

ARTIKLAR

EFFEKTIVITET OCH HÅLLBARHET

ATT STYRA I RELATION TILL PLANETENS GRÄNSER

De planetära gränserna hjälper oss att se vilka natursystem vi måste upprätthålla och vad som påverkar dessa negativt och positivt. Ska vi veta att vi styr mot planetens gränser, behöver effektivitetsbegreppet få ett innehåll som fångar en verksamhets relation till planetens gränser. Syftet med artikeln är därför att beskriva en modell och begreppsapparat som inkluderar ett företags relation till naturen. Målet med denna modell är att förstå och analysera hur effektivt miljöarbetet är. Artikeln avslutas med en fallstudie som visar hur företag konkret kan arbeta effektivt med miljöproblem.

KJELL MÅRTENSSON



I media är det ofta de expansiva hållbarhetssatsningarna, såsom Northvolt och Stegra, som får uppmärksamhet. En betydande del av omställningen mot hållbarhet sker dock i etablerade företag. Den här artikeln beskriver en modell och begreppsapparat som kan användas för att granska miljöarbetet i båda typerna av organisationer. Modellen används avslutningsvis för att analysera hållbarhetsarbetet i ett företag som utvecklats till en global aktör under mer än tvåhundra år.

Svag och stark hållbarhet

Hållbar utveckling har getts två olika huvudinriktningar i litteraturen som vilar

på olika tolkningar avseende relationen mellan ekologisk och ekonomisk hållbarhet.¹ Ibland refereras de till som svag respektive stark hållbarhet när forskning och praktiska tillämpningar diskuteras. Den sociotekniska transformationen bygger på tanken om en balanserad utveckling där ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet kan utvecklas parallellt. Fokus i denna inriktning ligger på att skapa former för ekonomisk tillväxt som samspelar med ekologisk och social hållbarhet. Vi känner igen denna tanke om hållbar utveckling från FN:s World Commission on Environment and Development, som publicerade sin slutrapport *Our Common Future* 1987. Den sociotekniska transformationen inne-

bär en tilltro till att ekonomisk tillväxt och tekniska innovationer ska lösa de miljöproblem vi ser idag. Socioekologisk transformation har sin grundval i ekologisk ekonomi, där fokus är inställt på interaktionen mellan människa och naturen. I denna inriktning för hållbar utveckling bestämmer naturens bärkraft gränsen för samhällsekonominns aktivitetsområde. Det är inte detsamma som att teknisk utveckling är oviktig, tvärtom, men den ska bygga på en socioekologisk transformationsidé. Den effektivitetsmodell som Herman E. Daly utvecklat och som senare kommer att presenteras bygger på ett socioekologiskt perspektiv.²

Målet i den socioekologiska transformationsidén är att samhällsekonomin ska hålla sig inom planetens gränser. Idag vet vi mycket mer om naturens bärande processer och system och deras bärkraft. De miljöutmaningar vi står inför nu är väl utforskade. En stor grupp forskare inom olika forskningsfält ledda av Johan Rockström, vid Stockholm Resilience Centre, har identifierat nio biokemiska och biofysiska processer och system, de så kallade "planetens gränser", som diskuteras i artikeln *Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity*.³ De centrala biokemiska och biofysiska processerna och systemen, som har en avgörande betydelse för jordens stabilitet och motståndskraft är klimat- och vädersystemet, biologiska mångfalden, kväve- och fosforcykeln, förändringar av stratosfäriskt ozon, havsförsurning, färskvattentillgång, markanvändning, kemiska föroreningar samt förändringar av atmosfäriska aerosolföroreningar. För dessa processer och system har forskarna beskrivit mätmetoder och gränsen för ett säkert aktivitetsområde för samhällsekonomin. Idag vet vi att vi har passerat säkerhetsmarginalen för sju av

de nio bärande biokemiska och biofysiska processerna och systemen. Det är endast aerosolbelastningen och den stratosfäriska ozonnivån som befinner sig inom säkerhetsgränsen.⁴ Två av planetens gränser, klimatförändringar och biologisk mångfald kan betraktas som kärnområden, eftersom dessa områden har en speciell betydelse för livet på jorden. Passeras gränsen kommer vi ut i ett osäkerhetsområde, varvid risken är stor att vi förlorar kontrollen, vilket innebär att naturens processer och system kan bli ett hot istället för en grund för allt liv på jorden.⁵ Till exempel har de senaste rapporterna från FN:s klimatanalyspanel (IPCC) slagit fast att vi förflyttat oss utanför ett säkert område för klimat- och vädersystemen, vilket har resulterat i att mer än hälften av jordens befolkning har känt av klimatförändringar i form av översvämningar, torka eller skogsbränder. För att kunna skapa långsiktig hållbarhet, där vi bevarar de naturliga processernas och systemens stabilitet och motståndskraft, måste vi alltså lära oss att leva och verka på ett sådant sätt att vi inte belastar naturen mer än vad naturen tål. Om vi håller oss inom dessa gränser, befinner vi oss inom det som forskarna kallar för ett "säkert område för samhällsutvecklingen".³ I flera rapporter och artiklar argumenterar forskarna för att företagens hållbarhetsarbete skulle bli effektivare om relationen till planetens gränser var en tydlig del av hållbarhetsarbetet.^{6,7}

Det kan tyckas som att diskussionen kring de planetära gränserna inte berör den verklighet som företagen verkar i. Detta beror på att dagens ekonomiska regler, normer och modeller har utvecklats på ett sådant sätt att den grundläggande resursbasen, naturen, till stor del har separerats från det ekonomiska forskningsfältet. I artikeln *Företagsekonominns produktion*

av *overklighet* i Organisation och samhälle skriver Tommy Jensen att det företags-ekonomiska ämnet nästan helt filtrerar bort människans problematiska relation till naturen.⁸ Filtreringen sker bland annat genom: en mål-medel-rationalitet där både mål och medel definieras i ekonomiska termer, att bara de aspekter av verkligheten som är möjliga att kvantifiera och sätta pris på blir synliggjorda i beslutsprocesser och att resursbegränsningar kompenseras med teknikutveckling.

Ett svar på miljöutmaningarna, som ofta lyfts fram, är att skapa en så kallad *cirkulär ekonomi*. Till skillnad från våra nuvarande försörjningssystem, som till största delen består av linjära flöden av resurser, utvinning – produktion – distribution – konsumtion – avfall, bygger modellen för en cirkulär ekonomi på att dessa flöden av resurser bryts och att cirkulära flöden utvecklas. Trots sitt genomslag har dock modellen för en cirkulär ekonomi stora brister. Cirkulär ekonomi begränsas ofta både i litteraturen och i praktiken till reducering, reparation, återanvändning och återvinning. I en artikel *How circular is the circular economy?* har Maria Barreiro-Gen och Rodrigo Lozano undersökt hur organisationer arbetar med reducering, reparation, återanvändning och återvinning.⁹ Undersökningen visar att organisationer är mer inriktade på att arbeta med att reducera materialanvändningen och recirkuleringsaktiviteter framför att förlänga produkters användningstid genom reparation och återanvändning.

Att omdefiniera ekonomisk effektivitet

För att verkligen möta utmaningen att hålla oss inom de planetära gränserna behöver vi utveckla innehållet i ekonomin, där de ekonomiska reglerna, normerna och modellerna bygger på naturens sätt att

fungera. I en sådan ekonomi är det centralt att ge ekonomisk effektivitet ett innehåll som fångar in planetens gränser. I dagens ekonomiska modell definieras ekonomisk effektivitet som den nytta som skapas i en verksamhet i relation till förbrukningen av synliggjorda resurser. Ur ett hållbarhetsperspektiv är det en otillräcklig bestämning av effektivitet, eftersom en stor del av resursbasen är exkluderad. Effektivitet i en hållbar ekonomi utvidgar denna snäva definition av effektivitet och sätter fokus på relationen mellan den nytta eller service som samhällsmedborgarna får från samhällsekonomin å ena sidan och den påverkan samhällsekonomin har på naturens system å den andra.² Nyttan kan till exempel vara livsmedel, sjukvård, kläder, köksutrustning, bostad, värme i bostaden, semesterresor. Kostnaden för denna nytta är till exempel klimatförändringar som redan påverkar många människor runt om på jorden. En utvidgning av definitionen är nödvändig, eftersom alla verksamheter och allt vi vill göra är beroende av fungerande natursystem. Till skillnad mot andra resurser, som har betydelse för hur våra försörjningssystem utformas, är många av naturens resurser absolut knappa.

För att kunna hantera den totala kostnadsbilden har Herman E. Daly, i boken *Steady-State Economics*, satt in effektivitetsbegreppet i ett nytt strategiskt sammanhang.² I boken presenteras en ekonomisk modell som binder samman samhällsekonomin med naturens system. I modellen bestäms effektivitet av värdet eller servicen vi får från samhällsekonomin i relation till kostnaden, som i detta större sammanhang är det som offras av naturens förmåga att bidra med ekosystemtjänster. I denna modell flyttas fokus från konsumtion och produktion till den totala mängden materiella artefakter, som avgör det optimala läget

för välbästandsbidraget. Det som offras av det välbästandsbidrag vi får från naturen kan vara på lokal eller global nivå, ett skogsområde när en väg byggs eller av en mer drastisk art, som sker runtom på jorden när förändringar av koldioxidhalten orsakar torka, översvämningar och skogsbränder. Tankekedjan som leder till en sådan bestämning av effektivitet utgår från att vi får vårt välbästand både från naturen och samhällsekonomin. Samhällsekonomin är beroende av ett utbyte av resurser från naturen för att kunna förse människor med nytta och service, och när detta utbyte skadar naturens förmåga att förse människor med ekosystemtjänster minskar välbästandet. För att kunna bestämma hur människors välbästand påverkas när naturen skadas behöver vi beskriva naturen på ett sådant sätt att det möjliggör att relatera samhällsekonomin till naturen.²

Kritiker brukar framföra att Dalys modell leder mot ett statiskt samhälle utan tillväxt och utveckling. Men det som Daly riktar sig mot är en tillväxt som medför en ökning av materialflödet, som pressar naturens system utanför de planetära gränserna. Däremot är utveckling av till exempel kunskaper, etiska koder, teknologi, design av produkter och produktmix, nya försörjningskedjor något både nödvändigt och positivt. När vi ökar produktion och konsumtion minskar marginalen till planetens gränser och vid en viss punkt får vi betala ett pris för minskad service från ekosystemen. En annan kritik går ut på att Dalys modell står i motsatsställning till marknadsekonomin. Det finns skäl

att hävda det motsatta. En marknad som inte väger in påverkan på naturresurserna kommer inte att fungera effektivt i den meningen att vi utnyttjar samhällsekonomin resursgrund så bra som möjligt.

Fyra dimensioner av effektivitet

Utifrån ett perspektiv där vi styr mot planetens gränser uppnås effektivitet först när utbytet mellan samhällsekonomin å ena sidan och naturens system å andra sidan inte resulterar i en överbelastning av naturens förmåga att upprätthålla bärkraft. Detta innebär att en ökning av tillväxten i ekonomin, även om den ger samhällsmedborgarna en ökad materiell standard, aldrig kan ge oss ökat välbästand om den samtidigt skadar naturens förmåga att förse människor med ekosystemtjänster. Samhällsekonomin är helt be-

*När vi ökar
produktion och
konsumtion minskar
marginalen till
planetens gränser
och vid en viss punkt
får vi betala ett pris
för minskad service
från ekosystemen.*

roende av ett utbyte med naturens system för att bidra till välbästand, och när utbytet av material och energi pressar naturens system över tålighetsgränsen minskar det sammanlagda välbästandsbidraget. Den övergripande bestämningen av effektivitet i en hållbar ekonomi kan brytas ner i fyra effektivitetsdimensioner. Var och en är avgörande för den totala effektiviteten. Detta sätt att se på effektivitet bygger på Dalys modell.² De fyra effektivitetsdimensionerna omfattar olika aspekter av företagets relation till naturen (se tabell 1).

Effektiviteten i den första dimensionen är beroende av den materiella basens relation till planetens gränser. Målet i den första dimensionen är därför att anpassa försörjningssystemens materiella bas (pro-

Effektivitets-dimensioner	Styra materialflödet mot planetens gränser	Frågor i riktning mot ökad effektivitet	Aktiviteter
Utveckla verksamheten	Anpassa den materi-ella basen (byggnader, produktionssystem, transportfordon, bräns-len, kemikalier, produk-ter och så vidare) till planetens gränser.	Hur kan vi förändra materiella basens egenskaper, omfattning, kvalitet och komplexitet?	Göra materiella basen mer flexibel och användbar.
Minska materialflödet	Minska materialflödet och materialets omsätt-ningshastighet	Hur kan vi minska materialflödet och materialets omsätt-ningshastighet?	Förlänga produk-ters användningstid, reparationsmöjligheter, återanvända delar eller hela produkter, skapa kretslopp.
Upprätthålla planetens gränser	Välja rätt material och mängd	Vilka material kan vi använda och hur stora mängder?	Välja rätt material, minska utsläppen av skadliga ämnen, använda mark- och havsområden som ökar den biologiska mång-falden.
Återställa förstörda ekosystem	Undersöka hur förstörda ekosystem kan återstäl-las	Hur kan vi bidra till att återställa förstörda ekosystem?	Återställa regnskog, våtmarker, övergödda sjöar, deponiers läckage av giftiga ämnen till grundvattenkällor och åkermark, medverka till att återställa balansen för klimat- och väder-system och så vidare.

Tabell 1: Planetens gränser relaterade till samhällsekonomin.

duktionssystem, produkter, byggnader, bränslen och så vidare) till planetens gränser genom förändringar av basens omfattning, egenskaper, kvalitet och komplexitet. För att styra i riktning mot detta mål behöver affärsidéer och hela försörjningssystem analyseras. Effektiviteten i den andra dimensionen ökar om vi förlänger produkters användningstid, återanvänder delar eller hela produkter eller om vi skapar kretslopp, utnyttjar materialet på ett bättre sätt och minskar materialflödet. I den tredje dimensionen handlar effektiviteten om att upprätthålla ekosystemens bidrag till välfärden. Effektiviteten i denna

dimension uppnås om samhällsekonomin bidrar till att vi håller oss inom de planetära gränserna. Effektiviteten kan öka om vi till exempel: använder mer förnyelsebara resurser, men inte mer än vad som återskapas, minskar utsläppen av klimatpåverkande gaser, använder mark- och havsområden på ett sådant sätt att den biologiska mångfalden ökar, minskar användningen av nya syntetiska kemikalier såsom mikroplaster, hormonstörande ämnen och organiska ämnen, minskar biokemiska flöden, använder sötvatten på ett sätt som garanterar rent vatten till alla människor på jorden. I den fjärde dimensionen ökar

effektiviteten om vi återställer förstörda ekosystem.²

Att styra mot klimatneutralitet i praktiken

För att visa vad de fyra effektivitetsdimensionerna kan innebära i praktiken har jag valt ett företag med stor klimatpåverkan, men som också har en ambitiös plan för att ändra på detta. Syftet här är att analysera denna plan utifrån effektivitetsdimensionerna. Fallföretaget har anonymiserats, men det är ett verkligt företag, som gett innehåll till fallbeskrivningen. Jag har följt företaget under en lång period. I denna text analyseras det som kommunicerats i aktuell års- och hållbarhetsredovisning samt på företagets hemsida. Fallbeskrivningen har lästs av företagets *Quality Assurance Manager* och synpunkter som hon påpekade har justerats. Hur förändras organisationen och vad mer eller annorlunda skulle de kunna göra? Det framgår tydligt att arbetet med att minska påverkan på klimatet är prioriterat av företagsledningen. Verksamhet påverkar miljön på flera sätt såsom utsläpp av olika ämnen till luft och vatten, stora mängder fast avfall samt genom kemikalieanvändning. Det är ett problem som också arbetas med inom organisationen, men jag har avgränsat artikeln till att handla om verksamhetens påverkan på klimatet. Detta har påverkat hur jag har valt att utforma fallet.

Som alla företag i järn- och stålbranschen har fallföretaget stora utsläpp av koldioxid. Samtidigt har bolaget ambitiösa planer att bli fossilfritt. Huvudkontoret och den största produktionsanläggningen finns i Sverige, men de har också flera produktionsanläggningar runtom i världen. Företaget är en världsledande leverantör av metallpulver, som idag är huvudprodukten.

Metallpulvret har många användningsområden såsom hårdlödning, pressning, sintring (sammansmältning av element till en fast massa genom uppvärmning utan att smälta råmaterialen), ytbeläggning, additivtillverkning, svetsning. Metallpulver används i olika typer av produkter såsom i bilar, bussar, kylanläggningar, uppvärmningssystem, hissar. Fallföretaget påverkar planetens gränser på flera sätt. Utsläppen till luft består bland annat av kväveoxider, svaveloxider, järn, krom, zink, nickel, koppar, bly, kadmium, kvicksilver. Jag har dock valt att fokusera på organisationens arbete med att minska utsläppen av klimatpåverkande gaser. Fem strategiområden utgör basen för verksamhetens utveckling: företaget ska vara en bra och meningsfull arbetsplats, medverka till att bygga samhällen och ansvarsfulla partnerskap, utveckla hållbara erbjudanden och långsiktig lönsamhet, framtidssäkra verksamheten samt utvecklas mot att bli en klimatneutral verksamhet. I denna artikel kommer jag fokusera på strategiområdet som handlar om att utvecklas till en klimatneutral organisation.

Under 2019 tog koncernledningen ett viktigt strategiskt beslut: att organisationen ska uppnå netto noll växthusgasutsläpp i hela värdekedjan till 2037. Med netto noll utsläpp menas att verksamheten inte ska bidra till att mängden växthusgaser ökar i atmosfären. För att uppnå detta mål har en klimatifärdsplan upprättats som visar vilka åtgärder, prioriteringar och investeringar som behövs. Klimatifärdsplanen består också av konkreta handlingsplaner som ska förankras både på lokal- och koncernnivå och integreras i planering av verksamhetsprocesser. Det kommer krävas nytänkande inom material- och energiförsörjning, produktionsprocesser, forskning och utveckling samt utveckling av affärs-



EFFE

KTIVITET



modeller för att uppnå målen. För att tidigt kunna identifiera hinder och säkerställa framsteg följs arbetet upp regelbundet och planen uppdateras varje år.

Klimatfärdsplanen har tre mål:

1. Till 2030 ska fallföretaget uppnå nettonoll, vilket innebär att utsläppen av växthusgaser ska minska både i den egna verksamheten och i den energi som köps in. När det inte finns möjlighet att eliminera fler utsläpp ska resterande utsläpp neutraliseras med koldioxidinfångning.
2. Till 2030 ska indirekta utsläppen från inköpta råmaterial, transporter med mera minska med 30 % i jämförelse med utsläppen 2018. Här ska fokus vara på val av råvaror, men även omfatta transporter. För att nå detta mål kommer det att krävas samarbete med leverantörer och råvaruproducenter. Det blir också viktigt att ersätta alla material som orsakar stora utsläpp av koldioxid med alternativ. Alternativ som bidrar med mindre utsläpp när sådana material finns tillgängliga
3. Till 2037 ska verksamhetens hela värdekedja uppnå nettonoll, vilket inkluderar råvaror, förbrukningsvaror, energi, den egna verksamheten och uppströms produktion.

Strategin för att uppnå målet för 2030 är att delar av den fossilbaserade koks och antracit som används idag ska ersättas med biokol, naturgas ska ersättas med biogas, bensin- och dieseldrivna fordon ska bytas till elektrifierade fordon, eller fossilt bränsle ska ersättas med förnybara bränslen och all el ska komma från fossilfria källor samt genom energieffektivisering. Till 2037 är strategin att öka andelen recirkulerat material, välja råmaterial producerat med lägre koldioxidavtryck och använda råmaterial med lägre inneboende koldioxidavtryck.

Tidigare i texten har vi sett effektivitetsdimensionerna presenterade på samhälls-ekonomisk nivå, men här ska vi förstå dem i relation till ett företags strategiska arbete. Hur ser fallföretagets "klimatfärdsplan" ut i de fyra effektivitetsdimensionerna?

För det första är effektiviteten avhängig av hur bra företag är på att anpassa försörjningssystemens materiella bas (produktionssystem, produkter, byggnader, bränslen och så vidare) till planetens gränser och det kan företag göra genom att förändra den materiella basens omfattning, egenskaper, kvalitet och komplexitet. Anpassning av den materiella basen kan genomföras på olika sätt, bland annat beroende på vilken situation en verksamhet befinner sig i.

I den situation som fallföretaget befann sig i beslutade ledningen att huvudfokus skulle inriktas mot utsläppen av klimatpåverkande gaser. Verksamheten har alltid vilat tungt på fossila resurser, vilket resulterar i stora utsläpp av klimatpåverkande gaser. Detta har identifierats som huvudproblemet för hela organisationen. De viktigaste aktiviteterna för att nå målet är att ersätta fossilt kol med förnybar biokol och naturgas med förnybar biogas. Eftersom det inte finns realistiska alternativ som passar in i organisationen har man startat fler forsknings- och utvecklingsprojekt. De största utsläppen av koldioxid, ca 70 procent, härstammar från reduceringen av syre från järnmalmen, där fossilt kol är det huvudsakliga reduktionsmaterialet. Ett annat problem är användningen av naturgas. För att målet om noll utsläpp ska nås, måste också naturgasen ersättas med biogas.

Inom organisationen pågår flera parallella projekt för att göra det möjligt att fasa ut fossilt kol, men det behövs också mer grundforskning. Fallföretaget samarbetar därför med flera universitet, Svensk stål-

industri, Energimyndigheten och Naturvårdsverket.

Med stöd av Energimyndigheten har en forskargrupp vid Luleå tekniska universitet engagerats. Målet med detta projekt är att ta fram kunskaper om hur biokol ska ersätta fossilt kol. Tanken med projektet är att också andra företag i branschen ska kunna ta del av denna kunskap. Detta projekt kommer att ha en avgörande betydelse för att uppnå netto nollutsläpp av koldioxid från reduktionsprocessen. Försök som genomförts har visat positiva resultat. Försöken visade också att metallpulvrets kvalitet inte påverkades, vilket är helt avgörande för företagets konkurrenskraft. Men för att lyckas med att ersätta det fossila kolet med biokol och samtidigt upprätthålla metallpulvrets kvalitet och egenskaper kommer det krävas gradvisa justeringar av produktionssystemen allteftersom mängden biokol ökar. Till exempel för att möjliggöra användning av biokol i stor skala krävs strukturella förändringar av den 200 meter långa tunnelugnen i svampverket.

För det andra beror effektiviteten på hur företag tar hand om det materialflöde som företagets verksamhet orsakar. Denna effektivitetsdimension är inriktad mot att styra materialflödet så att materialflödet i sig minskar. Detta kan göras genom att till exempel skapa produkter som håller längre och som är möjliga att reparera. Effektiviteten ökar också om företag återanvänder hela eller delar av produkter. Materialets omsättningshastighet minskar också när kretslopp skapas av linjära materialflöden.

Effektiviteten i denna dimension har successivt ökat när fallföretaget utvecklat ett kretslopp bestående av järn- och stålskrot. Användningen av återvunnet material minskar utsläppen av koldioxid och sänker energiförbrukningen. Effek-

tiviteten i den andra dimensionen ökar också på grund av att materialets omsättningshastighet minskar. I ett dotterbolag används idag en hög andel återvunnet material för produktion av metallpulver. För att upprätthålla kvaliteten när återvunnet material används krävs förändring av produktionsprocessen, och inom organisationen arbetar man också med att öka kvaliteten på det återvunna materialet, också med ett projekt för att öka andelen återvunnet material i hela verksamheten. Återvunnet material smälts i en ljusbågsugn för att bli metallpulver. För att lyckas med att använda återvunnet material har det krävts utveckling av nya sätt att arbeta med stålraffinering, vilket har inneburit att förändra gamla synsätt och vanor. Det är ett ständigt pågående utvecklingsprojekt där även legeringsmaterial ersätts med återvunna material. Processoptimering är ytterligare ett sätt att minska koldioxidutsläppen.

Effektivitet i denna dimension ökar också indirekt genom att fallföretagets produkter har inneboende värden bestående av att produkter tillverkade med metallpulver ger upphov till mindre materialsvinn och förbrukar mindre energi under tillverkningen än vid andra tillverkningsmetoder.

För det tredje beror effektiviteten på hur bra företag lyckas med att vidmakthålla ekosystemens förmåga att förse alla människor på jorden med ekosystemtjänster. Effektiviteten i denna dimension uppnås om fallföretaget bidrar till att vi håller oss inom de planetära gränserna.

Det viktigaste strategiska målet på miljöområdet är inriktat på att minska den egna organisationens och värdekedjans utsläpp av klimatpåverkande gaser radikalt, något som kommer att öka effektiviteten i den tredje effektivitetsdimen-

sionen. För att uppnå målet att den egna verksamheten ska ha nettonollutsläpp av klimatpåverkande gaser till 2030 måste stora delar av fossilt kol ersättas med biokol, naturgasen med biogas och bytas till eldrivna fordon eller bränslen från fossilfria källor. Även de indirekta utsläppen av klimatpåverkande gaser ska minska med 30 procent till 2030 för de råvaror och transporter som köps in. Det kräver samarbete med leverantörer av råvaror och transporter. Den delen av växthusgaserna som inte går att eliminera ska tas bort med koldioxidinfångning.

Bolagets produkter har också inneboende värden. Produkter som tillverkas av metallpulver har högre materialutnyttjande och lägre energiåtgång per kilo färdig produkt, vilket minskar materialåtgång, energiförbrukning och även koldioxidutsläppen hos kunderna. Dessutom bidrar verksamheten till att minska utsläppen av koldioxid genom att leverera överskottsvärme till kommunens fjärrvärmesystem och till kommunens reningsverk.

För det fjärde beror effektiviteten på i vilken mån ett företag bidrar till restaurering av ekosystem. Effektiviteten i denna dimension ökar om företag återställer till exempel förstörda regnskogsområden, havsområden, våtmarker eller odlingsmark och balansen i klimat- och vädersystemen. Fallföretagets starka beroende av fossilt kol och gas har under lång tid bidragit till stora utsläpp av klimatpåverkande gaser. De åtgärder som organisationen arbetar med för att minska sina utsläpp kommer att resultera i att klimatpåverkan minskar, men hur kommer vi i framtiden se på den mängd koldioxid som är lagrad och

påverkar klimatet för en stor del av jordens befolkning under lång tid? En del som fallföretaget har bidragit till. Hur ska olika organisationer tillsammans minska den lagrade koldioxiden i klimatsystemet?

Ovanstående resonemang visar hur effektivitetsdimensionerna är ömsesidigt kopplade till varandra. För att öka effektiviteten i relation till planetens gränser är det nödvändigt att alla fyra dimensionerna är med i olika typer av beslut, eftersom dessa tar upp fyra olika aspekter av organisationers relation till planetens gränser. Storleken på den materiella basen kring ett bolags verksamhet är helt avgörande för

materialflödet och därmed för relationen till planetära gränser. Men i den strategiska situationen som fallföretaget befann sig i bedömde ledningen att de stora utsläppen av klimatpåverkande gaser var ett huvudproblem. Utsläppen av dessa gaser skulle på sikt kunna hota

Hur ska olika organisationer tillsammans minska den lagrade koldioxiden i klimatsystemet?

bolagets trovärdighet. Därför är målet att den egna verksamheten ska bli klimatneutral till 2030 och värdekedjan 2037 är av stor strategisk betydelse för organisationens konkurrenskraft. Produktionssystemet som är uppbyggt kring fossila råvaror måste förändras; fossilt kol ska ersättas med biokol och naturgas ersättas med biogas. Samtidigt finns en osäkerhet om biokolet kommer att räcka, eftersom efterfrågan på skogsbränsle kommer att öka när bolag i olika branscher har planer på att ersätta det fossila med skogsbränsle. Skogens ekologiska system är viktigt både för den biologiska mångfalden och för klimat- och vädersystemen. Därför finns det en gräns för hur mycket skogsråvara som kan användas.

Effektivitetsdimensioner	Styra materialflödet mot planetens gränser	Frågor i riktning mot ökad effektivitet	Aktiviteter	Aktiviteter inom fallföretaget
Utveckla verksamheten	Anpassa den materiella basen (byggnader, produktionssystem, transportfordon, bränslen, kemikalier, produkter och så vidare) till planetens gränser.	Hur kan vi förändra materiella basens egenskaper, omfattning, kvalitet och komplexitet?	Göra materiella basen mer flexibel och användbar.	Flera forsknings- och utvecklingsprojekt för att ersätta fossilt kol och naturgas vid produktion av metallpulver har startats.
Minska materialflödet	Minska materialflödet och materialets omsättningshastighet	Hur kan vi minska materialflödet och materialets omsättningshastighet?	Förlänga produkters användningstid, reparationsmöjligheter, återanvända delar eller hela produkter, skapa kretslopp.	Ett kretslopp av återvunnet järnskrot för produktion av järnpulver har utvecklats.
Upprätthålla planetens gränser	Välja rätt material och mängd	Vilka material kan vi använda och hur stora mängder?	Välja rätt material, minska utsläppen av skadliga ämnen, använda mark- och havsområden som ökar den biologiska mångfalden.	Ett aktivt arbete med att stegvis minska utsläppen av klimatpåverkande gaser.
Återställa förstörda ekosystem	Undersöka hur förstörda ekosystem kan återställas	Hur kan vi bidra till att återställa förstörda ekosystem?	Återställa regnskog, våtmarker, övergödda sjöar, deponiers läckage av giftiga ämnen till grundvattenkällor och åkermark, medverka till att återställa balansen för klimat- och vädersystem och så vidare.	Hur ska fallföretaget tillsammans med andra organisationer utveckla metoder för att minska den lagrade koldioxiden?

Tabell 2 är liknande tabell 1, men med tillägget av de åtgärder som fallföretaget har vidtagit.

Slutsatser: effektivitet inom planetens gränser

Idag är alla företag medvetna om de miljöproblem vi står inför, men många företag har svårt att utveckla ett effektivt miljöstrategiskt arbete i den meningen att det får en riktning mot långsiktig hållbarhet. Vad kan andra företag lära sig av fallet för att öka effektiviteten i relation till planetens gränser? Fallföretaget har en hel del utvecklingsarbete kvar för att bli ett hållbart företag, men det finns en del saker andra organisationer kan lära sig av fallet. Det är tydligt att arbetet med att minska påverkan på klimat- och vädersystemen är starkt integrerat i kärnverksamheten. Omställningen har krävt mobilisering av skilda slag av resurser både inom den egna verksamheten och externt. Nyttänkande inom material- och energiförsörjning, produktionsprocesser, forskning och utveckling samt utveckling av affärsmodeller är nödvändiga åtgärder för att nå målet att bli fossilfria, skriver ledningen i sin hållbarhetsrapport för 2023. Stora investeringar i produktionssystemet har påbörjats. För att kunna reducera bort syret med biokol i stället för fossilt kol kommer det bland annat krävas grundläggande förändringar av den 200 meter långa ugnen i svampverket. Både ersättningen av fossilt kol med biokol och ökad användning av återvunnet material kräver ett nytt sätt att tänka kring produktion av metallpulver. Därför har man inlett samarbete med kunskapscentra för att utveckla kunskaper om hur biokol ska kunna ersätta allt fossilt kol. Inom organisationen pågår också en läroprocess allteftersom utvecklingsarbetet pågår. Samarbete med flera myndigheter och branschorganisationen, både för finansiellt stöd och kunskapsutveckling, har inletts. Även informations- och styrverktyg har etablerats. Tydliga mål och konkreta hand-

lingsplaner som är förankrade i ledningen och integrerade i verksamhetsprocesser är en förutsättning för att nå målen. Det är också viktigt att kommunicera miljöarbetet med kunderna.

Sammantaget är det tydligt att fallföretaget har lagt en grund för att styra mot hållbarhet. Stora delar av verksamheten är eller håller på att anpassas till miljöarbetet. Produktionssystemet, kunskaps- och kompetensutvecklingen, samarbeten med leverantörer, kunder, myndigheter, utveckling av informations- och styrsystem, affärsplaner har eller håller på att anpassas till klimathandlingsplanen. Detta visar att miljöarbetet är centralt i hela verksamheten. I års- och hållbarhetsredovisningen lyfter företagsledningen också fram att företagets trovärdighet hotas om man inte lyckas med omställningen, vilket än mer understryker hur viktig förändringsprocessen är. I företagets års- och hållbarhetsredovisning framgår att de också arbetar med att analysera kemikalieanvändningen och dess påverkan på naturen. Även åtgärder för att minska avfallsmängden är en del av företagets hållbarhetsarbete. Nya produkter för att ta vara på de stora avfallsmängderna utvecklas.

Utifrån ett perspektiv där vi styr mot planetens gränser uppnås effektivitet först när utbytet mellan samhällsekonomin å ena sidan och naturens system å andra sidan inte resulterar i en överbelastning av naturens förmåga att upprätthålla bärkraft. Denna övergripande bestämning av effektivitet består av fyra effektivitetsdimensioner som fångar olika aspekter av ett företags relation till planetens gränser. Den första effektivitetsdimensionen är inriktad mot mängden artefakter kring våra försörjningssystem; den andra fokuserar på hur materialflödet kan minska genom åtgärder för att minska materialets

omsättningshastighet; den tredje dimensionen är inriktad mot hur vi ska välja material och mängd material för att upprätthålla en marginal till planetens gränser och den fjärde effektivitetsdimensionen omfattar aktiviteter för att återställa skadade ekosystem. Huvudbudskapet för att ställa om i riktning mot ett långsiktigt hållbart samhälle är att det är nödvändigt att våra beslutsprocesser hjälper oss att hantera alla fyra effektivitetsdimensionerna. Dessa måste till sist vägas samman för att vi ska kunna se om företaget har blivit effektivare. I annat fall finns det risk att vi

löser ett problem och skapar ett eller flera nya problem.

Poängen med att analysera en organisations verksamhet utifrån ovanstående effektivitetsdimensioner är att undvika att värdeskapandeprocesser utformas som å ena sidan ger välfärd till människor på jorden enligt traditionella utvärderingsmetoder, samtidigt som välfärden minskar genom att naturens gränser hotas. Samtidigt kan vi upptäcka nya sätt att skapa värden som bygger på att vårt välstånd är beroende av att naturens funktioner upprätthålls. ■

LITTERATUR

- [1] Biely, K. & Charkori, S. (2025). Sustainability transition theories: Perpetuating or breaking with the status quo. *Sustainable Development*, 33(1), 52–68.
- [2] Daly, H. E. (1991). *Steady-State Economics*. Washington D.C: Island Press.
- [3] Rockström, J. et al. (2009). Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity. *Ecology and Society*, 14(2), 32.
- [4] Richardson, K. et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances*, Research article, 9(37), 2458.
- [5] Steffen, W. et al. (2015). Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet. *Science*, 347(6223), 736.
- [6] Crona, B., Wassénus, E., Parlato, G. & Kashyap, S. (2024). *Doing Business Within Planetary Boundaries*. Report: Stockholm Resilience Centre, Stockholm University.
- [7] Linking planetary boundaries to business. (2017). *The University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership*.
- [8] Jensen, T. (2024). Företagsekonomens produktion av överklighet: Hållbar utveckling filtreras så att det ekologiska och sociala underordnas det företagsekonomiska. *Organisation och samhälle*, 1, 30–35.
- [9] Barreiro-Gen, M. & Lozano, R. (2020). How circular is the circular economy? Analysing the implementation of circular economy in organizations. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3484–3494.