

CHALMERS



Vision: Hållbart transportsamhälle!

Hur ser det hållbara transportsamhället ut i framtiden?

Magnus Blinge
Ulrika Franzén

*Transek AB
for
CPM - Centre for Environmental Assessment of Product and Material
Systems
CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Göteborg, Sweden 2005*

CPM Report 2006:7

FÖRORD

Hur ser det hållbara samhällets transporter ut i framtiden?

CPM höll ett backcasting-seminarium i Göteborg den 13 september 2005. Syftet var att lyfta idéer kring hur transportnäringen och andra transportintensiva företag ska arbeta för att kunna agera och vinna marknadsfördelar i ett framtida hållbart samhälle.

I första seminarietillfället var det meningen att tankarna skulle vara helt fria och förutsättningslösa för att genom de idéer som framkommit genom brainstormingen kunna visualisera hur transportsystemet och samhället kan komma att se ut då vi i framtiden har nått hållbarhet.

Andra steget i backcastingprocessen kommer att genomföras vid nästa seminarium i slutet av september 2005. Då kommer konkreta åtgärder att arbetas fram, baserade på visionerna från första seminariet, som hjälper företagen att ta strategiska beslut om hur man ska agera på vägen mot ett hållbart transportsystem.

Vision: hållbart transportsamhälle!

INNEHÅLL

FÖRORD.....	2
1 FÖRUTSÄTTNINGAR	4
1.1 Medverkande/samarbetspartners	4
1.2 Fortsatt arbete	4
2 DE FYRA RIKTNINGARNA	6
3 HUMANEKOLOGISKA PREFERENSER	8
3.1 Lokalt perspektiv	8
3.2 Globalt perspektiv	10
4 MILJÖTEKNISKA PREFERENSER.....	13
4.1 Lokalt perspektiv	13
4.2 Globalt perspektiv	15
5 JÄMFÖRELSE RÖLLAN RIKTNINGARNA.....	18

1 FÖRUTSÄTTNINGAR

Under backcasting-seminariet som hölls i Göteborg den 13 september 2005 framkom en rad goda idéer om hur det framtida hållbara transportsamhället kan se ut.

1.1 Medverkande/samarbetspartners

Seminariet leddes av Ulrika Lundqvist med en inledande metodikgenomgång av John Holmberg, båda från Institutionen för Fysisk Resursteori, Chalmers. De som medverkade i seminariet och bidrog med goda idéer var:

Företag	Kontaktperson
ABB	Jan-Olov Lundow
Akzo Nobel AB	Anna-Lena Palm
Bombardier Transportation	Jessica Lagerstedt, Christina Larsson
CPM/Transekt AB	Magnus Blinge
ITT Flygt AB	Ingemo Fahlstedt
SCA Hygiene Products	Helen Jacobsson
Schenker (examensarbetare)	Vendela Zachrisson, Elke Christoph

1.2 Fortsatt arbete

I de kommande avsnitten redovisas 4 olika visioner av ett framtida hållbart samhälle. Vi vet inte när i tiden det ligger, men baserat på rent naturvetenskapliga grunder måste mänskligheten, för att undvika en ekologisk kollaps, på sikt anpassa sina liv och sina verksamheter till ett betydligt mer resurseffektivt och miljöanpassat system. I detta ligger även att transportsystemet måste vara hållbart.

De 4 visionerna baseras således på de fria diskussioner som ägde rum vid det första av backcastingseminarierna den 13 september. Visionerna kan kännas mer eller mindre sannolika för olika människor och naturligtvis skulle andra samhällsstrukturer än de 4 här beskrivna kunna bli verklighet. Det enda vi med säkerhet kan säga om framtiden är att vi inte i detalj kan förutspå hur den kommer att gestalta sig. Därför är det viktigt att hålla sig flexibel i sinnet och på något sätt aktivt förhålla sig till de visioner som vi gemensamt tagit fram som tänkbara framtidsscenarier.

Vision: hållbart transportsamhälle!

För CPMs företag innebär nästa steg i processen att välja strategi i de olika scenarierna. Vilka praktiska steg skall man ta för att säkerställa att utvecklingen i riktning mot hållbarhet och mot det scenario man förutser innebär marknadsfördelar för företaget? Vilka händelser i världen, "triggers" skall man hålla utkik efter som indikerar att utvecklingen håller på att dra i en riktning som innebär att ett visst scenario håller på att bli verklighet? Skall man förhålla sig proaktiv och agera på ett sätt som driver mot ett visst, för företaget, önskvärt scenario eller skall man välja en passiv roll och endast på ett smidigt sätt anpassa sig till det?

För företagen blir det alltså som mest 8 vägar att välja att arbeta vidare med. 4 framtidsscenarioer, samt att välja antingen en proaktiv eller en passiv strategi. Naturligtvis kan man välja att vara aktiv mot ett scenario och passiv i en annan. Företagen kan också välja att utesluta ett eller flera scenarioer för att koncentrera resurserna på det scenario man anser vara troligast och göra detta mer noggrant.

I nästa seminarium i backkastingövningen kommer således följande aktiviteter att ske:

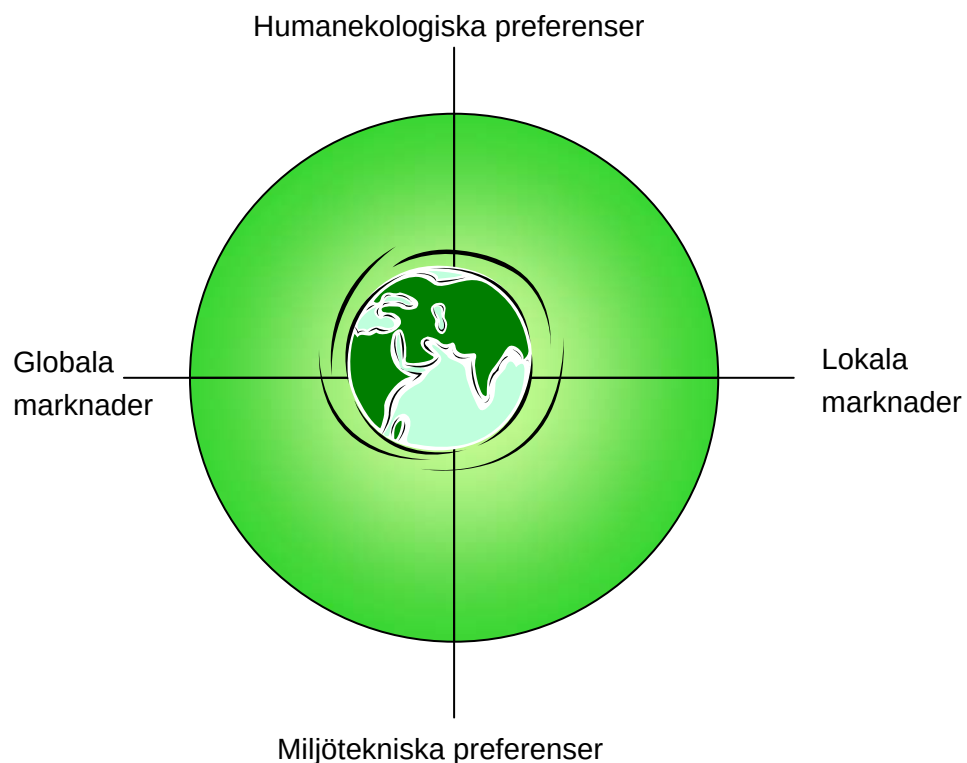
- 1) Diskutera hur transportsystemet ser ut i detalj för de olika framtidsscenarioerna.
- 2) Vilka händelser i världen kan anses vara "triggers" för de olika scenarierna? Ex kan vara kraftigt höjda transportkostnader => lokala marknader; FN ges större makt och stark kritik mot multinationella företag i världen => humanekologiska preferenser.
- 3) Vad innebär ett aktivt beslut att leda utvecklingen åt det ena eller andra hållet?
- 4) Vad innebär ett aktivt beslut att följa utvecklingen åt det ena eller andra hållet?

Arbetet därefter innebär att företagen väljer strategi och preciserar de aktiva steg som skall tas i sina respektive strategier. Denna process kan delvis göras gemensamt i ytterligare ett seminarium i CPMs regi eller internt i de olika företagen. CPM kommer att ställa resurser till förfogande för att stödja de företag som så önskar i den processen.

2 DE FYRA RIKTNINGARNA

Under det backcasting-seminarium som företogs spånades det fram tänkbara riktningar som det framtida hållbara transportsamhället skulle kunna antas färdas mot. De fyra olika hållen finns beskrivna i Figur 1.

Figur 1: De fyra riktningarna i det framtida hållbara transportsamhället



Nedan beskrivs de fyra riktningarna mer ingående. De beskrivs utifrån den humanekologiska eller miljötekniska samhällsstilen med antingen en lokal eller global marknad.

Med humanekologi menas här en livssyn som prioriterar människa och natur framför materiell standard och där man betraktar samspelet mellan människan och hennes totala omgivning utifrån ett helhetsperspektiv. Det är inte framförallt de multinationella företagens vinstintresse och materiell standard som formar samhället utan att individen ska få tid för sin egen utveckling och att umgås med andra människor.

Vision: hållbart transportsamhälle!

I det miljötekniska samhället handlar det mer om att finna tekniska lösningar för de problem som uppstår längs med vägen. Man vet vart man vill nå och man tar sig dit. Om verksamheten inte klarar kraven för hållbarhet så löser man det genom att hitta utvecklingsmöjligheter som eliminerar de hinder som uppstått. I det miljötekniska samhället är företagsamhet, vinstmöjligheter och marknadskrafter mycket viktiga hörnpelare. Här sker utvecklingen snabbt och tempot är högt. Effektiva produktions- och transportsystem har gett människor en hög materiell standard.

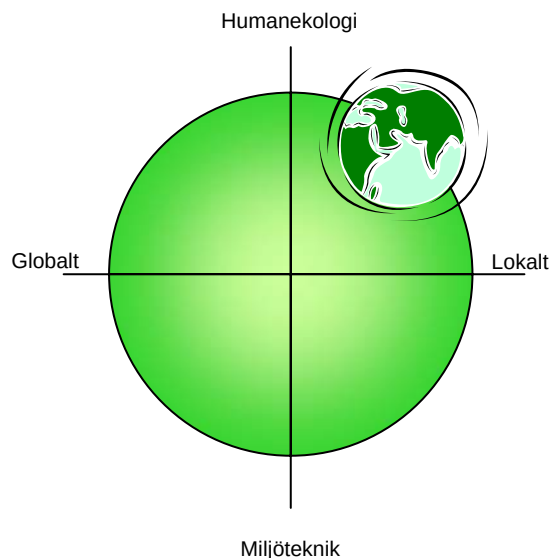
För att beskriva de olika samhällena och hur transportnäringens roll ser ut har en indelning gjorts av strukturen för människors värderingar, politiken, marknaden och givetvis transporterna i varje aktuell samhällsform.

Vision: hållbart transportsamhälle!

3 HUMANEKOLOGISKA PREFERENSER

I det humanekologiska samhället står naturen och människan i fokus. Livet och dess förutsättningar går före tekniken och marknadskrafterna.

3.1 Lokalt perspektiv



Värderingar

I ett samhälle som prioriterar den lokala marknaden och det egna folket sker mindre utbyten med omvärlden. Familjen och nationen blir viktigare än mänskligheten och världssamfundet. Tron på den egna förmågan och unika lösningar stärks. Det blir mer självklart att man tar ansvar och tar hand om allt avfall eller restprodukter efter sig, och har man förstört något eller verkar inom en bransch som har negativ påverkan på samhället så får man ta sitt fulla ansvar för detta. Inom samhället blir livsstilen något av ett alla-känner-alla-tillvaro vilket innebär att kommunikation mellan företag och mellan kunder och företag underlättas.

Politik och miljö

I detta samhälle blir de direkta följderna av lokal miljöpåverkan tydliga. Utsläpp av farliga ämnen till mark och vatten blir viktiga miljöfrågor

Vision: hållbart transportsamhälle!

tillsammans med lokal flora och fauna. Globala miljöfrågor viktas lägre och det som inte märks i det egna samhället tas inte heller på samma allvar.

Marknad

I det humanekologiska lokalk marknadsbaserade samhället använder människor helst varor och tjänster som producerats nära. Man väljer att använda de resurser som finns i närheten framför de alternativ som finns globalt. Importtullar och höga avgifter på transporter ger fördelar för lokala producenter. Återanvändning är en viktig del av resurshushållningen. Fler småföretagare får plats på marknaden eftersom kunderna inte föredrar de multinationella storföretagens produkter. En förbättrad kommunikation skapar förutsättningar för samarbeten och nischer som kan innebära effektivare transporter.

Transporterna

För transporterna innebär denna samhällsstruktur att få långväga transporter sker. Endast sådant man absolut inte kan undvara köps in från omvärlden. Det i sin tur minskar efterfrågan på riktigt stora fordon. I och med att den lokala miljöpåverkan står högst på agendan strävar man visserligen i viss mån att minska farliga utsläpp, men buller och barriäreffekter blir minst lika viktiga frågor.

I det lokala samhället kommer fordonen utvecklas mot att vara estetiska, bullra lite, ta liten plats, ha hög trafiksäkerhet och byggas av lokala resurser. I möjligaste mån kommer lokala bränslen att användas. I kombination med en strävan mot återanvändning kommer man att försöka ta tillvara stora metanutsläpp från t.ex. risodlingar, mossar och boskapsskötsel. Individuella lösningar premieras. I linje med en målsättning mot färre olyckor och förändrad statusbild kommer framdrivningen av fordonen förenklas och kanske rent av automatiseras. Målsättningen med såväl gods- som persontransporter är att komma fram hel och ren, inte att köra fort och farligt. Möjligtvis kan man tänka sig att transportsträckans längd inte optimeras som en följd av att infrastrukturen får göra på sig för lokala förutsättningar och skönhetsvärden samtidigt som man vill kunna se trevlig natur samtidigt som man kör, hellre än susa fram på motorvägar. Fyllnadsgraden på fordonen i och med att stärkt kommunikation skapar goda

Vision: hållbart transportsamhälle!

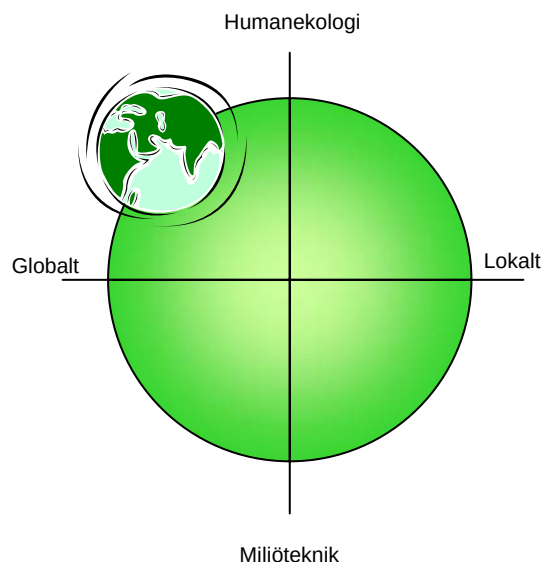
möjligheter för samtransporter. Av samma skäl kan transporterna tidsoptimeras. De externa kostnaderna internaliseras genom en ökad medvetenhet om miljöproblemen och ett högre ansvarskännande.

Nyckelord för transporterna i detta samhälle är:

- Medvetenhet om transporternas miljöpåverkan
- Buller och barriäreffekter värderas högt
- Ökad kommunikation och mer samarbeten
- Lokala resurser prioriteras
- Säkrare och mer automatiserade fordon
- Miljözoner i städer – lokal miljöfrågor prioriteras

I detta samhälle nås hållbarhet genom företänksamhet.

3.2 Globalt perspektiv



Värderingar

I det globala samhället som har en humanekologisk inställning till omvärlden är allas välfärd och medmänsklighet viktiga frågor. Gruppkänsla och vi-mentalitet är viktigare än den enskilda individens behov och problem.

Vision: hållbart transportsamhälle!

De allmänna inställningarna bygger på medvetenhet och långsiktighet. Det egna landet är inte lika viktigt som internationella samarbetsorgan. Kommunikation, utbildning och upplysning är ytterst viktigt i detta samhälle. Media har en utbildande roll så att resultat och följder av verksamheter runt världen märks och tydliggörs mot alla.

Politik och miljö

Fattigdomsbekämpning, växthuseffekten och naturkatastrofer berör alla människor. En hög andel av BNP går till bistånd. Miljöfrågor som prioriteras är globala frågor kring hur effekterna av tidigare generationernas utsläpp av växthusgaser kan begränsas, hur global spridning av naturfrämmande ämnen, hur trängsel i hav och luft, samt hur omfattande vatten-, mark- och energibrist kan åtgärdas. För att föra in lagstiftningen i företagen har system för handel med utsläppsrätter, men även handel med välfärdsrätter införts i stor skala. Välfärdsrätterna styr företagen mot att använda kollektivavtal och ha aktiva arbetsmiljöprogram. Villkoren för dessa rätter skärps allteftersom i syfte att uppnå ständig förbättring på området.

Marknad

Marknaden arbetar långsiktigt och globalt eftersom man tror sig kunna minska affärsriskerna på detta sätt. Man eftersträvar samarbeten mellan lokala producenter och internationella distributörer så att den som är bäst lämpad att producera en vara uppmuntras att göra detta. Människor är mycket medvetna om hur deras val påverkar omvärlden och rättvis handel är mer eller mindre en självklarhet. Man är intresserad av upplevelser och umgänge snarare än prylar och man köper hellre varor av hög kvalitet lite mer sällan än billigt och ofta. Hantverk och naturmaterial används i första hand.

Transporterna

Transporterna i detta samhälle är globala och tämligen omfattande med avseende på transporterad mängd. Man har dock gemensamma, standardiserade, system så att effektivitetsvinster uppnås och transportarbetet per enhet blir lågt. I princip ska alla fordon kunna utnyttja hela världens infrastruktur inom sitt transportslag så att man t.ex. kan köra samma ellok

Vision: hållbart transportsamhälle!

hela vägen från Deje i Värmland till Chiang Mai i Thailand. Resandet sker huvudsakligen med kollektiva färdmedel och för godstransporterna utnyttjas intermodalitet i hög grad. Man har öppnat för möjligheten med separata transportslag för persontrafik och gods i syfte att effektivisera. Utsläppen från transporterna regleras mycket genom lagstiftning och internationella överenskommelser och protokoll. Energiförsörjningen är global och mycket kommer från solenergi. Öknar i högt tempererade områden utnyttjas för energisamling för vidare distribution världen över. Denna energi används även för transporter. Man använder segelfartyg för frakt i känsliga områden som annars skulle vara icke-transporterbara vägar.

Fokus på att lösa miljöproblematiken ligger mycket på alternativa bränslen och energieffektivitet.

Nyckelord för transporterna i detta samhälle är:

- Samarbete ger effektivitet
- CSR
- Standardisering och gemensamma system
- Kvalitet framför kvantitet
- Globala miljöproblem prioriteras
- Öppenhet, utbildning, medvetenhet

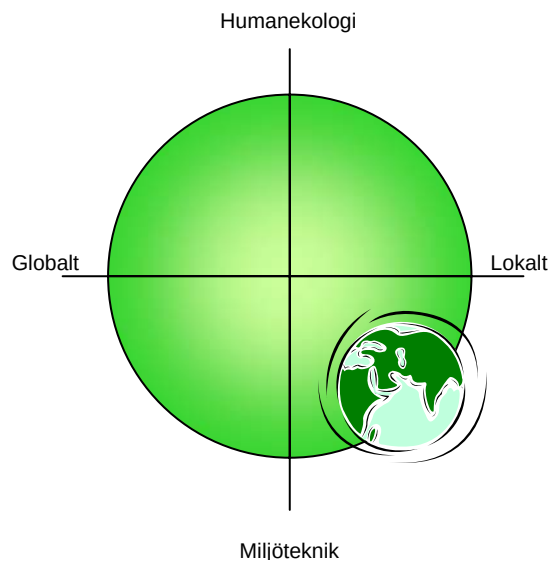
Långsiktig hållbarhet nås genom regleringar och lagkrav tillsammans med starkt konsumenttryck.

Vision: hållbart transportsamhälle!

4 MILJÖTEKNISKA PREFERENSER

I det miljötekniska samhället är det viktigt att få hög avkastning på satsat kapital. Det är ett samhälle med högt tempo och snabb teknisk utveckling.

4.1 Lokalt perspektiv



Värderingar

Det är ett samhälle där det lokala går före det globala. I kombination med en stark och snabb marknad resulterar det i mycket stora och täta städer som inte har så högt utbyte sinsemellan. De lokala resurserna tas till vara och återvinning av material och energi prioriteras. Tillsammans med den snabba miljötekniska utvecklingen bidrar det till att nya innovativa lokala lösningar hittas på miljöproblemen. Var och en ska kunna ha sin livsstil utan att hindras av att det medför miljöproblem. Uppstår hinder så löses de genom en ny teknisk lösning.

Politik och miljö

I detta samhälle ligger fokus på de lokala miljöproblemen, men koncentrationen är högre på de beräkningsbara faktorerna. Det betyder att utsläpp och buller är viktiga frågor medan estetik och naturliga ytor har lägre

prioritet. Lagstiftningen ligger på en miniminivå, de stora framstegen mot miljöanpassning görs genom marknadskrafterna.

Marknad

I ett samhälle som baserar sig på tekniska lösningar och där marknadens krafter bestämmer förutsättningarna för människors tillvaro prioriteras snabb utveckling och hög avkastning. Tempot är högt och varuflödena stora. Hög konsumtionsnivå och levnadsstandard är eftersträvarsvärt. För att stödja den lokala marknaden sätts höga handelstullar med omvärlden upp. Människor är utbildade och medvetna om miljöpåverkan och ställer krav på företagen att ha ett bra miljöarbete. Det gör att det ligger mycket pengar i miljöteknik vilket gör att det sker nya utvecklingar hela tiden.

Transporterna

Eftersom den mänskliga faktorn är huvudsaklig orsak till trafikolyckor så utvecklas de förarlösa fordonen. Det kostar för mycket med alla olycksfall. Utan förare går det snabbare, säkrare och mer kostnadseffektivt.

Transporterna i detta samhälle sker högeffektivt och i tuff konkurrens. Alla dimensioner i staden används – även höjdlängd och tid. Vagnar för gods körs tillsammans med persontrafik på balkbanor som utnyttjar höjden i städerna. Gångator får utnyttjas av transportfordon nattetid. Tron på tekniska lösningar för att uppnå det hållbara samhället gör att motorteknik, efterrening, bränslekvalitéer och nya material utvecklas. Fordonen blir lättare för att kunna minska energiförbrukningen. Även om fordonen är i princip emissionsfria, delvis beroende på att många fordon är eldrivna, så är energin dyr. Man använder den energikälla eller det bränsle som man har tillgång till lokalt – solenergi, vindkraft, biogas m.m. De utsläpp som ändå bildas samlas upp och hanteras.

Bromsar, däck och väglag m.m. är av nya hållbara material med hög miljöanpassning. Handelsrestriktionerna med omvärlden gör att de långväga transporterna är få, men när de väl sker så är de högeffektiva och säkra. Man har utvecklat nya ballastsystem för minskad spridning av främmande organismer. Som en följd av det lokala perspektivet sker mycket reverse logistics, d.v.s. omhändertagande av återvinningsbart material.

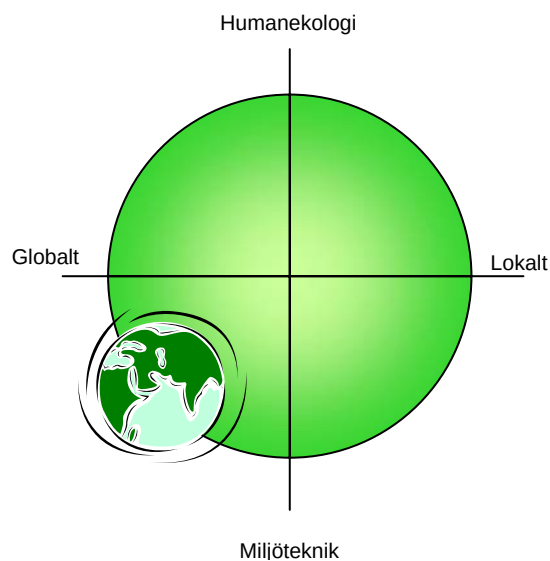
Vision: hållbart transportsamhälle!

Nyckelord för transporterna i detta samhälle är:

- Kostnadseffektivitet
- Uppfinningsrikedom och teknisk utveckling
- Högt tempo och hög medvetenhet
- Individen val ska möjliggöras
- Hög konsumtion = hög levnadsstandard
- Lokala resurser prioriteras
- Transporterna utnyttjar alla dimensioner

Miljöproblemen löses här med tekniska lösningar efter att de har uppstått.
Man arbetar mer med efterrening än förebyggande verksamhet.

4.2 Globalt perspektiv



Värderingar

Det globala samhället med miljöteknisk inriktning är ett högteknologiskt kostnadseffektivt samhälle. Individens val ska tillgodoses och de eventuella negativa följderna av detta löses i efterhand. Den generella andan blir en jag-mentalitet och en stark tro på mänsklighetens förmåga att finna lösningar på problem.

Politik och miljö

Internationella centrum för globala hållbarhetslösningar upprättas och hålls starka. Dessa centrum reglerar utsläpp och miljöpåverkan från internationella företaget, som t.ex. transporter. Regleringarna sker genom marknadsöverenskommelser snarare än genom lagstiftning.

Marknad

I detta samhälle löses problemen genom de mest kostnadseffektiva lösningarna på de mest ekonomiskt försvarbara platserna. Avancerad solcellsteknik tillämpas i regioner med hög instrålning och man har löst fusionsfrågan. Om inte hållbarhet tillämpas kan inte verksamheten få vinst. En stark miljömedvetenhet och kostnadsmedvetenhet styr detta. Man är medveten om hur dyrt det är med miljöföroreningar och hur ineffektivt det är att åtgärda problemen för lång tid i efterskott.

Marknaden arbetar med kvartalsekonomi och hög konsumtion är en förutsättning för allas välfärd. Man använder de resurser som bedöms som mest lämpliga för ändamålet oavsett var på jorden de befinner sig. Handelshinder förekommer inte utan konkurrens ska skapa kvalitet.

I och med att den enskildes önsksningar och behov står i centrum för marknaden är varorna mer intressanta än försäljningen. Därför sker en stor del av handeln elektroniskt, över internet. Produkter moduleras i hög grad. Modulerna massproduceras för en global marknad, men slutprodukterna designas och slutmonteras på lokala anläggningar. Människor är också mer intresserade av resor och upplevelser och service än av prylar. Därför har transporterna av gods minskats och persontransporterna ökat.

Transporterna

ITS används i mycket hög grad så att man i princip kan styra och reglera sina transporter från en annan kontinent. Höga kundkrav på information om vad man köper gör att transparenta transportspecifika miljödata är lätt tillgängliga. Utsläppen från fordonen mäts kontinuerligt under verklig drift genom mätare i fordonen. Fyllnadsgrad och ruttlängd mäts också med hög detaljeringsgrad. För att ytterligare optimera körsträcka och transporttiden används bränsleförsörjningssystem som kan utnyttjas i farten, t.ex. genom induktionsverkan. Barriäreffekter och buller undviks genom tekniska lösningar som tystare däck, nya asfaltsblandningar och avancerade

Vision: hållbart transportsamhälle!

tunnelsystem för motorvägar. I miljöteknik-eran utvecklas också mer okonventionella lösningar som fungerar i en del av kedjan under sina förhållanden. Exempel på detta är luftballonger, zeppelinare och dylikt.

Nyckelord för transporter i detta samhälle är:

- Samarbeten över stora avstånd
- Snabbt och effektivt
- Alla använder allas system
- Konsumentstyrd teknikutveckling
- Fordons- och infrastrukturinriktade satsningar

Långsiktig hållbarhet nås genom internationella samarbeten för att lösa problem som uppstår.

5 JÄMFÖRELSE RIKTNINGARNA

För att få en bild av hur de olika riktningarna verkar kan ett par jämförelser göras för att illustrera hur de olika samhällena löser ett och samma problem. Beroende på vilket angreppssätt som väljs hittas olika typer av lösningar. Det finns naturligtvis otaliga varianter på dessa jämförelser, men det ger ändå en fingervisning om varierande synsätt.

Exempel 1: När något inträffat, som t.ex. ett större utsläpp eller en omfattande trafikolycka, reagerar de olika samhällena olika.

Humanekologi, lokalt	Humanekologi, globalt	Miljöteknik, lokalt	Miljöteknik, globalt
Alla i närheten ställer upp och hjälper till att städa upp/ stödja	FN, Röda korset och/eller WWF ställer upp och reder ut	Fyra olika firmor erbjuder företaget/ organisationen som orsakat olyckan hjälp med uppresning	Företaget har egna resurser, ev. på annan kontinent, som tar hand om problemet.

Exempel 2: När man insett att man måste brottas med ett nytt globalt miljöproblem.

Humanekologi, lokalt	Humanekologi, globalt	Miljöteknik, lokalt	Miljöteknik, globalt
Man inför restriktioner och hindrar användningen av aktuella ämnen/ verksamheter	Internationella konferenser tar fram överens- kommelser om minskad användning/ hindrad spridning	Man utvecklar reningsutrustning	Internationella näringslivs- samarbeten utvecklar standard för ny utrustning/ nya fordon