

FFI

SEVS

SAFE, EFFICIENT VEHICLE SOLUTIONS



Dokument: FFI Public Report SEVS Fas 2

Projekt inom: Ett strategiskt Projekt

Författare: Anders Grauers, Else-Marie Malmek och Hans Arby

Datum: 2014-03-31

Filnamn: FFI Publik-slutrapport SEVS2-sv,v1

Innehåll

1. Sammanfattning.....	2
2. Bakgrund	4
3. Mål.....	5
4. Genomförande.....	5
5. Resultat	7
6. Spridning och Publikationer	14
7. Slutsatser och framtida forskning	17

FFI i korthet

FFI är ett samarbete mellan svenska staten och fordonsindustrin för gemensam finansiering av forskning, innovation och utveckling med fokus på klimat, miljö och säkerhet. FFI har FoU-verksamhet värt ca: 100.000.000 € per år, varav hälften är statlig finansiering. Bakgrunden till investeringen är att utvecklingen inom vägtransporter och svenska fordonsindustrin har stor inverkan på tillväxten. FFI kommer att bidra till följande huvudsakliga mål: Att minska transporternas miljöpåverkan, minska antalet dödade och skadade i trafiken och stärka den internationella konkurrenskraften. För närvarande finns det fem samverkansprogram: Fordonsutveckling, Transporteffektivitet, Fordons-och trafiksäkerhet, Energi & Miljö och Hållbar produktionsteknik.

För mer information: www.vinnova.se / [ffi](http://ffi.se)

1. Sammanfattning

Syftet med SEVS2 projektet är att stärka den svenska fordonsindustrins förmåga att analysera och hantera komplexa samhällsliga och tekniska utmaningar i samband med övergången till ett hållbart mobilitets- och transportsystem 2030 +. SEVS2 fokuserar på utmaningar i stadsmiljöer där transporten är en del av lösningen för den hållbara staden. För att studera detta övergripande systemperspektiv, krävt en analys med många olika aktörer, även utanför fordonsindustrin, eftersom en övergång av vägtransportsystemet kräver kunskap och aktivt från många olika intressenter. Analysen har fokuserat på

Göteborg, som ett exempel på en liten västerländsk stad, och även jämfört resultaten med Shanghai, som ett exempel på en växande asiatisk megastad.

SEVS2-projektet har utvecklat en strategisk analysmodell som förklarar de viktigaste drivkrafterna och hur de påverkar framtida vägtransporter. Drivkraftsmodellen har använts tillsammans med den metod och scenarier som utvecklades i SEVS1, för att analysera ett framtida urbant vägtransportsystem där elektromobilitet är en av de viktigaste lösningarna för person- och godstransporter.

Analysteamet har analyserat konsekvenserna av elektromobilitet och vad som krävs för en effektiv omvandling av dagens transportsystem. En viktig aspekt av SEVS2-projektet har varit att fokusera på redan existerande kunskap från ett brett spektrum av aktörer och att integrera den i en form som är användbar för analys av framtida vägtransporter.

Det finns många olika typer av resultat från projektet och några av de viktigaste resultaten är:

- En metod för hur man på ett effektivt sätt kan utföra analys av komplexa samhälleliga frågor i ett multidisciplinärt team med många experter med mycket olika bakgrund.
- En drivkraftsmodell, som kan användas för att analysera de mekanismer som direkt och indirekt påverkar det framtida transportsystemet.
- Fyra scenarier för olika möjliga framtider, som beskriver hur staden och transportsystemet kan utvecklas när vissa osäkra, men inflytelserika, drivkrafter har olika värden.
- Analys av vilka transportlösningar som väljs under olika förhållanden, från ett användarperspektiv men även indirekta faktorer i övriga delar av samhället. Denna analys har visat potentiellt vinnande lösningar, men också identifierat vilka faktorer som är de viktigaste drivkrafterna samt identifierat hinder för olika transportlösningar.
- Analysen av elektromobilitet som en lösning för hållbara stadstransporter visar att elektromobilitet endast till en liten del är en användarfråga, utan i huvudsak är en lösning av energiförsörjningsutmaningar och utmaningar i stadsmiljön. Därför kommer dess främsta drivkrafter och hinder finnas i politiken och transportförsörjningsverksamheten.
- Projektet har också gett många insikter om styrkor och svagheter i olika lösningar ur ett systemperspektiv.
- Den övergripande analysen har också lett till många nyttiga insikter om förändringar av samhället. Dessa inkluderar några rekommendationer för hur man kan tänka och analysera vissa faktorer, för att undvika en del vanliga fel som man ofta gör när man analyserar framtiden.

Projektet har letts av SAFER och SHC, båda nationella Centers of Excellence, tillsammans med ett stort antal partners från fordonstillverkare, akademi, institut och andra företag. Projektet

genomfördes under 2012-2013 och hade en total budget på ca 15 MSEK, varav 50 % finansierats av FFI.

2. Bakgrund

Det finns en stark utvecklingstrend mot ett mer hållbart samhälle i allmänhet, och som en del av detta är transportsystemet i fokus. Omvandlingen av transportsystemet har ofta främst setts som en fråga om att utveckla nya fordon och bränslen under relativt väl definierade avgränsade villkor. Men de viktigaste drivkrafterna som påverkar denna övergång har sitt ursprung utanför själva transportsystemet och de förväntas förändras i framtiden. Den hastighet med vilken olika drivkrafter och randvillkor utvecklas förväntas vara mycket olika mellan olika delar av världen. Detta kommer att ha ett stort inflytande på utvecklingen av vägtransporter och mobila lösningar.

Forskare från många olika discipliner har studerat utvecklingen av transportsystemet från sina olika perspektiv, som till exempel energi- och bränsleförsörjning, ny fordonsteknik, säkerhet, ekonomi, stadsplanering, kundens beteende och kommunikationsteknik mm. Det finns alltså en hel del kunskap om hur individuella drivkrafter påverkar, men ingen av dessa forskare kan med säkerhet svara på vilken effekten på transportsystemet kommer att bli, eftersom den kombinerade effekten av alla dessa olika drivkrafter först måste förstås. På grund av de diversifierade karaktärerna hos de inblandade drivkrafter och det komplicerade förhållandet mellan dem finns behov av ett syntesarbete, att bygga upp en gemensam modell med de viktigaste drivkrafterna. Det stora antalet inblandade experter och intressenter leder också till ett behov av en strukturerad metod för hur man effektivt utför analysen i tvärvetenskapliga team.

Efterfrågan på hållbara transportlösningar kommer att förändra inte bara fordonen utan även affärsmodeller, utvecklings- och produktionsprocesser, tjänster, teknik, utbildning, förvaltning, partnerskap, supply chain mm. Många steg som skall tas kräver samordnade åtgärder från flera av de inblandade aktörerna. På grund av de enormt snabba förändringar som sker finns det därför ett behov av att snabbt ta initiativ till en dialog mellan centrala aktörer som påverkar transportsystemet. SEVS2 har varit ett viktigt steg mot att möta detta behov.

Under 2009-2010 tog SEVS 1 upp frågan om hur de framtida fordonskoncepten skulle behöva utformas för att uppfylla kraven på säkra och energieffektiva transporter. Under detta projekt identifierades att det krävs en mer detaljerad drivkraftsmodell, som skapats av experter från flera andra discipliner. SEVS2 är den naturliga förlängningen av SEVS1, som tar analysen ett steg längre och fokuserar mer på att analysera drivkrafter och hur de påverkar framtida transporter, och mindre på fordonslösningar. SEVS2 har använt de scenarier som utvecklats i SEVS1 som ett verktyg för att analysera elektromobilitet som en av de främsta lösningarna för det framtida transportsystemet.

Flera studier har bidragit till en bättre förståelse för framtiden. Även om dessa studier ger utmärkta insikter och beskriver utmaningar och möjligheter på ett väldigt bra sätt, ser de mer på möjliga genombrott i teknik än på möjliga trendbrott som kan uppstå av drivkrafter utanför transportsystemet, men som kan påverka transportsystemet. Det har varit SEVS2s avsikt att utvidga arbetet i dessa tidigare studier med mer grundläggande forskning av ett brett spektrum av drivkrafter och processer och använda denna kunskap för att studera elektromobilitet för vägbaserade transportlösningar. Shanghai och Göteborg; två olika typer av städer, en mindre Europeisk stad respektive en Asiatisk Mega city, har valts ut som referensstäder i SEVS2.

3. Mål

Syftet med SEVS2 är att stärka den svenska fordonsindustrins förmåga att hantera komplexa samhällsliga och tekniska utmaningar, i samband med övergången till ett hållbart mobilitets- och transportsystem.

Det direkta bidraget i projektet ligger främst i:

- *Att samla in och integrera globala och lokala samhällsliga och teknologiska drivkrafter i en analysmodell.*
- *Enscenarioanalys av elektromobilitet som den viktigaste tekniska möjliggöraren av hållbar mobilitet och transportlösningar i städer. Beskrivningar av förutsättningar och konsekvenser i olika scenarier.*
- *Analys av övergångsutmaningar på systemnivå. Riktning av utmaningar för andra intressenter samt initiera relevant forskning bland SEVS partners.*
- *Etablera metoder för samarbete mellan flera intressenter och analyser av komplexitet på ett strukturerat sätt.*

Indirekt att stärka förmågan att hantera komplexa övergångsutmaningar.

4. Genomförande

SEVS2-projektet initierades av de så kallade "svåra frågorna" samt framtida samhällsliga och tekniska utmaningar, formulerade av AB Volvo, VCC och Scania. Detta var grunden för inbjudan av partners, bemanning av olika arbetspaket (WP), kompetens och val av prioriterade användarfall.

Projektet var från början uppdelat i fyra huvudarbetspaket; WP1 Drivkraftsmodell, WP2 Scenario Analys, WP3 Transformations riktlinjer, WP4 projektledning och managing open innovation. Den övergripande metoden härstammar från Malmeken AB, men har vidareutvecklats under projektprocessen. Helt nya metoder har också utvecklats eller

uppkommit ur en kombination av redan existerande metoder, till exempel Sustainability Assessment Methodology.

Allmänt för projektet och alla arbetspaket var att projektet hade en inkluderande process med över 50 workshops där ca 15-20 deltagare varje gång arbetade tillsammans och lärde av varandra som ett open innovation team. Under processen insåg projektet att vissa centrala kompetenser saknades och då bjöd projektet in nödvändig kompetens för att delta i en eller flera workshops eller seminarier. (Drivkraftsmodellen kan från och med nu användas som ett verktyg för att identifiera nödvändiga kompetenser, men modellen fanns inte när SEVS2 projektet startade).

Team-building processen har varit väldigt framgångsrik med människor som respekterar varandra, trots att kom från flera olika organisationer och yrkeskategorier. Varje enskild deltagare har delat sin kunskap och visat sin brist på kunskap, och projektklimatet har karaktäriserats av öppenhet, förtroende, glädje, lärande och professionalism. Balansen mellan könen har varit cirka 50 procent män och 50 procent kvinnor.

Parallellt med SEVS2-projektet har metoden för hur man hanterar komplexitet utvecklats och utforskats, och det har resulterat i handboken "The SEVS Way". Denna handbok har inte definierats som ett förväntat resultat i ansökan och är ännu inte avslutad, eftersom projektet behöver kontrollera metodiken med några halv-externa partners, innan den trycks. Administrationen kring denna handbok och SEVS hemsida återstår fortfarande att lösa.



Figur 1: Handboken "The SEVS Way"

Under hela projektet har arbetsbördan varit tung för projektledaren då delprojektledare har saknats helt eller delvist för alla arbetspaket, utom WP1. Detta har fått allvarliga konsekvenser för projektet främst stora förseningar i tidsplanen.

5. Resultat

5.1 Leverans till FFI – mål

SEVS2-projektet syftade till att hantera den övergripande utmaningen att skapa attraktiva och hållbara vägtransporter. Projektet kom därför att spänna över nästan hela FFI-programmet och berör många av de enskilda FFI-programmens mål, med undantag för Hållbar produktionsteknik.

Mer eller mindre alla energi- och miljöprogram har mål med energieffektivitet, minskade CO₂-utsläpp, förnybara bränslen, minskade giftiga utsläpp och buller i projektanalysen. Framförallt har elektromobilitet som ett medel för att nå dessa mål undersökts.

SEVS2 har också bidragit till att nå målen inom programmet för Fordons- och Trafiksäkerhet, bland annat genom att specifikt analysera Safety som en separat drivkraft och hur denna faller ut i de olika framtidsscenariorna.

SEVS2 har också bidragit till att nå ett av de viktigare målen i programmet för Fordonsutveckling, då den utvecklade drivkraftsmodellen, scenariorna och use casen har används för att identifiera och analysera nya fordons- och transportkoncept ur ett system- och samhällsperspektiv. SEVS2 matchade också väl med programstrategin för Transporteffektivitet, då SEVS mål var att ta ett helhetsgrepp över det område som beskrivs i programstrategin.

Som en konsekvens av denna omfattande strategi kunde SEVS inte gå in på detaljer i hela FFI - programmet, men definitivt ge en mycket användbar övergripande studie som avsevärt kommer att bidra till att förstå hur de olika delarna i programstrategin tillsammans formar attraktiva helhetslösningar. SEVS2 har mer eller mindre täckt alla övergripande effektmål för programmet och har också analyserat många effektmål, liksom nya affärsmöjligheter, nya affärsmodeller, ökad kapacitet i befintliga strukturer och systemtänkande.

De individer som har deltagit i SEVS2 processen har, genom fler än 50 (0,5 dag - 1 dag) gemensamma workshops och fem seminarier, vidgat sina perspektiv och lärt sig mycket om det komplexa transportsystemet, både samhällsmässigt och teknologiskt, och på så vis direkt och indirekt bidragit till att nå de övergripande målen FFI satt upp i programmet.

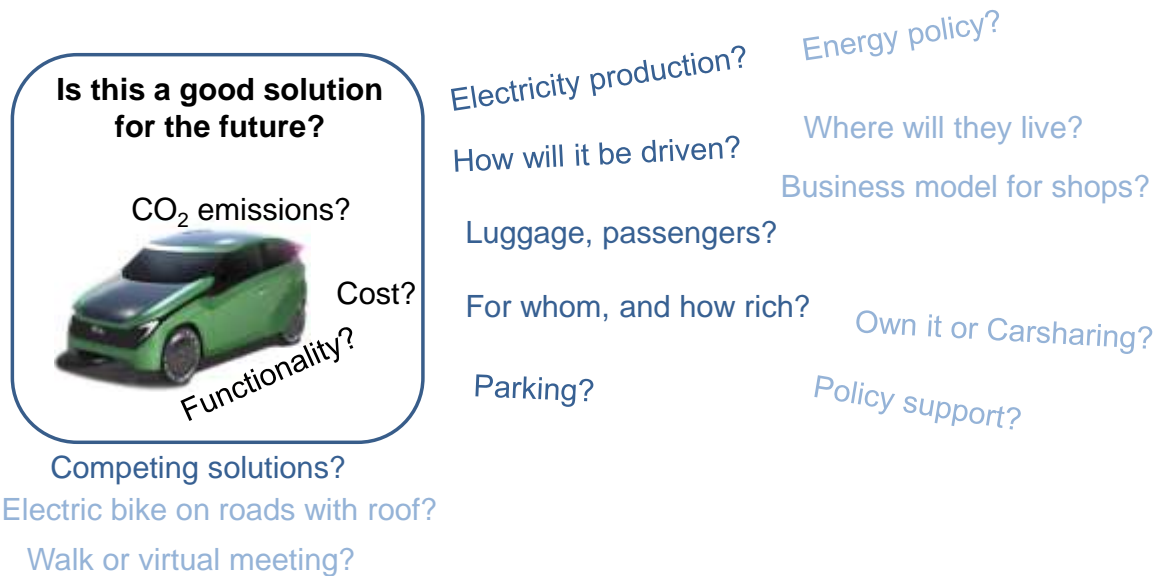
5.2 Sammanfattning av metoden: The SEVS Way

5.1.1. Utmaningarna och SEVS-vertyget

Den långsiktiga utvecklingen av transportsystemet kan inte förstås om det inte studeras som en del av det större samhällssystemet. Ett sådant samhällsperspektiv är av allt större betydelse, eftersom det verkar som att många av de starkaste drivkrafterna som påverkar

transportsystemet har sitt ursprung utanför transportsystemet i sig t ex resursbrist, förändrade värderingar och förändrad stadsplanering. Vad som gör det ännu mer komplicerat är att viktiga effekter på transportsystemet ofta kan vara biverkningar av andra förändringar i samhället och därför finns det en stor risk att vi inte ser dem om analysen begränsats för mycket.

Figur 1: Tankeexempel



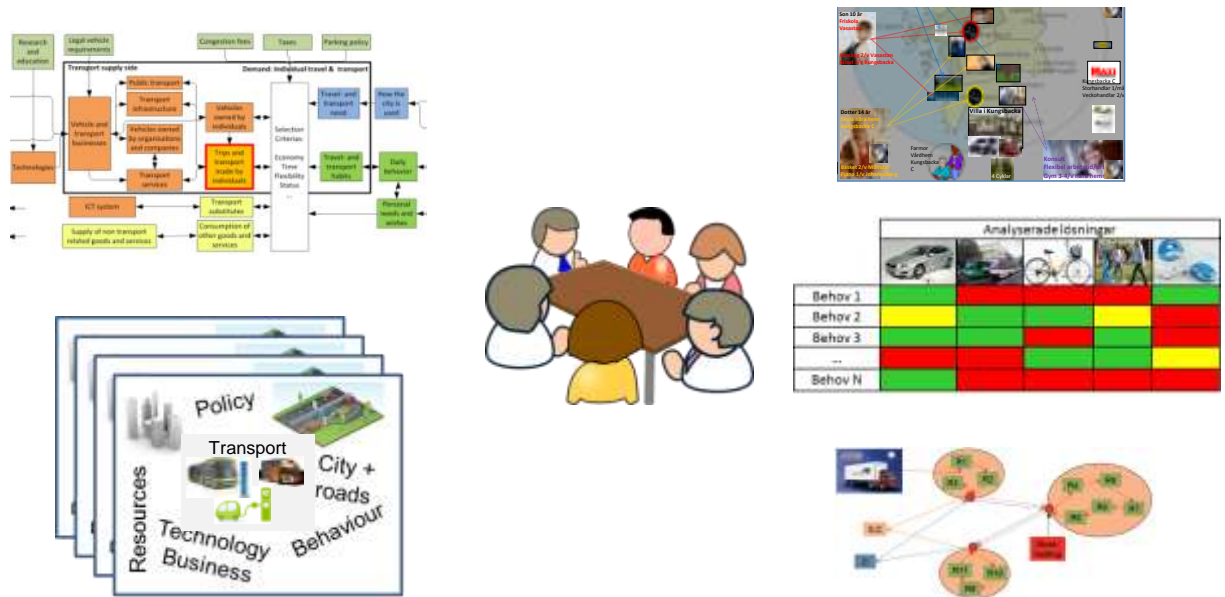
Exempel på hur en enkel fråga om hur bra en bil är sträcker sig in i frågor om många aspekter i det framtida samhället.

Vi är alla ganska dåliga på att hantera komplexa problem genom att bara tänka på dem på egen hand. Vi tenderar att basera de flesta av våra slutsatser på en väldigt luddig blandning av data från alla typer av källor, personliga erfarenheter och känslor. Så när vi vill analysera framtiden ur ett samhällsperspektiv måste vi använda metoder som hjälper oss att minska den personliga påverkan, och att istället metodiskt sortera ut vilka uppgifter och vilka argument som är lämpliga att använda utifrån en vetenskaplig grund. Ett viktigt inslag i SEVS-metoden är att den är ett verktyg som gör det möjligt för oss att göra detta på ett effektivt sätt. Den centrala tanken är att strukturera det sätt vi tar itu med dessa frågor och hur vi presenterar information så att den blir lätt att analysera på ett stegvis och rationellt sätt.

Metodiken bygger på några viktiga steg:

- Samla ett multidisciplinärt team av experter
- Bygga en Drivkraftsmodell för att hantera komplexiteten i de många drivkrafter som skapar framtidens samhälle

- Skapa scenarier för olika möjliga utfall i det framtida samhället
- Analysera viktiga beslut, som val av transportlösning, baserad på brukarfall (use cases), urvalskriterier och beskrivningar på olika transportlösningar
- Hållbarhetsbedömning - Hur man utvärderar transportlösningar relativt varandra.



Figur Viktiga delar i SEVS-metoden

5.1.2. Drivkraftsmodell – förklara vad som formar framtiden

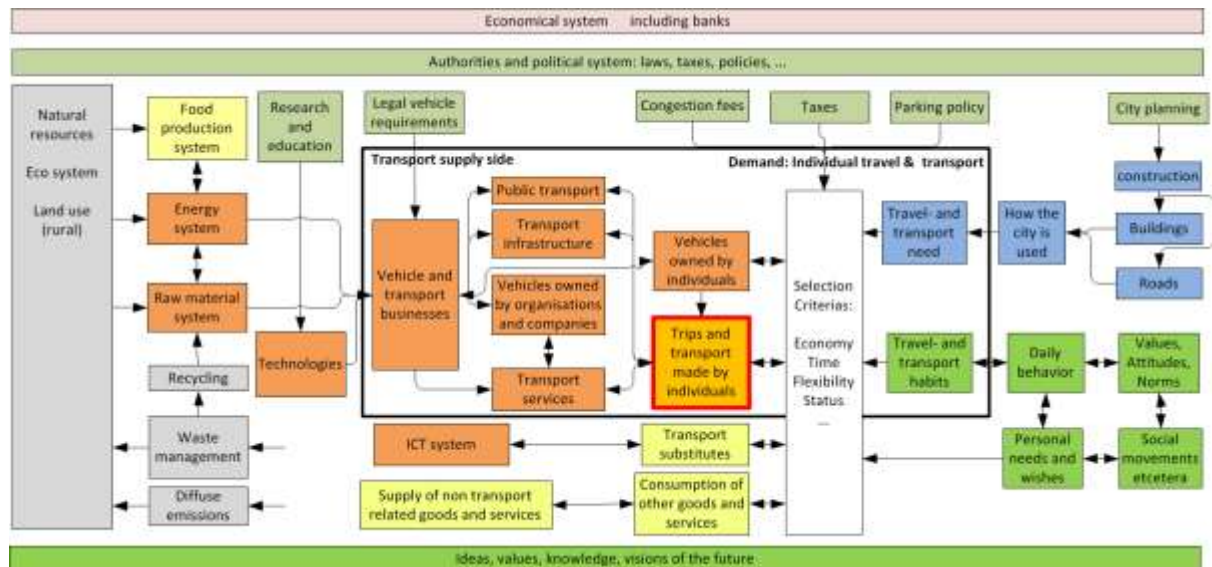
Drivkraftsmodellen syftar till att få oss att tänka i termer av verkliga orsaker och effekter, och komma förbi våra personliga känslor och intuitioner som ofta tenderar att bli påverkade av det som vi vill lösa. Genom att inte låta hjärnan hoppa till slutsatsen, utan bryta ner argumentationen i mindre steg blir det tydligare vad de relevanta argumenten är och vilka aspekter som bör beaktas i varje steg av analysen.

Modellen är en visuell representation av hur drivkrafter påverkar transportsystemet i både direkta och indirekta sätt och hur de samverkar med varandra. Det hjälper oss att diskutera varje drivkraft en och en och sedan analysera olika drivkrafter i en holistisk kontext. Drivkraftsmodellen kan ses som en karta, som hjälper oss att fastställa rutten för vår undersökning och klargöra vad vi ska fokusera på respektive svälja bort för varje del i processen.

Ett stort antal direkta och indirekta drivkrafter har identifierats och dessa organiserades i sex grupper för att göra Drivkraftsmodellen lättare att förstå:

- Politiska / Legala

- Ekonomiska
- Spatiala: Markanvändning, stadsstruktur
- Sociala: Värderingar, idéer, beteenden
- Teknologiska
- Miljö- och naturresurser

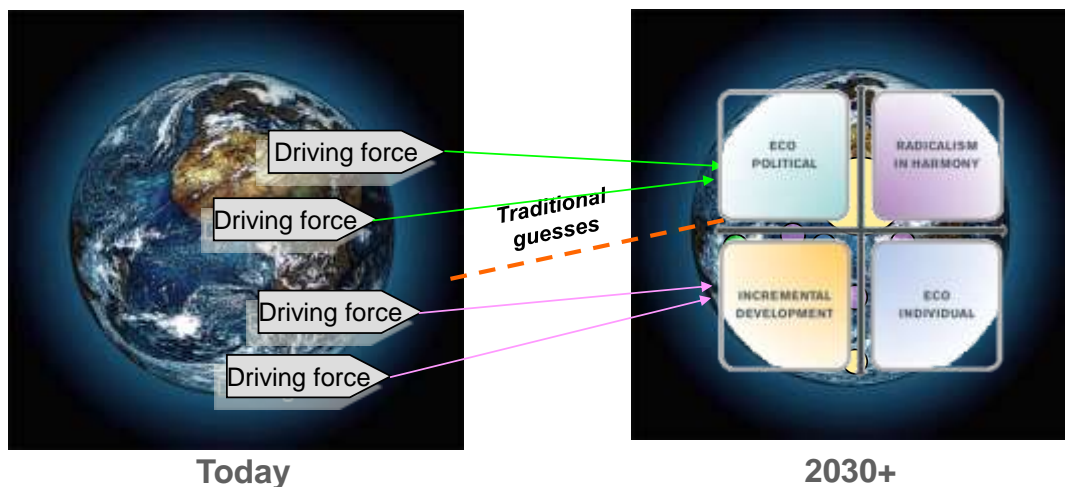


5.1.3. Scenarios – Möjliga framtidsbilder

Drivkraftsmodellen berättar vilka drivkrafter som formar framtiden, men inte hur de kommer att falla ut. För att analysera framtiden måste vi ha en uppfattning om vilka "värden" drivkrafterna kommer att stå för, och vilken framtid det pekar mot.

Projektgruppen gjorde en rangordning av drivkrafterna när det gäller hur starkt de påverkar framtida transporter och hur säkra vi är på hur de kommer att utvecklas. Från denna analys kan vi se att det finns kritiska osäkerheter som är omöjliga att förutse hur de kommer att utvecklas. Detta pekar mot en osäker framtid, och sättet att hantera detta är att definiera ett antal scenarier för att ge oss möjlighet att undersöka konsekvenserna av osäkerheter.

Observera att de skapade scenarierna inte är förutsägelser om vad som kommer att hända, utan sätt att utforska möjliga utfall, och de väljs ut för att vara extrema, så att framtiden sannolikt kommer att omfattas av de områden som de spänner över.



Figur: SEVS scenarier och hur de bygger på drivkrafterna

Många av drivkrafterna är ganska säkra och kommer därför att vara desamma för alla scenarier medan vissa kommer att skilja sig åt. De två huvuddimensioner som används i SEVS scenarier är:

- *Proaktiva politiska system v/s Reaktiva politiska system*
- *Radikal förändring av transportmönstren genom livsstil v/s Ingen förändring av transportmönster genom livsstil*

Scenarierna är bilder av möjliga framtider avseende den fysiska världen och hur människor, företag och organisationer beter sig i framtiden. De beskrivs också som berättelser som gör det möjligt för projektdeltagarna att "komma under huden" på aktörerna i de olika framtiderna och minimerar då risken för att analysera lösningar med hjälp av sina personliga erfarenheter av dagens värld. Scenarier ger alla deltagare en gemensam plattform för diskussion.

5.1.4. Multidisciplinärt Team

Drivkraftsmodellen och Scenarier svarar inte själva på några frågor, de är bara effektiva verktyg för att hantera frågor på ett strukturerat sätt. Själva analysen kräver experter från olika områden. Därför måste ett projekt som SEVS utföras av ett multidisciplinärt team. Eftersom dessa experter kommer från väldigt olika områden bygger de ofta sina kunskaper på olika typer av modeller och talar olika vetenskapliga språk. Att arbeta i denna typ av projekt kräver därför förmågan att kommunicera sina kunskaper på ett gemensamt språk och att alltid vara öppen för att använda kunskap från de andra för att se hur det påverkar sitt eget område.

Nyckeln till framgång är att projektets ledningsfilosofi (t.ex. hantering av öppen innovation/ cross organisatoriska gränser) och attityden hos deltagarna, samt en inkluderande samarbetsprocess där deltagarna har många chanser att diskutera och tillsammans reflektera över resultaten, så att varje bidrag av kunskap har möjlighet att

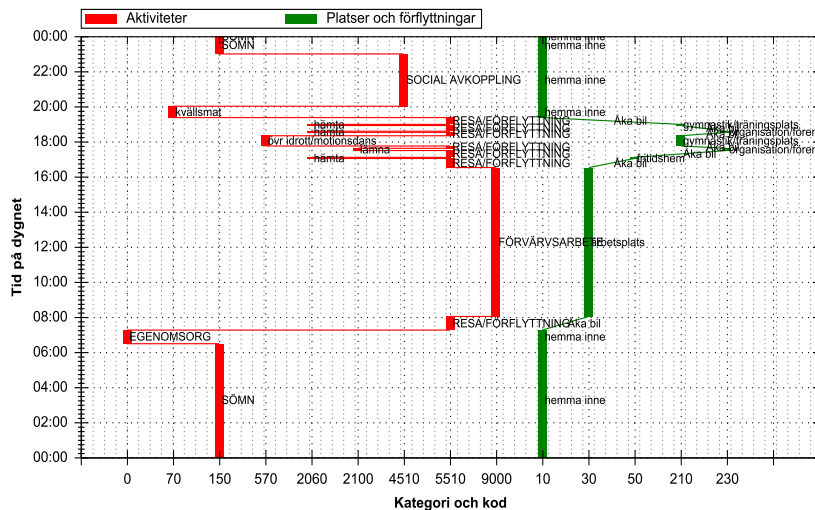
prövas av de andra deltagarna. Det är också viktigt att en del av deltagarna är mer fokuserade på att integrera den samlade kunskapen snarare än på detaljområden.

5.1.5. Transport Analys

En huvuduppgift för SEVS har varit att analysera transporter för människor och gods, med fokus på elektromobilitet. Varje fråga som skall analyseras kräver en inledande studie av drivkraftsmodellen för att leta efter viktiga beslut och mekanismer som påverkar den specifika frågan, så att vi kan hitta en utgångspunkt för analysen. I den huvudsakliga SEVS2-analysen är de viktigaste aktörerna de som väljer transportlösning.

Att använda Use Cases

För att kunna identifiera vilka transportlösningar som kommer att användas är det viktigt att ha en beskrivning av transportbehoven hos de undersökta aktörerna. För persontrafiken, har aktivitetsbaserade brukarfall (uses cases) använts. Brukarfallen måste inte enbart inkludera de frekventa transportbehoven, utan också de där mer extrema behov kan vara den främsta orsaken till att behöva välja en viss typ av transportlösning.



Geografisk representation och verksamhetsbaserad beskrivning av ett brukarfall för persontransport. Diagram som produceras med VARDAGEN Version2011 (2.6.0.0) © Kajsa Ellegård & Kersti Nordell i samarbete med Lena-Karin Erlandsson och Gunilla Liedberg.

Brukarfall behöver uttryckas som/översättas till funktionskrav, som beskriver faktorer som påverkar transportval, såsom start- och slutpunkt, tillgänglig tid, antal passagerare, bagage, särskilda krav som kylning av last, etc.

Urvalskriterier

Nyckeln till att förstå ett beslut av en aktör är att veta vilka kriterier just den aktören använder för att jämföra alternativen. Forskning om företags- och privatpersoners transportbeslut avslöjar mycket om hur de väljer, och från detta har vi beskrivit

urvalskriterierna. Det är omöjligt att ge exakta svar på hur människor kommer att välja, eftersom människor ofta styrs mer av vanor än genom rationella beslut.

Prio	Persontransport	Godstransport
1	Tid	Kostnad
2	Kostnad	Tillförlitlighet
3	Tillgänglighet	Tid
...	Xxx, xxx, xxx	Frekvens, flexibilitet ...

Transportlösningar

Den sista input som behövs för analysen av transportlösningar är att göra en lista på de lösningar som skall vara kandidater i analysen. Denna förteckning bör teoretiskt innehålla alla möjliga transportlösningar aktören kommer att kunna välja av i framtiden. Men naturligtvis måste de reduceras till ett hanterbart antal alternativ. Observera att även transportsubstitut bör ingå i listan med transportlösningar, så att analysen även omfattar förändringar som ändrar själva transportbehovet.

Analys

Beslut om transporter görs inte vid ett enda tillfälle. Till exempel kommer beslutet att köpa eller sälja ett fordon som en cykel eller en bil att påverka senare beslut. För att ta hänsyn till detta, på ett enkelt sätt, analyserar vi först varje resa för sig, och man antar att vi har en bil eller en cykel. Då skapar vi olika kombinationer av transportlösningar som kan uppfylla 100 procent av de funktionella kraven (resor) i brukarfallet. Det är bara med hjälp av dessa kombinerade paket av transportlösningar vi kan jämföra den totala attraktionskraften. Familjens totala behov av transporter måste också analyseras för att ta reda på om det till exempel inte finns något behov alls av bil eller en eller två bilar i familjen.

Det är också möjligt för aktören att ändra beteende, för att undvika eller ändra behovet av transporter. Detta kan till exempel handla om att flytta till ett annat område, byta hobby eller planera dagens verksamhet på ett nytt sätt. Myndigheter, företag och fotbollsklubbar kan också ändra sitt beteende för att påverka transportbehov.

Slutligen analyseras alla olika kombinationer av transportlösningar, med eller utan beteendeförändringar, utifrån kriterierna för varje scenario för att finna de transportlösningar som bedöms vara vinnare i de olika scenarierna. Resultatet inkluderar inte bara "den vinnande" (mest lämpliga) lösningen, utan också en analys av till exempel vilka faktorer som hade starkast påverkan på resultatet, och som resor i fallstudien; som är svårast att tillgodose.

		Different alternative transport solutions				
						
Need 1		Green	Red	Red	Red	Green
Need 2		Yellow	Green	Green	Yellow	Red
Need 3		Green	Red	Green	Green	Red
...		Red	Red	Green	Green	Yellow
Need N		Green	Red	Red	Red	Red

No solution meet all the needs!

Unusual needs often are dimensioning!

Find attractive combinations of solutions

Combination 1	X			X		+ change hobby
Combination 2		X		X	X	+ move

Genom att studera flera olika familjer och deras kombinerade beslut, är det möjligt att värdera till exempel möjlighet att erbjuda en effektiv kollektivtrafik. Om beteendeförändringar antas av andra aktörer, som affärer eller skolor, är det viktigt att studera hur attraktiva de är för de aktuella aktörerna för att se om de sannolikt skulle lyckas eller ej. Det är inte tillräckligt att bara användaren vill ha en förändring av en tjänst, företaget som levererar denna tjänst måste också finna det attraktivt att förändras.

Exempel på slutsatser drar i SEVS2 är:

- Transportlösningar och samhället har utvecklats i symbios; om en ändras kommer den andra också att påverkas.
- Electromobilitet drivs inte främst av kundernas efterfrågan.
- En plug-in-hybrid är en stark kandidat i alla scenarier, för den undersökta familjen, eftersom den inte kräver beteendeförändringar.
- Godstransporter är ett mer kostnadsoptimerat system än persontransporter och verkar därmed påverkas mindre.

6. Spridning och Publikationer

6.1 Kunskap och Resultatspridning

Idag (den 2014-03-31) presenterades den nya IPCC-rapporten, med fokus på effekterna av den pågående klimatförändringen. Det sägs att effekterna pågår på nationell, europeisk

och global nivå, och därför finns behov av samarbete över gränserna för att uppnå hållbara städer och hållbara transportlösningar. SEVS-projektet är ett lyckat exempel på denna typ av så kallade Trippel Helix samverkan, på en holistisk systemnivå.

Andra aktiviteter:

Under januari och fram till den 18:e mars, deltog SAFER/SEVS i en Horisont 2020 ansökan: Transport - MG.5.1 - 2014. Transformera brukandet av konventionellt drivna fordon i tätorter - *"Jämföra innovativa policys, åtgärder och verktyg för att - bland annat -halvera användningen av konventionellt drivna fordon i städerna, samtidigt som man ökar tillgängligheten av stadsområden och förbättra luftkvaliteten och trafiksäkerhet"*.

Applikationen är samordnad av MOVEO och namnet är MORGON, verktyg och riktlinjer för nya miljövänliga system för rörlighet i morgon. Det finns 17 partners från Trippel Helix som deltar i detta program, Frankrike, Italien, Polen, Portugal, Storbritannien, Tyskland och Sverige med SAFER och SEVS projektet. Från vår region lyckades vi även få Trollhättans stad och Kungsbacka stad att gå med i programmet som "spegel städer". Steg 2 kommer att fortsätta i juni 2014, om Steg 1 i ansökan går igenom.

I slutet av november 2013 föreslog Bisek att ansöka om det europeiska projektet *Join Program Innovation*. Tack vare SAFER och SEVS samarbetsplattform har vi lyckats att ansöka till programmet på endast 2 dagar *"New Roads for a Societal Transformation of the Transport Sector in the face of Climate Change"*. Vi fick en första bekräftelse i december att ansökan uppfyllde alla formella krav och att ansökan kommer att utvärderas. I februari fick vi beslutet att ansökan tyvärr godtogs för den fortsatta processen.

Den 22 januari arrangerades ett seminarium tillsammans med Trafikkontoret i Göteborg. Cirka 45 deltagare från TK, GR, Parkerings, VT, SBK, Stadsdelsnämnderna, Kranskommunerna och Fastighetskontoret m.fl. Under workshopen hade SEVS teamet förberett "ett analys spel" som byggde på "The SEVS Way". Deltagarna var nöjda med processen och resultatet.

6,2 Publikationer

SEVS -projektet har resulterat i ett antal underrapporter, PM och annat bakgrundsmaterial, samt data till andra rapporter. Innehållet i underrapporterna har redigerats och sammanställts för att utgöra "The SEVS Way"; en handbok som både fungerar som en guide för att använda SEVS metoder och modeller och en sammanfattning av resultaten av de analyser som gjorts av projektet.

Lista på underrapporter

Namn och innehåll	ID: SEVS2-PM-xxx	Författare
The SEVS Way – an introduction	WPx-introduction-SEVSWay	Anders Grauers
The SEVS 2 Driving force model	WP1-DrivingforceModel	Anders Grauers

Driving Forces: Users values and behaviour	WP1_ Drivingforce-User-behaviour	Åsa Aretun, Cecilia Jakobsson Bergstad, Catherine Pescheux Svensson Anna Mellin
Driving Forces: Freight Transport Buyers' Behaviour Enhanced SEVS scenarios 2030+	WP1- Drivingforce-transport-buyers WP1- Scenarios	Malin Andersson, Jonas Åkerman, Maria Grahn, Hans Arby
Transport analysis: Use Cases Personal Transport Gothenburg and Shanghai	WP2- UseCases-personaltransport	Åsa Aretun
Transport analysis: Analysis of Personal Transport	WP2- Personal-transport-analysis	Anders Grauers, Lars Greger et al
Transport analysis: Urban Freight Transport and Use Case Analysis in the Scenarios	WP2- UrbanFreight-all	Sönke Behrends, Ulf Ceder, Jenny Karlsson, Sofia Löfstrand, Anna Mellin
Safety Scenario assessment	WP2-Safety	Yngve Håland
Multi Criteria Sustainability Assessment	WP3-MCA-sustainability	Ulrika Lundqvist
SEVS 2 Conclusions	WP3-conclusions	Anders Grauers
Addressing the GOs and transition guidelines	WP3-Gos	Hans Arby
Managing Open Innovation – Questions, stakeholders and people	WP4- open-innovation-process	Else-Marie Malmek

Lista med annat bakgrundsmaterial:

Name and content	Authors
The city driving forces	Mikael Ivari
Trends in public transport (SWE)	Jan Gustafsson
Smart cities and IT	Mikael Haglund
Fuels and vehicle technologies and how these may differ in the four scenarios	Maria Grahn
Technology + business: 'How development in technology and business models influence the development of transportation	Sofia Löfstrand
Shanghai Trip report	Else-Marie Malmek et al
China Analysis Report	Else-Marie Malmek et al
Additional uses cases Personal Transport	Anders Grauers
SEVS 2 Transport analysis Game Setup	Anders Grauers, Hans Arby

SEVS-projektet bidrog också till andra rapporter som "Electro Rörlighet i Norge - Erfarenheter och möjligheter med elfordon", rapport 2013,

Parallellt med SEVS2 har Göteborgs Stads Trafikverk tagit fram sin nya transportstrategi. Att delta i SEVS2-projektet och använda de planerings- scenarier som utformats med hjälp av SEVS1 metodik, bidrog till en lyckad process.

7. Slutsatser och framtida forskning

Slutsatser

SEVS2 Projektet har som mål att analysera framtida transporter i allmänna termer och inte bara svara på specifika frågor. Därför finns det flera olika nivåer av slutsatser. Detta avsnitt ger en översikt med exempel på slutsatser. Det viktigaste resultatet är inte varje enskild slutsats för sig själva, utan hur de exemplifierar sätt att analysera och förstå framtida system både för Electro-mobilitet i synnerhet och för utvecklingen av hållbara transporter i allmänhet.

En viktig friskrivningsklausul (aspekt?) gällande de slutsatser som presenteras här är att projektet inte har haft som mål att nå enighet om de frågor som vi har analyserat. Detta har varit ett viktigt sätt att säkerställa att vi kan ha en öppen diskussion, trots att vi är partners med helt olika intressen. De slutsatser som presenteras här är alltså inte den officiella ståndpunkten för en projektpartner, utan ett exempel på typiska slutsatser som dragits av projektdeltagarna.

Nedanför är en lista på utvalda slutsatser som anges under olika kategorier:

Drivkrafter

- En drivkraftsmodell är ett viktigt verktyg för att kunna hantera de många olika faktorer som påverkar transportsystemet systematiskt utan att gå vilse i komplexiteten.
- Vi kan inte förvänta oss drivkraftsmodellen skall förutsäga vad som kommer att hända, systemet är alldeles för komplicerad för att det ska vara möjligt. Modellen används vanligtvis för att undersöka vilka förändringar som mest sannolikt inträffar eller för att testa vad som skulle krävas för att en viss förändring skall äga rum.

SEVS scenarier

- Scenarier är ett viktigt verktyg för att effektivt kunna analysera olika lösningar i en större grupp då de ger en gemensam bakgrund som kan användas för att testa idéer och diskutera olika aspekter.
- Affärsklimatet kommer att se mycket olika ut i de olika scenarierna. En marknad som drivs av att privatkunder verkligen kräver och är beredda att betala för hållbara transporter kommer att öppna upp för många uppfinningsrika lösningar på individuell, och ofta lokal nivå. Men i lösningar som kräver stora investeringar i offentlig infrastruktur och ändrade lagstiftningar, som samordnade system i olika länder och världsdelar kommer i stället ett aktivt och starkt politiskt system att krävas för att vara en viktig drivkraft.

Val av transportlösningar för människor / gods

- En plug - in -hybrid är en stark kandidat för den undersökta Göteborgsfamiljen i alla scenarier för 2030, eftersom den inte kräver beteendeförändringar utan endast begränsat infrastrukturellt stöd i form av en laddare hemma.
- Bränslekostnaden är inte en stor del av kostnaden för stadsdistribution, och därmed är bränsleeffektiviteten inte som en lika kritisk faktor för transportleverantören som till exempel den tid som krävs för att distribuera varorna. Å andra sidan, är bränslekostnaden för lång tid framöver en stor del av den totala transportkostnaden. Det innebär att de lösningar som marknaden väljer för dessa två användningsområden sannolikt kommer att vara skifta mycket i takt med att bränslekostnaden ökar.

Villkor för Electro - mobilitet

- Electromobilitet drivs inte främst av kundernas efterfrågan, och kan därför inte förstås ordentligt genom att bara fokusera på användare och deras behov. Viktiga drivkrafter för electromobilitet kommer från politiken och förändringar i energimarknaderna.
- Electromobilitet för privatbilar är fortfarande långt ifrån kostnadseffektiv jämfört med traditionella bensin- och dieslbilar. Det är inte enbart en fråga om att vänta på en viss kostnadsminskning från ökande volymer.

Insikter om hur man kan förstå framtida transporter

- Transportlösningar och samhället har utvecklats i symbios. Ändrar man den ena kommer den andra att påverkas.
- Man bör vara väldigt försiktig med att dra slutsatser när man analyserar en lösning

enbart med fokus för att nå ett mål. Lösningar i den verkliga världen kommer alltid vara kompromisser mellan många motstridiga krav, och det är ytterst sällan som den realiserbara kompromissen hamnar på en extrem där någon av egenskaperna är maximerad.

Ytterligare forskning

SEVS2-projektet har resulterat i ny kunskap, nya insikter, viktiga slutsatser och en uppsättning verktyg för att analysera komplexa system som kan användas för att ta itu med andra typer av frågor. Men ett annat mål för SEVS2 är att framkalla åtgärder och framsteg genom att ta upp olika frågor med de sektorer eller organisationer som är bäst lämpade för att hantera dem eller använda dem.

Dessa så kallade guidelines omfattar utmaningar, risker och möjligheter på ena sidan och intressenter som behöver /vill ta upp dem på den andra. Aktiviteterna (the Go:s) är baserade på resultat, slutsatser och obesvarade frågor från tidigare steg i processen och de identifierades under workshops och genom separat analys av resultaten.

Sammanställningen har gjorts som en del av arbetspaket 3, som heter Transition guidelines.

Exempel på ämnen som lämpar sig för forsknings- (eller demo) projekt.

- Utvärdera möjlig påverkan på samhället genom införandet av omvälvande teknik (t.ex. autonoma system) och identifiera allmänna egenskapslösningar som har en hög sannolikhet att lyckas samt de förutsättningar som skulle krävas.
- Trafiksäkerhetsfrågor: Hur kommer trafiksäkerheten att påverkas i städer med blandtrafik, om små två - eller tre -hjulningar blir populära, med en åldrande befolkning - och vilka lösningar ser vi?
- Att studera dynamiska effekter (inklusive rebound- effekter, återkopplingar, tipping-points) av oprövade politiska åtgärder i stadsområden som en del av statskunskap och stadsutveckling. Till exempel: Hur ska en nollutsläppzon utformas och vad kan de negativa biverkningarna vara?
- Det kan finnas ett behov av storskaliga demonstrationer av elektriska vägar till exempel. I sådana projekt kan SEVS resultat och verktyg användas för att utvidga tillämpningsområdet utöver rent tekniska, miljömässiga och ekonomiska faktorer. Vilka är de starkaste drivkrafterna som påverkar beslut hos nyckelaktörer? Vilka lösningar eller kombinationer av lösningar är mest lönsamma och under vilka förutsättningar? Vad skulle det krävas för att demonstrationsprojektet skall lyckas i större skala?

Deltagande parter och kontaktpersoner

SAFER

Anna Nilsson-Ehle, Director
and Project Owner, Chairman
Else-Marie Malmek, Project
Manager
Hans Arby, Communication
Malin Persson, WP2 leader
Reserachers from China

SHC

Anders Grauers, WP1 leader

AB VOLVO

Helene Niklasson, steering
group
Karin Svensson, former
steering group
Sofia Löfstrand, goods
transportation
Fredrik Hansson

SCANIA

Ulf Ceder, steering group
Anders Jonson, former
steering group

VOLVO CARS

Tord Hermansson, steering
group
Lars Greger
Catherine Pescheux Svensson
Harald Hasselblad

AUTOLIV

Yngve Håland

TRAFIKKONTORET

Mikael Ivari
Malin B Andersson (initial
Mistra Urban Futures)
Sofia Hellberg

VTI

Åsa Aretun
Annelie Carlsson
Jenny Karlsson
Anna Mellin

KTH

Jonas Åkerman

CHALMERS

Magnus Blinge, steering
group
Ulrika Lundqvist
Sönke Behrends
Maria Grahn
Maria Ljunggren

INNOVATIONSKONTOR

VÄST
Lena Holmberg

JOHANNEBERG SCIENCE

PARK
Mats Bergh
Göran Havert

UNIVERSITY OF

GOTHENBURG
Cecilia Bergstad

INNOVATUM

Maria Brattwall
Lillemor Lindberg

MALMEKEN AB

Else-Marie Malmek
WP4 leader

MISTRA URBAN

FUTURES
Jan Gustafsson
Jaan-Henrik Kain

IBM

Mikael Haglund

BISEK

Marika Kolbenstvedt
Henrik Swahn
Tom Norbech

SP

Magnus Olsson, former
steering group
Jan Welinder

VGR

Ingrid Winbladh

