

Handläggare
Lisa Enarsson
Telefon: 08-508 28 982**Till**
Miljö- och hälsoskyddsnämnden
2021-05-25, p. 18

EU-projektet GrowSmarter – slutredovisning av resultat och slutsatser

Förvaltningens förslag till beslut

1. Godkänna slutredovisningen av projektet GrowSmarter.
2. Översända detta ärende för kännedom till projektets samarbetspartners i staden: trafiknämnden, fastighetsnämnden, Stockholm vatten och avfall, Stockholms hem och Stadshus AB.

Anna Hadenius
FörvaltningschefGustaf Landahl
Avdelningschef

Sammanfattning

Denna redovisning syftar till att informera miljö- och hälsoskyddsnämnden om arbetet med projektet samt viktiga lärdomar.

GrowSmarter visar att Stockholm kan växa hållbart med smart teknik. Energieffektiv renovering kan nå stadens nybyggnadskrav på 55 kWh/m². Spillvärme från datacentraler kan värma upp de 140 000 lägenheter som planeras till 2030. Optiskt sorterat avfall med sopsug tar lite yta i anspråk, minskar avfallstrafik med 90 % och skapar en trygg boendemiljö. Sensorer och artificiell intelligens kan ge realtidsbaserad trafikinformation och styra flöden av människor och fordon i den växande staden. Mobilitetsstationer i Köln minskar CO₂ utsläpp med 60 % och i översiktsplanen har de mål om att etablera 130 stationer. Lärdomarna från GrowSmarter blir viktiga att ta vara på i utvecklingen av Stockholm.

Bakgrund

Stockholm stad ska bli fossilfri och klimatpositiv till 2040, och har även målsättningen att bli världens smartaste stad. GrowSmarter var ett EU-projekt där tre snabbt växande städer; Stockholm, Barcelona och Köln har samarbetat med näringsliv och akademi för att introducera smarta lösningar som bidrar till att uppnå städernas höga klimat och hållbarhetsmål.

Projektet GrowSmarter initierades av miljöförvaltningen som ett led i att uppnå stadens mål om att bli fossilfritt till 2040. Projektet Hållbara Järva med statlig finansiering från delegationen för Hållbara städer avslutades 2014, och där hade Svenska Bostäder visat att det var möjligt att energieffektivisera 70-talshus med 50 % gällande köpt energi till uppvärmning. I Norra Djurgårdsstaden utvecklades smarta system för energieffektivisering vid nybyggnad. Det är bra att bygga energieffektiva nya byggnader men för att nå stadens ambitiösa mål är det viktigt att effektivisera den befintliga bebyggelsen. I projektet GrowSmarter ville miljöförvaltningen testa om befintliga byggnader med hjälp av dessa tekniker skulle kunna nå ytterligare ett steg till 70 % minskat behov av köpt energi. Syftet var att hitta nya smarta lösningar för att bidra till att uppfylla stadens mål.

Stockholm sökte städer med liknande ambitioner och det blev Köln och Barcelona. En viktig komponent var att lyfta fram de industriella parter som levererar de smarta lösningarna. Genom att dessa lösningar demonstrerades för ett stort antal städer kunde export främjas och de smarta lösningarna spridas snabbare vilket leder till minskade utsläpp även utanför de i projektet ingående städerna. Det är alltid viktigt att utvärdera de testade lösningarna, både för de ingående städerna i projektet men även för andra som kan tänkas replikera lösningarna. Av denna anledning skedde utvärderingen av oberoende akademiska partners. Fem följestäder Porto, Cork, Valetta, Suceava och Graz medverkade också för att se och lära och ta med sig erfarenheter till den egna stadens utveckling. Stockholm, Köln och Barcelona kallades "Lighthouse"-städer för att de skulle visa vägen för andra städer.

EU beviljade 25 miljoner euro till projektet GrowSmarter, som pågick i fem år, 2015-2019. Under 2015 beviljades ytterligare två Lighthouse-projekt medel inom samma utlysning, Triangulum och RemoUrban, och nu 2021 finns det 18 Lighthouse-projekt och ett etablerat samarbete mellan dessa. GrowSmarter är fortfarande en del i detta samarbete.

Organisation och ansvarsfördelning

Stockholms stad har genom miljöförvaltningen (MF) koordinerat hela projektet. I Stockholm, Köln och Barcelona utsågs lokala Site managers som samordnade insatserna i respektive stad. Projektets aktiviteter genomfördes genom 8 olika arbetspaket, work packages (WP) med en samordnande WP-ledare. Kärnan i projektet var 12 smarta lösningar inom energieffektiva stadsdelar, integrerad infrastruktur och hållbar urban mobilitet. GrowSmarters WPn var:

WP1 Projektledning, WP-ledare: Stockholms stad, MF

WP2 Energieffektiva stadsdelar, WP-ledare: Barcelona

WP3 Integrerad infrastruktur, WP-ledare: Köln

WP4 Hållbar urban mobilitet, WP-ledare: Stockholms stad, MF

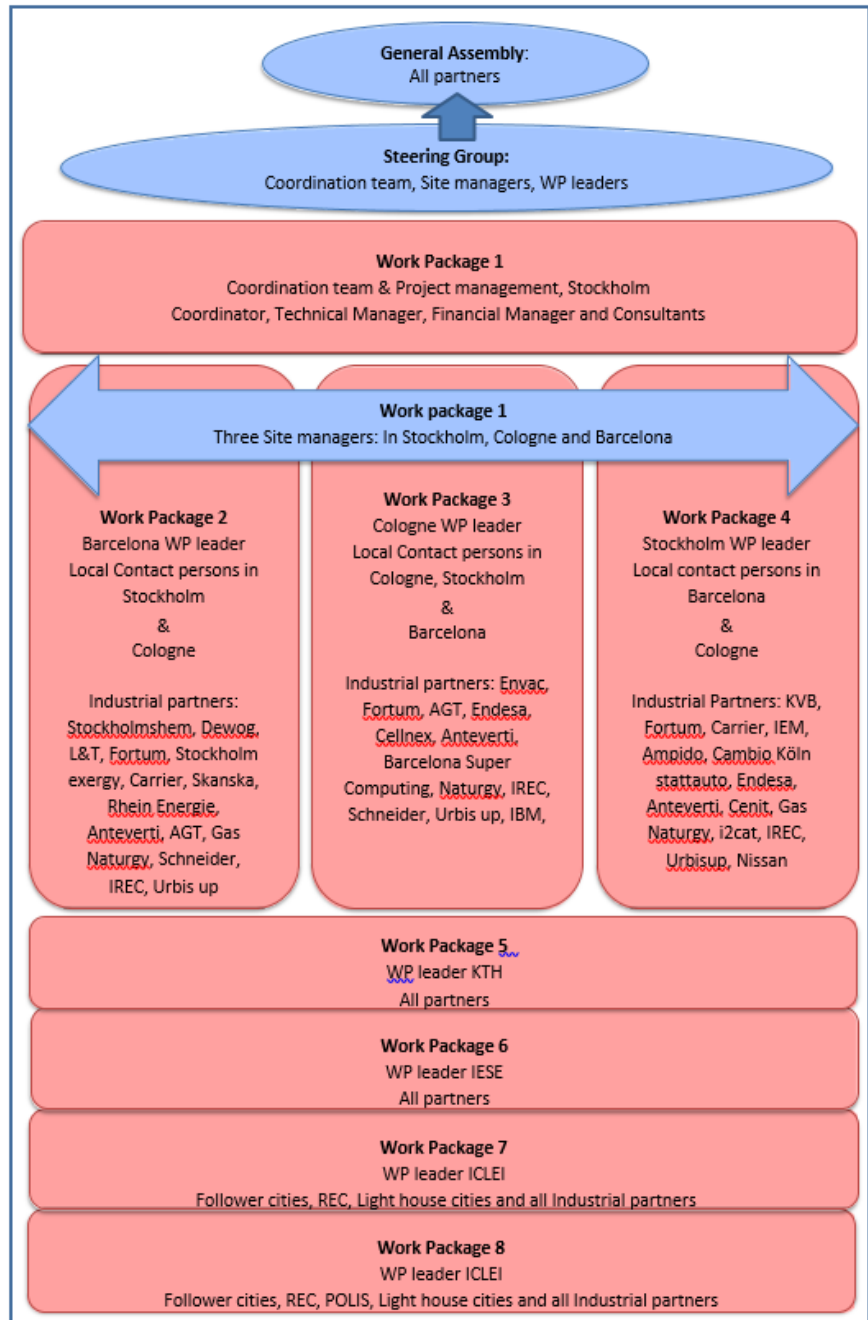
WP5 Teknisk och social utvärdering, KTH

WP6 Ekonomisk utvärdering och analys, IESE Business school

WP7 Uppskalning i följestäderna, ICLEI (Local Governments for Sustainability)

WP8 Kommunikation, ICLEI

WP-ledarna och Sitemanagers ingick i den operativa styrgruppen som ledde det dagliga arbetet. Det högsta beslutande organet i projektet var General Assembly där alla partners i projektet ingick och dessa möten genomfördes 1-2 gånger årligen.



Resultat från smarta lösningar i Stockholm

I en växande stad måste vi både energieffektivisera befintliga byggnader, bygga energisnåla nya byggnader och använda spillvärme som finns i staden på ett effektivt sätt. I GrowSmarter har Stockholmshem tillsammans med Skanska energieffektiviserat 60-talsbyggnader så att behovet av köpt energi minskade med över 60 % tack vare ett smart värmesystem, återvinning av avloppsvärme samt högpresterande klimatskal. De visar att det är möjligt att nå nybyggnadskravet på 55 kWh/m² även genom energieffektiv renovering. Stockholm Exergi har tagit tillvara spillvärme från

datacentraler och livsmedelsaffärer för att värma över 1 000 lägenheter. Energioptimeringsföretaget L&T har hjälpt en bostadsrättsförening att minska behovet av köpt el med över 30 % i ett flerbostadshus och i slakthusområdet har Slaktkyrkan genomgått långtgående renovering med genomskinliga solceller i kombination med batterilagring och smart styrning. Trafikkontoret har minskat elanvändning i gatubelysning med mellan 20-30 %.

När en stad växer snabbt måste mer människor, fordon och funktioner samsas på en mindre yta. Genom GrowSmarter har Envac löst detta i Valla Torg med smart avfallshantering, med optisk sortering, som tar en femtondel av den yta som konventionell kärthantering av avfall tar. Stockholms hem har bjudit in hyresgästerna till seminarier om klimatsmarta livsstilar och de har fått tillgång till smarta mobilitetstjänster som Elbilpool, cykelpool och ett leverensrum för pakettleveranser med cykel. Fortum installerade dessutom Aktiva huset – ett verktyg där hyresgästen får återkoppling om energianvändning och kan göra val för att minska den. IBM har visat hur man med sensordata och artificiell intelligens kan mäta, prediktera och visualisera människo- och fordonsflöden och använda denna information för att styra flödena och minska resetider och utsläpp.

GrowSmarter visar att Stockholm kan växa hållbart med smart teknik. Spillvärme från befintliga och planerade datacentraler kan värma upp de 140 000 lägenheter som planeras till 2030. Optiskt sorterat avfall med sopsug tar lite yta i anspråk, minskar avfalls trafik med 90 % och skapar en trygg boendemiljö. Sensorer och artificiell intelligens kan ge realtidsbaserad trafikinformation och styra flöden av människor och fordon i den växande staden. Lärdomarna från GrowSmarter blir viktiga att ta vara på i utvecklingen av Stockholm.

12 smarta lösningar – resultat, lärdomar och uppskalning från hela projektet

Energieffektiva stadsdelar

1. Energieffektiv ombyggnad

Under projektet renoverades 125 000 m² bostadshus och verksamhetslokaler i de tre städerna och behovet av köpt energi minskade med upp till 76 %. I Barcelona har även en kulturmärkt byggnad renoverats med en 57 % energieffektivisering. I de tre städerna minskade CO₂ utsläppen med mellan 30-70 % i de renoverade byggnaderna. En reflektion är att effekten är beroende av vilket klimat byggnaderna finns i. Det finns större potential att minska energianvändningen i ett kallare klimat som i Stockholm än i ett

mildare klimat som i Köln och Barcelona. Å andra sidan finns det större potential att minska CO₂-utsläppen i Köln och Barcelona eftersom Stockholms fjärrvärme redan har en hög andel fossilfri energi.



Tekniken för att nå dessa resultat finns och är etablerade. Det som behöver förbättras är hur installationer görs och att utveckla kvalitetskontrollen. Den största utmaningen är hur lönsamheten beräknas och fastighetsägarens motivation att genomföra investeringarna. Här är politiska beslut angående exempelvis kalkylräntan, möjlighet att få bidrag för långtgående renovering samt priset på energi betydelsefulla för uppskalning.

2. Smart bygglogistik

I Stockholm etablerades ett logistikcentrum under projektet för att effektivisera materialtransporterna till byggarbetsplatsen. Med ett smart avläsningsystem kunde materialet levereras till den våning arbetet skulle utföras i, anpassat till när exempelvis fönster skulle installeras så att allt var på plats när byggarbetarna kom dit. Utvärderingen visar att logistikcentrumet minskar tiden för leveranser med 56 % och CO₂ minskar framförallt eftersom alla transporter kördes med fossilfria bränslen (HVO). Potentialen för uppskalning är framförallt när det är större byggarbetsplatser på mer än 1 000 lägenheter. Om nya miljözoner eller trafikrestriktioner införs kan lösningen bli intressant även för mindre byggarbetsplatser, eftersom logistikcentra kan erbjuda fossilbränsle fria transporter och minskar antalet transporter till byggarbetsplatsen. Politiska beslut att använda logistikcenter vid byggprojekt i kombination med krav på användning av logistikcenter och fossilfria transporter vid upphandlingar och markanvisningar behövs för att påskynda uppskalning av lösningen.

3. Smarta energisparande hyresgäster

De smarta-hem lösningar som genomfördes i projektets alla tre städer, där boende motiveras att påverka sin energianvändning genom aktiva val, minskade elanvändningen med 15 %. I Köln var det mycket svårt att få hyresgästernas medgivande att installera dessa p.g.a. personlig integritet. Smarta system på byggnadsnivå ger större effekter och är mindre komplicerade med avseende på personlig integritet.

4. Förnyelsebar energiproduktion

I alla tre städer installerades solceller. I Barcelona och Köln gav dessa större andel av den totala elanvändningen, upp till 65 %, medan den högsta andelen i Stockholm var 17 %. Sverige är mer eller mindre ensam i EU om att ha en lagstiftning, gällande stora solcellsanläggningar, som har en tydligt bromsande effekt på utbyggnaden. Den solelproducent som äger en eller flera mindre anläggningar vars sammanlagda effekt uppgår till 255 kW topp-effekt eller mer måste betala skatt även för egenkonsumerad el. Om gränsen höjs från 255 kW till 500 kW vilket regeringen föreslår till 21 juli i år kommer vi att se många fastighetsägare och företag som väljer att bygga långt större anläggningar än idag.

Integrerad infrastruktur

5. Smart belysning, sensorer och uppkoppling

De smarta belysningslösningar som genomfördes i Stockholm minskade CO2-utsläppen med upp till 31 % med hjälp av ledbelysning som styrs med sensorer. Lösningen är mer lönsam i länder med högre elpriser än i Sverige. I Barcelona testades även att använda belysningsstolpar för wi-fi samt 5-G uppkoppling och i Köln installerades laddstationer för elbilar på belysningsstolparna. I Barcelona övervägs att bygga ett kommunalägt nät av 5-G sändare i belysningsstolpar som kan disponeras av teleoperatörerna dvs. liknande det som Stokab erbjuder i form av fibernät i Stockholm. Stockholms stad äger och förvaltar elnätet för belysning, vilket innebär att vi har ett icke koncessionspliktigt nät med dispens för att driva belysningsnät och då kan elen endast gå till belysning. Här testades istället att installera sensorer på andra sätt i stadsmiljön i Globenområdet. Utveckling på det här området går snabbt och trafikkontoret har tagit nästa steg genom testning av en annan teknisk lösning på smart belysning. Användning av sensorer för insamling av data och AI analyser ger bättre beslutsunderlag för åtgärder i stadsutveckling, underhåll av vägnätet och kommunikation med invånarna om effektiva transportsätt. De ladd-moduler som Köln installerade på belysningsstolparna var ett mycket kostnadseffektivt sätt att förbättra ladd-infrastrukturen, där äger och förvaltas belysningsstolparna av energibolaget.

6. Överskottsvärme i fjärrvärmenätet

I Stockholm har 73 % av överskottsvärmen från datahallar överförs till fjärrvärmenätet. Både datahallarna och Stockholm Exergi tjänar på den här lösningen och den har därför stor uppskalningspotential. Stockholm Exergi har sedan projektets slut fortsatt att koppla upp nya datahallar. Lösningen kräver att det finns fjärrvärme som kan ta upp överskottsvärmen.

7. Smart avfallshantering

I Stockholm har optisk sortering av avfall sparat 71 % CO₂ utsläpp och minskat trafiken i området med 91 % samtidigt som källsorteringen förbättrades. Restfraktionen gick från 4,9 kg/hushåll/vecka till 1,6 kg/hushåll/vecka. Stockholm vatten och avfall genomförde därefter en plockanalys där viss del av restfraktionen identifierades i andra fraktioner. Den slutliga siffran för restfraktionen ska alltså justeras och höjas något. I dagsläget kräver lösningen dispens eftersom restavfall och källsorterat avfall transporteras i samma fordon. Material under producentansvar får kommuner inte bekosta hanteringen av. Producenterna har i Stockholm inte varit villiga att satsa på dyrare lösningar än återvinningsstationer och fastighetsnära lösningar i miljörum, när fastighetsägarna kunnat bidra med detta. Reglerna kring producentansvar för förpackningar är under utredning på Miljödepartementet och nya förslag väntas under hösten 2021. För att kunna skala upp lösningen i Stockholm behöver även en optisk sorteringsanläggning byggas i Stockholmsregionen. Den sorteringsanläggning som planeras i Högdalen kommer endast ta emot Stockholms stads rest- och matavfall.

8. Big data

I Barcelona, Köln och Stockholm har datainsamling till en Big data plattform testats för att göra analyser med hjälp av Artificiell Intelligens, AI. Detta är ett verktyg för att ge underlag till beslut om åtgärder som kan minska CO₂-utsläpp, men ger ingen CO₂ minskning i sig. I Stockholm visades hur insamling av data om rörelser i Globen t.ex. kunde ge besökare information om bästa sätt att ta sig hem efter ett event med stor trängsel eller ge information till trafikkontoret om behov av snöröjning på cykelvägar. Utvecklingen går snabbt i detta område och nu pågår ett arbete med en digital tvilling av Stockholm och Stockholm Sensible Lab samarbetar med MIT och KTH i syfte att med hjälp av data få förbättrade beslutsunderlag för stadsutveckling.

Hållbar urban mobilitet

9. Hållbara leveranser

I Barcelona minskade CO₂-utsläppen med 96 % då ett center för paketleveranser etablerades och alla paket kördes ut med el-cykel till adresser i Gamla stan. Innan denna lösning implementerades kördes paketen ut med fossilbränslefordon vilket ger den stora utsläppsminskningen. Avtal skrevs med DHL och andra leveransföretag för att nyttja denna service. I Stockholm testades att installera ett leveransrum i bottenvåningen i ett av de renoverade bostadshusen. Vid beställning på internet kunde hyresgästerna ange Movebybike som levererade paketet med cykel till leveransrummet och hyresgästerna fick en digital nyckel för att komma åt sitt paket. 88 % av hyresgästerna tyckte att det var en bra lösning men endast ett fåtal använde servicen. Hyresgästerna i Valla Torg beställde inte så mycket varor på internet och förtroendet för säkerhetsaspekten att använda leveransrummet behövde stärkas. Målgruppen i Valla torg var fel och funktionen behöver bli mer användarvänlig för att lösningen ska användas. Affärsmodellen behöver också analyseras och utvecklas för att det ska fungera smidigt. PostNord har lanserat en liknande tjänst till företagskunder och det finns växande intresse för smidiga leveransmöjligheter på grund av den växande e-handeln. Lösningen behöver utvecklas och testas i fler områden för att möjliggöra uppskalning.

10. Smart trafikstyrning

I Barcelona genomfördes en simulering av hur trafiken skulle kunna styras för en jämnare trafik och därmed minskade utsläpp. Denna lösning bedömdes ha större potential i mindre städer där trafiksystemet är mer homogent. I Stockholm testades en lösning där uppkoppling till trafikljusen skulle ge information till biltrafikanterna så att de skulle anpassa farten för ett jämnare tempo. Lösningen fungerade inte p.g.a. att Stockholms trafikljus redan styrs för att anpassa trängsel och prioritera gång- och cykeltrafikanter. Det innebär att informationen till biltrafikanterna blev förvirrande då de först rekommenderades att hålla en hastighet för att i nästa ögonblick (då t.ex. en cyklist fick prioritet) rekommenderades en annan hastighet för att hålla jämn takt. I Stockholm testades även en rutt för att ge tunga lastbilar med förnybart bränsle prioritet vid trafikljus. Det var komplicerat att implementera och utvärdera eftersom det innebär negativa effekter för andra trafikslag.

11. Fossilfria bränslen

I alla tre städer förbättrades infrastrukturen för laddning av elbilar med grön el. De installerade laddningsstationerna sparar 100 ton CO₂ per år. Användningen av laddningsstationerna ökade under projektet i takt med ökad försäljning av elbilar. Både normal och snabb-laddningsstationerna på allmänna platser användes under kort laddningstid och främst av taxichaufförer och andra yrkesförare.

Full laddning för privatbilar sker troligen i hemmet eller på arbetsplatsen, och det dagliga behovet av korttidsladdning är inte så stort för dem. I Barcelona testades även en "Vehicle to building, V2B" lösning, där elbilar kopplades upp mot byggnader med solceller för att ladda batteriet för eldrift av bilen men även för att kunna ladda ur så att elen kunde användas för byggnadens elbehov och på så sätt fungera som lagring av förnybar el. Både i Barcelona och i Köln fanns regleringar som hindrade möjligheten att installera en "Vehicle to grid"-lösning, dvs. att ladda ur bilbatteriet direkt mot elnätet. Under projektet var Nissan de enda som tillverkade elbilar som tillåter att bilbatteriet används som lagring av energi för att återföras till byggnad eller elnät. V2X-lösningen behöver utvecklas vidare innan uppskalning kan ske.

Laddinfrastrukturen i städerna fortsätter att utvecklas. Om det ska ske på ett strategiskt sätt bör en strategi för ladd-stationer tas fram som är synkad med städernas övriga strategier. I Stockholm installerades också nya tankställen för förnybart bränsle för tunga lastbilar. De är kommersiellt hållbart att installera men staden behöver arbeta strategiskt i samarbete med relevanta intressenter för att etablera infrastruktur för tankställen med förnybart bränsle. Stockholm ligger före många städer tack vare ladd-kartan men en långsiktig strategi för el till tung trafik behövs.

12. Smarta mobilitetslösningar

I Köln etablerades 10 mobilitetsstationer vilket minskade CO₂-utsläppen med 60 % för de som använde tjänsterna där. Mobilitetsstationerna placerades kollektivtrafikkära och erbjöd bilpool, låncyklar, ladd-stationer och möjlighet att boka parkeringsplats. Med kollektivtrafikkort kunde låncyklarna användas gratis i 30 minuter. De samverkade med regionen för att ta fram ett koncept och gemensam skyltning för mobilitetsstationerna, så att de skulle kännas igen precis som tunnelbaneskytningen. En plan för utveckling av 130 mobilitetsstationer inkluderades i Kölns översiktsplan. I Stockholm implementerade Stockholms hem bilpool och låncyklar för sina hyresgäster. Om en uppskalning på samma sätt som i Köln skulle genomföras behöver strategiska platser för mobilitetsstationer identifieras och samverkan med regionen och andra externa aktörer inledas. Det skulle minska både CO₂-utsläpp och trängsel. En utmaning som Köln identifierade var att allmän plats inte får upplåtas till företag och det var ett företag som tillhandahöll bilpoolslösningen på mobilitetsstationerna.

Utbyte och kunskapsöverföring

Projektet GrowSmarter har arrangerat workshops och utbyten internt i projektet, både i "lighthouse" städerna och i följestäderna. Projektet har även rönt stort intresse från andra städer och bara under sista året tog GrowSmarter i Stockholm emot 1 100 besökare

från 25 olika länder. GrowSmarter har även presenterats på olika konferenser över hela världen.

GrowSmarter initierade också samarbetet mellan de olika "lighthouse" projekten. Utbyte mellan dessa (nu 18 projekt) har skett genom hela projektperioden. Det har även gett en möjlighet att samverka med instanser på EU-nivå.

GrowSmarter avslutade 2019 med att för Stockholms räkning vinna World Smart City Award på Smart City Expo Worlds Congress (SCEWC) i Barcelona. Priset var en utställning på följande SCEWC, vilket ställdes in på grund av Corona, så planen är att detta ska ske i år istället, och då kommer Stockholm även presentera GrowSmarters resultat i konferensprogrammet.

Fem andra priser har projektet vunnit: CIVITAS Legacy Award, (Stockholm), Intelligent Regions in Germany – cross sectoral (Cologne), 100 Climate Protection Housing Estates in North Rhine-Westphalia (Cologne), VKU Innovation Prize (RhenEnergie) och EnerTIC Awards - Horizon Europe category (Naturgy).

GrowSmarters avslutning

GrowSmarter arrangerade, tillsammans med systerprojekten Triangulum och RemoUrban, i oktober 2019 en gemensam avslutningskonferens i Bryssel under EURegionsWeek. Inför det tog de tre projekten fram ett gemensamt dokument för att förmedla gemensamma erfarenheter och synpunkter på hur uppskalning skulle kunna underlättas. Dokumentet överlämnades till EU-kommissionen på avslutningskonferensen. I GrowSmarters slutrapport "From Dream to Reality" återfinns dessa och rekommendationer finns till EU såväl som till andra städer och företag. GrowSmarter arrangerade en egen slutkonferens i Stockholm den 3 december 2019. Anna König Järlemyr medverkade på plats tillsammans med de andra städernas borgmästare. Resultaten för de olika arbetspaketen och implementeringen av smarta lösningar i städerna presenterades och studiebesök till Stockholms delar arrangerades.

Förutom slutrapporten "From dream to reality" återfinns resultat från de olika arbetspaketen i GrowSmarters tekniska utvärdering, ekonomiska utvärdering, fyra rapporter om slutsatserna "Concluding reports" samt i faktablad om de smarta lösningarna. Dessa finns på projektets hemsida:

<https://grow-smarter.eu/inform/publications/>

EU:s utvärdering av projektet var mycket positiv, vilket beskrivs i sin helhet i deras "Review Report". Den inleds med: "Project has delivered exceptional results with significant immediate or potential impact."

En EU-revision av projektets finansiering för Stockholms stads del pågår för närvarande och förväntas vara klar före sommaren.

SLUT

Bilagor

1. GrowSmarter slutrapport "From dream to reality"
2. GrowSmarter Review Report