



Revision av policy och handlingsplan för miljö och hållbar utveckling

Åtgärder för genomförande av KTHs utvecklingsplan

101117

SAMMANFATTNING

De människor som i framtiden kommer att arbeta med att hantera och försöka begränsa effekterna av mänsklighetens påverkan på jorden blir allt fler. Ingenjörer och naturvetenskapligt utbildade utgör en nyckelgrupp bland de människor vi talar om. I ökande grad har uppfattningen blivit etablerad inom ingenjörsprofessionen världen över att hållbar utveckling måste göras till en central del av utveckling och forskning. Många tekniska universitet, eller universitet med betydande inslag av teknik i sin forskning och utbildning, har också under de senaste årtiondena profilerat sig kraftigt på detta område. I Sverige märks främst Chalmers som ledande på området. Internationellt kan nämnas Universiteit Wageningen, ETH i Zürich, University of Tokyo, University of British Columbia och flera framstående amerikanska universitet. Det samlade intrycket är att hållbar utveckling inte står i konflikt med hög kvalitet i universitetens kärnuppgifter, snarare tvärtom.

Vi har på Rektors uppdrag gjort en omfattande kartläggning och utvärdering av KTHs prestationer i förhållande till nuvarande policy och handlingsplan och till andra högskolor och universitet. Trots flera lysande undantag och goda initiativ finner vi att prestationerna ligger långt under vad som motsvarar KTHs ambitioner i utvecklingsplanen och i förhållande till den stora potential KTH besitter inom området. Detta gäller både campusarbetet (omsättningen av material, energi, avfallshantering etc.) och forskning, utbildning och samverkan. Avsaknaden av en samlad, konsistent kommunikation och uppföljning av vad KTH gör inom området är slående, liksom bristen på mekanismer och resurser för att omsätta nuvarande policy och ambitiösa handlingsplan i handling. Denna bild står i bjärt kontrast till den betydande opinion inom KTH som vill se en kraftig synlig satsning på miljö och hållbar utveckling.

Mot den bakgrunden föreslår vi en långsiktig, målmedveten strategisk prioritering av miljö och hållbar utveckling. Vårt förslag innefattar reviderad policy med handlingsplan, ny organisation med resursförstärkningar samt incitament för initiativ och prestationer.

- **Reviderad policy för hållbar utveckling.** Dess ledstjärna är: *KTH ska aktivt och ansvarsfullt bidra till hållbar utveckling genom utbildning, forskning och samverkan samt genom att minska sitt ekologiska fotavtryck.*
- **Reviderad handlingsplan.** Efter en ledningsmanual om ansvar, uppföljning och rapportering innefattar den en avdelning vardera för Utbildning, Forskning, Samverkan och Hållbart campus. Varje avdelning presenterar övergripande mål, resurser för genomförandeprojekt och vilket organ som har det övergripande ansvaret. En kort inledning om aktiviteter hör till varje övergripande mål. I vissa fall är de övergripande målen nedbrutna i delmål, med utpekade ansvariga. För projekt att genomföra handlingsplanen föreslår vi att KTH per år budgeterar 4 Mkr för Hållbart campus, 2 Mkr för utbildning, 1 Mkr för forskning och 1 Mkr för samverkan.
- **Campusarbetet** organiseras i en särskild enhet/struktur inom förvaltningen kallad Hållbart campus. Bemanningen för genomförande av handlingsplanen, motsvarar under perioden 2011-2012 tre heltidstjänster, med miljöchef och två miljöhandläggare, och med beredskap för ytterligare bemanning under perioden 2013-2015. För tjänster 2011-12 uppskattas kostnaden bli 2200 kkr/år; för projekt att genomföra handlingsplanen för campusarbetet föreslås 4 Mkr/år. En miljöombudsgrupp för stöd, information och utveckling av det lokala miljöarbetet på skolorna tillskapas.
- Ansvaret för policyns, handlingsplanens och utvecklingsplanens genomförande och för att på

uppdrag av rektor och styrelse leda den fortsatta utvecklingen i fråga om hållbarhet i forskning, utbildning och samverkan delegeras till ett tillfälligt nytt organ, kallat **KTH Sustainability**, KTH-S, med Prorektor som ordförande. Dess uppgift är att utvärdera, följa upp, initiera och kommunicera KTHs utbildning, forskning och samverkan från perspektivet hållbar utveckling. KTH-S är ett rådgivande organ till Rektor och Fakultetsnämnd (motsvarande).

- En ny heltidstjänst knuten till KTH-S, budgeterad till 1200 kkr/år, som direktor direkt under Rektor, inrättas 2011. Innehavaren ska följa upp, utvärdera, analysera och kommunicera genomförandet av KTHs handlingsplan vad gäller utbildning, forskning och samverkan som en del i KTHs kvalitetsarbete, företräda KTH i frågor om miljö och hållbar utveckling, ta initiativ och genomföra externt inriktade aktiviteter.
- **Implementering och incitament.** Beslut om policy fattas av Universitetsstyrelsen. Rektor beslutar om handlingsplan, organisation, bemanning och resurser enligt förslag till tidplan. Utredningen föreslår att framgång och i viss mån ambitioner inom området belönas i rektorskontrakten enligt Rektors närmare anvisningar i dialogerna om rektorskontrakten. Ambitionen är att inom ett antal år avsevärda belopp av KTHs interna forskningsresurser allokerats till verksamhet som bidrar till hållbar utveckling så att man når en varaktig nivåhöjning.
- **Hållbarhetsrapportering och uppföljning** är en stomme i förslaget. Skolchefen föreslås årligen inom rutinen för uppföljningen av arbetsmiljö, miljö och jämställdhet rapportera aktiviteter som bidrar till att nå handlingsplanens mål till Universitetsförvaltningen. KTH-Sustainability (direktor) och Hållbart campus (miljöchef) lämnar på basis av bland annat skolchefernas rapporter årligen en gemensam hållbarhetsrapport över resultatet av uppföljningen till Rektor. Rektor avlämnar därefter en hållbarhetsrapport till Universitetsstyrelsen.

Revision av policy och handlingsplan för miljö och hållbar utveckling

Åtgärder för genomförande av KTHs utvecklingsplan

INNEHÅLL

Förkortningar och definitioner	7
1. Inledning	8
1.1 Klas Sondén åter på KTH!	
1.2 Hur utredningen bedrivits	
2. Omvärldsanalys	10
2.1 Hur hållbar är den globala tekniskt-ekonomiska utvecklingen?	
2.2 De tekniska universitetens roll	
2.3 Hållbar utveckling vid universitet i omvärlden	
2.4 Strategisk omvärldsanalys KTHs roll och utveckling – överväganden och slutsatser	
3. Utvärdering av nuvarande policy och handlingsplan	20
Introduktion	
3.1 Nuvarande policy och handlingsplan	
3.2 Intervjuer och inspel	
3.2.1 Intervjuer	
3.2.2 Inspel	
3.3 Webbenkät	
3.4 Uppföljning av handlingsplanen hösten 2009	
3.5 Uppföljning av beslut	
3.5.1 Hållbar Utveckling och Kommunikation	
3.5.2 Fakultetsnämndens fördjupningsuppdrag beträffande Hållbar utveckling	
3.6 Beaktas policy och handlingsplan i KTHs pågående planering och projekt? Uppföljning avseende campusfrågorna	
3.7 Benchmarking mot Chalmers	
3.8 Förhållandet till andra policies	

4. Miljö och hållbar utveckling på KTH 2010 **32**

4.1 Hållbart Campus **32**

Introduktion

4.1.1 Organisation och resurser

Från CMV till CHU

Nuvarande organisation och resurser för miljöarbetet

4.1.2 Regleringar och krav

Lagar och förordningar

4.1.3 Upphandling och inköp

4.1.4 Energi- och materialflöden

Avfall och återvinning

Utveckling av redovisningssystem

Energianvändning

Medierad kommunikation

Tjänsteresor

Datorrelaterade flöden

Kemikalier

Campusmiljön

4.1.5 Miljöcertifiering

4.2 Utbildning **42**

Introduktion

4.2.1 Rankning ifråga om miljö och hållbar utveckling

4.2.2 Vad betyder MHU i utbildningen för rekryteringen av studenter?

4.2.3 KTHs MHU-utbildning

Tidigare utveckling

4.2.3.1 Program och kurser idag

4.2.3.2 Integration av MHU i program och kurser

4.2.3.3 Forskarutbildning

4.2.4 HUMOR-gruppens förslag är fortsatt aktuellt

4.2.5 Modeller för lärande för MHU

Goda exempel

Fallstudier

4.2.6 CDIO och integrering av miljö och hållbar utveckling

4.2.7 Märkning av MHU-kurser

4.3 Forskning **53**

Introduktion

4.3.1 KTHs forskning för MHU

4.3.2 KTHs strategiska forskningsplattformar

4.3.4 Forskningsmedel

4.3.5 RAE 2008

4.3.6 Tjänster

4.4 Samverkan 59

Introduktion

4.4.1 Alumni

4.4.2 Spin-off-företag och patent

4.4.3 IVL Svenska Miljöinstitutet-Centrum för Hållbar Utveckling

4.4.4 KTH i extern kommunikation om miljö och hållbar utveckling

Hemsidan forskning för hållbar utveckling

KTH, miljö, energi, klimat och hållbar utveckling i media

KTH i miljödebatten

KTH Campus som spegel av KTHs bidrag till miljö och hållbar utveckling

5. Analys, slutsatser och förslag 63

5.1 Analys och slutsatser

5.2 Förslag

5.2.1 Utbildning, forskning och samverkan

5.2.1.1 KTH Sustainability

5.2.1.2 Personal

5.2.2 Hållbart campus

5.2.2.1 Organisation och genomförande

Personal

Miljöombuden

Miljöombudsgruppen

5.2.3 Budget under utvecklingsplanens giltighetstid

5.2.4 Implementering

6. Förslag till policy för hållbar utveckling och handlingsplan 73

Policy för hållbar utveckling 73

Handlingsplan till policy för hållbar utveckling 74

Ledningsmanual

Utbildning

Forskning

Samverkan

Hållbart campus

Bilagor (i eget dokument)

Bilaga 1. Uppdraget

Bilaga 2. Policy för hållbar utveckling antagen av Universitetsstyrelsen 060427

Bilaga 3. Handlingsplan till policyn beslutad av Rektor 070829

Bilaga 4. Intervjuer

Bilaga 5. Webbenkät

Bilaga 6. Uppföljning av handlingsplan, presenterad i KTHs Ledningsgrupp i november 2009

Bilaga 7. Hållbarhetsinriktade teknikutbildningsprogram i Sverige utbudna 2010

Bilaga 8. Global University Leaders Forum (GULF) ISCN/GULF SUSTAINABLE CAMPUS CHARTER

Förkortningar

MHU= Miljö och Hållbar Utveckling

CDIO= Concieve, Design, Implement, Operate

Definitioner

Hållbar utveckling

Hållbar utveckling tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov. Hållbar utveckling brukar spaltas upp i tre delar:

Ekologisk hållbarhet handlar om att långsiktigt bevara vattens, jordens och ekosystemens produktionsförmåga och att minska påverkan på naturen och människans hälsa. Konkretisering: t ex de 16 nationella miljökvalitetsmålen <http://www.miljomal.se/>.

Social hållbarhet handlar om att bygga ett långsiktigt stabilt och dynamiskt samhälle där grundläggande mänskliga behov uppfylls.

Ekonomisk hållbarhet handlar om att hushålla med mänskliga och materiella resurser på lång sikt.

Ekologiskt fotavtryck

Ekologiska fotavtryck är mått på mängden naturresurser en människa förbrukar. Det uttrycks i den areal av förnyelsebara naturresurser som behövs för att försörja en människa eller ett land och för att assimilera avfallet. I genomsnitt har varje människa på jorden ett avtryck på två hektar.

Miljöledningssystem

Ett miljöledningssystem är ett verktyg för att organisera miljöarbetet på myndigheter och företag. För att identifiera verksamhetens miljöpåverkan görs inledningsvis en miljöutredning.

Miljöledningssystemet ska även innehålla tydliga riktlinjer och mål, klargjorda ansvarsförhållanden, rutiner för uppföljning och redovisning av resultat.

1. Inledning

1.1 Klas Sondén åter på KTH!

De flesta på KTH har nog aldrig hört talas om Klas Sondén. Efter examen i kemiteknik på KTH 1879 blev han en dåtidens Björn Gillberg i föroreningsdebatten under flera decennier kring förrförra sekelskiftet. Som debattör, docent i teknisk hygien vid KTH, och landets ledande auktoritet i vattenhygien, byggnadshygien och andra tekniska hygienfrågor anlätades han som sakkunnig i flera föroreningskonflikter. Han ledde en kommitté som 1903-08 utarbetade det första förslaget till lag om förorenande utsläpp till vatten och luft. Han hamnade i sina krav på åtgärder mot föroreningar inte sällan i dispyt med kollegor på KTH, t ex Peter Klason, professor i kemisk teknologi, som menade att industriernas negativa miljöeffekter utan knut borde fördragas som livets andra slit och släp. Med facit, d v s 1900-talets miljöproblem, i hand, framstår Sondén som en framsynt och ansvarsfull vetenskapsman och ingenjör. Vad skulle han se om han återvände till KTH år 2010?

Tog han sig en tur på stan skulle han säkert glädja sig åt att Stockholm är fritt från trångboddhet, gödsel- och latrinupplag, smuts, stank, epidemier och mörker som utmärkte storstäder på hans tid. Han skulle imponeras av att de svenska bidragen av försurande utsläpp och tungmetaller minskat till en bråkdel av vad de var för 30-40 år sedan och förundras över den fantastiskt snabba miljötekniska utveckling som skett i pappers- och massaindustrin. Förtjust skulle han bli när han fick höra att ottomotorernas verkningsgrad i hans tids T-ford ökat med en faktor tre i dagens bilmotorer, men nedslagen över att effektivitetsökningen ätit upp genom större, kraftigare och mera bränsleslukande motorer, så att de totala utsläppen ändå ökat. Efter hand skulle han bli varse att de påtagliga föroreningsproblemen flyttat till andra platser på jorden, om bristen på rent vatten i många regioner och om att utsläppen globalt av t ex kväveföreningar och växthusgaser ökar och att de nu blandas med en mångfald ämnen med okända effekter på livet. Nytt för honom skulle vara globala hot som ökad växthuseffekt, uttunning av stratosfäriskt ozon och utarmningen av biologiska resurser liksom de intrikata sambanden mellan ekonomi, livsstil och miljö blandade med internets impregnering av privat- och samhällsliv.

Om Sondén funderat vidare på KTHs roll som universitet, och hur dess ledning, forskare, lärare och administratörer borde agera långsiktigt inför de nya hoten, hur kunde hans tankar i utredningens tolkning då sett ut med de nyförvärvade kunskaperna?

Han skulle först fråga sig hur hoten sannolikt utvecklar sig globalt, och vad som görs för att minska dem. Som ingenjör skulle han finna hur ineffektivt vi utnyttjar energi, material och ekosystem och den enorma förbättringspotential som tekniken utgör.

Han skulle nog också frågat sig vilket slags tekniskt universitet i världen KTH vill vara om 10-20 år och hur andra framstående tekniska universitet och forskare resonerar om sin roll för hållbar utveckling.

Därefter skulle hans blick riktas mot KTHs egen förmåga att bidra till hållbar utveckling. Han skulle då upptäcka att KTHs utbildning, forskning och samverkan för hållbar utveckling och, inte minst arbetet för att minska den egna energianvändningen och utsläppen, skulle kunna förbättras avsevärt.

I dessa ”stora” frågors anda och med utvecklingsplanens mål för hållbar utveckling har Rektor tillsatt utredningen. Utredningen har, som kommer att framgå, valt att inte inkludera arbetsmiljöfrågor, etik och jämställdhet i tolkningen av ”hållbar utveckling”.

1.2 Hur utredningen bedrivits

Arbetet har bedrivits genom delutredningar, omvärldsanalyser, intervjuer, webbenkät, studiebesök på Chalmers och kommunikation. Arbetsgruppen har haft åtta möten under perioden maj-oktober 2010. Kommunikationen med referensgruppen har skett vid ett möte den 20 augusti och ett den 20 oktober. Dessutom har utredningen fått förslag och synpunkter från forskare och en forskargrupp. Med preliminära förslag har ordförande och sekreterare träffat prorektor och rektor. Ordföranden har föredragit preliminära förslag i Fakultetsnämnden (30 augusti) och i Fakultetskollegiet (28 september). Intervjuer i Campi med ordföranden har publicerats i juni och oktober. Slutliga förslag har föredragits i KTHs Ledningsgrupp den 8 november.

2. Omvärldsanalys

2.1 Hur hållbar är den globala tekniskt-ekonomiska utvecklingen?

Begreppet hållbar utveckling lanserades i sin nu aktuella innebörd av en FN-kommission ledd av Gro Harlem Brundtland. I kommissionens rapport, *Our Common Future* (1987), definierades begreppet genom en bekant formulering: "... tillgodose dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov". Det konstaterades också att hållbar utveckling vilade på tre ben, ekologisk, social och ekonomisk hållbarhet. Bara tillsammans kunde de åstadkomma en verklig hållbar utveckling.

Hållbar utveckling som idé är emellertid gammal. Den hade lanserats 1980 av den internationella unionen för vetenskapliga akademier, ICSU. Den har också en historia som går tillbaka till det tyska skogsbrukets begrepp *Nachhaltigkeit*, som betyder uthållig avkastning. Mycket av naturskyddet i olika länder har haft liknande motiv: att förbättra hushållningen med givna resurser.

Hållbar utveckling var en politisk innovation som var till för att överbrygga spänningar mellan de rika länderna och utvecklingsländerna, där man var obenägen att acceptera begränsningar i resursanvändning och miljöpåverkan eftersom man på goda grunder menade att det var de rika länderna som svarat för problemen. De måste ha mer utveckling, alltså fortsatt ekonomisk tillväxt. De rika länderna ville inte heller avstå från tillväxt. Därför fanns det god uppslutning kring den ändå ganska modesta inskränkning som hållbar utveckling syntes innebära.

Begreppet utsattes för kritik. Många menade att det var en självmotsägelse: utveckling är inte långsiktigt hållbar eftersom den innebär ökat tryck på miljö och resurser. Många menade att det alldeles särskilt fanns en spänning mellan hållbarhetsbegreppets olika delar. Ekonomisk utveckling betydde till exempel i praktiken "ekologiskt ohållbar utveckling", om det nu inte vore möjligt att omvandla ekonomins innehåll så att varje producerad BNP-enhet kunde åstadkommas till lägre ekologiska kostnader. En omfattande diskussion om sådan s.k. eko-effektivisering blev därför en ganska förutsebar konsekvens av hållbar utveckling och kom att ingå i det vidare begreppet ekologisk modernisering, som lanserades omkring mitten av 1990-talet.

Sammantaget kan man säga att trots kritiken och trots bestående diskussioner om hur hållbar utveckling bäst kan åstadkommas så har begreppet blivit framgångsrikt och finns nu i lagstiftning, policydokument och i praktiska tillämpningar över hela världen. Alla länder skall numera enligt EU och FN ha en strategi för hållbar utveckling. Det råder också bred konsensus om att det som åsyftas med det är en process snarare än ett bestämt tillstånd. Slutligen kan det konstateras att det är ett öppet begrepp som medger många vägar och metoder för att stödja processen. Många, egentligen alla aktörer, från individer till hushåll, företag, organisationer, regioner, städer, länder lämnar sina bidrag till hållbar utveckling, positiva eller negativa.

Mot denna bakgrund kan man ställa frågan om världen i stort eller enskilda länder utvecklas i hållbar riktning. Det positiva svaret är väl att det sannolikt hade varit värre om inga ambitioner alls hade funnits. Det mer realistiska svaret är dock att världen i stort nog har en mindre hållbar utveckling idag än när begreppet lanserades 1987. Det viktigaste skälet är att eko-effektiviseringen inte på långa vägar motsvarar ökningen av konsumtion och produktion och deras miljöpåverkan. Mot detta står att fattigdomen i världen minskat något och att välståndet och därmed den sociala hållbarheten ökat, inte minst för stora grupper i Asien. Men de senaste årens ekonomiska kris gör att begreppet ekonomisk hållbarhet ter sig långsökt.

Är den globala tekniskt-industriella utvecklingen hållbar? Frågan kan knappast enkelt besvaras med ja eller nej. Uppenbart är dock att en sådan utveckling inte ensam och i sig skapar hållbarhet, snarare tvärtom. Samtidigt är det nödvändigt att knyta an till denna utveckling i försöken att åstadkomma hållbar utveckling. Den finns där vad man än anser om den och den går att påverka. Hållbar utveckling handlar om att påverka, om att medvetet sträva efter att samhällsförändringen främjar hållbarhet i de tre dimensionerna.

2.2 De tekniska universitetens roll

Kunskap är en nyckelfaktor i hållbar utveckling. Skall man bibehålla eller öka välbefindandet, dvs producera en viss mängd varor och tjänster, i ett samhälle och samtidigt minska den ekologiska påverkan måste man göra produktionen på ett annat sätt. Man kan ändra produktionens innehåll, exempelvis förskjuta tyngdpunkten från produkter till tjänster, som har lägre ekologiska kostnader. Man kan också eko-effektivisera produktionen, distributionen och konsumtionen. I alla dessa och liknande sätt att förändra samhällets ”ämnesomsättning”, är kunskap av stor betydelse. Kunskap, exempelvis i form av innovationer och ny teknik men också i ändrad arbetsorganisation, andra incitament i ekonomin och nya värderingsmönster skapas och förmedlas bland annat vid universitet och högskolor. Eko-effektiviseringen möts emellertid i regel av den s.k. rebound-effekten, alltså att det utrymme som bildas äts upp av nya resurskrävande verksamheter och konsumtion när välbefindandet växer. Vi förefaller befinna oss i en ond cirkel som följer med ekonomisk tillväxt, sådan den konventionellt uppfattas.

De tekniska universiteten har en nyckelroll. De förser av tradition industrin, transportsektorn, bostadssektorn, och andra breda sektorer av ekonomi och samhälle med deras ledande personal. Genom sin forskning skapar de också den kunskap som ingår i morgondagens tillämpningar. De tekniska universiteten har därför större möjligheter än många andra att snabbt och med ny kunskap påverka den hållbara utvecklingen i en positiv riktning. På samma sätt har de genom att underlåta att prioritera detta ett särskilt ansvar för att önskvärda förändringar inte kommer till stånd.

Många tekniska universitet, eller universitet med betydande inslag av teknik i sin forskning och utbildning, har också under de senaste årtiondena profilerat sig kraftigt på detta område. Några av dessa universitet kommer vi att möta senare i denna rapport. I Sverige märks främst Chalmers som ledande på området. Även andra universitet, i Sverige exempelvis Göteborgs universitet, har prioriterat hållbar utveckling. Internationellt kan nämnas Universitetet i Wageningen, ETH i Zürich, University of Tokyo, University of British Columbia, och flera framstående amerikanska universitet. Det samlade intrycket är att hållbar utveckling inte verkar stå i konflikt med hög kvalitet i universitetens kärnuppgifter, snarare tvärtom.

I växande grad har uppfattningen blivit etablerad inom ingenjörsprofessionen världen över att hållbar utveckling måste göras till en central del av utveckling och forskning. Efter att successivt ha vunnit terräng under en lång tid har det under det senaste årtiondet uppstått vad som närmast kan kallas en officiell konsensus, här väl formulerad i en rapport från The Royal Academy of Engineering i Storbritannien:

“It is increasingly recognised, in public discussion and political discourse, that many of the practices and lifestyles of modern society – particularly but not exclusively industrialised society – simply cannot be sustained indefinitely. We are exceeding the capacity of the planet to provide many of the resources we use and to accommodate our emissions, while many of the planet’s inhabitants cannot meet even their most

basic needs.

This problem, of recognising the need to live within constraints and to ensure more fairness in access to limited resources, lies at the heart of the concepts of sustainability and sustainable development. It is something new in human history – the planet is full and we have no new geographical horizons to move to. This Guide is intended to provide an introduction to how sustainability and sustainable development affect the way in which engineering must in future be practised.”

(Engineering for Sustainable Development: Guiding Principles, RAE 2005)

2.3 Hållbar utveckling vid universitet i omvärlden

Många universitet i USA satsar stora resurser på MHU och gör detta utan nämnvärda yttre krav och pekpinor från myndigheterna. Man agerar för vad man uppfattar som en god sak och i sitt eget långsiktiga intresse som universitet. Greening Campus-rörelsen började i USA omkring 1990 och det kom snabbt flera böcker och vägledningar i ämnet. Många välkända universitet som Stanford, Brown, Harvard, Yale och MIT har idag stora organisationer med upp till 40 personer som arbetar på heltid med att utveckla campus mot hållbarhet. Många har en Sustainability Director som är direkt ansvarig inför Rektor kring MHU-frågor. Många av de nämnda universiteten äger sitt campus med alla byggnader och har ibland sitt eget kolkraftverk på campus. Att satsa på energieffektivisering innebär stora besparingar och universiteten kan ekonomiskt lätt räkna hem vinsterna av sina satsningar. Men man arbetar också mycket med ”grön campusutveckling” och med ekologisk mat som serveras i universitetets restauranger. Man försöker också koppla in den akademiska sidan av universitetet genom att erbjuda campus som ett laboratorium för olika klimatsmarta satsningar eller andra MHU projekt. Mycket av fokus ligger dock på att minska klimatpåverkan. Flera amerikanska universitet har också själva förbundit sig att följa Kyotoprotokollet även om USA som stat inte undertecknat det.

De amerikanska universiteten lever i en starkt konkurrensutsatt miljö, det gäller allt från studenter till forskningsanslag och donatorer. Det betyder att de målmedvetet måste satsa på sådant som kan stärka deras konkurrenskraft på kort och lång sikt. Det är uppenbart att det är i detta perspektiv som de betraktar MHU. Amerikanska toppuniversitet kan inte riskera att inte förknippas med samhällsutvecklingens ledande inslag. De är också mycket måna om att rapportera om sina resultat vilket sker i särskilda hållbarhetsrapporter.

www.greenreportcard.org innehåller en lista på mer än 300 universitet som redovisar sådana rapporter.

De satsar också på profilerande utbildningar som tydligt signalerar att man har ambitioner och kan erbjuda förstklassig utbildning med inriktning på MHU. MITs Sloan School of Business har exempelvis ett särskilt Certificate in Sustainability med ett antal obligatoriska kurser som kan byggas in i en grund- eller mastersexamen. Brown University har både särskilda miljöprogram och profiler i sin School of Engineering, plus en rad andra aktiviteter inklusive ett av de stora federala Superfund-programmen för restaurering av kontaminerade miljöer¹; UC Berkeley, med en lång tradition på området, har i sin nya Sustainability Plan 2009 satt en lång rad höga mål för

¹ http://www.brown.edu/Departments/Brown_Is_Green/focus/research.html

förbrukning av vatten, växthusgasutsläpp (1990 års nivåer skall nås 2014), avfall (nollutsläpp 2020), och en lång rad andra dimensioner. Arbetsnamnet är ”Bright Green Berkeley”², och rektor går i spetsen med offensiva uttalanden och mycket profilerade uttalanden och inbjudningar av f.d. presidenter och andra ledande talare till evenemang.

Ambitionerna är på flera av de främsta universiteten påfallande höga och deras samlade resurser mobiliseras kraftfullt, men också nya resurser samlas in i stor omfattning. Denna formulering är hämtad från Stanford³:

Stanford is deeply engaged in cutting-edge research and innovative teaching on the environment and sustainability.

Central to this endeavor is the Initiative on the Environment and Sustainability. It supports interdisciplinary research and teaching involving all seven of Stanford’s schools as well as centers, institutes and programs across campus, in recognition of the fact that solutions to complex challenges demand collaboration across multiple fields.

This is a major undertaking: the university is raising \$250 million for the Initiative. It’s part of The Stanford Challenge, a campus-wide effort aimed at seeking solutions to the world’s most pressing problems and educating students for leadership in the 21st century. Stanford is working to raise \$4.3 billion over five years to advance these goals.

Stanford som redan har ett MHU-profilerat I-Earth Program arbetar också för att utbildning i hållbarhet skall bli ett reguljärt krav för en examen från Stanford på samma sätt som kunskaper i humaniora är det idag. Man har också skapat ett särskilt Sustainability and Environment Initiative med en särskild byggnad som ger signaleffekter och med Woods Institute som en av hörnstenarna⁴. Vid University of British Columbia i Vancouver, Kanada, färdigställs för övrigt just nu det som skall bli världens mest energieffektiva byggnad som hem för UBCs stora och ambitiösa Sustainability Centre. I Cambridge finns sedan ett tiotal år Cambridge Environment Initiative, CEI. Oxford har ett stort specialinstitut inriktat på hållbar utveckling. En markerad trend på senare år är att de asiatiska universiteten, som förut inte varit framstående, nu vill göra sig gällande även vad gäller hållbar utveckling.

Att jämföra det statliga KTH som har helt andra förutsättningar än de privata amerikanska universiteten och några av de främsta på andra håll i världen måste förstås göras nyanserat. De amerikanska och internationella toppuniversiteten har större budgetar och de är något friare. Men det finns också stora likheter. I Sverige eftersträvas i regel ett brett anslag, precis som sker på några av de mest ambitiösa universiteten internationellt.

Det är viktigt att uppmärksamma de amerikanska universitetens offensiva arbete med MHU. Det finns mycket att lära av deras entusiasm och av deras konkreta projekt och förmågan att skapa konkret positiv uppmärksamhet kring MHU och hur det sätts normer som personal, institutioner och leverantörer verkligen följer. Här finns en kraft som kommer inifrån organisationen helt utan stöd från myndigheter och staten, man har av egen kraft förstått de strategiska och ekonomiska fördelarna att aktivt arbeta med MHU.

² <http://sustainability.berkeley.edu/os/>

³ www.sustainablestanford.stanford.edu

⁴ <https://alumni.stanford.edu/get/layout/tsc/Environment>

Här följer några exempel på länkar som går till olika universitet och andra organisationer som arbetar med hållbar utveckling och som också rapporterar det i en hållbarhetsrapport, därav några svenska.

www.sustainablestanford.stanford.edu. Stanford har ett koncept som heter Sustainable Stanford.

<http://mitsloan.mit.edu/sustainability/certificate.php>. Även MIT satsar mycket på Sustainable Development.

<http://www.mls.adm.gu.se/>. Göteborgs universitet har kommit långt i sin miljörapportering

http://www.chalmers.se/sections/om_chalmers/miljo-och-hallbar. Även Chalmers profilerar sig inom MHU.

<http://globalsustainability.org/> The Alliance for Global Sustainability Ett samarbete kring SD mellan Massachusetts Institute of Technology (MIT), Chalmers, University of Tokyo och Swiss Federal Institute of Technology.

<http://www.upc.edu/eesd-observatory> The EESD Observatory som rankar universitet i Europa med ingenjörsutbildning.

<http://www.wbcsd.org/templates/TemplateWBCSD5/layout.asp?MenuID=1> De stora multinationella företagen har organiserat sig kring hållbar utveckling inom World Business Council of Sustainable Development (WBCSD).

2.4 Strategisk omvärldsanalys

Begreppet hållbar utveckling växte fram ur en diskussion om resurser, välbefinnande och miljö i en global skala. När FN-rapporten *Our Common Future* gjorde begreppet känt 1987 var denna diskussion redan flera årtionden gammal. Något exakt startår finns förstås inte. Demografiska frågor och föreställningar om att det finns en inbyggd spänning mellan världsbefolkningens snabba tillväxt och jordens förmåga att försörja alla etableras på allvar på mellankrigstiden. Svält, fördelning, sjukdomar och s.k. ”underutveckling” blev alla erkända och väsentliga problem efter andra världskriget. Det gäller också de flesta av de s.k. miljöproblemen i deras moderna form. Även klimatfrågan har en liknande kronologi; idén att antropogena CO₂-emissioner huvudsakligen förklarar global uppvärmning får en väsentlig mängd anhängare först på 1950-talet och etableras som samhällsfråga under 1970- och 1980-talen.

Under denna förhållandevis korta period, ett drygt halvsekel, är förändringstakten i nästan alla dimensioner som gäller miljö och hållbar utveckling mycket hög. Det gäller både den negativa inverkan på miljö och klimat, som i de flesta avseenden fortsatt och närmar sig kritiska nivåer, s.k. ”planetary boundaries” (Rockström et al, Nature 24 Sept. 2009⁵). En färsk rapport bekräftar att samma förhållande gäller biodiversitet, låt vara med betydande globala variationer, både i effekter och när det gäller vilka länder som står för hoten mot mångfalden (WWF Living Planet, October 2010⁶). Detta gäller också olika slags samhälleliga responser i form av politiska beslut, internationella avtal och överenskommelser, ny teknik, bättre lösningar som tillhandahålls av marknaden. Jorden fortsätter att tyngas mer och mer av den globalt ökande mänskliga verksamheten men det pågår samtidigt en växande anpassning. Denna anpassning motiveras med ”hållbar utveckling”. Man kan säga att hållbar utveckling fungerar som ett samlande motto, eller en gemensam idé eller ideologi, för de oöverskådligt

⁵ <http://www.nature.com/nature/journal/v461/n7263/full/461472a.html>

⁶ <http://assets.panda.org/downloads/lpr2010.pdf>

många försök som görs att bedriva mänsklig verksamhet klokare och effektivare och med bättre resultat för hälsa, välfärd och natur.

För en omvärldsanalys är detta enkla historiska perspektiv viktigt. Det finns inga goda skäl att tänka sig snabba eller dramatiska förändringar i världens grundläggande sätt att fungera. Världsbefolkningen kommer att fortsätta öka till åtminstone nio, kanske tio miljarder människor framemot mitten av 2000-talet. På ytterligare något halvsekel sikt kan världsbefolkningen faktiskt minska, men den kan också fortsätta öka, det vet vi inte. Under hela detta århundrade måste världen hantera en befolkning som i genomsnitt är omkring tre gånger så stor som den var i genomsnitt under 1900-talets andra hälft.

Det finns heller inga skäl att tänka sig att inte framtidens människor, i hela världen, kommer att fortsätta att eftersträva materiellt välstånd på en nivå som åtminstone motsvarar den som finns i de rika länderna idag. Vi vet inte hur väl denna strävan kommer att lyckas, men världsekonomin växte med 1500 procent under 1900-talet (John McNeill, *Something New Under the Sun: An Environmental History of the 20th Century*, 2000) och även om den inte skulle växa i fullt ut samma takt procentuellt under 2000-talet (här går bedömningarna isär bland ekonomer, historiker och andra experter), så ter det sig nästan ofrånkomligt att den i absoluta tal kommer att öka många gånger snabbare. Ekonomins storlek står inte i någon linjär förbindelse med miljöpåverkan, i många moderna ekonomier minskar sedan lång tid påverkan per BNP-enhet, dock nästan aldrig snabbare än själva BNP-ökningen. Man kan också uttrycka förhållandet så att det genomsnittliga ekologiska fotavtrycket per capita i världen fortsätter att öka, trots den eko-effektivisering som förekommer, samtidigt som antalet individer ökar liksom dessa individers genomsnittliga livslängd. Man talar här om den s.k. rebound-effekten⁷.

Vi ser med andra ord framför oss en gigantisk omvandling av jorden som med en hög grad av sannolikhet kommer att påverka både urbana och icke-urbana områden. Den riktigt stora omvandlingskraften kommer att komma från städer och större konurbationer. Där lever och verkar en växande andel av världsbefolkningen, f.n. drygt 50 procent. Städer är ännu oproportionerligt resurskrävande och svarar för omkring tre fjärdedelar av såväl världens samlade resursförbrukning som av de samlade CO₂-emissionerna. Samtidigt är de potentiellt mycket miljöeffektiva pga. sin skala och täthet. Städernas innovationsförmåga har således en stor potential att skapa hållbar utveckling.

Det är vanskligt att sätta siffror på den utveckling vi här ser framför oss, men även utan sådana siffror kan man sluta sig till att de människor som i framtiden kommer att arbeta med att hantera och minska och begränsa effekterna av mänsklighetens påverkan på jorden blir allt fler. De är redan många. Ännu fler kommer de att bli som arbetar i traditionella yrken och positioner och som i sin verksamhet kommer att behöva integrera perspektiv från hållbar utveckling för att kunna utföra sin uppgift framgångsrikt och driva sin verksamhet vidare, antingen för att uppfylla skärpta lagkrav eller för att tillfredsställa en alltmer krävande efterfrågan.

Ingenjörer och naturvetenskapligt utbildade utgör viktiga delar av de människor vi här talar om. Denna utveckling syns redan tydligt. Utbildningsprogram inom relevanta områden, environmental engineering, sustainable development engineering eller liknande, har vuxit mycket kraftigt i antal under senare år. Bara i USA uppgår antalet universitet och tekniska högskolor med program i environmental engineering till åtminstone 150, där man särskilt noterar att de ledande skolorna förekommer (Stanford, Berkeley, MIT, Harvard, Yale, Rice, Penn, osv. <http://www.univsource.com/environmental.htm>). I Kanada är flera av de större universiteten med på

⁷ [http://en.wikipedia.org/wiki/Rebound_effect_\(conservation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Rebound_effect_(conservation))

en liknande lista (http://www.canadian-universities.net/Universities/Programs/Environmental_Engineering.html).

Även Engineering for Sustainable Development håller på att etablera sig, låt vara att färre program ännu finns med denna beteckning, delvis eftersom det rör sig om bredare perspektiv som snarare integreras i program än inryms i nya, separata program. Flera utvecklingsprojekt har genomförts i olika delar av världen. Ett sådant från Storbritannien rapporterar om hur kriterier och standarder för vad god ingenjörskonst är befinner sig i förändring under intryck av MHU:

“The Engineering Institutions have recognised the importance of an awareness of the subject. The Engineering Council has introduced the following requirement in its UK Standard for Professional Engineering Competence (EC UK, 2004) accreditation criteria:

“Undertake engineering activities in a way that contributes to sustainable development.

This could include an ability to:

- operate and act responsibly, taking account of the need to progress environmental, social and economic outcomes simultaneously
- use imagination, creativity and innovation to provide products and services which maintain and enhance the quality of the environment and community, and meet financial objectives
- understand and encourage stakeholder involvement”

Även Guidelines för hur MHU skall inkluderas i kurser på masters- och bachelornivå föreligger:

“Joint Board of Moderators

for degrees in civil and structural engineering...has issued Sustainability Guidelines... They indicate that:

“The key capabilities for an engineer graduating from an accredited engineering course are:

- the capability to frame a product, or process, in a sustainable development context;
- understanding the long-term implications of continuing to exploit the product or system for ever; and
- to be able to identify and know how to implement any design changes to counteract the negative impacts.”

(Engineering for Sustainable Development: Guiding Principles, RAE 2005)

Man bör skilja mellan begreppet hållbar utveckling och tillväxten av utbildning och forskning på området. Begrepp kommer och går och det kan inte uteslutas att andra begrepp i framtiden kommer att ta över den roll som hållbar utveckling för närvarande spelar. Utbildning och forskning för att klara den anpassning till det växande trycket på planeten och dess invånare kommer emellertid inte att avstanna oavsett vad som händer med begreppet. Det rör sig här om en utveckling som har inbyggda incitament; den som lyckas med MHU kan skaffa sig ett försprång mot konkurrenterna.

Man kan jämföra hållbar utveckling med digital informationsteknik, ICT, som utvecklats under samma period. Denna har lett till en lång rad specialutbildningar och program och omfattande forskning. Utvecklingen var snabbast i USA vilket tillskrivits den konkurrens om studenter och anslag som råder i det amerikanska systemet för högre utbildning och forskning där nya och innovativa satsningar ger snabb utdelning (Nathan Rosenberg, *Schumpeter and the Endogeneity of Technology: Some American Perspectives*, 2000). Miljö och hållbar utveckling har delvis liknande inslag och har formats till en

samhällssektor. Miljöteknik är exempelvis sedan många år en tillväxtbransch. Utredningar under 1990-talet visade att Sverige inte förmådde erövra marknadsandelar genom miljöteknikexport som motsvarade omfattningen på svensk miljöforskning, som var framstående (Sustainable Sweden – a SUCCESS Story, *SOU* 1998:118). Senare utredningar visar att Sverige gjort framsteg och pekar på fortsatt expansion och stora möjligheter i en sektor som globalt omsatte ca 600 miljarder dollar vid 2000-talets början och sedan dess fortsatt att växa (*SOU* 2004:84, särskilt bil. 3, Svenskt Näringsliv 2009 m. fl.).

Emellertid finns en viktig skillnad mellan ICT och MHU. ICT är för de flesta en teknik som man använder, ungefär som förbränningsmotorn eller elektriciteten. MHU är förutom sin specifika och sektoriella roll också ett generiskt sätt att tänka och handla med normativa inslag som har tillämpningar tvärs över hela ekonomin och samhällslivet. Jämförelsen bör kanske snarare göras med ett fenomen som den moderna välfärdsstaten, som förutom att skapa nya yrken och sektorer även framkallade anpassningar av hela samhället. Man kan också tänka på den industriella omvandlingen ända sedan 1700-talet, som innebar ett uppbrott från det av jordbruket dominerande samhället. Industrialismen är på många sätt en direkt motsats till principerna för hållbar utveckling. En ny våg av samhällsomvandling som förmår hantera MHU kommer att vara mycket annorlunda, men lika genomgripande.

I Sverige har båda dessa stora samhällsomvandlingar, industrialismen och välfärdsstaten, skapat grundvillkoren för högre utbildning och forskning med tekniska högskolor, naturvetenskapliga fakulteter, modern samhällsvetenskap och många nya högskolor och universitet från 1900-talets senare årtionden. Även om man givetvis kan tänka sig helt nya strukturer i detta landskap så torde huvudriktningen vara att befintliga strukturer omvandlas. Ett tydligt exempel på detta är Sveriges Lantbruksuniversitet, som bildades 1977 genom sammanslagning av institut för jordbruk, skogsbruk, veterinärmedicin m. fl. och som sedan dess tagit en ledande roll som grönt universitet med bevarat särskilt ansvar för de areella näringarna. Men strängt taget alla universitet och högskolor har förändrats i olika mån. Den disciplinära strukturen har förändrats så att en lång rad områden med miljö-prefix uppstått inom alla fakultetsområden. Nya forskningsfinansiärer har uppstått (i Sverige t. ex. MISTRA, Formas) och befintliga finansiärer har riktat satsningar mot MHU.

KTHs roll och utveckling – överväganden och slutsatser

KTHs plats i denna utveckling är inte entydig. KTH fanns med i den första vågen av miljöintresse på 1960-talet och har sedan stegvis ökat sina inslag av miljö och hållbar utveckling i program, kurser och forskning. På några områden har KTH otvetydigt intagit en stark, delvis ledande, position, t. ex. när det gäller energiforskning. Samtidigt kan man konstatera att detta är ett område där KTH var ledande också före miljöfrågornas genombrott. Något liknande kan sägas om kemifältet. På sätt och vis gäller detsamma för de relativt sett mer expansiva områdena samhällsplanering och samhällsbyggnad där MHU fått visst utrymme. Dessa områden var förhållandevis små omkring 1960, men i en stark expansion och med KTH i en stark position. Ett undantag från detta mönster kan sägas vara industriell ekologi, som innebar ett tillskott, ekologi, till KTH-strukturen.

Den breda bilden av KTHs förhållande till MHU i ett halvsekel långt perspektiv är med andra ord en bild av betydande stabilitet och långsam integration av MHU inom ramen för en i hög grad intakt struktur. Det mest slående är kanske att de långa utbildningsprogrammen ännu 2010 är exklusivt inriktade mot utbildning av ingenjörer trots att MHU gett många möjligheter till teknisk och

naturvetenskaplig utbildning med annan profil. *Denna expansion inom utbildning, och tillhörande forskning, har skett på andra håll i universitetssystemet.*

På senare tid har några förändringar skett vid KTH. Ett nytt grundutbildningsprogram för miljö och energi har inrättats och nya enheter för MHU-inriktad forskning har tillkommit, t. ex. FMS (Forskningsgruppen för miljöstrategisk analys) vid ABE-skolan och Centrum för hållbar kommunikation, CESC. Några forskningsmiljöer, bl. a. i form av centra, har en MHU-profil, t. ex. inom energi och toxikologi. Planer på en utveckling med förtecken inom MHU finns exempelvis inom design. Frågan är hur dessa förändringar skall värderas. Rör det sig om en fortsättning på den breddning som gjordes med industriell ekologi? Eller handlar det om olika, var för sig disparata anpassningar till olika konjunkturen och samhällsbehov utan långsiktig målmedvetenhet?

Hur man än svarar på denna fråga är det svårt att frigöra sig från intrycket att KTHs strategiska tänkande sällan prioriterat MHU. Ett tydligt strategiskt ramverk för hur MHU-relaterade initiativ skall integreras och samverka inom KTH saknas i alla händelser. Vi skall senare i denna rapport redovisa olika empiriska undersökningar som på olika sätt ger underlag för denna övergripande bedömning. Dessa undersökningar visar inte i första hand att det KTH gör på MHU-området skulle vara svagt eller problematiskt utan snarare att det är så mycket på MHU-området som KTH valt att inte göra som man skulle ha kunnat göra och att den samlade bilden av KTH, både internt och externt, blivit att KTH inte är ett universitet som utmärker sig inom områden som miljö och hållbar utveckling. En peer review-undersökning av MISTRA 2008 visade att bara två av KTHs forskningsmiljöer betraktades som excellenta och relevanta ur ett MHU-perspektiv, båda dessa miljöer fanns vid ABE-skolan. Undersökningen byggde på en enkät till ledande svenska forskare. Vad man än kan säga om kvaliteten och inriktningen på forskningen och utbildningen vid KTH, så kan man inte säga att KTH i omvärldens ögon är ett MHU-universitet.

Omvärldsanalysen visar att detta är problematiskt. *KTH är inte väl strategiskt anpassat för att fullt ut dra fördel av den omvandling i hållbar riktning som världens ekonomier och samhällen kommer att sträva efter under de närmaste årtiondena.*

Detta märks särskilt tydligt i den utåtriktade kommunikationen. Vad som kännetecknar världens ledande universitet – några har redovisats ovan – är att de har en mycket vital och kraftfull utåtriktad profil för MHU. Hemsidorna är attraktiva och innehållsrika, de vittnar på ett trovärdigt sätt om mycket ambitiös verksamhet. De initiativ och verksamheter som redovisas backas upp av en trovärdig organisation. Vanligt är exempelvis att universiteten har särskilda Office for Sustainability och ibland även särskilda rådgivande kommittéer direkt under rektor. Ledarskapet från rektor är genomgående. På KTH har inget av detta prioriterats. Det är svårt att tänka sig att detta skulle vara till fördel för KTH eller uppfattas som ett styrkebesked.

Att synlighet är viktigt i vår tids akademiska värld torde numera vara en självklarhet. Detta är inte bara, som man kanske skulle kunna tro, en avspeglning av mediernas utveckling mot större tillgänglighet och snabbhet. Det är på ett mycket djupare sätt en effekt av den omvandling som pågår i universitetssektorn över hela världen. Det pågår en utveckling mot vad som brukar kallas *stakeholder universities*, alltså universitet där omvärldens intressen gör sig alltmer påtagligt gällande (Ivar Bleiklie et al, special issue of *Higher Education Policy* 20(2007):4).

Dessa intressen är avgörande för universitetens möjlighet att överleva och blomstra, inte minst eftersom de externa intressena representerar möjligheter till intäkter. Man talar också om *responsive universities*, alltså om behovet för universitet att svara mot samhällsbehov. Framgångsrika universitet i vår tid måste lära sig att svara mot dessa behov och externa intressen och på samma gång

försäkra sig om att konsolidera de strategiska kärnområden av utbildning och forskning som bygger kvalitet på lång sikt. I praktiken kan man inte välja det ena eller det andra utan det är bara kombinationen som är en realistisk väg framåt för universitet som vill tillhöra de ledande i sina regioner och länder.

Detta är vad som också brukar kallas universitetens nya konkurrenslandskap. Kvaliteten och ställningen är beroende av ständigt tillflöde av kompetens och resurser samt givetvis av bra studenter på alla nivåer. I detta konkurrenslandskap lever KTH i en inte särskilt stabil position. Den statliga grundfinansieringen är visserligen god och väsentlig, men den är helt otillräcklig för ett universitet som aspirerar på en position bland de främsta i Europa. Studentunderlaget är inte optimalt. KTH rekryterar i hög grad lokala studenter till sina långa grundprogram, detta är en effekt inte bara av nationell högskolepolitik utan också av en otillräcklig förmåga att locka svenska studenter (utanför Stockholm) till mastersprogram vid KTH. Utländska studenter förekommer numera i rikt mått på mastersnivån, men framtiden är oviss. Det är också oviss om dessa studenter utgör de ledande i den internationella studentpopulationen eller om de väljer KTH av andra skäl. Liknande frågor kunde ställas om rekrytering av doktorander.

Vad gäller förekomsten av internationella privata finansiärer av forskning skiljer sig KTH inte från andra universitet i Sverige där sådant är i liten grad förekommande, med KI som ett undantag.

Situationen vid KTH reser en lång rad strategiska utmaningar. De behöver mötas på många plan och med olika medel. Hur skall MHU placeras i ett detta perspektiv? *Den grundläggande strategiska frågan är om MHU bör ha en framskjuten plats i KTHs framtidsstrategi eller inte.* Utredningen vill gärna notera att det faktiskt är möjligt för KTH att fungera som teknisk högskola utan en strategisk prioritering av MHU. Det är vad som sker nu.

Vi menar emellertid att det erbjuder stora fördelar att i framtiden prioritera annorlunda. I praktiken menar vi att KTH inte har något val. KTH kan inte ställa sig vid sidan av en samhällsutveckling som förefaller så sannolik, så omfattande i sina konsekvenser och som innebär så stora möjligheter och utmaningar på flera av KTHs kärnområden. En långsiktig, målmedveten strategisk prioritering av MHU vid KTH ter sig för oss som en ofrånkomlig slutsats. I det följande utgår rapporten från denna allmänna bedömning.

3. Utvärdering av nuvarande policy och handlingsplan

Introduktion

En av utredningens huvuduppgifter är att kartlägga och utvärdera i vilken mån nuvarande policy⁸ (Bilaga 2) och handlingsplan⁹ (Bilaga 3) genomförts eller beaktats, centralt, skolvis och lokalt. För att kunna ge en så bred och mångsidig bild av situationen som möjligt, har utredningen valt att intervjua nyckelpersoner (3.2.1), redovisa inspel om KTHs hållbarhetsarbete(3.2.2), göra en webbenkät (3.3) och redovisa en uppföljning av handlingsplanen hösten 2009 (3.4). Dessutom har beslut om hållbar utveckling (3.5) följts upp och frågor ställts till pågående projekt och utredningar om eventuellt beaktande av policy och handlingsplan(3.6). Slutligen har en jämförelse med Chalmers gjorts och förhållandet till andra policier dryftats.

Därutöver upptar avsnittet om Hållbart Campus (4.1) en uppföljning och utvärdering av handlingsplanen vad gäller KTHs miljöorganisation, upphandling, energi- och materialanvändning, medierad kommunikation och resor, kemikaliehantering, avfall och återvinning samt Campus-miljön. Delar av utbildningsavsnittet (4.2) forskningsavsnittet(4.3) och samverkansavsnittet (4.4) innehåller även redovisningar och resonemang om situationen på KTH i dessa avseenden i förhållande till handlingsplanens mål (Bilaga 3).

3.1 Nuvarande policy och handlingsplan

Regeringen uppdrog 1997 åt vissa myndigheter att införa miljöledningssystem. Universitetsstyrelsen antog 1999 en Miljöpolicy, varefter Rektor beslutade om en handlingsplan för KTHs miljöarbete. Handlingsplanen reviderades 2002. Nuvarande Policy för hållbar utveckling antogs av Universitetsstyrelsen 2006-04-27. Rektor beslutade 2007-08-29 om tillhörande handlingsplan för perioden 2007-07-01—2010-06-30.

3.2 Intervjuer och inspel

3.2.1 Intervjuer

Intervjuer har genomförts under maj-juni och september med 21 utvalda nyckelpersoner. I urvalet skulle alla skolor vara representerade och de utvalda representera olika typer av befattningar i KTHs organisation. Intervjuerna utformades som fria samtal med utgångspunkt från de allmänna frågorna nedan, som i förväg sänts till den som skulle intervjuas. Frågorna nyanserades med hänsyn till den intervjuades roll.

F1. Hur ser du på KTHs arbete för miljö och hållbar utveckling (MHU) och vad betyder det för dig?

F2. Vilka ambitioner bör KTH ha i sitt arbete för miljö och hållbar utveckling?

F3. Hur anser du att KTHs arbete för miljö och hållbar utveckling bör organiseras för att kunna bedrivas effektivt?

F4. Vilka mål anser du vara viktigast att arbeta för i din position?

F5. Vilka resurser anser du behövs för att nå de mål du anser rimliga?

⁸ http://www.kth.se/polopoly_fs/1.3953!policy_for_hallbar_utv_060427.pdf

⁹ http://www.kth.se/polopoly_fs/1.3953!handlingspl_hallbar_utv_070829.pdf

De intervjuade var:

Anders Ambrén, Ikt-konsult, Learning Lab
 Klara Andersson, Student BIO, Utbildningsansvarig THS
 Madeleine Axberg, Upphandlingschef
 Stefano Bonetti, Doktorand, ICT, Doktorandrepresentant
 Marie Brinck, Avdelningschef, Lokalserviceavdelningen
 Lars-Åke Brodin, Skolchef, STH-skolan
 Börje Ekholm, Universitetsstyrelsens ordförande
 Holger Eklund, Gruppchef, miljöombud BIO-skolan
 Håkan Ferm, Ingenjör, miljöombud EES-skolan
 Göran Finnveden, Professor, FMS, ABE-skolan
 Helen Gester, Administrativ chef, SCI-skolan
 Eric Giertz, Skolchef, BLI-skolan
 Staffan Laestadius, Professor, INDEK, ITM-skolan
 Christopher Leygraf, Skolchef, CHE-skolan
 Rikard Lingström, SACO-ordförande
 Anders Lundgren, Förvaltningschef
 Ingrid Melinder, Skolchef, CSC-skolan
 Magda Ousi, Travel manager
 Bengt Sedvall, Avdelningschef, Lokalförsörjningsavdelningen
 Mikael Östling, Skolchef, ICT-skolan
 Anna-Karin Högfeldt, pedagogisk konsult, Learning Lab

Minnesanteckningar från respektive intervju upprättades. Dessa anteckningar godkändes av den intervjuade efter eventuella kompletteringar och korrigeringar (Bilaga 4).

Alla svarande ser KTHs arbete för MHU som viktigt eller mycket viktigt. Betydelsen för de enskilda svarandena varierar med arbete och ansvar. Man känner till policyn och dess handlingsplan.

Några citat från intervjuerna

Prioritering av Hållbart campus-åtgärder

”Det måste kanske vara några spetsprojekt som går i bränschen till exempel som kommunikationsrummet för tjänstförslagsnämnden, sopherteringsrummen. 4-5 sådana här projekt. Gav man det pengar så skulle det sprida sig.”

.....
Mitt förslag är att definiera fem projekt och jobba efter dessa. Driv dem stenhårt och ge dem resurser. Börja med de enkla. Campusfrågor: sophertering, miljöstationer, insamling, webbaserade möten. Det är lätt att man gör ett projekt med buller och bång och sen är det slut med pengar. Då dör det. Det ska vara femårigt perspektiv.”

.....
”I Kista finns ingen sopsortering (det sänder budskap, + det uppenbara...) Lågenergilampor (det syns det signalerar budskapet + det spar elenergi)”

.....
”Även det praktiska miljöarbetets betydelse borde förbättras; t ex att KTHs kopiatorer ställs om för tvåsidig utskrift.”

.....

”Ledningen bör arbeta för att skapa förståelse för arbete med att städa och ta hand om avfallet på KTH Campus. Miljöstationen är fellokaliserad och felaktigt utformad, då den bl a kräver höga lyft för driften.”

.....

”Det bör vara mer fokus på det övergripande så man får en helhetsbild. Man måste bli bättre på att lyfta fram hela KTH. Därefter måste man bryta ner målet. Samarbeta med fastighetsägaren. Relationen el&kyla, merparten kan man inte göra så mkt åt kortsiktigt. Man måste tänka långsiktigt. Lägg ut energiförbrukningen i fakturan. Elkostnaden ska synas. Man måste få en morot om man gör rätt.”

.....

”Inom skolan finns CESC (Centrum för hållbar kommunikation) vars uppgift är att tillsammans med partners göra studier och forskning för att hitta bra sätt att kommunicera utan att resa så mycket. Detta ligger mig varmt om hjärtat. Tänk att kalla till tjänsteförslagsmöten utan att professorer ska behöva resa långväga för några timmars diskussion. På skolan har vi tagit initiativ till att bilda ett centrum för Visualisering. Vi har fått medel att bygga olika virtuella mötesplatser som kan användas bl a av tjänsteförslagsnämnderna. Då kan mycket tid sparas.”

Prioritering och synlighet

”Det borde vara SYNLIKT! Man ser då och då KTH-forskarrön inom HU kommuniceras utåt, men det blir inte KTH som helhet som uppmärksammas utan forskargruppen enbart. Regelbundna öppna uppföljningar av KTHs HU-mål och arbete för dem för KTH som helhet borde regelbundet förekomma. Man kunde anordna HU-tävlingar. Mycket viktigt är att KTHs ledning visar att frågorna är viktiga: Rektors veckobrev som läses av många studenter, vore en bra kanal.”

.....

I THS är inte HU-frågorna så närvarande, men genom SEEK blir de det. Tror personligen att HU-frågorna blir allt viktigare i samhället och att därmed KTH måste satsa på dem.”

.....

”F3. Hur anser du att KTHs arbete för miljö och hållbar utveckling bör organiseras för att kunna bedrivas effektivt?

Framför allt måste KTH tydligt visa att vi jobbar med hållbar utveckling. Det ska genomsyra hela KTH. Ett sätt är att tydliggöra detta genom att skriva om det på hemsidan. Där bör man sedan kunna klicka in på de olika skolorna där det står hur dessa jobbar med hållbar utveckling. Då kan det skapas en slags inre konkurrens som sporrar till vidare utveckling inom området. Detta måste på något sätt drivas, exempelvis med ett råd som gör strukturen för hemsidan och som består av en ansvarig från varje skola. Det blir då också ett sätt att jobba tillsammans. Det är dock viktigt att vi undviker att det bara blir riktigt utåt för att det ska se bra ut.

En annan idé skulle kunna vara hur man fördelar det fasta anslaget. Där bör man kunna ge mer de till med hög ”sustainability profil”.”

.....

”KTHs forskning kan bidra till att främja MHU. Vi borde arbeta mer med att synliggöra MHU, genom våra byggnader, genom demonstratorer med mera: visa att vi ligger i framkant vad gäller energi, transporter, bränsleceller, batterier, olika teknikområden. Vi är för dåliga på det. Vi borde också manifesteras detta i våra egna anläggningar.”

.....
” Vi är teknikledande. Vi ska komma längre än det allmänna miljöarbetet som gäller alla. Vi som är i teknisk framkant borde ha en åsikt, en plan som våra medarbetare tror på. Få folk att tro på att det är meningsfullt. Inte bara en slentrianmässig lista som man prickar av. Djupare insikt i hållbar utveckling. Utnyttja våra bästa vetenskapsmän. Kraftsamla så att det syns. KTH borde använda sig av framkantsteknik. Bli bättre på att kommunicera och att skapa engagemang och tro på uppgiften. ”

Ambitioner och mål

”Jag tror att vi bör ha en hög ambition för framtiden kommer ha stora krav på ingenjörer. Det är även viktigt som konkurrensfråga men det gäller att inte bara tänka ur miljöperspektivet utan se fler dimensioner. Bredare civilingenjörsutbildningar är bättre för framtiden och näringslivet kommer att ställa högre krav på bredare kunskap. ”

.....
”Vi bör ha en hög ambition för arbetet med hållbar utveckling. De mål vi sätter bör alltid kunna mätas och följas upp, annars brister idén med mål. Viktigt tror jag även är att det följs upp och redovisas flera gånger under arbetets gång vilket visar för alla att detta är viktigt. KTH har problemet att de blir beroende av enskilda professorer som syns istället för att varumärket KTH är starkt, det finns ingen integration. Ett grundläggande fel i den gamla handlingsplanen var att det var flera mål som var uppsatta som inte kan mätas.

.....
Det räcker ej med den nuvarande miljösamordnaren som jobbar 30 %. Det måste vara en person som kan påverka, som är trovärdig, t. ex. en professor.”

.....
”Hållbar utveckling och miljö på KTH är extremt viktigt, annars hade jag inte varit miljöombud. Men jag är splittrad när ser på KTH s arbete. Nätverket med miljöombud en gång i månaden är jätteviktigt och toppenbra. Men det finns inte alltid resurser för att bedriva det man tar upp. Eftersom jag jobbar 10% så har jag 8 timmar per månad att arbeta med frågorna exklusive de 2 timmar som träffen med de andra miljöombuden tar.

Handlingsplanen är bra och målen är konkreta. Men det är svårt att nå upp till dem. Möjliga orsaker är saknad av tillräcklig kompetens, engagemang och kommunikation. Marknadsföring och kommunikation är extremt viktigt. ”

.....
”F2. Vilka ambitioner bör KTH ha i sitt arbete för miljö och hållbar utveckling?

Inget mindre än att vara nationellt ledande. Det är ganska blekt idag, ganska svagt. KTH har låg synlighet när det gäller HU. Det finns vissa ”öar” som har bra och hög profil. Men KTH som helhet har svag profil.

Hög profil finns på Chalmers. Man gjorde en satsning i mitten-slutet av 90-talet som ger spinoff-effekter nu. Man inrättade sex professorer med HU-inriktning, dessutom med kringresurser, totalt 100 miljoner SEK. Satsningen har betalat sig bra. Man fick profil och synlighet, sedan har man också fått fram bra folk på alla nivåer som sedan gett en positiv spiral, särskild en vicerektor med ansvar för hållbarhetsfrågor. Man har markerat att det är viktigt.”

.....

”Nuvarande policy och handlingsplan är överambitiös, orealistisk och tillkrånglad samt otillräckligt kommunicerad.

Höga ambitioner bör i första hand gälla forskning och utbildning; de övriga verksamheterna, d v s campusfrågorna, är marginella och av mindre betydelse för KTH. De mål och direktiv som utredningen kommer fram till bör vara mera konkreta än nuvarande.”

.....

”F2. Vilka ambitioner bör KTH ha i sitt arbete för miljö och hållbar utveckling?

Höga. Höga miljöambitioner har betydelse för miljömedvetenhet och rekrytering. Har hittills inte sett mycket mer av KTHs miljöarbete än det som rör resor.”

.....

”Jag tror absolut att hållbarhetsfrågor kan konkurrera. De yngre generationerna är intresserade av hela livsfrågan. När man ser över KTH som varumärke är det viktigt att kunna påvisa några påtagliga exempel där man gjort stora förbättringar att minska onödig resursanvändning”.

Organisation

”Det bör finnas litet olika organisationer för olika delar. KTH är troligen den enda svenska högskolan utan centrumfunktion. I första hand skulle en centrumfunktion gagna forskning och samverkan med övriga samhället. Idag är forskningen fragmenterad och den interna kännedomen om HU är svag. Samverkan borde öka inom KTH. Det borde också finnas ingångar för det omgivande samhället. Utbildning kunde också diskuteras i en sådan centrumbildning. Skolorna har inläsningseffekter, därför är det viktigt att HU-undervisning finns på alla skolor.”

.....

”HU måste in i linjeorganisationen. AL intar en skeptisk inställning till en vicerektor i HU (kopplar denna funktion mer till akademien) han tycker i så fall att miljöchef (HU chef) är bättre. Han ser dock inte behovet av en sådan funktion centralt på KTH utan anser att denna funktion skall finnas på varje skola och att man sedan skall ha en centralt placerad HU koordinator. Han vill se en konkret, målinriktat och handlingskraftigt arbete med HU baserat på ”managementmetoden”.

3.2.2 Inspel

Björn Frostell, forskare på Industriell ekologi, med lång erfarenhet av KTHs arbete för MHU, menar att KTHs ledning och inte minst en stor del av KTHs professorer har varit alldeles för ointresserade av MHU och dess betydelse för samhällsutvecklingen. Den nuvarande policyn är i stor utsträckning

tillfredsställande formulerad. Vad som verkligen krävs bör dock tydliggöras, med en gradvis skärpning av kraven i handlingsplanen.

En verkligt svag del av KTHs MHU-arbete är, enligt Björn Frostell, uppföljningen av målen i policyn och handlingsplanen. Här måste man (i) avsätta resurser för arbetet som står i rimlig proportion till de krav som ställs (som ska vara höga), (ii) mycket bättre följa upp vad som verkligen åstadkoms och (iii) kommunicera detta resultat till KTHs anställda och studenter.

Torkel Berglund och Anna Ohlsson, Bioteknologi har informerat utredningen om sin verksamhet. De ansvarar för en bred kurs i miljötoxikologi, vars grundidé de menar kunde utgöra en "livsbas" inom KTH. Mer om KTHs MHU-kurser i avsnitt 4.2 Utbildning.

Inspel från forskare inom design- och energiområdet har också gjorts. På båda dessa områden uttalas ambitioner att knyta verksamheten tydligare till hållbar utveckling.

3.3 Webbenkät

Ett mail med länk till en webbenkät på svenska och engelska gick den 11 juni till ett slumpmässigt urval av KTHs heltidsanställda (227 personer fördelade på forskare/lärare doktorander och administrativ personal att besvaras senast 24 juni. Efter en påminnelse hade den 3 juli 76 personer (33%) besvarat enkäten (Bilaga 5). Av de svarande var ca 40% forskare/lärare, 40% administrativ personal och 20% doktorander. Det var alltså en övervikt av svarande administrativ personal i förhållande till deras andel av de anställda och motsvarande underrepresentation av doktorander och lärare/forskare. Detta kan något ha påverkat trenden i de sammanlagda svaren. Man kan sammanfatta svaren så här:

De flesta (60%) har hört talas om eller läst policyn och handlingsplanen. Ca 75% anser att en stark, externt synlig profil ifråga om miljö och hållbar utveckling är mycket viktig för *KTHs varumärke*. Ca 80% anser att det är extremt eller mycket viktigt att forskning med inriktning mot miljö och hållbar utveckling ingår och synliggörs i *KTHs forskningsprofil*. Att *utbildning* med inriktning mot miljö och hållbar utveckling ingår och synliggörs i *KTHs programutbud* anser ca 75% vara mycket viktigt eller extremt viktigt.

Det viktigaste *skälen* för att KTH ska driva miljö- och hållbarhetsfrågor är att förbättra miljön (90%), stärka KTHs varumärke (ca 70%), förbättra rekrytering av studenter (ca 70%), öka utsikterna att få forskningsmedel (ca 70%). Det största ansvaret inom KTH för att arbetet med miljö och hållbar utveckling ska nå framgång fördelar de svarande främst på Rektor (60%), dekanus (49%), skolchef (48%). De campusfrågor de svarande allra främst vill prioritera är kemikaliehantering (68%), energibesparing (68%) och källsortering och avfall (50%).

3.4 Uppföljning av handlingsplanen hösten 2009

En uppföljning av vissa mål i handlingsplanen presenterades för Ledningsgruppen i november 2009 (Bilaga 6). Den visade att målen vad gäller utbildning, forskning, energianvändning, avfall och upphandling inte uppfyllts. För kemikalier ansågs läget vara ungefär oförändrat i förhållande till läget vid början av perioden, medan det skett en viss förbättring ifråga om resor. Ett mål, att utse miljöombud och få till stånd en aktiv arbetsgrupp, var tillfredsställande uppnått. I avsnitt 4.1 Hållbart Campus återfinns en uppdaterad och detaljerad uppföljning vad gäller campusfrågorna.

3.5 Uppföljning av beslut

3.5.1 Hållbar Utveckling och Kommunikation

I handlingsplanens avsnitt om Kommunikation och möten hade Centrum för Uthållig Kommunikation givits en huvudroll för planeringen av hur man kan ersätta resande med effektiv medierad kommunikation; Learning Lab hade där fått uppgiften att genomföra en informationskampanj om KTHs teknik och salar för videokonferenser. På denna grund formades HUK(Hållbar Utveckling och Kommunikation)-projektet med syfte att utveckla och implementera nya möteskulturer på KTH. I projektet ingick en fallstudie med medierad tjänsteförslagsnämnd, inventering av KTHs medierade mötesplatser, en webportal/helpdesk, ny mötespolicy som ersätter resepolicy, informationskampanj; forskning med kontinuerlig utvärdering och speciellt med avseende på hållbarhet skulle pågå parallellt.

Projektet vars totalbudget uppgick till ca 5 Mkr skulle finansieras via forskningsmedel (ca 2 Mkr) , ett företag skulle stå för den tekniska utrustningen i fallstudien (2 Mkr) och KTH centralt skulle bekosta resten(ca 1 Mkr).

Utfall

Företaget drog sig ur sommaren 2008, projektledarna (Charlie Gullström och Tina Karrbom) gick till andra sysselsättningar. Projektet lades ned. Att det gick så, kan ha berott på att det hade så många olikartade delar, med sårbara samband mellan sig. Vissa delar kan genomföras som egna projekt. Målet i den gamla handlingsplanen- kunna erbjuda KTHs studenter och anställda medierade mötesplatser och nätbaserad kommunikation- är dock fortsatt aktuellt. Projektet Virtuellt Campus¹⁰ är en tänkbar utgångspunkt. Se avsnitt 4.1.4. Sedan 2008 har medvetenheten ökat markant om andra mötesformer än att träffas fysiskt. Flera större forskningssatsningar, bland annat InnoEnergy inom EIT (European Institute of Innovation and Technology) använder temporära lösningar, vilka under hösten 2010 kommer att samordnas av Resurscentrum för Nätundervisning(RCN).

3.5.2 Fakultetsnämndens fördjupningsuppdrag beträffande hållbar utveckling

Vid Fakultetsnämndens möte 080902 redovisades nämndens fem fördjupningsuppdrag. Ett avsåg hållbar utveckling. Anna-Karin Högfeldt presenterade då förslagen i HUMOR¹¹-gruppens rapport. Fakultetsnämnden uppdrog åt Utbildningsutskottet att bereda uppdragen vidare i samverkan med grundutbildningsansvariga, ledningsgruppens referensgrupp för utbildningsfrågor och de arbetsgrupper som fått till uppgift att ta fram förslag till in- och utgångar i den nya utbildningsstrukturen. Enligt protokollet skulle Fakultetsnämnden återkomma i ärendet vid mötet 081125. I protokollet från Fakultetsnämndens möte 081125 återfinns inget i detta ärende.

Vid Utbildningsutskottets (UU) möte 080923 diskuterades fördjupningsuppdragen. Förslag framfördes då enligt protokollet om att

” –omvandla resultat till checkpunkter i ansökningsdokument vid inrättande av program.

-användande av CDIO med nya aspekter

-konkretisera förslagen

-presentera så att studerande stimuleras till ökad genomströmning

¹⁰ <http://intra.kth.se/projekt-arbetsgrupper/projekt/vc>

¹¹ HUMOR=Hållbar Utveckling Med Ordentliga Resurser

-hämta erfarenheter från CDIO/MMT-projektet
-möten för att diskutera värdegrunder
-införande av pedagogiska lunchseminarier; pedagogiskt forum; nyttja KTH Learning Lab.

Sigbritt [Karlsson] påpekade behov av ytterligare fördjupningsuppdrag rörande kommunikation, som går "tvärs" övriga uppdragsområden. Sigbritt fick utskottets uppdrag att utifrån ovan givna förslag fortsätta diskussion om implementering och arbetsmetoder med Dekanus."

I UUs protokoll därefter och till och med 100504 har fördjupningsuppdragets implementering eller uppföljning av de sex punkterna från 080923 inte tagits upp. Underlagen från fördjupningsuppdragen, varav hållbar utveckling var ett, skickades ut till skolorna som underlag vid utformningen av de nya masterprogrammen 2008. Vid Grundutbildningsansvarigas internat 090114-15 nämns i agendan fördjupningsuppdragen, men inget utfall.

Analys

Genomförandet av uppdraget har diffunderat ut i mellanrummet mellan dekanus och prodekanus, som inte prioriterat detta genomförande. Huruvida något av fördjupningsuppdragen satt spår i utbildningarna har inte heller följts upp.

Fallet visar dels på nödvändigheten av konsensus mellan FN och UU vid genomförande av beslut om utbildningens innehåll, dels på att uppföljning och åtgärder vid utebliven implementering av beslutade förändringar måste ske med automatik och att det saknas utpekat ansvar.

3.6 Beaktas policy och handlingsplan i KTHs pågående planering och projekt?

Utredningen är ett led i genomförandet av KTHs utvecklingsplan 2010-12, <http://www.kth.se/om/2.554/utvecklingsplan-1.3884>. Flera andra pågående utredningar och aktiviteter med samma eller liknande syfte pågår. Därför har vi ställt frågan om dessa i sitt arbete beaktat eller beaktar policy och handlingsplan.

Organisationsutredningen har vid förfrågan meddelat att man inte kommer att beakta policy och handlingsplan för hållbar utveckling.

Frågan om huruvida utredningen för Revision av Kvalitetspolicy och handlingsplan för kvalitetssäkring kommer att beakta policyn har ställts. Fyra arbetsgrupper (utbildning, forskning, kompetensförsörjning och samverkan) samt en övergripande styr- och referensgrupp arbetar. Arbetsgruppen om utbildning har specifikt tagit upp hållbar utveckling och rekommenderat att lyfta fram policyn på detta område i inledningen av kvalitetspolicyn. Generellt betonar denna arbetsgrupp betydelsen av att säkra studenternas uppfyllande av examensmålen, inklusive hållbarhetsmålen. Handlingsplanen för kvalitetsarbetet kommer att syfta till att på olika sätt förstärka uppföljningen, bl.a. genom interna utvärderingar. Man ser därför positivt på denna utrednings initiativ att följa upp och utvärdera KTHs verksamheter med avseende på miljö och hållbar utveckling som en del av KTHs kvalitetsarbete.

En förfrågan riktades 100621 till vicerektor för forskningens struktur och innehåll, Björn Birgisson, om, och i så fall hur, pågående implementering av utvecklingsplanen för forskning beaktar nuvarande policy och handlingsplan för hållbar utveckling. Inget svar har erhållits.

Henrik Wilhelm Svensson, KTH Företagssamverkan, leder en arbetsgrupp som inventerar hur KTH introducerar de nyantagna till studierna på KTH (Akademisk introduktion) har intervjuats i maj 2010. ”Nästa steg i gruppens arbete är att strukturera upp de exempel och den erfarenhet vi har för att som sista steg informera alla skolor om hur man kan göra. Det är ju skolorna som ”äger” sina program och ska därmed också ta ansvar för introduktionen. Ett resultat kan bli att vissa saker bör göras på central nivå för samtliga studenter – men det är för tidigt att säga nu och det kommer inte ske i höst.”

I utredningen om omvandlingen av KTHs utbildningsutbud på grundläggande och avancerad nivå har ingen referens såvitt kunnat undersökas gjorts till policy eller handlingsplan. MHU-integrering har hänvisats till CDIO-arbetet (Avsnitt 4.2, och bilaga 4, intervju med Anna-Karin Högfeldt). Utbudet av masters-utbildningar avses krympa, men inga förslag till avveckling av program hade inkommit. Man avvaktar tills man i januari 2011 vet sökfrekvensen. Utbudet av KTH-program inriktade mot MHU-frågor sommaren 2010 utgör en del av bilaga 7.

Fråga om de kommande doktorsprogrammets utrymme för MHU har ställts till handläggare. I planeringen har ingenstans refererats till KTHs policy eller handlingsplanen. I form av breddningskurser skulle MHU kunna ingå. Se avsnitt 4.2.

Uppföljning avseende campusfrågorna

Initiativet Grön Förvaltning syftar enligt förvaltningschefen till att förverkliga nuvarande policy och handlingsplan. I Grön Förvaltning är miljöhandläggaren ansvarig för att inrikta de verksamheter som har inflytande över KTHs miljöpåverkan mot ett fullföljande av handlingsplanens mål. Sådana verksamheter är exempelvis lokalservice och lokalförsörjning. För att konkretisera miljöarbetet har bland annat framtagits en Universitetsförvaltningens miljöplan för genomförande 2010 som fastställts av Förvaltningschefen i november 2009. I den har några av miljömålen i KTHs handlingsplan brutits ned till en lokal miljöplan. Ett mål i den är att utbilda personalen i att använda ny kommunikationsteknik och på så sätt minska resandet. Planenligt har en energismart vecka genomförts under december 2009, dock med mycket lågt deltagande av UFs personal. Projektet källsortering i anslutning till alla UFs matplatser har startats med några utplacerade källsorteringsmöbler. Upphandlingen av möblerna har inletts av lokalförsörjningsavdelningen i samarbete med miljöhandläggaren. Alla kopiatorer skall ha dubbelsidig kopiering som standard senast till årsskiftet 2010/2011. Uppföljning av andelen miljömärkt papper skall genomföras under hösten 2010. Slutligen ska under samma period en ”miljötävling” genomföras bland UFs personal.

En budget för både investeringar och drift för att under Grön Förvaltnings flagg närma sig handlingsplanens mål har beslutats. I budgeten finns exempelvis en post om 30-40 Mkr/år för IT-investeringar. Denna IT-enhetens miljöplan beskrivs i avsnitt 4.1.4. Dessutom investeras det i ett miljöprogram för el och grönt campus. En del av driftkostnaderna för Campus AB, liksom kostnader för planering av campus är också relaterade till handlingsplanens mål. Slutligen är enligt Förvaltningschefen fyra heltidsekvivalenter på UF, motsvarande ca 3 Mkr, vikta för KTHs miljöarbete. Detta sätt att räkna stämmer dock inte med andra universitets sätt att räkna vem som utför miljöarbete, se avsnitt 4.1.

En utvecklingsplan för KTH Campus 2009 har tagits fram gemensamt av Akademiska Hus och KTH i anslutning till KTHs utvecklingsplan. Den är också enligt Förvaltningschefen direkt kopplad till handlingsplanen. Till denna utvecklingsplan för KTH Campus är fogat ett ”Planeringsunderlag”. I det

uttrycks mål för exempelvis ”Det hållbara KTH Campus” och för ”Energi och försörjning”, dock utan tidsangivelser eller samband med KTHs policy för hållbar utveckling och dess handlingsplan. Akademiska Hus har också en plan för hållbar utveckling för koncernen, och en för miljöhandläggaren okänd aktivitetsplan för fastighetsområde Östermalm.

Initiativet Grön Förvaltning, liksom Utvecklingsplan för KTH Campus 2009, har en mycket svag koppling till handlingsplanens mål, utom på ett generellt plan. Initiativet Grön Förvaltning förefaller inte vara känt bland UFs personal. Åtgärder och investeringar har därför inte kunnat följas upp mot handlingsplanen på ett adekvat sätt.

Risakanalys

KTH ska till Regeringen redovisa en riskanalys (SFS 2007:603) som ett led i sin interna styrning och kontroll. Den avser säkra att resurser används på ett effektivt och ändamålsenligt sätt, att verksamheten styrs mot uppsatta mål och ambitioner och att KTH efterlever lagar och förordningar. I den riskanalys som avlämnades 2009 noterades risker för dålig hushållning och bristande efterlevnad av lagkrav bland annat vad avser dokumentation av kemikalier. I analysen föreslogs också åtgärder för att begränsa risken. *Miljöhandläggaren konstaterar att inga sådana åtgärder vidtagits under det år som förflutit.*

Fråga har ställts till IT-avdelningen om KTHs datorbestånd, elanvändning, skrotning och uppgradering. Redovisning, analys och förslag i avsnitt 4.1.

3.7 Benchmarking mot Chalmers

Chalmers har besökts. En av dess miljösamordnare har informerat om Chalmers arbete för MHU¹². Chalmers beslöt under 90-talet att profilera sig mot miljö och hållbar utveckling. Sex miljöinriktade professurer tillsattes och gavs kringresurser. Chalmers kom med i Alliance for Global Sustainability (AGS)¹³ med MIT, ETH och Tokyo University. 2006 fick Chalmers en UNESCO-professur i Lärande för hållbar utveckling, som innehas av vicerektor John Holmberg som i ledningen ansvarar för hållbar utveckling. Chalmers har en Miljö- och hållbarhetspolicy med handlingsplan, fastställd 2008. Under andra halvåret 2010 fastställs reviderade miljömål 2010-2015 med miljöplan, inkluderande detaljerade uppföljningsbara mål för de fem områdena utbildning, forskning, samverkan, nyttiggörande och innovation, arbetsliv och campus och miljöledningssystemets utveckling. Chalmers har beslutat att miljöcertifiera sina verksamheter enligt ISO 14001. Med Göteborgs universitet har Chalmers en gemensam organisation för arbete med miljö och hållbar utveckling, Göteborgs Miljövetenskapliga Centrum (GMV)¹⁴.

På Chalmers är miljö och hållbar utveckling ett särskilt profilområde som högskolan satsar extra mycket på. Alla studenter läser minst 7,5 poäng miljövetenskapliga kurser oavsett vilket program de följer. De studenter som är särskilt intresserade kan i stor utsträckning skapa en miljöprofil på sin utbildning genom att välja mellan ett stort antal miljökurser. Det finns flera forskarskolor som har miljö och hållbar utveckling som huvudsaklig inriktning men inom de allra flesta forskarskolor finns det möjlighet att forska kring miljö- och hållbarhetsrelaterade frågor.

¹² http://www.chalmers.se/sections/om_chalmers/miljo-och-hallbar

¹³ <http://web.mit.edu/mitei/lfee/programs/ags.html>

¹⁴ <http://www.chalmers.se/gmv>

Det gemensamma interna miljöarbetet drivs av Chalmers miljösamordnare. Till sin hjälp har de en referensgrupp för förankring och konsultation. På alla institutioner finns en miljörepresentant, som representerar institutionen vid miljörepresentanternas sammankomster och är en lokal kontaktperson för miljöfrågor vid den egna institutionen. För arbetsmiljö och jämställdhetsfrågor finns Arbetsmiljö- och jämställdhetskommittén, vars frågor handläggs separat av arbetsmiljöingenjör och en jämställdhetskoordinator.

Man har jämfört KTHs och Chalmers studenter med avseende på deras kännedom om hållbar utveckling¹⁵. Jämförelsen bygger på enkäter till 1000 studenter på varje universitet. Svarefrekvensen var 27 % på Chalmers och 13 % på KTH. En fråga i enkäten gällde hur relevant hållbar utveckling var för lärandet. Hela 80 % av teknologerna på både CTH och KTH tyckte att hållbar utveckling var relevant för deras utbildning; noterbart var att här fanns ingen skillnad mellan universiteten. Det gällde också omfattningen av utbildningen: hela 89% tyckte att flera kurser ska innehålla delar med hållbar utveckling. En fråga där CTHs och KTHs teknologer skilde sig åt gällde om man förstått vad hållbar utveckling innebär. Här tyckte 74 % av studenterna på Chalmers att de fått en bra förståelse medan bara 41 % på KTH tyckte detsamma. En förklaring som författarna gav var att den obligatoriska 7.5 p kurs kring hållbar utveckling som Chalmers ger men inte KTH var förklaringen till den bättre förståelsen bland Chalmers teknologer.

Chalmers har märkts mer i media än KTH när det gäller frågor om miljö och hållbar utveckling, se avsnitt 4.4. Samverkan.

Analys

I jämförelse med KTH har Chalmers under minst ett årtionde kunnat stärka sin profil mot miljö och hållbar utveckling uppbackad av ett samlat, trovärdigt internt miljöarbete för integrering i alla verksamheter. I sin externa information har man också haft glädje av GMV. Vad det betytt för Chalmers attraktivitet för studenter och för utsikterna att få forskningsmedel, är inte utrett. Dock var Chalmers i konkurrensen om de strategiska satsningarna 2009 relativt lyckosamt, med Sustainable Production Initiative, Chalmers Energy Initiative, Chalmers Sustainable Transport Initiative och Material Science. Chalmers tydliga integrering av hållbarhetsfrågorna i programmen kan där ha bidragit till utfallet. Vidare gav MISTRA 2009 Chalmers och Göteborgs Universitet medel för att utveckla ett världsledande centrum för hållbar stadsutveckling. "Mistra Urban Futures: The Göteborg Center of Excellence for Sustainable Urban Futures". Chalmers är också med i MISTRAS Svartlutsprogram, men förvånande nog inte KTH.

KTH har under samma period satsat på andra områden, främst bioteknik och ICT, och samarbetet inom fysik med SU i Albanova. KTH har med IVL Svenska Miljöinstitutet under 2006-2009 drivit ett Centrum för Hållbar Utveckling, som inte motsvarat förväntningarna (se avsnitt 4.1). Miljön med bl a industriforskningsinstitut, självständiga, starka universitet som SU, KI och HHS och övrig regional uppbackning, förefaller inte ha utnyttjats till sin fulla potential för att förbättra förutsättningarna för synliga samarbeten inom HU-området. Chalmers skiljer sig därtill från KTH genom en historiskt underbyggd konsekvent integreringsstrategi. KTH har inte haft en sådan, utan har under olika perioder drivit olika ansatser. Integrering av MHU i alla verksamheter, som ingått i KTHs miljöstrategier sedan

¹⁵ Andreas Hanning, Anna Priem Abelsson, Peter Selberg, 2010: *Student perception of education for sustainable development*. EESD10, Chalmers-KTH

1980-talet, bör självfallet behållas och utvecklas (se avsnittet 4.2), men kompletteras med några MHU-verksamheter knutna till KTHs styrkeområden, manifesterade i forskningsplattformarna och t ex utbildnings-programmet Energi och miljö. En slutsats av denna analys är att KTH noga bör följa Chalmers utveckling och utnyttja Chalmers erfarenheter i MHU-arbetet.

3.8 Förhållandet till andra policys

Handlingsplan för KTHs jämställdhets-, mångfalds- och likabehandlingsarbete för 2010-12 fastställdes 100426. Den nämner inte hållbar utveckling. Emellertid, kan man överväga om även dessa frågor borde föras in under den sociala dimensionen av ”hållbar utveckling”, liksom de frågor som regleras i anslutning till KTHs etiska policy, fastställd 081021. Den etiska Kommitténs uppgift är att arbeta med den etiska policyn, ordna seminarier om verksamhetsetik, diskutera etiska frågor av övergripande karaktär i anslutning till KTHs uppdrag och lämna vägledning där så behövs. Dessa uppgifter ligger väl inom begreppet hållbar utveckling. I KTHs personalpolicy finns mål inom hållbar utveckling.

Utredningen har valt att inte inkludera dessa frågor i sina förslag. I den föreslagna nya organisationen bör dock KTHs arbete i dessa frågor, liksom i arbetsmiljöfrågorna, kunna diskuteras under rubriken ”Hållbar utveckling”.

4. Miljö och hållbar utveckling på KTH 2010

Avsnittet går igenom nuvarande status, utveckling och diskussioner. Det är uppdelat på 4.1 Hållbart campus och på 4.2 Utbildning, 4.3 Forskning och 4.4 Samverkan.

4.1 Hållbart campus

Introduktion

Ett hållbart campus är ett campus där besökaren märker att man bryr sig om att hushålla med sina materiella resurser. Slöseri med energi, papper och bristfällig avfallshantering får inte förekomma på ett hållbart campus, liksom uppenbara ekonomiska förluster till följd av dålig samordning och uppföljning av resurshanteringen. KTHs campusmiljö bör också spegla KTHs ambitioner inom miljö och hållbar utveckling, genom att visa upp goda exempel på hållbar teknik. En hållbar campusmiljö bör dessutom erbjuda de anställda och studenterna goda möjligheter att själva bidra till ett hållbart campus genom exempelvis adekvata system för återvinning och avfall.

För att utveckla sitt campusarbete är KTH med i nätverket International Sustainable Campus Network. I det ingår bland annat ETH, Berkeley, Harvard och Yale. Aktiva KTH-representanter har varit Per Lundqvist, Energiteknik och Fredrik Gröndahl, Industriell ekologi. Bilaga 8.

4.1.1 Organisation och resurser

Från CMV till CHU

Ett Centrum för Miljövetenskap (CMV), har i olika former funnits vid KTH sedan 1970. Då CMV lades ner 2006 drevs under tre år tillsammans med IVL ett centrum för Hållbar utveckling (CHU). CHU har letts av en styrelse med dekanus Folke Snickars och IVLs chef Björn Lundberg/Tord Svedberg som ordförande. I styrelsen har dekanerna för ITM-, ABE- och CHE-skolan och IVL:s ledningsgrupp suttit. Det praktiska arbetet för CHU har skötts av en föreståndare, Lars-Gunnar Lindfors, IVL och en biträdande föreståndare, Peter Hagström, Energiteknik, KTH. CHUs basfinansiering har varit 2 Mkr årligen från vardera KTH och IVL. CHUs verksamhet, som i huvudsak bestått av förstudier inom gemensamma profilområden, utvärderades 2009. Utvärderingen konstaterade att CHU i huvudsak inte motsvarat de förväntningar som ställts på organisationen. Ett förslag som lämnats till Rektor innebär i korthet att samarbetet med IVL fortsättningsvis byggs upp som en virtuell samarbetsplattform – ett nätverk bestående av representanter för KTHs skolledningar och IVLs företagsledning.

Nuvarande organisation och resurser för miljöarbetet

Sedan 2006 arbetar inom Universitetsförvaltningen(UF) Leif Svanblom, tillhörande Personalavdelningen, på en tredjedel av sin tjänst med de campusrelaterade miljöfrågorna och Per Jacobsson på ca 1/10-tid inom Utredningsavdelningen med de skolövergripande miljöfrågorna vad gäller utbildning, forskning och samverkan.

Enligt förvaltningschefen bör man räkna med arbetsmiljöfrågorna och arbetet för campusmiljön i KTHs miljöorganisation. I så fall ingår ytterligare tre personer i organisationen. En heltidstjänst på lokalserviceavdelningen (vid förfrågan kan inte personen identifieras), säkerhetschefens tjänst ingår i denna grupp och 50 % av en tjänst på lokalförsörjningsavdelningen. Detta sätt att räkna står dock i strid med hur andra högskolor räknar resurser för sitt miljö- och hållbarhetsarbete. Universitet och andra myndigheters miljöorganisation inbegriper vanligen miljöchef, -handläggare, -samordnare, -informatör, -controller och arbetar med uppföljning, utredning och samordning av myndighetens miljöarbete.

Universitetet i Karlstad gjorde under våren 2010 en genomgång av personresurserna inom miljöledningsorganisationen på 16 av Sveriges universitet och högskolor. KTH hörde till de högskolor som avsätter minst personella resurser.

På varje skola finns ett av skolledningen utsett miljöombud, vars uppgift är att samordna skolans lokala miljöarbete. På flera skolor har inte miljöombudet en bestämd andel av sin tjänst för sin uppgift; de som har en andel av sin tjänst bestämd för miljöarbetet har vanligen 10 % för uppgiften. Tillsammans med den centrala miljöhandläggaren bildar miljöombuden en informell grupp tillsammans med adjungerade från Akademiska hus, lokalservice och en studentrepresentant. Gruppen har ett möte i månaden.

Många miljöombud saknar, förutom en budgeterad tid för uppgiften, en för arbetet stödjande dialog med sin skolledning. Ansvarsfördelningen mellan ledning, miljöombud och Lokalservice för t ex avfalls- och återvinningsfrågorna är oklar. Uppföljning och redovisning av KTHs energi- och materialflöden och hithörande kostnader är mycket otillfredsställande. En redovisning av materialflöden i kombination med den vanliga ekonomiska redovisningen behövs för att underlätta uppföljning av vilka materiella resurser KTH använder och vad de kostar men också för att kunna följa upp om åtgärder leder till förväntade effekter. Se avsnitt 4.1.4.

I den nuvarande miljöorganisationen finns inte tillräckliga centrala resurser för att följa upp handlingsplan och lagstiftning samt att ge internt stöd. I framtidens miljöarbete kommer behoven att rapportera, följa upp, informera och för faktiskinhämtande att accentueras. I KTHs organisation bör då ansvaret förtydligas mellan utförare av det dagliga miljöarbetet som upphandling och avfall och övergripande ansvar för uppföljning och rapportering.

Mot denna bakgrund föreslår utredningen personalförstärkningar och en förändrad organisation(Hållbart Campus), som beskrivs i avsnitt 5.2 Förslag.

4.1.2 Regleringar och krav

4.1.2.1 Lagar och förordningar

Högskolelagens 1 kap 5§

Den 1 februari 2006 infördes i Högskolelagens 1 kap 5§ passusen: ”*Högskolorna skall i sin verksamhet främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö, ekonomisk och social välfärd och rättvisa.*”.

Förordning (2009:907) om miljöledning i statliga myndigheter

I förordningen ställs generella krav på krav på miljö- och hållbarhetsarbetet och den inkluderar krav på åiterrapportering av myndighetens energiförbrukning, resor och miljökrav i upphandlingen.

”3 § En myndighet som anges i bilaga 1 ska inom ramen för sitt ordinarie uppdrag ha ett miljöledningssystem som integrerar miljöhänsyn i myndighetens verksamhet så att man beaktar verksamhetens direkta och indirekta miljöpåverkan på ett systematiskt sätt. En myndighet vars verksamhet medför en betydande miljöpåverkan bör registrera sig enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 761/2001 av den 19 mars 2001 (EMAS) eller certifiera sig enligt standarden ISO 14001”.

Förordningen (2009:893) om energieffektiva åtgärder för myndigheter

Förordningens ursprung är EUs Energitjänstedirektiv. I förordningen ställs specifika krav på energieffektivitet. Enligt rektorsbeslut (2010.05.27) ska KTH genomföra åtgärderna 2. Köpa in utrustning utifrån energieffektiva produktspecifikationer och 4. Byta eller modifiera utrustning enligt kraven i förordningen:

”3 § Varje myndighet ska genomföra minst två av följande åtgärder:

- 1. utnyttja finansieringsinstrument för energibesparingar, däribland avtal om energiprestanda, där mätbara och förutbestämda energibesparingar ställs som krav,*
- 2. köpa in utrustning på grundval av förteckningar som Statens energimyndighet tillhandahåller och som innehåller energieffektiva produktspecifikationer för olika kategorier av utrustning,*
- 3. köpa in utrustning med effektiv energianvändning i alla lägen, även i viloläge,*
- 4. byta ut eller modifiera befintlig utrustning med den utrustning som avses i 2 och 3,*
- 5. utnyttja energibesiktningar och genomföra rekommendationerna i dessa, eller*
- 6. köpa in eller hyra energieffektiva byggnader eller delar av dessa, eller vidta åtgärder för att göra byggnader som myndigheten redan äger eller hyr mer energieffektiva.*

Åtgärderna ska genomföras fortlöpande, exempelvis inom ramen för myndighetens miljöledningssystem.

Vid inköp av fordon gäller förordningen (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor.”

Förordning (2009:1) om miljö- och trafiksäkerhetskrav för myndigheters bilar och bilresor

En kontinuerlig skärpning av förordningen har lett till att en statlig myndighet idag endast får köpa in eller leasa miljöbilar. En årlig redogörelse till Transportstyrelsen skall bl a innehålla sammanlagd volym av alla bränslen som används i miljöbilar.

”5 § De personbilar som en myndighet köper in eller ingår leasingavtal om ska vara miljöbilar.

.....

Om det finns särskilda skäl får en myndighet även i andra fall köpa in eller ingå leasingavtal om en personbil som inte är en miljöbil.”

”30 §.Trädde i kraft 2010-10-01.

” Samtliga myndigheter ska senast den 1 mars varje år lämna en redogörelse till Transportstyrelsen för sina inköp, sin leasing och sina upphandlingar under det föregående kalenderåret. Av redogörelsen ska följande uppgifter framgå:

- 1. hur många bilar som köpts in och leasats under året, fördelat på fordonsslag,*
- 2. hur många upphandlingar av bilhyra och taxiresor som har gjorts under året,*
- 3. med vilken teknik för drift som inköpta och leasade bilar är utrustade,*
- 4. hur stor andel av de inköpta och leasade personbilarna och lätta lastbilarna som är utryckningsfordon eller som är särskilt anpassade för personskydd,*
- 5. hur stor den sammanlagda volymen av förbrukat bränsle är för sådana miljöbilar som är utrustade med teknik för drift helt eller delvis med alternativt bränsle, fördelat på slag av bränslen och fordonsslag,*
- 6. hur stor andel av de inköpta och leasade bilarna och av de bilar som myndigheten äger eller leasar som är utrustade med alkolås, och*
- 7. vilka avsteg som myndigheten har gjort från bestämmelserna i denna förordning med stöd av 5 § tredje stycket, 9 §, 12 §, 20 § andra stycket, 22 § andra stycket, 25 eller 28 §, samt vilka särskilda skäl som har motiverat dessa avsteg. Förordning (2010:1104).”*

Förordning (1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll

Enligt förordningen skall KTH dokumentera alla märkningspliktiga kemikalier minst en gång per år. Även omsättningen skall dokumenteras. KTH har ca 7000 unika kemikalier och ca 44 000 ”burkar”. KTH använder sig av ett webbaserat kemikaliehanteringssystem kallat KLARA.

Stockholms miljöförvaltning kräver med hänvisning till denna förordning en årlig redovisning av KTHs förbrukning av kemikalier. Även mängden kemiskt avfall skall redovisas. Mer om KTHs kemikaliehantering i 4.1.4.

”7 § Verksamhetsutövaren skall förteckna de kemiska produkter samt biotekniska organismer som hanteras inom verksamheten och som kan innebära risker från hälso- eller miljösynpunkt.

Förteckningen skall uppta följande uppgifter om produkterna eller organismerna:

- 1. Produkten eller organismens namn,*
- 2. omfattning och användning av produkten eller organismen,*
- 3. information om produktens eller organismens hälso- och miljöskadlighet, samt*
- 4. produktens eller organismens klassificering med avseende på hälso- eller*

miljöfarlighet.”

En agenda ”IT för en grönare förvaltning” är utsänd från regeringskansliet i juni 2010. Enligt agendan förväntar sig regeringen att alla statliga myndigheter som lyder under miljöledningsförordningen så långt det är möjligt och ekonomiskt försvarbart följer rekommendationerna. Dessa är: ”*Andelen anskaffningar med miljökrav på IT-området bör öka*”, ”*Energianvändningen i IT-verksamheten bör minska*” samt ”*Andelen resfria möten bör öka*”.

4.1.3 Upphandling och inköp

Upphandling på KTH är organiserad med en central upphandlingschef, placerad vid Universitetsförvaltningen. Dessutom finns det en upphandlingsansvarig för infrastrukturuområdet på lokalförsörjningsavdelningen. Varje skola har en upphandlingsansvarig. Upphandlingschefen och skolornas upphandlingsansvariga bildar ett nätverk för upphandlingsfrågor.

Upphandling är en viktig del av KTHs miljöarbete. Rätt utformade miljökrav vid upphandling sparar energi och underlättar på andra sätt att KTHs miljömål uppnås. I miljöledningsförordningen ingår upphandling som ett av tre områden med återrapporteringskrav vad gäller miljöledningsarbetets effekter. I den senaste sammanställningen (2009) som gjordes av Naturvårdsverket var KTH bland de 20 % myndigheter som inte ställde miljökrav vid sina upphandlingar.

Enligt Förordningen för energieffektiva åtgärder för myndigheter har Rektor beslutat att KTH skall arbeta med åtgärderna *Köpa in utrustning utifrån energieffektiva produktspecifikationer* samt *Byta eller modifiera utrustning*. Vid upphandling av energieffektiv utrustning skall Miljöstyrningsrådets kriterier användas.

Upphandlingsmålen i den nuvarande handlingsplanen saknar önskvärd stringens men inledningen är otvetydig. ”*KTH ska göra upphandlingar som bidrar till minskad miljöbelastning och hållbar utveckling*”. Detta överensstämmer med tidigare refererad lagstiftning. Upphandlingsmålen i handlingsplanen har inte uppnåtts.

I KTHs ramavtal går det ofta att göra inköp av miljövänliga produkter. Sålunda köper man inom vissa delar av KTH in kravmärkt frukt och kaffe. Cateringföretagen erbjuder kravmärkta varor. Miljömärkt kontorsmateriel finns.

4.1.4 Energi- och materialflöden

Avfall och återvinning

Återvinning av material sparar både energi och råvara. På KTH sköts återvinning och en stor del av avfallshanteringen av lokalserviceavdelningen som ansvarar för tömning, fraktionsrum, soprum och avfallsanläggning. Fastighetsägaren står för hämtning av hushållsavfallet. Hämtningen ingår i hyran. I stor utsträckning bygger avfallshanteringen på att den anställde lämnar och sorterar avfall i fraktionsrummen. För returpapper finns ett system som omfattar hela KTH. Insamlingen sker på respektive arbetsplats. Återvinning är till stor del en logistisk uppgift med flera aktörer som skall samsas om gemensamma rutiner för att det skall fungera. Det övergripande miljömålet för avfall är att KTH ska minska sin avfallsmängd och öka återvinningsgraden. Detta mål kan inte utvärderas då information om flödena av olika material inte bokförs. Det saknas också skriftligt avtal med avfallshämtaren.

Enligt en undersökning av kontorspappersförbrukningen på KTH 2008 förbrukas ca 36 miljoner ark per år. Det visade sig i undersökningen att KTH inte följer statliga ramavtal för kontorspapper. Inköp av kontorspapper kostar ca 1,7 miljoner per år. Troligen finns det inköp som inte registrerats på rätt konto varför kostnaderna troligen är högre.

Vid ett stickprov som en student tog på kontorspappersavfallet på en skola visade det sig att 95 % var ensidigt kopierat, ca 20 % var utskrivna e-mail.

En konsult har utrett kontorspappersflödet på KTH hösten 2008. Några utdrag ur rapport (januari 2009):

”Staten har ramavtal på området kontorspapper med tre leverantörer, Papyrus, RKV och Xerox. Utöver dessa levererar ca 30 andra företag kontorspapper till KTH utan att ha ramavtal. Det är ofta fastighetsägaren som ansvarar för hämtningen av returpapper. Detta sker på alla campusområden förutom Valhallavägen. Fastighetsägarna har i sin tur anlitat olika entreprenörer för avfallshämtning. Totalt har KTH 7 olika entreprenörer som hämtar returpapper. Ett problem är att det ofta finns fler hyresgäster i samma fastighet som gör det svårt att urskilja KTH i statistiken. Några entreprenörer erbjuder sig att märka KTH-kärl och att väga kärl om kunden begär detta.”

Statistik från SITA, som hämtar avfall på Campus Valhallavägen, indikerar att mängden sorterat avfall har ökat mellan 2007 och 2009, men i det stora hela är statistiken inte tillförlitlig.

Av de tre delmålen i handlingsplanen som är kopplade till avfallsmålet är inget mål uppfyllt.

Utveckling av redovisningssystem

För att uppfylla myndighetskrav och skapa högre ekonomisk och miljömässig effektivitet, måste KTH skaffa sig bättre kontroll över sina energi-, material- och varuflöden, vad de kostar och deras miljöeffekter. Utveckling av ett system för integrerad redovisning av KTHs varu-, energi- och materialflöden och sambandet med den ordinära monetära redovisningen är därför ett angeläget utvecklingsprojekt. Som jämförelse kräver KTHs ekonomiska redovisning 120 heltidstjänster. Det pågår ett förberedande arbete för att i framtiden i det befintliga redovisningssystemet Agresso kunna bygga up inkludera miljöredovisning. Det handlar om att samla in de uppgifter som behövs ur ekonomisystemet för att sedan räkna om till CO2-ekvivalenter och jämföra mot nyckeltal.

Energianvändning

Akademiska Hus har bra energistatistik för Campus Valhallavägen. Den visar en ökning av elanvändningen med ca 10 % och en minskning av fjärrvärmens med 5 % mellan 2007 och 2009 räknat per kvadratmeter. Om man undantar Paralleldatorcentrum (28 % av elanvändningen 2009) har elanvändningen varit oförändrad under de tre åren.

Ett exempel där samarbete med Akademiska Hus krävs gäller belysningen på Campus Valhallavägen. Akademiska hus äger armaturen medan KTH äger ljuskällan. Då KTH betalar elen saknas ekonomiska incitament för Akademiska Hus att investera i energisnål armatur. Akademiska Hus eget energisparmål är en minskning med 40 % mellan 2000 och 2025 i hela deras fastighetsbestånd.

KTHs sammanlagda energianvändning 2009 var 70 GWh eller ca 280 kWh/kvadratmeter.

Elanvändningen varierar kraftigt mellan KTHs olika campusområden. Enligt fastighetsansvariga är elförbrukningen på Campus Valhallavägen fördelat på kvadratmeter hyrd yta 134 kWh, på Campus

Kista 49 kWh och på Campus Haninge (Riksäppet 1) 11 kWh. Campus Telge har inte kunnat redovisa elanvändningen.

Målet att minska energianvändningen med 15 % under 3 år har inte uppnåtts.

Medierad kommunikation

Aktuellt miljömål i handlingsplanen anger ”att antalet videokonferenser skall öka”. Det har inte gått att följa upp då Learning Lab inte haft resurser att undersöka vilka videokonferensfaciliteter som finns inom KTH.

KTH har idag flera typer av anläggningar och system för att möjliggöra resfria möten. Dessa system är ofta specifika, spridda, dåligt kända och saknar genomtänkt support. Därför skulle man behöva göra en central satsning på publika bokningsbara resurser som inte är knutna till speciella projekt, och bygga upp en enhetlig support och genomtänkta rutiner.

Generellt är förutsättningarna idag mycket bättre vad gäller teknik, tillgänglighet till internet och system och medvetenhet. Samtidigt har också behoven och insikterna ökat (bland annat genom ekonomiska incitament såsom klimatkompensation), vilket underlättar förändrade mötesformer. Det finns många exempel på större företag och organisationer som minskat sitt resande drastiskt genom alternativa mötesformer och som därmed dragit ner sina kostnader och sin miljöpåverkan. Det är inte ovanligt att stora koncerner reducerat sina tjänsteresor med 30 procent. En sådan reduktion innebär 70 procents lägre koldioxidutsläpp och att företaget sparar mångmiljonbelopp varje år. Det finns också utredningar som säger att om Sveriges offentliga sektor kan ersätta var femte tjänsteresa med ett annat alternativ skulle det medföra en minskning av koldioxidutsläppen med 23 000 ton per år. Därmed skulle Svenska staten kunna spara omkring 525 miljoner kronor. Medierad kommunikation skulle alltså kunna ses som ett naturligt led i KTHs skyldighet som myndighet att bedriva verksamheten så effektivt som möjligt.

RCN (Resurscentrum för Nätundervisning), som leder projektet Virtuellt campus, har tillsammans med KTHs IT-avdelning tagit fram en generell modern lösning för att stödja t ex forskarnätverk och större samarbetsprojekt. De verktyg som behövs är:

- (i) *Högkvalitativa videokonferenser* för möten av mer känslig natur som förhandlingar/styrelsemöten där man behöver "se varandra i ögonen".
- (ii) *Web-möten*, med lägre videokvalitet och dokumentdelning. I dessa möten kan många deltagare vara med; bara några behöver kunna prata och redigera medan övriga kan vara "åskådare" och följa diskussionen.
- (iii) *Dokumentdelning och gemensam redigering* av dokument på web för gemensamma projekt. Exempel på verktyg är "Google Docs" eller Zoho.
- (iv) *Verktyg för att samordna arbetsflödet* och kommunicera inom gruppen och dynamiskt skapa nya arbetsgrupper. Exempel på verktyg är "KTH social" samt "Lotus Connections".

KTH bör överväga att införskaffa videoändpunkter på alla campus så att man lätt kan ha tillgång till en enklare videokonferens utan att resa. På 5 års sikt kan åtminstone 20% av KTHs rutinmöten ersättas av alternativa mötesformer.

Tjänsteresor

En av de viktigaste miljökonsekvenserna av KTHs verksamhet härrör från personalens tjänsteresor. Miljömålet säger att "antalet inrikes resor med flyg skall minska med 20 % under perioden 2007 – 2010". Det är oklart från vilken nivå man skall beräkna den minskningen. Man skulle dock kunna jämföra flygresor under 2007 med dem under 2009, om de beställts via Ticket. KTHs avtal med Ticket säger att tjänsteresor skall beställas via Ticket. Endast ca en fjärdedel av KTHs resor beställdes via Ticket år 2007. Andelen hade 2010 ökat till ca hälften. Jämförelser mellan år skulle därför bli missvisande. Men det skulle gå att få en indikation genom att undersöka resor till den absolut vanligaste inrikes destinationen, Göteborg. Här gjordes 33 % av resorna under 2007 med flyg. 2009 var flygets andel 15 % dvs. en 50 % minskning. Med reservation för bristerna i underlaget, har detta miljömål uppnåtts. Detta resultat styrks även av jämförelser mellan åren för flygresors andel av resandet under 500 km. Andelen har minskat från 70 % 2007 till 56 % år 2009.

Av de fyra delmålen kopplade till kommunikation; ökning av antalet videokonferenser, minska antalet inrikes flygresor med 20 %, endast hyra miljöbil och klimatneutralisera tjänsteresorna har endast målet med inrikes flygresor uppnåtts.

Datorrelaterade flöden

KTH har ca 12–14000 fasta datorer, därtill kommer alla anslutningar som görs av personer med anknytning till KTH under längre eller kortare tid samt de som använder bärbara datorer eller mobiltelefoner på det trådlösa nätet. När det gäller dessa mobila anslutningar, rör det sig om ca 5000 unika inloggade enheter per dag och totalt senaste året ca 45000 unika inloggade datorer. Av de fasta datorerna är enligt en grov uppskattning ca 1000 servrar. Om KTH kan optimera serverkraften med lättillgängliga tjänster genom s k virtualisering och andra insatser kan serverbehovet reduceras till 1/20. KTH skulle således endast behöva ca 50 fysiska servrar. Detta spar ström, kyla och lokalyra. I praktiken kan inte alla virtualiseras, eftersom de kan ha specialutrustning kopplad till sig eller har mätprogram som behöver enskild datorkraft, men 80-90% av dem borde kunna vara ett rimligt mål. *Om KTH kan ta bort en av de stora datorhallarna skulle det innebära en elbesparing med ca 300-400 kSEK varje år med dagens priser.* Dessutom minskar kylkostnaden och lokalyran. KTH köper också för många enskilda datorer som istället skulle kunna ersättas av mer professionella och energisnåla datorkluster.

IT-avdelningen har gjort en samlad miljöplan för att minska energianvändning och miljöeffekter och samtidigt spara. Den upptar en samordning av datorhallar. Den innebär också krav på implementering av senaste teknik för energibesparingar på klientdatorer med effektiva strömsparfunktioner. Stora elbesparingar som skulle kunna göras i Windows 7.

Utskriftshanteringen är systematiserad på vissa delar av KTH. En upphandling kommer att göras under hösten 2010 för att ta fram ett system för utskriftshandling som inbegriper pappershantering, kvota för utskriftsförbrukning, skanning och kopiering liksom e-arkiv och digitalisering av alla formella dokument. Med serverplattformar där man kan utnyttja s k virtualiseringsteknik kan man utnyttja ledig kapacitet på en eller flera datorer parallellt och öka energieffektiviteten.

Projektet Virtuellt Campus syftar till att skapa en arbets- och kommunikationsplattform för studenter, anställda samt andra intressenter på KTH. Bidrag till trovärdiga, lättanvända videokonferenslösningar med tillräckligt bra kvalitet (Se tidigare avsnitt om Medierad kommunikation) ingår också i planen.

KTH samordnar inköp av datorutrustning mot universitetsgemensamma och statliga avropsavtal. Miljökrav ställs redan idag på all utrustning men det går att ytterligare påverka miljökraven gentemot leverantörer via samordnad upphandling och förmedling. Skolorna ska ha avvecklingsplaner för sin utrustning. Återvinning av elektronik är en väsentlig miljöbefrämjande insats som behöver följas upp och rationaliseras. Exempel på detta är att vid avyttring av gamla datorer som ej går via inköp från samarbetspartner som återtar utrustningen, ska återvinningsföretaget kontaktas direkt. Alla mellanhänder kostar, varför vinsten kan bli 10-15 procent av inköpspriset efter tre år. KTHs elektronikskrotning via lokalserviceenheten med avtal rekommenderas.

Kemikalier

KTH bedriver en kemikalieintensiv verksamhet med många kemikalier och många laboratorier. Kemikalierna skall inventeras och bokföras i ett webbaserat kemikaliehanteringssystem kallat KLARA. Systemet ägs och sköts gemensamt med 20 andra universitet och landsting. Idag finns ca 25 000 kemiska produkter med fullständig information publicerade och öppna för åtkomst för merparten av medlemmarnas anställda, ca 75 000. Man kan i systemet ta fram myndighetsrapporter som gäller för t ex hela myndighetens lösningsmedelsanvändning. Även ett riskanalysverktyg finns i KLARA. Enligt Egenkontrollförordningen ska alla märkningspliktiga kemiska produkter som hanteras förtecknas. Ett av handlingsplanens miljömål säger att kemikalieinventering skall vara avslutad t o m 2010. En förbättring av inventeringsgraden har skett under perioden men inom vissa verksamheter finns det stora brister i inventeringar. Kemikaliehantering är inte bara en miljöfråga utan i stor utsträckning en arbetsmiljöfråga. På KTH finns det idag 7000 unika kemiska produkter förtecknade, fördelade på 44 000 ”burkar”.

I en konsultrapport (100112) angående tillståndet hos KTHs kemikaliehantering skrivs följande:

”Efter att ha granskat KTH-produkter i Klarasystemet för tredje året i rad upplever jag att många produkter (ca 90 %) återkommer varje år utan att inventeraren aktivt varken uppdaterar produktinnehav eller mängder. Många av de utsedda inventerarna på Kemiteknik och Bioteknologi (de skolor som har flest kemikalier) känner inte ansvar för kemikaliehanteringen. Det märks genom många obesvarade e-mail (trots flera påminnelser) samt genom att mail med listor över ofullständigt inmatade produkter skickas runt bland personalen med olika hänvisningar. Många utsedda inventerare verkar inte veta vad Klarasystemet innebär samt har inte tid arbeta med kemikaliehanteringen och se till att systemet uppdateras efter aktuellt innehav.

Det innebär att inventeringen i KLARA som gjordes 2005 (KTHs första tillfälle) till stor del ligger kvar oförändrad i systemet samtliga år därefter. Aktiviteten i systemet minskar, med resultatet att informationen som KTH kan hämta i Klarasystemet stämmer i allt mindre utsträckning. Alla skolor inom KTH skulle behöva ta ett helhetsgrepp kring kemikaliehanteringen och satsa på Klarasystemet för att uppfylla gällande svensk lagstiftning om att man är skyldig att ha en uppdaterad kemikalieförteckning över samtliga märkningspliktiga produkter som används (se vidare AFS 2000:4 Kemiska arbetsmiljörisiker § 4-6 och §38).”

Kemikaliemålen i handlingsplanen har inte uppnåtts.

Campusmiljön

Det är viktigt att KTHs representanter vid om- och tillbyggnad är väl medvetna om de miljömål som berör lokaler och byggnader. Ombyggnad är ett viktigt tillfälle till förbättrande åtgärder som i ett annat skede kan påverka kostnaderna. Det kan vara energisparåtgärder och källsorteringssystem. Samarbete mellan lokalförsörjning och miljöfunktion behöver organiseras så att det tidigt i processen finns ett moment där miljöåtgärder kan tas med i byggplanen. Det kan gälla materialval, utrymme för källsortering etc.

I KTHs utvecklingsplan finns i avsnittet om Infrastruktur och administration målet:

”En utvecklingsplan för den fysiska miljön med särskild fokus mot en integrerad, hållbar campusmiljö har tagits fram”.

En utvecklingsplan för KTH Campus 2009 har tagits fram gemensamt av Akademiska Hus och KTH i anslutning till KTHs utvecklingsplan. Till den är fogad ett ”Planeringsunderlag”. I detta har uttrycks mål för exempelvis ”Det hållbara KTH Campus” och för ”Energi och försörjning”. I underlaget föreslår man användningen av berglager för att lagra överskottsvärme och generera kyla och att ta tillvara solenergi med solceller eller solfångare. Möjliga platser för berglager och lämplig placering för solanläggning på Campus Valhallavägen är föreslagna.

4.1.5 Miljöcertifiering

KTH övervägde certifiering 1999. Då bedömdes en sådan inte vara möjlig eftersom man då inte kunde förvänta sig ett kraftigt ledningsstöd. Industriell ekologi och Vattenbyggnad undersökte förutsättningarna för att de skulle certifieras, men tackade nej, eftersom de ansåg sig inte kunde råda över sina aktivitetens miljöeffekter.

Mälardalens högskola(MDH) är certifierad sedan 1999. Det tog MDH drygt 2 år, från 1996 till 1998, att förbereda sin certifiering. Centralt hade man en projektledare på 50 % under den tiden, vartill man uppskattade att prefekter(avdelningschefer) och lokala miljösamordnare la ner 5-10% av sin arbetstid på förberedelsearbetet. Sedan certifiering uppnåtts sker uppföljningar genom interna revisioner. Dessutom två gånger per år uppföljning och granskning av externa miljörevisorer. Utöver MDH är bl a Göteborgs Universitet och Högskolan i Gävle certifierade. Chalmers, Karolinska Institutet och Stockholms Universitet har 2010 inlett processen för att bli certifierad. Av statliga myndigheter (194) var 2009 19 miljöcertifierade, varav 3 universitet och högskolor.

Arbetet inför en certifiering kan delas in i två delar. Dels ska myndigheten uppfylla standardens krav, som i stor utsträckning är inriktade på ordning och reda och att säkerställa att miljölagstiftning och andra krav uppfylls. Dels ska man arbeta aktivt med att uppfylla MHU-mål i policy och handlingsplan.

Inför en eventuell certifiering av verksamheten måste extra resurser sättas in. Under den första tiden kan det vara nödvändigt att ha en extra central miljöhandläggare och en eller flera som hjälper skolor och institutioner. En organisation för internrevision behöver utses. Efter hand kan det gå att krympa miljöorganisationen, men inte till dagens låga nivå. Resurser skulle behöva sättas av även om KTH inte satsar på certifiering, för att kunna bibehålla det miljöledningssystem som finns idag och för att garantera att lagar och andra krav följs.

Alternativ till att miljöcertifiera kan vara att miljödiplomera hela verksamheten. Miljödiplomering är ett lokalt förankrat system som har fokus på konkreta åtgärder för att miljöanpassa en verksamhet.

KTH kan också välja att följa något av miljöledningssystemen ISO 14001 eller EMAS, utan att sedan certifiera det. Det alternativet skulle dock innebära att hela organisationen måste gå igenom samma process utan att få de positiva effekter som den externa granskningen och certifikatet medför.

I utredningen ingår att vara stöd för genomförande av Rektors prioriterade hållbarhetsfrågor under 2010. En av dem var Miljöcertifiering/miljödiplomering av del av KTHs verksamhet. Fråga har 100324 ställts till programansvarig för Energi&Miljö-programmet om man vill miljöcertifiera programmet, som meddelat att man undersöker möjligheterna, men som sedan inte återkommit, vilket måste tolkas som att man inte prioriterat frågan.

KTHs miljöorganisation behöver resursförstärkning. Erfarenheterna från miljöcertifiering i andra organisationer talar mot att i ett sådant läge inleda en miljöcertifiering; en sådan riskerar i en ”omogen” organisation att inte integreras i verksamheten. Först om några år, om den föreslagna organisationen och personalförstärkningen genomförs och fått verka, skulle en miljöcertifiering kunna genomföras på ett framgångsrikt sätt. Ett nödvändigt villkor för en certifiering torde också vara utvecklingen av ett ”grönt” redovisningssystem för KTHs material-, energi- och varuflöden (avsnitt 4.1.4). Utredningen föreslår mot den bakgrunden att miljöcertifiering ska övervägas senare, men inom 5 år.

4.2 Utbildning

Introduktion

KTH har en lång tradition av miljöutbildning. Ett Miljövårdscentrum (MVC) för att driva miljökurser inrättades 1971. Den första läroboken, ett kompendium i Ekologi och miljövardsteknik, gavs ut av MVC 1974 och följdes under de följande decennierna av läroböcker som användes i hela Norden. Som framgår av detta avsnitt är utbudet av KTHs miljö- och hållbarhetsutbildning år 2010 förhållandevis stort, och på vissa skolor och institutioner bedrivs en mycket framgångsrik miljöutbildning. Det finner man dock endast om man nära undersöker de KTH-miljöer som av tradition haft stort intresse för miljöfrågorna. I det ”invisible college” av internationellt framstående tekniska universitet är ingenjörsutbildningens bidrag till hållbar utveckling en viktig fråga (4.2.1). Den stora potential som KTHs forskning (avsnitt 4.3) utgör för MHU¹⁶-utbildningen tycks dock till stor del vara outnyttjad. MHU-utbildningen på KTH syns inte utåt, fastän den skulle kunna bidra till rekryteringen av studenter (4.2.2).

Trots ambitiösa skrivningar i policy (Bilaga 2) och handlingsplan (Bilaga 3) är MHU generellt svagt integrerad i KTHs utbildningar. Integration av lärandemål för MHU och fokus på lärande (pedagogik) (4.2.6) samt systematiska uppföljningar är därför ännu mycket angelägna, både som en central del i KTHs kvalitetsarbete och i Bologna-processen. Detta är därför utredningens huvudförslag (4.2.6) när det gäller utbildningen. En CDIO-liknande integrering av MHU(4.2.7) behöver starkt kompetensstöd och drivkraft för att bli lyckosam. Kursmärkning (4.2.8) kan övervägas, inte minst för att öka synligheten.

¹⁶ MHU som akronym för Miljö och Hållbar Utveckling används genomgående i rapporten.

Karel Mulder, Delft University of Technology(DUT), har utgivit en av de första läroböckerna om hållbar utveckling för ingenjörstudenter¹⁷. Han introducerade 1998 en plan för att integrera HU i alla program vid DUT. Han menar att:

"Engineers are trained to reason only with a scientific rationalism, a kind of reasoning that is often unsuccessful in the policy arena. This implies that engineers must be educated differently. They have to learn that not their technology driven concepts are the central issues of society, and that people have to adapt to that. If engineering students realize that Sustainable development is not a burden for the engineer, but a challenge, they can make invaluable contributions to sustainable development."

Om hur denna förändring kan omsättas i ingenjörutbildningen pågår en livlig internationell diskussion och flera ingenjörutbildningar har kommit långt i omställningen. En ledande tidskrift på området, International Journal of Sustainability in Higher Education¹⁸, innehåller flera relevanta artiklar. Temat för Volume 6 issue 3 (2005) är Engineering Education in Sustainable Development.

4.2.1 Rankning ifråga om miljö och hållbar utveckling

En rankning "Status of engineering education for sustainable development in European higher education" gjordes av The EESD observatory 2006 och 2008¹⁹. The EESD observatory består av Chalmers, TUDelft och UPC (Universitat Politecnica de Catalunya) och samarbetar med "The Alliance for Global Sustainability (AGS)". AGS är ett globalt nätverk av universitet med höga ambitioner för MHU. De fyra universitet som ingår i AGS, som bildades 1997 är University of Tokyo, Japan, ETH Zurich, Schweiz, MIT, USA och Chalmers. Rankningen bygger på en sammanvägning av självrapportering, synlighet på webben och andras åsikt om i vilken grad universitetet utgör ett föredöme i MHU-frågorna.

I rankningen 2006 kom KTH på andra plats av 16 då deltagande högskolor; Chalmers kom på då på nionde plats och Blekinge Tekniska Högskola på tolfte. 2008 kom KTH på tionde plats, Chalmers på femte, Blekinge Tekniska Högskola på tredje av 37 deltagande högskolor. En ny rankning av EESD väntas 2010. I avsnitt 3.5 Utvärdering finns en kortfattad jämförelse mellan Chalmers och KTHs MHU-profiler.

4.2.2 Vad betyder MHU i utbildningen för rekrytering av studenter?

Såväl den genomförda enkäten (Bilaga 5) som intervjuer med lärare eller studenter (Bilaga 4), ger ett kraftigt stöd för ökad del MHU i utbildningen och betonar särskilt vikten av att satsa på synliga MHU-inslag i utbildningen. Det skulle enligt de svarande kunna bidra till rekryteringen av studenter.

På senare tid har Teknikdelegationen vittnat om den förtroendekris för naturvetenskap och teknik som råder idag bland ungdomar i hela västvärlden. Att hålla fram inslagen av Miljö och hållbar utbildning i KTHs utbildningsutbud kan spela en roll för att motverka den vikande rekryteringen till naturvetenskap och teknik på gymnasiet och den ojämna könsfördelningen bland både lärare och studenter. I inledningen av avsnitt 4.4, Samverkan, visas exempel på sådana MHU-skolprojekt.

¹⁷ Sustainable Development for Engineers. A Handbook and Resource Guide.
<http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?articleid=1571652&show=html>

¹⁸ <http://www.emeraldinsight.com/journals.htm?issn=1467-6370>

¹⁹ <http://www.upc.edu/eesd-observatory>

Flera studier²⁰ tyder dessutom på att kvinnor i genomsnitt har en bredare syn på teknik och vetenskap än män. Kvinnor tycks oftare än män välja att studera ämnen som är breda, tvärvetenskapliga och inriktade på mänsklig kommunikation, hälsa, miljö och primära mänskliga behov. Inom media och bland allmänhet finns en vanlig schablonbild av teknologer, ingenjörer och forskare som samhällsintresserade och "nördiga". Ambitiösa unga människor som engagerar sig i de stora globala problemen med energiförsörjning, katastrofer, miljöförstöring, konflikter och som vill bidra till en bättre värld, och som överväger att välja en ingenjörsutbildning, stöts bort av sådana bilder. Att tydligt hålla fram ingenjörer som globala problemlösare för hållbar utveckling och att visa upp KTHs förstärkta MHU-utbildningar kan mot den bakgrunden bidra till att bredda KTHs traditionella rekryteringsbas och modernisera KTHs "image". Genom att i MHU-inslag ta upp breda, aktuella, ofta omstridda frågor visar det också att KTH, som en del i sin tredje uppgift, engagerar sig i en saklig, intellektuell, kritisk och självkritisk debatt om vetenskapens och teknikens roll i samhället.

4.2.3 KTHs MHU-utbildning

Tidigare utveckling

KTHs styrelse beslutade den 24 november 1992 om att fr o m 1993/94 skulle *Miljövård/ekologi, minst fyra poäng, skall ingå som en obligatorisk kurs i samliga teknikprogram*". Dessutom ingick sedan 1985 i miljöpolicyen att miljöinslag skulle integreras i utbildningarna.

Fr o m 1993/94 infördes därför i alla program utom i elektroteknik- och arkitektprogrammet obligatoriska miljögrundkurser, vilka kvarstod tills början av 2000-talet. I samband med att civilingenjörsprogrammen reviderades och förlängdes till 3 + 2 år enligt Bologna-modellen från 2004 blev dock den dominerande hållningen att MHU-inslagen skulle integreras med CDIO-ansatsen i stället för att genomföras som särskilda kurser. De obligatoriska KTH-gemensamma miljövärd- och ekologikurserna försvann i stort sett därefter.

4.2.3.1 Program och kurser idag

KTH erbjuder sedan 2010 ett nytt civilingenjörsprogram, Energi och miljö, och 12 masterprogram med mer eller mindre stark inriktning mot MHU. Det bör noteras att klassificeringen endast bygger på programtitlar; ingen djupare undersökning av innehållet i utbildningarna har gjorts även om arbetsgruppen relativt väl känner till dessa utbildningar. Se bilaga 7, där utbudet av hållbarhetsinriktade teknikutbildningar i Sverige, inklusive KTHs, redovisas.

²⁰ Några exempel:

²⁰ Harding, Sandra(1986) *The Science Question in Feminism*, Open University Press, Milton Keynes

²⁰ Fredrik Palm(1999). Det är inte bara image-skäl till kvinnors bortval av ingenjörstudier, NyIng Nr 15

²⁰ Sörensen, K.H. (1992) *Towards a feminized technology? Gendered values in the construction of technology.* Social studies of science. 22 pp 5-31

²⁰ Hanström, M.B. (1994) *Studiemiljö och jämställdhet på Kungliga Tekniska Högskolan*. Stockholm. Rapport från Jämställdhetsrådet vid KTH.

²⁰ Henwood, F. (1993) *WISE-choices? Understanding occupational decision-making in a climate of equal opportunities for women in science and technology*, Gender and Education, 8.

²⁰ Yurtsen, H. Oner (2002) *How does the image of engineering affect student recruitment and retention? A perspective from the USA.*, Global Journal of Engineering Education Vol 6. No 1

Skolspecifika generella kurser inom MHU-området finns på BIO-, ABE-, CHE- och ITM-skolan. De grundläggande kurserna läses som regel, såvitt kunnat undersökas, inte av studenter på program vid andra skolor än den egna. Däremot finns det några kurser på masternivå som läses av studenter på program vid andra skolor än den egna.

BIO har på masternivå kursen Energi och Miljö för inriktningen Industriell och miljöinriktad bioteknologi. På master i Medicinsk Bioteknik rekommenderas kursen Hållbar utveckling (ITM). Dessutom ges kursen Miljötoxikologi, som de ansvariga gärna vill se som en KTH-gemensam ”livskurs” (Se 3.2.2).

CHE ger kursen Teknik för hållbar utveckling, som är obligatorisk på civilingenjörsutbildningarna. Den behandlar ”grunderna i grön kemi och utgår från ett systemtänkande med en bas i den molekylära verktyglådan för kemi och kemiteknik för att diskutera alternativ för att främja en hållbar utveckling.” I högskoleingenjörsutbildningen ingår obligatoriskt kursen ”Kemingenjörens roll i hållbar utveckling”.

ABE har ett brett utbud av generella MHU-kurser. På Byggetenskap ges kurs i Material- och miljö kemi; Filosofi och teknikhistoria ger bl a kurser i Environmental history och Riskfilosofi. Mark- och vattenteknik ger bl a kurser i Naturresursteori, Miljö- och markkemi och Miljösystemanalys för samhällsbyggnad. Samhällsplanering och miljö ger bl a kursen Hållbar samhällsplanering och stadsutformning.

ITM är administrativt ansvarigt för det nya ”flerskoleprogrammet” ”Energi och miljö”. I detta program finns en rad nya MHU-kurser. I åk 1 Energi, klimat och miljö, Ekologi/miljöeffekter. I åk2 Miljöstatistik och riskanalys, Energisystem, Miljösystemanalys och Material- och energibalanser. Dessa kurser, som har ett tydligt ingenjörsmässigt perspektiv borde även ha förutsättningar att vara attraktiva för studenter i andra program om dessa uppfyller behörighetskraven.

Industriell ekologi har sedan länge givit generella kurser för flera KTH-program. En nutida variant är Tillstånd och trender²¹. Dessa kurser tar upp Begreppet hållbar utveckling, historisk relevans och förankring såväl internationellt som nationellt. I sin omvärldsanalys behandlar de global energi- och resursanvändning, såväl i produktion som konsumtion, och dess konsekvenser för miljö, ekonomisk och social utveckling. Centrala teman är också ingenjörens roll för hållbar utveckling liksom kritisk analys och värdering av olika handlingsalternativ ifråga om teknik, metoder och synsätt som kan främja hållbar utveckling. Institutionen för energiteknik ger flera kurser i energi och hållbar utveckling t.ex: förnyelsebar energi grundkurs och fortsättningskurs, Energisystem och Hållbar utveckling, Energy management, Energy and Environment, Sustainable energy utilization, sustainable power generation, Energy economics and policy, environmental technology. Dessa kurser är ofta del i flera masterprogram inom energiområdet och är på grund av förkunskapskrav inte möjliga att läsa för studenter på andra skolor, med vissa undantag. Ett undantag är kursen ”Sustainability; Social Models – Religions and Public Affairs”, som är en fristående sommarkurs på 5 hp, öppen för alla studenter med Bachelor-/kandidatexamen eller motsvarande.

²¹ <http://www.ima.kth.se/utb/MJ1501/index.htm>

På EES-skolan återfinns kursen Wind Power Systems. I Öppen ingång ges kursen Miljöfysik och Miljökemi.

På CSC-, ICT- SCI- och STH-skolan har i kursöversikter på nätet inte hittats generella MHU-kurser.

En observation är att de flesta MHU-kurserna finns på avancerad nivå och att de ingår i masterprogram. Det innebär att de flesta studenter på KTH inte är behöriga att läsa dem.

4.2.3.2 Integration av MHU i program och kurser

Integration av MHU i utbildningen innebär att inom ett program systematiskt utnyttjar kurser, kursmoment, övningsuppgifter, projektarbeten, tentamina och examensarbeten som primärt gäller andra områden för att introducera, öva och fördjupa MHU-relaterade färdigheter och kunskaper som har ett samband med det ”primära ämnet”. Man kan i detta avseende tala om kontextuellt lärande där färdigheter och kunskaper relaterade till MHU drar nytta av det sammanhang som kursens huvudsakliga ämne tillhandahåller. Här kan såväl miljömässiga, ekonomiska och sociala aspekter på MHU vävas in. För att exemplifiera kan det med avseende på främst miljömässig hållbarhet gälla:

(i) Energi (t ex effektivisering, energikällor, bränslen, avfall, LCA, miljö- och hälsoeffekter, samband med ekonomi, lagstiftning etc)

(ii) Material och produkter (materials miljö- och hälsoegenskaper, återvinning, miljöeffekter, livsstil, samband med ekonomi, lagstiftning, etc)

(iii) Infrastruktur och byggnader (materials miljö- och hälsoegenskaper, förvaltning, trafik och dess miljö- och hälsoeffekter, samband med ekonomi, lagstiftning, etc)

(iv) Naturresurser och bioteknik (vattenhushållning, -rening, kretslopp, marksanering, GMO, hormonhärmande substanser, miljö- och hälsoeffekter, samband med ekonomi etc)

(v) Buller, strålning och vibrationer (EMF, UV, radioaktivitet, miljö- och hälsoeffekter och åtgärder, lagstiftning, etc)

(vi) IT (effektivisering, ersätta fysiska transporter, energianvändning, restprodukter, återvinning, miljö- och hälsoeffekter, lagstiftning, åtgärder, etc)

(vii) Sociotekniska system samt metoder och modeller (miljöekonomi, riskbedömning, LCA, MKB, miljösystemanalys, scenarieteknik, miljömanagement, miljöhistoria, GIS, etc)

Förekomsten av sådana inslag är svår att uppskatta, då de sällan uppmärksammas i sig. De studier som gjorts inom KTH tyder dock på att dessa aspekter inte på långt när integreras i den utsträckning de skulle kunna. Det gäller särskilt utbildningar inom teknikområden som mest indirekt påverkar samhällets miljöbelastning, t ex datateknik och elektroteknik. Å andra sidan är integreringen ofta en självklarhet inom utbildningar inom teknikområden som pappers- och massateknik, kemiteknik och energiteknik vilket även det kan innebära en risk att det blir osynligt.

Ett problem med detta förhållningssätt är att vissa färdigheter och kunskaper relaterade till MHU inte självklart kan anses som kontextuella. Istället kan de sägas var så generella och så viktiga att alla studenter på KTH måste känna till dem oavsett utbildningens särart. Dessa generella färdigheter måste

då hanteras på programnivå och systematiskt integreras, kanske via särskilda moduler och moment. Rent principiellt kan man då inom programutvecklingsarbetet identifiera för varje program vad som kan anses vara starkt kontextuellt. Det ger en möjlighet för samtliga program att skapa en egen profil, vad gäller MHU. Detta är något som bör utnyttjas i utvecklingsarbetet. Genom att införa ytterligare en dimension där kunskaper och färdigheter nivågrupperas på grundläggande och avancerad nivå kan dessa införas mer systematiskt i utbildningar och studenternas mognad och ämnesprogression utnyttjas fullt ut.

KTH har idag ett antal s.k huvudområden (FN beslut 2009-11-24). Inget av dessa fångar på ett tydligt sätt upp KTHs ambition med avseende på lärande och forskning för hållbar utveckling fullt ut. Självfallet kan relevanta delar hänföras till huvudområden som miljöteknik, maskinteknik eller samhällsbyggnad. Nackdelen med detta är att synbarheten för program och kurser med starkt hållbarhetstema inte synliggörs. Gruppens förslag är därför att komplettera med ytterligare ett huvudområde som kan vara Miljö och Hållbar utveckling. Detta bör inte ersätta det redan existerade området miljöteknik. Ett nytt huvudområde med benämning miljö och hållbar utveckling är tydligt skolövergripande och har en tvärvetenskaplig prägel. Det innebär att kurser inom ett annat huvudområde bör kunna ge dubbel tillhörighet. En kurs i elektroteknik kan exempelvis klassas inom M o HU om den har ett starkt hållbarhetstema. Denna ”label” sätts lämpligen av KTH-Sustainability. Se 5.2.

4.2.3.3 Forskarutbildning

I samband med införandet av Doktorsprogram har följande program med *potentiell* MHU-inriktning inrättats 100601.

- Mark- och vattenteknik (*Land and Water Resources Engineering*)
- Planering och beslutsanalys- med inriktningarna: Urbana och regionala studier, miljöstrategisk analys och risk och säkerhet
- Energiteknik och system (*Energy technology and system*)
Följande program har återremitterats för att ingå i ett större program:
- Historiska studier av teknik, vetenskap och miljö
- Industriell ekologi

I varje program kan ingå breddningskurser, d v s kurser som ger den forskarstuderande orientering inom akademiska områden som gränsar till forskarutbildningens område. Dessa skulle kunna vara reguljära delar i utbildningen.

I EIT KIC Innoenergy²² är huvudsyftet att ta fram hållbara energisystem. Där finns redan doktorsprogrammet Smart Electricity Grid and Storage liksom ett Mastersprogram ”Studies in Environomical Pathways for Sustainable Energy Systems”. ICT Labs²³ har också utbildning på sitt program, grundad i forskning. Den rör bl a Smart Energy Systems - smart energy management, Green

²² <http://www.innoenergy.se/web/page.aspx?pageid=170422>

²³ <http://www.eitictlabs.eu/>

ICT och Intelligent Transportation Systems - novel forms of safer&sustainable traffic and transportation systems.

I KTHs forskarkursdatabas²⁴ finns registrerade ett tiotal doktorandkurser med tydlig MHU-inriktning, på ABE-, CHE- och ITM-skolan. De kan vara systeminriktade, generella, som Miljöstrategiska metoder och Sustainability Science, eller tillämpade som Energi- och resurssnålt byggande och CO2 Capture and Storage. I vilken utsträckning de faktiskt ges är dock okänt för utredningsgruppen och tarvar vidare studier.

4.2.4 HUMOR-gruppens förslag är fortsatt aktuellt

Fakultetsnämndens fördjupningsuppdrag beträffande Hållbar utveckling redovisades av Humorgruppen (HUMOR= Hållbar Utveckling Med Ordentliga Resurser) i augusti 2008. Se 3.5 för en utvärdering av detta uppdrag. Dess synpunkter och förslag är i stort fortsatt aktuella. Gruppen konstaterade att MHU på KTH är starkt kontextuell, teknikberoende, vilket talar för integration som huvudprincip. Å andra sidan finns tydliga generiska delar relevanta för alla KTH-studenter, vilket skulle kunna tala för en gemensam särskild kurs (Sustainability Engineering Science). Humorgruppen anser att KTH har erforderlig ämneskompetens men betonar betydelsen av lärarutbildning och utveckling av nytt kursmaterial. Området behöver även synliggöras såväl internt som externt och alla ”stakeholders” måste involveras, d v s ledning, lärare, doktorander, studenter för uthållighet. KTH måste i högre grad stödja tvärvetenskapliga kurser, program och forskningsaktiviteter där MHU är ett tydligt inslag.

Gruppen föreslog i utredningen att MHU-aktiviteterna organisatoriskt samlas under ”KTH sustainability” med tre huvudaktiviteter:

- (i) Webbportal (utbildning, forskning, projekt, seminarier, nätverk etc)
- (ii) Programutveckling och pedagogik
- (iii) Samverkan på campusområdet

Gruppen föreslog vidare att:

Ett MHU-råd inrättas (minst en representant från varje skola inklusive studenter). *KTH-Sustainability (avsnitt 5) motsvarar i utredningen detta förslag.*

I utredningen föreslogs att KTHs skolor bör genomföra en enkel programvis självvärdering med avseende på examensordning och högskoleförordning och KTHs specifika program mål för MHU. En djupare studie/utvärdering görs av de program som KTH framhåller som särskilt hållbarhetsinriktade. En KTH ”label” för dessa program tas fram av MHU-rådet.

Gruppen påstod vidare att lärande för hållbar utveckling och miljö kräver andra undervisningsformer och delvis ny pedagogik. Goda exempel måste spridas och lärarutbildning måste erbjudas. Workshops och seminarier. Ett pedagogiskt projekt där treenigheten lärandemål - pedagogik - examination för hållbar utveckling sätts i fokus (constructive alignment) bör initieras. En rad åtgärder, med Learning Lab som koordinator och pådrivare, föreslogs, exempelvis nya nätbaserade läroutvecklingsverktyg och läroformer. Senare aktiviteter, bl a den konferens som genomfördes under hösten 2010 i samarbete

²⁴ <http://www.kth.se/utbildning/forskarutbildning/kurser/>

med Chalmers²⁵, stöder denna syn på lärande för hållbar utveckling. Huvudtemat för konferensen var ”Hur ska framtidens ingenjörer utbildas för att kunna tackla morgondagens miljöproblem?”. Något som betonades var hur viktigt det även är att integrera samhällsvetenskapliga ämnen i utbildningen av framtidens ingenjörer. Det handlar bland annat om att sträva efter att bli mer kreativ när man försöker utmana miljöproblemen. Därför måste ingenjörer, samhällsvetare och ekonomer mötas.

Humorgruppens utredning förslö ett flertal relativt enkelt genomförbara aktiviteter för att öka synbarheten av MHU på KTH. Exempel på detta är:

- Lärarpris: KTH inrättar ett lärarpris inom MHU, t.ex. för framgångsrik integration av MHU i KTHs utbildningar.
- Problemformuleringsaktivitet: KTH arrangerar en årlig problemformuleringsaktivitet, Innovation for Sustainability, där studenter, doktorander, lärare och allmänheten under kort tid, t ex 24 timmar, formulerar nya spännande frågeställningar för kandidatexamensarbeten, projektarbeten och exjobb. De bästa förslagen finansieras sedan för genomförande.
- Bästa examensarbete: KTH inrättar ett pris för bästa examensarbete inom MHU.

Utredningen återupplivar dessa förslag. Speciellt diskuteras hur MHU ska integreras i läroplanen, genomföras och följas upp (4.2.5) och i den föreslagna handlingsplanens utbildningsavsnitt (6).

4.2.5 Modeller för lärande för MHU

Grundidén är att lärandemål, *intended learning outcomes*, utvecklas inom respektive program/ämne. Olika program kan då välja att gå olika djupt i de olika frågorna. Det innebär att lärandemål för hållbar utveckling bör uttryckas på grundläggande, avancerad och forskarnivå.

Kunskapsområdet Hållbar utveckling innehåller såväl ett generellt kunskapsområde som specifika tillämpade kunskaper inom respektive programområde. Bägge behövs för att en djup förståelse och förmåga till tillämpning skall vara möjlig. Hållbar utveckling för en ingenjör skall utgöra en utmaning, så att studenten söker nya lösningar där teknikens roll utgör en verklig möjlighet.

En huvudfråga är vilka de *generella* lärandemål skall vara inom ”sustainability science” på KTH och hur dessa skall inkluderas på olika nivåer och inom olika teman? Exempel på generella frågeställningar, som med den pedagogiska ”Bloomska trappan” - Faktakunskaper, Förståelse; Tillämpning; Analys; Syntes; Värdering- i åtanke, särskilt bör uppmärksammas är: Omvärldsanalys av global energi- och resursanvändning, såväl produktion som konsumtion, och dess konsekvenser på miljö, ekonomisk och social utveckling, ingenjörens roll och förhållningssätt för kritisk analys och värdering av olika handlingsalternativ ifråga om teknik och metoder för att främja hållbar utveckling.

Det är viktigt att betona att vissa lärandemål kopplade till ingenjörer och hållbar utveckling berör färdigheter (engineering skills) snarare än renodlade ämneskunskaper. Det kan här röra sig om fördjupade färdigheter i t ex kommunikation, språk, förhandlingsteknik, systemtänkande och innovationsförmåga.

²⁵ <http://chalmersalumni.wordpress.com/2010/09/20/framtidens-ingenjorsutbildning-diskuteras-pa-chalmers/>

Goda exempel

Det finns en rad goda exempel att utgå ifrån, passande för ingenjörsutbildningarna. Det finns också mycket att hämta för intresserade lärare om hur man kan introducera miljö och hållbar utveckling. Här några exempel:

http://www.chalmers.se/gmv/SV/projekt/esd_chalmers/delprojekt/goda-exempel

<http://www.hu2.se/>

<http://www.ingentaconnect.com/content/mcb/249/2005/00000006/00000003/art00004>

[Introduction of sustainable development in engineers' curricula: Problematic and evaluation methods](#)

<http://www.eccenet.org/Activities/Edu-Train.html>

<http://sustsci.aaas.org/curriculum.html>

Fallstudier

Man utgår från verkliga händelser eller situationer. Situationen kan bestå av ett problem som ska lösas och ett beslut som ska fattas. I situationen finns ett antal inblandade aktörer som har olika roller och intressen i händelseförloppet. Problemet bör vara sådant att det inte finns något korrekt eller felaktigt svar. Grunden för inläring är studentens egen aktivitet baserad på ett kritiskt förhållningssätt. Lärarens roll är att vara katalysator i utbytet mellan studenterna. Exempel finns i *Sustainable development in practice: case studies for engineers and scientists*²⁶. Speciellt för IT och MHU finns tips i *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*²⁷.

4.2.6 CDIO och integrering av miljö och hållbar utveckling

Ambitiösa lärare försöker redan idag att integrera MHU, som en ingenjörsfärdighet i enlighet med den s.k CDIO (Conceive, Design, Implement, Operate) modellen, som enligt utvecklingsplanen ska implementeras i KTHs alla program. Den består av en uppsättning principer och metoder för att utveckla ingenjörsutbildning. Idén är att planera utbildningsprogram för att stödja studenternas utveckling av ingenjörsfärdigheter genom systematisk integrering av färdighetsträning i programmets kurser. Hållbar utveckling och miljö är en av många färdigheter som CDIO ska introducera i programmen. Tolkningarna om vad av MHU som ingår varierar dock eftersom MHU ofta blir kontextuell (se tidigare resonemang). Dock finns det flera uppenbara ingångar för integrering, se ovan 4.2.3.2.

Det skall återigen betonas att vissa delar av de lärandemål som kan anses ingå i en MHU utbildning är av mer traditionell typ, starkt kopplade till det ämne som studenten valt att fördjupa sig inom. Utredningen tror därför att CDIO inte är tillräckligt för att introducera MHU i KTHs utbildningar. Dock torde CDIO metoden fungera för introduktion av den färdighetsrelaterade delen av lärandemål

²⁶ <http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0470856092.html>

²⁷

<http://books.google.com/books?hl=sv&lr=&id=zAwMVDmeQUcC&oi=fnd&pg=PR5&dq=Sustainable+development+for+engineers&ots=6SDs8z25jU&sig=EjO-LuO-AQqdlh9OQstqXwpUjs#v=onepage&q=Sustainable%20development%20for%20engineers&f=false>

för MHU. Ett arbete för att skilja ut generella och kontextuella lärandemål för både MHU färdigheter och kunskaper bör därför skyndsamt sätts.

CDIO ska implementeras med Learning Lab (LL) som organisatör. I CDIO ingår tre steg: introduktion till ett perspektiv, t ex teamwork, innovation och kommunikation som sedan i steg två övas; för att i steg tre fullt ut tillämpas. Färdigheter för MHU ligger här sist i planeringen. Man har träffat programansvariga och frågat vilken hjälp de vill ha. För MHU säger de flesta att de ligger efter och skulle gärna vilja ha stöd. LL är experter på att strukturera pedagogiken och på lärande, men inte på MHU, där man frågar efter KTH-personer som kan utgöra MHU-stöd. LL kan inte påverka hur skolorna och i slutändan lärarna i praktiken integrerar MHU i sina kurser.

En strikt jämförelse programvis mellan kursmål, kursinnehåll och examination före och efter omarbetning genom CDIO, skulle ge ett stöd för att svara på frågan om i vilken mån ansatsen är effektiv. Någon sådan utvärdering är inte planerad. *Som framgått ovan, kräver en effektiv integrering en kraftfull, drivande organisation, utbildning och tillgängliga, i MHU-frågor kompetenta personer som samarbetar med lärare i alla ämnen.*

4.2.7 Märkning av MHU-kurser

Vid exempelvis Göteborgs Universitet(GU) och Högskolan i Gävle(HiG) har man genomfört miljömärkning av kurser.

Vid GU märks kurserna med en treklöver i en ring. I kraven är det hållbar utveckling som bedöms men det kallas för miljömärkning. Man har två märkningar, en starkare (mer än 50 % av innehållet) och en svagare (mindre än 50 % av innehållet).

Kriterierna är följande:

- Innehåller kursen eller programmet moment om hållbar utveckling enligt Högskoleförordningens definition
- Om detta i så fall är den dominerande frågeställningen inom kurs eller program (upptar mer än 50 % av kurs eller program) eller om det är en mindre del av frågeställningen inom kurs eller program (upptar mindre än 50 % av kurs eller program).

Bedömningen görs av inrapporterande institution/studierektor/kursledare. När man skall ge en kurs eller ett program rapporterar man in detta i en databas. Där får man för varje kurs eller program svara på frågan ovan för att komma vidare. Detta sköts av studentavdelningen.

Uppföljningen har hittills gått till så här: Ett studentarbete som tittat på hur inrapporteringen har fungerat och hur institutionerna resonerat. Ett annat studentarbete har undersökt hur studenterna uppfattar och utnyttjar märkningen. En uppmaning till studenterna att rapportera om de inte tycker att märkningen är rätt i förhållande till innehåll.

Vid HiG miljöklassas kurser där frågor om hållbar utveckling tas upp och diskuteras ur ett ekologiskt, kulturellt och/eller socialt perspektiv inom respektive ämne. Den kursansvarige läraren fyller i kursinfo i databasens mall. Kriterierna avgör klassificeringen för innehållet av MHU i kurser:

A - till övervägande del

- B - har inslag av MHU
- C - har ännu inte inslag MHU
- D - ej relevant för kursen
- E - ej granskad

Kursplanen lagras först när man gjort en granskning.

KTH har ännu ingen MHU-klassning av kurser, däremot är civilingenjörsprogrammet Energi och miljö och de 12 masterprogrammen som är inriktade mot MHU (Bilaga 7) märkta i LADOK.

Utredningen anser att man kan överväga en MHU-klassning av enskilda KTH-kurser, men bara under följande villkor:

- (1) Kursen ska ha väl utvecklade lärandemål som inkluderar kunskaper och färdigheter i MHU
- (2) Den ska ha kursmoment då detta lärs ut och tränas
- (3) Detta ska examineras
- (4) MHU-aspekten utvärderas i kursanalysen

Speciellt viktigt är att examinationen prövar kunskaper, färdigheter och förhållningssätt med relevans för MHU. I vilken mån det gjorts måste, för att upprätthålla kvaliteten, undersökas och rapporteras inför varje års kursrevideringar. I Handlingsplanens utbildningsdel (6) utvecklas detta.

4.3 Forskning

Introduktion

Forskningens resultat är ny kunskap och nya idéer. Varken forskaren eller forskningsbeställaren kan i förväg säkert veta eller ofta ens föreställa sig i vilka syften forskningsresultat kommer att användas och tillämpas i framtiden. Ju mera grundläggande och radikal den nya kunskapen är, desto svårare blir det därför att avgöra om viss forskning utgör ”forskning relevant för miljö och hållbar utveckling”. Med detta sagt finns det ändå flera officiella ansatser som i rimlig grad preciserar de problem som forskning för miljö och hållbar utveckling ska bidra till att lösa.

I Miljövårdsberedningens promemoria 2004:1, Forskning för hållbar utveckling²⁸, beskrivs de globala överlevnadsfrågor för vilka forskning för hållbar utveckling är relevant. Här anges rubrikerna.

- *Fattigdom*
- *Vatten och sanitet*
- *Hälsa*
- *Hållbara produktions- och konsumtionsmönster*
- *Klimatförändring och energisystem*
- *Kemikalier*
- *Urbaniseringen*
- *Ekosystem, biologisk mångfald och markanvändning*
- *Utnyttjandet av havens resurser*
- *Livsmedel*
- *Social stabilitet, demokrati och god samhällsstyrning*
- *Fred och säkerhet*

KTH kan inom detta breda spann i huvudsak bidra till ekologisk hållbarhet. En precisering av ekologisk hållbarhet kan exempelvis avse följande:

(i) Energi (t ex energieffektivisering, emissioner av klimatgaser, klimatpåverkan, förnyelsebara energikällor, bränslen, avfall, LCA, miljö- och hälsoeffekter, riskhantering, samband med ekonomi, lagstiftning)

(ii) Material och produkter (materials miljö- och hälsoegenskaper, LCA, ekodesign, återvinning, miljöeffekter, livsstil, samband med ekonomi, lagstiftning)

(iii) Infrastruktur och byggnader (byggmaterials miljö- och hälsoegenskaper, förvaltning, trafik och dess miljö- och hälsoeffekter, riskhantering, samband med ekonomi, lagstiftning)

(iv) Naturresurser och bioteknik (vattenhushållning, -rening, kretslopp, marksanering, GMO, hormonhärmande substanser, miljö- och hälsoeffekter, samband med ekonomi)

²⁸<http://www.sou.gov.se/mvb/pdf/Forskning%20f%C3%B6r%20h%C3%A5llbar%20utveckling.pdf#search=%20forskning%20om%20h%C3%A5llbar%20utveckling%22>

(v) Buller, strålning och vibrationer (EMF, UV, radioaktivitet, arbetsmiljö, miljö- och hälsoeffekter och åtgärder, lagstiftning)

(vi) IT (ekoeffektivisering, medierade möten, distansarbete, nya kommunikationsmönster, transportinformatik, avmaterialisering m m)

Dessa inslag finns i många av KTHs forskningsprojekt, men inte under ett deklarerat syfte att bidra till hållbar utveckling, även om de kanske gör just det. Uppskattningsvis 200-300 av KTHs forskare inkl doktorander uppskattas vara aktiva inom områden direkt relevanta för ekologisk hållbarhet.

4.3.1 KTHs forskning för MHU

I KTHs forskningsdatabas²⁹, som upptar ca 640 forskningsprojekt, kan man exempelvis söka på ”environmental”, på ”energy” och på ”sustainable development”. Efter bortsortering av projekt som uppenbart inte är MHU-projekt, och med reservation för dubbelräkning, är antalet i basen den 20 september 2010 som i tabellen nedan:

<i>Område</i>	<i>Environmental</i>	<i>Energy</i>	<i>Sustainable development</i>	
Architectural(sic!) and Civil Engineering	20	8	9	
Chemistry&Biotechnology	12	15	0	
Computer Science &Information Technology	3	4	0	
Electrical Engineering	0	5	0	
Mathematics	0	2	0	
Physics&Energy	10	17	0	
Production & Mechanical Engineering	13	7	4	
Social sciences	0	1	0	
Totalt	58	59	13	

Vad visar denna översikt? Med reservation för att projekt inte registrerats och för ”trubbigheten” i sökmetoden, visar den att endast ca 10% av forskningsprojekten har en tydlig MHU-inriktning. Vidare att ”miljö”(environmental) och energi (energy) är ungefär lika viktiga markörer, medan ”sustainable development”(hållbar utveckling) som nyckelbegrepp endast vunnit inesteg inom Architectural(sic!) and Civil Engineering och inom Production & Mechanical Engineering. Det kan bero på att dessa områden ligger närmare ”samhällsproblemen” än de övriga; dock är det märkligt att området ”Social sciences” inte har något projekt registrerat.

²⁹ <http://researchprojects.kth.se/>

Pågående större forskningsprojekt

KTH har forskningsmedel för MHU-projekt främst från MISTRA, Energimyndigheten, FORMAS VINNOVA och Naturvårdsverket. Här nedan ges exempel. Uppräkningen gör inte anspråk på fullständighet.

Pågående större projekt stödda av MISTRA är följande: MISTRA I E4 Energieffektiva efterbehandlingssystem för förbränningsmotorer KTH(Lars Pettersson, Energiprocesser) med Chalmers och Uppsala Universitet; MISTRAPharma. KTH är programkoordinator (Christina Rudén, Filosofi); MISTRAS bränslecellsprogram. KTH är programkoordinator (Göran Lindbergh, Elektrokemi).

Energimyndigheten stöder smärre projekt (några Mkr) såsom:

Smooth PV - modellering och simulering av storskalig integration av solceller i elnäten (L Söder)
Ytstruktur och bindning av organiska filmer till metalloxider för solcellstillämpningar(Mats Göthelid)
Avancerad modellering av ljudutbredning i komplex terräng(Karl Bolin)
Nordic consortium for optimization and control of windpower parks (Dan Henningson)
Fysisk planering för ett hållbart samhälle (Ulf Ranhagen)
Framställning av biobaserad diesel och bensin(Sven Järås)

FORMAS stödjer några fåtal MHU-relevanta KTH-projekt, till exempel ”Ved blir till förnybara barriärer - Mervärde i massabruket som bioraffinaderi” (Ann-Christine Albertsson).
Bergvärmeväxlare(Folke Björk), samt Hållbart utnyttjande av marina substrat från Östersjön och SUBMARINER (Fredrik Gröndahl).

Med finansiering från Naturvårdsverket har endast Hållbar avfallshantering (FMS, Anna Björklund m fl) hittats.

13 EU-projekt med MHU-inriktning var igång på KTH i oktober 2010 motsvarande ca 2700000 euro, ca 27 Mkr. Exempel: Sustainable energy systems (Martin), Energy efficiency and savings(B Palm), Hydrogen and fuel cells(C Lagergren), Mobility, environmental sustainability and energy efficiency (Kleijn, Brorsson).

VINNOVA finansierar ett antal sk Vinnex Center. Några med MHU-relevans har sin huvudsakliga bas på KTH. Ett av dem är Centrum för hållbar kommunikation (CESC)³⁰ som är ett typiskt exempel på organiserat externt samarbete för hållbar utveckling. Det är ett forum för kunskapsutbyte och samarbete mellan industri, offentlig sektor och forskning och syftar till att med innovativa medie- och kommunikationstjänster möjliggöra en hållbar livsstil. I samarbetet medverkar 13 företag, myndigheter, forskningsinstitut och NGOs. CESC, som är ett samarbete mellan ABE-skolan och CSC-skolan, grundades 2007 och är ett av 19 VINN Excellence Centers. KTH hyser även andra Vinnex

³⁰ <http://www.cesc.kth.se>

Centra: *Centre for ECO2 Vehicle Design*³¹ med ledning på Farkost&Flyg och FMS och *IPack Center*³² på ICT-skolan.

4.3.2 KTHs strategiska forskningsplattformar

Forskningsplattformen för energi har sedan 2010 en utförlig hemsida på engelska, http://www.kth.se/forskning/forskningsplattformar/energiteknik?l=en_UK., på vilken miljö och hållbar utveckling framhävs. Den uppdateras av plattformsstödet, med bl a en kommunikationsansvarig. På motsvarande sidor för ICT- och transportforskningsplattformen omnämns miljö och hållbar utveckling som viktiga aspekter. På sidorna för Materialutveckling resp Medicinska och biomedicinska teknologier saknas hänvisningar till miljö och hållbar utveckling.

Strategiska forskningsmedel

KTH har för åren 2010-2014 tilldelats 579 miljoner kronor i strategiska forskningsmedel inom 11 områden, och har den ledande rollen i fem av dessa; Informations- och kommunikationsteknologi (ICT), molekylär biovetenskap, transport, produktion och e-vetenskap.

Med andra högskolor än KTH som bas deltar KTH även i följande större projekt med miljö- och hållbar utveckling som huvudaspekt. Energi: StandUp (Uppsala universitet). Klimatmodellering, (Stockholms universitet). Klimatmodellering (Lunds universitet). Kris och säkerhet: Security Link, (Linköpings universitet).

Göran Finnveden, professor med inriktning mot livscykelanalys, påpekar i intervjun (Bilaga 4): *”Forskningsmässigt skulle vi kunna ha HU integrerat i KTHs större forskningssatsningar, det kunde vara en policyfråga. Plattformarna bör kunna ses i detta perspektiv. I de befintliga plattformarna finns det mycket små inslag i transport och energi, men annars inga alls, i alla fall sådana som de hittills presenterats”*

4.3.4 Forskningsmedel

Medel från MISTRA, FORMAS och Naturvårdsverket antas helt gå till forskning för MHU. Från VINNOVA och EU-källor har också erhållits medel, och några större MHU-projekt med finansiering från dem har noterats ovan.

Finansiär/ År	MISTRA	FORMAS	Naturvårds- verket	EU (euro)
2009	14271 (29717**)	46179 (51762)	1 901 (5513*) ABE 2434	(292 ****)
2005	11944 (20428)	28517 (31208)	4 156	(516)
2001	(24324)	24516 (24334)	6 420	
2000	15009 (9523)	16131	3 436	(498)

³¹ http://www.kth.se/sci/institutioner/ave/avd/eco2?l=en_UK

³² <http://www.kth.se/en/ict/om/organisation/centra/ipack/2.21697>

Tabell 1. KTHs forskningsanslag för hållbar utveckling (tkr).

Den första siffran härrör från ekonomiansvarig på respektive råd. Inom parentes motsvarande uppgifter från KTHs redovisning under rubriken ”inbetalda externa bidrag”. Skillnaden är markant för MISTRA och SNV, men beror sannolikt på olika tekniska rutiner i redovisningen. T ex uppges 500 tkr av MISTRA-anslaget 2009 ha kommit via UU och 777 tkr av anslaget från Naturvårdsverket 2009 kommer via SU men finansiären är SNV.

Belopp i tkr	2000	2005	2009
KTH	14 015	11 944	14 271
Chalmers	14 140	16 695	13 646
Stockholm	22 465	14 630	20 758
Lund	21 957	18 523	28 485
Luleå	3 705	1 346	-
Linköping	10 476	3 780	1 720
Göteborg	15 956	24 582	19 282
Totalt	102 714	91 500	98 162
Totalt från Mistra till de uppräknade	234 591	194 785	226 451
i % av totalen	44%	47%	43%

Tabell 2. MISTRA-anslag (tkr) till KTH och andra universitet

Om KTH hade fått MISTRA-medel i förhållande till sin storlek, borde utdelningen ha varit väsentligt bättre. Om Chalmers har ca 2/3 av KTHs omsättning, och KTH lyckats lika bra i konkurrensen, borde KTH fått ca 5 Mkr mer 2009. Från FORMAS är detta svaga MHU-utfall ännu mer accentuerat i förhållande till Chalmers.

Andelen medel för MHU-forskning av KTHs externa totala forskningsmedel (1100 Mkr 2009; Chalmers hade då 1239 Mkr i externa anslag, men då räknas troligen deras egna stiftelsemedel in) är svår att skatta, utan en genomgång av projekt för projekt. Utifrån de tillgängliga delvis motsägande uppgifterna från anslagsgivare och KTHs ekonomisystem, kan det dock röra sig om 100-150 Mkr för 2009. Det utgör i så fall 9-14% av KTHs externa forskningsmedel det året.

4.3.5 RAE 2008

I RAE 2008, den internationella utvärderingen av KTHs forskning tar inte ofta upp miljö och hållbar utveckling. Panel 9 (Chemistry) nämner ”The main strategy direction towards renewable energy and a sustainable environment is of great societal importance and relevance”.

I Panel 11 (Technology for the built environment) får avdelningen Industriell ekologi utmärkta vitsord: "The strategy of the unit was considered excellent, even if challenging to achieve, with a clearly articulated vision, vision statements and implementations plans." Vidare sägs: "The quality of applied research was world leading across the unit."

Health (STH) ligger klart inom MHU-området, med forskning om inomhusluftföroreningar, säkerhet, men fick ett blandat omdöme. Forskning inom Land & Water Resources (ABE) är centralt i MHU; dock efterfrågade utvärderarna "a common strategy for the unit as a whole" and a "more global perspective". I Urban planning and the built environment fick bl a FMS goda vitsord. Inom energiteknik talar utvärderingen positivt om "pionjärbete" för "promotion of environmentally benign energy technologies" och om "top-level studies" inom ett flertal teknikområden.

För Energiteknik sägs bl a följande: "The UoA has a strong aim to become a leading partner in "energy and environment" research and education at the KTH level and, thus, strategy was considered good with a real potential to achieve. However, the group has mainly expertise on the thermal engineering side, and the setup of collaborations with electrical and automation engineering, architects, economists, environmental sciences etc. needs to be developed further.

The research focus is on sustainable solutions and renewable energy solutions. The UoA does not envisage itself to cover a full range of renewable energy research, but to use its existing competence to assess particular problems within that area. The focus seems to be in creating an integrated energy education programme rather than a full-scale research programme. "

4.3.6 Tjänster

Flera av KTHs tjänster har en ämnesprofil som är inriktad på miljö och hållbarutveckling. De är, som forskningen, koncentrerade till vissa skolor och ämnen. Sålunda har ABE-skolan ett 30-tal och ökande antal tjänster med MHU-inriktning. CHE-skolan har ett tiotal och ITM skolan ett 20-tal sådana tjänster. Vid BIO, SCI och STH finns dessutom några.

Därutöver pågår anställningsärenden där vissa tjänster är tydligt inriktade mot miljö och hållbar utveckling. Det gäller exempelvis Uthållig produktion, Energisystemplanering och gästprofessorer i biologisk oorganisk kemi, livsmedelskemi och i vårdergonomi.

I utlysningen av tjänster föreslår utredningen att man i vissa fall kan inkludera krav på "research interest in sustainability". Detta skulle kunna vara ett sätt för skolorna att visa på initiativ inom MHU-området. Se forskningsavsnittet i förslaget till handlingsplan (6).

4.4 Samverkan

Introduktion

KTH har en jämförelsevis välutvecklad samverkan med näringsliv och samhälle, med goda resultat. Många KTH-alumner finns på centrala positioner i näringsliv och offentlig verksamhet. KTHs forskare uppträder i medierna, dock sällsynt, än sällsyntare rör sådana inlägg miljö och hållbar utveckling. Hur KTHs samverkan påverkar samhällsutvecklingen för bättre miljö och hållbar utveckling är i grunden okänt.

Skolan för Företagssamverkan (BLI)³³, har utvecklat verksamheter med fokus på innovation, entreprenörskap, spin-off-företag, alumni samt uppdrags- och vidareutbildning. Miljö och hållbar utveckling har inte varit ett prioriterat område, men ändå har det på senare år funnits bland BLIs verksamheter. Framför allt konferensen Teknik och Tillväxt 2009, som handlade om grön teknik, med 550 deltagare.

Vid sidan av BLI-skolans KTH-gemensamma verksamhet och externa nätverk har flera institutioner utvecklade externa relationer med miljö och hållbar utveckling i fokus. Ett exempel är Industriell ekologi (ITM-skolan). Man samarbetar med gymnasieskolor i Stockholmsområdet. (Danderyds gymnasium, Tensta Nacka och Rönninge gymnasium). Läsåret 2008/2009 deltog drygt 150 gymnasieelever i projektet som bestod i (i) en halv dags besök på KTH med filmvisning och föredrag om hållbar utveckling, (ii) ett grupparbete under ca 1 månad på temat hållbar utveckling och med handledningsstöd från KTH-studenter, samt (iii) en posterutställning i Nackas dieselverkstad med tävling om bästa poster på temat hållbar utveckling.

4.4.1 Alumni

I KTHs Alumninätverk finns ca 11000 alumner som uppgett arbetsgivare och avdelning. Med hjälp av dessa beteckningar finner man att åtminstone 90 arbetar inom miljö- och energiområdet (t ex Energi&miljö, Kvalitet&miljö, Miljöteknik). Söker man på titel, uppger 32 alumner sådana titlar (t ex miljöchef, miljökonsult). Samplen är med något undantag icke överlappande.

Lennart Ivarsson, E-81	Clean Tech Easts styrelse har utsett Lennart till ny verkställande direktör och koncernchef. (20100426)
Katarina Bonde, F -78	Katarina har utsetts till styrelseordförande hos House of Green Tech (20100301)
Linda Rose, F-82	Linda har nyligen mottagit Sveriges Ingenjörers Levipris på 50 000 kr för sina insatser att höja kvalitén och intresset för arbetsmiljöfrågor inom ingenjörsutbildningarna. (090910)

³³ Enligt Rektors beslut 2010-06-14 ska skolan upplösas och dess verksamheter integreras med andra KTH-gemensamma verksamheter

Erik Odén, M-87	Erik, vd och delägare i företaget Mantex, vann nyligen det prestigefyllda priset Cleantech Award. Företaget har utvecklat en teknik att med röntgenstrålar mäta fukthalten i biomassa på bråkdelen av den tid som konventionella metoder kräver.
Emma Runeborg, M-97	Emma är ny energi- och klimatrådgivare i Mora och Orsa kommun. Emma har tidigare jobbat med energieffektivisering i Scantias fastigheter.
Hans Lundgren, K-77	Hans är ny Investment Director och partner hos Cleantech-fonden Sustainable Technologies Fund. Han var tidigare strategichef på Vattenfall.

KTH-alumnen Patrik Thärnå har skrivit boken ”Kolbrytarnas dilemma” och syftet är ge en helhetsbild över klimatfrågan, samt lyfta debatten från forskningsrapporter till allmänheten.

4.4.2 Spin-off-företag och patent

Av ca 50 i KTHs databas registrerade spinoff-företag ligger 13 inom energi&clean-techområdet. I genomsnitt ligger 20% av idéer till företag/patent inom energi-miljöteknik-området.

I RAE 2008 sammanställdes panelvis antalet forskningsbaserade företag som startat 2002-2007. Av de då 55 noterade företagen fanns 16 inom konsultbranschen, 8 inom tillverkning och 31 grundade på patent. Antalet beviljade patent till KTH-anställda under perioden 2003-2007 var 155.

Om man antar att panelerna ”Energy Technology&Electrical Engineering”, ”Chemistry” och ”Architecture, Built Environment&Management” representerar miljömässig hållbarhet (en viss överskattning som kanske kompenseras av att även övriga paneler rymmer företag&patent inom miljömässig hållbarhet) ligger ca 15 företag (ca 27%) och ca 40 patent (ca 25 %) inom ”gröna” områden.

En slutsats både vad gäller alumni och spin-off-företag inom den ”gröna sektorn” är att det inte syns i den bild av KTHs samverkan som förmedlas. I förslaget till handlingsplan (6) har denna observation tagits till intäkt för synliggörande åtgärder.

4.4.3 IVL Svenska Miljöinstitutet-Centrum för Hållbar Utveckling

Med IVL etablerades 2006 ett Centrum för Hållbar Utveckling (CHU). CHU har letts av en styrelse med Folke Snickars och IVLs chef Björn Lundberg/Tord Svedberg som ordförande. I styrelsen har dekanerna för ITM, ABE och CHE-skolan och IVLs ledningsgrupp suttit. Det praktiska arbetet för CHU har skötts av en föreståndare, Lars-Gunnar Lindfors, IVL och en biträdande föreståndare, Peter Hagström, Energiteknik, KTH. CHUs basfinansiering har varit 2 Mkr årligen från vardera KTH och IVL. CHUs verksamhet, som i huvudsak består av förstudier inom gemensamma profilområden, har utvärderats 2009, se avsnitt 4.1.

4.4.4 KTH i extern kommunikation om miljö och hållbar utveckling

Hemsidan Forskning för hållbar utveckling

Sedan 2003 t o m sommaren 2010 har hemsidan Forskning för hållbar utveckling (<http://www.kth.se/hallbar/>) i svensk och engelsk version funnits. Den bestod av ett trettiotal intervjuer med forskningsledare inom områdena Buller och vibrationer, Energisystem, Infrastruktur, Material och produkter, Miljöbioteknik, Naturresurser och Sociotekniska system. Dessutom fanns en ”frågelåda” ”Fråga Per om hållbar utveckling”. Till den kom i genomsnitt 2-3 frågor per månad. Frågorna kan efter fallande frekvens indelas så här:

- Frågor om vilka kurser och program på KTH som är inriktade på miljö och hållbar utveckling.
- Specifika miljö- och hållbarhetsfrågor för elevers/studenters(mellanstadiet-gymnasiet-högskolan) för specialarbeten
- Frågor från främst internationella studenter som önskar doktorera på KTH inom miljö och hållbar utveckling om KTHs forskning och forskningsgrupper, och om KTHs doktorandkurser inom området.
- Frågor av typen ”Vad är sant i miljödebatten?”

I en utvärdering 2007, visades att besöksfrekvensen på hemsidan under terminstid var i paritet med besöksfrekvensen på andra liknande KTH webbsidor. På grund av resursbrist har den inte uppdaterats mer än marginellt sedan 2007.

En kortvarig försöksverksamhet med ”KTHs frågelåda” inom energiområdet pågick 2006. KTH deltar numera med expertis för att svara på frågor från en energiintresserad allmänhet i Energibruket³⁴. Det koordineras av Sveriges Ingenjörer och IVL med finansiellt stöd av Vinnova, och är en mötesplats för människor som är engagerade i att finna lösningar för framtidens energiförsörjning, både vad gäller energieffektivisering och mer förnyelsebar energi.

Externa webbesökare kan också söka i KTHs forskningsdatabas med ”miljönyckelord”. En sådan undersökning redovisas i 4.3.1.

KTH, miljö, energi, klimat och hållbar utveckling i media

En enkel sökning för perioden 2009-01-01—2010-09-29 i databasen Retriever har gjorts med avseende på hur KTH respektive Chalmers förekommit i svensk press och svensk radio och teve. Under perioden hade KTH 4726 träffar, Chalmers 5166. Kombinerar man KTH respektive Chalmers med *miljö* hade KTH 522 träffar, Chalmers 573. Med KTH respektive Chalmers kombinerat med *energi* hade KTH 499 träffar, Chalmers 573. Med KTH respektive Chalmers kombinerat med *hållbar utveckling* hade KTH 63 träffar, Chalmers 161. Kombinationen ”klimat” och resp universitet ger resultatet 127 träffar för KTH och hela 499 för Chalmers.

Chalmers är i storlek ca 2/3 av KTH. Anmärkningsvärt är att Chalmers också som helhet samlar fler träffar än KTH. Om KTH i media för miljö, energi, klimat och hållbar utveckling syntes i paritet med sin storlek, borde alltså denna synlighet ha varit betydligt större. Utredningens föreslår därför (avsnitt

³⁴ <http://energibruket.se>

5, och (6) förslag till handlingsplan) en kraftig satsning på kommunikation, exempelvis KTH Sustainability webben.

KTH i miljödebatten

KTH deltar inte ofta i samhällsdebatten om miljö och hållbar utveckling. Samtidigt besitter KTHs forskare hög kompetens i dessa frågor. Ett forum för diskussion av hållbarhetsfrågor, någonstans att ställa de komplexa frågorna med en professionell moderator har föreslagits vid intervjuerna. KTH kunde då fungera som trovärdig referens med avseende på teknik och miljö, med så långt möjligt vetenskapligt grundad, systematisk kunskap om teknikalternativs miljö- och energieffekter. I KTHs debattforum för teknik och samhälle, Pro et contra³⁵ kunde detta förslag inordnas.

KTH Campus som spegel av KTHs bidrag till miljö och hållbar utveckling

Ett annat förslag är Visa-upp-MHU-innovationer på campus , exempelvis inom energiområdet. Energi, tar då gestalt i olika KTH-innovationer. Förutom ”smoothie-cykeln”, kunde synas en hushållsugn och ett kylskåp, som båda drivs av solenergi. Och den som vill kan få spela brädspelen Carbonopoly³⁶, som förmedlar kunskap om hållbar utveckling på ett roligt sätt. Experimentbyggnad, nollenergihuset, som har planerats inom CHU, men kom aldrig i mål, bör återtas.

Solanläggningar och berglager för säsonglagring av värme/kyla, nyttjande av lågvärdig energi för uppvärmning och kylning i nya arkitekturskolan, som finns i KTHs och Akademiska Hus Utvecklingsplan för KTH Campus bör prioriteras och lyftas fram i kommunikationen.

³⁵ <http://www.kth.se/aktuellt/proetcontra>

³⁶ <http://www.kth.se/aktuellt/spela-med-miljon-som-insats-1.56870>

5. Analys, slutsatser och förslag

Det nedanstående är en sammanfattning av huvudpunkterna i utredningens analys och förslag. För uttrycket ”hållbar utveckling” används nedan akronymen MHU som avser miljö- och hållbar utveckling.

5.1 Analys och slutsatser

Analysen i utredningen bygger på ett antal empiriska undersökningar av hur väl KTH lyckas i hållbarhetsarbetets olika delar. Det handlar bl. a. om en enkät bland personalen samt 21 intervjuer med nyckelpersoner inom KTH, jämförelser med motsvarande arbete vid andra universitet, egna och Naturvårdsverkets utvärderingar av hittillsvarande hållbarhetsarbete, genomgång av relevanta utbildningar, intäkter av forskningsmedel inom relevanta områden etc. samt en omvärldsanalys. Resultatet av de empiriska undersökningarna är att det finns en betydande förbättringspotential vid KTH och att tydliga prioriteringar av MHU-frågorna under de närmaste åren kan ge betydande avkastning. Detta gäller campusarbetet (omsättningen av material, energi; ”ekologiska fotavtryck” etc.), forskning, utbildning och samverkan. Omvärldsanalysen visar att det inte är ändamålsenligt för kvaliteten i verksamheten eller för KTHs långsiktiga utveckling att låta frågor om hållbarhet fortsätta föra en undanskymd tillvaro.

Analyserna visar att orsakerna till KTHs låga profil är att MHU-frågor haft för svag prioritering i praktiken. Det har sedan 1999 funnits en miljöpolicy. Den senaste policyn antogs 2006. Den är välskriven och genomtänkt med en tillhörande ambitiös och detaljerad handlingsplan men innehåller inga eller få mekanismer för att omsätta den i handling. Ansvaret för det svaga genomförandet åvilar ytterst universitetets ledning men de svaga prioriteringarna märks också på skolnivå, som emellertid i detta avseende speglar bristen på tydlig prioritering centralt.

Utredningen drar härav slutsatsen att KTH med sin betydande vetenskapliga styrka inom flera relevanta områden och med sin tradition att verka för samhällelig problemlösning skulle kunna prestera betydligt bättre inom MHU än man hittills gjort.

Är det ett problem att KTH underpresterar? Utredningen besvarar denna fråga med ett entydigt ja. KTH lever inte upp till lagstiftningens krav, universitetets image skadas, många potentiellt viktiga studentgrupper kan välja bort KTH pga. den låga MHU-profilen. KTH missar möjligheter, och intäkter, inom breda delar av FoU. Potentiella partners inom privat och offentlig sektor riskerar att inte söka samarbete med KTH i frågor om miljö och hållbarhet. Utredningen har inte inom ramen för sitt uppdrag funnit det möjligt att genomföra en fullständig konsekvensbeskrivning men vi konstaterar att konsekvenserna av den låga efterlevnaden är fullt synliga redan idag i form av en relativt svagare utveckling än jämförbara universitet i Sverige.

Utredningen konstaterar också att MHU har en framskjuten plats i KTHs utvecklingsplan och att det svaga genomförandet av nuvarande policy inte är konsistent med utvecklingsplanen.

Utredningens slutsats är därför att det är ytterst angeläget med skyndsam och kraftfull handling, klara incitament och effektiva mekanismer för genomförande. Utredningen föreslår en tydligare och mer offensiv policy med bl. a. mer distinkta skrivningar om identitet och kommunikation. Utredningen föreslår en ny, kraftigt reviderad handlingsplan med färre och tydligare mål samt en processinriktad

ledningsmanual för dess förverkligande. Beslut om policy ska fattas på styrelsenivå. Handlingsplanen, som beslutas av Rektor, ska föras ut med kraftfull kommunikation internt och externt.

Centralt för framgång i efterlevnad av policy är ett tydligt ansvar och en energisk och målmedveten uppföljning. Detta tror utredningen inte kan ske utan en klar och synlig organisatorisk prioritering av MHU. Skälet för denna uppfattning är enkelt: utan organisatoriskt utpekade ansvar med tillräckliga resurser har mycket litet hänt. Andra universitet både internationellt och i Sverige (bland dem Chalmers) har nått framgång just genom utpekade och tydligt ansvar.

Incitamenten för KTH för att satsa ambitiöst på MHU är ytterst att verka för att i utvecklingsplanens anda bidra aktivt till en hållbar värld. Utredningen argumenterar för att detta skall uppfattas som en investering som även gynnar KTH genom en förbättrad ekonomisk och ekologisk effektivitet, bättre arbetsmiljö, mer attraktiva och framtidsinriktade program och kurser samt en framgångsrikare forskning och samverkan.

5.2 Förslag

Utredningen föreslår ett antal åtgärder och incitament för att positivt, på ett sätt som alla på KTH kan tjäna på, verka för bättre verksamhet. I förslagen ryms både ekonomiska incitament, förslag som höjer kvaliteten, och organisatoriska förändringar. Här fokuserar vi på den organisation som krävs för att förverkliga policy och handlingsplan.

Utredningen föreslår att organisatorisk prioritering sker dels inom ramen för KTHs administration genom en enhet/struktur för Hållbart campus, dels inom ramen för den akademiska organisationen genom ett organ, KTH Sustainability (KTH-S). Dessa beskrivs nedan och i anslutning till dessa de väsentligaste förslagen från utredningen vad avser respektive ansvarsområde. Det är angeläget att dessa organ ges befogenheter att agera i frågor som är av betydelse för hur organisationen verkligen beslutar och handlar. Det är också angeläget att dessa organ ges adekvata resurser för genomförandet.

Ytterst ansvarig för genomförande av policy och handlingsplan är rektor. KTH-S och organisationen för Hållbart campus inom förvaltningen har tillsammans det operativa ansvaret för att KTHs policy för hållbar utveckling kan genomföras inom verksamhetens samtliga delar. Själva utförandet åvilar i sin tur hela organisationen via skolorna och via förvaltningsorganisationen.

Rapportering och uppföljning är en stomme i förslaget. Skolchefen föreslås sålunda årligen inom rutinen för uppföljningen av arbetsmiljö, miljö och jämställdhet rapportera aktiviteter som bidrar till att nå handlingsplanens mål till Universitetsförvaltningen. KTH-Sustainability och Hållbart campus lämnar på basis av bland annat skolchefernas rapporter årligen en gemensam hållbarhetsrapport över resultatet av uppföljningen till Rektor. Rektor avlämnar därefter en hållbarhetsrapport till Universitetsstyrelsen.

5.2.1 Utbildning, forskning och samverkan

Utredningen konstaterar att MHU trots ambitiösa skrivningar i policy och handlingsplan är svagt integrerad i KTHs utbildning. De positiva undantag som finns följer sällan integrationsmodellen CDIO. Det nya klart MHU-inriktade programmet Energi och miljö som startade 2010 och som fått ett mycket gott mottagande med högt söktryck följer visserligen CDIO-modellen, men för programmet har dessutom särskilt utvecklats profilerade MHU-kurser och programmets popularitet förklaras självfallet av att MHU-relevansen signaleras i själva rubriken på programmet, ”energi och miljö” och att detta följs upp med ett klart MHU-relevant innehåll. Se avsnitt 4.2.3.1. Tempus-program för energi

och miljö i Europa, vissa mastersprogram samt flera fristående kurser är exempel på program som inte utvecklats med CDIO-ansatsen. Vidare finner utredningen i sin omvärldsanalys att framgångsrik verksamhet med inriktning mot hållbar utveckling är ett kännetecken för framgångsrika universitet och att en oförmåga att prestera väl inom detta område innebär att KTH försämrar sina möjligheter att nå sina mål, bl. a. att vara ett av Europas ledande tekniska universitet.

Mot denna bakgrund och mot bakgrund av den förhållandevis svaga utvecklingen hittills föreslår utredningen en tydlig ambitionshöjning men framförallt instrument för att åstadkomma genomförande.

Den grundläggande metoden bör förbli integrering av MHU-inslag i program och kurser. Utredningen föreslår emellertid en *synlig integrering*, så att MHU-frågorna kan ge önskade signaleffekter och kan kommuniceras aktivt. Utredningen föreslår ingen bestämd procentandel av MHU-relaterade kurser eller verksamhet i programmen som bör ägnas åt MHU, men konstaterar att sådana inslag i normalfallet bör återfinnas på alla nivåer (årskurser) i utbildningen och att detta innebär att lärare med särskild kompetens att bedriva utbildningen också anlitas. Utbildningsbehov kan uppstå och ingår i uppgifterna för KTH-S att beakta (se nedan). Kursmärkning diskuteras av utredningen och kan vara ett hjälpmedel för skolor som vill profilera sig men har nackdelar i form av behov av kontroll och uppföljning. Utredningen föreslår därför frivillig användning av MHU-märkning inom program och skolor.

KTH har i dagsläget utöver civilingenjörsprogrammet i Energi och miljö flera MHU-inriktade masterprogram. Trots det märks inte denna del av KTHs utbildningsutbud i jämförelse med framgångsrika svenska och utländska universitet. Utredningen föreslår att ett utvecklingsarbete i syfte att förstärka KTHs programportfölj med fler synligt MHU-inriktade program initieras. Detta arbete kan naturligt kopplas till den fortlöpande översyn och revision av befintliga program som sker, i all synnerhet bör dessa frågor uppmärksammas när antalet program under åren framöver förväntas minska. Tidsperspektivet bör vara programportföljens utseende 2020-2030 men förändringen måste givetvis inledas långt tidigare och diskussionen om den starta omgående. Utredningen finner det anmärkningsvärt att det inte i betygen går att tydligt se att de examinerade har en MHU-profil i sin utbildning. Det kommer visserligen att synas för dem som går ut på Energi och miljö-programmet, men borde gå att se för alla examinerade med sådan profil, oavsett program. Utredningen föreslår att ett huvudområde ”Miljö och hållbar utveckling” inrättas.

Utredningen diskuterar också strategiska framtidsidéer av större policydimensioner och med tydlig koppling till MHU. En sådan gäller antagning och programmens kravprofiler. Studentgrupper som är betydligt bredare än gängse teknikstudenter har stora intressen i MHU-frågor. Sådana studenter, som inte uppfyller nu gällande förkunskapskrav för KTH, är intressanta om KTH vill lyckas med sina MHU-satsningar och vill nå ett högt efterfrågetryck på sina program. I dessa delar lägger utredningen inga konkreta förslag men uppmanar KTH att aktivt fortsätta den strategiska diskussionen.

När det gäller forskning konstaterar utredningen att KTH inte är påfallande framgångsrikt när det gäller att vinna anslag för MHU-relaterad forskning och att KTHs profil på detta område är ojämn. Positiva undantag finns inom områden som energi, delar av kemi och inom ABE-området. Även om det finns styrkeområden att peka på uppfattas KTH inte av omvärlden som ett universitet med en ledande position inom MHU. Detta stöds av utvärderingar och återkommer i utredningens egen empiri.

Utredningen föreslår därför att forskningssatsningar och –prioriteringar inom MHU bör stärkas och ges tydliga incitament. Detta skall ses som ett sätt att investera i möjligheter till framgång och intäkter, förutom att forskningen gör nytta för hållbarhet.

Utredningen föreslår att MHUs betydelse uppvärderas genom att forskning med tydlig relevans för MHU synliggörs i resultatredovisningen från skolorna, i fråga om publikationer, extern finansiering, projekt och kvalitet.

Utredningen föreslår att framgång, och i viss mån ambitioner, inom MHU belönas i rektorskontrakten. En andel för omfördelning av respektive skolbudget på tre till fem procent per år kan vara ett riktmärke för den förändringstakt som är lämplig i ett inledande skede. Rektor bör ge närmare anvisningar härom i sin årliga instruktion inför dialogerna om rektorskontrakt. Utredningen diskuterar vilka mekanismer som kan vara effektiva för att belöna framgång. Vi föreslår inte en enkel mekanism av typen ”taxameter” kopplad till bibliometriska uppgifter för att lösa fördelningsfrågan. Vi tror emellertid att kvantitativ resultatredovisning, inklusive bibliometri, kompletterad av kvalitativa utvärderingar bidrar starkt till de balanserade och tillförlitliga underlag som kan stödja MHU-dimensionen i rektorskontrakten. Även strategiska framtidssatsningar inom MHU kan komma ifråga.

Denna omfördelning bör synliggöras och kommuniceras som KTH:s investeringar i MHU-relaterad forskning. Utredningen har även prövat tanken på en riktad satsning till MHU, vilket är ett alternativ, men förordar vid en avvägning en incitamentsdriven modell. Ambitionen är således att inom ett antal år avsevärda belopp av KTHs interna forskningsresurser allokerats till MHU-relaterad verksamhet som en varaktig nivåhöjning.

Vad gäller samverkan har utredningen uppfattat betydande svårigheter att utvärdera policy och handlingsplan. Utredningen konstaterar att kompetens från KTH kommer till nytta i arbete med inriktning på MHU i olika delar av samhället, men det har inte varit möjligt att säga om detta utmärker personer utbildade på KTH mer eller mindre än andra högskoleutbildade. Utredningen konstaterar vidare att det förekommer konkreta samarbetsprojekt med näringsliv och offentlig sektor med inriktning på MHU men alltför litet är känt om dessa för att en jämförelse av deras omfattning och kvalitet i förhållande till andra universitet och högskolor ska kunna göras. I handlingsplanen föreslås en grundläggande undersökning av effekterna av KTHs samverkan på samhällets omställning till en hållbarare utveckling.

Utredningen ser positivt på KTHs potential ifråga om samverkan för MHU. Den huvudsakliga anledningen är att innovationer och teknik för MHU, inklusive innovationer för klimatanpassning och minskad klimatpåverkan, bedöms fortsätta växa. Med en stark MHU-profil bör KTH kunna vara en attraktiv samarbetspartner.

5.2.1.1. KTH Sustainability

Ansvar för policyns genomförande och för att på uppdrag av rektor och styrelse leda den fortsatta utvecklingen i fråga om hållbarhet i forskning, utbildning och samverkan delegeras till ett nytt organ, förslagsvis kallat KTH Sustainability (KTH-S). Argumentet för ett särskilt organ är främst att policyn utan ett sådant organ hittills inte implementerats och att utredningen visat att huvudorsaken inte ligger i policyn eller handlingsplanen utan i bristande prioritering av frågan i ledningen och vidare nedåt i organisationen. KTH-S innebär ett konkret sätt att ta genomförandet av policyn på allvar. Ett organ av detta slag förordas också av många som gett förslag till hur man skulle kunna lyckas med policyn. Ett synligt organ är dessutom viktigt för att uppfatta policyns betydelse och ger en naturlig och kompetent samtalspartner för olika aktörer inom och utanför KTH.

KTH-S föreslås vara ett tillfälligt organ, föranlett av behoven att intensifiera arbetet med att implementera MHU-policyn. KTH-S föreslås verka under återstoden av nuvarande planeringsperiod

2011-2012 och förutsätts fortsätta under den följande 2013-2015; vid den senare tidpunkten bör KTH-S arbete, om det varit framgångsrikt, kunna slutföras och övergå i den ordinarie organisationen.

Grundfunktionen för KTH-S är att fungera som ett stöd för rektor i arbetet med genomförandet av KTHs policy för MHU. Därutöver är KTH-S ett kompetensorgan som ska fungera som stöd för hela KTH i dess arbete för hållbar utveckling.

KTH-S bör ha följande huvuduppgifter:

-Kvalitetsbevakande organ vid inrättande av nya program. Det finns vid KTH en ordning för hur nya program inrättas. Denna ordning kompletteras med en aktiv roll för KTH-S för att säkerställa att i policyn och handlingsplanen formulerade krav och mål för MHU kännetecknar nya program och att de trovärdigt kan uppfyllas.

-Organ för fortlöpande utvärdering och uppföljning av existerande program från MHU-synpunkt. KTH-S blir ett stöd i det förändringsarbete för integrering av MHU som kan förutses bland många program till följd av KTHs hållbarhetspolicy när den på allvar implementeras. I detta arbete ingår stöd och kompetens i samband med att skolor och program överväger att införa miljömärkning av kurser. KTH-S (direktor) ska tillsammans med Hållbar campus (miljöchef) årligen avge en hållbarhetsrapport till Rektor över genomförandet av handlingsplanen.

-Beredande organ inför förhandling om rektorskontrakten. KTH-S utvärderar och granskar skolornas årliga vetenskapliga MHU-rapporter och ger underlag till rektor om hur respektive skolas MHU-prestation och ev. andra vetenskapliga MHU-initiativ kan omsättas i rektorskontrakten. De exakta mekanismer och principer som KTH-S därvid tillämpar ska vara kända och transparenta. Kriterier och principer för MHU-rapporteringen ska också utformas av KTH-S. Dessa måste successivt utvecklas och processen ska präglas av ett kontinuerligt lärande. Metoder och kriterier för MHU-redovisning, utvärderingar m.m. ska diskuteras öppet i organisationen och fastställas av Rektor som inslag i ordinarie underlag för rektorskontrakten.

-KTH-S bör även vara rådgivande organ till rektor och fakultetsnämnd avseende plattformarnas MHU-arbete.

-Som ansvarigt organ för hållbarhetspolicyns genomförande tar KTH-S på eget initiativ upp och driver frågor om MHU inom ramen för policy och utvecklingsplan. KTH-S är också det forum där initiativ och idéer från den föreliggande utredningen och den tidigare s.k. HUMOR-rapporten (avsnitt 4.2.4) naturligt förs vidare.

KTH-S föreslås ha elva ledamöter som utnämns av rektor på förslag från fakultetsnämnden efter nomineringar från organisationen. Ordförande är prorektor. Därutöver föreslås följande sammansättning: sex ledamöter kommer från olika skolor/grupper av skolor, två från Hållbart campus (chef+1 medarbetare), två är studentrepresentanter och nomineras av studentkåren. I KTH-S ska minst en ledamot utöver studentrepresentanterna vara väl insatt i frågor om KTHs utbildningar.

De akademiska ledamöterna bör bestå av MHU-kompetenta forskare/lärare, dock inte ledande skolföreträdare som skolchef, vice skolchef el. dyl. med hänsyn till KTH-S' roll som utvärderande och resursberedande organ.

Organisatoriskt bör KTH-S således ha en ställning som knyter den nära till universitetsledning/rektor, som ju ytterst har styrelsens uppdrag att genomföra policyn. Att prorektor är ordförande säkerställer att KTH-S får en naturlig kontaktlänk till rektor samt att KTH-S är representerat i de flesta möten på

ledningsnivå, med vicerektorer, dekanus, skolchefer (ledningsgrupp) och med externa intressenter. KTH-S bör också ha en nära relation till fakultetsnämnden, där den måste samverka nära med såväl Resursberedningen som Utbildningsutskottet och i vissa fall även med Anställningsutskottet.

5.2.1.2. Personal

KTH-S kommer att väsentligen bestå av huvudsakligen akademiskt verksamma forskare/lärare samt studentrepresentanter. Det är därför viktigt att det finns en organisation som kan omhänderta och bearbeta de förslag och idéer som KTH-S utvecklar. Utredningen föreslår därför inrättandet av en befattning som föreståndare för KTH-S, förslagsvis benämnd Direktör för att markera uppdragets speciella karaktär. Direktorn förutsätts mellan KTH-S sammanträden själv utföra såväl kvalificerat utrednings- och analysarbete som vissa funktioner av kommittésekreterarkaraktär. Därutöver bör viss grundläggande administrativ kapacitet knytas till Direktorn och KTH-S genom rektors kansli.

En ny heltidstjänst som direktör inrättas direkt under Rektor. Befattningen fordrar en forskarutbildad person med bred kompetens och erfarenhet av att leda verksamhet inom miljö och hållbar utveckling. Tjänsten innebär primärt att för utbildning, forskning och samverkan följa upp, utvärdera, analysera och kommunicera genomförandet av KTHs handlingsplan som en del i KTHs kvalitetsarbete. I tjänsten ingår att företräda KTH i frågor om miljö och hållbar utveckling och att ta initiativ och genomföra externt inriktade aktiviteter. Tjänsten innebär också att ansvara för att externa och interna revisioner genomförs samt att hålla kontakt och samordna med övriga kvalitets- och MHU-funktioner inom KTH. I tjänsten ingår vidare att i samarbete med KIR (UFs avdelning för Kommunikation och Internationella Relationer) internt och externt kommunicera och redovisa resultat, svara för innehåll i hemsida vad gäller utbildning, forskning och samverkan för MHU samt att vara sekreterare i KTH Sustainability.

I KTHs ledning läggs till prorektors uppdrag även miljö och hållbar utveckling. Prorektor föreslås till ordförande i KTH-Sustainability.

5.2.2. Hållbart campus

Utredningen föreslår inrättandet av en särskild enhet/struktur inom förvaltningen kallad Hållbart campus. Denna organisation ska arbeta med särskilt fokus på att genomföra och följa upp policy och handlingsplan och samverkar i detta arbete direkt med ansvariga befattningshavare i skolor och förvaltning.

Utredningen föreslår bibehållen eller ökad ambitionsnivå för campusrelaterad MHU men föreslår färre och tydligare mål för campusfrågorna i handlingsplanen (se avsnitt 6.2).

Utredningen föreslår tydliga åtgärder för att åstadkomma handling:

-Upphandling - miljökrav ska ställas vid alla upphandlingar. I detta arbete ska Hållbart Campus aktivt stödja KTHs upphandlingschef, upphandlingsansvarig för infrastruktur och skolornas upphandlingsansvarig.

-Utbildning av nyckelpersoner inom upphandling, lokalservice och lokalförsörjning. Utbildning av hela personalen kan bli aktuell inför en eventuell miljöcertifiering.

-Stärkt organisation och bemanning för genomförande av handlingsplanen, under perioden 2011-2012 motsvarande tre tillsvidare heltidstjänster och med beredskap för ytterligare bemanning.

-Utvärdering – mer frekvent än vad förordningar föreskriver. Utvärderingsverksamheten skall vara planmässig och successivt täcka olika sakområden. Den ska avse skolornas MHU-arbete och därmed hur skolchef/miljöombud arbetar med frågorna på respektive skola. Utvärderingen skall också avse den centrala administrationen inklusive upphandlingsarbetet. Utvärderingen involverar också extern miljörevision vart tredje år med start 2012. Ytterst är utvärderingen av verksamheten inom Universitetsförvaltningen en utvärdering av hur väl KTHs förvaltningschef lyckas genomföra hållbarhetspolicyn i sin organisation.

-Hållbart campus bör ha som särskild uppgift att vara remissorgan vid större investeringar och åtgärder i campusutveckling och -design så att dessa kvalitetssäkras med avseende på MHU.

-Framgång i MHU-arbetet skall vara ett aktivt kvalitetskriterium och ingå som en komponent i lönesättningen för berörda befattningshavare.

-Grön redovisning. Utredningen har genomfört en översikt av den monetära ekonomiska redovisningens omfattning och konstaterar att den uppgår till åtminstone 120 årsverken medan en redovisning för hållbarhetsdimensionerna av KTHs omsättning (energi, material etc.) egentligen inte sysselsätter någon enda person. Utredningen föreslår att dessa frågor på sikt bör ses i ett sammanhang. Det finns samband mellan ekonomi och andra omsättningsförlopp. Här finns en betydande innovationspotential och utredningen redovisar pågående utvecklingsverksamhet (avsnitt 4.1.4.).

-Hållbart campus(miljöchefen) rapporterar gemensamt med KTH-S resultatet av utvärdering och uppföljning av MHU-arbetet direkt till rektor. Hållbart campus har ett nära samarbete med KTH Sustainability (nedan).

-Utredningen har övervägt vad som ytterligare kan behövas om önskade förändringar inte skulle ske trots ovanstående åtgärder. Man kan därvid exempelvis behöva söka mer verkningsfulla ekonomiska incitament, knutna till skolbudgeten, vid allvarliga fall av fortsatt underprestation i någon väsentlig del av organisationen. Inga förslag läggs emellertid i denna del.

5.2.2.1. Organisation och genomförande

I detta avsnitt beskrivs den föreslagna organisationen för Hållbart campus i större detalj. Arbetet med att förverkliga organisationen bör ske skyndsamt.

Personal

För arbetet att förverkliga KTHs handlingsplan vad gäller campusfrågorna, bildas en ny sammanhållen enhet inom UF:s stab, under förvaltningschefen, kallad Hållbart campus. Man bör överväga att både organisatoriskt och fysiskt sammanföra enheten med lokalservice, lokalförsörjning och central upphandling.

Enhetens huvuduppgifter är att svara för KTHs miljöledningssystem, bevaka att lagstiftning följs och genomföra handlingsplanens campusdel, dvs. avseende energianvändning, resfria möten, återvinning & avfall, kemikalier, redovisningssystem för KTHs material-, energi- och varuflöden, miljöombudens nätverk och hemsida för Hållbart campus.

Miljöchef. En ny heltidstjänst som miljöchef för KTH inrättas. Innehavaren bör ha erfarenhet inom miljöledning. Omvärldsbevakning internationellt och nationellt av utvecklingen inom hållbart campus arbete ingår i arbetsuppgifterna. Miljöchefen ska också hålla sig ajour med KTHs forskning och utbildning för hållbar utveckling. I samråd med berörda ansvariga för lokalservice, lokalförsörjning,

IT, arbetsmiljö, upphandling, infrastrukturansvariga på skolorna och miljöombud ska miljöchefen planera, leda och med sina medarbetare genomföra aktiviteter och projekt för att nå målen i handlingsplanen beträffande Hållbart campus. I tjänsten ingår också att utveckla KTHs system för uppföljning, redovisning och rapportering av energi-, material- och varuflöden och deras samband med den monetära redovisningen för att åstadkomma besparingar. Miljöchefen är ansvarig för rapportering av uppföljning mot handlingsplanens mål tillsammans med KTH-S (direktor). Tjänsten tillsätts under 2011.

Miljöhandläggare I och miljöhandläggare II. Den nuvarande tjänst som är riktad mot miljö och hållbar utveckling ökas från 33% till 100% och därtill inrättas en ny tjänst för effektivare genomförande av handlingsplanens och policyns Hållbart campus-del. Tjänsterna kan profileras mot exempelvis medierad kommunikation/resor -- energianvändning -- kemikalier respektive återvinning – avfall -- redovisningssystem för KTHs material, energi- och varuflöden. Tjänsterna tillsätts under 2011.

Miljöombuden

I varje skolas budget avsätts i förhållande till skolans storlek resurser för att miljöombudet framgångsrikt ska kunna fullgöra sitt uppdrag. Skolor kan gå samman om tjänst/er som betjänar flera skolor. Formellt beslut om miljöombudens uppdrag ska fattas, vari även deras deltagande i skolans ledningsgrupp fastställs. Miljöombudet ska ingå i miljöombudsgruppen nedan och svara för samordning, genomförande, uppföljning och rapportering om skolans lokala miljöarbete. Det är skolchefens ansvar att se till att MHU-arbetet i skolan ges förutsättningar, däribland organisatoriska och ekonomiska, att bedrivs effektivt och framgångsrikt.

Miljöombudsgruppen

En grupp för stöd, information och utveckling av det lokala miljöarbetet tillskapas. Gruppens huvudsakliga funktion ska vara att samordna och stärka miljöombudens roll på skola och förvaltning. Miljöchefen bör vara ordförande. Ordföranden ska också ingå i KTH Sustainability. Gruppen bör adjungera verksamhetschefer, Akademiska Hus och studenter vid behov.

5.2.3 Budget under utvecklingsplanens giltighetstid

Den samlade budget som utredningen föreslår för implementeringen av KTHs nya policy och handlingsplan för hållbar utveckling under 2011-2012 kan därmed preciseras enligt nedan.

Personal

2011-2012	Miljöchef	1000 kkr
	Miljöhandläggare I –utökning (LS)	500 kkr
	Miljöhandläggare II	800 kkr
	Utredningsavdelningen –minskning(PJ)	-100 kkr
	Summa	2200 kkr/år

2011-2012

Direktor

1200 kkr/år

Projektmedel

2011	Hållbart campus	4000 kkr
	KTH Sustainability	4000 kkr
2012	Hållbart campus	4000 kkr
	KTH Sustainability	4000 kkr

Förslag till allokering av projektmedel ges i ny handlingsplan som återfinns i rapportens avsnitt 6.

5.2.4 Implementering

I uppdragets förutsättningar (Bilaga 1) sades:

”Under förutsättning att förslaget till reviderad policy antas av Universitetsstyrelsen och att Rektor beslutar om ny handlingsplan, kommer KTH att avsätta erforderliga resurser för dess genomförande, såväl vad gäller forskning, utbildning och samverkan som energi- och materialanvändning, kommunikation, resor, avfall, kemikalier, personalens kunskaper, upphandling och köp av tjänster samt organisation.”

Här följer en detaljerad tidtabell som innebär inledande beslut av Rektor fattade i november-december och att Universitetsstyrelsen fattar beslut om policy den 15 december. Syftet med tidplanen är att organisationen för såväl KTH-S som Hållbart campus i viktiga delar ska vara på plats så tidigt under 2011 att en reell implementering av den nya policyn och handlingsplanen kan inledas under året.

8 november	Ledningsgruppen sammanträder och diskuterar utkast till föreliggande utredning
Senast 15 november	Rektors beslut om organisation och resurser för genomförande.
Senast 30 november	Fakultetens dekanus startar process att nominera ledamöter i KTH-S.
Senast november 2010	Rektors beslut om organisation och resurser för Hållbart campus
2 december 2010	Central samverkansgrupp- Tema arbetsmiljö
15 december 2010	Universitetsstyrelsens beslut om ny Policy
Senast 20 december	Nomineringar till KTH-S lämnas till Rektor.
Senast 20 december	Rektors beslut om ny handlingsplan
Senast januari	Rektors beslut om inrättande av KTH-S, dess mandat och uppgifter

Senast 1 januari 2011	Utökning av andel av nuvarande miljöhandläggares tjänst från 33% till 100% för arbete med Hållbart campus.
Senast januari 2011	Utlysning av tjänster (miljöchef, miljöhandläggare, direktor)
Senast februari 2011	KTH-S presenterar kriterier för utbildning och forskning för miljö och hållbar utveckling
Senast april 2011	Innehavare av nya tjänster på plats
15 december 2011	Direktor för KTH-S och KTHs miljöchef avlämnar Rapport om forskning för hållbar utveckling vid KTH

6. Förslag till policy för hållbar utveckling och handlingsplan

KTHs policy för hållbar utveckling

KTH ska aktivt och ansvarsfullt bidra till hållbar utveckling genom utbildning, forskning och samverkan samt genom att minska sitt ekologiska fotavtryck.

- KTH ska utveckla och stärka sin roll som ett universitet som aktivt och ansvarsfullt arbetar med frågor om miljö och hållbar utveckling.
- KTHs identitet och varumärke ska förknippas med hållbar utveckling.
- KTHs ekologiska fotavtryck, energianvändning och bidrag till växthusgaser i atmosfären ska successivt minska.
- KTH ska vara en attraktiv arbetsplats med en god arbetsmiljö, ha en sund ekonomi och hantera problem i arbetsmiljön och den yttre miljön i överensstämmelse med lagar och god professionell praxis. KTHs utvecklingsplan och policier för arbetsmiljö, jämställdhet, mångfald och etik ska stödja hållbar utveckling.
- KTHs anställda, studenter, alumni och samarbetspartners ska bidra till hållbar utveckling genom forskning, utbildning och samverkan. Det sker genom att de utvecklar, sprider och tillämpar teknik, metoder, synsätt och kunskaper som beaktar hållbar utveckling.
- KTHs anställda och studenter ska fortlöpande genom utbildning och forskning utveckla en förmåga att kritiskt analysera olika handlingsalternativ i sitt arbete eller sina studier och kunna urskilja och prioritera sådana som kan främja hållbar utveckling.
- KTH ska vara en plats där frågor om miljö och hållbar utveckling presenteras och debatteras och där olika discipliner, synsätt och aktörer möts.
- KTHs ledning ansvarar ytterst för att KTHs mål i handlingsplanen realiseras i prioriteringar, planer och beslut. Ledningen har i detta arbete stöd av en operativ organisation bestående av Hållbart campus och KTH Sustainability.
- KTHs skolledningar, institutioner, avdelningar, enheter, forskargrupper och administration ansvarar inom sina olika verksamheter för att genomföra och tillämpa KTHs policy för hållbar utveckling och åtföljande handlingsplan och att prioritera detta arbete inom ramen för tillgängliga resurser.

Till denna policy hör en *handlingsplan* vars genomförande följs upp årligen och redovisas i en särskild rapport. Handlingsplanen revideras vid behov.

Hållbar utveckling är en utveckling som tillgodoser dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillgodose sina behov.

KTHs handlingsplan till policy för hållbar utveckling

Denna handlingsplan utgår ifrån KTHs utvecklingsplan 2010-2012 och KTHs Policy för Hållbar Utveckling, beslutad av KTHs styrelse 2010-12-15. Dess giltighetstid är 1 januari 2011- 31 december 2012.

Ledningsmanual

KTH bidrar till hållbar utveckling genom att utbilda, forska och samverka med det omgivande samhället. Genom sin verksamhet påverkar KTH miljön genom avfall, förbrukning av material och vatten, energi- och kemikalieanvändning, resor och transporter och byggande samt indirekt vid inköp och upphandling.

I denna ledningsmanual beskrivs ansvaret för ledning, genomförande, uppföljning och kommunikation i arbetet för att nå målen. Därefter anges mål och delmål varefter status, erfarenheter och processer för varje sakområde (utbildning, forskning, samverkan, hållbart campus) beskrivs kortfattat.

De ansvariga kan inom de för viss period givna resurserna välja olika sätt att nå mål och delmål. De aktiviteter man väljer ska dock ha ett tydligt och motiverat samband med målen och vara mätbara eller observerbara.

Ansvar

KTHs rektor är ytterst ansvarig för genomförandet av handlingsplanen. Förvaltningschefen är, under rektor och styrelse, ansvarig för genomförandet av handlingsplanen ifråga om campusfrågorna (rubriken Hållbart campus i denna handlingsplan). I den föreslagna enheten inom UF (Hållbart campus) ansvarar miljöchef och miljöhandläggare för att utreda, driva och stödja projekt och följa upp målen. För vissa delmål under Hållbart campus utpekas särskilt ansvariga.

KTH-Sustainability med tjänsteman (direktor) som instrument ansvarar å sin sida för genomförandet av handlingsplanen och för uppföljning, kommunikation och utvärdering vad gäller utbildning, forskning och samverkan.

Skolorna identifierar egna frågor, utgående från sina speciella miljö- och hållbarhetsaspekter och KTHs gemensamma mål i handlingsplanen, och ansvarar för vad som behöver göras på den egna skolan.

Uppföljning och rapportering

I vilken mån målen nåts, följs upp årligen av KTH-Sustainability för utbildning, forskning och samverkan. I vilken mån målen nåts för campusfrågorna följs upp av Hållbart campus (miljöchef och miljöhandläggare).

Skolchefen ska årligen inom rutinen för uppföljningen av arbetsmiljö, miljö och jämställdhet rapportera aktiviteter som bidrar till att nå handlingsplanens mål till Universitetsförvaltningen. KTH-

Sustainability och Hållbart campus lämnar på basis av bland annat skolchefernas rapporter årligen en gemensam hållbarhetsrapport över resultatet av uppföljningen till Rektor. Rektor avlämnar därefter en hållbarhetsrapport till Universitetsstyrelsen.

Förankring och kommunikation

Initiativ och aktiviteter för måluppfyllande, utvärdering och uppföljningar kommuniceras till KTHs personal och när så bedöms lämpligt även utåt via Campi eller KTHs hemsida. Utbildning av personal är en viktig del i kommunikationen. Särskilt viktiga händelser skriver Rektor om i sitt veckobrev. Miljöarbetet förankras och drivs lokalt på skolorna. Miljöombuden samordnar, driver och följer upp det lokala arbetet integrerat i den lokala organisationen.

Utbildning

Mål

- Alla utbildningsprogram har med stöd från KTH Sustainability genomfört en självvärdering av programspecifika och generella lärandemål för miljö och hållbar utveckling på såväl program- som kursnivå. Självvärderingen ska särskilt undersöka i vilken mån examinationen prövar dessa lärandemål. Den ska också ta reda på hur kursanalyser är utformade för att undersöka studentens lärande i dessa avseenden.
- Utifrån självvärderingen har skolorna i samråd med KTH-Sustainability utformat en skolspecifik handlingsplan för utveckling av KTHs utbildningsprogram med avseende på miljö och hållbar utveckling.

Resurser för genomförande: 2 Mkr/år

Övergripande ansvar: KTH Sustainability

Bakgrund

Högskoleförordningen ger sedan 1 juli 2007 övergripande direktiv för lärandemål för Miljö och hållbar utveckling i utbildningen till civilingenjörer, mastrar och högskoleingenjörer. Dessa måste dock konkretiseras och utvecklas på programnivå för att sedan implementeras på kursnivå. På kursnivå är det väsentligt att målen kopplas såväl till undervisning som till examination (s.k. constructive alignment). Utveckling och implementering av lärandemål på kursnivå för miljö och hållbar utveckling kan ske med särskilda kurser eller, enligt den s.k. CDIO metoden, som integration i andra kurser. Fördelen med det förra är att KTH uppnår synlighet och profil vilket är viktigt samt att kunskapen förmedlas av specialister. Fördelen med det senare är att KTHs lärare på hela bredden blir delaktiga och att färdigheter och kunskaper inom miljö och hållbar utveckling får en tydlig kontext. De två metoderna är komplementära. I utredningsrapportens avsnitt 4.2 Utbildning finns ytterligare stoff, uppslag och tips.

Genomförande

Ansvaret för detta vilar på KTHs skolor, dvs på skolchef eller GA. Rektor ger skolorna i uppdrag att genomföra självvärderingen före 2011-08-15. Till stöd för processen inrättas en arbetsgrupp inom KTH Sustainability som i samarbete med KTH Learning Lab stödjer processen. Processen kan se ut så här:

-Inventering, undersökning och utvärdering av befintliga kurser. Intervjuer. Benchmarking.

-Utvärdering, förslag och inspiration från berörda och intresserade. Val av programrelevant kontext. Ta tillvara studenters motivation. Kollegor. Externa och interna MHU-kompetenta.

-Samordning med andra färdigheter som ska integreras. Problemformulering. Kommunikationsfärdigheter. Entreprenörskap. Teamwork.

-Kursmodifikation eller utveckling av nya kurser. Klargöra samband (constructive alignment) mellan (a) kontext- och programrelevanta kursmål för MHU, (b) kursinnehåll och aktiviteter för att nå målen (c) val av examinationsform och -innehåll och (d) kursanalys och återföring av resultat.

Vid ansökan om inrättande av utbildningsprogram ska de ansvariga (GA/PA) hur de avser inkludera miljö och hållbar utveckling. Det sker enligt checklistan för processen för ansökan och beslut om inrättande av utbildningsprogram.

Det är för närvarande svårt att i betyg från KTH se att studenten profilerat sin utbildning mot miljö och hållbar utveckling. KTH-S bör initiera diskussion om hur ”miljö och hållbar utveckling” kan utgöra ett sk huvudområde.

Som en del i processen bör stödjande aktiviteter kontinuerligt ordnas för att väcka och upprätthålla intresset. Det kan exempelvis vara:

- KTH arrangerar en problemformuleringsaktivitet, Innovation for Sustainability, där studenter, doktorander, lärare och allmänheten under viss tid, t ex 24 timmar, formulerar nya spännande frågeställningar inom MHU för kandidatexamensarbeten, projektarbeten och exjobb.
- KTH inrättar ett lärarpris inom MHU till diplomeringen och ett pris för bästa examensarbete inom hållbar utveckling.
- Kanalisering av studentengagemang, genom utveckling av en studenternas spelplats för Miljö och hållbar utveckling.

Medlen används för stöd av självvärderingen och för projekt för att utveckla KTHs utbildning för hållbar utveckling, initierade av KTH-S.

Forskning

Mål

- Omfattningen av KTHs forskning med tydlig relevans för miljö och hållbar utveckling har ökat och är synlig utåt mot samhället.
- Forskning för miljö och hållbar utveckling har synliggjorts i resultatredovisningen från skolorna, till exempel i fråga om publikationer, citering, extern finansiering av forskningsprojekt, kvalitet, förändringsriktning och förändringstakt.

Resurser för genomförande: 1 Mkr per år.

Övergripande ansvar: KTH Sustainability

Bakgrund

Världen befinner sig i ett tillstånd av växande obalanser mellan samhälle, ekonomi och miljö. Det råder en bred konsensus om att det krävs ny kunskap och bättre tillämpning av kunskapen för att bidra till att hantera obalanserna. I detta arbete är forskning av största betydelse. I likhet med andra universitet och tekniska högskolor måste KTH möta dessa utmaningar. Forskningsprioriteringar görs numera i praktiken i ett samspel mellan KTH och dess forskare/forskargrupper och externa finansiärer och samarbetspartners. Eftersom externa finansiärer successivt förväntas prioritera MHU så är det avgörande att KTH kan stärka sin konkurrenskraft på dessa områden. Detta skall ske genom belöningar av forskning med MHU-profil och genom aktiva prioriteringar av sådan forskning.

Genomförande

Ansvaret för att dessa prioriteringar görs vilar på rektor och genomförs huvudsakligen genom rektorskontrakten. Rektor ger skolorna i uppdrag att årligen inför rektorskontrakten inkomma med resultatredovisning och förslag till prioriteringar avseende MHU. Till stöd för processen skall KTH Sustainability utarbeta riktlinjer för rapportering av forskning med MHU-profil. KTH-S skall också bistå rektor med granskning och utvärdering av skolornas underlag inför rektorskontrakten. En tydlig process för arbetet utvecklas i preliminär form 2011 och upprepas med nödvändiga justeringar 2012. Arbetet förutsätts klarlägga omfattningen, inriktning och fördelning av MHU-relaterad forskning vid KTH och kan läggas till grund för omprioriteringar. Som ett riktmärke bör under de första åren ca tre-fem procent av interna forskningsmedel omfördelas till förmån för verksamhet som är tydligt MHU-relevant. Omprioriteringar bör förväntas ske såväl inom som mellan skolor.

Tidplan och milstolpar

2011

1/3 KTH-S presenterar indikativa riktlinjer för rapportering till skolorna.

April: Skolorna inkluderar i underlagen till rektorsdialogen en första rapportering av MHU-relaterad forskning samt anger planer och idéer för förändring.

1/6 KTH-S presenterar fördjupad och förtydligad version av riktlinjer för rapportering.

15/9 Skolorna inkommer med fördjupade underlag avseende forskningsresultat och prioriteringar inom MHU-området.

15/10 KTH-S yttrar sig till rektor om skolornas fördjupade underlag. Kontakter förutsätts med fakultetsnämndens Resursberedning, med KTHs forskningsplattformar. KTH-S skall också i sitt yttrande beakta MHU-aspekter på centra och andra KTH-övergripande aktiviteter.

15/12 Mot bakgrund av det som framkommit i MHU-processen svarar KTH-S för *en Rapport om forskning för hållbar utveckling vid KTH* som inslag i sin samlade årliga rapportering om hållbarhetsarbetet. Denna rapport ligger till grund för kommunikation och information inåt och utåt.

2012

Processen för 2011 upprepas. Både riktlinjer och underlag fördjupas och preciseras mot bakgrund i gjorda erfarenheter.

Kvalitetssäkring och kvalitetsutveckling

Februari-mars 2012 KTH-S genomför hearings med skolor och plattformar för att stämma av utvecklingen och förbättra kvaliteten i arbetet.

Kommunikation, information

Under både 2011 och 2012 arbetar KTH-S tillsammans med informationsavdelningen för att successivt kommunicera valda områden av MHU-relaterad forskning, resultat och gjorda prioriteringar för att stärka KTHs profil och varumärke.

Pris för forskning om hållbar utveckling

KTH inrättar under 2011 ett KTH Sustainability Research Award (SRA) som utdelas årligen. En internationell bedömargrupp utses. Priset utdelas i samband med KTHs högtidsdag. Prissumman bör vara minst 300 000 kronor och utdelas till en forskare/forskargrupp som svarat för en framstående insats. Pristagaren inbjuds att hålla en högtidsföreläsning. Vid samma tillfälle utdelas några mindre SRAs till KTH-doktorander vilka färdigställt avhandlingar med MHU-relevans. Priserna utdelas av rektor i samband med årshögtiden.

Medlen används för priserna och en internationell bedömargrupp (ca 0,5 MSEK), kommunikationsinsatser under 2011 (ca 0,3 MSEK), konsultinsatser i samband med utveckling av hållbarhetsbedömningar av skolornas MHU-rapportering (0,2 MSEK). Samma budget kan förutses för 2012.

Samverkan

Mål

- Den som besöker KTHs webbplats ska på första sidan länkas till information om KTHs arbete och prestationer för miljö och hållbar utveckling inom forskning, utbildning och Hållbart campus.
- Den som vistas på KTH-campus ska tydligt se att KTH prioriterar miljö och hållbar utveckling. Senast 2012-01-01 ska synbara skillnader i detta avseende märkas på KTH campus.
- Antalet utåtriktade aktiviteter med miljö och hållbar utveckling som tema har ökat. KTHs synlighet i media i dessa frågor har ökat under 2011.
- Effekterna av KTHs samverkan med samhälle och företag i riktning mot hållbar utveckling ska ha undersökts och redovisats senast under 2012. Undersökningen bör också visa i vilken mån KTH av omvärlden uppfattas som ett universitet med inriktning mot miljö och hållbar utveckling.

Resurser för genomförande: 1 Mkr/år

Övergripande ansvar: KTH Sustainability

Bakgrund

Intern och extern samverkan är centralt för arbetet med miljö och hållbar utveckling (MHU). Genom att öka samverkan internt har KTH större möjligheter att framgångsrikt konkurrera om strategiska miljö- och hållbarhetsåtgärder. KTH är med sitt goda rykte en attraktiv samarbetspartner på MHU-området för externa aktörer. Genom externa och synliga aktiviteter inom MHU-området tar och visar KTH sitt samhällsansvar.

Genomförande och tidplan

Förutom en samlad KTH-gemensam webbingång, utvecklas under 2011 MHU-information på KTHs webbplatser för forskning, utbildning, kontakt med KTH, alumni, studentwebben. Inom KTHs intranät utvecklas kommunikationen om hur miljö och hållbar utveckling integreras och presenteras. KTH-S och KIR(Kommunikations- och Internationella Relationer) och den planerade Skolan för Teknikvetenskaplig kommunikation och lärande (SKL) bidrar med stöd till verksamhetens olika delar om vad de bör lyfta fram.

Den som befinner sig på campus ska informeras om KTHs arbete och prestation för miljö och hållbar utveckling. Anställda, studenter och besökare ska kunna ta del av informationen. Det kan handla om informerande skyltar på campusbyggnader om den forskning som bedrivs innanför väggarna eller

vilka miljömål som finns för just den byggnaden. Det kan också handla om att innovativa miljölösningar uppmuntras såsom hållbara transporter på campus, liksom smärre demonstrationsanläggningar av ny teknik för exempelvis solenergi.

Populärvetenskapliga artiklar, läromedelsproduktion, debattinlägg och föredrag inom MHU av KTH-verksamma forskare/lärare uppmuntras. Inom utbildning, forskning och innovation förs dialoger och ordnas utställningar med näringslivet och den offentliga och ideella sektorn om miljö och hållbar utveckling. Existerande mötesplatser för debatt och diskussion, exempelvis Pro et Contra, utnyttjas för att uppmärksamma hållbar utveckling.

Kunskaper saknas om hur KTHs samverkan med samhälle och företag i riktning mot hållbar utveckling sker och vilka effekter den har. Det gäller också hur examinerade från KTH i sin verksamhet påverkar samhällets omvandling i hållbar riktning.

Medlen används för att finansiera projekt för att uppfylla målen. Viktigast är att KTHs webbplats utvecklas för presentation av KTHs aktiviteter och prestationer för miljö och hållbar utveckling. För att kartlägga MHU-aspekterna på KTHs samverkan med det omgivande samhället kan kompetens behöva upphandlas såväl inom som utanför KTH. Ett sådant metodutvecklingsarbete kan även gagna kunskapen om KTHs samverkansarbete generellt.

Hållbart campus

Mål

- Redovisningssystem har införts för KTHs varu-, energi- och materialflöden i vilket deras omfattning och kostnader kan följas upp.
- Mängden avfall ska minska och andelen sorterat avfall ska öka.
- KTHs klimatpåverkan ska minska.
- Andelen registrerade anskaffningar (inköp och upphandlingar) där miljökrav ställs ska öka.
- En extern revision mot de fyra målen ovan ska göras vart tredje år med början 2012.

Resurser för genomförande: 4 Mkr/år

Övergripande ansvar: Hållbart campus och Förvaltningschef

Genomförande, delmål och tidplan

Mål 1: Redovisningssystem har införts för KTHs varu-, energi- och materialflöden i vilket deras omfattning och kostnader kan följas upp.

KTH saknar idag möjlighet att följa sina varu-, material- och energiflöden och deras samband med kostnaderna. Det gäller t ex energianvändning, avfallsmängder, källsorterat såväl som osorterat avfall, antalet resor, restyp och inköp (t ex kontorspapper). Integration av monetär och materiell redovisning skulle ge förutsättningar för stora ekonomiska och miljömässiga besparingar. Agresso har skapat en modul som gör det möjligt att ur det ekonomiska redovisningssystemet ta fram miljönyckeltal. KTH bör gå vidare i sina kontakter med Agresso för komplettering av systemet.

KTH bedriver en omfattande laboratorieverksamhet. Antalet kemiska förpackningar/behållare är ca 44 000 och antalet unika kemikalier ca 7 000. KTH deltar med andra universitet och landsting i ett samägt webbaserat system (KLARA) för kemikalier. I systemet kan man ta fram kemikaliers egenskaper, mängder, säkerhetsdatablad och var de finns. Man kan också göra en riskanalys och ta fram myndighetsrapporter ur systemet. I Egenkontrollförordningen (1998:901) beskrivs hur verksamhetsutövarens kemiska produkter ska dokumenteras (hanteringskrav regleras i annan lagstiftning)

För att åstadkomma ett integrerat materiellt-monetärt redovisningssystem ska KTH arbeta för att nå följande delmål:

Delmål 1

Kvalitetssäkrade uppskattningar av energianvändning under 2010 (i kWh totalt, per årsarbetskraft och per kvadratmeter) för KTH görs under 2011. Ansvarig är lokalförsörjningschefen.

Delmål 2

Kvalitetssäkrad statistik över mängden källsorterat och osorterat avfall för 2011 redovisas under 2012. Ansvarig är lokalservicechefen.

Delmål 3

Inköpen under 2011 av kontorspapper redovisas under 2012. Ansvarig är upphandlingschefen.

Delmål 4

För att få tillförlitlig statistik över personalens resande, ska alla resor beställas genom upphandlad resebyrå från och med 2012-01-01. Ansvarig är KTHs Travel manager.

Delmål 5

Alla märkningspliktiga kemikalier ska förtecknas i KLARA-systemet. Skolorna ska varje år inventera sina kemikalier. Ansvarig är respektive skolchef i samråd med miljöhandläggare.

Delmål 6

KTHs totala koldioxidavtryck³⁷ för år 2011 ska uppskattas och redovisas senast 2012-07-01. Ansvarig är Hållbart campus i samarbete med KTH-S.

Mål 2: Mängden avfall ska minska och andelen sorterat avfall ska öka.

Återvinning av avfall sparar både energi och råvara. För att återvinningen ska vara effektiv förutsätts att studenter och anställda utnyttjar fraktionsrummen. Möjligheten till återvinning behöver framför allt utvecklas i anslutning till matplatser. Ett pilotprojekt har haft målet att se över avfallscykeln, källsorteringsmöbler och lämpliga fraktioner.

Delmål 1

Varje skola ska köpa in och placera ut källsorteringsmöbler i anslutning till samtliga personalmatplatser under 2011. Ansvarig är skolchef i samarbete med lokalservice.

Delmål 2

En karta över var fraktionsrum, container och miljöstation finns ska placeras på KTHs hemsida senast under 2011. Ansvarig är lokalservicechefen.

³⁷ Ett koldioxidavtryck är den totala uppsättningen av växthusgaser (GHG) utsläpp som orsakas av en organisation, evenemang, produkt eller person. För enkelhet i rapporteringen är det ofta uttryckt i termer av den mängd koldioxid, eller dess motsvarighet i andra växthusgaser som släpps ut.

Mål 3: KTHs klimatpåverkan ska minska

Personalens resande står för en stor del av KTHs klimatpåverkan. Utslaget på årsarbetskrafter emitterades 2009 två ton koldioxid per anställd. Resandet för fysiska möten är en viktig del av många anställdas arbete. Påverkan kan reduceras med ny kommunikationsteknik (högkvalitativa videokonferenser, Web-möten) och genom att resa med tåg. Tjänsteförslagsnämndernas möten är ofta telefonmöten. Olägenheterna och kostnaderna för att flyga in sakkunniga är stora. En utveckling av videomöten och annan modern kommunikationsteknik ökar kvaliteten för denna typ av möten.

Möjligheten för skolorna att aktivt arbeta med energieffektivisering bör understödjas genom att vinsten av besparingen helt eller delvis tillfaller skolan. KTH använde under 2009 ca 70 GWh energi motsvarande en kostnad av storleksordningen 50 Mkr (el, fjärrvärme och kyla). Det finns stora möjligheter att minska energianvändningen. Ett aktuellt exempel är att överskottsvärmen i fastigheten där Paralleldatorcentrum ligger nu överförs till Kemifastigheten som ligger granne.

KTHs serverbehov kan på sikt reduceras till 1/20. Många enskilda datorer skulle kunna ersättas av mer professionella och energisnåla datorkluster.

Delmål 1

Antalet inrikes flygresor minskas med 10 % till 2012 jämfört med 2010.
Ansvarig är Travel manager.

Delmål 2

Energianvändningen per kvadratmeter skall minska med 5 % till 2012 jämfört med 2010. Skolornas enskilda prestationer bör kunna särredovisas. Ansvarig är lokalförsörjningschefen.

Delmål 3

Antalet resfria möten ska öka under 2011-2012 i jämförelse med antalet under 2010. En översyn av resurserna för resfria möten görs av Resurscentrum för Nätundervisning(RCN) och Learning Lab. Tjänsteförslagsnämndernas möten skall möjliggöras över nätet. Ansvarig är chefen för den planerade skolan för Teknikvetenskaplig kommunikation och lärande (SKL).

Delmål 4

Antalet servrar ska minska och senaste teknik för energibesparingar på klientdatorer implementeras. Skolorna ska till IT-enheten redovisa implementering av energisnålare teknik, vilka servrar man har, var de står och alternativ till gemensamma datorhallar. Ansvarig är skolchefen. IT-chefen ansvarar för uppföljning. Denna skall vara genomförd 1 oktober 2011.

Mål 4: Andelen registrerade anskaffningar (inköp och upphandlingar) där miljökrav ställs ska öka

Enligt Miljöledningsförordningen (2009:907) skall myndighetens upphandlingar miljöanpassas. KTH ska enligt Energieffektiviseringsförordningen köpa in utrustning efter produktspecifikationer för energieffektivitet. Myndigheternas miljöanpassade upphandlingar gynnar leverantörer och tillverkare som tillhandahåller miljövänliga produkter för fortsatt utveckling av miljö- och energieffektiviteten.

Delmål 1

Vid alla upphandlingar ska miljökrav ställas. Ansvarig är upphandlingschefen.

Mål 5: En extern revision mot målen ett till fyra ska göras vart tredje år med början 2012

Den externa revisionen ska även avse relevant lagstiftning. Som komplement till extern miljörevision, har utbildningen av interna miljörevisorer inletts under 2010. Utbildning och implementering av system för intern miljörevision har stöd i Miljöledningsförordningen (2009:907) § 17.