

NR. 36

ETT INTERNATIONELLT MAGASIN FRÅN ALFA LAVAL

SPECIAL-
UTGÅVA

here

PARADIGMSKIFTE

*En ny ekonomisk världsordning växer fram.
Möt människorna och tekniken som gör
verklighet av FN:s hållbarhetsmål.*

ALFA
LAVAL

www.alfalaval.com

FN:s globala hållbarhetsmål

De 17 globala målen för hållbar utveckling antogs av världens ledare i september 2015 på en historisk FN-konferens. De trädde officiellt i kraft året därpå. Fram till 2030 ska alla länder arbeta för att stoppa alla former av fattigdom, bekämpa ojämlikhet och lösa klimatkrisen.



Graden av extrem fattigdom har mer än halverats sedan 1990. Ändå lever en av fem personer i utvecklingsländer på mindre än 1,90 USD per dag. Utöver bristen på inkomst och resurser för att säkerställa en hållbar försörjning kännetecknas fattigdom av svält och undernäring, social diskriminering och utanförskap samt begränsad tillgång till utbildning och andra grundläggande tjänster.



Rätt hanterade kan jordbruk, skogsbruk och fiske innebära att alla får tillgång till näringsrik mat och rimliga inkomster, samtidigt som landsbygden utvecklas och miljön skyddas. Jordar, färskvatten, hav, skogar och biologisk mångfald försämras snabbt. Klimatförändringarna innebär ytterligare påfrestning på begränsade resurser. Men ytterligare 2 miljarder människor behöver ha tillgång till mat 2050.



Att säkerställa att alla kan leva ett hälsosamt liv och verka för alla människors välbefinnande är avgörande för en hållbar utveckling. Betydande framsteg har gjorts för att öka livslängden och minska barn- och mödradödligheten, och även för att minska spridningen av sjukdomar så som malaria, tuberkulos, polio och HIV/AIDS. Men större insatser krävs för att utrota olika sjukdomar och hälsoproblem.



Utbildning av god kvalitet är en av de viktigaste grunderna för att förbättra människors livskvalitet. Stora framsteg har gjorts när det gäller att öka tillgången till utbildning och för att öka antalet inskrivna elever, särskilt för kvinnor och flickor. Grundläggande läs- och skrivkunighet har ökat betydligt, men det krävs ännu större insatser för att uppnå utbildningsmålen.



Stora framsteg har gjorts för att öka jämställdhet och kvinnors inflytande. Men fortfarande utsätts kvinnor och flickor för diskriminering och våld runt om i världen. En jämlik tillgång till utbildning, hälso- och sjukvård och arbete, men även delaktighet i politiska och ekonomiska beslut bidrar till att samhällets välbefinnande ökar.



Det finns tillräckligt med färskvatten till alla jordens invånare. Men på grund av dålig ekonomi eller infrastruktur dör miljontals människor, mestadels barn, av sjukdomar som beror på bristande vattenförsörjning, sanitet och hygien. Vattenbrist och dålig hygien inverkar negativt på livsmedelssäkerheten, men även på fattiga familjers möjligheter till försörjning och utbildning.



Tillgång till energi är avgörande för att klara många av dagens utmaningar och ta tillvara på möjligheter som världen och mänskligheten står inför. Oavsett om det gäller jobb, säkerhet, klimatförändringar, livsmedelsproduktion eller ekonomisk tillväxt är tillgången till energi en avgörande faktor. Hållbar energi ger möjligheter – den förändrar liv, ekonomier och planeten.



Ungefär hälften av världens befolkning lever på ungefär 2 amerikanska dollar per dag. Denna långsamma och ojämna utveckling gör att det krävs nytänkande och en förändring för att utrota fattigdom. För en hållbar ekonomisk tillväxt krävs att samhällen skapar förutsättningar för att människor ska kunna få jobb som stimulerar ekonomin utan att miljön påverkas negativt.



Investeringar i infrastruktur – transport, bevattning, energi samt informations- och kommunikationsteknik – är avgörande för en hållbar utveckling. Tekniska framsteg är en förutsättning för att uppnå miljömål som ökad resurs- och energieffektivitet. Utan innovation sker ingen industrialisering, och utan industrialiseringen sker ingen utveckling.



Internationella samarbeten har inneburit stora framsteg för att hjälpa människor ur fattigdom. Men det finns fortfarande ojämlikheter och stora skillnader i tillgången till sjukvård och utbildning. Även om många fattiga länder har haft en positiv ekonomisk utveckling med minskad fattigdom, så har klyftorna mellan individer och grupper ökat. Regelverk ska i grunden vara universella och ta hänsyn till behoven hos utsatta och marginaliserade personer.



Där människor samlas och interagerar föds idéer, handel, kultur, vetenskap, produktivitet och social utveckling. De gör det möjligt för människor att utvecklas socialt och ekonomiskt. Men i takt med att städer växer är det en stor utmaning att skapa välbstånd utan att resurserna överansträngs. Städer har fler utmaningar, som trängsel, brist på pengar till grundläggande samhällstjänster och försämrad infrastruktur.



Det handlar om att främja resurs- och energieffektivitet, hållbar infrastruktur och bättre livskvalitet för alla. Då kan vi minska framtida ekonomiska, miljömässiga och sociala kostnader, stärka den ekonomiska konkurrenskraften och minska fattigdom. Syftet med hållbar konsumtion och produktion är att "göra mer med färre resurser".



Klimatförändringar påverkar numera alla jordens länder. Klimatet påverkar ekonomin och människoliv negativt. Klimatet påverkar kostnader idag och kommer påverka ännu mer i framtiden. Redan nu finns det ekonomiska och skalbara lösningar som gör det möjligt för länder att ställa om till mer klimatanpassade ekonomier. Förändring ökar i takt med allt högre tillgång till förnybar energi och ökade energieffektiviseringsinsatser.



Världens hav – dess temperatur, strömmar, djur och växter – driver globala system som gör att vi människor kan leva på vår planet. Vårt dricksvatten, väder, klimat, kustlinjer, mycket av vår mat och till och med det syre som vi andas, kommer i slutändan från haven. Omsorgsfull hantering av haven är grundläggande för en hållbar framtid.



Skogar täcker 30 procent av jordens yta. Förutom att de tillhandahåller livsmedel och skydd är de även avgörande för att bekämpa klimatförändringar, skydda den biologiska mångfalden och ursprungsbefolkning. Skogsskövling och ökenspridning utgör stora utmaningar för en hållbar utveckling och påverkar miljontals människors liv.



FN:s hållbarhetsmål 16 handlar om att främja fredliga och inkluderande samhällen för hållbar utveckling, se till att alla har tillgång till rättvisa samt bygga upp effektiva och ansvarsskyldiga och inkluderande institutioner på alla nivåer.



För en hållbar utveckling krävs samarbeten mellan regeringar, den privata sektorn och civilsamhället. Dessa inkluderande samarbeten behövs på global, regional, nationell och lokal nivå. De bör bygga på principer och värderingar, en delad vision och delade mål där människor och jorden står i centrum.

VÅR ROLL

Alfa Laval kan spela en unik roll i att hjälpa våra kunder att bidra till att FN:s hållbarhetsmål uppnås. På sidorna som följer kan du läsa om hur vår utrustning bidrar till att uppnå mer än hälften av hållbarhetsmålen, exempelvis genom förbättrad energieffektivitet, minskade utsläpp, rening av vatten, minimering av avfall och maximerad användning av råvaror.



Hållbarhet berör oss alla

OAVSETT OM VÅRA kunder bedriver sin verksamhet till havs eller i stora megastäder, så har de alla en sak gemensam. De måste förbättra sina processer. En del måste minska sin energi- eller vattenförbrukning. Andra måste minska sina utsläpp eller minimera sitt avfall. Tidigare var det här kostnadsfrågor. Nu är drivkraften allt oftare ekologisk hållbarhet. Företag inser att det uppstår nya affärsmöjligheter när verksamheten blir mer långsiktig och ansvarsfull.

FN:s globala hållbarhetsmål har skapat en vision som mänskligheten måste kämpa mot. Nu är det upp till företag som vårt att se till att vi tar oss dit. I det här specialnumret av vår kundtidning *here* fokuserar vi på hållbarhet. Vi tittar på våra kunder och hur vi kan hjälpa dem att arbeta så att de minskar sin miljöpåverkan. Vi är mycket stolta över att vår utrustning bidrar positivt till mer än hälften av FN:s 17 hållbarhetsmål.

För oss som arbetar med kompakta värmeväxlare har energi- och resurseffektivitet alltid varit viktiga mål. Skillnaden är att vi idag omvandlar den insparade energin till minskade koldioxidutsläpp. Och det ligger helt i linje med våra kunders förändrade prioriteringar. De inser att vi kan hjälpa dem att nå sina mål.

Som de flesta arbetsgivare märker vi att dagens talanger och morgondagens ledare attraheras av företag som inte bara pratar om hållbarhet, utan

som verkligen bidrar till förändring. Så för att få de bästa medarbetarna måste vi ha en framträdande roll.

HÅLLBARHET BÖRJAR MED oss själva. Därför driver vi på Alfa Laval ett utbildningsprogram om hållbarhet för alla våra anställda. Samtidigt är det en bärande del i vår produktutveckling. Våra och andra företags satsningar har sin grund i pågående initiativ inom både den offentliga och den civila sektorn. För att vi ska skapa en verkligt hållbar utveckling krävs att olika intressenter samarbetar baserat på gemensamma värderingar och med en gemensam vision. Mycket är på gång, men det är fortfarande mycket kvar att göra. Det står nu helt klart att endast de företag som skapar produkter och tjänster för en mer hållbar värld kommer att växa och utvecklas.

**SUSANNE PAHLÉN
ÅKLUNDH**
CHEF, ENERGI-
DIVISIONEN, ALFA LAVAL



here

www.alfalaval.com/here
Nr. 36, 2019

Ett magasin från:

Alfa Laval Corporate AB
Box 73
SE-221 00 Lund, Sverige

Utgivare: Peter Torstensson

Chefredaktör: Eva Schiller
e-post: eva.schiller@alfalaval.com
tfn +046-36 71 01

Produktion: Spoon Publishing AB
Redaktionschef: David Wiles
Designer: Ken Niss

Omslag: Markus Ljungblom

Översättning: Lionbridge
Prepress: Spoon Publishing AB
Tryck: Exakta Print AB

here publiceras på danska, engelska, franska, italienska, japanska, kinesiska, koreanska, spanska, svenska, ryska och tyska.

6 Hållbarhet som affärsidé

Företags engagemang är avgörande för att uppnå målen. Men var finns affärsmöjligheterna?

10 Dags för jämställdhet

Två kvinnliga chefer på Alfa Laval om att lyckas inom tillverkningsindustrin.

16 Vattenlösning upphöjt till två

Membran löser problemen både med förorenat vatten och den bristande tillgången till rent vatten.

24 Renare luft i Kina

Värmeväxlarens roll för att minska utsläppen i Kinas "Smoghöljda stad".

26 Experten: energi

Julien Gennetier om hur värmeväxlare fick en oväntad roll att hantera världens energikris.

28 En höjdarlösning

Lakhta Center i St. Petersburg kommer att bli en av världens mest energieffektiva skyskrapor.

32 Med näsa för hållbarhet

Ökad effektivitet och produktkvalitet när citrusfrukter omvandlas till exklusiva parfymer.

38 Experten: bryggerier

John Kyle Dorton om olika sätt att öka hållbarheten i en av världens äldsta branscher.

40 Ny dekanter för vinindustrin

De stora vinproducenterna vänder sig till ny teknik för att minska sin miljöpåverkan och förbättra kvaliteten.

50 Algoritmer som värmer

Den självkörande bilens motsvarighet inom fjärrvärme håller den svenska vinterkylan borta.

54 En raffinerad lösning

Oljebolagets investering i ny utrustning har samma effekt som att ta bort 30 000 bilar från vägarna.

60 Återvunna artiklar

En tillbakablick på intressanta artiklar med anknytning till hållbarhet från tidigare nummer av *here*.

66 Så räddar vi haven

Världens hav står inför många hot. Hur teknik från Alfa Laval tar itu med fyra av dem.

68 Mindre utsläpp till havs

Fartyg är det effektivaste transportsättet för att frakta gods. Men de behöver bli mer miljövänliga.

72 Farliga fripassagerare

Oönskade "gäster" följer med i fartygs ballast-tankar och orsakar ekologiskt haveri.

74 Experten: vatten

Kristina Effler och hennes team hjälper till att lösa en 100 år gammal marin miljöfråga.

76 Mikroplaster enormt problem

Mikroplaster är ett stort hot mot marint liv, och kanske vår egen hälsa. Men det finns en lösning.

82 Experten: hållbarhet

Catarina Paulson om att balansera miljöpåverkan och affärsmöjligheter.

12-miljardersfrågan

FÖR INTE SÅ länge sedan verkade "grön verksamhet" handla mer om att det såg bra ut än att det bidrog till något gott. Men den allmänna oron för klimatförändringar och andra utmaningar inom miljöområdet och samhället i stort, har gjort att hållbarhetsfrågan nu har landat på styrelseborden. Idag är hållbarhet en strategisk prioritering för många multinationella företag.

Drivkraften bakom skiftet är initiativ som FN:s globala hållbarhetsmål. År 2015 enades 193 länder om 17 mål för att ta itu med fattigdom, ojämlikhet och klimatförändringar fram till 2030.

Hållbarhetsmålen hanteras och drivs på statlig nivå – men framgång kan inte uppnås enbart av offentliga myndigheter. Det som blir avgörande är att företag över hela världen engagerar sig.

"Företagens och näringslivets engagemang är absolut nödvändigt för att uppnå hållbarhetsmålen", säger Astrid von Schmeling, seniorkonsult hos hållbarhetsspecialisten Purple Ivy i Stockholm. "Framgången hänger helt på att företag utvecklar skalbara produkter och lösningar och integrerar hållbarhetsmålen i sina affärsstrategier."

Och det behöver inte vara svårt. Vissa experter anser till och med att företag kan tjäna stora belopp på att ta till sig hållbarhetsmålen och att övergå till affärsmodeller som verkligen är hållbara.

Ideella Business & Sustainable Development Commission, med globala toppchefer bland medlemmarna, menar att företag som antar hållbarhetsmålen och anpassar sin verksamhet kan ta del av affärsmöjligheter värda

12 miljarder dollar.

Faktum är att dessa 12 miljarder endast gäller för fyra sektorer: energi, städer, livsmedel och jordbruk, samt hälsa och välbefinnande. Det finns fler miljarder att tjäna inom andra områden.

PETER BAKKER, ordförande och vd för World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) i Genève, betonar att möjligheterna är stora:

"Företag som lyckas integrera hållbarhetsmålen i sin affärsstrategi kommer att kunna ligga steget före utvecklingen inom lagstiftning, bättre förutse framtida trender och bli starka på nya tillväxtmarknader."

Men agerar globala företag snabbt för att införliva hållbarhetsmålen i sina affärsstrategier och därigenom få ett försprång? Nej, riktigt så är det inte.

Stora företag har hittills varit tröga i starten. Däremot nämner PwC i en rapport från januari 2018 att utvecklingen börjar ta fart. Tre av fem företag anser nu att hållbarhetsmålen är tillräckligt viktiga för att ingå i företagets rapportering. Mer än en fjärdedel av företagen under 2017 satte kvantitativa mål för



”Hållbarhetsmålen är en mer radikal agenda än de flesta företagsledare inser.”

JOHN ELKINGTON,
GLOBAL HÅLLBARHETSEXPERT

hållbarhetsmålen och kopplade dem till inverkan på samhället.

Så hur bör företag ta sig an denna utmaning på bästa sätt? John Elkington, global hållbarhetsguru och chef för konsultföretaget Volans i Storbritannien, säger att företag måste förändra sitt strategiska tankesätt.

”Hållbarhetsmålen är en mer radikal agenda än de flesta företagsledare inser”, säger han. ”De innebär ett skifte från inkrementella till exponentiella tankesätt och ambitioner. Från dagens fokus på negativ inverkan till en avsiktlig generering av positiva effekter.”

ELKINGTON SÄGER ATT detta skifte innebär en övergång till en cirkulär ekonomi och lean-metoder, samt en förståelse för att affärsverksamhet ingår i ett större samhälleligt mönster.

Företag – och investerare – verkar ha mycket att vinna på att byta angreppssätt.

En studie från Harvard Business School från 2014 visade att miljöprofilerade företag presterar bättre än konkurrenterna på lång sikt, både när det gäller utvecklingen på aktiemarknaden och deras egna redovisningsresultat.

Det är därför ingen tillfällighet

att investerare i allt högre grad letar efter möjligheter att investera i företag som tar sitt ansvar, både för miljön och för samhället.

”Vi ser ett ökat fokus på hållbarhetsmålen bland investeringsföretagen. Det kommer även förslag på riktmärken för hållbarhet som ska främja konkurrensen bland ledande företag, och det utvecklas bättre vägledning om hur företag ska hållbarhetsrapportera, säger Bakker.

TROLIGTVIS KOMMER hållbarhetsorienterade företag att få en konkurrensmässig fördel gentemot konkurrenter som inte förstår hur de ska bidra. Det gör att de kan ligga steget före ny lagstiftning och därmed modifiera sina strategier på ett smart sätt. De som gör det, kan komma att ses som pionjärer i förändringen av den globala ekonomin.

”Vi befinner oss i ett skede där den gamla ekonomiska ordningen bryts ner och en ny byggs upp i dess ställe”, säger John Elkington. ”Sådana skiften händer kanske en gång under en människas livstid – och ger oss möjligheten att radikalt förändra sättet som kapitalism, marknader och företag fungerar.” ■

Hur engagerade är företagen?

71 % säger att de redan planerar hur de ska arbeta med hållbarhetsmålen.

62 % nämner hållbarhetsmålen i sina rapporter.

37 % har valt ut prioriterade hållbarhetsmål.

79 % av dem som prioriterar hållbarhetsmålen har valt ut mål 13 Bekämpa klimatförändringarna.

28 % sätter kvantitativa mål och kopplar dessa till samhällspåverkan.

13 % har identifierat vilka verktyg de behöver för att mäta sina bidrag till hållbarhetsmålen.

41 % säger att de kommer att integrera hållbarhetsmålen i sin strategi inom fem år.

90 % av allmänheten säger att det är viktigt att företag arbetar mot hållbarhetsmålen.

Källa: World Economic Forum, PwC SDG Reporting Challenge 2017



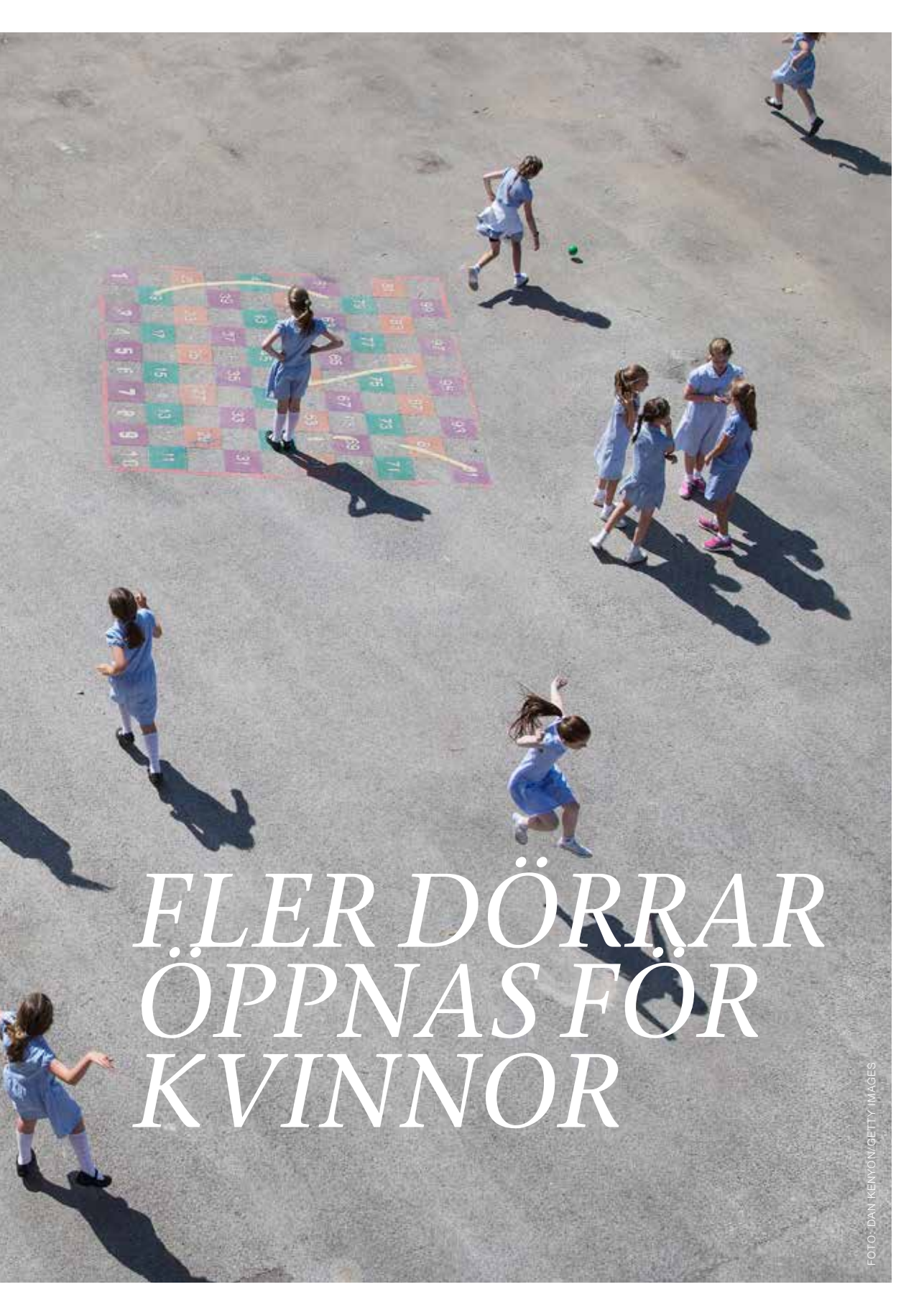
JÄMSTÄLLDHETEN ökar runt om i världen. Antalet kvinnor i nationella parlament stiger och i många

utvecklingsländer ökar också jämlikheten mellan könen redan i grundskolan. Samtidigt utsätts kvinnor och flickor alltjämt för diskriminering och våld, och fullständig jämställdhet är fortfarande långt borta. Men allt fler inser att mångfald och lika möjligheter är rätt väg att gå.

NYA MÖJLIGHETER

Varje år får fler och fler flickor världen över tillgång till grundläggande utbildning. Unicefs beräkning visar att flickor kan uppnå en inkomst under sin livstid som motsvarar upp till 68 procent av den årliga bruttonationalprodukten. Men det kräver att vi investerar tillräckligt för att de ska kunna slutföra en än högre utbildningsnivå.





FLER DÖRRAR ÖPPNAS FÖR KVINNOR

Vision: **lika villkor**

Diskriminering av kvinnor omfattar många områden i livet, från hälsa och kosthållning till skola, sysselsättning och politik. Men det finns många bra exempel på att en förändring är både möjlig och på gång.

REPORTAGE AV CARI SIMMONS OCH ULF WIMAN
FOTON AV MARCOS ROMANO OCH MAURIZIO CAMAGNA

KVINNOR DISKRIMINERAS rutinmässigt i alla branscher över hela världen. Lika lön för lika arbete och lika karriärmöjligheter ligger fortfarande långt fram i tiden. Men även om framstegen är alltför långsamma och det kommer bakslag, så finns det också ljusglimtar.

Inom näringslivet inser allt fler företag att mångfald och lika möjligheter – inte bara mellan

könen – är rätt väg att gå, både ur ett socialt och etiskt perspektiv. Dessutom skapar det en dynamisk arbetsmiljö som främjar kreativitet och innovativt tänkande. Detta leder i sin tur till tillväxt för företagen.

Alfa Lavalns vision är att skapa en inkluderande arbetsplats där mångfald är en viktig ingrediens för företagets framgång. Ett av Alfa Lavalns initiativ handlar om att attrahera, utveckla och stödja kvinnliga chefer.





”Du måste visa ledarförmåga, ta ansvar och vara villig att göra uppoffringar.”

PENNY PENG, SENIOR MANAGER PÅ SERVICEDIVISIONEN, KINA

Penny Peng, Senior Manager på servicedivisionen i Kina, och Sara Billo, Product Group Quality & Safety Manager i Italien, är två framgångsrika Alfa Laval-chefer som har gjort den resan. De är båda inspirerande förebilder som visar att det är möjligt att vara kvinna och chef inom tillverkningsindustrin.

När Penny tog ingenjörsexamen från universitetet 1992 hade Kina börjat öppna upp sig för omvärlden. Många internationella företag kom till Kina och etablerade filialer.

”Jag och andra unga kineser var angelägna om att lära oss mer om dessa internationella företags avancerade ledarskap och teknik”, säger Penny.

”Jag började på marinavdelningen på Alfa Laval strax efter min examen.”

Sara bestämde sig för att arbeta för Alfa Laval eftersom det är ett välkänt och etablerat internationellt företag med gott rykte. Hon ville fortsätta att utveckla sina kunskaper och sin kompetens inom HSE-området (health, safety & environment) och arbeta vid en stor produktionsanläggning. ”Jag har en examen i kemiteknik och en magisterexamen

inom hälso-, säkerhets- och miljösystem, och när jag började på Alfa Laval 2004 var jag så glad att få arbeta med ett område som jag verkligen tycker om.”

NÄR DE SER tillbaka på sina karriärer är Penny och Sara överens om att en öppen företagskultur med konstruktiv återkoppling har varit avgörande för deras framgång. Chefers stöd, vägledning och coachning tillsammans med mentorskap är viktiga för att stärka självförtroendet och för att man ska känna att man är på rätt väg. På frågan om personliga framgångsfaktorer svarar Penny att, ”det är viktigt att vara lugn, konsekvent, aldrig ge upp och ta alla tillfällen som ges i form av utbildning”.

Medan Sara säger: ”Min specifika och djupa kunskap inom området kvalitet, hälsa, säkerhet och miljö har varit viktig. I kombination med min energi, passion och starka vilja att förbättra processer och driva på kulturella förändringar har det hjälpt mig dit jag är idag.”

Men utan tvekan krävs mycket hårt arbete, och vägen till framgång är inte alltid spikrak. Sara säger att



■ I KORTHET: **SARA BILLO**

Product Group Quality & Safety Manager, Alonte, Italien. Även ansvarig för samordning och standardisering av processer inom kvalitet, hälsa, säkerhet och miljö (QHSE) för anläggningar i andra länder. Började på Alfa Laval 2004 och använde sina kunskaper inom hälsa, säkerhet och miljö (HSE) vid en tid då få företag investerade resurser i HSE-system.



■ I KORTHET: **PENNY PENG**

Senior Manager på servicedivisionen, Shanghai, Kina. För 25 år sedan var hon den första kvinnan på Alfa Laval i Kina som sålde marin utrustning till skeppsvarven i Kina. Penny introducerade nya produkter och ny teknik vid varven, men hon var även en pionjär i att överbrygga skillnader både mellan kulturer och könen.

en särskilt utmanande upplevelse för henne var förflyttningen från att ha ett anläggningsansvar till att se verksamheten utifrån produktgrupper i stället. Detta tillsammans med ansvaret det innebär att arbeta med multikulturella team i organisationer med olika mognad och strukturer. Under denna tid genomgick Alfa Laval dessutom en fullständig omorganisation.

”Min chef hjälpte mig att förstå de bakomliggande orsakerna och att fokusera på målen med samma energi och engagemang”, säger hon.

”Jag har visat att jag kan hantera och leda förändringar, vilket har uppskattats. Det har lett till att min roll har bekräftats och stärkts.”

FÖR PENNY VAR det en stor utmaning när titankrisen i Kina innebar att alla avtalspriser med skeppsvarven behövde omförhandlas.

”Sedan kom finanskrisen 2008 och många av våra ordrar avbokades”, säger hon. ”I sådana situationer är det viktigt att teamet arbetar tillsammans och hittar lösningar för att skapa en situation som både vi och våra kunder är nöjda med.”

Ett av Alfa Laval strategiska jämställdhetsmål är att andelen kvinnliga chefer ska motsvara andelen kvinnliga anställda i företaget. Men vad krävs för att bli en bra ledare på Alfa Laval?

”Du måste visa ledarförmåga, ta ansvar och vara villig att göra uppoffringar. Då kommer medlemmarna i ditt team att lita på dig och vara villiga att ge det där lilla extra”, svarar Penny.

Sara betonar ”förmågan att påverka och driva förändringsarbete. Men även att ha ett starkt fokus på att uppnå mål – alltid med kundnöjdhet och engagemang i åtanke”.

Eftersom de själva har nått så långt har Sara och Penny flera råd för kvinnor som just påbörjat sina karriärer, eller som vill ta steget över till en mer ledande ställning. Saras rekommendation är att alltid ha höga ambitioner i det egna arbetet, fokusera på sina styrkor och att skapa ett gediget nätverk inom organisationen. ”Det är också viktigt att få energi och stöd från familjen för att kunna vara stabil och fokusera på målen”, säger hon.

Penny håller med:

”Stöd från familjemedlemmar är verkligen mycket viktigt. Var modig och ihärdig och var inte rädd för framtiden.” ■

6 CLEAN WATER
AND SANITATION



JAKTEN PÅ RENT VATTEN

FOTO: JASON HAWKES/GETTY IMAGES



DE SENASTE ÅRTIONDENA har allt fler fått tillgång till rent vatten, men fortfarande är detta en av mänsklighetens mest angelägna frågor. Statistiken är alarmerande: runt 1 000 barn dör varje dag på grund av vattenrelaterade sjukdomar som hade kunnat förebyggas. Och mer än 80 procent av vårt avloppsvatten släpps ut i vattendrag helt orenat och obehandlat. Tekniska lösningar spelar en viktig roll för framtidens vattenförsörjning. Ett gott exempel är produkter som omvandlar förorenat vatten till rent vatten som därmed kan få nya användningsområden.

EN BEGRÄNSAD RESURS

Trots att 70 procent av vår planet är täckt av vatten är bara 3 procent av världens vatten färskvatten. Under det senaste århundradet har vattenanvändningen ökat mer än dubbelt så snabbt som befolkningstillväxten. Idag finns det teknik som renar avloppsvatten och omvandlar det till dricksvatten, men även lösningar för att avsalta saltvatten som sedan kan bidra till att lösa vattenbristen.

EN NYGAMMAL VATTENKÄLLA

Från Kaliforniens vingårdar till skidbackar i södra Polen – inom många områden blir avloppsvatten en värdefull resurs i en tid då tillgången till rent vatten är långt ifrån självklar. Richard Orange rapporterar om hur teknik baserad på membranbioreaktorer förvandlar det som tidigare var en ”smutsig hemlighet” till en innovativ global lösning.

REPORTAGE AV RICHARD ORANGE

FOTON AV ROBERT BEDNARCZYK & GETTY IMAGES

DET GÅR ÅT NÄSTAN fem liter vatten för att tillverka en enda flaska kaliforniskt vin – och då ingår inte ens det vatten som används för att odla druvorna. Mellan slutet av 2011 och 2014 drabbades delstaten av den värsta torkan på över 1 000 år. De lokala myndigheterna vände sig till vinproducenterna i ett försök att ta itu med vad många ansåg som en hotande katastrof.

På en av de många vingårdarna i utkanten av Pasa Robles City går allt vatten som används vid krossning, jäsning och tappning nu genom en membranbioreaktor (MBR) som renar vattnet och gör det möjligt att återanvända det för att bevattna gräs och träd nära anläggningen.

Just den här vingården har länge varit en föregångare. Den hjälpte till att sätta regionen på den globala vinkartan när dess toppvin rankades som det sjätte bästa i världen vid millennieskiftet.

Men den här gången kom initiativet från de lokala myndigheterna i Paso Robles City, som helt enkelt förbjöd lokala vinproducenter att skicka sitt rest- och avloppsvatten till det kommunala vattenreningsverket. Reningsverket var inte konstruerat för att behandla vatten med ett så stort biologisk innehåll av druvskal och saft.

Nästan alla (av de mer än 200) vingårdarna i Paso Robles har nu installerat egna MBR-system. Enligt Nick Gurieff, Global Sales Business Development Manager på Alfa Laval, har detta gjort området mer motståndskraftigt mot framtida torkperioder.

”Det löser inte bara bevattningsfrågan, det är också ett indirekt sätt att förbättra grundvattenförsörj-



ningen”, förklarar han. ”De kan sedan återanvända vattnet för att vattna grödorna.”

TORKA ÄR SANNOLIKT det enskilt största hotet som klimatförändringarna medför. Enligt en FN-rapport som släpptes förra året bor runt 500 miljoner människor i områden där vattenförbrukningen är dubbelt så hög som de förnybara lokala vattenresurserna. En nyligen publicerad rapport från Världsbanken konstaterar att nära 150 miljoner människor kan tvingas lämna sina hem under de kommande 30 åren till följd av klimatförändringarna, med torka som det mest påtagliga hotet.

Men även i rika länder som USA, Australien, Spanien och Italien är bristen på vatten ett växande problem som leder till en ökad efterfrågan på MBR-behandlingssystem. Fördelen med dessa system är att de tar liten plats jämfört med andra lösningar.

”I och med klimatförändringarna och förändrade nederbördsmonster utsätts vattenresurserna för en stor påfrestning. Möjligheten att återanvända vatten kommer att efterfrågas alltmer”, förutspår Gurieff.

”När vi värderar vattnet högre får vi ett starkt incitament att investera i MBR. Det kommer inte bara vara något som är bra att ha, det kommer att bli en nödvändighet. Vatten kommer vara allt för värdefullt för att bara användas en gång.”

PÅ EN SKIDORT i södra Polen används samma Alfa Laval-membran som används i Kalifornien för att rena avloppsvatten och vatten från bad, disk och tvätt. När fasta och andra biologiska ämnen har tagits bort renar membranbioreaktorn vattnet. Det

kan sedan användas för att göra konstgjord snö på vintern och för att bevattna grässlutningarna på sommaren.

Systemet har dubbla fördelar; det förhindrar både att avloppsvattnet släpps ut obehandlat i lokala vattendrag, vilket tidigare var fallet. Samtidigt minskar behovet av vatten från de lokala, kommunala vattenreservoarerna. Eftersom MBR är ett slutet system, utan lukt eller ljud, gör det sitt arbete alldeles obemärkt i närheten av skidortens besökare, som därmed inte märker någonting alls.

Det finns många exempel på liknande system som spelar en avgörande roll för miljön världen över. I USA säljs MBR-behandlat avloppsvatten från ett privat bostadsområde till sportklubben bredvid. Där används det för att bevattna golfbanan, vilket betalar tillbaka en del av kostnaden för vattenreningen. ”Vattnet innehåller inga näringsämnen, vilket är positivt”, förklarar Gurieff. ”Om de skulle ta vattnet från den närliggande ån, som innehåller kväve och fosfor, skulle de få algblooming i sina vattenhinder.”

MBR-behandlat vatten är också perfekt att använda som kylmedel i industriella processer, eftersom filtreringen avlägsnar allt biologiskt material och salter, vilket i sin tur minskar risken för kalkavlagringar och biofilm. I Brisbane i Australien, där Gurieff bor, används renat avloppsvatten från hushåll i kyltornen i det lokala kraftverket. I Indien skickar kemikalietillverkaren Galaxy Surfactants vatten som behandlats i ett MBR-system från Alfa Laval till de närliggande byarna. Nu planerar de att också använda det i sina kyltorn.

”Klimatförändringarna och förändrade nederbördsmonster innebär stora påfrestningar för vattenresurserna.”

NICK GURIEFF, GLOBAL SALES BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER PÅ ALFA LAVAL



En nytänkande skidort i södra Polen använder MBR för att lösa två stora utmaningar. Systemet används för att rena avloppsvatten och därmed för att skydda närmiljön. Samtidigt används det renade vattnet för att göra snö, vilket minskar behovet av lokala vattenresurser.

”I framtiden är det möjligt att ha ett helt slutet vattenförsörjningssystem.”

NICK GURIEFF, GLOBAL SALES BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER PÅ ALFA LAVAL

Med industriell användning slipper man det som Gurieff kallar ”äckelfaktorn” (”the yuck factor”). Många av hans MBR-kunder pratar ogärna öppet om att de använder återvunnet och renat avloppsvatten. Speciellt när det används i offentliga miljöer för att fylla på sjöar, floder eller till fontäner, eller till och med till livsmedel.

”Alla har den här äckelkänslan”, förklarar han. ”Men vi måste övervinna den med bättre utbildning och kunskap om hur säker den här tekniken är. Det är en mänsklig instinkt som utmanar en tekniskt möjlig framtid.”

VATTEN FRÅN ETT MBR-system är renare än det som finns i de flesta floder, även om vattnet från början var avloppsvatten.

”Det är helt fritt från bakterier och patogener”, betonar Gurieff.

”När folk tittar på en golfbana eller en fontän vill de gärna tro att det är naturligt vatten, vilket i ärlighetens namn förmodligen är smutsigare än det som kommer från membransystemet.”

Om fler företag var modiga nog att aktivt marknadsföra sin användning av återvunnet och renat vatten, tror han att kunderna skulle börja se det som ”ett steg mot framtiden, snarare än en smutsig hemlighet”.

Avloppsvatten från MBR, särskilt om det renas ytterligare med omvänd osmos (den högsta filteringsnivån, som i princip endast låter vatten passera) kan användas för att skölja frukt eller till och med som dricksvatten. Detta har gjorts i Singapore i många år.

”Det är en del av deras strategi för att vara vattenoberoende”, säger Gurieff.

”De lade ner mycket pengar på information och de har varit väldigt smarta med att inte kalla det ’återvunnet vatten’. Det kallas ’nytt vatten’.”

San Diego i Kalifornien har lånat idén till sitt projekt om ”rent vatten”. Målet med projektet är att

leverera 110 miljoner liter återvunnet – rent – vatten per dag till staden före 2021.

SOM ETT LED i att bygga upp förtroendet för det återvunna vattnet släppte det lokala ölföretaget Stone Brewing i fjol ett parti ”Full Circle Pale Ale” bryggt på kommunalt avloppsvatten. Det sägs vara riktigt gott.

Gurieff tror att MBR-anläggningar i framtiden kommer att kompletteras med omvänd osmosbehandling så att samma vatten kan användas om och om igen för samma ändamål.

”I framtiden är det möjligt att ha helt slutna vattensystem”, säger han.

Alfa Laval har under de senaste åren förbättrat energieffektiviteten i sina moduler med cirka 50 procent. Det löser problemet med hög energianvändning som historiskt sett varit den största nackdelen med MBR.

”Många av dessa platser ligger i ganska soliga områden, så om det går att använda solceller skulle man kunna ha kontroll över hela produktionsprocessen”, säger Gurieff.

Han tror att bostadsområden står i tur för att återvinna MBR-behandlat vatten, bland annat för att spola toaletter, tvätta bilar och för att vattna växter. Nästa steg för Kaliforniens vingårdar kan vara att använda renat kommunalt avloppsvatten på själva vinstockarna.

När nu ett efterlängtat nytt kommunalt reningsverk öppnar i Paso Robles City i slutet av 2018 eller början av 2019 vill staden att vinproducenterna använder vatten som en gång var avloppsvatten för bevattning. Matt Thompson, ansvarig för stadens avloppsvattenresurser, berättade för tidningen Wines and Vines att vattnet kommer vara ”helt säkert” för användning på vingårdar.

”Staden har för avsikt att rena och återvinna sitt avloppsvatten”, sade han. ”Frågan är inte om, utan när.” ■

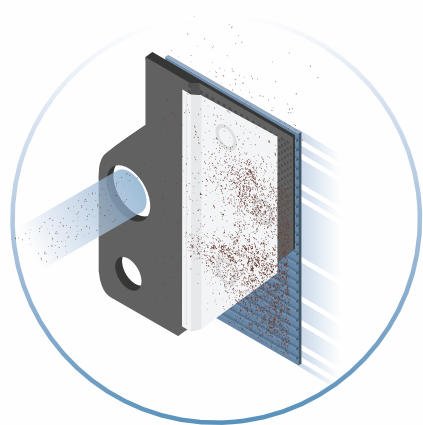
Från avlopp till backhopp

Med den nuvarande och framtida vattenbristen runt om i världen finns nu möjligheten att omvandla avloppsvatten till rent, användbart vatten. Potentialen är enorm. Membranbioreaktorn (MBR) är en lösning som dessutom gör det på ett effektivt och hållbart sätt.

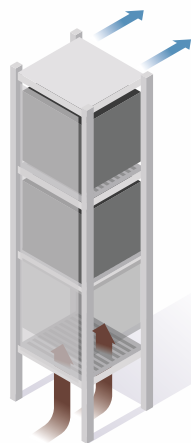
■ Skidanläggningar är ett exempel där MBR används framgångsrikt. Avloppsvatten från orten (bruna linjer) skickas till MBR för behandling. När det är renat leds vattnet till snökanonerna för att producera konstgjord snö (blå linjer). Under sommarmånaderna kan vattnet användas för att bevattna de gräsbevuxna backarna.

■ Alfa Laval's membranfiltreringsmodul (MFM) är en viktig del av avloppsvattenreningen i MBR-systemet. Den kompakta och stapelbara konstruktionen består av standardiserade paket av hålpappersmembran monterade i en ram av rostfritt stål.

■ Tryckfallet i det stora membranet ligger nära noll, som är perfekt för MBR-systemet. Membranet har inga "döda punkter", vilket nästan eliminerar föroreningar (och därmed kostnader för driftavbrott och rengöring) och förlänger membranets livslängd.



■ MFM-modulen är nedsänkt i MBR-tanken, där luftbubblor tillsätts till den blandade vätskan via ett luftintag i botten av tanken. Detta skapar ett korsflöde som säkerställer att vätskan cirkulerar effektivt. Den blandade vätskan strömmar uppåt mellan membranark (bruna pilar). Det reade utflödet passerar genom membranark och samlas i kanaler och leds ut genom anslutningar på toppen av enheten (blå pilar).





HALVA JORDENS befolkning bor redan i städer – och andelen kommer bara att fortsätta öka, inte minst i utvecklingsländerna. Städer utgör endast tre procent av jordens yta, men de står för merparten av energiförbrukningen, koldioxidutsläppen och andra typer av föroreningar. Men den höga densiteten i stadsmiljön innebär samtidigt att de förbättringar som uppnås när det gäller hållbarhet kan göra stor skillnad i ett globalt perspektiv.

FRAMTIDENS STÄDER

TILLTAGANDE TRÄNGSEL
År 2050 beräknas två tredjedelar av
världens befolkning – 6,2 miljarder
människor – att bo i städer.



En gnutta sol genom smoggen

Miljoner ton koldioxid och tusentals ton farliga utsläpp av damm, svavel och oxiklorid kommer att försvinna varje år tack vare ett nytt kraftverk i nordöstra Kina som är utrustat med den senaste tekniken från Alfa Laval.

TAIYUAN LIGGER DJUPT i Kinas kolregion och har kallats "Den smoghöljda staden" på grund av sina höga nivåer av luftföroreningsnivåer. Stålverk och kolkraftverk ligger utspridda i stadens utkanter och dessutom använder invånarna små koleldade pannor för att värma sig under den ofta kyliga nordkinesiska vintern.

Men nu ska staden Taiyuan rena sin luft.

För att minska andelen partiklar i luften har energileverantören Taiyuan Heating Power Company samarbetat med Alfa Laval för att förbättra Taiyuan Taigu Central Heating Project. Det är en av världens största centralvärmeanläggningar. Som ett led i att förbättra anläggningens effektivitet och minska utsläppen kommer 90 stora plattvärmeväxlare från Alfa Laval att installeras.

Alfa Laval valdes ut som teknikleverantör till projektet på grund av värmeväxlarnas effektivitet, trots den krävande driftmiljön med höga temperaturer och högt tryck. Tekniken måste fungera trots små temperaturskillnader och dessutom upprätt-

hålla ett stort antal överföringsenheter (NTU), som ska säkerställa en hög energieffektivitet och optimera avkastningen på investeringen.

Installationen är bara en i raden av projekt som nu pågår i Kina för att minska luftföroreningarna i landet, efter årtionden av kolbaserad ekonomisk tillväxt.

I år byter staden Taiyuan ut sin kolbaserade utrustning för hushållsuppvärmning mot el- och naturgasvärme. Man har även startat flera initiativ för att få bukt med avgaser och damm från bilar och lastbilar.

Så vad blir resultatet av centralvärmeprojektet i Taiyuan?

Alfa Laval's plattvärmeväxlare kommer att minska koldioxidutsläppen i Taiyuan med cirka 2,5 miljoner ton, svaveldioxidutsläppen med cirka 4 000 ton, oxikloridutsläppen med 1 000 ton och dammutsläppen med 2 000 ton.

Det övergripande målet med de minskade utsläppen är att göra Taiyuan till en grönare stad som är bättre att leva och bo i. ■

■ **FAKTA: KINAS KAMP MOT
LUFTFÖRORENINGARNA**

Flera årtionden av ekonomisk tillväxt har lett till höga föroreningsnivåer i många städer i Kina. År 2014 förklarade den kinesiska regeringen "krig" mot föroreningarna och har vidtagit mycket striktare åtgärder mot verksamheter som förorenar miljön. Under 2017 ökade Kina sin budget för miljöskydd och energieffektivitet med hela 23 procent till 33,8 miljarder yuan (cirka 5 miljarder USD). Mer än hälften av budgeten är öronmärkt för projekt som förbättrar luftkvaliteten.

Förorenad himmel i Taiyuan, Kina. Installation av Alfa Laval's plattvärmväxlare kommer att minska koldioxidutsläppen från stadens nya kraftverk med 2,5 miljoner ton, svaveldioxidutsläppen med 4 000 ton och dammutsläppen med 2 000 ton.

”Vi arbetar med att lösa världens energiförsörjning”

ATT ARBETA MED teknik för plattvärmeväxling kanske inte låter så spännande, medger Julien Gennetier. Men tekniken har en enastående potential att minska den globala energianvändningen.

Frågan om vad han arbetar med kan besvaras på två sätt, säger Julien, som är chef för affärsenheten för packningsförsedda plattvärmeväxlare på Alfa Laval.

”När jag berättar för folk att vi säljer plattvärmeväxlare blir de flesta inte särskilt intresserade. Men om jag säger att vi arbetar med att lösa energikrisen i världen, då lyssnar de på mig.”

I grund och botten är det faktiskt samma sak.

Som exempel berättar Julien om en installation i Tyskland, där åtta plattvärmeväxlare från Alfa Laval installerats i en kopparfabrik utanför Hamburg. Spillvärmen som tas tillvara i fyra av värmewäxlarna kommer att minska anläggningens energiförbrukning. De övriga fyra genererar tillräckligt med energi för att värma upp 3 500 bostäder i regionen. Julien sätter det i relation till den globala effekten:

”Det här är ju bara några stycken packningsförsedda värmewäxlare – globalt säljer vi tiotusentals av dem varje år.”

Faktum är att det internationella energirådet (IEA) uppskattar att världen skulle ha använt 12 procent

mer energi under 2016 om det inte hade varit för energieffektiviseringar. Teknik som plattvärmeväxlare har bidragit till dessa förbättringar.

Dessa 12 procents förbrukning som sparas genom energieffektivitet, motsvarar ytterligare ett EU på den globala energimarknaden.

Att kunna göra skillnad globalt är ett starkt skäl till varför Julien älskar det han gör. ”Jag är personligen en väldigt ändamålsdriven person.” Samma engagemang driver de flesta i hans team på Alfa Laval's energidivision.

”Vi brinner verkligen för energieffektivitet. Vår teknik är mycket effektiv, och eftersom vi förstår våra kunders processer kan vi hjälpa dem att nå sina effektivitetsmål. Allt detta gör arbetet så mycket mer givande.”

EN STOR DEL av Juliens tid går åt till att resa världen över för att träffa Alfa Laval's kunder.

Nyligen reste han till Kina, som inom ramen för regeringens nuvarande femårsplan har satt upp specifika och långtgående hållbarhetsmål.

”Jag älskar att interagera med folk, så jag gillar att träffa kunderna. Dessutom får jag en möjlighet att se hur det förhåller sig i verkligheten. Man måste vara relevant, inte bara när det gäller hållbarhet, utan också för att möta de behov och krav som finns för social och ekonomisk utveckling.” ■

3**TIPS FÖR KUNDER**

1 Kartlägg processer för att hitta nya möjligheter. ”Mycket kan uppnås med redan befintlig teknik och kunderna är kanske inte medvetna om detta. Det är relativt enkelt att kartlägga aktuella processer och identifiera möjligheter att återvinna spillvärme, vilket leder till energibesparingar och minskade kostnader.”

2 Rengör smutsiga värmewäxlare. ”Smutsiga eller igentäppta värmewäxlare försämrar energieffektiviteten drastiskt. Globalt sett uppskattar vi att effekten av att rengöra smutsiga värmewäxlare motsvarar 1–2,5 procent av världens totala energiförbrukning.”

3 Utför en prestandakontroll. ”En prestandakontroll kan hjälpa till att undersöka utrustningen och konfigurera om den så att den fungerar optimalt. Innovationer som nonstick-beläggning kan användas för att undvika att flöden ’täpps till’.”



"Vår teknik är mycket effektiv och eftersom vi förstår våra kunders processer kan vi hjälpa dem att nå sina effektivitetsmål."

SPETSKOMPETENS

ÅR 2018 INVIGDES Europas högsta byggnad; Lakhta Center i Sankt Petersburg, Ryssland. Med sina 462 meter dominerar det nya multifunktionella komplexet stadens silhuett och utgör också centrum för ett nytt affärsdistrikt.

Men projektet har högre ambitioner än så. Det har också mer utmanande mål för byggnadens miljöpåverkan, under själva byggtiden men också under den löpande driften.

Ett av de mest iögonfallande och utmärkande dragen hos Lakhta Center är dess dubbla fasader som ger både värmeisolering och naturlig ventilation.

Beräkningar visar att konstruktionen kommer att minska värme- och luftkonditioneringsförbrukningen med hela 50 procent. Dessutom har konventionella värmeanordningar ersatts av infraröda radiatorer som återanvänder värmen från andra enheter. Sensorer anpassar också automatiskt temperaturen och belysningen efter antalet personer i varje rum.

Bland den övriga energibesparande utrustningen i Lakhta Center finns 61 plattvärmeväxlare från Alfa Laval som används för uppvärmning, ventilation, varmvattenberedning och

luftkonditionering. Tack vare deras höga värmeöverföringseffekt minimeras värmeförlusten. De kommer även att minska förbrukningen av det vatten som behövs för överföring av energi och, i förlängningen, minska vattenpumpars energiförbrukning.

Lakhta Center är den senaste av en rad höga skyskrapor som använder utrustning från Alfa Laval för klimatstyrning. Andra exempel är Burj Khalifa i Dubai, Shanghai Tower (den högsta respektive näst högsta byggnaden i världen) och Bank of America Tower i New York. ■

Världens högsta byggnader

1 | Burj Khalifa

Plats: Dubai, Förenade arabemiraten

Höjd: 828 meter

2 | Shanghai Tower

Plats: Shanghai, Kina

Höjd: 632 meter

3 | Abraj Al-Bai'ts klocktorn

Plats: Mecka, Saudiarabien

Höjd: 601 meter

4 | Ping An Finance Centre

Plats: Shenzhen, Kina

Höjd: 599 meter

5 | Lotte World Tower

Plats: Seoul, Sydkorea

Höjd: 554,5 meter

6 | One World Trade Center

Plats: New York, USA

Höjd: 541,3 meter

7 | Guangzhou CTF Finance Centre

Plats: Guangzhou, Kina

Höjd: 530 meter

8 | Tianjin CTF Finance Centre

Plats: Tianjin, Kina

Höjd: 530 meter

9 | China Zun

Plats: Peking, Kina

Höjd: 528 meter

10 | Taipei 101

Plats: Taipei, Taiwan

Höjd: 508 meter





FAKTA: **LAKHTA CENTRE**

Plats: Sankt Petersburg,
Ryssland

Höjd: 462 meter

Våningar: 87

Info: Högsta skyskrapan i
Europa, 20:e högsta skyskrapan
i världen.

Utformningen av Lakhta Centers torn har inspirerats av en svensk fästning som låg på platsen i början av 1300-talet.

12 RESPONSIBLE
CONSUMPTION
AND PRODUCTION



SMARTARE

MEDELKLASSENS GLOBALA tillväxt är bra för individers välbefinnande, men mindre bra för planeten. År 2050 kommer vi att förbruka motsvarande tre planeters naturresurser. Hållbar förbrukning och produktion – att kunna göra mer utav mindre – kan dock bidra till en bättre livskvalitet för alla. Samtidigt minskas resursförbrukning och föroreningar.

RESURSER

MAT TILL ALLA?

Det globala jordbruket har blivit 2,5-3 gånger större de senaste 50 åren. Därför har livsmedelsproduktionen kunnat hålla jämna steg med befolkningstillväxten. Totalt sett produceras tillräckligt med kalorier per capita. Men hunger och undernäring påverkar alla aspekter av den mänskliga utvecklingen.



Essensen av hållbarhet

Bergamott, en citrusfrukt som nästan enbart odlas i Kalabrien i Italien, har varit en favoritessens inom parfymbranschen i flera hundra år tack vare sin kvalitet och mångsidighet. Vi besöker ett företag där fjärde generationens ägare använder en mycket modern och hållbar metod för att producera denna värdefulla ingrediens till dyra parfymer.

REPORTAGE AV CLAUDIA B. FLISI

FOTON AV MAURIZIO CAMAGNA

FÄRSK, SEPARERAD bergamottolja är en speciell och lite mystisk substans. Färgen är skimrande grön med ränder som påminner om solsken. Det återspeglar på sitt sätt dess ursprung som en liten, grönaktig citrushybrid – ett mellanting mellan apelsiner och citroner. Den starka doften ger associationer till båda dessa frukter, och ger en subtil känsla av exotiska kryddor som kanel och nejlika.

Det är inte konstigt att just den användes i världens första eau de cologne. Johann Maria Farina, en italienare som bosatt sig i den tyska

staden Köln, skapade den första doften 1709. Den fick bära samma namn som skaparens nya stad. Han längtade tillbaka till dofterna i sitt tidigare hemland och hade ett år tidigare skrivit till sin bror: *"Jag har upptäckt en doft som påminner mig om en vårmorgon i Italien, om narcisser bland bergen och apelsinblommor strax efter regnet. Den är mycket uppfriskande och stärker mina sinnen och lyfter min fantasi."*

Idag levereras 90 procent av världens bergamott från Kalabrien, regionen vid själva "tån" i sydvästra Italien. Frukten är fortfarande en favorit hos parfymbranschens "näsor". Den finns både i traditionella och moderna parfymer på grund av



sin friskhet, mångfacetterade arom och förmåga att gifta sig med andra dofter.

Bergamott används också i många andra aromatiserade produkter, som kosmetika och tvättmedel – men man kanske främst känner till den som en viktig ingrediens i Earl Grey-te.

Framgångarna för familjeföretaget Capua 1880 har varit starkt förknippade med bergamott och andra citrusfrukter i Kalabrien (apelsiner, citroner och mandariner) sedan 1880, då ett kalabresiskt par, Caterina och Domenico Capua, började leverera bergamottolja till parfymmakare i Paris, Grasse och på andra ställen i världen. Paret Capua utvann oljan från frukten med den tidens gamla presstekniker, men deras marknadsföring var modern för sin tid och de fick internationella kunder redan från starten.

IDAG DRIVER fjärde generationen Capua, Gianfranco, företaget. Tvillingsönerna Giandomenico och Rocco förbereder sig redan nu för att ta över ledarskapet och bli femte generationens företagsledare. Men mycket annat har förändrats – utvinningen sker med högteknologiska centrifugalseparatorer från Alfa Laval och marknadsföringen är helt global (företaget har inga inhemska kunder). Deras produktfokus är också förhållandevis annorlunda: dofter till parfymer, kosmetika och hushållsrengöring utgör nu bara hälften av Capuas nuvarande omsättning, som haft en tvåsiffrig tillväxt under de senaste fem åren. De övriga 50 procenten av verksamheten utgörs av smakämnen till livsmedels- och dryckesindustrin.

Den ökade användningen av dofter och essenser kan tillskrivas kvaliteten, stabiliteten och mångsidigheten i Capuas oljor, men även företagets förmåga att leverera dem till ett pris som är i linje med köparens förväntningar. Den ökade efterfrågan på

bergamott för smaksättning beror på den globala trenden ”återgång till naturen”. De naturliga fruktoljor som Capua 1880 producerar åt livsmedelssektorn säljs till företag som gör smakessenser åt livsmedelsföretag. Denna typ av produkter ger en mer naturlig smak och arom som många konsumenter föredrar.

Bolagets strategi för framtida tillväxt består enligt dess chef av tre pelare. Den första är innovation. ”Kontinuerlig FoU hjälper oss att utveckla nya produktionsprocesser”, förklarar Gianfranco Capua. Hans företag studerar alltid nya tekniker för att utvinna, filtrera och bearbeta eteriska oljor.

Den andra är skapandet av nya produkter. Citrusfrukter förändras inte, men Capua undersöker kontinuerligt nya sätt att fragmentera fruktoljorna för att skapa något nytt och annorlunda.

”Våra kunder är alltid öppna för nya idéer”, säger Giandomenico Capua, en av Gianfrancos söner.

”Om vi föreslår tio nya doft- eller smakkombinationer, så vill de höra mer om allihop. De kanske ogillar nio av dem, men accepterar den tionde.”

Majoriteten av Capuas doftoljor är skräddarsydda enligt de normer och den standard som kunderna själva specificerar.

DEN TREDJE PELAREN är marknadsexpansion.

Trenden med en ”återgång till naturen” är inte bara populär på etablerade marknader som Europa och Nordamerika, utan även på nyare marknader som Indien och Kina. Men även i Central- och Sydamerika, som dessutom är ledande inom produktionen av citrusfrukter. Tillväxten har fått företaget att börja fundera på en ny specialbyggd fabrik de kommande åren, och Alfa Lavals teknik kommer att vara en faktor i utformningen av denna anläggning. ■

”Kontinuerlig FoU hjälper oss att utveckla nya produktprocesser.”

GIANFRANCO CAPUA, CAPUA 1880

Gianfranco Capua är fjärde generationens chef för Capua 1880. Fotografiet bakom honom är en påminnelse om familjetraditionen.





Mindre energi, högre kvalitet

När Giandomenico Capua 2013 tog över ansvaret för citrusbearbetning på Capua 1880 stötte han på problem med låg tillväxt och gammal utrustning. Han letade efter en lösning i ny teknik för utrustningen som separerar olja från citrusfrukterna.

Under fem år utvärderade han separationsutrustning från Alfa Laval och andra leverantörer. I slutänden valde han Alfa Laval CR 250 baserat på dess prestanda, kvalitetsresultat och den ökade produktionen.

Testerna på anläggningen startade i maj 2017 och resultaten motsvarade Capuas förväntningar.

- Alfa Laval CR 250 kan hantera 4 000–5 000 liter emulsion (substans) i timmen – mer än dubbelt så mycket som den tidigare kapaciteten på 1 200–1 600 liter i timmen.

- Separatören använder 30 procent mindre energi än konkurrenternas utrustning för att nå samma resultat.

- Den bottenmatade och helt hermetiska konstruktionen är skonsammare mot de känsliga partiklarna och eliminerar syreupptagning, vilket leder till att aromerna i slutprodukten har bättre kvalitet.

- Konstruktionen uppfyller EU:s högsta kontrollstandarder för hälsa och säkerhet.

- Det faktum att operatören kan optimera processen under produktionen innebär att behovet av driftstopp för mekaniska justeringar minskar.

Miljöprofilering

Hållbara metoder är djupt rotade i företagskulturen hos Capua 1880. Eftersom företagets råvaror är 100 procent citrusfrukter från lokala bönder och alla färdiga produkter (eteriska oljor) säljs utomlands till miljömedvetna multinationella företag är man helt och fullt engagerade i arbetet mot hållbara mål. Företaget har blivit officiellt erkänt för detta: Capua 1880 certifierades som en hållbar organisation i januari 2018 av Union for Ethical Bio-Trade (UEBT).

I den första fasen av certifieringen dokumenterade Capua de hållbara metoderna hos 450 av sina citrusleverantörer. Informationen som samlades in för dessa undersökningar skickades vidare till UEBT för en efterföljande certifieringsprocess.

Enligt företagets ledare, Gianfranco Capua, bör hans jordbruksleverantörer vara motiverade att följa hållbarhetsriktlinjerna – annars ser han det som Capuas ansvar att motivera dem. Genom att följa riktlinjerna får de "bättre produktkvalitet och effektivitet, ökad avkastning, ökat sparande och de tjänar mer pengar", säger han.

Naturliga dofter

Utöver bergamott kan lyxparfymen innehålla andra råvaror, till exempel:

- Olika träslag som är viktiga för att ge parfymen basnoter. Björk, cederträ, en, tall och sandelträd är bland de vanligaste.

- Ambra, som produceras i kaskelotens tarmar. Ibland kan ambra spolas upp på stranden och kan vara värt mer än 10 000 dollar per kilo.

- Mysk, en kraftig, rödbrun substans som utsöndras av den manliga myskhjorten. Idag har detta i princip ersatts av syntetisk mysk.

- Andra naturliga ingredienser som används i parfym är bland annat blommor, gräs, kryddor, frukt, rötter, hartser, balsam, löv och bark. Alkohol, petrokemikalier, kol och stenkoltjära används också.



Citrusfrukterna tvättas när de kommer till Capua 1880, där vaksamma och erfarna ögon kontrollerar kvaliteten.



Den bottenmatade, hermetiska konstruktionen av Alfa Laval separatorer, i kombination med en process som optimerats av Ioannis Koulioumpas, gör att Capua 1880 kan producera parfymessenser av högre kvalitet.

"Vi pratar gärna om olika typer av avfall: spillenergi, avfallsprodukter och avlopps- eller spillvatten. Men mängden slutprodukt är ett perspektiv som ofta kommer bort i diskussionen."



"Ibland är det viktigt att kunna bryta traditioner"

VAD FINNS DET för miljömässiga fördelar för bryggerier som eftersträvar större slutproduktsvolym i stället för att bara fokusera på ökad effektivitet? John Kyle Dorton tillämpar nya sätt att förhålla sig till hållbarhet för att göra en av världens äldsta branscher lite grönare.

John hade precis gått ut universitetet när han förändrade bryggeribranschen första gången. Han anställdes av en liten tillverkare i Danmark och hjälpte till att bygga om och förenkla värmesystemet för "pastörisören" – en av de mest energiintensiva delarna i ett bryggeris tappningsprocess. Resultatet blev ett mer strömlinjeformat och energieffektivt system som snart kom att bli standard i branschen.

"Eftersom jag var ny i branschen var de traditionella metoderna inte lika djupt rotade hos mig", säger han. "Erfarenheten lärde mig att det kan vara viktigt att bryta rådande traditioner."

I EGENSKAP AV vice vd för Brewery Systems på Alfa Laval fortsätter nu John att utmana och ompröva traditionella sätt att se på saker och ting. Ta bara frågan om hållbarhet. Det nya tänkesättet som han förespråkar är att prata lite mindre om effektivitet och i stället mer om produktionsnivåer och slutprodukter.

"Vi pratar gärna om olika typer av avfall: spillenergi, avfallsprodukter och avlopps- eller spillvatten, men slutprodukten är ett perspektiv som kommer bort", säger han. "För produktionsnivån handlar inte om hur kunden kan minska mängden

material som behövs för att producera någonting, utan om hur man kan få mer ut av det man redan har."

Det här tankesättet hade hans team när de utvecklade en ny teknik för att förbättra jäsningen och få ut mer öl ur vörten, en flytande blandning av spannmål och humle som används i bryggningsprocessen. De nya system som blev resultatet av deras genomgång har inte bara gjort det möjligt för bryggerier att nå högre produktionsnivåer, den restprodukt som blir över är också torrare och mer koncentrerad. Det ökar dess värde som högkvalitativt foder som kan säljas till lokala bönder. "Det har förändrat hela branschen", säger John.

EN FILOSOFI SOM John tror på när det gäller management – ett ämne där han har en doktorsexamen – är att vidga vyerna från effektivitet till att handla om den mer övergripande produktiviteten. När han tog över ansvaret för bryggerisektorn på Alfa Laval började han med att kartlägga och utveckla bryggeriexpertisen inom företaget. De insatserna betalar nu av sig.

"Vi ser att när kunderna minskar sina ingenjörsteam börjar de att använda oss som referens och support vad gäller processkunskap", säger John.

"Det är bra, för det är då vi verkligen kan göra skillnad. Genom att kombinera våra kunders behov av produktutveckling med vår kompetens inom processlösningar kan vi samarbeta och utforska det okända och samtidigt bygga upp ett förtroende. Båda parter vinner på det." ■

3

TIPS FÖR
BRYGGERIER

1 Planera för vattenbrist. "Det finns många platser i världen där det inte finns tillräckligt med vatten, och andra där vatten- och energipriserna stiger i snabb takt. Du kanske har tillgång till vatten idag, men kanske inte obegränsat imorgon. Därför måste du planera med det scenariot i åtanke."

2 Se problemet ur ett bredare perspektiv. "När vi får en kundförfrågan om ett produktionsproblem tittar vi först på vad som händer före och efter problempunkten. Att se problemet ur ett bredare perspektiv kan ofta hjälpa till att lösa grundproblemet, snarare än att bara ta itu med symtomen."

3 Tänk produktivitet, inte bara effektivitet. "Som kund borde du fråga dig själv hur du kan göra mer av det du har här och nu. Hur kan du förbättra produktionsnivåerna – och öka slutprodukten? Hur kan restprodukter få ett värde?"

Bättre snurr på vintillverkningen

En unik kombination av dekantrar och enzymer gör det möjligt för storskaliga vinproducenter att minska sin energi- och vattenförbrukning och mängden avfall de producerar. Samtidigt får de klarare viner. *Here* åkte till Verona i Italien för att få historien bakom den senaste innovationen inom vinproduktion.

REPORTAGE AV CLAUDIA B. FLISI
FOTON AV MAURIZIO CAMAGNA

GIANCARLO VASON fick sin "uppenbarelse" 1980. Då hade han jobbat på familjens företag, i närheten av Verona i Italien, i tjugo år. Vason Group, som grundades på 1950-talet, utvecklar specialprodukter som stabilisatorer och konserveringsmedel till vin- och dryckesindustrin.

Vasons kunder beklagade sig över de problem de ställdes inför när de försökte klara (dvs. filtrera) sina

viner. De hade använt dekanter- och centrifugalsystem för att separera saften från druvmusten för vita och mousserande viner, och de var inte nöjda med resultaten. Mustens kemiska sammansättning är så komplex att ett centrifugalsystem inte kunde hantera den på ett effektivt sätt vid kontinuerlig bearbetning.

"På den tiden använde vinproducenter dekantrar av äldre modeller från 1950-talet och de ville ha ett bättre och effektivare sätt", förklarar Vason. Han funderade på att tillämpa flotationsprincipen – en separationsprocess som bygger på kemi snarare än de mekaniska/centrifugala principerna som använts fram tills dess. Processen hade använts vid



”Vår innovation var att överföra vår teknik för att bryta ner musten med enzymer till ett integrerat system med Alfa Lavals nya dekantrar.”

ALESSANDRO ANGILELLA, CHEF FÖR JU.CLA.S

gruvdrift och sedan i vattenreningssystem, men den visade sig även vara effektiv när den anpassades till must. Responsen från marknaden var mer än positiv, och därför skapade Vason dotterbolaget JU.CLA.S (Juice Clarification System) 1989 för att få verksamheten att växa.

EN ANDRA INSIKT kom 2011 när Alessandro Angilella, chef för JU.CLA.S, besökte en Alfa Laval-anläggning i Sydafrika*, där han fick se några experimentella dekantrar. ”Det var en ren slump”, minns Angilella. ”De frågade: ’Vill du se vårt dekanterprojekt? Det är inte perfekt än, men vi jobbar på det’.”

Angilella insåg att Alfa Lavals prototyper tillsammans med hans företags kunskap om flockningsmedel kunde bli en vinnande kombination för vinindustrin. ”Vår innovation var att överföra vår vinteknik för att bryta ner musten med enzymer till ett integrerat system med Alfa Lavals nya dekantrar”, förklarar Vason.

Han etablerade kontakter mellan Alfa Laval och en professor han kände vid universitetet i Verona, Roberto Ferrarini, samt vinexperter från båda företagen. En av de senare, Giacomo Costagli, Process Industry Manager för olivolja och vin på Alfa Laval, ledde projektet under de kommande tre åren.

RESULTATET VAR Alfa Lavals Foodec, som konstruerats specifikt för hygieniska processer och där mild hantering av råvaran är avgörande. Professor Ferrarini, som gick bort 2014, fick ett erkännande för sin forskning av den italienska vinexpertföreningen. Alfa Laval fick ett patent för

sin utvinnings- och mustklarningsprocess med dekanterteknik 2015.

Dekantern separerar druvvätska från musten i en effektiv, kontinuerlig process. Sedimentet som bildas av musten avlägsnas löpande av skruvtransportören som roterar med en annan hastighet än trumman. Resultatet är inte bara en klarare must, utan även större kontroll över önskad klarnings- och reningsgrad. Det här är ganska annorlunda jämfört med den traditionella pressmetoden (som inte är kontinuerlig: pressa druvor, rengöra, ladda om).

JU.CLA.S. och Alfa Laval formaliserade 2017 ett avtal för att kommersialisera Foodec-dekantrar och Vason-flockningsmedel. Systemet installerades hos tre välenommerade vingårdar i olika italienska regioner: Duca di Salaparuta S.p.A. på Sicilien, Broni i Lombardiet och Mezzacorona i Trento. ”Samtliga har fungerat väldigt bra, så vi kan konstatera att systemet har blivit accepterat av vinvärlden”, säger Vason.

Även om Alfa Laval och JU.CLA.S. kan sälja sina produkter separat utanför Italien, tror de att det integrerade systemet kommer att vara ännu mer attraktivt eftersom det ger vinproducenten större kontroll.

Och kontroll är något som vinindustrin vill ha. Vason hävdar att den nuvarande trenden går från ”justerande” till ”mer innovativ” vinproduktion.. och denna produktion ger de riktiga stora smakupplevelserna. ■

***Hela artikeln** om de första försöken att använda tekniken i Sydafrika kan du läsa i *Here 32*.



Giancarlo Vason såg en efterfrågan bland vinproducenter på bättre "klarning" av deras produkter och såg att flotation kunde vara en möjlig lösning.



Valentina Cubis vingård, som ligger i bergen i Valpolicella, nära Verona i norra Italien, kombinerar tradition och teknik. Valentina Cubi är gift med Giancarlo Vason, vars företag, Vason Group, förser vinindustrin med specialiserade produkter.





Dryckernas diamant

Precis som diamanter klassificeras enligt fyra C:n – clarity (renhet), colour (färg), cut (slipning) och carat – kan vin också klassificeras enligt färg, klarhet, konsistens och alkoholhalt.

- **Färgen** beror delvis på druvorna – processen avgör konsistens och alkoholhalt (de två är relaterade).
- **Klarhet** (avlägsnandet av pektiner, jäst och tanniner) uppnås med hjälp av filtrerings- och stabiliseringsprocesser som väljs av vinproducenten.
- **Alkoholhalt** varierar mellan ca 5 och 20 procent, och kan bero på vinets karaktär, kvalitet och klimatet på platsen där druvorna odlats.
- Inom branschen används en spektrofotometer för färg och grumlighet för att mäta vinets **klarhet**. Resultatet anges i enheten NTU (Nephelometric Turbidity Unit). I de flesta fall vill man ha ett lågt NTU-värde, men en vinexpert föredrar ibland ofiltrerade eller lättfiltrerade viner. När det gäller mer exklusiva rödviner förväntas en viss bottensats i flaskan. Vita viner med lågt NTU-värde har bättre färg och konsistens.

En lösning med många fördelar

Vinindustrin har mottagit kombinationen av Foodec-dekantrar och Vason-enzymmer med öppna armar. Inte bara för dess prestanda och de kostnadsbesparingar den ger, utan även för dess goda hållbarhetsfördelar, menar Giacomo Costagli på Alfa Laval. Han var Process Industry Manager för vin och olivolja när denna teknik utvecklades. Några av fördelarna:

1 Ökad produktion. Systemet ger mer av den mest önskvärda musten från den första pressningen (mosto fiore på italienska). "Vårt system ger 65 procent must från den första pressningen", rapporterar Giancarlo Vason, ordförande för

Vason Group. "Andra system ger bara 50 procent."

2 Mindre restprodukter. Systemet reducerar bottenmängden i tanken avsevärt från klarningssättningar, med minskade restprodukter för filtrering.

3 Mindre energi för kylning. Det krävs mindre kylning jämfört med traditionella pressnings-system. Med Foodec behöver druvorna inte kylas i förväg, vilket krävs med traditionella pressar.

4 Minimal vattenförbrukning. Systemet är utformat för att sänka både leverans- och resthanteringskostnader,

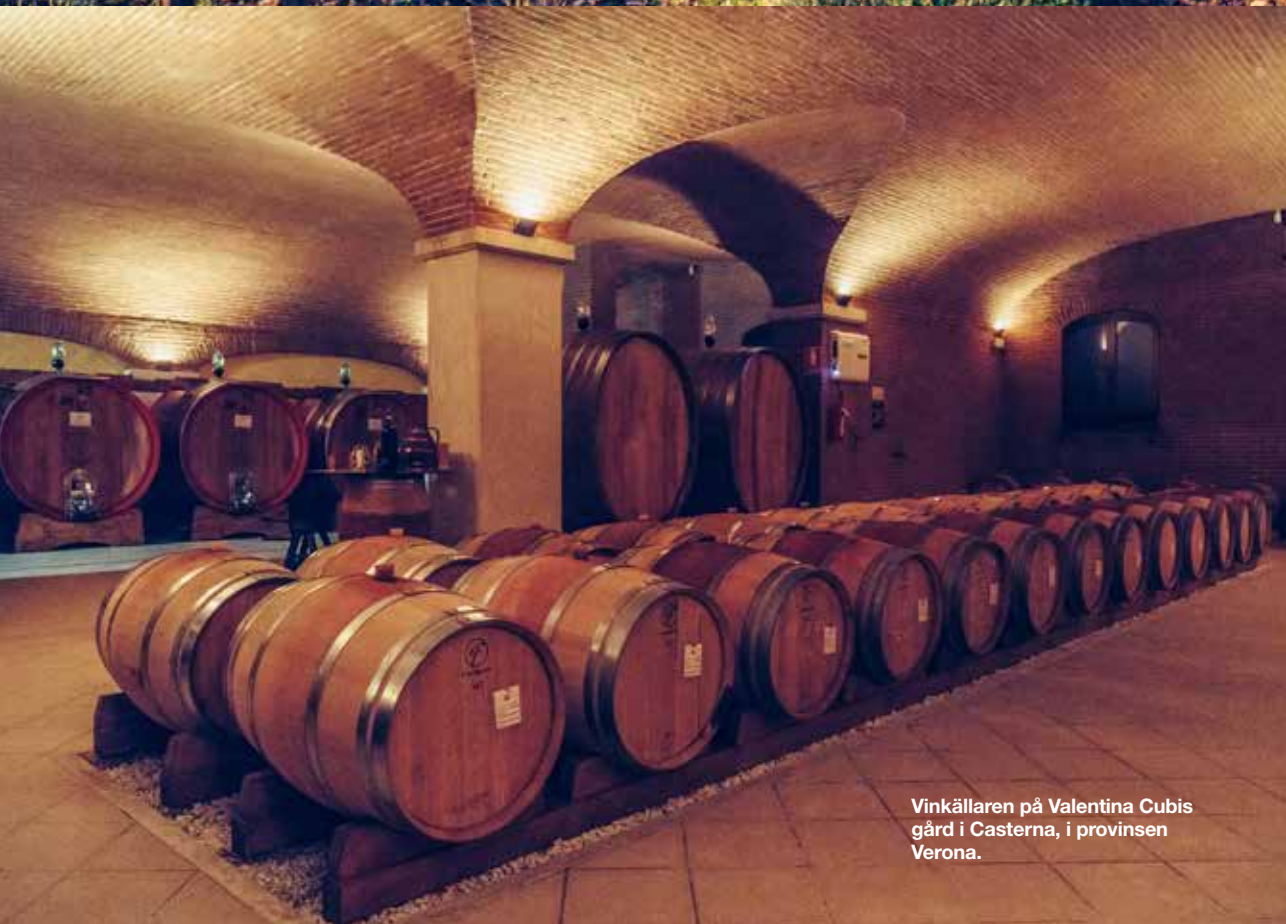
så vattenbesparingarna kan uppgå till 90 procent eller mer.

5 Flexibilitet. Den kontinuerliga processen ger vinproducenten större kontroll, bättre kvalitet på druvmusten och klarare safter.

6 Minskade underhållskostnader. Foodec-enheterna är robusta. Trumman, transportören, inloppsroret, utlopp, lock osv. som har direktkontakt med saften är gjorda av AISI 316L och/eller rostfritt duplexstål. Utloppsportarna, transportörerna och inloppszonen är skyddade med speciella slitbeständiga material. Besparingar i underhållskostnaderna kan uppgå till 56 procent.



Giancarlo Vason, till vänster, och Alessandro Angilella, chef för Vasons dotterbolag JU.CL.A.S., inspekterar Valentina Cubis vingårdar på vintern. Den ekologiskt certifierade vingården täcker cirka 13 hektar.



Vinkällaren på Valentina Cubis gård i Casterna, i provinsen Verona.



KLIMATFÖRÄNDRINGAR ÄR redan en
realitet på våra kontinenter, i form av
förändrad väderlek, stigande havsnivåer

och extrema väderhändelser. Om inget görs kommer
kostnaden att bli extremt hög. Men med ny teknik
och förändrade beteendemönster – i rätt tid – kan
temperaturhöjningarna fortfarande hållas inom
acceptabla nivåer.

ETT BRÄNNANDE ÄMNE



TORRARE KLIMAT

Skogsbränder i USA ödelägger dubbelt så stora ytor som de gjorde 1970, och skogsbrandssäsongen är dessutom 78 dagar längre.

EN HET ALGORITM

En unik kombination av beprövad hårdvara och banbrytande mjukvara – i form av en självlärande algoritm – revolutionerar fjärrvärmens i Sverige.

Lösningen beskrivs som fjärrvärmens motsvarighet till en självkörande bil. Den gör det möjligt att kraftigt minska koldioxidutsläppen vid energiintensiv husuppvärmning.

REPORTAGE AV RICHARD ORANGE

FOTON AV MARTIN MAGNTORN

OKTOBER FÖRRA ÅRET regnade det så mycket i Ronneby att den årliga höstmarknaden fick ställas in. Under tidigare år hade så här mycket regn lett till att telefonerna gått varma hela dagen på det kommunägda bostadsbolaget Ronnebyhus.

"Eftersom det är så fuktigt känns det kallt, trots att termometern visar att det inte är det", förklarar Kristian Olsér som är driftchef på Ronnebyhus.

"Många ringer och säger att det är kallt, och ber oss slå på värmen."

Men i år kom inga samtal.

Olsér hade bett IT-företaget NODA, som i november 2016 installerade programvaran Smart Heat Building i 50 av byggnaderna, att öka inomhustemperaturen med en enda grad under 30 dagar.

Systemet, som hanteras av en självlärande algoritm, kalibrerade automatiskt IQHeat-







Mats Persson, Alfa Laval, till vänster, och Kristian Olsér, driftschef Ronnebyhus, i källaren i ett flerbostadshus. Den totala energibesparingen har varit nästan 50 procent.

styrsystemen från Alfa Laval i byggnaderna så att målet nåddes. Och de boende behövde inte frysa.

Olsér jämför det med en självkörande bil.

Ronnebyhus bostadshus värms upp av ett fjärrvärmenät från den kommunägda energileverantören Miljöteknik.

Ungefär hälften av alla hus och lägenheter i Sverige värms idag upp av sådana nät.

Värmen från fjärrvärmenät i Sverige ökade med 49 procent mellan 1990 och 2015, och de flesta av leverantörerna ställer om till koldioxidneutrala biobränslen.

Men erfarenheten från Ronnebyhus visar att även fjärrvärmenätet kan förbättras.

Vi följer med Olsér till källaren i en av hans byggnader, där en Alfa Laval Midi Compact – med en värmeväxlare för varmvatten och en för

uppvärmning – står bredvid de boendes cyklar.

I stället för en stor värmeväxlare för fem stora lägenhetsbyggnader har varje byggnad nu sin egen.

Olsér uppskattar att installationen av det nya Alfa Laval-systemet 2013 har sänkt bostadshusens energiförbrukning med 25 procent.

Hydraulisk balansering sänkte sedan energiförbrukningen med 10–12 procent, och installationen av NODA-programvaran med ytterligare 7–8 procent.

”Man kan minska energiförbrukningen med nästan 50 procent”, säger han.

NODA:s vd Patrick Isacson menar att NODA kan ge ännu bättre resultat.

”Den genomsnittliga energibesparingen för de 2 000 byggnader där programvaran installerades var 11,6 procent förra året.

Systemet förbättras för varje år som går.

Det kommer att ta tre år innan det blir perfekt. Det är självlärande”, säger han.

NODA-systemet samlar in data från alla anslutna byggnader och skapar en detaljerad digital modell av varje hus. Systemet lär sig husets fysiska konstruktion, hur det reagerar på regn, blåst och kyla, när det är tomt eller fullt av människor, vid olika tider på dagen – och jämför det sedan med liknande byggnader.

Kontraktet med Ronnebyhus var första gången som NODA:s programvara har kopplats till ett annat företags hårdvara – i det här fallet från Alfa Laval.

”Alfa Laval är både innovativt och traditionellt, och samlar in all data som vi behöver. Med den här kompletterande programvaran kan vi sedan enkelt integrera hårdvaran till en rätt låg kostnad”, säger Isacson.

RONNEBYHUS VAR DET första projektet som NODA gjorde tillsammans med både ett bostadsbolag och en energileverantör. Miljöteknik har redan installerat Smart Heat Grid – NODA:s system för fjärrvärmedrift.

”Det riktigt häftiga är när vi kombinerar många byggnader i ett kluster och sedan använder dem som virtuell lagring för en energileverantör”, förklarar Isacson.

Baslastvärmen som Miljöteknik genererar – runt 95 procent – kommer från förbränning av träpellets, som är i princip koldioxidneutrala.

Men om efterfrågan ökar kraftigt vid en köldknäpp eller på en måndagsmorgon måste Miljöteknik använda dyra och miljöovänliga oljepannor.

NODA:s idé är att i stället använda den passiva värmen i Ronnebyhus byggnader som ”virtuell värmelagring”.

När Miljöteknik började använda Smart Heat Grid i januari 2018 stängde NODA automatiskt av eller minskade uppvärmningen i vissa eller alla av de 50 anslutna byggnaderna för att möta toppbelast-

ningar, med direktkontroll över IQheat-styrsystemen.

Miljöteknik sparar redan pengar på detta.

När Ronneby flygplats blev en del av fjärrvärmenätet 2017 valde Miljöteknik att använda sig av värmelagringen i lägenheterna hos Ronnebyhus.

Detta, tillsammans med

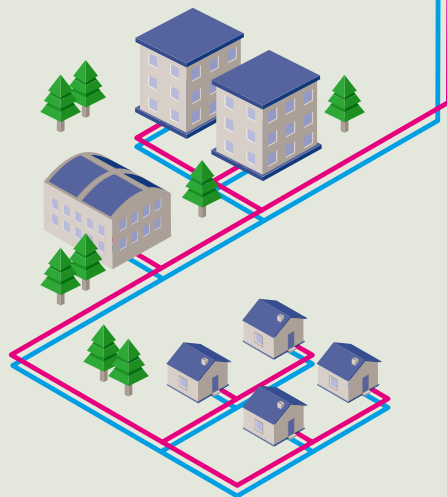


Patrick Isacson

Fjärrvärme i Sverige

Uppvärmningen i Sverige uppgår till cirka 100 TWh per år. Fjärrvärmen täcker cirka 51 procent av detta.

Kombinerad värme och energi (kraftvärme) bidrog till 45 procent av fjärrvärmeenergin. Förnybara material, som träpellets, träflis, biomassa och ved används till största delen som bränsle för kraftvärme med en andel på 66 procent, följt av avfall med en andel på 18 procent.



Källa: Euroheat.org

den stora energibesparingen och minskningen av returtemperaturen, gjorde det möjligt att utöka nätet utan att behöva installera ett extra reservaggregat.

De som bor i de 40 byggnaderna känner nog inte till det, men NODA skyddade dem mot förra höstens kyla med hjälp av en algoritm.

Från och med 2018 kommer det självlärande systemet också att ge dem lägre energiräkningar och minskade koldioxidutsläpp. ■

RAFFINERAT raffinaderi

Om man byter ut en enda värmeväxlare i ett oljeraffinaderi, hur mycket påverkar det koldioxidutsläppen? Svaret är: väldigt mycket. Det fick faktiskt samma effekt som att 30 000 färre bilar skulle köra på vägarna. Dessutom innebär det en kostnadsbesparing på mer än 2 miljoner USD per år. Vi åkte till västkusten för att ta reda på mer.

REPORTAGE AV LINA TÖRNQUIST
FOTON AV JONAS TOBIN

DET ÄR EN frostbiten morgon i Bohuslans skärgård, en vacker regiondel av Sverige, där röda hus med vita knutar klänger klamrar sig fast på klippor som piskats släta av vind och vågor. Fiskebåtar strekar över fjärden och en flock sjöfåglar cirkulerar ovanför dem. I detta idylliska landskap finns ett av Europas mest

moderna och energieffektiva raffinaderier – Preems anläggning utanför Lysekil.

Preem är Sveriges största drivmedelsbolag, och de har gjort hållbarhet till en central del av sin verksamhet. Företaget producerar världens första diesel som uppfyller kriterierna för hållbarhetscertifiering – den tillverkas av 50 procent tallolja, en biprodukt från den svenska skogen. Företaget levererar också extra energi från sina två svenska raffinaderier (den andra är i Göteborg) till det





omgivande området i form av värme, vilket ger energi motsvarande uppvärmning av 36 000 bostäder. Den långsiktiga ambitionen är att företaget ska vara helt klimatneutralt. "I slutänden vill vi vara en del av lösningen, inte problemet", säger Gunnar Olsson, företagets teknikchef.

LYSEKILSRAFFINADERIETS LÄGE VID havet är en inspirationskälla för det arbetet, säger Olsson. "När vi är här ute, så nära kusten, får allting större skärpa och tydlighet. Vi jobbar och bor så nära naturen."

Raffinering av olja är en oerhört energiintensiv process. Därför ligger fokus på att minska raffinaderiets miljöpåverkan genom att reducera energiförbrukningen. Preem genomförde 2012 en omfattande energigranskning. Raffinaderiets hela verksamhet analyserades för att identifiera möjliga energibesparingar. Företagets ledning beslutade att byta ut fyra traditionella tubvärmväxlare på Lysekils raffinaderi mot en svetsad plattvärmväxlare, Alfa Laval Compabloc, i den atmosfäriska destillationsprocessen. Detta är en av raffinaderiets



Preems teknikchef Gunnar Olsson säger:
"Vi både arbetar och bor nära naturen."



Eftersom raffineringen är en så energiintensiv process är energi den absolut största kostnaden för ett raffinaderi som det i Lysekil. Energieffektivitet skapar därmed möjligheter att avsevärt minska både utsläppen och kostnaderna.



viktigaste och mest energiintensiva processer, där råolja separeras i olika fraktioner.

Så vad blev resultatet? En enda Compabloc-växlare återvinner 22,6 MW energi – det är 7 MW mer än den tidigare installationen.

”Investeringen sänkte vår energiförbrukning avsevärt, och utsläppen av koldioxid, svavel och kväveoxid har också minskat”, säger Olsson. Allt som allt beräknar Preem att utsläppen av koldioxid har reducerats med 14 600 ton.

EFTERSOM SÅ MYCKET ENERGI krävs vid raffinering av olja är det just energiförbrukningen som kostar mest på anläggningen. Alfa Laval Compabloc-växlaren ger betydligt högre energieffektivitet, eftersom temperaturskillnaden mellan två vätskor i växlaren kan vara så låg som 3–5°C och ändå få Compabloc-växlaren att fungera. Det innebär att värmeväxlaren kan återvinna mer värme än de tubvärmeväxlare som oftast används av raffinaderier. Ett extra plus är att den tar betydligt mindre plats.

Rent ekonomiskt är den förbättrade energieffektivitet som man får med den nya Alfa Laval-växlaren värd omkring 2,2 miljoner USD per år – bara på raffinaderiet i Lysekil.

Som ett nästa steg i att förbättra anläggningen bygger Preem en helt ny vakuumdestillationsenhet (VDU). Det är den del av raffinaderiprocessen där rester av tung olja som ligger kvar i botten av den atmosfäriska destillationen raffinerar ytterligare. Preem kommer att utöka sina investeringar i Alfa Laval Compabloc-teknik och installerar nu flera av de svetsade plattvärmeväxlarna i hela processen.

”Det var ett ganska enkelt beslut”, säger Olsson. ”De är mycket mer energieffektiva och kompakta,

och tekniken fungerar även med en temperaturskillnad på bara några grader.”

I RAFFINADERIPROCESSEN förekommer ofta stora problem med beläggningar som blir kvar på värmeväxlarens yta, vilket minskar värmeöverföringseffektiviteten och ökar det hydrauliska motståndet – något som kan minska kapaciteten. Men Alfa Laval Compabloc-växlare (i dessa applikationer) har färre problem med beläggningar, vilket leder till en ökad total effektivitet och förbättrad hållbarhet. Beläggningar är något som maskinteknikingenjören Ibrahim Tahric på Preem har stor erfarenhet av.

”Det är definitivt färre beläggningar på Compabloc jämfört med tubvärmeväxlarna som vi annars använder, så de behöver inte lika mycket service”, säger han.

På grund av riskerna som är förknippade med hanteringen av bränsle och andra raffinaderiprodukter vid höga temperaturer och tryck, är raffinaderibranschen känd för att vara konservativ när det gäller att installera ny teknik. Ändå ser Eva Andersson, Refinery Industry Manager på Alfa Laval, en trend bland raffinaderikunderna. De är nu mer villiga att testa en Compabloc-växlare i destillationsprocessen, för att sedan göra en större investering när de har sett resultaten.

”Både affärsmöjligheterna och miljöfördelarna med Alfa Laval Compabloc-växlarna är så pass bra”, säger Andersson. ”När jag berättar om fördelarna tror folk inte att det kan vara sant, men sedan testar de och upptäcker att det stämmer. Det är roligt! Och ansvarsfulla aktörer som Preem banar faktiskt vägen för flera att följa efter.” ■

■ FAKTA ALFA LAVAL COMPABLOC

Alfa Laval Compablocs design och utformning gör den väl lämpad för höga temperaturer och olika aggressiva medier och under högt tryck (upp till 400°C och 42 bar).

Värmeväxlaren ger tre till fem gånger högre energieffektivitet (per värmeöverföringsyta) än en tubvärmeväxlare, och kan hantera temperaturskillnader (mellan

vätskor) på 3–5°C, vilket ger maximal värmeöverföring. Konstruktionen ger också betydligt mindre beläggningar, vilket gör att den kan användas tre gånger längre innan underhåll/rengöring, jämfört med konkurrerande lösningar.

Eftersom Alfa Laval Compabloc är så kompakt är den extremt flexibel och kan användas i ett stort antal tillämpningar.





Ibrahim Tahric har själv sett fördelarna med Alfa Laval Compabloc, till exempel minskad beläggning, vilket underlättar underhållsarbetet.

Artiklar från tidigare nummer av *here*.
Besök alfalaval.com/media/here-magazine.

Lysande idéer

Solenergi blir en allt viktigare energikälla. Även om den är "gratis" så är en utmaning att tillgången till el inte alltid möter efterfrågan. Koncentrerad solenergi (CSP) är en viktig teknik för att omvandla solenergi till el. Genom att ansluta CSP-enheter till ett termiskt lagringssystem som använder smält salt går det att producera el även vid mulet väder eller efter solnedgången. Denna metod innebär en 50-procentig ökning av driftkapaciteten.

Alfa Laval har utvecklat en Packinox-värmeväxlare som är speciellt framtagen för termiska CSP-lagringssystem, som överför värme mellan saltet och systemets varma oljekrets.

NUMMER:
Here 29

MÅL:

7 8 12 13

Kapaciteten för solenergi runt om i världen ökade med 50 procent under 2016. CSP-teknik gör solkraft ännu mer attraktiv.

FOTO: COLOURBOX

Ett frö av hopp

På Svalbard i Norge finns en av världens största frösamlingar. Bland de miljontals frön som lagras där finns afrikanska och asiatiska basvaror som majs, ris och durra samt europeiska och amerikanska sorter av aubergine, sallad och potatis. Denna nedfrysta skatt är ett reservlager och en sista utväg om naturkatastrofer, miljöskador eller krig skulle förändra jordens biodiversitet.

För detta så kallade Domedagsvalv krävdes en hundra procent pålitlig kylningslösning, vilket var en utmaning eftersom valvet ligger inne berget. Lösningen bygger på fyra Alfa Laval-luftkylare som ska hålla en jämn temperatur på -18°C.

NUMMER:
Here 24

MÅL:

2 9 15



FOTO: GETTY IMAGES

Lådor med frön skickas till anläggningen i Svalbard – 1 300 km från Nordpolen – från hela världen för säker förvaring i de kalla och torra bergvalven.



Det breda, U-formade skrovet på Triple-E och dess större bog gör att fartyget rymmer ännu fler containrar.

Ju större desto bättre

Med en längd på 400 meter, en bredd på 59 meter, och utrymme för 18 000 containrar är Maersk Triple-E ett av världens största containerfartyg. Det är också ett av de miljövänligaste. Triple-E släpper ut 3 g per ton transporterat gods per kilometer, vilket är långt under de genomsnittliga fartygsutsläppen på 10–20 g.

Fartyget använder teknik från Alfa Laval som stärker dess gröna profil: ett spillvärmeåtervinningssystem som minskar bränsleanvändningen med upp till 10 procent, Alfa Laval PureBallast för att förhindra spridning av invasiva arter samt energibesparande Alfa Laval AQUA-färskvattengeneratorer.

NUMMER:
Here 32

MÅL:

7 9 14

Mindre spill

På grund av strängare miljölagstiftning och kostnaderna som den medför strävar bryggeriindustrin över hela världen efter att minska produktförluster och restflöden. Ta till exempel öl: för varje 1 000 ton öl som produceras kan det bli upp till 170 ton spannmålsavfall.

Idag har många bryggerier målsättningen att inte generera något avfall alls. Med rätt utrustning kan de exempelvis återvinna en betydande mängd öl i huvudprocesslinjerna för vört och öl. Återvunna biprodukter kan omvandlas till värdefulla produkter och säljas vidare.

Alfa Laval erbjuder många olika typer av utrustning, inklusive separatorer, filtreringsmoduler, dekantrar och strålblandare som hjälper bryggerierna att nå sina hållbarhetsmål.

NUMMER:
Here 30

MÅL:

9 12



FOTO: CARLSBERG

Fiskelycka

Fiskebolaget Westward Seafoods i Alaska är verksam i de iskalla, klara vattnen i Berings hav. De anlitar Alfa Laval för att minimera sin miljöpåverkan. Bolaget ville ha en effektivare behandling av sitt spillvatten ("stick water"), en vätskeblandning av vatten, fiskolja och rester av bearbetade fisk- och skaldjursprodukter. Fiskolja kan ha flera användningsområden, från tillsatser i fiskmjöl till att användas som ett alternativ till dieselolja. Alfa Lavals lösning är en centrifug med en särskild konfiguration och ett hjälpsystem. Den hjälpte Westward Seafoods att minska oljemängden i sitt spillvatten, som därmed kunde minska sitt avfall, sänka energikostnaderna och uppfylla miljökraven.

NUMMER:
Here 35

MÅL:

6 12 14



FOTO: GETTY IMAGES

Att ta bort mer av fiskoljan från vattnet ger flera miljömässiga och ekonomiska fördelar för Westward Seafoods.

Torrskodd i Venedig

En av världens mest ikoniska städer hotas av stigande havsnivåer. Klimatförändringarna gör att problemet blir allt mer akut. Därför byggs världens mest avancerade översvämningssbarriär på botten av den venetianska lagunen.

När det är risk för översvämning pumpas komprimerad kylld luft från Alfa Laval's värmeväxlare in i 78 mobila portar. Denna luft tvingar ut havsvattnet som normalt sett fyller portarna – och håller dem nedsänkta – så att de reser sig för att bli barriärer mot det stigande vattnet. Kylningen är avgörande eftersom grindarna tillverkats av ett stelt kompositmaterial som inte klarar av luft med för hög temperatur.

NUMMER:
Here 35

MÅL:

9 12 13

Det stigande havsvattnet är ett ökande hot mot Venedig.

FOTO: MAURIZIO CAMAGNA

FOTO: SIMON CASSON



På Sundrop Farms förvandlar solenergi havsvatten till ren vattenånga.

Ökenodling

Under den gassande solen i södra Australien har Sundrop Farms byggt ett massivt växthuskomplex. Det bygger på en teknisk lösning i en kommersiell skala som är helt unik. Målsättningen är att bevisa att man på ett hållbart sätt kan odla mycket värdefulla grödor – i detta fall kvisttomater – i öknen med hjälp av sol och havsvatten. Ett toppmodernt integrerat solenergisystem värmer upp växthusen och producerar el. Det genererar även energi som driver en avsaltningsenhet från Alfa Laval – den största som någonsin tillverkats i sitt slag – som producerar färskvatten för att bevattna grödorna. Målet är att odla 15 000 ton tomater per år.

NUMMER:
Here 34

MÅL:

6 7 9 12



Den enorma ökningen av datahantering gör att det krävs fler servrar, vilket i sin tur kräver mer kylteknik, till exempel låghastighetsventilation.

Ta det kallt

Eftersom mänskligheten producerar och lagrar allt större mängder data online ökar efterfrågan på säkra och tillförlitliga servrar och datacenter i motsvarande utsträckning. Problemet är att utrustningen i datacenter förbrukar stora mängder energi. Det gäller inte minst kylningsenheterna som är avgörande för att serverna inte ska överhettas.

För att hantera många av problemen med traditionell kylning av serverrum har Alfa Laval och Boersma samarbetet för att utveckla låghastighetsventilation (LSV), som minskar energiförbrukningen med upp till 35–40 procent. Eftersom det är en relativt enkel kostnadsfri kylning, via utomhusluft eller vatten, bidrar det till miljö- och kostnadsfördelarna.

NUMMER:
Here 34

MÅL:

7 9 12

En bottenlösning

Ett dolt miljöhot lurar utanför den norska kusten. Brittiska, tyska och norska fartygsvrak från andra världskriget rostar långsamt sönder, vilket gör att deras giftiga bränsleolja kan läcka ut och orsaka stora föroreningar i havsmiljön. Så hur tar man bort oljan – och därmed hotet – när vattnet är så djupt att dykare inte kan komma åt fartygen? Alfa Lavals Framo ROLS-system (Remote Offloading Sunken Vessels) – är ett obemannat fjärrstyrt fordon som skickas ned till vraken, där det sedan borrar sig genom fartygens skrov och tömmer tankarna på det farliga bränslet på ett säkert sätt.

NUMMER:
Here 34

MÅL:

6 14



Avfall från vattenreningsverk kan omvandlas till en värdefull resurs.

Användbart avfall

Varje dag släpper världens städer ut stora mängder förorenat vatten i olika vattendrag, sjöar och hav. Detta kan potentiellt orsaka sjukdomar, hota matförsörjningen och skapa döda zoner i havet. Men det förorenade vattnet kan också renas och användas på ett bra sätt.

Med hjälp av dekantrar från Alfa Laval har världens största vattenåtervinningsanläggning fördubblat sin kapacitet att omvandla avloppsslam till biosolid (biologiskt material). Denna är perfekt för jordbruk och återför näringsämnen till jorden.

Dessutom har Europas största vattenreningsverk i mer än 30 år använt sig av Alfa Lavals spiralvärmexlare i den tuffa nedbrytningsprocessen. Värmeväxlarna gör att metan kan återvinnas som energikälla, och den energin står sedan för ungefär 60 procent av anläggningens elförsörjning.

NUMMER:
Here 27 och 31

MÅL:

3 6 7 12



VÄRLDSHAVEN TÄCKER TRE

fjärdedelar av jordens yta och innehåller omkring 200 000 identifierade arter (för att inte tala om de potentiellt miljontals vi inte har upptäckt ännu). Miljarder människor är beroende av denna biologiska mångfald för sin försörjning. Men människan är också orsaken till föroreningar, utarmat fiske och förlorade kustområden. Det finns en mängd tekniska lösningar som kan skydda denna viktiga globala resurs.

RESENÄRER

Mer än 8 miljoner ton plast dumpas i haven varje år och dyker sedan upp runt om på vår planet.

The background is a deep, dark blue with a subtle, grainy texture. On the left side, there is a glowing, blue, elongated object that appears to be a piece of coral or a small fish, with a bright, shimmering light emanating from its tip. The text is centered in the lower half of the image.

VÄRLDENS VIKTIGASTE RESURS

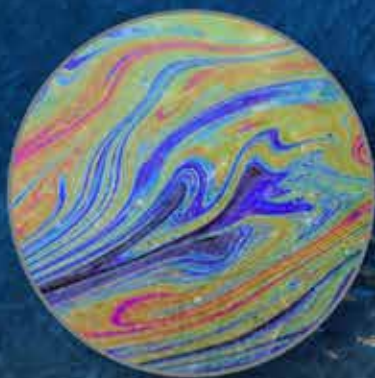


■ SVAVELOXIDUTSLÄPP

Den tunga bränsleoljan som används av de flesta fartyg är en stor källa till svaveloxider (SOx). Den bidrar till surt regn, irriterar ögon och påverkar luftvägarna. Alfa Laval PureSOx rengör utsläppen från fartygens rökgaser genom skrubbing ("duschning") med havsvatten eller färskvatten.

HAVENS UTMANINGAR

Världens hav och det marina livet utsätts för olika typer av påfrestningar och föroreningar. Alfa Laval har många tekniska lösningar för användning på land, till havs och under havsytan. De spelar en viktig roll i att värna om den marina miljön.



■ SPILLVATTEN

Fartygsmotorer och hjälpmaskiner producerar ett flytande avfall som består av vatten, oljevätskor, smörjmedel, rengöringsmedel och andra kemikalier. Detta mycket skadliga slam samlas upp, och om det släpps ut utan först renas bidrar det i hög grad till föroreningarna i haven. Alfa Laval PureBilge är idag det mest effektiva systemet för rengöring av spillvatten.



■ BARLASTVATTEN

Vatten som transporteras i fartygens barlasttankar kan innehålla virus, bakterier och större organismer som maneter och blötdjur. När de släpps ut i nya miljöer blir dessa icke-inhemska arter ett stort hot mot den marina miljön och kan ödelägga hela ekosystem. Alfa Laval PureBallast använder UV-ljus för att döda mikroorganismer eller förhindra att de fortplantar sig.



■ KVÄVEOXIDUTSLÄPP

Kväveoxider (NOx) från fartygens rökgaser orsakar luftvägssjukdomar och kan förvärra hjärtproblem. Alfa Laval Pure NOx vattenreningssystem rengör det cirkulerande skrubbevattnet för att skydda EGR-systemet och rengör även överskottsvattnet.



■ MIKROPLASTER

Små fragment av plast från bland annat syntetiska textilier och kroppsvårdsprodukter är ett stort och snabbt växande problem för haven. Mikroplasterna har påträffats i fisk och skaldjur runt om i världen, och finns nu också i vår egen näringskedja. Alfa Lavals membranbioreaktorer installerade i avloppsvattenreningsverk förhindrar att dessa plastfragment släpps ut i havet.

■ VRAKOLJA

Oljan som finns i sjunkna fartyg på våra havsbottnar utgör en stor risk för den marina miljön. Saltvattnet gör att fartygen med tiden rostar sönder och oljan läcker ut. Alfa Lavals Framo ROLS-system (Remote Offloading of Sunken vessels) kan skickas ned till vraken, där det borrar sig igenom skroven och pumpar ut oljan på ett säkert sätt.

På kurs mot lägre utsläpp

Sjöburen handel har växt enormt under de senaste årtiondena. Det har i sin tur ökat sjöfartsindustrins negativa inverkan på miljön. Men det finns lösningar.

REPORTAGE AV ULF WIMAN
FOTON AV GETTY IMAGES

TRÖTS MODERNA högteknologiska alternativ på land och i luften är transporter med fartyg fortfarande det mest effektiva sättet att transportera varor. Utvecklingen har gått snabbt. Mellan 1986 och 2016 nästan tredubblades den sjöburna handeln och den står nu för cirka 90 procent av globala godstransporter.

Fartyg är visserligen ett mer energieffektivt transportsätt än lastbilar eller flygplan. Men fartygens förbränning av tjockolja leder till farliga SOx-utsläpp, däribland svaveldioxidgas (SO₂) samt sot och aska, så kallade partikelämnen (PM).

Den negativa inverkan på miljön från SOx kommer genom surt regn som ger skador på växtlighet och känsliga ekosystem.

SOx är också farligt för människor och djur och kan irritera hud, ögon, mun och luftvägar.

I höga koncentrationer kan SOx ge allvarliga effekter på lungfunktionen.

GENOM BRANSCHENS EGNA initiativ och pådrivet av ny lagstiftning satsar sjöfarten nu på att hitta mer hållbara alternativ. Den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) är det FN-organ som ansvarar för kontrollen av säkerhet till sjöss. IMO instiftar även de regler som ska förhindra föroreningar till havs, exempelvis genom begränsningar av fartygs SOx-utsläpp. IMO reviderar regelbundet sitt regelverk för utsläpp. Från januari 2020 kommer den globala gränsen för svavelutsläpp att sänkas från nuvarande 3,5 procent till 0,5 procent.

Det finns också strängare regler för så kallade





” Detta får omfattande konsekvenser för många rederier över hela världen. Och det gör det till ett av dagens mest angelägna ämnen i deras styrelserum.”

RENE DIKS, VD FÖR INERT GAS & EXHAUST GAS CLEANING SYSTEMS PÅ ALFA LAVAL

utsläppskontrollområden (ECA) där svavelgränsen är 0,1 procent. ”Detta får omfattande konsekvenser för många rederier över hela världen. Och det gör det till ett av dagens mest angelägna ämnen i deras styrelserum”, säger Rene Diks, vd för Inert Gas & Exhaust Gas Cleaning Systems på Alfa Laval. ”Besluten som fattas kommer att påverka deras position och konkurrenskraft.”

Tjockolja (HFO), som traditionellt har använts vid godstransporter, överskrider kraftigt de fastställda SOx-gränserna.

För att kunna efterleva de strängare reglerna har rederierna i princip tre val:

- Byte till flytande naturgas (LNG)
- Byte till bränsle med låg svavelhalt
- Installation av rökgasskrubber

Infrastrukturen för flytande naturgas är fortfarande i ett tidigt utvecklingsskede, så de alternativ som är mest genomförbart idag är att byta till lågsvavelbränsle (destillat av dieseltyp) eller att fortsätta använda tjockolja, men installera en SOx-skrubber.

Alla alternativ har sina respektive för- och nackdelar och alla har sina förespråkare.

Rökgasskrubbar är en beprövad teknik i andra industriella tillämpningar.

”Men det innebär inte att den är enkel att

använda i marina sammanhang”, säger Diks.

”Effekterna av sjöfartslagstiftning, krav på fartygsklasser, korrosionspåverkan och fartygsvibrationer är annorlunda än för tillämpningar på land. Det krävs ett annat tillvägagångssätt. För att lyckas behöver man ha en gedigen marin kunskap.”

MED SOX-SKRUBBRAR SOM Alfa Lavals PureSOx kan fartygsägare fortsätta att använda den billigare tjockoljan med hög svavelhalt så länge som utsläppsnivåerna inte överskrider de reglerade begränsningarna. För att rena rökgaserna använder Alfa Lavals PureSOx havsvatten i en öppen slinga eller färskvatten i en sluten slinga för känsligare miljöer.

Systemet tar effektivt bort mer än 98 procent av SOx-innehållet och upp till 80 procent av PM-innehållet. ■

■ VISSTE DU ATT ...

Alfa Lavals PureSOx Connect-tjänst förenklar övervakningsrapporteringen för svavelutsläpp och i stället för att själv analysera övervakningsdata från reningsprocessen kan operatören använda Alfa Lavals Touch Controlsystem. Den tar fram användarvänliga och grafbaserade rapporter som direkt kan överlämnas till myndigheterna.

Läs mer: <https://www.alfalaval.com/microsites/puresox/>



Farliga kväveoxider

Termen kväveoxider (NOx)

avser en grupp mycket reaktiva gaser som klassas som luftföroreningar. Speciellt kvävedioxid kan vara farlig för människor och djur.

Den kan bildas naturligt, men det vanligaste är att den kommer från förbränning av fossila bränslen i förbränningsmotorer och industriella processer.

De negativa effekterna av NOx liknar svaveloxiders (SOx), som potentiellt skadar andningsorganen hos människor och däggdjur, ett exempel är genom fotokemisk smog.

De påverkar också miljön, eftersom surt regn skadar skogar, sjöar och andra ekosystem.

Mycket kan göras för att hantera NOx-nivåerna, bland annat genom

lagstiftning och övergång till alternativa bränslen.

En beprövad teknik för att minska NOx-nivåerna från fartyg är Alfa Laval's PureNOx Prime, ett kompakt vattenbehandlingssystem för användning i EGR-kretsar för rökgasrening. Systemet rengör både cirkulationsvatten och det vatten som sedan släpps överbord.

Håll tanken ren från havens inkräktare

Enligt den internationella sjöfartsorganisationen (IMO) är spridningen av invasiva arter nu allmänt erkänd som ”ett av de största hoten mot det ekologiska och ekonomiska välbefinnandet för planeten”.

BERÄKNINGAR VISAR ATT invasiva arter som maneter, krabbor och musslor är den näst största orsaken till utrotning av arter i USA. Här kostar problemet omkring 120 miljarder dollar varje år. Då ingår kontrollmetoder och förluster av miljöresurser genom oåterkalleliga skador på den biologiska mångfalden.

Ett sätt som invasiva arter sprids är vid tömning av fartygens barlastvattentankar. Och det är ett växande problem. Den sjöburna handeln har ökat enormt under de senaste decennierna. Idag går mer än 90 procent av den internationella frakten via sjöfart.

IMO uppskattar att 10 miljarder ton barlastvatten transporteras varje år, tillräckligt för att fylla 4 miljoner olympiska simbassänger.

Dygnet runt transporteras omkring 7 000 arter med fartygens barlastvatten från en plats till en annan. För att ta itu med den oroande utvecklin-

gen trädde den internationella konventionen för kontroll och hantering av fartygs barlastvatten och sediment (barlastkonventionen) i kraft den 8 september 2017.

Från detta datum måste alla nya fartyg uppfylla den strängare D2-standard. Den anger ett övre gränsvärde för hur många livskraftiga organismer som får släppas ut.

Befintliga fartyg måste uppfylla D1-standard, som kräver att de byter barlastvatten på öppet hav, där färre organismer kan överleva. Efter den 8 september 2024 måste alla fartyg uppfylla D2-standard.

FÖR ATT UPPFYLLA kraven måste ett hanteringssystem för barlastvatten installeras på fartygen.

”Det finns flera olika tekniker på marknaden för hantering av barlastvatten på fartyg”, säger



Anders Lindmark, chef för PureBallast, Alfa Laval.

Alfa Laval PureBallast lanserades 2006 och var den första kommersiellt tillgängliga lösningen för hantering av barlastvatten. Det marknadsledande systemet är nu i sin tredje generation, och har godkänts av både IMO och US Coast Guard (USCG). I dagsläget har cirka 2 400 system sålts runt om i världen.

Systemet fungerar i alla typer av vatten och finns

i fem UV-reaktorstorlekar, vilket gör det väldigt flexibelt. Komponenterna, som filter och reaktor, installeras i barlastvattenledningarna.

"Vårt fokus har varit att tillhandahålla en pålitlig, effektiv lösning som inte kräver mycket energi och som samtidigt är lätt att installera", säger Lindmark. "Vi har också ett brett serviceutbud som erbjuder kundsupport i hela kedjan från rådgivning till reservdelar och service." ■

"Mina värderingar är en del av mitt dagliga arbete"

I ÖVER 100 år har invasiva organismer från fartygs barlastvatten orsakat enorma skador på marina ekosystem över hela världen. Kristina Effler och hennes team arbetar för att stoppa spridningen.

Att hitta lösningar på globala miljöproblem är något som Kristina Effler verkligen brinner för.

"Hållbarhet har alltid varit viktigt för mig", säger hon. "När jag studerade maskinteknik på universitetet inriktade jag mig på energi eftersom jag anser att energi är en av mänsklighetens största utmaningar i takt med att världens befolkning ökar."

Innan hon började på Alfa Laval funderade Kristina på att arbeta med internationellt utvecklingsarbete. I stället har hon gjort karriär inom hållbarhet genom sitt arbete på Alfa Laval.

PÅ SIN TIDIGARE tjänst byggde Kristina upp Alfa Laval's PureNOx-verksamhet från grunden. Även det affärsområdet är inriktat på hållbara lösningar, med fokus på skadliga utsläpp från fartygs rökgaser. Nu är hon chef för Business Development & Marketing, Alfa Laval PureBallast. Kristina och hennes team arbetar idag med att lösa ett hundraårigt miljöproblem.

Sedan 1880-talet har fartyg fyllt sina skrov med havsvatten för att öka stabiliteten.

"Redan omkring 1907 gick det att se de problem som orsakades av att invasiva arter av mikroorganismer transporterades av fartyg till nya

områden", säger Kristina.

Varje år transporteras 3 till 5 miljard ton vatten i fartygens barlasttankar. Vattnet innehåller oräknliga organismer, inklusive maneter, musslor och mikroorganismer.

"Vi vet att dessa orsakar skador för flera miljarder dollar och leder till mycket stora skador på miljön", säger hon. "Vår lösning använder inte kemikalier, och den gör dessutom av med lite energi. Vår lösning använder UV-ljus för att döda mikroorganismer eller i alla fall hindra dem från att föröka sig."

BEHANDLINGEN AV barlastvatten kommer att bidra till att minska antalet invasiva organismer i världens hav, samtidigt som inhemska arter kan anpassa och återhämta sig. Mer än 35 000 nya och befintliga fartyg kommer behöva installera teknik för att rengöra barlastvatten fram till 2024. Det innebär att arbetet med att skydda miljön även skapar stora affärsmöjligheter.

"Jag är väldigt stolt över att få arbeta med ett engagerat team för att försöka hantera miljöutmaningarna. Och med kunder som ligger i framkant när det gäller hållbarhet", säger Kristina.

Möjligheten att kunna göra en positiv skillnad är ett starkt skäl till varför hon trivs med arbetet på Alfa Laval:

"Jag har en stark grundtro – etik och värderingar som jag lever efter – och mina värderingar måste vara en del av mitt dagliga arbete", avslutar hon. ■

3

TIPS FÖR
BARLAST-
HANTERING

1 Kontrollera strömförsörjningen.

"Strömförsörjningen kan vara begränsad på fartyg. Det är viktigt att välja tekniska lösningar med låg energianvändning för att hålla ner bränslekostnaderna."

2 Se den totala ägandekostnaden (TCO).

"Att köpa den billigaste lösningen är ofta inte det mest kostnadseffektiva på lång sikt. Trots snäva vinstmarginaler inom sjöfarten bör man titta på den totala ägandekostnaden."

3 Välj en erfaren leverantör.

"En pålitlig leverantör har också kunskapen och förmågan att stödja ägaren under fartygets hela livstid."



"Jag är väldigt stolt över att få arbeta med ett engagerat team för att försöka hantera miljöutmaningarna. Och med kunder som ligger i framkant när det gäller hållbarhet."

Ett osynligt hot

Bilder på jättelika flytande öar av plastavfall uppmärksammas i media. Samtidigt framträder ett lika allvarligt hot mot miljön och människors hälsa i en mycket mindre skala: mikroplaster. I ett danskt forskningsprojekt har membranbioreaktorer visat sig vara en effektiv teknik för att rena avloppsvatten från detta osynliga hot, vars katastrofala inverkan på den marina miljön först nu har börjat bli uppenbar.

REPORTAGE AV RICHARD ORANGE

DET KAN FINNAS så många som 50 miljarder (50 000 000 000 000) mikroplastpartiklar i världshaven. Plastfragmenten kommer från konsumentprodukter och industrin. De är mindre än 5 mm i diameter och har påträffats i 16 av

17 vanliga märken av havssalt, fyra av fem dricks-vattenprov och i 80 procent av brittiska musslor. I en dansk studie i Roskildefjorden fann man i genomsnitt en plastpartikel i varje mussla och en till fyra partiklar i varje fisk.

”Problemet med mikroplaster är att de inte

försvinner ur miljön”, säger Claudia Sick, som är biolog och projektledare på den danska icke-statliga organisationen Plastic Change. ”Det tar extremt lång tid att bryta ned plast helt och hållet – flera hundra år eller mer – och under tiden finns risken att partiklar av skilda storlekar orsakar skador på olika organismer.”

De flesta av oss stöter sällan på de större delarna av plastföroreningarna som finns på havets soptippar. Ett avskräckande exempel är ”Det stora stillahavssopområdet”, en roterande ansamling av plastskräp större än Texas, som upptäcktes 1985.

Men alla sväljer vi regelbundet bitar av mikro-



plast. Och även om hälsoeffekterna hos människor ännu är okända finns det tydliga bevis för att de skadar djurlivet, i synnerhet i haven.

”De små partiklarna blockerar eller försämrar funktionerna i viktiga organ. Hos musslor kan mikroplastpartiklar fastna i matfiltreringsorganen och hos fiskar i gälarna eller matsmältningssystemet”, säger Sick. Detta kan hindra organismer att fånga eller smälta mat, orsaka stress och till och med förhindra att de kan andas ordentligt.

Under en expedition till Bermuda undersökte Sicks organisation en sköldpadda som visade sig innehålla mer än 2 000 bitar mikroplast. ”Den dog på grund av att mikroplasten helt enkelt hade blockerat tarmarna”, säger Sick. En studie från University of Queensland, Australien, uppskattar att mer än hälften av världens havssköldpaddor har fått i sig plast.

VISSA TYPER AV mikroplaster, exempelvis polyvinylklorid (PVC) kan vara giftiga i sig. Andra kan innehålla skadliga kemikalier som mjukgöringsmedel eller flamskyddsmedel. Det finns också en oro för att mikroplaster kan fungera som bärare av mikrober eller mikroföroreningar som DDT och BPA. Japanska forskare har konstaterat att dessa ämnen kan fastna på mikroplastpartiklar.

Enligt Emmanuel Joncquez, specialist på bioreaktorprocesser hos Alfa Laval, är forskningen om denna globala frågan ännu i sin linda, även om problemet får ett allt större erkännande. I år lanserade FN:s miljöprogram projektet Clean Seas, som uppmuntrar länder att vidta åtgärder som att förbjuda användning av mikroplaster i kosmetika.

”Problemet kan vara ännu värre än vi tror, eftersom mikroplaster är mycket svåra att hitta och mäta”, säger Joncquez. Endast ett fåtal havstrålare har försökt att samla in partiklar mindre än 0,3 mm i diameter. Mellan den diametern och 0,005 mm finns fortfarande inget vetenskapligt accepterat sätt att kvantifiera dem.

”När man filtrerar ner till den här storleken är det svårt för normala analysystem att ange om det är plast eller ett annat material”, säger Joncquez.

Mikroplaster delas upp i ”primära material”, det vill säga mikroplaster som exempelvis används som exfolierande ingredienser i vårdprodukter och kosmetika, eller för blästring av målarfärg och rost, samt ”sekundära material”. Detta är fragment som skapats genom att större plaststycken som textil-





Mikroplaster har hittats i matsmältningsorganen hos havslevande varelser, från plankton till marina däggdjur. Därför har de även hamnat i människans näringskedja.

fibrer, bildäck och förpackningar har lösts upp. Men det är fortfarande osäkert varifrån mikroplaster kommer och hur de hamnar i miljön.

ALFA LAVAL HAR arbetat med Plastic Change, Århus universitet, Roskildes universitet och EnviDan för att mäta hur mycket mikroplaster som släpps ut i Roskildefjorden från vattenreningsanläggningen i Bjergmarken.

Alfa Laval finansierade, installerade, hanterade och drev pilotanläggningen med en membranbioreaktor (MBR) som kan filtrera ner till 0,2 µm (mikrometer). Det är en tusendel av diametern i de nät eller filter som används i vanliga plasttrålar. Anläggningen hjälpte forskarna genom att koncentrera de fria fasta ämnena i vattnet 50 gånger, så att de blev lättare att studera.

"Koncentrationen av plast i danskt avloppsvatten är lyckligtvis inte så hög idag. Det gör att det inte räcker att ta prover på en liten vattenvolym för att få ett tillräckligt och representativt prov. Man måste filtrera en större mängd vatten", förklarar Sick.

"Det var här Alfa Laval's MBR hjälpte till, eftersom den kunde skapa ett koncentrat av plasten från en stor mängd avloppsvatten."

"Det jag tycker är intressantast hittills är att cirka 1 till 5 procent av mikroplasten som passerar igenom vattenreningsverket hamnar i det behandlade avloppsvattnet, 80 procent hamnar i slammet och resten fångas upp på annat håll och förbränns i viss utsträckning. Men trots att mikroplasterna avlägsnas effektivt var koncentrationen av mikroplast nära reningsverkets utflöde högre än någon annanstans i fjorden, främst i form av plastfibrer."

Mer än hälften av avloppsslammet i Danmark används som gödningsmedel inom jordbruket. Den plast som finns i reningsverkets slam, innehöll en stor del svarta gummifragment, troligtvis från bildäck, som därmed återförs till jordbruksmarken. Sick är orolig för att detta kan förändra organismerna i jorden (deras beteende och hälsa), innan plasten sköljs ut i floder, fjordar och hav.

Claudia Sick tror ändå att spridning av avloppsslam på åkrar är den bästa miljölösningen med tanke på det höga näringsvärdet, men betonar hur viktigt det är att snabbt hitta lösningar för att avlägsna mikroplaster.

För Alfa Laval bekräftar studien tidigare gjorda

studier som visar att MBR-processen är ett effektivt sätt att avlägsna mikroplaster. Inga mikroplastpartiklar har hittills hittats i avloppsvatten som behandlats av pilotanläggningen. Analysen har gjorts ned till 50 µm.

"Det här bekräftar att MBR fångar upp fler mikroplaster än konventionella tekniker", säger Joncquez. Så om framtida lagstiftning kräver ytterligare avlägsnande av mikroplaster har MBR visat sig vara en fungerande teknik.

Tekniken för membranbioreaktorer är idag fortfarande dyrare och mer energiintensiv än sedimenteringstankar. Det gör att MBR används bara då utrymmet är begränsat, eller då det finns särskilda produktionskrav eller höga markpriser.

Enligt Joncquez börjar kommunerna i Norden se MBR som en lösning på problemet med mikroplaster. "Flera konsulter och kommunala vattenmyndigheter har frågat oss: 'Hur är det med mikroplaster? Och hur mycket kostar det att ta itu med dem?'. Folk vet att det kan komma en förordning om plast och har börjat leta efter lösningar."

Men Joncquez tror att det kommer ta några år för forskarna att utveckla ett effektivt och standardiserat sätt att mäta mängden mikroplaster i vatten. Först då tror han att reglerna för vattenrening kommer att ändras.

MEN VISSA LÄNDER har redan börjat vidta åtgärder. Storbritannien och Sverige lovade exempelvis att förbjuda försäljning av kosmetika som innehåller mikroplastkorn i början av 2018, efter liknande initiativ i USA, Kanada och Nederländerna. Många företag fasar även ut kornen från tillverkningen, även om en rankingslista från Greenpeace 2016 anklagade några stora namn för att ha kryphål i sina policyer för mikroplastkorn.

Joncquez anser att det är långt kvar.

"Det är enormt viktigt att undvika att mer plast hamnar i haven. Något måste göras", säger han. "Men precis som med reglerna om klimatförändringar kan det ta 50 år."

Det släpps ut mellan 4 och 14 miljoner ton plast i haven varje år, så väl där kommer det att finnas mycket mer att ta hand om. Men i och med en FN-resolution från december 2017, som uppmanar alla medlemsländer att "prioritera regler" som "undviker marin nedskräpning och mikroplaster i den marina miljön", börjar vindarna vända. ■

Plastföroreningen i siffror

51 BILJONER

mikroplastpartiklar kan i dagsläget finnas i haven enligt en studie vid University of California. Men givet den nuvarande osäkerheten kan mängden även vara "endast" 15 biljoner.

4 360

ton mikroplastkorn användes i EU, Norge och Schweiz under 2012.

8,3 miljarder 5 mm

ton plast har producerats i världen sedan 1950-talet. Detta motsvarar ungefär den beräknade totala vikten av alla växter, djur och bakterier i världshaven.

är den maximala storleken för att en plastpartikel ska klassificeras som "mikroplast".

200 miljoner

ton plast produceras varje år globalt.

8 miljoner

ton plast hamnar i haven varje år. Det motsvarar nästan 120 miljarder mjölkflaskor i plast. Om de staplades ovanpå varandra skulle de nå ungefär halvvägs till Mars.

5 µm

är den minsta storleken för mikroplastfragment. Det är ungefär samma längd som ett spermiehuvud hos människan.

100 000

mikroplastkorn sköljs ned i avloppet efter en enda dusch med vissa duschtvålar.

De sju främsta källorna till mikroplaster

35 % syntetiska textilier. När kläder av syntetiska material tvättas i tvättmaskiner lossnar fibrer som sedan sköljs ned i avloppssystemet.

Fiberna är i regel tillverkade av polyester, polyeten, akryl eller elasthan.

28 % syntetiskt gummi från bildäck. En stor del av mikroplasterna i haven verkar ha sitt ursprung i bildäck som tillverkats av styrenbutadiengummi. Partiklarna lossnar från bildäcken och de sköljs sedan ned av regn i våra vattendrag.

24 % stadsdamm. Det här är en generisk grupp

som omfattar fragment från syntetiska sulor, köksredskap, konstgjort gräs, slipmedel och andra aktiviteter.

7 % vägmarkeringar. Termoplastbeläggningar som används för vägmarkeringar slits bort av bilar och sköljs sedan ned i vattensystemet.

3,7 % marina beläggningar och färger. Flera typer av plast används för marina beläggningar, bland annat polyuretan- och epoxibeläggningar. Mikroplaster släpps ut när beläggningarna utsätts för slitage.

2 % personliga hygienprodukter. Många duschtvålar och andra egenvårdsprodukter innehåller plastkorn som exfolierande ingrediens.

0,3 % plastpellets. Plastpellets med en storlek på mellan 2 och 5 mm i diameter är det huvudsakliga råmaterialet för att tillverka föremål i plast.

Det finns alltmer bevis på att pellets spills ut i miljön under transport, lagring, tillverkning och återvinning av plastvaror.

”Mitt mål är att det här jobbet inte behöver finnas en dag.”

CATARINA PAULSONS ARBETE med hållbarhet har sin utgångspunkt i att hon tillbringade sin barndom i två mycket skilda världar. Som hållbarhetschef på Alfa Laval övervakar och rapporterar hon om insatser för att integrera hållbarhet i alla aspekter av verksamheten.

Och att då ha mer än ett perspektiv är ofta en fördel. För Catarina innebar det att hon drogs till det arbete hon utför idag:

”Jag växte upp i Mexico City”, säger hon. ”Under terminerna tränade jag basket bredvid världens mest förenade gata. Somrarna tillbringade jag i Sverige där jag hade möjligheten att utforska den fina naturen och simma i rent vatten”.

De stora skillnaderna påverkade henne starkt.

”Det fick mig att inse att det finns alternativ, och jag bestämde mig tidigt för att göra skillnad. Jag lärde mig också att värdera naturen och dess resurser.”

Catarina ser sitt arbete ur två olika synvinklar.

”Vi arbetar för att minska vårt avtryck på miljön och värna om sociala aspekter dvs minska risker. Samtidigt utforskar vi affärsmöjligheter”, säger hon.

En mycket motiverande sida av att arbeta med hållbarhet på Alfa Laval, enligt Paulson, är att affärsmöjligheterna ligger i linje med hållbarhetsmålen. ”I en analys av FN:s hållbarhetsmål identifierade vi flera områden där våra produkter bidrar till att nå de globala målen: Från att minska koldioxidutsläpp till att rena vatten”, säger hon.

Catarina började arbeta med

hållbarhet precis när området började ta form. Även om många företag hade arbetat med miljöfrågor tidigare var det först när FN:s Global Compact introducerades 2000 som företag började anta ett bredare hållbarhetstänk.

”På den tiden var mycket av arbetet kommunikationsbaserat – till exempel att lyfta fram de bästa exemplen. Men idag är hållbarhetsarbetet strategiskt. Det handlar om att minimera riskerna och maximera möjligheterna”, säger hon.

”Hållbarhet går ut på att skydda våra resurser – mänskliga, ekonomiska och naturliga – genom att exempelvis förbättra energieffektivitet, vattenrening och effektivisering av produktionsprocesser. Detta har Alfa Laval gjort sedan starten – våra produkter används för att optimera våra kunders processer. Förutom att produkterna minskar miljöpåverkan, hjälper våra produkter även att minska våra kunders kostnader.”

CATARINA SÄGER ATT Alfa Laval också lever som de lär när det gäller hållbarhet. Solpaneler kommer exempelvis att installeras på taket till en av de nya fabrikerna i Kina. I Sverige använder företaget sina egna värmepumpar för att omvandla spillvärme från en fabriksanläggning till värme, där överskottet går till fjärrvärmesystemet.

Catarinas yttersta mål är att hållbarhet ska bli en naturlig del i företagets verksamheter. ”Målet för mig som hållbarhetschef är att mitt yrke inte ska behövas i framtiden, eftersom hållbarhet integreras fullt ut i företagen”, säger hon. ■

3 TIPS

1 Kvantitet och kvalitet. ”Mät förbrukning av vatten, energi eller utsläpp och analysera effekterna de har på din lönsamhet, både på kort och lång sikt.”

2 Var selektiv. ”Fokusera på de områden där din organisation har den mest betydande miljöpåverkan.”

3 Få med dig försörjningskedjan på taget. ”Involvera alla dina intressenter (leverantörer, kunder, anställda, ägare, osv.). Deras syn kan hjälpa företaget att prioritera och de har ofta bra idéer när det gäller att hitta de bästa lösningarna.”

"Alfa Laval sticker ut jämfört med andra företag eftersom det finns ett så starkt samband mellan försäljning och hållbarhet."

FOTO: FREDDY BILLOVIST





Återvunnet norrsken

50 000 000 000 watt

Så stor effekt krävs för att hålla igång samtliga hem i Norden. Det motsvarar vad industrier världen över sparar in tack vare de värmeväxlare Alfa Laval installerar varje år. Tala om alternativ energianvändning!

Fakta är följande: enorma mängder energi går idag förlorade i industriella processer, bland annat i form av spillvärme. Tack vare våra högteknologiska värmeväxlare kan energieffektiviteten i processerna ökas med mellan 10 och 50 procent. Det ger ett minskat effektbehov på 50 GW sett i ett globalt perspektiv. Som en bonus reduceras samtidigt utsläppen av koldioxid med cirka 150 miljoner ton varje år, dvs lika mycket som 30 miljoner personbilar årligen släpper ut till atmosfären. Det handlar helt enkelt om att använda watt med vett.

Pure Performance

Energi. Miljö. Marin. Verksamhet. Livsmedel. Kemi. Ta nästan vilken bransch som helst. Alfa Laval hjälper dem att rena och förädla sina produkter. Om och om igen. Vi finns på plats i över 100 länder med vår expertis, våra system och vår service. Vår drivkraft är alltid densamma: att skapa en renare miljö och ett bättre, bekvämare och förhoppningsvis ljusare liv för människor.



www.alfalaval.com