vilket är ca 40 procent över målet för projektet. Tidigare gick ca 80 000 glödlampor per år till deponi, vilket innebar ca 2 kg miljöfarligt bly. Vidare innebär bortfallet av lampbyten en minskad körsträcka om ca 14 000 km per år, vilket motsvarar 1,4 m³ bensin.

De uppnådda sysselsättningseffekterna motsvarar 55 årsarbeten under projektperioden.

Uthållig slamhantering (åtgärd 8)

Staden erhöll stöd för att utveckla ny slamhanteringsteknik och finna kompletterande användningsområden för reningsverksslam. Man sökte metoder för att framställa fosforföreningar med hög renhet, få bättre energiutnyttjande och kunna använda slammets oorganiska del som fällningskemikalier eller som råvara inom byggnadsindustrin. Huvudman för projektet var Stockholm Vatten.

Då Stockholm Vatten genomfört de flesta delutredningar som ingick i projektet, förändrades läget i slamfrågan väsentligt. Lantmännens Riksförbund införde hösten 1999 stopp för slamspridning på åkermark. Detta medförde att den bästa vägen för återcirkulering av gödningsämnen, främst fosfor, stängdes.

Möjligheten utreddes att genom slamförbränning och återvinning av fosfor från askan. Metoden ansågs tekniskt och ekonomiskt gynnsam men kunde inte genomföras då det saknades såväl förbränningstillstånd som tillstånd till lokalisering av slamförbränningsanläggningar i anslutning till de befintliga reningsverken eller någon annanstans i storstockholmsregionen. I en sådan situation var det mycket svårt att fatta beslut om de planerade investeringarna i fullskaleanläggningar för produktutvinning ur slam och för sluthantering av slam. Stockholm Vatten beslöt därför att inte genomföra åtgärden. Stockholm Vatten fortsätter att arbeta med frågan utan stöd från LIP.

Omhändertagande av vattenverksslam (åtgärd 9)

Bidrag beviljades för en pilotanläggning vid Lovö vattenverk. Avsikten var att i stor skala pröva och utveckla en metod för återvinning av fällningskemikalier i vattenreningsprocessen. Huvudman för projektet var Stockholm Vatten.

De genomförda försöken har visat att den avsedda tekniken ännu inte är mogen att användas i en pilotanläggning. Stockholm Vatten arbetar dock vidare med frågan, men kunde inte genomföra åtgärden under den tidsperiod som ansökan avser.

Ekonomiskt utfall

Det ekonomiska utfallet för de enskilda projekten inom programområdet Effektivisera resursanvändningen är följande (mkr):

| <i>Effektivisera resursanvändningen</i> | <i>Total- investering (tkr)</i> | <i>Miljö- investering (tkr)</i> | <i>Bidrag (tkr)</i> | <i>Bidrags- andel (%)</i> |
|---|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Megakund (6) | 30 854 | 30 854 | 9 256,0 | 30 |
| Lysdioder (7) | 55 864 | 55 864 | 17 876,0 | 32 |

Minska spridningen av miljöskadliga ämnen

Spridningen av miljöskadliga ämnen utgör ett allvarligt hot mot stadens ekosystem och kan också innebära direkta hälsorisker. Spridningen av sådana ämnen måste därför minskas och på sikt måste de farligaste ämnena avvecklas och åtgärder vidtas mot tidigare försummelser i form av miljöskulder. De aktuella projekten inom programområdet var följande

Markföroreningar (10)

Upptagning av oljekabel (12)

Kvicksilversanering av avlopp (13)

Markföroreningar (åtgärd 10)

Staden beviljades bidrag från lokala investeringsprogrammet för sanering av förorenad mark. Huvudman för projektet är Gatu- och fastighetsnämnden.

Stadens projekt Markföroreningar (åtgärd 10) är uppdelat i följande delprojekt:

- Klara sjö (10.1)
- Kvarteret Lyftkranen (10.2)
- Hammarby sjöstad (10.3)
- Gasverket (10.4)

Valet av objekt föregicks av utredningar och undersökningar som skett i samråd med miljömyndigheterna. Saneringsplatserna valdes utgående från de mest förorenade områdena i staden, och insatserna utgör ett första steg i arbetet med att åtgärda gamla miljöskulder. I samråd med en referensgrupp och efter ingående miljöutredningar framkom att den miljömässigt och ekonomiskt bästa strategin var att behandla de förorenade massorna på plats. Detta alternativ var också det som uppfyllde villkoren i regeringsbeslutet fullt ut.

Saneringsåtgärderna har blivit kraftigt försenade på grund av en mycket segdragen tillåtlighetsprövning med överklaganden och långa handläggningstider, som fick sin upplösning först under våren och försommaren 2003. Miljödomstolen fastställde i en dom 2003-04-22 de särskilda villkor som gäller för projektet. Även detta beslut överklagades dock av en grupp boende i Hjorthagen med begäran om inhibition, men Miljööverdomstolen avslog inhibitionsyrkandet genom beslut 2003-06-17. Detta innebar att arbetet med saneringen kunde inledas genom etableringsarbeten på Gasverkstomten, och att handlingar med koppling till kontrollprogram och särskilda villkor för saneringen, som skulle fastställas av Miljö- och hälsoskyddsnämnden och Länsstyrelsen, kunde färdigställas. Även de slutliga kontrakten med entreprenörer och kontrollorganisationen för projektet kunde slutligen tecknas. Genom att arbeta parallellt på flera platser har den förlorade tiden kunnat arbetas in så att arbetet kunnat slutföras inom den förlängda tidsramen för LIP. Men den utdragna prövningsprocessen ledde till att kostnaden för saneringen av de aktuella förorenade områdena ökade kraftigt.

Åtgärden har inneburit en introduktion av ny teknik för behandling av förorenad mark. Vid sanering av Sickla Udde i Hammarby Sjöstad utvecklades teknik för datastyrd schaktning och

kontroll av jodkvaliteten. Under saneringen mottogs 500 studiebesök på plats, och tekniken har sedan använts vid det stora flertalet saneringar som utförts i landet.

Vid Hammarby Sjö tillämpades en helt ny teknik för stabilisering av sediment vid ett kvicksilverförorenat område i anslutning till gamla Luma-fabriken.

Reningen av sediment vid kv. Lyftkranen och Klara Sjö förutsatte en effektiv avvattning av den muddrade sedimenten. Ett flertal pilotförsök genomfördes. Valet föll på en metod innebärande centrifugering av sedimentmassor.

Den mest betydande teknikutvecklingen har dock skett genom introduktionen av termisk behandling av förorenade jordmassor på plats vid Gasverkstomten och kv Lyftkranen. Marksaneringen har därmed kunnat genomföras kostnadseffektivt och utan miljöbelastande transporter.

Förutom den information som riktat sig direkt till de närboende har ett stort antal seminarier genomförts riktade till kommuner, myndigheter, forskare, konsulter och entreprenörer, med inriktning och intresse för marksaneringsproblematiken i Sverige. Seminarierna har mötts av stort intresse.

Nedan redovisas delåtgärderna vad gäller genomförande och resultat.

Klara sjö (åtgärd 10.1)

Saneringen av Klara sjö var ett tekniskt komplicerat projekt genom att det saneringstillstånd som erhållits endast medgav sugmuddring. Detta innebar att föroreningarna var uppblandade i 95 % vatten, som måste separeras från föroreningen. Dessutom handlar det om att hantera kraftiga miljögifter mitt i centrala staden och mycket nära bostäder. Under april 2003 genomfördes därför ett pilotprojekt i samarbete med Skanska för att testa en för Sverige ny teknik för avvattning av sedimenten samt ytterligare testa lämplig sugteknik.

Saneringsarbetet inleddes i oktober 2003 och slutfördes i februari 2004. Tekniken med avvattning har fungerat mycket bra, men upptagningen av sedimenten har varit komplicerad genom att föroreningarna har legat fast i hårda bottnar vilket ej hade förutsetts trots mycket omfattande förundersökningar. Partier med ren tjära har också inneburit stopp i processen. Pumpningen av sedimenten eller tjäran till lastbil har skett med kraftiga pumpar vilket resulterat i bullerproblem. I slutet av november modifierades sugtekniken och en ny mindre störningskänslig plats för överföring av sediment från pråm till lastbil kunde ordnas.

Saneringsarbetet har resulterat i att 3 000 ton kraftigt förorenat sediment har muddrats upp inom ett område på 4 000 m² vilket är helt enligt ansökan. Inom ett område av 300 m² har föroreningen bestått av i princip ren tjärfraktion. Området kraftigt förorenat även med andra giftiga ämnen. Halterna av PAH och petroleumkolväten (olja mm) låg mellan 500 och 5 000 ppm. Samtliga vattenanalyser som gjorts i Klara sjö efter saneringsarbetet har uppvisat godkända resultat.

Muddringen har resulterat i att 6000 kg tjärämnen och 5000 kg bly omhändertagits. Projektet kunde genomföras tack vare att ny teknik kunde utnyttjas för avvattning.

Kv Lyftkranen (åtgärd 10.2)

Den termiska behandlingsanläggningen flyttades till kv Lyftkranen från Gasverkstomten (se nedan) under mars månad, och den avslutande delen av saneringen av de mest förorenade områdena i Stockholm slutfördes. Fram till halvårsskiftet har muddring och rening skett av 1500 ton sediment och 50 000 ton förorenad jord har grävts upp och renats. Därtill har en anläggning av uppsamlingsbrunnar byggts för att omhänderta föroreningar i lägre grundvattennivå.

Hammarby sjöstad (åtgärd 10.3)

Saneringen vid Hammarby Sjöstad genomfördes enligt kvalitets- och miljöplanen för området. I åtgärden ingick provtagning, analyser, schaktarbeten, siktning, tillfällig lagring av massor i området, borttransport och behandling av förorenade massor.

Genomförandet följde den ursprungliga tidplanen men kostnaderna för schaktentreprenaden ökade emellertid väsentligt i förhållande till ansökan, främst för att volymen förorenade massor var större än beräknat. Totalt har 140 000 ton förorenade massor behandlades. Föroreningsgraden var i regel måttlig. Åtgärden resulterade i sanering av bl.a. 135 ton olja, 50 ton Bly och 90 ton zink.

Gasverket (åtgärd 10.4)

De reningsåtgärder som planerades på gasverkstomten utgör den minsta delen av det samlade LIP-projektet, men har arbetsmässigt och publicitetsmässigt helt dominerat. Reningen av gasverksområdet är förenad med ett antal tekniska komplikationer och har även väckt starka reaktioner hos närboende. Den utdragna tillståndsprocessen och alla överklagande har inneburit att den reningsanläggning som ska ta hand om de förorenade massorna inte kom på plats förrän i november 2003.

I slutet av januari 2004 hade i stort alla markarbeten på Gasverkstomten avslutats, vilket innebar att 15 000 ton kraftigt förorenade massor schaktats upp från de områden som ingår i projektet. Ytterligare ca 700 ton ren tjära eller tjockolja har grävts eller pumpats upp från tidigare tjärcisterner i området och transporterats till godkänd anläggning för omhändertagande. 2 000 ton förorenade massor har transporterats till Högbytorp för termisk behandling. 13 000 ton förorenade massor har behandlats i den termiska anläggningen på Gasverkstomten, innan den monteras ner och flyttas till kv. Lyftkranen (se ovan).

Upptagning av oljekabel (åtgärd 12)

Bidrag beviljades till ett pilotprojekt för upptagning och återvinning av oljekabel i västerort inför kommande sanering av hela kabelnätet. Oljefyllda högspänningskablar av PCB skulle tas upp och kopparkabel återvinnas samtidigt som omkringliggande förorenad mark skulle saneras. Huvudman för projektet var Birka Energi AB/Fortum.

Det kommunägda Stockholm Energi har bytt ägare och ingår nu i Fortum-koncernen. Den nya ägandeformen har ändrat förutsättningarna för verksamheten. Genomförande av upptagningsprojektet har omprioriterats och projektet avbrutits. Orsaker som framhålls är främst den höga kostnaden för den planerade åtgärden samt ett alltför stort intrång i stadsbilden. Fortum ämnar dock genomföra en begränsad del av projektet utan stöd från LIP.

Kvicksilversanering av avlopp (åtgärd 13)

Stockholm Vatten AB fick 1998 bidrag för att sanera avloppsstammar som innehöll kvicksilver. Syftet var att minska kvicksilverbelastningen till avloppsreningsverken och därmed underlätta nyttiggörandet av avloppsslammet och minska utsläppen av kvicksilver till Saltsjön. Minst 30 -100 kg kvicksilver skulle omhändertas. Samarbetspartners förutom stadens egna organisationer även Stockholms Läns Landsting, naturvårdsverket samt byggnads – och VVS-branschen. Den största delen av kvicksilvret kommer från tandvården vilket medfört att samarbetet med landstinget, olika kommuner och privattandläkare varit extra viktigt. I projektet har alltså även privata fastighetsägare, fastighetsförvaltare och industrier medverkat. Alla som är anslutna till Stockholm Vattens avloppsnät har varit aktuella för bidrag, d.v.s. även de som har verksamhet i vissa av Stockholms kranskommuner. Stockholm Vatten AB: s egna avloppsnät, ”det kommunala nätet”, har dock inte ingått i projektet. Projektet skulle ursprungligen pågå till 2000 men har förlängts med oförändrad budget, till juni 2004.

Saneringarna har utförts av privata entreprenörer genom att avloppsstammarna har högtrycksspolats eller i vissa fall tagits bort. Allt kvicksilverhaltigt slam har samlats in och hanterats som farligt avfall.

Genom muntlig och skriftlig information har man försökt att nå så många som möjligt som skulle kunna ta del av bidraget. De som varit intresserade har gjort en ansökan om bidrag till Stockholm Vatten AB. Bidraget har betalats ut av Stockholm Vatten AB efter varje utförd sanering. De som ansökt om bidrag har själva fått välja vilken entreprenör som ska utföra saneringen under förutsättning att det kunnat ske på ett miljöriktigt sätt.

Projektet påbörjades under våren 1998 med inventering av vissa utvalda byggnader samt kartering av olika adresser där kvicksilver eventuellt kunde förekomma. De fysiska åtgärderna, saneringarna, påbörjades först under 1999. Mellan 1997 och 1998 sjönk kvicksilverhalten med ca 25 %. En av orsakerna till detta var sannolikt en effekt av de informationsinsatser som gjordes till fastighetsägare och verksamhetsutövare under året i samband med karterings- och inventeringsarbetet. Minskningen i Göteborg under samma tid var ca 15 %.

Den tandvård som bedrivits i skolorna har sen 70- 80 och 90-talet successivt flyttats över till folktandvårdens lokaler men stammarna ligger oftast kvar och har varit nödvändigt att sanera.

Sisab, Skolfastigheter i Stockholm AB, har sanerat avloppsstammar som varit kopplade till 69 före detta skoltandvårdspraktiker. Endast en skoltandvårdspraktik är i drift idag. Det är viktigt att uppmärksamma att trots att tandvårdsverksamheten är nedlagd har man hittat stora mängder kvicksilver i skolorna. Detta understryker behovet av inte bara söka upp pågående verksamheter som hanterar kvicksilver utan även byggnader där verksamheten upphört.

Samtliga 47 folktandvårdskliniker inom Stockholm Vatten AB: s avloppsområde har sanerats.

Av de ca 500 privattandläkarpraktiker som finns i Stockholm Vatten AB: s avloppsområde har 237 sanerats, dvs 47 %.

Några av de övriga verksamheter som sanerats är bl.a., Lumaområdet, Odontologiska institutionen på Huddinge sjukhus, vattenmätarlaboratoriet på Stockholm Vatten AB, hela S:t Eriks ögonsjukhus, delar av Sundbybergs sjukhus, en lokal där amalgam tidigare tillverkats, delar av Stureby sjukhem och delar av Eriksdalsbadet.

En betydligt större mängd kvicksilver har samlats in än vad som angivits i målen. En anledning till att resultatet är över förväntan är att kvicksilvermängden i avloppsstammarna är väldigt svår att uppskatta. Två verksamheter som tycks ha en nästan identisk hantering av kvicksilver kan ha stora skillnader i vilken mängd som tagits bort vid saneringen. Några enstaka objekt har också bidragit med stora mängder. I tabellen redovisas saneringsobjekten och mängden insamlat kvicksilver.

| <u>Saneringsobjekt</u> | <u>Hg (kg)</u> |
|--|----------------|
| 69 fd skoltandvårdspraktiker | 83,6 |
| 237 privattandläkarpraktiker | 61,1 |
| 47 folktandvårdskliniker | 33,5 |
| 11 övrig verksamhet (t ex laboratorium, sjukhus, simhall mm) | 28,5 |
| <u>Avloppsstammar till deponi*</u> | <u>70</u> |
| Summa | 276,7 |

* Vid en del av saneringsobjekten har avloppsstammarna helt eller delvis tagits bort. Stammarna har rensats från kvicksilver under kontrollerade former på en avfallsanläggning i Högbyp, norr om Stockholm. Slammängden har uppskattats till ca 25 ton och analysen av kvicksilverhalten visar på ca 2800 mg Hg/kg TS.

Under projektperioden har kvicksilverhalterna successivt minskat i slammet i Stockholms reningsverk. Orsakerna till detta är givetvis att avloppsstammar har sanerats men också att kvicksilveranvändningen minskat i samhället under samma period t.ex. inom tandvården. Som en referens har vi jämfört minskningen av kvicksilver i Göteborgs avloppsreningsverk under samma period. Stockholm Vatten AB hade tre reningsverk vid projektstarten, Henriksdal, Bromma och Loudden. Loudden lades ner 2004 och avloppsvattnet leds numera till Henriksdal. Alla reningsverken ingick i projektet men saneringsinsatserna har främst skett i de områden som är anslutna till Henriksdals reningsverk eftersom det är här man har haft de högsta kvicksilverhalterna.

Ett grovt mått på hur projektet har lyckats fås genom att jämföra kvicksilverhalten i avloppsreningsverkens slam före och efter projektiden. Stockholm Vatten AB tar dagligen prover på det slam som bildas vid avloppsvattenreningen. Analyser görs på bl. a kvicksilverhalten räknat i milligram kvicksilver per kilo torrsbstans (mg Hg/ kg TS) och sammanställs som årsmedelvärden. 1996 inträffade ett större utsläpp av kvicksilver från en amalgamtillverkare till Henriksdals reningsverk vilket gav mycket höga halter i

avloppsslammet under några månaders tid och ett högt årsmedelvärde på 5 mg Hg/kg TS. Årsmedelvärdet före och efter denna händelse, 1995 och 1997, låg på 2,9 mg Hg/kg TS vilket kan anses utgöra den ”normala” kvicksilverhalten innan projektet startade 1998. I Louddens och Bromma reningsverk varierade halterna under denna tid men de låg väsentligt lägre än i Henriksdal.

Huvuddelen av projektet har fokuserats på att få ner kvicksilverhalterna i Henriksdals reningsverk och det är också där vi ser den största minskningen. Innan projektet startade låg alltså den genomsnittliga kvicksilverhalten på 2,9 mg/kg TS i Henriksdal. Medelvärdet för 2004 t.o.m. augusti var 1,3 mg Hg/kg TS. Minskningen blev således ca 55 %. Det är oundvikligt att små mängder kvicksilver läcker ut till reningsverken vid en sanering vilket kan ha givit något förhöjda kvicksilverhalter under en begränsad period. Den senaste saneringen gjordes i juni månad 2004 och halterna förväntas sjunka ytterligare. Enstaka veckomedelvärden 2004 är nere på 1,0 mg Hg/kg TS, vilket är mycket positivt. Om man jämför med minskningen av kvicksilverhalten i Göteborgs reningsverk (Ryaverket) under samma tidsperiod så var den ca 30 %. (se tabell nedan)

Årsmedelvärden i avloppsslammet, mg Hg/kg TS

| | Henriksdal | Bromma | Loudden | Ryaverket |
|-----------|------------|--------|---------|-----------|
| 1997 | 2,9 | 1,3 | 2,0 | 1,3 |
| 1998 | 2,2 | 1,2 | 1,2 | 1,1 |
| 1999 | 2,2 | 1,0 | 1,7 | 0,9 |
| 2000 | 1,8 | 1,0 | 1,1 | 0,8 |
| 2001 | 1,7 | 0,9 | 0,9 | 1,0 |
| 2002 | 1,5 | 0,9 | 0,9 | 1,1 |
| 2003 | 1,5 | 1,1 | 0,8 | 1,0 |
| 2004 Juli | 1,3 | 0,9 | 0,9 | 0,9 |

Som framgår av tabellen ovan varierar halterna både uppåt och nedåt över åren men den långsiktiga trenden är att halterna minskar. Variationerna kan ha flera orsaker. En orsak är att det är svårt att ta helt representativa prover i en stor slamvolym, en annan är att det ibland förekommer mindre punktutsläpp av kvicksilver som kan ge höga månadsmedelvärden och därmed förhöjda årsmedelvärden (se Loudddenverket 1997 och 1999)

Sysselsättningseffekten utgörs i huvudsak av att ca 25 personer medverkar i olika grad i skilda delar av projektet, såsom projektledning, inventering, provtagning, spolning, demontering, transporter, avfallsbehandling etc. Under projektiden har projektet genererat sammanlagt motsvarande 22,5 årsarbeten. Efter projektiden är fortsatt 4 personer sysselsatta med saneringsåtgärder.

Ekonomiskt utfall

Det ekonomiska utfallet för de enskilda projekten inom programområdet Minska spridningen av miljöskadliga ämnen är följande (mkr):

| <i>Minska spridningen av miljöskadliga ämnen</i> | <i>Total- investering (tkr)</i> | <i>Miljö- investering (tkr)</i> | <i>Bidrag (tkr)</i> | <i>Bidrags- andel (%)</i> |
|--|---|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Marksanering (10) | 338 500 | 338 500 | 90 000 | 27 |
| Kvicksilversanering (13) | 24 356,1 | 24 184,7 | 12 000 | 50 |

Stimulera förändringsprocesser

I Programområdet ingår två delåtgärder, där det ena baseras på brett utformade stödprocesser och det andra på stadsdelarna som själva utformar lokalt förankrade projekt. Insatserna har genom kunskapsspridning och goda exempel visa vägen mot mer miljöanpassade förhållningssätt i vardagen. Åtgärderna inom detta programområde är

- Kretsloppsteam (15)
- Kretsloppsprojekt (16).

Kretsloppsteam (åtgärd 15)

Kretsloppsteam i Skärholmen genomfördes av stadsdelsförvaltningen tillsammans med bostadsbolagen Svenska Bostäder, Wihlborgs och Stockholmshem samt de så kallade kretslopps-bolagen Skafab, Birka Energi och Stockholm Vatten.

Avsikten var att tre stadsdelar med sammanlagt 30 uppsökande team skulle engageras. Efter majoritetsskiftet 1998 ställde stadens ledning krav på att LIP-finansieringen skulle kompletteras med externa medel. Under de förutsättningarna och efter förnyad politisk prövning i respektive stadsdelsnämnd valde endast en av de från början tre tilltänkta stadsdelarna, Skärholmen, att fullfölja projektet.

Åtgärden blev på grund av den förnyade politiska prövningen försenad med ungefär 10 månader. Stockholms stad ansökte hos regeringen om förlängd genomförandetid, men fick avslag, vilket innebar att det inte fanns tid till att finna alternativa möjligheter för att genomföra åtgärden i den ursprungligen avsedda omfattningen.

Arbetsmetoden byggde främst på hembesök. Sex personer fördelade på tre team besökte under hösten 1999 totalt 630 hushåll i Skärholmen för att informera om avfallshantering, källsortering, energifrågor, vatten- och avlopp, förpackningar, miljömärkningar, livsstilsfrågor etc samt för att inbjuda till samtal om hur hushållen i sin vardag kan minska den egna miljöbelastningen. Teamen genomförde även träffar med exempelvis föreningar, daghem och ungdomsgrupper. Totalt nåddes 34% av alla boende (630 familjer) i centrala Skärholmen av kretsloppsteamerna. Den genomsnittliga besökstiden var 45 minuter.

Sysselsättningseffekterna av projektet motsvarar 3 årsarbeten under projekttiden och 2 bestående arbetstillfällen.

Miljöeffekterna är, såsom generellt informationsprojekt, svåra att kvantifiera. Det finns indikationer på att källsorteringsgraden ökat i området. Ett av bostadsbolagen har baserat på kretsloppsteamens erfarenheter ändrat sitt avfallssystem till sortering i fem fraktioner. Detta kan i kombination med teamens information förväntas förbättra sorteringen och minska avfallsmängden till förbränning. De som nåtts av informationen uppgav att de nu handlar mera miljömärkt, sorterar avfallet bättre samt tänker sig för hur de använder avloppet och förbrukar energi.. Teamen förklarade t.ex. för de boende att vattnet i Sverige inte innehåller bakterier som kräver klorin användning, att medlet bör undvikas samt visat på alternativ.

Många hushåll har nu slutat använda klorin som tidigare sålts i relativt stora kvantiteter i området.

Kretsloppsprojekt (åtgärd 16)

Åtgärd 16 Kretsloppsprojekt i stadsdelsförvaltningar syftade till att genomföra utveckla och förstärka Agenda 21-arbetet genom folkbildningsinsatser och investeringar på stadsdelsnivå.

Projektförslag från stadsdelsnämnderna lämnades in till LIP-kansliet, som gjorde ett urval. Kriterierna var att projekten skulle minska miljöbelastningen, öka effektiviteten i användningen av energi och andra naturresurser, gynna användningen av förnybara råvaror, öka återbruk, återanvändning och återvinning, bidra till att bevara och förstärka den biologiska mångfalden samt tillvarata kulturmiljövärden, och bidra till att förbättra cirkulationen av växtnäringsämnen i ett kretslopp.

LIP-bidragen gjorde det möjligt att testa och utveckla olika metoder och arbetssätt på Agenda 21-området. Några av de mer framträdande exemplen är: Miljöundervisning på Skansen där museiundervisning kopplat ihop kulturhistoria med miljö. Företagens Miljöinsatsning som utvecklat ett framgångsrikt förenklat miljöledningssystem för mindre företag, vilket i dagsläget omfattar ca 100 småföretag. Bondens egen marknad som var först i Sverige med direktförsäljning av ekologiska och närproducerade livsmedel, ett koncept som nu spridits i hela landet. Miljövär(l)den vid Branten och Grannar i grönska och gemenskap är projekt som bidragit till bättre gårdsmiljö, ökat miljömedvetande och ökad integration i den invandrartäta miljonprogramsstadsdelen Skärholmen. Grönskande levande gårdar har utvecklat en metod för att miljöanpassa gårdsmiljöer i "stenstaden" och öka miljömedvetenheten bland boende, verksamheter och fastighetsägare. Flera av de projekt som fick LIP-bidrag lever kvar som permanent verksamhet.

Projekten finansierades under år 1998 med 50% statliga LIP-medel och 50% centrala kommunala medel. Åren 1999-2001 finansierades projekten med 50% statliga LIP-medel, 25% centrala kommunala medel och 25% medel från stadsdelarna.

De kretsloppsprojekt som genomfördes var:

16.1 Hållbar livsmiljö i Farsta

Under perioden oktober 1998-dec 2000 genomförde Farsta stadsdelsförvaltning en folkbildningssatsning riktad till stadsdelens invånare. Genom seminarier, guidevandringar, dörrknackning och studiecirkel nåddes 15 000 av stadsdelens 45 000 invånare av olika typer av miljöinformation.

16.2 Grönskande levande gårdar

Projektet Grönskande levande gårdar var ett gemensamt Agenda 21 projekt för Stockholms stads fem innerstadsförvaltningar; Katarina-Sofia, Kungsholmen, Maria-Gamla stan, Norrmalm och Östermalm. Projektet gick ut på att miljöanpassa gårdsmiljöer och öka miljömedvetenheten bland boende, verksamheter och fastighetsägare. En särskild metodik för förändringsprocesser utvecklades. Metoden består av fyra steg: visionsarbete, kunskapsinhämtning, planering och genomförande. Totalt medverkade 52 gårdar av olika

karaktär och storlek i innerstaden. Utöver fysisk gårdsomdaning arbetade projektet med folkbildning på följande områden: källsortering, kompostering, naturpedagogik, dagvatten, transporter, livsmedel och energi. Dokumentation togs fram i form av ett handledarpaket, en videofilm och en skärmställning. Genom att möta människor i gårdsarbetet i deras egen miljö har projektet lyckats fånga upp många som annars inte skulle ha engagerat sig. Den sociala samvaron har ökat och de boende känner mer trygghet och upplever mer gemenskap. Fastighetsägare har uttryckt att skadegörelsen och brottsligheten blir mindre. Projektet har skapat en väl fungerande modell för hur man kan väcka människors lust till att arbeta med sin närmiljö, skapa engagemang för miljöfrågor och delaktighet i sin vardag. En fortsättning av projektet genomfördes inom ramen för LIP-projektet 16:23 Hållbar livsmiljö i innerstaden. Metoden lever fortfarande (2004) vidare som permanent verksamhet inom Stockholms stad och har utvidgats till fler stadsdelar.

16.3 Skoldatabas och miljöundervisning i Liljeholmen

450 elever från skolor i Liljeholmens stadsdel har under perioden juni 1999-jan 2001 deltagit ett projekt där man samlat och bevarat inventeringskunskaper i olika databaser. Eleverna har fört naturdagbok som dokumenterar aktuella händelser i närmiljön. Studiebesök har gjorts i naturreservatet i Nacka. En väderstation har upprättats i de tre medverkande skolorna och eleverna har lärt sig olika mätmetoder.

16.4 Miljöpedagogik i parklek i Farsta

Under perioden augusti 1999-december 2000 har miljöpedagogiken i Parkleken Regnbågen i Farsta strand utvecklats genom att man anlagt ett växthus och två akvarier med lokal flora och fauna från sjön Magelungen. Man har också anlagt en pilkoja och en fjärilsrestaurang. Inom ramen för projektet har man anordnat flera pedagogiska program och tagit emot över 20 000 besökare.

16.5 Naturskola i Farsta

Under perioden augusti 1999-april 2001 har alla 10 600 grundskolebarn i Farsta fått miljöundervisning vid 500 undervisningstillfällen inom ramen för Naturskolan. "Att lära in ute" har varit grundstommen i den undervisning som bedrivits inom Naturskolan. Farsta Naturskola blev efter projekttiden en permanent verksamhet inom stadsdelen.

16.6 Agenda 21-projekt i Rinkeby

Under 2,5 år från 1999 till 2001 genomfördes en rad Agenda 21-satsningar i Rinkeby stadsdelsförvaltning. Satsningen syftade till att förändra attityder och beteende beträffande avfall, energi och natur. Aktiviteterna omfattade föredrag, studiebesök och seminarier, kurser för vuxengymnasieelever, energikampanj riktad till hushåll, kretsloppsskolan Miljökicken för dagisbarn samt miljöprojekt vid Bildkonstskolan och fritidsgården. Totalt har 3 300 personer nåtts av de olika aktiviteterna.

16.7 Folkbildningsprojekt i Enskede-Årsta

Under perioden september 1999-2000 genomfördes en rad folkbildningsprojekt inom Enskede-Årsta stadsdel. Energiprojektet omfattade energirådgivning till villaägare, energiutredningar samt inköp och installation av solcellspaneler och solfångare på

Östbergaskolan. Östbergaskolan medverkar i ett Altener-projekt där man utbyter statistik och laborationer med andra europeiska skolor. Drygt 600 förskolebarn och 300 skolelever fick miljöundervisning och miljöpedagogiskt material har tagits fram. En satsning riktade sig till boende och elever med utländsk bakgrund – totalt fick 950 elever miljöundervisning, miljöbroschyrer på olika språk spreds och en källsorteringssatsning genomfördes i samarbete med Latinamerikanska föreningen. Stadsdelsförvaltningen anordnade också 14 miljöteaterföreställningar för förskole- och lågstadielever. Stadsdelen har genomfört informationskampanjer i samarbete med lokala föreningar och utbildning kring ekologiska matvaror har riktat sig till företag, skolledare och miljöombud.

16.8 Ekologisk parklek i Skarpaby

En parklek i Skarpnäck har restaurerats i samråd med invånarna. Kurser har hållits för parklekspersonal och skolor. Man har också anlagt en våtmark, byggt gärdesgård av återvunna julgranar, börjat kompostera gödsel från , odlingar samt byggt äventyrsplatser. Projektet har också bidragit med idéer till miljöanpassade lösningar som kan användas i de framtida ombyggnadsplanerna för parkleken.

16.9 Miljöhörnan i Älvsjö

Under 2000 och 2001 byggdes en Miljöhörna upp på Medborgarkontoret i Älvsjö stadsdelsförvaltning som ligger i anslutning till den lokala biblioteksfilialen. I Miljöhörnan samlas miljöinformation och miljöliteratur och det är också ett forum för seminarier och utställningar. Miljöhörnan finns kvar även efter projekttiden.

16.10 Företagens Miljösatsning i Älvsjö och Hägersten

Ett förenklat miljöledningssystem för småföretag utarbetades av Älvsjö och Hägerstens stadsdelsförvaltningar. Under projekttiden kontaktades 350 företag varav 97 lät göra en miljöutredning. 2001 diplomerades 19 företag, 2002 diplomerades 43 företag. Kraven var att företagen genomgått utbildning i miljökunskap, miljöbalken och miljöledning samt satt upp och nått miljömål. Verksamheten permanentades 2003 under namnet Stockholms stads miljödiplom.

16.11 Miljövär(l)den vid Branten

Under hela år 2000 gick Wihlborgs fastigheters miljövård gjort hembesök hos och ordnat möten för boende i centrala Skärholmen på temat minskad miljöbelastning. Projektet var en utveckling av projektet Kretsloppsteam som också det delfinansierades av LIP. Informationen gjorde bland annat att hyresgästerna blev bättre på källsortering och metoden har spridits till andra fastighetsägare i Stockholmsområdet. De boende har också haft möjlighet att påverka utformningen av den yttre miljön och gemensamhetsutrymmen. Totalt har samtliga 397 hushåll nåtts av informationen. Projektet har resulterat i förbättrad källsortering, ökad gemenskap och ökad trivsel. Som ett resultat av projektet ändrade Wihlborgs sina rutiner och behöll efter projekttiden miljövårdsservicen i området.

16.12 Rent i City

Rent i City var ett samverkansprojekt som inriktade sig på attitydförändringar vad gäller nedskräpning. En pedagogisk modell utarbetades, informationskampanjer genomfördes, skolpersonal miljöutbildades, en skoltävling för ren och klotterfri miljö utlystes och ungdomar städade city. En informationstidning Trash delades ut till 30 000 elever i årskurs 4-9, 400 lärare och andra yrkesgrupper miljöutbildades, en hemsida drevs, en skoltävling för ren och klotterfri miljö genomfördes, projektet exponerades vid flera större arrangemang såsom Stockholm Marathon och NRJ-dagen, 350 ungdomar från olika idrottsföreningar deltog i städning av City, en sopbergsaktion genomfördes på Sergels Torg och erfarenheter spreds genom konferenser och seminarier. Projektet sponsrades av Mc Donald's, Metro och www.punkten.nu.

16.13 Kolonikultur i Skarpnäck

I Skarpnäcks stadsdel finns inte mindre än 2 250 kolonilotter uppdelade på 15 trädgårdar. Under det år projektet pågick genomfördes utbildnings- och informationsinsatser riktade till knappt 400 kolonister för att minska deras miljöbelastning på sjösystemen Flaten, Drevviken och Sicklasjön. De olika teman som togs upp var ekologisk odling, avfallshantering, kultur- & naturvärden, byggnadsvård och energibesparing. Projektet resulterade i att ett miljöråd bildades inom kolonistföreningen och ett förslag till miljöcertifiering av koloniområden har tagits fram inom ramen för Föreningen Storstockholms Koloniträdgårdar och Koloniträdgårdsförbundet. Resultaten har spridits till koloniföreningar i hela regionen.

16.14 Miljöundervisning på Skansen

Under tre terminer (ht 2000-ht 2001) fick totalt 458 mellanstadieklasser med 11 000 elever från Stockholms skolor miljöundervisning på Skansen. De tre program som erbjöds var: Tidsresan om livsstil och miljöfrågor i ett historiskt perspektiv, Skogsstigen som tog upp skogens kulturhistoria och ekologi samt Vilda grannar om biologisk mångfald. 180 lärare deltog i fortbildning. 2 600 elever från Stockholms fritidshem fick se miljöteater. Projektet var ett första steg mot en integration av visningar med natur- och kulturhistoriska inslag. Ordinarie undervisning och visningar på Skansen rymmer efter projekttiden ett större inslag av miljöfrågor och hållbart resursutnyttjande.

16.15 Grannar i grönska och gemenskap

Under år 2000 genomfördes projektet i ett av Svenska Bostäders områden i Skärholmen. Projektet ökade miljömedvetenheten bland de 600 hushållen genom praktiskt miljöarbete och information. Genom att arbeta med informella möten och gemenskapsfrämjande aktiviteter lyckades man nå även barn- och invandrarfamiljer. Projektet resulterade i såväl konkreta förbättringar av gårds- och utemiljöer (bland annat i form av odlingslotter) som förbättrad granngemenskap och integration. Grunden lades också till ett samarbete mellan tre bostadsbolag kring en bredbandsatsning med miljörelaterad information och tjänster.

16.16 10% ekologisk mat på Östermalm

Projektet ökade andelen ekologiskt producerad mat både inom stadsdelens verksamheter och inom det lokala näringslivet. Knappt 2 300 personer har fått personlig information, en informationskampanj spreds via lokaltidningen, affischer på parkeringsautomater och i stadsdelens personaltidning. Kontakt togs med både stadsdelens verksamheter samt med de

största livsmedelsbutikerna och 100 av restaurangerna i stadsdelen – av dessa fick åtta butiker och 30 restauranger fördjupad information.

16.17 Bondens egen marknad

Pilotprojektet Bondens marknad etablerade konceptet Bondens egen marknad (torgförsäljning av närproducerade livsmedel) i Sverige. Bondens Egen Marknad genomfördes på Katarina Bangata vid sju tillfällen under hösten 2000. Närproducerade jordbruksprodukter såldes direkt av bönderna själva. Informationsinsatser genomfördes också där Stockholms stad, LRF, Ekologisk lantbrukarna och KRAV spred information om livsmedelsproduktion till boende och marknadsbesökare. Lokala skolor involverades också: elever gjorde studiebesök hos lantbrukare samt hjälpte lantbrukarna med att marknadsföra sina produkter via Internet. Bondens Egen Marknad har sedan dess etablerats på flera platser i Sverige och drivs helt på affärsmässig grund.

16.18 Fastighetsnära källsortering i Liljeholmen

Under fem månader genomfördes en informationskampanj om fastighetsnära källsortering riktad till 130 fastighetsägare som äger cirka 300 fastigheter i Liljeholmens stadsdel. Informationsmaterial, kostnadskalkyler och praktiska förslag till lösningar har tagits fram.

16.19 Miljöpedagogik i förskola Katarina-Sofia

Under fem månader år 2000 utbildades 60 förskollärare, 10 kokerskor och 10 föräldrar om miljöpedagogik och ekologiska livsmedel.

16.20 Miljödiplomering i Farsta Centrum

Under perioden augusti 2000 till mars 2001 genomfördes diplomering av butiker i Farsta Centrum enligt en checklista med krav på miljöutbildning, produkter, transporter och avfall. 25 butiker har genomgått grundläggande miljöutbildning, 70 butiker (av totalt 150) har fått information om checklistan och 33 butiker har miljödiplomerats. Källsorteringen har kompletterats med en kompost och man har utbildat butikerna i källsortering.

16.21 Framtidsarvet

Under perioden september-december 2000 utvecklades folkbildande verksamhet kring Bergholmstorpet på temat miljö och kulturmiljö. Torpet utvecklades till en populär samlingsplats som under projekttiden lockade hundratals besökare. En historisk inventering genomfördes av byggnaden och av den gamla trädgården.

16.22 Skolskogsstig i Liljeholmen

En skolskogsstig har upprättats vid Ekensbergsskolan/Rävudden. Lärarhandledningar, både i skriftlig form och i form av guidade demonstrationer, har tagits fram. Stigen, som används av flera skolor i området, vänder sig till grundskoleelever. Stigen används för miljö-ute-bildning av grundskoleelever från skolor i Liljeholmens stadsdel.

16.23 Hållbar livsmiljö i innerstan

Projektet Hållbar livsstil i innerstaden utgjorde en fördjupning och fortsättning på LIP-projektet 16:02 Grönskande levande gårdar och genomfördes av Stockholms stads fem innerstadsförvaltningar. Projektet verkade för att stärka det lokala förändringsarbetet och sprida miljöinformation till boende och personal i stadens verksamheter i innerstaden. Processen omfattade 33 gårdar/arbetsgrupper, varav tio tidigare deltagit i projektet Grönskande levande gårdar. Flera gårdar anlade trädgårdskompost och tretton gårdar har planerat för fastighetsnära källsortering. Faktaguiden om källsortering har spritts till ett 80-tal fastigheter. Särskilda guider för naturpedagogik, ekologiskt producerade livsmedel, dagvatten på gården samt för energieffektivisering togs fram. Projektet resulterade i sex nya bilpooler och ett ökat antal medlemmar i befintliga pooler.

16.24 Hållbart och levande Hjorthagen

Under perioden 1999-2001 togs ett hållbarhetsprogram fram för området Hjorthagen inom Östermalms stadsdel. Programmet togs fram med hjälp av visionsverkstäder, rundabordssamtal och dörrknackning. Projektet har också resulterat i att gårdsutvecklingsgrupper och en bilpool bildats, flera gårdar har infört kompostering, förskolan har inlett ett aktivt miljöarbete, skolan har vidareutvecklat sitt miljöarbete och man har utarbetat en natur- och kulturstig.

Nedan följer en sammanställning av kretsloppsprojektens miljöeffekter, som i dessa informations och Agenda 21-inriktade projekt varit svåra att kvantifiera.

- 10% ekologisk mat på Östermalm: Stadsdelens egna verksamheter ökade andelen ekologiska livsmedel från 1,3% till 5,3% under projektiden. Åtta enheter nådde 10%-målet. Eventuell beteendeförändring hos de 2 300 privatpersoner som fått personlig information. Två restauranger lät KRAV-certifiera sig.
- Bondens egen marknad: Minskade transporter, ökad andel närproducerade och ekologiskt odlade livsmedel.
- Ekologisk parklek i Skarpnäck: Eventuell beteendepåverkan på kursdeltagare, minskade transporter, mindre läckage till grundvatten och ökad kretsloppsanpassning tack vare kompostering av gödsel.
- Fastighetsnära källsortering i Liljeholmen: Eventuell förbättrad avfallshantering i de berörda fastigheterna.
- Folkbildningsprojekt i Enskede-Årsta: Eventuell beteendepåverkan på de hundratals personer som nåtts av miljöinformationen. Energibesparingar och konvertering till solenergi.
- Framtidsarvet: Eventuella beteendeförändringar tack vare ökade kunskaper om äldre tiders byggnad och odling.
- Företagens Miljösatsning: Minskning av koldioxidutsläpp med 466 029 kg koldioxid, 1 964 kvm jordbruksmark slipper besprutas och konstgödslas pga val av ekologiska livsmedel, 200 g återvunnet kvicksilver, minskad kemikalieanvändning med 3 000 liter.
- Grannar i grönska och gemenskap: Beteendeförändringar vad gäller konsumtionsvanor, energi- och vattenbesparing, minskad kemikalieanvändning och förbättring av utemiljön.
- Hållbar livsstil Farsta: 15 000 av stadsdelens 45 000 invånare nåddes av olika typer av miljöinformation. Det är inte möjligt att kvantifiera miljöeffekterna, men av de som

deltagit i studiecirkel och besvarat en enkät svarar 72% att studiecirkeln i hög grad eller viss mån bidragit till att de förändrat en vana som påverkar miljön.

- Hållbart och levande Hjorthagen: Ökad kompostering, beteendeförändringar av de cirka 2 000 boende och verksamma i området, eventuellt minskade utsläpp från bilar tack vare bilpoolen.
- Kolonikultur: Eventuell minskad miljöbelastning på de lokala vattensystemen, ökad biologisk mångfald. I förlängningen, minskad miljöbelastning från koloniträdgårdsföreningar i hela regionen tack vare det föreslagna miljöcertifieringssystemet.
- Kretsloppsprojekt i Rinkeby: De 26 hushåll som deltog i SparEl-projektet minskade sin elanvändning med 12%. Hälften av besparingen kommer från beteendeförändringar och hälften från övergång till energisnålare teknik. Den butik som medverkade halverade sin elanvändning. Källsorteringen har ökat i området.
- Miljödiplomering i Farsta Centrum: Källsorteringsgraden ökade till 70%, kompostering infördes. Eventuell beteendepåverkan på de deltagande butikerna.
- Miljöhörnan i Älvsjö: Eventuell beteendepåverkan på besökarna.
- Miljöpedagogik i förskola Katarina-Sofia: Viss ökad andel ekologiska livsmedel samt eventuell beteendeförändring hos de 80 personer som utbildats.
- Miljöpedagogik i parklek i Farsta: Eventuell beteendepåverkan på besökarna. Totalt tog man emot 20 000 besök under projekttiden, hur många individer det rör sig om är oklart.
- Miljöundervisning på Skansen: Eventuell beteendepåverkan via de 11 000 + 2 600 elever och 180 lärare som deltagit i projektet.
- Miljövär(l)den vid Branten: Ökad källsortering och beteendepåverkan på de 397 hushållen.
- Naturskola i Farsta: Drygt 60% av de 10 600 eleverna svarar i en enkätundersökning att de bryr sig mer om miljön nu än tidigare. I en enkätundersökning bland lärare svarade knappt 70% att projektet resulterat i att skolans miljöarbete påverkats av projektet i form av ökad källsortering etc. Dessutom har projektet bidragit till att en fjärdedel av skolorna inlett ett mer systematiskt miljöarbete.
- Rent i City: Eventuell beteendeförändring hos de över 30 000 ungdomar och vuxna som kom i kontakt med projektet.
- Skoldatabas & miljöundervisning Liljeholmen: Eventuell beteendepåverkan på de 450 elever som deltagit i projektet.
- Skolskog i Liljeholmen: Eventuell beteendeförändring hos de elever och lärare som använder stigen.

Kretsloppsprojekten har genererat sysselsättningseffekter motsvarande 105 årsarbeten under projekttiden samt 18 bestående arbetstillfällen.

I den mån uppgifter om mantimmar saknas, har en schablonberäkning använts där ett årsarbete motsvarar 1 800 mantimmar. För rörliga kostnader har 700 000 kr omräknats till ett årsarbete.

68 årsarbeten har direktfinansierats genom LIP-budgeten. Projekten har genererat ytterligare 37 årsarbeten som finansierats av andra aktörer (exempelvis ökad orderingång för de företag som medverkade i Företagens Miljösatsning, arbetstid för de lantbrukare som medverkade i Bondens Egen Marknad samt praktikanter och beredskapsarbetare).

De bestående arbetstillfällena är förmodligen fler än vad som anges här – någon uppföljning av antalet nyanställningar i företagen har exempelvis inte gjorts efter det att LIP-projektet avslutats.

Ekonomiskt utfall

Det ekonomiska utfallet för de enskilda projekten inom programområdet Stimulera förändringsprocesser är följande (tkr):

| <i>Stimulera förändringsprocesser</i> | <i>Total- investering (tkr)</i> | <i>Miljö- investering (tkr)</i> | <i>Bidrag (tkr)</i> | <i>Bidrags- andel (%)</i> |
|---|---|---|-------------------------|-----------------------------------|
| Kretsloppsteam (15) | 1 780 | 1 780 | 890,0 | 50 |
| Kretsloppsprojekt (16) | 55 043 | 55 043 | 20 254,0 | 37 |

Administration och uppföljning (åtgärd 17)

Ett särskilt kansli bildades för att administrera och följa upp det lokala investeringsprogrammet. Kansliet har haft det övergripande huvudansvaret att hantera den resultatmässiga och ekonomiska uppföljningen av projekt som fått del av lokala investeringsbidrag. Kansliet har vid behov upphandlat konsulter som drivit, följt upp, utvärderat och avslutat projekt för kansliets räkning dessutom har LIP-kansliet fört ett eget diarium i systemet Diabas. Avslut och arkivering av kansliets alla handlingar kommer att ske efter att de sista ut- eller återbetalningarna har skett.

Den centrala administrationen har inneburit bl.a.

- bidragsbedömning och kommunala bidragsbeslut inom åtgärd 1
- upprättande av avtal och överenskommelser med projektägare
- bidragstransaktioner
- kvartalsvisa uppföljningsmöten
- kontakter med Miljödepartement, Naturvårdverket och Länsstyrelsen vid anmälan av bidragsmottagare, hemställan om ändringsförslag och årsrapportering
- övergripande uppföljning och utvärdering av samtliga åtgärder i programmet
- slutrapportering
- diarieföring

Uppföljningen på åtgärdsnivå vad gäller genomförande, måluppfyllelse och ekonomi har genomförts dels genom regelbundna avstämningar med åtgärdsägarna i samband med kvartals- och årsrapportering, dels genom stickprovskontroller och besiktningar vid genomförda anläggningar. Inom flera åtgärder har utvärdering skett i samverkan med olika högskolor och utredningsinstitut. Exempel på sådan samverkan är bland annat de enkätstudier av de boende i Hammarby Sjöstad som Linköpings Universitet genomfört för att reda ut graden av miljömedvetande i området. Ett annat exempel är Stockholms Universitets engagemang i en processanalys kring hindren för teknikimplementering i Kretsloppsstadsdelarna, som del av en doktorsavhandling inom kulturgeografiska institutionen. Stockholms stads utrednings och statistikkontor (USK) har anlåtits för att utvärdera utvalda projekt med inriktning på folkbildning inom programmet. Därtill har en licentiatavhandling lagts fram vid KTH rörande bl.a. kvalitetssäkring av Miljöbelastningsprofilen inom delåtgärd 1.1 Stödfunktioner.

Den ekonomiska uppföljningen har kompletterats med en extern revisorsgranskning.

En fortsatt utvärdering planeras i samarbete med Stockholms Universitet och Kungliga Tekniska Högskolan. Ett speciellt fokus har lagts på utvärdering av insatserna inom Hammarby Sjöstad, Skärholmen och Östberga. Angeläget är att förutom den rena drifts- och effektuppföljningen är att utvärdera och följa upp de långsiktiga effekterna av såväl utvecklings- och demonstrationsprojekt, upphandlingar, tävlingsresultat som de kunskapsrelaterade insatserna.

Ekonomiskt utfall

För administration och uppföljning av programmet har regeringen medgivit förlängning av genomförandetiden till juni 2004. Kostnaderna för denna förlängning ryms dock inte inom statsbidragsramen, varför staden tillhandahållit erforderliga kommunala medel.

Det ekonomiska utfallet inom området Administration och uppföljning är följande (tkr):

| <i>Administration och uppföljning</i> | <i>Total- investering (tkr)</i> | <i>Miljö- investering (tkr)</i> | <i>Bidrag (tkr)</i> | <i>Bidrags- andel (%)</i> |
|---------------------------------------|---|---|---------------------|-----------------------------------|
| | 14 483,6 | 14 483,6 | 5 998,8 | 41 |

Hemställan om förändringar som bifallits av regeringen

| Projekt, nr och namn | Åtgärd/förändring |
|---|--|
| 1.1.a. Miljöbelastningsprofil | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 1.1.b. Kunskapssluss | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 1.1.c. Teknikupphandling | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 1.1.d. Gemensam upphandling | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 1.2. Utvecklings- och demonstrationsprojekt | Förlängd genomförandetid t o m 2002 o ökad finansiering för Hammarby sjöstad med högst 55 % för 55 mkr Förlängd genomförandetid t o m 2001 för resterande projektmedel Ändrad inriktning och omfattning |
| 1.3. Tekniktävlingen Bästa förslag | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 Ändrad inriktning från nyproduktion till ombyggnad. Avslutat och klart 1999 |
| 1.4. Tekniktävlingen Bästa byggnad | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 2.1. Alternativa fordon och bränslen | Förlängd genomförandetid t o m 2002 |
| 2.2. Elhybridfordon | Avslutat och klart 1999 |
| 2.3. Tankstationer | Förlängd genomförandetid t o m 2000 Avbrytes 1999 Ändrad inriktning mot biogas (U&D) Förlängd genomförandetid t o m 2001 Förlängd genomförandetid t o m 2002 Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 2.4. Eldrivna fordon | Minskad omfattning av projektet till ca 1/3 Förlängd genomförandetid t o m 2002 |
| 3. Biogas ur avloppsslam | Förlängd genomförandetid t o m 2001 Ökad omfattning med medel från projekt 8, nedan |
| 5. Från bord till jord | Förlängd genomförandetid t o m 2002 Förlängd genomförandetid t o m 2001 Förlängd genomförandetid t o m 2002 Avbrytes 2001 |
| 6. Megakund - energieffektivisering | Korrigerig av miljömål i regeringens databas |
| 7. Lysdioder i signalanläggningar | Förlängd genomförandetid t o m 2001-06-30 |
| 8. Uthållig slamhantering | Förlängd genomförandetid t o m 2001 Ändrad inriktning mot full skala Avbrytes 2000 |
| 9. Omhändertagande av vattenverksslam | Avbrytes 1999 |
| 10. Markföroreningar | Förlängd genomförandetid t o m 2001 Förlängd genomförandetid t o m 2002 Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 12. Upptagning av oljekabel | Förlängd genomförandetid t o m 2000 Avbrytes 1999 |
| 13. Kvicksilversanering av avlopp | Förlängd genomförandetid t o m 2001 Ökad omfattning av projektet Förlängd genomförandetid t o m 2002 Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |
| 15. Kretsloppsteam | Avslutat och klart 1999 |
| 16. Kretsloppsprojekt | Förlängd genomförandetid t o m 2001 Avslutat och klart 2001 |
| 17. Administration och uppföljning | Förlängd genomförandetid t o m juni 2004 |