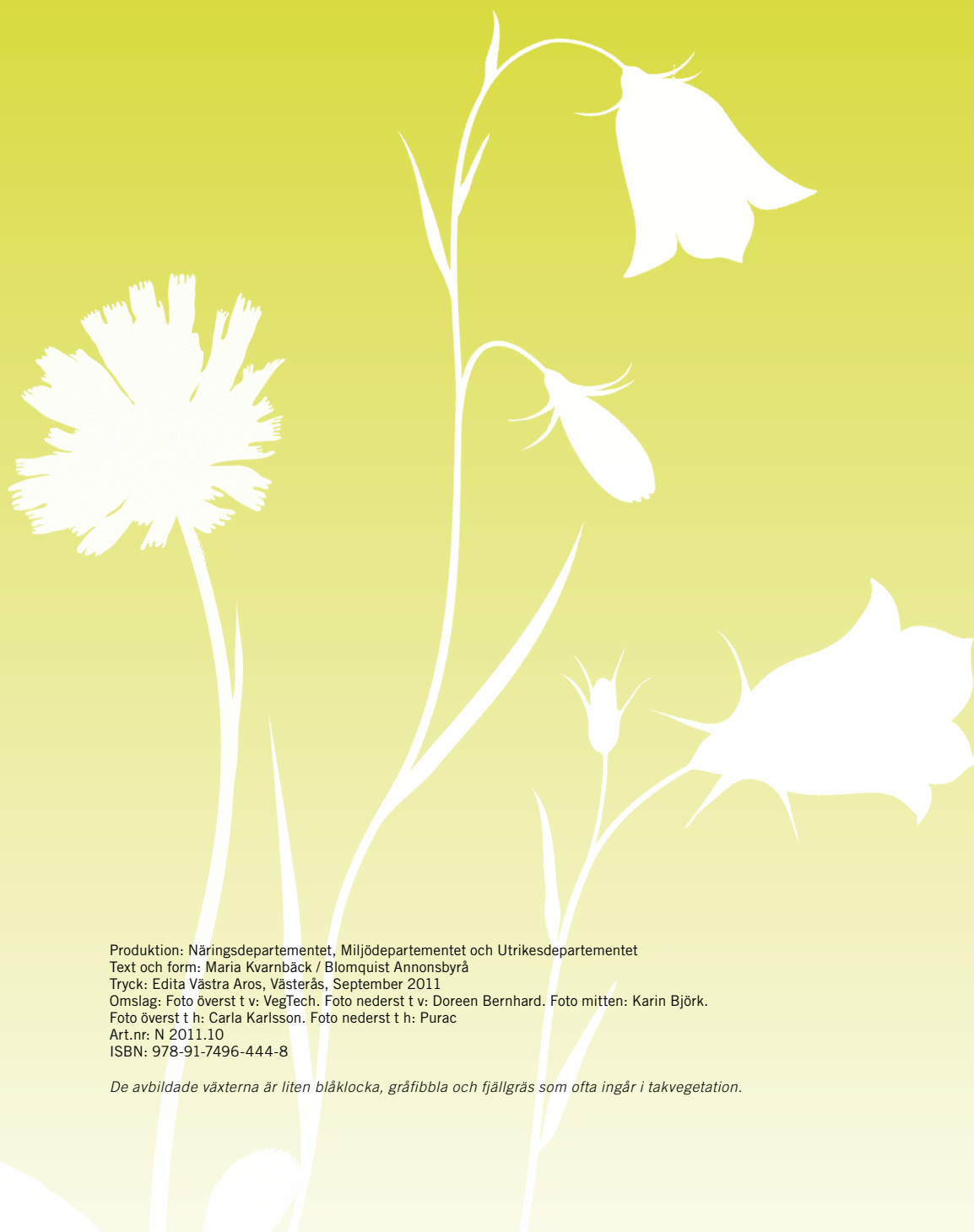


# Miljötekniklösningar

– 13 svenska exempel





Produktion: Näringsdepartementet, Miljödepartementet och Utrikesdepartementet  
Text och form: Maria Kvarnbäck / Blomquist Annonsbyrå  
Tryck: Edita Västra Aros, Västerås, September 2011  
Omslag: Foto överst t v: VegTech. Foto nederst t v: Doreen Bernhard. Foto mitten: Karin Björk.  
Foto överst t h: Carla Karlsson. Foto nederst t h: Purac  
Art.nr: N 2011.10  
ISBN: 978-91-7496-444-8

*De avbildade växterna är liten blåkllocka, gråfibbla och fjällgräs som ofta ingår i takvegetation.*



# Förord

Regeringens ambition är att Sverige ska vara ett grönt föregångsland. Även om klimat- och miljöutmaningen kan ses som vår tids största hot, så är det också en möjlighet. En möjlighet att skapa nya jobb och nya företag, öka exportintäkterna och bidra till en bättre miljö både här hemma och i vår omvärld.

Runt om i världen görs stora investeringar inom områden som förnybar energi, avfallshantering, vattenrening och hållbar stadsutveckling. Detta öppnar stora möjligheter för svenska lösningar och svenskt näringsliv att matcha behov och efterfrågan för en hållbar tillväxt, utveckling och jobbskapande i Sverige och globalt.

Regeringen har nu tagit fram en bred nationell miljöteknikstrategi. Strategin innehåller satsningar från forskning och innovation till exportfrämjande. Strategin bygger vidare på de satsningar på miljöteknik och främjande av svensk miljöteknikexport som regeringen genomfört under de senaste åren. Men det är också dags att ta nya steg för att ge Sverige en ledande position inom miljöteknikområdet.

Sverige har stor kunskap om och erfarenheter av hållbara städer. Detta är också något som många länder har visat intresse för, bland annat när det gäller konceptet "SymbioCity – Sustainability by Sweden".

En ökad urbanisering i utvecklingsländer ställer ökade krav på teknikutbyte och anpassade åtgärder och investeringar i olika typer av infrastruktur. Det obundna svenska biståndet har bidragit till tekniköverföring bland annat genom att bygga upp referensanläggningar av olika slag i Sveriges samarbetsländer. Biståndet kan här också verka katalytiskt genom institutions- och kapacitetsutveckling inklusive utveckling av regelverk och standarder.

För att öka den samlade effekten av insatserna gör vi i strategin också en genomgång av olika statliga aktörers uppdrag inom miljöteknikområdet. Genom att skapa en tydlig och klar arbetsfördelning som utnyttjar varje aktörs kärnkompetens kan vi skapa största möjliga genomslagskraft.

För att nå målen måste fler svenska miljöteknikföretag börja exportera eller öka sin export av miljöteknik. Företagen är centrala för att målen uppnås. Regeringen kan bidra genom att skapa goda förutsättningar genom tydliga spelregler för företag så att de kan etableras, växa och exportera.

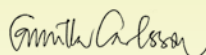


  
Ewa Björling

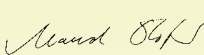


  
Andreas Carlgren



  
Gunilla Carlsson



  
Maud Olofsson

# Sammanfattning

*Sverige har som land allt att vinna på att vara ett föregångsland inom hållbar utveckling. En miljömässig omställning kommer att kräva nya lösningar, nya sätt att tillföra energi, modern och miljöanpassad teknik och framtida innovationer som ger arbete och utveckling. För att detta ska uppnås behöver många olika aktörer och politikområden samverka.*

Regeringens strategi för miljöteknik från 2011 syftar till att förbättra förutsättningarna för framväxt och export av nya svenska miljötekniklösningar. Insatser på kort och lång sikt – från forskning och innovation till export – ska göra Sverige till ett föregångsland inom ny, grön teknik. Regeringen satsar därför 400 miljoner kronor på miljöteknikområdet under perioden 2011–2014.

Regeringen vill att fler svenska företag ska börja exportera miljötekniklösningar eller öka sin export av miljöteknik. Detta gynnar både Sverige och andra länder. I denna skrift ges exempel på ett antal svenska miljötekniklösningar för att möta klimat- och miljöutmaningarna.

## Bra kan bli bättre

På följande sidor presenteras både små och stora svenska företag och projekt, alla med olika erfarenheter och affärsidéer. De har en sak gemensamt – de skapar sysselsättning, förenar affärs- och miljönytta och bidrar till tillväxt, utveckling och ökad livskvalitet i olika delar av världen. Exempelen visar att Sverige och svenska företag i många fall ligger långt framme i fråga om utveckling och export av miljötekniklösningar.

Men vi kan bli ännu bättre. Efterfrågan på miljö- och klimatvänliga lösningar växer. Därmed växer också potentialen att öka såväl antalet anställda som omsättning och export inom den svenska miljötekniksektorn.

## Strategins inriktning

Med strategin vill regeringen öka förutsättningarna för att ta vara på möjligheterna inom svensk miljöteknik. Branschen och företagen är centrala för tillväxt och ökad export. Regeringens roll är att bidra genom att skapa goda förutsättningar för sektorns utveckling.

Strategin innehåller 12 förslag till uppdrag, insatser och åtgärder för att utveckla den svenska miljötekniksektorn. Här märks bland annat uppdrag för att stärka forskning och innovation, skapa bättre förutsättningar för finansiering och affärsutveckling i tidiga kommersiella skeden, stöd och hjälp med marknadsanalyser/etablering på exportmarknader till små och medelstora företag, samt insatser för bättre samordning av myndigheter och andra aktörer av betydelse för miljösektorns utveckling.

Läs regeringens miljöteknikstrategi i sin helhet på [www.regeringen.se/miljoteknik](http://www.regeringen.se/miljoteknik)

## Miljöteknikstrategins mål:

- Åstadkomma goda förutsättningar för framväxt och utveckling av miljöteknikföretag i Sverige.
- Främja export av svensk miljöteknik och

därmed bidra till hållbar ekonomisk tillväxt i Sverige och globalt.

- Främja forskning och innovation inom miljöteknik och underlätta för innovationer att kommersialiseras.





*Hammarby sjöstad – svenskt miljökoncept på export.*



*Mobiltelefoni med sol och vind.*



*Takvegetation renar luft, sparar energi och dämpar buller.*



*Alger ger nytt biodrivmedel.*



*Solens strålar renar vatten i utvecklingsländer.*



*Koncentrerad solteknik löser global energiutmaning.*

# Ljus framtid för ny solteknik

**Koncentrera solens strålar och solenergin blir både billigare och effektivare. Svenska Absolicon Solar Concentrator AB i Härnösand har utvecklat en ny teknik med koncentrerande reflektorer och kombinerad produktion av el, värme och varmvatten.**

– En lösning på den globala energiutmaningen, säger företagets vd Joakim Byström.

Via en silverspegel samlar Absolicons solfångare X10 solljuset till en smal stråle med kraften av tjugo solar. Det koncentrerade solljuset träffar högeffektiva solceller som producerar tio gånger mer elektricitet jämfört med en traditionell solcell. Elenergin som genereras omvandlas till 230 V och kan matas in på elnätet direkt.

Denna nya generation av solfångare bedöms ge stora fördelar för större byggnader och industrier som behöver el, värme, kyla eller ånga till sina processer. Tekniken är effektiv även för uppvärmning av vatten. Absolicons solfångare har bara en fjärdedel av värmeförlusterna vid omvandling till hetvatten jämfört med en traditionell, plan solfångare.

## Investering som betalar sig

En typisk installation kan vara i ett hotell med 50 rum i södra Spanien. Med tio solfångare (100 m<sup>2</sup>) produceras 5 000 liter hetvatten – tillräckligt för att täcka hela behovet av duschvatten samt varmvatten för matlagning och tvätt på hotellet. Dessutom genereras el motsvarande 10 kW, nog för att driva all belysning, minibar och fläktar på hotellet.

Återbetalningstid för investeringen är, med dagens energipris och spanska förhållanden, mellan sex och tio år. I Sverige – med det svenska solelstödet – betalar sig en motsvarande anläggning som ersätter en med el- och oljedrift, på cirka tio år. I ett land som Indien betalar sig investeringen

betydligt snabbare. Här bedöms tekniken för övrigt ha särskilt goda förutsättningar att utvecklas. De koncentrerande solfångarna använder här bara en fjärdedel av energi och naturresurser jämfört med äldre teknik, vilket gör dem lämpliga att massproducera.

*Det koncentrerade solljuset träffar högeffektiva solceller som producerar tio gånger mer elektricitet jämfört med en traditionell solfångare.*

## Flerfaldig nytta

Industrin har flerfaldig nytta av tekniken. Solcellerna kan bytas ut mot ett termiskt rör som producerar temperaturer upp till 200 grader. Hettan från solfångaren kan därmed användas direkt i processer som kräver ånga inom till exempel textil- eller livsmedelsindustrin.

Värmedrivna kylmaskiner representerar ett stort användningsområde för vatten med temperaturer mellan 140–160 grader. Denna beprövade teknik har hittills använt gas eller olja för sin energiförsörjning. Med hjälp av koncentrerande solfångare kan nu solenergin på allvar börja användas för att kyla byggnader.

– Industrin behöver använda solenergi för att sänka sina energikostnader, säger Joakim Byström. Den ekonomiska nyttan går hand i hand med miljönyttan.

– Koncentrerad solenergi är lösningen på världens energiproblem. Absolicon kommer inte att vila förrän vi har våra solfångare installerade i alla världens länder, avrundar vd.

Absolicon vann 2011 det prestigefyllda internationella priset Intersolar Award för bästa solvärmeprodukt.







FOTO: ABSOLICON

**Absolicon Solar Concentrator AB**

**Bildat:** 2007

**Antal anställda:** 10

**Utvecklingsstöd:** Energimyndigheten, Vinnova, Stiftelsen för forskning om koncentrerad solenergi (Sparbankstiftelsen i Norrland), privata finansörer.

**Marknad/export:** Har installationer i Sverige, Spanien, Italien, Grekland och Chile. Tillverkningsenhet planeras i Indien.

**Forskningskontakt:** Nära samarbete med Mittuniversitetet. Driver egna forskningsprojekt, oftast tillsammans med studenter från Uppsala Universitet eller KTH.

**Mer info:** [www.absolicon.com](http://www.absolicon.com)

*Övre bild: Installation för fjärrvärme, Hämösand.*

*Nedre bild t v: Solcell.*

*Nedre bild t h: Receivers – solfångarens hjärta.*

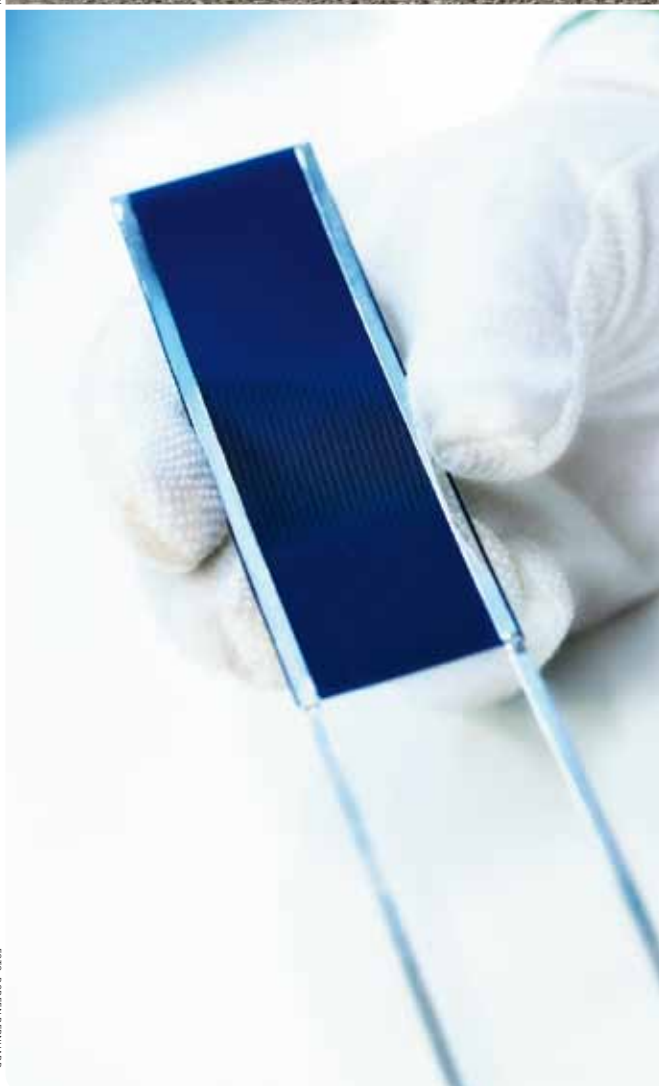


FOTO: DORENBERNHARD



FOTO: DORENBERNHARD

# Hållbara städer på export

Resurseffektiva stadsdelar som Bo01 i Malmö och Hammarby Sjöstad i Stockholm sätter Sverige på kartan världen över. Hållbar stadsplanering har blivit ett svenskt varumärke att räkna med, Kina hör till de länder där svenskt stadsbyggande nu vinner terräng.

*Bra planering är en hörnsten, hållbar stadsplanering handlar mycket om att föra in rätt kompetens tidigt i planeringskedjet.*

Mer än hälften av jordens befolkning bor idag i städer. Kina är ett av de länder i världen där urbaniseringen går snabbast,

uppemot 15 miljoner kineser flyttar in till landets städer varje år. Det ställer stora krav på den urbana miljön.

– Fungande infrastruktur för transporter liksom hållbara system för avfallshantering och vattenförsörjning är stora utmaningar för många växande städer, konstaterar Eva Nygren, vd för Sweco Sverige.



## Stor potential

Sweco är ett av de företag som arbetat fram koncept och idéer för hur urbaniseringens utmaningar kan mötas. Företaget har uppfattningen klar: bra planering är en hörnsten, hållbar stadsplanering handlar mycket om att föra in rätt kompetens tidigt i planeringskedjet.

## Symbiocity – ett svenskt koncept

Det svenska konceptet "SymbioCity" integrerar samhällsplanering och stadsbyggande utifrån ett ekologiskt, socialt, ekonomiskt och rumsligt perspektiv. Hela idén bygger på ett kretsloppstänkande kring energi, avfall och vatten, samhällsplanering, integrerad planering för transport och markanvändning samt energieffektiv bebyggelse. Konceptet

används bland annat i kinesiska Caofeidian. Det ligger också till grund för Hammarby Sjöstad i Stockholm och har genomförts även i andra projekt i bland annat Kina, Kanada och Irland.

Bakom SymbioCity står ett nätverk av svenska företag och organisationer. Konceptet har utvecklats i samarbete med Exportrådet. Läs mer: [www.symbiocity.org](http://www.symbiocity.org)



FOTO: SWECO



### Sweco nyckelspelare i Caofeidian

Kinesiska ekostaden Caofeidian, 25 mil sydost om Peking, är ett exempel där svenskt kunnande omsätts i praktiken. Där det tidigare funnits fiskdammar, saltproduktion, oljepumpar och sjöbotten växer nu ett helt samhälle fram. Bostäder, torg och vägar skapas på en markgrund som består av sand som hämtats från Stilla Havets botten.

Ett team på Sweco har ansvarat för att genomföra en hållbarhetsanalys över området som i framtiden ska bebos av upp emot en miljon kineser. Utöver själva hållbarhetsanalysen har Sweco även tagit fram en stadsplan. Den första etappen omfattar 30 kvadratkilometer för 400 000 invånare. Utbyggnaden ska vara klar år 2020. Sweco har även tagit fram en detaljplan för 12 kvadratkilometer med bostäder, arbetsplatser, skolor och universitet liksom sport- och rekreationsanläggningar.

Målen är högt satta. Den nya ekostaden ska inte generera några koldioxidutsläpp och dessutom leverera ett överskott

av energi. 95 procent av energikällorna i Caofeidian föreslås vara förnyelsebara och ett mycket avancerat kretsloppssystem ska användas, där i princip allting i staden återvinns. Flöden av vatten, avfall och energi ska ses som resurser där exempelvis slammet från avloppsreningsverk och organiskt avfall förvandlas till biogas och avloppsvatten från disk och tvätt används för att bevattna jordbruket efter rening. Det effektiva kretsloppssystemet blir ekostadens grund. Ett finmaskigt gatunät skapar därtill förutsättningar för kollektivtrafik och det ska vara lätt att gå och cykla i staden.

– Men allt handlar inte om planering och miljötekniska lösningar. Det handlar även om ett sätt att leva och bete sig som gör att de lösningar som byggs in i staden också får effekt. För att skapa en miljömedvetenhet byggs parallellt ett hållbarhetscentrum där människor i staden ska kunna lära sig mer om miljö och hållbarhet, avrundar Eva Nygren, Sweco.

Arbetet måste också bygga på ett öppet, kreativt och konstruktivt samarbete mellan beslutsfattare, experter och allmänhet. Här har Sverige ett gediget kunnande, en kunskap som nu blivit en framgångsrik exportvara.

Med ökande antal människor i städerna ska betydelsen av hållbar stadsutveckling inte underskattas.

– Hållbar stadsbyggnad har stor betydelse om vi vill minska utsläppen av växthusgaser och bromsa den globala uppvärmningen, säger Ulf Ranhagen, chefsarkitekt på Sweco och professor på KTH som fortsätter:



– Genom en integrerad planering och en helhetssyn kan man på lång sikt skapa klimatneutrala stadsdelar. Det gäller både vid nyplanering och vid successiv omvandling av befintliga områden.

### Sweco-koncernen

**Bildat:** Sweco har arbetat med hållbar samhällsbyggnad och miljöteknik i över 100 år.

**Antal anställda:** 5 900

**Utvecklingsstöd:** Projektexporten finansieras av privata företag, utländska myndigheter, internationella banker, Sida, EU etc.

**Marknad/export:** Etableringar i elva länder. Omfattande projektexport, uppdrag i 80 länder.

**Forskningskontakt:** Flera professorer samt två stiftelser knutna till verksamheten. Stiftelserna syftar till att främja forskning och utveckling inom miljöteknik och arkitektur. Delar ut eget energipris.

**Mer info:** [www.sweco.se](http://www.sweco.se)

*Skissbilder av det framtida Caofeidian, Sweco.*



FOTO: SWECO

# Grön kraftteknik lyft för u-länder

**Med sol och vind driver företaget Flexenclosure basstationer för telefoni i utvecklingsländer där el saknas. Den energisnåla tekniken ger både lägre driftkostnader och minskade koldioxidutsläpp samtidigt som landsbygdens befolkning får tillgång till mobiltelefoni och energi.**

Flexenclosure är ett miljöteknikföretag med bas i Vara på Västgötaslätten som specialiserat sig på anpassade energilösningar för globala telekomföretag. Företagets flaggskepp heter E-site, ett system för kraftförsörjning av basstationer på platser där elektricitet saknas.

E-site driver basstationer med främst förnybara energikällor (sol och vind). Nyttan för miljö och ekonomi: minskad dieselkonsumtion, sänkta kostnader och minskade koldioxidutsläpp.

## Flaggskeppet seglar vidare

Produktsortimentet innefattar idag allt från kraftlösningar till kompletta datahallar. Tekniken för E-site utvecklas löpande. Den stora finessen återfinns i systemets "hjärna", kontrollsystemet Diriflex. Här maximeras den kraft som alstras genom de förnybara energikällorna och här säkerställs att batteribanken används på ett effektivt sätt.

*Bara i Nigeria finns flera tusen dieseldrivna telekomstationer. Tekniken kan här minska koldioxidutsläppen med mer än 100 000 ton per år.*

Diriflex gör det, enligt företaget, möjligt att med E-site driva basstationen med 90 procent förnybar energi istället för de kanske 60 procent som erhålls om enbart vindturbiner och solpaneler monteras. Flexenclosure noterar att allt fler mobiloperatörer idag söker gröna lösningar för att driva sina basstationer i glesbygd.

## Fin kråksång

– Det samhällsekonomiskt fina i kråksången är att de sänkta driftkostnaderna med E-site skapar starka incitament för mobiloperatörerna att installera denna gröna lösning, framhåller vd Stefan Jern och fortsätter:

– Här behövs inga politiska påtryckningar, skärpta lagar eller statsfinansierade subventioner. Det som är bra för kunderna – lägre driftkostnader tack vare förnybar energi istället för kostsam och förorenande diesellojla – är även bra för miljön.

## Tydliga resultat

Företagets kalkyler talar sitt tydliga språk: en enskild basstation som drivs helt med diesellojla kan förbruka 20 000 liter diesellojla per år. Den totala årliga driftkostnaden blir då mellan 30 000 och 50 000 US-dollar per år. Med E-site kan den totala driftkostnaden sänkas med upp till 90 procent vilket sparar uppemot 45 000 US-dollar per år per sajt.

Miljönyttan är lika tydlig. Det minskade behovet av att använda diesel för att driva en basstation motsvarar en reduktion av koldioxidutsläpp på upp mot 50 ton per sajt och år. Bara i Nigeria finns flera tusen dieseldrivna telekomstationer. Tekniken kan här minska koldioxidutsläppen med mer än 100 000 ton per år.

– Även om det kan ses som en relativt dyr investering



att uppgradera en dieseldriven sajt med solpaneler och vindturbiner till E-site, så återbetalar sig den extra investeringen på cirka två år. Avkastningen på investeringen över fem år överstiger ofta 100 procent för mobiloperatören, säger Stefan Jern.

## Överskottsenergi till samhället

Ett nytt högintressant projekt i samarbete med Ericsson heter Community Power och möjliggör för den mobiloperatör som driver sina basstationer med E-site att dela den överskottsenergi som genereras med det omgivande lokala samhället.

I praktiken förvandlar det basstationssajten till ett kraftverk som det lokala samhället kan få energi från. Platser där el aldrig funnits kan nu få tillgång till el för att ladda mobiltelefoner, lysa upp gator eller driva kylrum för mediciner etc.

Community Power har väckt stort intresse i telekombranschen. Projektet vann 2011 branschens mest prestigefyllda pris Global Mobile Award i klassen "Best Use of Mobile for Social & Economic Development".





FOTO: CARLA MARLSSON

**Flexenclosure AB**

**Bildat:** 1989

**Antal anställda:** 55

**Utvecklingsstöd:** Utvecklingen finansieras inom företaget.

**Marknad/export:** Främst Afrika. Har hittills levererat cirka 8 000 telekomsajtlösningar till mobiloperatörer världen över.

**Mer info:** [www.flexenclosure.com](http://www.flexenclosure.com)

*Övre bild: Sol- och vinddriven basstation för mobiltelefoni.*

*Nedre bild: E-site skapar kontakt, Kenya.*

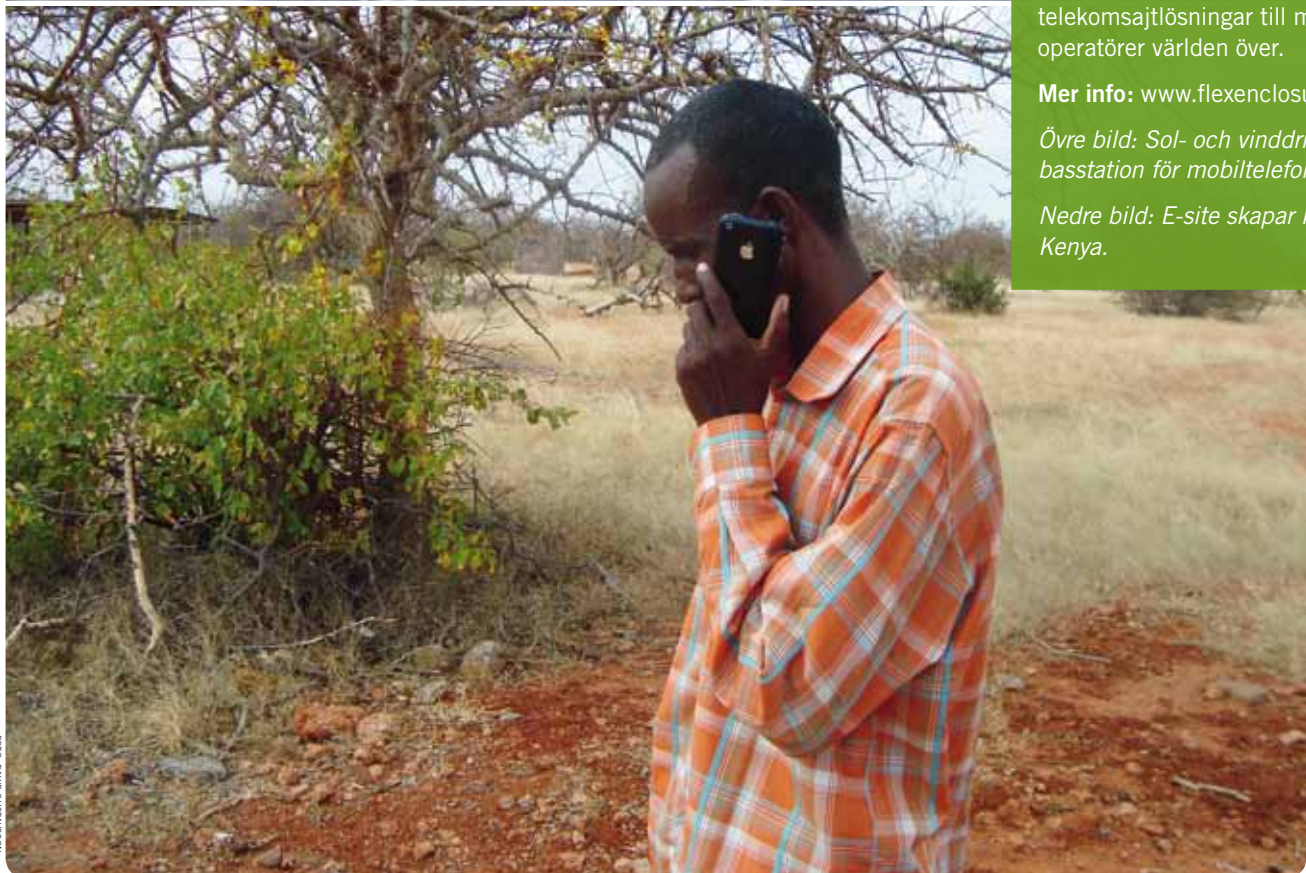


FOTO: DAVID GUSTANSSON



# Alger ger nytt biodrivmedel

En svensk teknik för odling av mikroalger i kommunalt och industriellt spillvatten under tillförsel av rökgaser väcker stort intresse inom både industri och forskning. Förklaringen är dess flerfaldiga miljönytta: spillvattnet renas från näringsämnen som kväve och fosfor, koldioxid från rökgaserna fixeras och biomassa lämplig för biodrivmedel bildas. Siktet är nu inställt på kommersialisering av den gröna idén.

Huvudmannen bakom innovationen är Francesco Gentili, forskare vid SLU i Umeå. Algtekniken är ännu på projektstadiet, men målsättningen är hög: Francesco vill, tillsammans med företaget Umeå Energi, producera biomassa för

*Den biomassa som erhålls kan användas för att producera energi direkt eller som råvara till biogas, bioetanol eller gödningsmedel.*

biodrivmedelproduktion och samtidigt reducera koldioxidutsläpp på ett ekonomiskt och miljömässigt hållbart sätt. Slutprodukten, biomassan, kan användas för att framställa bioetanol och biodiesel – eller användas som gödningsmedel, fiskmat eller djurfoder.

Tekniken utvecklas och skalas just nu upp i en anläggning med sikte på ekonomiskt hållbar produktion. I projektets inledande skede användes konstgjord belysning för att främja tillväxten av alger, men sedan februari 2010 används enbart solljus.

## Klimatvinster

Projektet bedöms kunna få stor betydelse för industrin liksom för uppsatta klimatmål. Potentialen för algproduktion i en fullskalig anläggning som använder avloppsvatten från det kommunägda VA-bolaget Umeva och rökgaser från Umeå Energi beräknas till cirka 18 000 till 20 000 ton,

torr vikt, per år. Den biomassa som erhålls kan användas för att producera energi direkt eller som råvara till biogas, bioetanol eller gödningsmedel. Algtekniken kan användas av industrier i många sektorer.

– Resultaten hittills visar att det är möjligt och att det ger klimatmässiga och ekonomiska vinster att producera alger med solljus som huvudsaklig energikälla i ett nordligt klimat, säger Francesco Gentili som uppger att intresset från industrier, forskningsinstitutioner och allmänhet hittills har varit stort. Ambitionen är att projektet ska resultera i bildandet av ett företag för att kommersialisera resultaten.

## Möjligt i utvecklingsländer

Trots att koldioxid är ett stort klimathot på global nivå är brist på koldioxid ofta en begränsande faktor vid algproduktion. Att utvinna gasen ur industrins utsläpp förenar många miljöambitioner. Och projektledare Francesco Gentili ser ljus på framtiden:

– Behoven av bra och kostnadseffektiv miljöteknik i Sverige och utomlands är mycket stora. Industrin behöver minska sina utsläpp och många vatten, till exempel Östersjön, är hårt ansatta av algblomning. Vår teknik för att samtidigt reducera halten av koldioxid i rökgaser, rena vatten från kväve, fosfor och andra kemikalier och producera biomassa är skalbar i storlek och kan enkelt anpassas till olika verksamheter.

Algprojektets teknik är inte bara en svensk angelägenhet. Metoden anses lämpa sig extra bra för utvecklingsländer där odlingsklimatet ofta är mycket gott.

– Produktionssystemet är dessutom billigt och enkelt att anlägga samtidigt som tekniken löser flera problem. Världen behöver denna typ av lösningar, avslutar Gentili.





### **Algprojektet Umeå Energi**

**Bildat:** 2007

**Forskningskontakt:** Projektet leds av Francesco Gentili, forskare vid Institutionen för vilt, fisk och miljö vid SLU i Umeå i nära samarbete med Umeå Energi, Umeva och Ragn-Sells.

**Utvecklingsstöd:** Energimyndigheten, Processum, Umeå Energi, Umeva, Ragn-Sells, Uminova Innovation.

**Marknad/export:** Ännu enbart försöksverksamhet i Sverige. Etablerat samarbete med massa- och pappersindustrin. Ny, större anläggning för uppskalning i Dåva kraftvärmeverk utanför Umeå.

**Mer info:** [www.umeaenergi.se](http://www.umeaenergi.se)

*Övre bild: Torkad slutråvara.*

*Nedre bild: Pilotanläggning vid Dåva kraftvärmeverk, Umeå.*



# Vatten- och avloppslösningar för framtiden

**Högeffektiva system för vatten- och avloppsrening samt biogasproduktion. Svenska Purac ligger i frontlinjen när det gäller anläggningar för några av de stora utmaningar samhället står inför – rent vatten och energi för människor och industri. Företagets anläggningar finns idag i ett 70-tal länder världen över.**

Purac är en del av Läckeby Water Group, en privatägd svensk koncern. Kärnan i företagets affärsidé är rening av kommunala och industriella avlopp samt produktion av förnybar energi och bränsle genom omvandling av avfall och restprodukter till biogas.

## Hela kedjan

Noga utvecklad processteknik som anpassas till varje individuell anläggning liksom totalekonomin, gör enligt företaget Purac till marknadsledande inom sitt område. Produkter och tjänster omfattar hela kedjan från idé och projektering till drift och underhåll av hela anläggningar.

*De svenska normer och standarder som tidigt faststälts för branschen har bidragit till att svensk miljöteknikexport står sig väl på den internationella arenan.*

Purac har hittills utfört långt över 4 000 entreprenader med tyngdpunkt på Europa och Asien. Entreprenadverksamheten förenar process-, konstruktions- och entreprenadkunnande med egenutvecklade och licensierade teknologier för ökad effektivitet och bättre driftekonomi. Exempel är enligt företaget metoder som gör det möjligt att minska ytbehov och driftkostnader med upp till 50 procent.

## Framgångsfaktorer

Purac har lång erfarenhet av system för vatten och

avloppsanläggningar i både Sverige och i övriga världen. De svenska normer och standarder som tidigt fastställts för branschen har enligt företaget bidragit till att svensk miljöteknikexport står sig väl på den internationella arenan.

Purac har bland annat genomfört flera projekt i Kina, Sri Lanka och Ryssland finansierade av Sida. Företaget är sedan länge etablerat och framgångsrikt i Kina, medan Indien och Ryssland ses som intressanta men utmanande marknader. Purac konstaterar att Rysslands förhållandevis komplicerade affärsstruktur sätter vissa gränser för ett – med internationella mått mätt – relativt litet företag som Purac. I Indien täcker fortfarande inhemska företag till stor del landets nuvarande efterfrågan på vatten- och avloppsrening.

## Expansionsmöjligheter

Marknaden må innebära utmaningar, men behoven talar för expansionsmöjligheter. Efterfrågan på rent vatten och energi fortsätter att öka över hela världen.

– Till och med lyckligt lottade länder som Sverige och andra utvecklade länder står inför en kontinuerlig försämring av råvatten varpå vattenverken kommer att behöva byggas ut, bedömer divisionschef Jonas Fack.



I takt med ökad befolkning och urbanisering står världen dessutom inför en smärre explosion i behovet av avloppsrening. Samtidigt ökar energibehovet i världen kontinuerligt.

– Produktion av biogas ur till exempel sopor och avfall, slam från avloppsreningsverk och avloppsvatten från industrin, ger grön och förnybar energi, samtidigt som avfall utnyttjas till något gott och inte bara utgör en belastning för samhället. Här kan Purac bidra i arbetet för en bättre värld, avslutar Jonas Fack.





**Purac** (division inom Läckeby Water Group)

**Bildat:** 1956

**Antal anställda:** 118

**Marknad/export:** Etablerade i tre världsdelar – Asien, Nordamerika och Europa. Har genomfört entreprenader i 70 länder.

**Mer info:** [www.purac.com](http://www.purac.com)

*Övre bild: GEWE-lameller för dricksvatten, Brisbane, Australien.*

*Nedre bild: Avloppsreningsanläggning, Oslo, Norge.*

FOTO: PURAC



FOTO: PURAC

# Halverad elnota med ny virkestork

Virkestorkarna är sågverkens stora energislukare. Men snart kan det bli ändring på den saken. Alent Drying AB i Luleå heter företaget som har tagit fram en ny metod för virkestorkning. Resultat: kortare torktid och halverad elförbrukning.

*Metoden kan tillämpas i befintliga virkestorkar genom att byta styrsystem och installera den nya torkprogramvaran, en investering som betalar sig på ett år.*

Virke torkas genom att blåsa uppvärmd luft genom virkeslasten. Effektiviseringen nås genom att varva perioder då fläktarna körs på hög effekt, med perioder då de står stilla. Vattnet inuti virket fortsätter att vandra ut mot virkets yta även när fläktarna står stilla. Virkesytan förblir våtare än vid traditionell torkning vilket till och med underlättar vattentransporten ut ur virket. Förångningen går 3–4 gånger snabbare vilket ger kortare torktid – samtidigt som risken för sprickbildning minskar.

## Snabb lönsamhet

Metoden kan tillämpas i befintliga virkestorkar genom att byta styrsystem och installera den nya torkprogramvaran, en investering som betalar sig på ett år.

Alents torkmetod betyder fördel för miljö och ekonomi i både industrialiserade länder och utvecklingsländer.

I Sverige finns uppskattningsvis 1 500 kammartorkar som med den nya tekniken var och en kan spara 100 000 kWh per år. Inom EU finns cirka 10 000 torkar och i övriga världen kanske 100 000. Totalt blir besparingspotentialen stor. Företaget uppskattar att om all virkestorkning i världen använder Alents metod motsvarar det en energibesparing motsvarande elproduktionen från 25 kolkraftverk.

## Volym i sikte

Alents torkprogramvara utvecklas nu i Microsofts senaste plattform för att kunna köras i standard PC och i styrenheter från världens största tillverkare. Allt för att underlätta volymexpansion. Företaget har sedan tidigare flera patent som sparar miljö och energi i samband med virkestorkning och är inom kort redo för marknader utanför Sverige.

Den internationella affärsstrategin går ut på att sälja programlicenser och "know-how" till ett mellanled – torktillverkare eller företag som jobbar med energieffektivisering inom industrin.

– Vår förhoppning är att Alent blir ett bra exempel på export av svensk miljöteknik där vi lyfter fram det vi är bra på



i Sverige, säger företagets vd Eric Björkman. Svensk trä- och torkteknik är redan internationellt respekterad, både inom forskning och tillämpning. Vår torkmetod öppnar ett nytt tvärvetenskapligt tillämpningsområde genom att kombinera träfysik, energi- och miljöteknik med modern reglerteknik, tre områden där Sverige ligger långt framme.





FOTO: ALENT DRYING

### **Alent Drying AB**

**Bildat:** 2005

**Antal anställda:** Två. Nio personer knutna till verksamheten.

**Utvecklingsstöd:** Energimyndigheten (royaltylån), privat finansär (Stenvalls Trä AB), Länsstyrelsen i Norrbotten, Längmanska Företagarfonden.

**Forskningskontakt:** Nära samarbete med sågverk och träforskning, även internationellt. Avancerad reglerteknik utvecklas tillsammans med Luleå tekniska universitet.

**Marknad/export:** I Sverige styrs hittills totalt 50 kammartorkar på åtta sågverk med Alents metod.

*Övre bild: Virke på tork.*

*Nedre bild: Sågverk i Sikfors, Piteå kommun.*

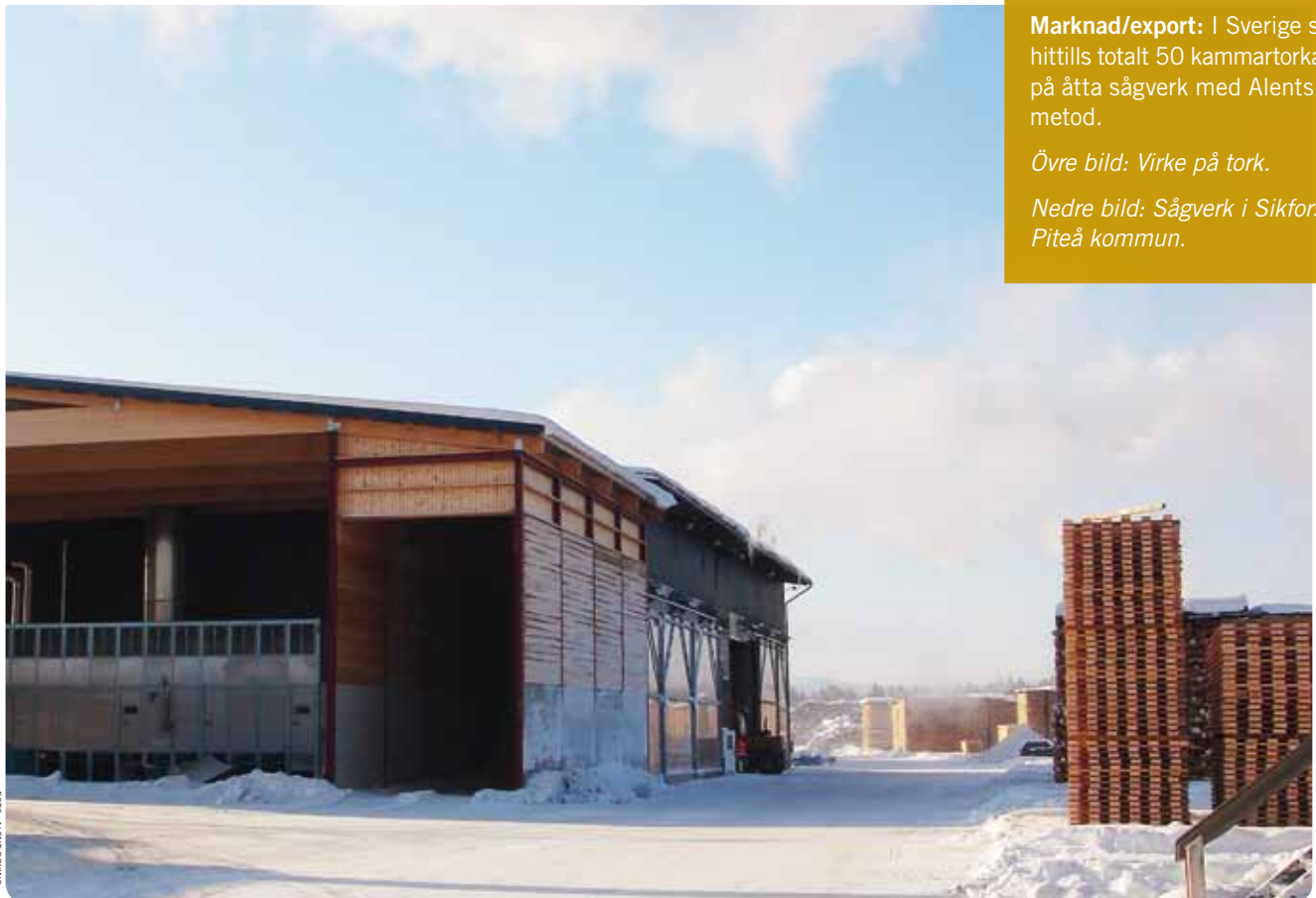


FOTO: ALENT DRYING



# Solens strålar ger drickbart vatten

**Solvatten är en svensk innovation som renar vatten med hjälp av solenergi. Den svarta behållaren har redan hjälpt tusentals hushåll i utvecklingsländer till en drägligare och friskare vardag. Efter några timmar i solen är vattnet fritt från bakterier som annars kunnat orsaka sjukdomar som dysenteri och kolera.**

Solvatten både värmer och renar vattnet med positiva effekter för både energianvändning och miljö. På vinstkontot finns även ökad livskvalité för enskilda i form av bättre hälsa och förbättrad ekonomi. Viktigt i en värld där över en miljard människor eller var sjunde person saknar tillgång till säkert vatten.

Solvatten kan därtill underlätta vardagen för många kvinnor som med den enkla reningsmetoden slipper mycket av det hårda arbetet med att samla in bränsle och sköta vattenrening manuellt. Studier framtagna tillsammans med organisationerna Vi Skogen och Kooperation utan Gränser visar att användarna sparar cirka tre timmar per dag, tid som kan användas för till exempel utbildning av de egna barnen eller för att öka hushållets inkomst.

## Enkel funktion

När solen skiner gör Solvatten jobbet på egen hand. Vattnet hålls först genom ett enkelt tygfilter. Behållaren placeras sedan i solen i två till sex timmar. Kombinationen av vattnets uppvärmning (pastörisering) och exponeringen för solens naturliga UV-strålning gör att all mikrobiologisk förorening tas bort. En indikator visar när vattnet är drickbart.

*Ur ett vidare hållbarhetsperspektiv kan Solvatten ersätta människors behov av ved från redan hårt nyttjade skogsområden.*

En behållare kan producera 10–30 liter varmt och rent vatten per dag. Långvarig hantering i tuffa miljöer ställer höga

krav på materialet. Plasten är därför robust och uppskattas ha en livslängd på 5–10 år. Materialet är livsmedelsgodkänt och tål höga temperaturer. När det är dags att byta ut behållaren är den enkel att återvinna.

## Hållbar lösning

Företagets vision är att förse människor i utvecklingsländer med den mest kostnadseffektiva och hållbara vattenbehandlingslösningen på hushållsnivå. Den enkla vattenrenarens förtjänster anses dock sträcka sig bortom nyttan för enskilda hushåll. Ur ett vidare hållbarhetsperspektiv kan Solvatten ersätta människors behov av ved från redan hårt nyttjade skogsområden. Minskad belastning på skogen kan i sin tur bidra till minskad jorderosion och förbättrat upptag av koldioxid. Företaget beräknar att en behållare under sin livslängd har kapacitet att spara 10–14 ton koldioxid eller motsvarande 50–70 träd (förutsätter att Solvatten används 1,5 gånger per dag 330 dagar om året).

## Utmaning nå ut

Att nå fram till dem som har störst behov av Solvatten är en stor utmaning. Solvatten samarbetar idag med organisationer som Vi Skogen, FN:s program för boende och bebyggelse (UN-Habitat) och Världsnaturfonden. Företags-samarbeten och samarbete med frivilligorganisationer ökar möjligheterna att nå ut till användare och gör det möjligt att saluföra Solvatten lokalt till ett subventionerat pris. Solvatten produceras i Sverige. Petra Wadström är uppfinnare och vd för Solvatten AB:

– Jag skapade Solvatten efter det att jag med egna ögon sett de stora problem som bristen på säkert dricksvatten skapade i Indonesien. Det tog mig många år och en mängd olika prototyper innan jag kunde förverkliga min idé. Mitt mål är, och kommer alltid att vara, att förse alla de människor som är i behov av rent och säkert vatten med Solvatten.





FOTO: SOLVATTEN

**Solvatten AB**

**Bildat:** 2006

**Antal anställda:** 6

**Utvecklingsstöd:** Tillväxtverket, Vinnova.

**Forskningskontakt:** Karolinska institutet och Karolinska sjukhuset, Stockholm samt R&D Comair AB och VibraTech AB.

**Marknad/export:** Solvatten används i Haiti, Kenya, Uganda, Tanzania, Pakistan, Timor och Nepal. Dotterbolag i Kenya sedan 2011 (Solvatten Africa Ltd).

**Mer info:** [www.solvatten.com](http://www.solvatten.com)

*Solvattenbehållare förenklar vardagen, Kenya.*

# Mindre kväveläckage med ny plantgödsel

SweTree Technologies är företaget som i nära samarbete med svenska universitet utvecklat en ny typ av gödselmedel baserat på aminosyran arginin istället för ammonium och nitrat som normalt används i plantgödsel. Företagets arginin-baserade produkt, arGrow, har visat sig ge flera miljömässiga och biologiska fördelar.

SweTree Technologies är ett skogsbioteknikföretag som är inriktat på utveckling och kommersialisering av produkter och teknik för ökad skogsproduktion, trädförädling, fibermodifiering och nya material baserade på cellulosa.

Utvecklingen av arGrow började som ett miljöprojekt på en skogsplantskola år 2001. Här visade studier att argininet effektivt binds i grödan vilket minskar läckaget av kväve med mellan 40–95 procent vid regn. Den starka inbindningen medför dessutom att det totala behovet av gödsel vid plantodlingen minskar med 25–30 procent.

*Minskat näringsläckage till grundvatten och vattendrag vid industriell odling är en global miljöfråga där miljökraven ökar.*

## Bättre plantkvalité

De första storskaliga odlingarna med arGrow genomfördes år 2006. Under odlingen konstaterades kvalitetsmässiga skillnader mellan plantor odlade på arGrow och plantor odlade med konventionellt gödsel baserat på ammonium och nitrat.



– Vi upptäckte att argininet stimulerade plantornas rottillväxt på ett helt annat sätt än traditionellt gödsel. Samtidigt var det lätt att få ett högt näringsinnehåll i plantan med bibehållen rotkvalité, berättar

Jonas Öhlund, projektledare på SweTree Technologies.

Just rotutvecklingen och kvaliteten på rotsystemet är särskilt viktigt för skogsplantor. Efter att ha odlats under optimala förhållanden med vatten och näring i överflöd planteras de ut på hyggen där vatten- och näringstillgången oftast är liten. Med arGrow visar sig plantan både etablera sig och växa snabbt. Viktigt eftersom dödligheten är som störst under plantans första tid.

– arGrow ger en välmatad planta med gott om näring och resurser. Vi tror oss veta att det beror på att arginin överensstämmer med plantans naturliga sätt att lagra kväve. Plantan kan därmed enkelt och effektivt ta upp näringen, kommenterar Torgny Näsholm, professor i skogens ekologi och skötsel vid Sveriges Lantbruksuniversitet.

## Global marknad

ArGrows potential sträcker sig långt utanför den svenska marknaden. Minskat näringsläckage till grundvatten och vattendrag vid industriell odling är en global miljöfråga där miljökraven ökar. SweTree Technologies märker ett ökande intresse från både privata företag och statliga institutioner. I Nordamerika och Australien pågår idag flera omfattande kommersiella tester på andra arter av skogsträd än svensk tall och gran.

I ett annat projekt optimeras arGrow för eukalyptus i bland annat Kina och Uruguay. Produktionen av eukalyptus är gödslingsintensiv vilket till stor del beror på att dessa odlingar ofta ligger i länder med daglig nederbörd. Miljövinster med att använda ett gödselmedel som läcker mindre vid regn blir där därför särskilt stora.

SweTree Technologies ser stora möjligheter att expandera verksamheten till att omfatta även andra områden än skogsbruk. Ett exempel är golfbanor. Dessa kräver stora mängder kväve för gödsling av gräset och är ofta placerade i eller invid, ur miljösynpunkt, känsliga områden.





**SweTree Technologies AB**

**Bildat:** 1999

**Antal anställda:** 30

**Utvecklingsstöd:** Vinnova (flera projekt) samt EU-stöd.

**Forskningskontakt:** Nära samarbete med flera universitet, bland annat Umeå universitet, SLU och KTH.

**Marknad/export:** Pågående samarbetsprojekt i Norden, Sydamerika, USA, Kanada och Asien.

**Mer info:** [www.swetree.com](http://www.swetree.com)

*Övre bild: Gödning med ramp, Gideå plantskola, Örnsköldsvik.*

*Nedre bild t v: Rot av skogsträd-planta.*

*Nedre bild t h: Frilandsodling.*

FOTO: YVONNE HELDMAN



FOTO: YVONNE HELDMAN



FOTO: SWETREE

# Göteborg bygger effektsmart stadsdel

**Hållbarhet är centralt när Göteborg tar ett nytt grepp om stadsdelen Kvillebäcken. Sju byggherrar samverkar för att föra ambitionerna i hamn. Bland sex beslutade spjutspetsprojekt tronar ett om effektsmarta byggnader.**

Området Kvillebäcken är först ut i satsningen på den nya "Centrala Älvstaden" i Göteborg. Visionen är att skapa en hållbar stadsdel där mötet mellan människor står i fokus och där invånarna kan leva klimatsmart. Siktet är inställt på ett tättbyggt område med innerstadskarakter. Inspiration hämtas från kvartersstäder i centrala Köpenhamn och London.

## Samverkan visar vägen

Göteborg ska växa över Göta älv. Genom att utveckla och förvalta fastigheter och områden hjälper kommunala Älvstranden Utveckling AB till att skapa liv i stadens nya kärna. För själva utvecklingen av Kvillebäcken svarar ett nybildat konsortium där sju byggherrar ingår. I samarbete med

*I "Kvillebäcksfördraget" förbinder sig byggherrarna att omvandla Kvillebäcken till en socialt, ekonomiskt och ekologiskt hållbar stadsdel.*

Stadsbyggnadskontoret och andra kommunala förvaltningar och bolag har konsortiet formulerat visioner, satt upp mål och planerat området.

En gemensam vision om hållbar stadsutveckling vägleder satsningen. I "Kvillebäcksfördraget" förbinder sig byggherrarna att omvandla Kvillebäcken till en socialt, ekonomiskt och ekologiskt hållbar stadsdel.

– För att inte Kvillebäcksfördraget ska stanna vid vackra ord har konsortiet arbetat fram ett "Program för hållbar utveckling i Kvillebäcken", berättar Erica Bengtsson, miljösamordnare på Älvstranden Utveckling AB. Programmet konkretiserar visionen och styr hållbarhetsfrågorna till en praktiskt genomförbar nivå.

## Sex spetsprojekt

Sex särskilda spetsprojekt har beviljats statligt stöd via Delegationen för hållbara städer. Hit hör åtgärder för utveckling av effektsmarta byggnader, ett samarbete mellan Älvstranden Utveckling och Göteborg Energi. Här tänjer man på gränserna för de kollektiva system för uppvärmning och elförbrukning som Sverige redan är erkänt bra på. Att minimera de koldioxidutsläpp en byggnad med fjärrvärme kan medföra vid de tider på dygnet när användningen är som störst är ett av delmålen.

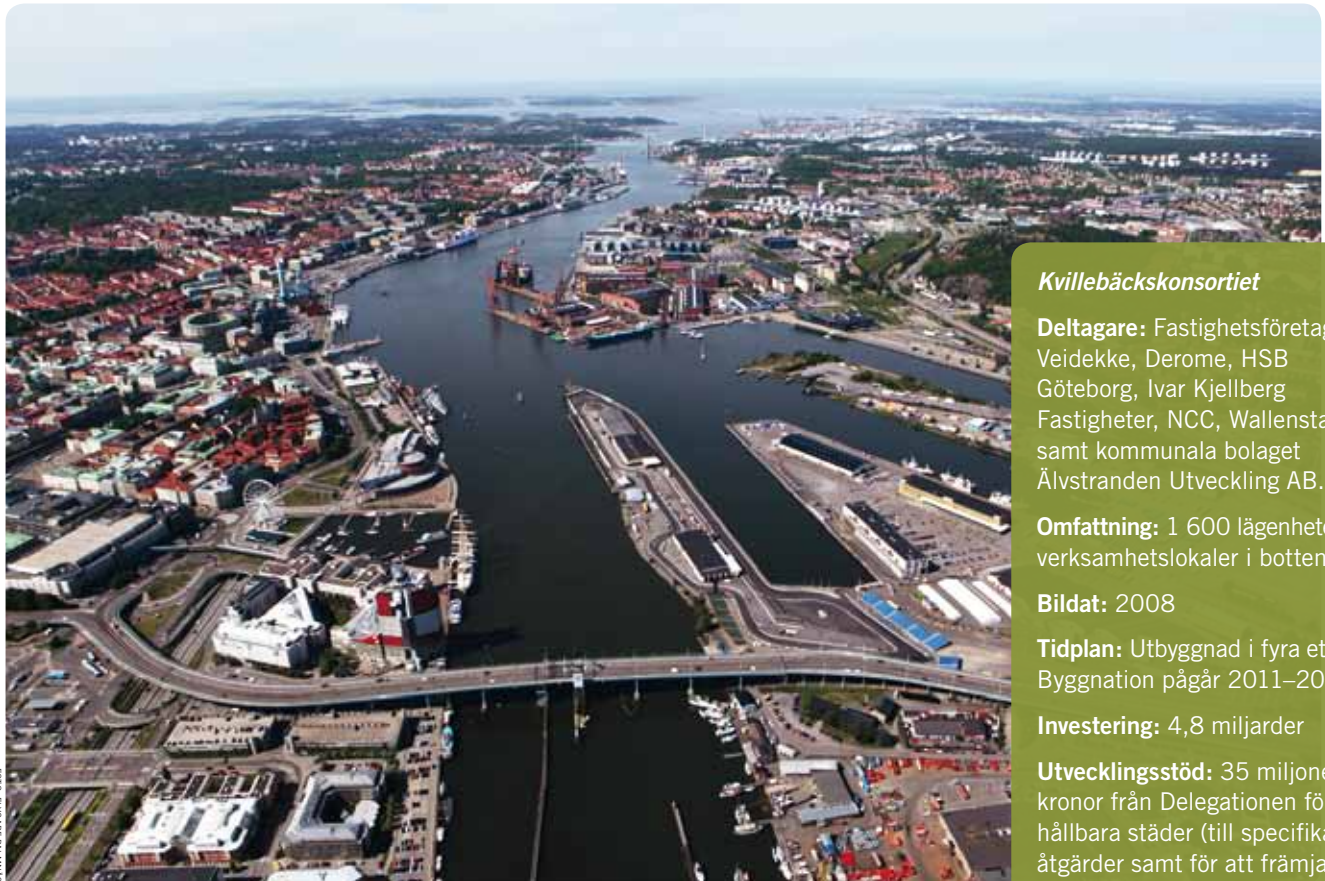


– Vi testar bland annat en ny teknik som gör det möjligt att jämna ut dygnsvariationen i fjärrvärmebehovet och därmed minska den andel fossilt bränsle som annars kan krävas vid till exempel morgon- och kvällstoppar, förklarar Erica Bengtsson.

– Det innebär att byggnadsstomme och radiatorsystem utnyttjas som kortvarigt energilagrar i fjärrvärmenätet. Dessutom ska husen förses med unika fjärrvärmedrivna tvättmaskiner, torktumlare och diskmaskiner, vilket bidrar till att minska elbehovet.

Lösningarna bedöms kunna ge stora vinster för ekonomi och miljö vid uppskalning och spridning. Enligt en förstudie skulle hela dygnsvariationen i Göteborgs fjärrvärmesystem utjämnas om en fjärdedel av flerbostadshusen anslöts till systemet. Användningen av fossilt bränsle kan då minimeras och utsläppen av koldioxid minskar med 15 000 ton per år.





### **Kvillebäckskonsortiet**

**Deltagare:** Fastighetsföretagen Veidekke, Derome, HSB Göteborg, Ivar Kjellberg Fastigheter, NCC, Wallenstam samt kommunala bolaget Älvstranden Utveckling AB.

**Omfattning:** 1 600 lägenheter plus verksamhetslokaler i bottenplan.

**Bildat:** 2008

**Tidplan:** Utbyggnad i fyra etapper. Byggnation pågår 2011–2018.

**Investering:** 4,8 miljarder

**Utvecklingsstöd:** 35 miljoner kronor från Delegationen för hållbara städer (till specifika åtgärder samt för att främja affärsdriven miljöutveckling och kunskapspridning).

**Marknad/export:** Ingen ännu, men målet om att fungera som demonstrationsprojekt är uttalat i Kvillebäcksfördraget.

Mer info: [www.kvillebacken.se](http://www.kvillebacken.se)

*Övre bild: Göta älv från ovan.*

*Nedre bild: Framtidens Kvillebäck.*

FOTO: FLOGARE PALMANS

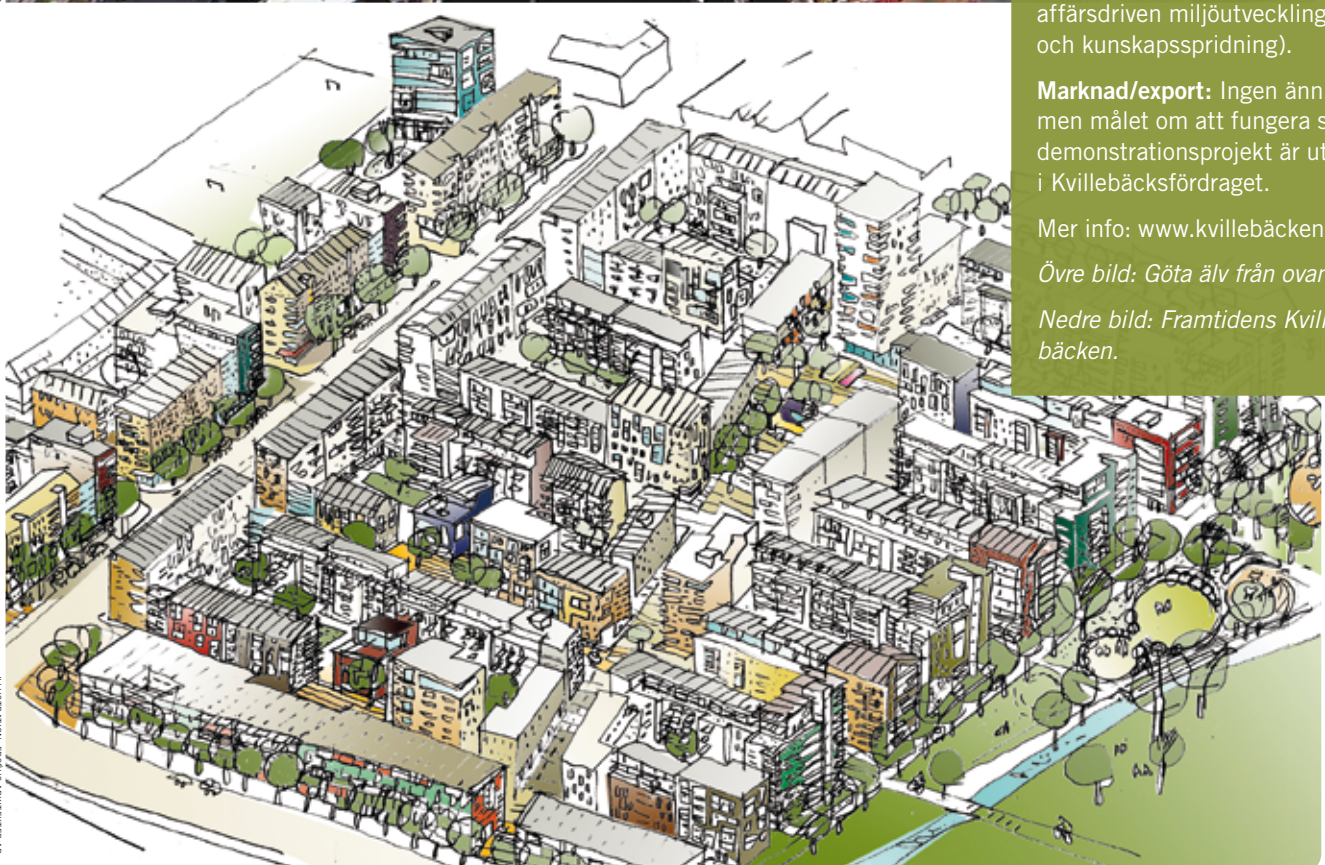


ILLUSTRATION: ERSEUS ARKITEKTER AB



# Rening av kranvatten och världshav

**Avancerad forskning under drygt ett decennium ligger bakom företaget Wallenius Waters vattenrenare. Utan kemikalier renas vatten från skadliga mikroorganismer och andra oönskade ämnen i både kökskranar, simhallar och världshav.**

Wallenius Waters historia börjar i systerbolaget Wallenius-rederierna. I mitten av 1990-talet presenterades en plan för att successivt minska fartygens miljöbelastning. Ett av de

*Eftersom tekniken gör det möjligt att återanvända vattnet påverkas både energiförbrukning och lönsamhet positivt.*

områden som fokuserades var att hitta en metod för att rena fartygens ballastvatten utan att skapa nya miljöproblem. Fartygstrafiken använder upp till fem miljarder ton ballastvatten om året, vatten som används för att stabilisera lastfartyg. Ballastvatten kan innehålla föroreningar och bära med sig främmande arter som kan växa till sig och riskera att slå ut naturliga ekosystem om vattnet töms ut utan att renas.

## Från ballastvatten...

Ett intensivt arbete inleddes för att få fram en reningsmetod som svarade upp mot FN-organet IMO:s (International Maritime Organization) tuffa krav. Projektet drevs tillsammans med en av den maritima industrins största leverantörer, Alfa Laval och resulterade i PureBallast, den första IMO-godkända kemikaliefria produkten för rening av ballastvatten.



Tekniken har idag installerats på ett stort antal fartyg i världen. Men ännu har den inte fått fullt internationellt genomslag. Förklaringen finns delvis i regelverket för internationell sjöfart.

– Trots att IMO klassar orenat ballastvatten som ett stort

globalt miljöhot har den konvention som tagits fram för att fartyg ska tvingas rena sitt ballastvatten inte ratificerats av tillräckligt många länder för att träda i kraft, berättar Torkel Elgh, vd på Wallenius Water.

## ... till rening på bred front

Parallellt med utvecklingen av tekniken för rening av ballastvatten tog Walleniusföretaget fram en rad andra produkter baserade på samma teknik. Basen är Wallenius AOT (Advanced Oxidation Technology), en patenterad, kemikaliefri teknik som inspirerats av naturens sätt att rena vatten. En ljuskälla och en katalysatoryta används för att skapa fria radikaler som bryter ner skadliga mikroorganismer och andra oönskade ämnen i vattnet utan att skadliga restprodukter bildas.

Reningstekniken kan användas för både mindre vattenmängder och stora volymer om tusentals kubikmeter vatten. Eftersom tekniken gör det möjligt att återanvända vattnet påverkas både energiförbrukning och lönsamhet positivt. Till vinnarna hör bland andra industrin där stora volymer vatten ofta konsumeras.

## I duschar och simhallar

Ett annat användningsområde är fastighetssektorn där kemikalier eller värme ofta används för att hålla vattnet rent från mikroorganismer. Här är legionellabakterien, som orsakar legionärssjukan, och pontiacfeber ett vanligt problem. Bakterier kan spridas via duschar och liknande anläggningar där det finns vattendimma. Med Wallenius AOT kan temperaturen i varmvattensystemet sänkas samtidigt som legionellabakterien reduceras till ett minimum.

Ett konkret exempel på hur tekniken fungerar är simhallen i Sundbyberg som kunnat minska kemikalieanvändningen, och därmed det bundna klotet, med 70 procent. Samtidigt har både vatten- och energikonsumtionen minskat. Mindre klorförbrukning har dessutom bidragit till en bättre arbetsmiljö för personalen.



**Wallenius Water AB**

**Bildat:** 1996

**Antal anställda:** 35

**Marknad/export:** Wallenius Waters vattenrenare säljs internationellt via distributörer och partners inom fyra stora segment: industri, energi, marina näringar och fastigheter.

**Forskningskontakt:** Samarbeta med bland annat KTH, Stockholm. Driver egen forskning inom fotokatalys.

**Mer info:** [www.walleniuswater.com](http://www.walleniuswater.com)

*Att rena ballastvatten har stor betydelse för den globala havsmiljön.*

# Teknik för snålare energivanor

**Saber heter mätsystemet som gör det möjligt för användare att hålla koll på hur mycket el, värme och varmvatten som förbrukas. Med koll på energitjuvar skapas i sin tur incitament att hushålla med energin. Bakom tekniken står KYAB Sweden AB.**

Att enkelt kunna se hur man använder el, värme och varmvatten hjälper hushåll och arbetsplatser att få grepp om sina energivanor. Erfarenheter visar att det går att spara cirka

*Erfarenheter visar att det går att spara cirka 20 procent av energiförbrukningen bara genom att ändra beteende hos användarna.*

20 procent av energiförbrukningen bara genom att ändra beteende hos användarna. Detta givet att man kan sätta de egna handlingarna i direkt relation till energiförbrukningen. Saber Pro och Saber Home från KYAB gör det nu möjligt med hjälp av realtidsmätning och pedagogisk visualisering av förbrukningen.

## I realtid

Saber är i grunden ett system för realtidsmätning av el och fjärrvärme. Systemet har även en mätteknik som kan dela upp förbrukningskurvan för till exempel fjärrvärme i användning av uppvärmning respektive användning av varmvatten – utan att ytterligare mätare behöver installeras. Systemet kopplas till energimätaren och redovisningen sker via internet till användarna. Förbrukningen visas i

realtid och ger användarna möjlighet att direkt få kännedom om och se effekterna av förändringar i användningen av varmvatten, el och värme.

## Även för offentliga lokaler och företag

Information och visualisering av förbrukningen är även möjligt i större fastigheter, till exempel i offentliga lokaler och företag.



– Studier visar att även företag och offentliga institutioner kan spara mellan 10 och 30 procent på sina kostnader för el och värme genom att känna till hur de förbrukar energin och ändra beteende för att minska slöseriet, säger Kimmo Yliniemi, vd för

KYAB Sweden AB.

KYAB har nyligen börjat marknadsföra och kommersialisera sina mätsystem. Hittills har man sålt system till cirka 100 fastigheter. Försäljningen tog fart under 2010. Systemet har bland annat införts i skolor och andra offentliga byggnader.

Luleå kommun har använt systemen Saber Pro sedan 2009 och Saber Visualizer sedan 2010 med minskad elförbrukning som följd. Exempel på lokaler där mätsystemen använts är Kulturens hus, en restaurang och Norrbottensmusiken. Systemet används även i skolor och planer finns enligt KYAB, på att utvidga systemet till att omfatta stadshuset och andra fastigheter. Själv bedömer företaget framtidsutsikterna som goda:

– Vår prognos är att KYAB inom tre år ska omsätta 30 miljoner kronor per år och att vi inom fem år ska vara verksamma i minst fem länder, berättar Kimmo Yliniemi.





**KYAB Sweden AB**

**Bildat:** 2006

**Antal anställda:** 9

**Utvecklingsstöd:** Energimyndigheten.

**Marknad/export:** Export inledd i mindre skala. Företaget har samarbetspartners i bland annat England, Portugal, Holland och Finland.

**Forskningskontakt:** Luleå Tekniska Universitet.

**Mer info:** [www.kyab.se](http://www.kyab.se)

*Övre bild: Smarta energivanor i sikte.*

*Nedre bild: Visualisering av elförbrukning, Kulturens hus, Luleå.*



# Engångstoaletten som räddar liv

**40 procent av världens befolkning lever utan toalett. Avföringen sprider sjukdomar och förorenar vatten. En svensk, grön-vit påse löser problemet. Företaget bakom uppfinningen som kan förbättra livet för miljarder fattiga heter Peepoople AB.**

Peepooples hygieniska engångstoalett bidrar till att rädda liv och förbättra hälsa och livskvalitet för människor som lever i fattigdom. Behovet är enormt, 2,6 miljarder människor saknar idag tillgång till en toalett.

## Enkel hemtoalett

Hygien och sanitet är en viktig förutsättning för hållbar utveckling. Slumområdena i städer växer snabbt och brist på toaletter kan snabbt bli ett allvarligt miljö- och hälso-problem när människor bor tätt. Peepoople erbjuder en hygienisk och luktfri hemtoalett som alltid finns nära till hands. Det är en användarvänlig och billig lösning som varken kräver några investeringar eller fast infrastruktur

*”Påsen utnyttjar minimalt med material och ger maximal hygien.”*

och som därmed enkelt kan införas i stor skala. Katastrof-hjälpinsatser är ett annat användningsområde, Peepoo-toaletten användes bland annat i samband med jordbävningen på Haiti 2010.

## Sanerar sig själv

Peepoon är i själva verket en biologiskt nedbrytbar påse som med hjälp av ämnet urea på kort tid oskadliggör bakterier, virus och parasiter som kan orsaka sjukdomar och förorena miljön. Senast en månad efter att engångstoaletten har förslutits är alla skadliga smittämnen borta, och innehållet kan användas som prima gödsel.

Eftersom Peepoo har en självsanerande funktion förorenar

den inte miljön. Själva påsen förvandlas till koldioxid, vatten och mull inom högst ett år.

## För svaga ekonomier

Upphovsman till Peepoo är Anders Wilhelmson, arkitekt och professor vid KTH i Stockholm. Idén med den mobila toaletten föddes 2005, efter inspiration från resor till slumområden världen över.

– Peepoo-toaletten är en högteknologisk produkt för svaga ekonomier, förklarar Anders Wilhelmsson. Påsen utnyttjar minimalt med material och ger maximal hygien. Den har fokus på konsumentens verklighet och sätter användaren i främsta rummet, särskilt kvinnor och barn som ofta har svårast att på ett värdigt och tryggt sätt kunna uträtta sina behov.

## Kenya först ut

Peepoo-toaletten är lätt och hygienisk att använda, enkel och rationell att tillverka och ska därmed kunna säljas till grupper med svagast köpkraft. Kenya är det land som är först ut med att introducera Peepoo-systemet.

– I oktober 2010 lanserade vi Peepoo-toaletten i slumområdet Kibera i Nairobi, berättar vd Karin Ruiz. Där säljs och distribueras den nu av lokala kvinnliga mikroföretagare och bidrar på så sätt till deras dagliga försörjning. Den används också på flera skolor.

Ett framgångsrikt insamlingssystem har etablerats med bemannade insamlingsställen där användare mot ersättning kan lämna sina använda Peepoos. Lanseringen utökas nu successivt med målet att nå 20 000 användare per dag till 2012. På sikt ligger ribban betydligt högre.

– Vårt mål är att fem procent av dem som idag saknar toalett – 150 miljoner människor – ska använda Peepoo-lösningen. Det innebär 50 miljarder Peepoos om året och ett behov av 300 produktionslinjer, konstaterar Karin Ruiz.





**Peepoole AB**

**Bildat:** 2006

**Antal anställda:** 9

**Marknad/export:** Storskalig tillverkning i Sverige med start 2012. Kontor, tillverkning och försäljning i mindre skala i Nairobi, Kenya. Lansering i andra slumområden i Afrika och Asien förbereds.

**Utvecklingsstöd:** Privata finansierare. Stöd från bland annat Vinnova och holländska hälsoorganisationen Simavi.

**Forskningskontakt:** Utveckling i samarbete med bland annat Sveriges Lantbruksuniversitet och Kungliga Tekniska Högskolan.

**Mer info:** [www.peepoole.com](http://www.peepoole.com)

*Indisk flicka med peepo-toalett.*



# Dubbel nytta med växter i städer

**Svenska Veg Tech visar att träd, planteringar och buskar är betydligt mer än bara ett vackert inslag i stadsmiljön. Växter kan i själva verket användas för att rena luft, spara energi, dämpa buller och hantera dagvatten. Företagets system och produkter bidrar till ett grönare byggande i hela Norden.**

Vegetationsteknik handlar om att använda växter för att lösa tekniska problem. Ett bättre stadsklimat med hjälp av grönytor på husens tak och fasader, är ett exempel på teknikens fördelar. De gröna ytorna ger både mindre temperatursvängningar och naturlig luftfuktighet. Växter kan

*Gröna ytor på tak och fasader är en smart lösning för att skapa en grönare stadsmiljö utan att det inkräktar på stadens markyta där konkurrensen om utrymmet ofta är hård.*

också användas för att rena luften från skadliga partiklar och dämpa buller från trafiken.

Att växter på takytor minskar avrinningen av dagvatten är en egenskap som utnyttjas vid många byggprojekt. Ett tak av fetbladsväxter (sedum) tar upp, magasinerar och avdunstar stora mängder nederbörd. Risk för övervikt? Nej, ett sedumtak från Veg Tech väger bara cirka 50 kg/m<sup>2</sup> när det är vattenmättat. Särskilda egenskaper garanterar samtidigt fasadens ytskikt.

## Sparar energi

Svenska Veg Tech har många års erfarenhet av vegetations-teknik. Företagets huvudmarknad är Norden där man erbjuder allt från takvegetation, takträdgårdar och gröna gårdar till system för dagvattenhantering och fasadvegetation.

Ett ökat inslag av växter innebär fördelar för stadsmiljön liksom för enskilda fastigheter. Vegetation på takytor och fasader kan till exempel isolera byggnaden mot både värme

och kyla med minskade energikostnader som följd.

Det isolerande växtskiktet gör också att klimatet inne i lokalen blir mer behagligt och att temperaturen blir jämnare.

Med växter på taket eller innergården kan fastighets-ägaren också glädja sig åt en ökad livslängd hos ytornas tätskikt. Den skyddande vegetationen stänger ute solens skadliga UV-ljus och ytskiktets åldrande bromsas.

## Växande intresse

Intresset för grönare stadsmiljöer växer. Veg Tech märker en ökad efterfrågan på flera växtprodukter för urbana miljöer såsom takvegetation och växter för dagvattendammar.

Teknikens nytta liksom dess möjlighet att nyttja ytor som annars varit sterila och outnyttjade tros ligga bakom det ökande intresset. Gröna ytor på tak och fasader är en smart lösning för att skapa en grönare stadsmiljö utan att det inkräktar på stadens markyta där konkurrensen om utrymmet ofta är hård.

Och ja – växter på tak, terrasser, gårdar och fasader är vackert. En grön byggnad, en grön innergård eller en grön stadsdel får oftast ett positivt mottagande.

## Växter i vatten

Öppna vattenytor, kanaler och system för dagvatten är ytterligare en av Veg Techs profilprodukter. Även här fyller vegetationen en viktig funktion, växterna är i själva verket en grundförutsättning för att få en effektiv rening av vattnet. En stor del av föroreningarna i dagvattnet är partikelbundna och kan skiljas ut genom sedimentation. Med vegetation i vattnet bromsas vattnets omloppstid och de förorenade partiklarna får en chans att sjunka till botten eller fastna i växtligheten.



– En grönare miljö i vårt livsrum tjänar alla på. Det ger upphov till biologisk mångfald, ett bättre klimat och sist men inte minst en bättre hälsa för oss som vistas där, summerar Bengt-Erik Karlberg, vd.



**Veg Tech AB**

**Bildat:** 1987

**Antal anställda:** 28

**Marknad/export:** Veg Tech har ett helägt dotterbolag i Danmark. Norska marknaden sköts från huvudkontoret i Sverige via en NUF (Norsk Under Filial) i Norge. Försäljning i Finland sker via återförsäljare.

**Forskningskontakt:** Forskning bedrivs mestadels i egen regi.

**Mer info:** [www.vegtech.se](http://www.vegtech.se)

*Övre bild: Sedumtak på stadsbiblioteket i Halmstad.*

*Nedre bild t v: Dagvattenhantering, Växjö.*

*Nedre bild t h: Damm, Malmö.*

FOTO: VEGTECH



FOTO: VEGTECH



FOTO: VEGTECH

Regeringens strategi för miljöteknik från 2011 syftar till att förbättra förutsättningarna för framväxt och export av nya svenska miljötekniklösningar. Insatser på kort och lång sikt – från forskning och innovation till export – ska göra Sverige till ett föregångsland inom ny, grön teknik. I denna skrift ges exempel på ett antal svenska miljötekniklösningar för att möta klimat- och miljöutmaningarna.



REGERINGSKANSLIET

Miljödepartementet  
Näringsdepartementet  
Utrikesdepartementet  
[www.regeringen.se/miljoteknik](http://www.regeringen.se/miljoteknik)