

## **Stort antal mindre inbesparingsposter genom varudistributionssystemet oberoende av vem som gynnas av inbesparingarna för ett fullskalesystem i Sverige som täcker nästan alla arbetsplatser och hushåll**

Detta dokument beskriver ett stort antal poster för inbesparingar och andra fördelar genom varudistributionssystemet (drygt 500 enheter). De är var för sig av mindre omfattning sett i sammanhanget. Utgångspunkten är ett kulvert nät som täcker nästan alla arbetsplatser och hushåll i Sverige. Kulvert följer sålunda längs alla statliga och kommunala gator och vägar med anslutningar till fastigheter upp till en längd av ca 200 meter från kulverten. *(Dessa inbesparingar betraktas i "Presentation" tabell 12 som inbesparingar av typ B)*

Dokumentet är för närvarande under omarbetning, varför ändringar kan ske både till innehåll och antal poster.

### **Teckenförklaring**

En parentes med symboler föregår varje post.

Den första symbolen i parentesen är en siffra som beskriver vilket av de sex fysiska Stora inbesparingsområdena som posten närmast kan föras till:

1. Inbesparingar av lätta varutransporter i tjänsten
2. Inbesparingar inom handel
3. Inbesparingar genom kombinationstransporter med främst fartyg och järnväg men även flyg
4. Inbesparingar i logistik m.m. inom arbetsplatser
5. Produktion och distribution av fjärrvärme
6. Övrigt (här ingår poster som genereras inom två eller flera av ovanstående Stora inbesparingsområden eller av varudistributionssystemet som helhet)

Poster som medför ekonomiska inbesparingar oberoende av vem som gynnas av dem är markerade med ett dollartecken (\$).

De poster av dessa som enligt min skönsmässiga bedömning medför inbesparingar om 1 mdkr per år eller mera för en fullskaleanläggning i Sverige, motsvarande drygt 100 kr per person och år, är markerade med stjärna (\*).

Poster som medför viktiga effekter ur miljömässig, regionalpolitisk, social, fredsbefrämjande och/eller katastrofförebyggande m.m. synvinkel är markerade med fyrkant (#).

Poster därav som enligt min skönsmässiga bedömning medför energiinbesparingar är markerade med tecknet (⌘).

Poster som uppkommer främst genom systemvagnens jämfört med bil begränsade storlek är markerade med ett och-tecken (&). Här ingår även möjligheten som denna vagnsstorlek och därigenom små kulvertdimensioner öppnar till mer eller mindre allmän anslutning av kunder, för vagnen att rulla inomhus, att vagnen är helautomatisk och andra karakteristika som är ganska naturliga att välja vid denna vagnsstorlek. Det innebär i sin förlängning bl.a. att poster som uppkommer som följd av omfattande ekonomiska effekter där vagnsstorleken är grundorsak inräknas under denna kategori.

Poster som enligt min skönsmässiga bedömning främst uppkommer i annat än biltransporter är markerade med ett paragraftecken (§).

Poster som enligt min skönsmässiga bedömning främst möjliggörs genom direktanslutning av kunder, genom att vagnen lätt kan rulla upp på och av från andra transportslag och genom att vagnen även kan rulla inomhus är markerade med pund-tecken (£).

Klassificeringarna är ofta svåra att göra och därför som framgår skönsmässiga, vilket innebär att de i många enskilda fall säkert kan ifrågasättas.

## **För varje post anges sammanfattningsvis följande:**

Ordningsnummer

Parentes med följande symboler i förekommande fall:

Det Stora inbesparingsområde posten närmast kan hänföras till avseende genererad effekt

Eventuellt ekonomiskt värde (\$)

Eventuellt värde ekonomiskt om minst 1 mdkr per år för fullskaleanläggning i Sverige (\*)

Eventuell värdering miljömässigt, socialt, regionalpolitiskt, fredsbefrämjande och/eller katastrofförebyggande m.m. (#)

Poster därav som medför energiinbesparingar (⌘)

Eventuell effekt huvudsakligen av vagnens begränsade storlek jämfört med bil (&),

Eventuell inbesparing eller annan positiv effekt huvudsakligen i annat än biltransporter (§)

Inbesparing som främst möjliggörs genom direktanslutning av kunder, genom att vagnen lätt kan rulla upp på och av från andra transportslag eller genom att vagnen även kan rulla inomhus (£)

Efter parentes kommer text som beskriver berörd inbesparing eller annan effekt

Det kan vara bra ha som utgångspunkt vid din värdering av många av posterna att 1 miljard kr per år i inbesparingar motsvarar ca 100 kr per invånare och år.

I detta dokument används samma indelning av de Stora inbesparingsområdena som på [www.uvds.org](http://www.uvds.org), i "Presentation". Det innebär att inbesparingar av lätta varutransporter med bil i tjänsten här är placerat som nr 1. I övriga dokument på [www.uvds.org](http://www.uvds.org) är dock inbesparingar av lätta varutransporter med bil i tjänsten placerat som område nr 4.

Anledningen därtill är för att markera att ett ekonomiskt överskott för systemet inte är beroende av dessa transporter. Beräkningarna när det gäller lätta varutransporter i tjänsten kan nämligen av skeptiker möjligen ses som osäkra. Dels är centrala statistiska uppgifter över de viktiga personbilstransporterna av varor i tjänsten inte hämtade från officiell statistik utan från en trafikräkning inför en trafikplan för Stockholm. Det kan möjligen av skeptiker således ses som att uppgifterna är osäkrare än om de hämtades från officiell statistik (enligt min bedömning är så inte alls fallet). Dels finns visserligen officiell statistik över totala körsträckor vid lätta lastbilstransporter av varor i tjänsten, men denna statistik överensstämmer, åtminstone vid första påseende, dåligt med officiell statistik över sysselsättningen.

Därtill är en fördel med placering av handeln som det första Stora inbesparingsområdet att inbesparingarna inom handel direkt kan finansiera ett omfattande kulvertnät. Läsarna inser direkt varför kulvertnätet kan anläggas.

Osäkerheterna avseende inbesparingar av lätta varutransporter med bil i tjänsten är skäl till att området i nämnda andra dokument placeras även efter inbesparingar genom kombinationstransporter mellan systemet samt bl.a. fartyg och järnväg samt genom rationaliseringar av hanteringar, emballeringar, lager och lokaler. Sistnämnda två områden är där placerade som nummer 2 och 3.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 1 (Område nr 1 på [www.uvds.org](http://www.uvds.org) i "Presentation", dock i andra dokument på samma hemsida område nr 4)**

1. (1 \$\*#&§£) Systemvagnen består av en motorenhet och en lastbärare, vilket möjliggör parkering av endast lastbäraren under mellanlagring vid en transport, vilket sparar utrymme jämfört med bil där hela fordonet parkerar.
2. (1 \$#§) Många frys-, kyl- och värmetransporter vid direkttransporter på kortare transportavstånd med systemet sker så snabbt och med så stor säkerhet av att varorna snabbt når målet för transporten att de inte kommer att kräva aggregat för kyla eller värme utan kan ske i vanliga vagnar. Som följd minskar behovet av frys-, kyl- och värmevagnar jämfört med bil.
3. (1 \$\*#&§£) Vagnar under färd skyddas från stöld och vandalisering genom transporterarnas förläggning i kulvert. Inga "obehöriga" personer kommer i kontakt med gods som transporteras via kulvertsystemet direkt från avsändaren till mottagaren. Skyddet bör vara ytterligt gott jämfört med för bil idag.
4. (1 \$#&§£) Vidare sker stora delar av systemtransporterna utan stopp under färden för t.ex. omlastningar, vilket innebär färre tillfällen när stölder och vandalisering är möjliga. De platser som återstående vagnar besöker är även mycket bättre säkrade från stöld, t.ex. låsta vänteförråd som kan kameraövervakas utan att personlig integritet är ett hinder.
5. (1 \$#&§) En del av dagens biltrafikolyckor, t.ex. mötesolyckor, gäller idag mellan fordon där endera av fordonen kommer att ersättas av varudistributionssystemet. Den bil som fortsatt trafikerar vägen eller gatan undviker olyckan. Som följd bör trafikolyckorna med bil minska mer än trafiken.
6. (1 \$#&§) Vid på- och avlastning av gods används idag ofta gatu- och trottoarutrymmen som tillfälliga ibland regelvidriga uppställningsytor och även ibland för kortare parkering, vilket är särskilt vanligt vid lätta varutransporter i tjänsten. Omfattningen av detta kommer genom systemet att minska till gagn för bl.a. ökad trafiksäkerhet och bättre gatumiljö.

7. (1 § 10) I beräkningen av transporter i tjänsten ingår i princip kostnaderna för chaufförer, bilar och bilbränslen m.m. vid varutransporter med bilar i tjänsten såsom nämnda undersökning i Stockholm är upplagd. Däremot ingår inte kostnader för de miljöproblem de åstadkommer.
8. (1 § 11) Kunskaperna om transporter med personbilar av varor i tjänsten är mycket begränsade. Regelverk kan medföra att varutransporter i tjänsten i betydande skala sker i hushållsägda bilar. Skattemässiga skäl kan därtill ligga bakom företagarens val av privat bilägande framför ägande i företaget (både tjänstebil och förmånsbil) trots att transporter i tjänsten är vanliga. Många privatägda personbilar bör därför rimligtvis användas till en betydande volym varutransporter i tjänsten. *De är inte inräknade bland inbesparingar av typ A.*
9. (1 § 12) Ett annat skäl till privat ägande av bil är de sannolikt stora antal fall när varutransporter i tjänsten i personbil är av liten omfattning men förekommer. Transporter i tjänsten ska bl.a. enligt skattereglerna ha en viss omfattning för att förmånsbil ska vara tillåten. Min bedömning är att stort antal lätta lastbilar och personbilar registrerade på hushåll delvis används på detta sätt. Det stora antalet kan innebära att volymen varutransporter i tjänsten i berörda privatägda personbilar totalt sett är betydande. Även dessa transporter överförs i hög utsträckning till systemet. Eftersom berörda bilar kan vara väldigt många kan posten vara mycket stor. I den mån så är fallet är inbesparingarna högre än kalkylerna visar. *De är således inte inräknade bland inbesparingar av typ A.*
10. (1 § 13) Vid varutransporter i tjänsten finns ibland medföljande i bilen för bl.a. på- och avlastning, som medför större kostnader vid dagens transporter än som statistiken anger. Uppgifter om antalet medföljande som deltar för att i vid mening genomföra transporter har inte kunnat inhämtas från någon källa.
11. (1 § 14) En betydande del av bilkörningen sker under obekvämt arbetstid och övertid, vilket bör innebära en högre lönesumma än om de sker vid reguljär arbetstid.
12. (1 § 15) Vissa främst lätta biltransporter av varor i tjänsten måste idag göras om. Så är fallet när avsedd mottagare inte finns på plats och vars närvaro är oundgänglig för mottagandet. Om mottagaren inte finns tillgänglig kan vagnen rulla in i allmänt vänteförråd lokaliserat i närheten av mottagaren i avvaktan på att mottagaren ger sin accept till vagnen att rulla den sista korta sträckan till mottagaren.
13. (1 § 16) Samlastning av gods sker idag därför att rörlig transportkostnad vid varje enskild transport är mycket hög. Varor som ska transporteras i ungefär samma riktning lastas därför på gemensam lastbil. Vanligt förekommande vid transport mellan två företag är som berörs att en lätt lastbil kanske som del i en s.k. rundkörning först transporterar varor till en närbelägen lastbilscentral där varorna placeras i lager. Varorna lastas därefter in i en tung lastbil som i en andra transport med samlastat gods kör en längre sträcka varefter varorna placeras in i lager på annan lastbilscentral i annan ort. Varorna hämtas därefter av en lätt lastbil vilken kanske också som del i en rundkörning kör dem en kortare sträcka i en tredje transport till slutlig mottagare. Detta förfarande innebär i sig många (extra) omlastningar, kvitteringar, betalningsöverföringar, registreringar, sorteringar m.m. Flera än en speditör är ofta inkopplade mellan ursprunglig avsändare och slutlig mottagare för en varutransport av detta slag. Stort antal andra personer än chaufförer är av dessa många skäl inkopplade på en sådan transport. Den stora huvuddelen av allt detta arbete bör bortfalla eller förenklas vid systemtransport. Systemvagnens extremt låga rörliga transportkostnader möjliggör sändning av små varupaket direkt till slutkunderna av varorna. Vagnens begränsade dimensioner och förhållandet att den mycket lätt kan sändas iväg och mottas nästan varhelst inom företagen gör det naturligt att agera på det sättet. Så är fallet även när kombinationstransporter med bl.a. järnväg och fartyg ingår i den totala transporten. Omlastningar och sorteringar med ofta omstuvning av annat gods bör som följd kraftigt minska. Sorteringar minskar kraftigt också genom vagnens små dimensioner och de extremt låga rörliga transportkostnaderna, vilket innebär att så små varukvantiteter kan lastas att sortering ofta inte behövs. Förutsättningarna är även goda vid systemtransport för uppbyggnad av ytterligt enkla rutiner för registreringar, avsändning och mottagning av varorna.

14. (1 \$\*#&£) Lätta varutransporter med bil i tjänsten är de kanske mest miljöstörande biltransporterna. De sker i hög grad i städernas centrala delar där de försörjer butiker och annan service med varor. De gör särskilt mycket skada genom att människor där i hög grad vistas. (Tunga lastbilstransporter rullar i kontrast härtill mest mellan tätorter.) De bidrar till trängsel (ofta regelstridigt uppställda bilar vid på- och avlastningar) och buller. Lätta varutransporter sker ofta med litet större bilar med högre bränsleförbrukning eftersom inslaget lätta lastbilar ju är högt. Dieseldrift är vanlig och kallstarter många. Bilarna avger härigenom stor volym hälsovådliga kväveoxider, oförbrända kolväten, koloxid, partiklar från avgaser (sot av kol) samt upprivet damm med partiklar från bl.a. gummidäck och asfalt förutom klimatgasen koldioxid. Trafikolyckorna är många. Giftiga kväveoxider bildas vid termisk förbränning under hög temperatur när luftens syre och kväve ingår förening. Eftersom dieselmotorer arbetar vid högre temperaturer än bensinmotorer är emissionerna av kväveoxider särskilt stora för dieselfordon. Dessa fordon har kraftigt ökat sin andel av bilflottan under senare år. Katalysatorerna i bilarna medför visserligen att kväveoxiderna spjälkas i beståndsdelarna kväve och syre, men detta sker lågt ifrån hundraprocentigt. I vissa tyska städer diskuteras t.ex. att förbjuda dieselfordon efter vissa gator p.g.a. höga emissioner kväveoxider (Sveriges radio P1, Morgonekot). Vid en undersökning på Hornsgatan i Stockholm uppmättes förekomsten av hälsofarliga kväveoxider. Den minskning av biltrafiken som har skett motverkas av att dieslbilar har ökat andelen av trafiken. De ca 30 procent av trafiken som utgörs av dieslbilar stod för 60 procent av kväveoxiderna (TV 1 Aktuellt 2010-04-11). Situationen är kanske värre än så. Enligt debattartikel i Vi Bilägare släpper en enda modern diesebil förutom småpartiklar ut lika mycket hälsovådliga kväveföreningar som 40 katalysatorrenade bensinbilar (Vi Bilägare 2012, nr 4, mars, Idar Aasen). Kväveoxider innebär extra hälsoproblem för allergiker. Varudistributionssystemet kommer särskilt kraftigt att minska dessa biltransporter eftersom inslaget dieselfordon är stort vid lätta varutransporter i tjänsten. Restriktioner mot biltrafik förorsakade av dessa miljöproblem medför extra kostnader bl.a. vid varutransporter i tjänsten.
15. (1 \$\*#&£) Stockholms universitet, Miljövetenskap, visar i en studie att dubbdäck från personbilar river upp hälsofarliga partiklar på bl.a. på stora vägar. Partiklarna sprids till luften ungefär 30 gånger effektivare av tunga lastbilar än av personbilar. I Stockholms län dör 30 à 40 personer per år av detta skäl observerbart från dag till dag med högre dödlighet när partikelhalterna är höga (inslag i TV1 Aktuellt 2011-10-25 kl. 18.00). Kraftigt minskad biltrafik genom systemet kommer att kraftigt reducera farliga partiklar från fordon.
16. (1 #&£) Trots att passagen i den 18 km långa tunneln i Förbifart Stockholm endast rör sig om kort tid bedömer Trafikverket att höga halter partiklar P 10 sannolikt kommer att resultera i 20 till 30 dödsfall per år, främst genom att luftföreningarna utlöser astmaanfall och hjärtinfarkter (SvD 2011-05.19). Varudistributionssystemet kommer kraftigt att minska transportvolymen i långa biltunnlar. Färre personer utsätts för de hälsofarliga partiklarna (P 10) samtidigt som koncentrationen av dem blir lägre. Många liv bör härigenom kunna sparas jämfört vid en satsning på varudistributionssystemet.
17. (1 \$\*#&£) Chaufförernas antal på vägarna minskar genom varudistributionssystemet, vilket medför att färre antal personer kommer att utsättas för de högsta koncentrationerna av kväveoxider och partiklar. Minskningen är särskilt stor i städernas centrala delar där en stor del av de lätta varutransporterna i tjänsten samt hushållens inköpsresor sker.
18. (1 \$#&£) Bristande trafikkapacitet på många gator och vägar m.m. medför att störningar i trafiken idag lätt uppkommer vid olyckor, reparationsarbeten, nyinvesteringar i gator och vägar m.m. Även idrotts- och kulturevenemang, demonstrationer m.m. kan leda till störningar av liknande slag. Extra kostnader uppkommer som följd bl.a. genom störningarna samt för planering av och genomförande av omställningar i avsikt att minska riskerna för köbildningar och andra trafikstörningar. Ändå uppkommer störningar vid sådana tillfällen. Ett exempel när det gäller planerings- och omställningsarbeten av detta slag är inför de reparationer som varje sommar utförs på Essingeleden i Stockholm. Avsevärda kostnader för planering av och omställningar av trafiken för att upprätthålla denna bekostas av allmänna medel. Ändå sjunker trafikkapaciteten. Även näringsliv och hushåll utsätts för störningar och har skäl ta hänsyn både till erfarenhetsmässigt uppkommande och planerade störningarna av dessa slag och som i sig medför kostnader för dem i form av tidsspillan samt förseningar, att transporterna inte kan

ske optimalt i tiden, informationsinhämtning m.m. Som följd uppkommer ofta betydande extra kostnader. Vid användning av varudistributionssystemet bör dessa planerings- och omställningsåtgärder sakna motsvarighet. Omläggningar av trafiken bör kunna ske genom att den centraldator som fördelar trafiken i stort (se "Presentation", avsnitt 12.4) beordrar datorn i en korsning att omdirigera en del av vagnarna en annan väg än den vanliga förbi hindret. För återstående biltrafik bör de kraftigt kunna minska. Efter överföring av transporter till varudistributionssystemet kommer sålunda kapaciteten på gator och vägar för bilen relativt trafikbelastningen att bli mycket högre än idag.

19. (1 §&§£) Behoven av allmänna kör- och parkeringsytor m.m. som främst används för varutransporter med bil kommer att minska. Betydande allmänna markytor, ofta centralt placerade och därigenom värdefulla för alternativa användningar, bör som följd kunna överföras till annat bruk. Kostsamt underhåll av dessa ytor inbesparas.
20. (1 §&§£) Behovet av parkeringsvakter minskar, vilket sänker kostnaderna för kommunerna och i sista hand bilägare som betalar parkeringsböter.
21. (1 §&§£) Transporter med budbilar bör sannolikt nästan helt kunna ersättas av varudistributionssystemet.
22. (1 §&§£) Hushållen kan billigt sända varor inbördes mellan varandra. (*Förutom sänkta kostnader för transporter som ingår bland inbesparingar av typ A medför dessa användningar av systemet tidsvinster och ökad bekvämlighet för hushållen.*)
23. (1 §&§£) Behov av servicelokaler för hushållens bilar minskar. Det gäller lokaler för underhåll, reparationer, tankning av bilarna m.m.
24. (1 §&§£) Behoven av framtida väginvesteringar för höjning av vägstandarden minskar.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 2 (Område nr 2 på [www.uvds.org](http://www.uvds.org) i "Presentation", dock i andra dokument på samma hemsida område nr 1)**

25. (2 §&§£) Grossister som börjar leverera varor direkt till hushåll bör kunna uppnå ett högt lokalutnyttjande samtidigt som god anpassning bör kunna ske av arbetskraftsbehovet efter en sannolikt jämnare arbetsbelastning än inom dagens grossist- och detaljhandel.
26. (2 §&§£) Direkttransporter industri – hushåll blir en gudadåva för internethandel av varor eftersom kostnaderna för distributionen, nuvarande internethandels akilleshäla, dramatiskt minskar. Kostnaderna minskar och fördelar för miljön uppkommer.
27. (2 §&§£) Demonstrationsexemplar och prover inför inköp kan enkelt, snabbt och billigt sändas via systemet till andra företag och till hushåll. Från arbetsdagens slut till påföljande morgon hinner sålunda ett nytt demonstrationsexemplar vid direkttransport i en systemvagn tillryggälägga en sträcka om ca 500 km. Bl.a. kommer detta att spara in stort antal personresor.
28. (2 §&§£) Direktinformation om marknadsutvecklingen vid direktförsäljning från bl.a. industriföretag till hushåll möjliggör omedelbart byte av produktionsinriktning vid sviktande efterfrågan vilket är särskilt viktigt för modevaror och varor inom områden med snabb teknisk utveckling. Kortare genomloppstider från råvara till slutkonsument medför liknande effekter under hela produktionskedjan.
29. (2 §&§£) Jämförande test, internetpublicerade eller i tidningar, kommer att kombineras med möjligheter att direkt beställa varorna via dator eller telefon. Om test av detta slag är publicerad i tidning kan inköp även kanske ske genom att kunden drar en kodad penna över en streckkod för valt fabrikat i tidningsartikeln. Internetföretag kan även spela en roll i denna omvandling. Som följd underlättas köparens val mellan ett stort antal fabrikat och leverantörer oberoende av om köparen är hushåll, företag eller organisation. Denna möjlighet uppkommer både vid direktinköp industri – hushåll och vid heminköp från butiker eller distributionscentraler (grossister som till stor del säljer varor direkt till hushåll). Resultatet blir skärpt konkurrens.

30. (2 #&§£) Hemsändning av varor från butiker och distributionscentraler samt direkthandel industri – hushåll medför god bekvämlighet för köpande hushåll som många hushåll sannolikt skulle vara beredda att betala extra för.
31. (2 \$&§£) Systemet kommer vid hemköp av dagligvaror ofta att erbjuda bättre total kvalitet för hushållen än vad som idag över huvud taget är möjligt (fräschare varor, snabbare levererade och direkt till bostäderna).
32. (2 \$#&§£) Torghandel har idag betydande omfattning. Hanteringarna är omfattande när varorna ska plockas ut ur bilar varje morgon och placeras in i dessa varje kväll och bilarna köras till lämpliga parkeringar. Betydande kapital binds i bilar inom vilka varorna ofta lagras under nätter. Även torghandeln kommer att minska i volym och ersättas av billigare handel via systemet.
33. (2 \$\*#&§£) Mycket kortare tid från råvara till slutkund med, som följd, minskade lager under hela förädlingsprocessen bör medföra minskade behov av att sälja omoderna varor och varor som genom lång tid från producent till kund fått sämre kvalitet. Det bör i sin tur medföra generella prissänkningar på moderna och högkvalitativa varor, eftersom prissänkningar och realisationer av svårsålda varor idag måste tas ut i form av högre priser på nyproducerade moderna varor. Samma är förhållandet för lagringskänsliga varor, bl.a. frukt, grönsaker och levande växter som i många fall måste kastas eller säljas till lägre priser efter alltför lång lagringstid även under leden före att varorna exponeras i butik. Enligt bilaga till SvD från ”Intelligent logistik” (september 2008) är kassationer av frukt och grönsaker under transportkedjan mycket stora. Dagligvaruhandeln kastar hela 100 000 ton livsmedel varje år. Detta gäller till betydande del varor vars sista bäst-före-datum inte ens har passerats. I USA är vanligt att hela 50 procent får kastas. Globalt kastas idag 30 – 50 procent av all föda (SVT1, ABC:s lokalnytt 2009-12-11). På liknande sätt som för annat svinn som bortfaller genom systemet medför bortfall av detta svinn att varor kan säljas till lägre priser och ändå resultera i samma vinst. Prissänkningarna blir naturligtvis störst inom branscher där förluster av detta slag mest kan elimineras, bl.a. inom frukt, grönsaker samt levande växter samt inom modebranscher och områden med snabb teknisk utveckling.
34. (2 \$#&§£) Vid hushållens inköp körs personbilen vanligen till och från butiken, medan systemvagnen endast kör från detaljist till kund varvid returkörningen ofta bör kunna undvikas eller ske med uppdrag under vägen. Den summerade sträckan bör i mycket stort antal fall bli kortare.
35. (2 \$\*#&§£) Realisationer kommer således att minska genom varudistributionssystemet både genom snabbare transporter och att lagerhållningen under hela logistikkedjan dramatiskt minskar. Realisationer förvrider köpmönstren till varor som endast delvis är önskade men medför samma produktionskostnader som andra varor.
36. (2 #&§£) Vid direkthandel industri – hushåll och grossister – hushåll bortfaller butiksledet varvid butiksrån vid berörda enheter helt elimineras. Förutom att ekonomiska inbesparingar härigenom uppkommer minskar fysiska och psykiska skador. Dödsfall kan förekomma vid dagens rån.
37. (2 \$&§£) Kostnader som samhället idag åsamkas för att upprätthålla en acceptabel varuförsörjning i glesbygd kommer att minska genom systemet. Detta gäller inte enbart dagligvaror.
38. (2 \$\*#&§£) När behovet av grossist- och/eller detaljistled bortfaller, bortfaller självfallet även behovet helt av emballeringar, pallar m.m. vid transporter till detta/dessa led.
39. (2 \$#&§£) Inbesparingar av energi uppkommer genom att personers passage in till och ut från bl.a. butiker vid inköp minskar. Antalet butiksbesök kommer ju kraftigt att begränsas genom systemet.
40. (2 \$\*&§£) Vid heminköp och direktinköp från industrin ökar dels antalet reella inköpsalternativ för hushållen, dels kommer prisjämförelser att underlättas. De bättre kunskaper om prisnivåer som härigenom bör uppkomma medför att konkurrensen bör fungera bättre även vid inköp i butik.
41. (2 \$\*&§£) Låga rörliga avgifter vid transporter via systemet medför att även leverantörer på långa avstånd kommer att kunna konkurrera. Ett inköp i grannorten på t.ex. 50 km avstånd

medför vid föreslagen avgiftsnivå en merkostnad för transporten om endast 3 kr (50 km à 6 öre).

42. (2 \$&£) De nya möjligheter som systemet öppnar kommer att stimulera företagen att ge god information till hushållen om sina varuutbud och för större geografiska marknader än tidigare. Sannolikt kommer konsumentorganisationer att bättre än idag informera om vilka inköp som är mest förmånliga. Marknaden blir således mer transparent.
43. (2 \$\*&£) Följden blir en ökning av antalet reella inköpsalternativ vid hushållens direktinköp från industrin och vid hemköp från butik eller distributionscentral. Även för företag, organisationer och offentlig sektor ökar självfallet antalet reella inköpsalternativ på liknande sätt. Resultatet blir kraftigt skärpt konkurrens och sjunkande varupriser till gagn för köparna. Som följd kommer priserna att sjunka även för varor som inköps inom traditionell handel. Alltför stora prisskillnader för samma varor blir ju svåra att tillämpa. Varor som kunden idag vanligen inhandlar vid ett tillfälle från en leverantör kan kunden också enkelt dela upp på flera olika leverantörer om det är fördelaktigt för kunden.
44. (2 \$\*&£) Inom industrin kommer storföretag troligtvis att minska antalet lagercentraler för många i systemet transporterbara varor genom att tillhandahålla varor till försäljning via bl.a. allmänna vänteförråd strategiskt placerade i närheten av tänkbara kunder. Detta bör särskilt bli fallet på långa exportavstånd när tiden för transport till berörda kunder är lång. Företagen kommer således att sända varorna till dessa vänteförråd på spekulering för att snabbt kunna svara på efterfrågan från kunder (är faktiskt fallet även idag för alla lagerförda varor i butiker). Ibland hinner vagnarna inte anlända till berört vänteförråd utan man kan betrakta det som att en kanske betydande del av lagret befinner sig i kulvertnätet på väg. Så kan vara fallet även om företaget saknar serviceställen i närheten. Eftersom behoven av investeringar i dyr logistik som följd kraftigt sjunker, minskar kostnaderna för att befinna sig på en marknad, vilket ökar möjligheterna för ett företag att marknadsföra sina varor på ökat antal marknader. Som följd kommer varuutbudet att breddas och konkurrensen att öka.
45. (2 \$\*&£) Säljande företag kommer också att anlita särskilda företag i närheten av kunder på bl.a. avlägsna exportmarknader som är specialiserade på att från fullastade vagnar lasta om och portionera ut lämpliga varukvantiteter till slutkunder, bl.a. butiker och enskilda hushåll i de små kvantiteter kunderna efterfrågar. Eftersom behoven av investeringar i dyr logistik som följd kraftigt sjunker, minskar kostnaderna även av detta skäl för att befinna sig på en marknad, vilket ytterligare kommer att bredda varuutbudet och öka konkurrensen.
46. (2 \$\*&£) För många mindre företag kommer detta förfarande att öppna möjligheter att befinna sig på ett ökat antal avlägsnare marknader, vilket också breddar varuutbudet och ökar konkurrensen.
47. (2 \$\*&£) Systemet kommer att medföra att hushållens behov av varor i egna förråd, t.ex. livsmedel, minskar.
48. (2 \$#&£) Inköp som visar sig bli felköp inom näringslivet och hos hushåll bör minska främst genom små men frekventa inköp nära i tiden före användning, men också genom kortare tid från råvara till saluförd produkt och kortare leveranstider. Moden och standards förändras, modeller byts ut, produktionen läggs om med nya komponenter etc. varvid "gammalt" rensas ut, färskvaror hinner förstöras.
49. (2 \$\*#&£) Det bör även bli möjligt sända varor på chans till ett vänteförråd på långt avstånd från produktionen innan beställning har skett i avvaktan på att efterfrågan uppkommer från kunder i närområdet m.m. med ofta god säkerhet att avsättning finns för varorna. (Samma typ av risk finns idag för nästan alla varor till försäljning inom bl.a. handeln). Sannolikt hinner vagnen inte alltid anlända till berört vänteförråd innan någon kund har beställt varan, varefter vagnens destination under färd ändras till kundens adress.
50. (2 \$\*#&£) Försäljning av varor direkt från industri till hushåll medför de största inbesparingarna inom handel, varför volymen blir stor. Därtill bidrar även att stort antal utleveranser möjliggör utveckling av starkt rutiniserad, helautomatisk, rationell hantering i samband därmed. Stor volym varor kommer även att sändas till avlägsna marknader.
51. (2 \$&£) En systemvagn av den mindre dimensionen bör i vissa fall kunna användas som kundvagn inom (återstående) butiker i vilken köparen samlar varor. Vagnens motor kan vid behov bidra till framdragningskraft inom butiken. Efter betalning sänds vagnen via kulvertsystemet



direkt till kunden. Om avståndet till kundens bostad är kort kommer avgiften för transport, med antagna avgifter, inte mycket att överstiga kostnaden för en plastkasse (rörlig transportkostnad är på vanliga transportavstånd mycket lägre än avgiften för plastkassen). Betydande inbesparingar bör uppkomma i kundvagnar och hanteringar av desamma. Därför är möjligt att butikerna ekonomiskt och på annat sätt stimulerar systemvagnens användning i detta syfte. Plastkassar kommer att inbesparas.

52. (2 \$\* & §£) När grossister säljer direkt till hushållen bör varustölder minska eftersom kunderna inte kommer i kontakt med varorna innan försäljning skett. Även anställdas varustölder minskar då. Vid direktförsäljning industri – hushåll bortfaller mer eller mindre alla möjligheter till stöld. Även annat svinn bör då minska. Vid direktförsäljning industri – butiker innebär bortfallet av grossistledet att stölder och annat svinn bör minska. De samlade kostnaderna inom handeln för varustölder och annat svinn (passerade datumgränser, varor som går sönder m.m.) uppgår enligt beräkning av Svensk handel till 3 procent av omsättningen eller 16 miljarder kr per år (uppgift från september 2007). Av summan utgör stölder och snatterier 1,5 à 2 procent av omsättningen. Mest stöldbegärliga är bl.a. kött, kaffe, hygienprodukter, godis och batterier, dvs. icke skrymmande varor som i hög utsträckning kan handlas via de nya formerna för handel via varudistributionssystemet.
53. (2 \$\* & §£) Svinnet av mat uppgår i Sverige under förädlings- och paketeringsledet för rot- och knölväxter till 15 procent, frukt och grönsaker till 2 procent och kött till 5 procent. Vid distributionen av mat uppgår svinnet (där handeln ingår, dvs. dubbelräkning sker mot föregående punkt) till respektive 7 procent, 10 procent och 4 procent. I Afrika söder om Sahara uppgår dessa procentsatser till 15, 25 och 5 procent respektive 5, 17 och 7 procent, SvD 2017-12-23, ”Tonvis med mat slängs varje år”, Jenny Stiernstedt; källa FN och FAO). Transporter via varudistributionssystemet bör kraftigt eller påtagligt minska matsvinnet.
54. (2 \$\* & §£) Därtill möjliggör varudistributionssystemet bortfall av kostnader som handeln idag har för att hålla stölder och annat svinn på så låg nivå som möjligt i form bl.a. av butikskontrollanter, kameraövervakning och andra utrustningar m.m. Varor märks med stöldskydd, vilket innebär en extra hantering både vid märkningen och borttaget av detta. Extra kostnader uppkommer också genom att lokaler designas i syfte att försvåra snatterier, och därigenom inte kan utnyttjas lika effektivt samt för att modifiera utrustningar också syftande till att hålla svinnet på låg nivå. När handel skev via distributionscentraler försvåras varustölder bland anställda genom att kunder inte kommer i kontakt med berörda varor innan de anländer till de senares bostäder. Handelsanställda kan därför inte skylla stölder på kunder. Extra kostnader uppkommer också idag vid upptäckt av snatterier i form av bl.a. rättegångskostnader. Enligt inslag med Svensk Handel i SvT1, Rapport 2011-09-27 kostar skyddsåtgärder mot rån 6 miljarder kr per år. En betydande del av denna summa bör kunna inbesparas.
55. (2 \$ & §£) Om behoven av ett eller båda handelsleden bortfaller, bortfaller inte enbart kostnaderna utan även alla vinstpåslag. Ju färre mellanled desto mindre påslag.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 3 (Område nr 3 på [www.uvds.org](http://www.uvds.org) i ”Presentation”, dock i andra dokument på samma hemsida område nr 2)**

56. (3 # & £) Sjötransporter kommer att oerhört kraftigt gynnas av varudistributionssystemet. Så är fallet när lastbilen är direkt konkurrent, bl.a. vid kustsjöfart och vid Sveriges handel med europeiska kontinenten. Sjötransporter och järnvägstransporter kräver idag i hög utsträckning anslutande biltransporter, i detta fall till och från hamnar, en akilleshäla för sådana transporters konkurrenskraft gentemot tung lastbil. Biltransporter från dörr till dörr är idag ofta konkurrenskraftiga. Vid kombinationstransporter med systemet bortfaller denna konkurrensnackdel för sjöfarten och järnvägen och vänds till en fördel genom extremt billiga anslutande transporter med systemet samt extremt billiga på- och avlastningar. Jämfört med konventionell lastbilstransport blir kombinationstransport mellan systemet samt fartyg och

järnväg därtill konkurrenskraftigare genom att själva transportererna blir billigare samt genom att hanteringar, emballeringar, lager, lokaler m.m. hos avsändare och mottagare kraftigt kan rationaliseras. Som följd uppkommer omfattande ekonomiska och miljömässiga fördelar vid överföringen till dessa kombinationstransporter. *Utgör kärnan i det Stora inbesparingsområdet nr 3, men miljöfördelarna ingår inte där.*

57. (3 \$\*#&£) På- och avlastningar samt omlastningar under transporter idag innebär ofta tunga lyft med hälsorisker. Personal utsätts i många fall för avgaser från bilar och hanteringsutrustningar, bl.a. truckar. Olyckor är vanliga. Arbetsmiljön förbättras därför kraftigt när dessa hanteringar, som sannolikt i särskilt hög grad kan ersättas av kombinationstransporter mellan systemet samt fartyg och järnväg blir helautomatiska med bl.a. minskad sjukfrånvaro som följd.
58. (3 \$\*#&£) Fartyg och järnvägståg kan i hög utsträckning starta sina färder när de ur ekonomisk synvinkel är optimalt lastade, se "Presentation", avsnitt 49.3. Vid snabb tillströmning av varor kan avfärden ske exakt i tiden när fartyget eller tågets samtliga järnvägsvagnar är exakt fullastade. När alla systemvagnar som ska åka med fartyget eller tåget är registrerade för de sistnämnda och redan på färd i kulverten dras nämligen ett streck och de systemvagnar som därefter blir färdiglastade och rullar ut i kulvert får söka sig till annat fartyg eller annan järnvägsvagn. Det innebär att många fartyg och tåg i princip kommer att vara exakt fullastade vid avfärd från en hamn eller en järnvägsstation. Ingen systemvagn kommer heller att behöva anlända till fartyget eller tåget bara för att finna att det är fullastat. Den fulla lastkapaciteten kommer som följd att kunna utnyttjas bättre än idag på fartygen och inom järnvägen. Inga extra och onödiga körningar kommer heller att ske med systemvagnar. Järnvägarnas kapacitet att transportera varor ökar.
59. (3 \$#&£) Lok, järnvägsvagnar och spår sparas genom att bl.a. mindre egenvikter transporteras när järnvägsvagnarnas fulla lastkapacitet bättre utnyttjas. Stora såväl ekonomiska inbesparingar som energimässiga och miljöfördelar bör uppkomma.
60. (3 \$\*#&£) Varudistributionssystemet kan samverka med bl.a. fartyg, järnväg, flyg och lastbil i kombinationstransporter med omfattande inbesparingar av utrustningar som följd. *Inbesparingarna av lastbilstransporter (62 miljarder per år) och hanteringar (20 miljarder per år), emballeringar (10 miljarder per år) och lokaler (20 miljarder per år) ingår som inbesparingar av typ A. Emellertid uppkommer inbesparingar i utrustningar, vilka bör ingå som post bland inbesparingar av typ B.*
61. (3 \$#&£) Järnvägens rangeringar kan ersättas av att systemvagnar byter till andra järnvägsvagnar. Som följd bör vissa rangerbangårdar kunna minskas ned eller avvecklas.
62. (3 #&£) Extra transporter med järnväg utförs idag till platser där rangeringar är billiga utföra. Dessa extra omvägar bortfaller när systemvagnarna för egen maskin kan byta till annan järnvägsvagn. Även rangeringarna bortfaller.
63. (3 \$\*#&£) Järnvägens starka sida, låga rörliga transportkostnader på långa okomplicerade transporter, kan genom systemet nyttiggöras i mycket högre grad än idag. Större andel av järnvägstransporterna bör bli av denna karaktär än idag. Järnvägens rörliga framdrivningskostnader per transporterad godskvantitet är betydligt lägre än lastbilens vid sådana transporter bl.a. genom att chaufför krävs i varje enskild lastbil (chauffören står vanligen för ca fyra femtedelar av totalkostnaden vid lätta varustransport med bil i tjänsten och är även hög vid tunga lastbilstransporter). Även bränslekostnaderna är lägre vid järnvägstransporter. Järnvägens konkurrenskraft gentemot långa tunga lastbilstransporter ökar ytterligare. Som följd gynnas miljön.
64. (3 #&£) Kombinationstransporter mellan systemet samt fartyg och järnväg kommer även genom sättet för omlastningar att kraftfullt förbättra sjöfartens och järnvägens konkurrenskraft gentemot tung lastbil. Som följd gynnas miljön.
65. (3 \$#&£) Om en systemvagn behöver vänta på att ett tåg till en järnvägsstation anländer, kan den för egen maskin automatiskt rulla till allmänt vänteförråd i avvaktan därpå. Idag avlastas varorna ofta i magasin eller kopplas järnvägsvagnen loss och rangeras för att därefter lastas på järnvägsvagn eller kopplas till tåg när det anländer med stora kostsamma manuella eller halvmanuella inslag. Förutom att hanteringar sparas, bör behoven av magasinsbyggnader minska.

66. (3 \$\*#&£) Kombinationstransporter mellan systemet och fartyg är hanteringsmässigt överlägsen containertransport med fartyg, vilket bör framgå av följande tankekedja: Lastningen i en container skulle underlättas om vagnar för egna maskiner rullar in i denna. Arbetet i hamnen skulle ytterligare minska om vagnen rullar in på båten i en container som redan är uppställd på denna. Men varför då över huvud taget ta med containern under fartygstransporten? Omfattande inbesparingar i hanteringar uppkommer. Det gäller inte minst hela kedjan när containern ska på- och avlastas med varor från många leverantörer och till många kunder.
67. (3 \$\*#&£) Mindre utrustning kommer att krävs i hamnar. Det gäller bl.a. kranar och traverser.
68. (3 \$\*#&£) Idag pålastas en container före en sjötransport ofta med dellaster transporterade med bil från flera olika platser till containern. Dellasterna avser ofta var för sig små varukvantiteter och kan därigenom omfatta ansevärt antal försändelser till stora kostnader för att acceptabelt fylla containern. Alternativt kan containern sändas med lastbil till olika adresser för pålastningar och inte alltid raka vägen mot berörd hamn som ofta ligger på långt avstånd. Inom Sverige sker största delen av containertransporterna till och från Göteborg. Stor del varor till och från Sverige skeppas även via hamnar i Rotterdam, Antwerpen och Hamburg. Förseningar kan förekomma. Den vara som först anländer till containern kan få vänta förhållandevis lång tid innan containern är färdiglastad och sjötransporten äger rum. Det innebär lång tid i lager för denna vara. Efter sjötransport ska varorna ofta fördelas på många mottagare. Många varor i en container kan få vänta på sin tur transporteras genom att transportkapaciteten bl.a. med bilar är begränsade och även på att tillräcklig mängd gods ska hinna samlas i viss riktning för att en vägtransport ska kunna motiveras ekonomiskt. Själva på- och avlastningen av containern innebär ofta flera arbetsmoment som bortfaller vid användning av systemet när systemvagnen för egen maskin rullar upp och av från kombinationsfärdmedlet.
69. (3 \$\*#&£) Den ursprungliga avsändaren kan i mycket högre grad helt fylla en systemvagn med dess små dimensioner än vad som vanligen är möjligt när det gäller den stora containern som ofta samlas med varor från flera avsändare för att någorlunda kunna fyllas. Lagringstiderna för varor i systemvagnarna bör som följd av detta bli mycket korta från varornas avsändare via fartyget till varornas mottagare jämfört med vid containertransport.
70. (3 \$\*#&£) Trots att man väntar in att varor ska kunna samtransporteras i containrar kan betydande tomrymmer finnas i det stora lastutrymmet i containern under sjötransporter. Det gäller även när en leverans går till en specifik kund som inte har behov av att ta i anspråk containerns hela lastkapacitet. Systemvagnarnas lastbärare med mycket begränsat utrymme är i kontrast härtill i mycket högre grad fullastade. utnyttjas idag ofta dåligt, vilket
71. (3 \$\*#&£) Systemvagnen söker sig i princip alltid den väg som totalt sett bör vara billigast och som vanligen bör innebära kortast möjliga transporttid, kort transportavstånd och låg energiförbrukning. Med varudistributionssystemet kommer transportvägarna från en given avsändare till en given mottagare ofta att variera över tiden beroende på vilket alternativ som vid varje enskilt tillfälle är bäst och genom att små varukvantiteter kan sändas vid många tillfällen. Varorna får följa olika fartyg kanske från olika hamnar eller – när så är aktuellt – olika tåg kanske på olika järnvägslinjer. Betydande lagringstider för gods i samband med sjötransporter bör därigenom kunna bortfalla jämfört med vid containertransport. En orsak därtill är den billiga hanteringen enligt ovan med kortare stopp i hamnar för på- och avlastning av gods än idag. Containers sänds idag ofta till hamnar med stor godsomsättning varifrån bl.a. landtransporter kan bli omfattande med stora kostnader som följd. Stor del av varustransporterna mellan Sverige sker bl.a. via Hamburg och Rotterdam. Containertransporter innebär således ofta stora omvägar för transporterade varor.
72. (3 \$\*#&£) I syfte att fylla en container med så mycket gods som möjligt kan idag vara motiverat att pålasta varor från en eller flera leverantörer där landtransporterna till containern är långa, komplicerade och kostsamma. Ungefär samma kan gälla efter sjötransporten med långa och komplicerade landtransporter från containern till en eller flera mottagare. Min bedömning är att dessa långa konventionella landtransporter i stor utsträckning bortfaller vid systemtransport. Omvägar för godset av dessa slag bör kunna begränsas betydligt vid kombinationstransport med varudistributionssystemet.

73. (3 \$#&£) Hantering av bl.a. tomma containers bortfaller och ersätts med att systemvagnen för egen maskin kan rulla mot nya uppdrag ofta i närheten av det förra uppdragets avslutning.
74. (3 \$\*#&£) Containerar med hanteringsytor tar i anspråk betydande markarealer i bl.a. hamnar med attraktiva och därmed dyra lägen. Min bedömning är att hamnmagasinen kommer att ta i anspråk betydligt mindre markarealer. En anledning till det är att magasinerna kommer att utformas i stort antal våningsplan för systemvagnar. En yta som är något större än de största lastfartygen som anlöper hamnen bör kunna räcka till. Därtill kan finnas vänteförråd för varor i väntan på pålastning, vilka dock kan placeras på något avstånd i mindre attraktiva lägen och billiga lokaler. Total lagring av varor i väntan på sjötransporter bör bli avsevärt mindre än idag.
75. (3 \$#&£) När inleveranser till en hamn är större än utleveranser kan ibland stora volymer tomma containerar stå lagrade i hamnen. Dessa kräver utrymmen på ofta dyr mark och containrarna i sig binder kapital. Extra transporter kan ibland krävas med tomma containers till hamnar som har större utleveranser än inleveranser samt även från hamnar vilka har större inleveranser än utleveranser, vilket kan innebära långa transporter för de tomma containrarna med åtföljande stora kostnader. Ett exempel på detta är de stora utleveranser av varor som sker från Kina till USA och där leveranserna i motsatt riktning är mer begränsade (ett känt förhållande). Min bedömning är att andelen tomma systemvagnar under transport bör bli färre än vad som gäller för containers genom att systemvagnarna efter uppdrag till stor del ibland via tredje land kan söka sig olika vägar till landet med större utleveranser. Systemvagnar kommer inte under lång tid att lagras på liknande sätt hos en mottagare av varor. Till det bidrar att totalt antal systemvagnar kommer att vara förhållandevis begränsat.
76. (3 \$#&£) Kunder hyr ofta del i en container. Kunderna bör betydligt mer sällan ha behov dela på lastutrymmet i en systemvagn med dess jämfört med containern mycket begränsade lastutrymme. Det innebär idag administrativa kostnader som vanligen bör bortfalla vid systemtransport.
77. (3 \$#&£) En möjlighet som öppnar sig, vilken ytterligare sänker transportkostnaderna, är att parkera den lilla vagnen ovan eller under en järnvägsvagn (som tillåts ha dagens mått) för helautomatisk på- och avlastning av spannmål, pulverprodukter och andra liknande bulkvaror genom falllucka under järnvägs- respektive systemvagnen. Banor för systemvagnen kan i detta syfte förhållandevis billigt anläggas dels under järnvägsvagnen och järnvägsspåren i korsande riktning för pålastning av systemvagnen, dels i form av ramper ovan järnvägsvagnen för pålastning av järnvägsvagnen. Självfallet finns liknade möjligheter vid kombinationstransporter med fartyg. Vätskor kan på- och avlastas på liknande sätt, men där systemvagnen vid på- och avlastning även kan vara placerad sidoförskjuten i förhållande till järnvägsvagnen (sannolikt oftast en något billigare lösning). Behoven av pumpar och andra lastanordningar minskar eftersom höjdskillnaden mellan lastutrymmena på detta sätt sannolikt oftare än idag bör kunna utnyttjas vid på- och avlastning av dessa typer material.
78. (3 \$\*#&£) Enligt min bedömning bör omlastningar i hamnar vid användning av systemet bli så billiga (bl.a. genom kort tid i hamnarna) att det i ökad grad blir möjligt för fartyg att med god ekonomi transportera varor från en hamn med förhållandevis liten godsomsättning till en hamn med stor godsomsättning. Härigenom bör transporter med lastbil kunna ersättas med bl.a. minskad energiförbrukning som följd. Eftersom omlastningar är mycket kostsamma sker många transporter idag via lastbil bl.a. till Hamburg eller Rotterdam för fortsatt sjötransport.
79. (3 \$#&£) Inom små järnvägsstationer med liten transporterad godsvolym kan kanske vara motiverat bygga en magasinsbyggnad som omfattar endast längden av t.ex. en järnvägsvagn, varvid tåget åker en vagnslängd för dess lastning, och sedan en vagnslängd för nästa vagns lastning. Genom denna billiga lösning bör små järnvägsstationer få bättre möjligheter att nå acceptabel ekonomi till fördel bl.a. för kortare anslutande transporter till och från dessa järnvägsstationer än idag och som följd miljöfördelar.
80. (3 \$#&£) Möjlighet finns utan egentliga nackdelar att bygga magasinsbyggnader vid järnvägsstationer utanför befintliga perronger, vilka senare kan användas för transporter av skrymmande varor och för persontransporter. Belastningen av antal tåg till dessa befintliga perronger bör som följd minska jämfört med idag.

81. (3 §#&£) Kombinationstransporter av varor kan även ske med flyg med liknande fördelar bl.a. när det gäller hanteringar.
82. (3 §#&£) Systemvagnen kan byta till annan järnvägsstation, vilket kan vara till stor fördel bl.a. vid s.k. säckstationer där tågen backar ut vid avfärd. Säckstationer finns ofta på flera platser inom enskilda storstäder. Exempel i Stockholm är Slussen på Saltsjöbanan och Östra Station på Roslagsbanan. Systemvagnen kan således lätt via kulvert byta till, från eller mellan säckstationer. Förhållandet att fristående järnvägar som Saltsjö- och Roslagsbanan kan användas vid kombinationstransporter innebär således att dessa kan användas till varustransporter. Min bedömning är att nämnda järnvägslinjer idag knappast används i det syftet. Som följd uppkommer stora fördelar för bl.a. miljön.
83. (3 §#&£) Behövlig tid på järnvägsstationer för lastning, lossning och omlastningar blir kortare. Som följd av kortare uppehåll kommer godståg på stationer i lägre grad än idag att blockera andra tåg som ska passera.
84. (3 §\*#&£) Även när alla varor på ett kombinationsfärdmedel inte kan transporteras via varudistributionssystemet bl.a. därför att vissa är alltför skrymmande för systemvagnen kommer på- och avlastning av kombinationsfärdmedlen att ske snabbare, eftersom två metoder för på- och avlastning som är mer eller mindre helt oberoende av varandra bör kunna användas samtidigt vilket bör korta ned tiden.
85. (3 §#&£) En tänkbar ytterligare möjlighet att organisera kombinationstransporter med just järnväg för att minska behoven av konventionella omlastningar och rangeringar är att systemvagnen under tågets färd själv rullar till annan järnvägsvagn. Då måste dock gångar där vagnen kan rulla placeras inne i och mellan järnvägsvagnarna. Vidare måste ett antal motorenheter ingå i järnvägstransporten. De järnvägsvagnar som ska lämna tåget vid nästa järnvägsstation för att bl.a. följa tåg i annan eller andra riktningar, kan då vara samlade i slutet av tåget och kopplas av på järnvägsstationen. Vid denna lösning stjäls visst utrymme på järnvägsvagnarna av gångarna för vagnarna och järnvägsvagnarnas lastutrymmen kan bli svåra att effektivt utnyttja, men det är möjligt att järnvägsmaterielen med denna metod totalt sett kan ges ett högre kapacitetsutnyttjande. Min bedömning är dock att denna möjlighet, om den alls är intressant, bör vänta till kombinationstransporter på ovan beskrivet sätt acceptabelt fungerar. Möjligheten för systemvagnen att byta järnvägsvagn på järnvägsstation bör kunna möjliggöra järnvägstransporter med högt kapacitetsutnyttjande där samtliga järnvägsvagnar utom ett ringa fåtal är mer eller mindre helt fyllda med lastbärare. Trots att lastbärarna kräver betydande utrymmen genom att de tar i anspråk tomutrymmen sinsemellan, kommer järnvägsvagnarnas lastutrymmen enligt min bedömning att kunna utnyttjas bättre än idag. Tomma järnvägsvagnar kommer främst att finnas där returtransporter omfattar mindre kvantiteter varor. Systemvagnen kan dock sannolikt via olika vägar köra en betydande del av tillbakavägen med last. Den tar då den väg som ger mest uppdrag.
86. (3 §\*#&£) Fartyg kommer att konkurrera bättre än idag mot tunga lastbilstransporter men även gentemot järnväg. Hamnar blir som följd mer trafikerade av både järnväg och fartyg. Som följd bör även tungt och skrymmande gods som ej är transporterbara med varudistributionssystemet att i högre grad än idag lastas på fartygen.
87. (3 §\*#&£) Systemet kommer att leda till kraftiga inbesparingar i bilar, bränslen, byggmaterial, emballeringar, inredningar m.m. Det medför att behoven att transportera dessa varor under hela logistikkedjan från råvara till återvinning helt bortfaller. Det innefattar även bortfallande transporter med fartyg och järnväg. Ökningen av fartygs- och järnvägstrafik som följd av överföringen av tunga varustransporter från lastbil till kombinationstransporter kommer därigenom att dämpas förhållandevis kraftigt. Det innebär att behoven av kapacitetsutbyggnad i hamnar och på järnväg som följd av kombinationstransporterna med systemet kommer att något dämpas.
88. (3 §\*#&£) Kajplatser får ökad kapacitet genom att stort antal ramper kanske med vardera flera filer snabbt kan på- och avlasta ett fartyg varvid tiden för fartygen vid kaj bör kunna begränsas jämfört med idag. Som följd kan tiden för fartyg under seglats öka motsvarande. Sannolikt väljer man att söka närma sig ett optimum där man minimerar totala kostnader för fartygens tid i hamn samt investeringskostnader i fartyg och hamn för att fartygen snabbt ska kunna på- och avlastas vid kombinationstransporter.

89. (3 \$\*#&£) Vid hamnar och på järnvägsstationer blir hanteringen helautomatisk när systemtransport tillämpas. Systemvagnen rullar upp på och av från fartyget eller järnvägsvagnen med endast förhållandevis begränsat behov av lokaler samt utrustningar i hamnar och på järnvägsstationer. Samma lokaler och utrustningar kan användas också vid omlastningar och även i de fall avstånden är förhållandevis betydande, t.ex. mellan järnvägsvagn och fartyg. Min bedömning är att behövliga lokaler och utrustningar härigenom kraftigt kommer att minska.
90. (3 \$\*#&£) På- och avlastning sker helautomatiskt. Utrustningarna inom mindre hamnar och på järnvägsstationer bör därför ibland efter intrimning kunna fjärrstyras och fjärrkontrolleras, varför behov av personal på plats blir litet och i vissa fall kanske kan begränsas främst till när störningar uppkommer.
91. (3 \$\*#&£) Så vitt jag kunnat inhämta från SCB även om full klarhet inte nåtts räknas idag inte alltid tid under transporter in i total lagringstid varken hos avsändaren eller mottagaren. Detta gäller då självfallet även när varorna under transporter ligger i mellanlager hos bl.a. speditörer. I den mån så är fallet, underskattas total lagringstid. Skulle detta gälla i betydande grad, kan den totala lagerstocken i samhället, nämnda ca 700 miljarder kr vara något underskattad. Del av lagren under transporter kommer att inbesparas genom systemet. Inbesparingar i lagerstock är som framgår nedan mycket potenta räknat i årliga inbesparingar, varför denna inbesparingspost kan vara betydande. (*I den mån dessa lager inte ingår i statistiken uppkommer en inbesparing av typ B.*)
92. (3 \$\*#&£) Systemvagnar kommer att söka sig olika vägar till mottagaren beroende av vilket transportalternativ som just vid tillfället för avsändning ger kortast tid för transporten. Som följd av denna ökade genomströmningshastighet uppkommer en extra minskning av lagringstiden under transporter. Det gäller även de varor som enligt SCB inte registreras i officiell statistik. (*I den mån tid för varor under transporter kan inbesparas och idag inte är inräknad varken hos avsändaren eller mottagaren uppkommer en inbesparing i lager som inte är inräknad bland inbesparingar av typ A.*)
93. (3 \$\*#&£) Kraven på lokaler för lastbärarna i ovannämnda vänteförråd, är enligt min bedömning ofta mindre än på nuvarande lagerlokaler. Lastbärarna bör ligga i lokaler som är torra, icke tillgängliga för obehöriga samt möjligen uppvärmda. När de är placerade på andra våningsplan än det understa kan krävas förstärkta bjälklag, men mycket mindre än vad som idag ofta gäller för lagerlokaler. Lokaler med förstärkta bjälklag kommer att kräva mindre ytor än idag eftersom total lagerkvantitet kraftigt bör kunna begränsas.
94. (3 \$\*#&£) Vänteförråden kan vara spridda på många platser i en tätort också på förhållandevis långt avstånd från berörd järnvägsstation, hamn eller annan stor användare av systemtransporter. Även små lokaler som mer tillfälligt är lediga bör kunna användas. Behov för en enskild lagerhållare att ha egna lokaler för alla egna lagrade varor minskar (lager av insatsvaror, lager av varor i arbete och färdigvarulager), eftersom gemensamma lager kan utnyttjas både för tillfälligt och mer permanent bruk. När ett vänteförråd är upptaget kan ett annat i närheten ofta användas, vilket möjliggör hög utnyttjade av ytorna inom vänteförråd. Användning av gemensamma lagerlokaler där vissa användare tillfälligtvis har stora behov medan andra samtidigt har låga minskar också totalt behov av lokaler för lager. Allt detta bidrar till minskade totala behov av lagerlokaler och möjlighet använda billigare lokaler än dagens alternativ.
95. (3 \$\*#&£) Kortare stopp i samband med lastningar och lossningar samt lägre kostnader för lokaler och utrustningar vid på- och avlastningar m.m. av fartyg och hamnar bör innebära att enklare hamnar och järnvägsstationer än idag bör kunna användas. Det kan kanske även gälla sådana som idag är nedlagda p.g.a. alltför litet kundunderlag, vilka i många fall bör kunna finna ny användning. Stoppen medför i sig kostnader. Hamnar och järnvägsstationer medför vidare idag fasta kostnader för bl.a. lokaler, utrustningar samt för personal på plats, vars behov således endast i begränsad grad behöver uppkomma vid kombinationstransporter med systemet. Fjärrstyrning bör ofta bli möjlig. Flera hamnar och järnvägsstationer medför att anslutande transporter med systemvagnar ofta bör kunna omfatta kortare sträckor än vad som idag gäller för anslutande transporter med bil. Det bör leda till ytterligare inbesparingar samt fördelar för miljön. Även skrymmande gods i den begränsade skala här vanligen är aktuellt

- bör kunna på- och avlastas vid dessa hamnar och järnvägsstationer. Det bör ibland kunna ske under den korta period systemvagnar rullar på och av från fartyget respektive tåget.
96. (3 \$\*#&&£) Kapaciteten på befintliga hamnar och järnvägsstationer att hantera gods ökar därför att kapaciteten per kajplats i hamnarna och per uppställningsplats för järnvägsvagnar ökar. Vid utbyggnad för ökad kapacitet därutöver blir investeringarna lägre för samma ökade kapacitet.
  97. (3 \$#&&£) När nya hamnar och järnvägsstationer för godshantering ska anläggas sänks investeringsbehoven jämfört med idag. Detta kan ha stor betydelse om en kraftig överföring som följd av varudistributionssystemet sker av transporter från tung lastbil till fartyg och järnväg.
  98. (3 \$#&&£) Fartyg som besöker hamnar för transporter av bulkvaror som bränslen, skogsprodukter, malm m.m. men som idag inte används för transporter av andra varor bör, även om skalan är begränsad, kunna användas för kombinationstransporter med systemet.
  99. (3 \$\*#&&£) Exploatörens datorsystem för vagnadministration (datorsystemet som ständigt är informerat av var varje vagn och lastbärare befinner sig samt huruvida parkerings- och uppställningsplatser är lediga) kan hänvisa alla systemvagnar inom ett distrikt (t.ex. ett storstadsområde) som är adresserade till ett långt bort beläget område under ett aktuellt tidsintervall före en kombinationstransport i riktning mot området till berört kombinationsfärdmedel. Detta har betydelse inte minst vid fjärtransporter till andra länder och kontinenter. Kombinationsfärdmedlet blir som följd tillgänglig för stort antal kunder, vilka ytterligare kan öka genom att systemvagnen till extremt låg rörlig kostnad kan rulla till annan än närmaste järnvägsstation och hamn. Upptagningsområdet kan således bli mycket större än idag. Dagens alternativ, när samlastning är aktuell, är ju ofta att endast de transporter som en enskild speditör fått i uppdrag av sina kunder att utföra ofta på en lokal marknad, kan samlastas. Det leder idag ofta till stora outnyttjade lastutrymmen på bl.a. lastbilar alternativt lång tid för varorna i lager hos avsändande företag eller speditör. Kombinationsfärdmedlen kan därför i en given riktning gå mer välfyllda än idag trots att varorna väntar kortare tid i lager.
  100. (3 \$#&&£) Om stopp uppkommer på järnvägslinje, vanligt bl.a. på europeiska kontinenten, kan systemvagnar omprogrammeras att på egen hand via kulvert ta sig från järnvägsvagn på järnvägsstationen före hindret upp på järnvägsvagn på stationen efter hindret för vidare järnvägstransport eller – när återstående körsträcka är förhållandevis kort – rulla direkt till slutkund.
  101. (3 \$#&&£) Att öka kapaciteten i hamnar och fartyg är sannolikt ofta mindre investeringskrävande än i järnväg, dock självfallet beroende av vilka åtgärder som i varje enskilt fall krävs. Sjötransporter är energieffektivare än järnvägstransporter. Enligt underlag som jag kunnat ta del av kräver de ungefär hälften till en tredjedel av järnvägens energiförbrukning per tonkilometer transporterat gods. Det medför att miljöbelastningen ytterligare minskar när överföring sker till sjötransporter i stället för till järnväg. Det sistnämnda kan resultera i en försiktighet till utbyggnad av ökad järnvägskapacitet där sjötransporter är ett verkligt alternativ. Denna effekt är i sådana fall bestående.
  102. (3 \$#&&£) Befintlig kapacitet i mindre hamnar utnyttjas idag ofta begränsat, men kapacitetsutnyttjandet kommer ofta att öka när mindre hamnar tar marknadsandelar från storhamnar. Det lättar på trycket när tunga lastbilstransporter ersätts av kombinationstransporter och minskar behoven av investeringar.
  103. (3 \$#&&£) Nya hamnar kommer sannolikt att anläggas, vilket även gäller vid vattenleder på land. Flod- och kanaltrafik med båt ökar och nya kanaler för fartygstafrik kommer att byggas ut. Som följd minskar landtransporterna till fördel för ekonomi och miljö.
  104. (3 \$\*#&&£) Ett alternativ för lagring av lastbärare med last i stället för att organisera dem som en traditionell parkeringsplats för bilar kan vara att organisera dem i vad som kan benämnas för looper. Denna metod erbjuder högre packningsgrad och sparar därigenom lokalytor jämfört med den traditionella parkeringsplatsen, men till högre investeringskostnader i utrustning. Lastbärarna ligger där tätt placerade sida vid sida efter varandra ungefär som pärlorna i ett halsband som man håller uppe med ett finger. En loop kan t.ex. omfatta några tiotal lastbärare. Vagnen kör där in på ett särskilt på- och avlastningsställe där motorenheten

stannar och avlämnar lastbäraren på en vagg. Vaggan är en utrustning på hjul (en pärla i halsbandet) och ingår med likadana vaggor runt hela halsbandet, loopen. En kedja i centrum av loopen där vaggorna är fästade drar vaggorna med lastbärarna runt i loopen. Lastbärarna ligger i loopen sida vid sida, vilket möjliggör effektivare lokalutnyttjande än om de skulle ligga efter varandra. Vid avlastning förs samtliga vaggor i loopen efter varandra av kedjan fram så att berörd lastbärare hamnar inom på- och avlastningsstället. Motorenheten kör förbi berörd loop på en gång och backar mot vaggan inom på- och avlastningsstället, kopplar sitt grepp om lastbäraren samt kör ut från fartyget till magasinsbyggnaden. I den lucka som härigenom bildas i loopen kan en ny lastbärare avlämnas in i loopen.

105. (3 \$\*#&£) Fasta permanenta ramper kan vara placerade inne på fartygen där vagnen, vid behov, kan byta våningsplan. Under fartygstransporten kan motorenheter förflytta lastbärare för att de sistnämnda ska vara lämpligt parkerade inför nästa hamnbesök. Bl.a. kan korridorerna ut från fartyget vara fyllda med vagnar inför nästa hamnanlöp. I hamnmagasinet kan vagnar vara organiserade på liknande sätt med en kö av vagnar färdiga att rulla ombord. Det bidrar till att fartyget blir möjligt att lasta och lossa snabbare än vid t.ex. containertransport. För att öka kapaciteten kan även antalet in- och utgångar med ramper mellan hamnmagasinet och fartyget vara stort. Hamnmagasin och ramper bör bli billiga anläggningar. Antalet ramper som kan angöra ett fartyg i hamn bör därför kunna vara stort. Dagens motsvarande hantering omfattar ofta flera olika moment. Stora inbesparingar bör kunna uppkomma i utrustningar och lokaler i hamnarna.
106. (3 \$\*#&£) Jämfört med idag bör total transportsträcka som varor tillryggalägger enligt min bedömning minska vid kombinationstransporter av dessa slag. Bl.a. bör långa landtransporter med ofta omvägar till hamnar i bl.a. Hamburg och Rotterdam ofta bortfalla vid systemtransporter. Ett skäl till detta är att antalet anlöp kommer att kunna höjas eftersom de kommer att kunna genomföras mycket snabbare. Ett annat skäl på längre sikt är också att järnvägsnät och hamnar kommer att byggas ut, också med färre omvägar för gods som följd, och vidare att omvägar för godset via grossister, detaljister, övernattningsställen för chaufförer m.m. minskar samt, inom tätorter, genom att enkelriktningar kan undvikas. Varor kan således ta kortare och snabbare väg mellan de olika stegen i logistikkedjan från råvara till slutkund än vad som idag är möjligt.
107. (3 \$&£) Betydande marktytor i hamnar och på järnvägsstationer bör på sikt kunna överföras till annan användning när stor del av hanteringen sker i nämnda magasinsbyggnader.
108. (3 \$&§) Exploatörens datorsystem för vagnadministration möjliggör mycket bättre information till alla intressenter bl.a. om var gods till kvantiteter i realtid är placerade än vad som är möjligt idag. Dagens metoder är mer komplicerade, varför betydande inbesparingar bör uppkomma.
109. (3 \$#&§£) Säkerheten att godset anländer till avsedd adress bör öka vid användning av systemet både vid direkttransport och kombinationstransporter.
110. (3 \$#&§) Idag är avbrott i kyl-, frys- och värmeledningar tyvärr vanligt förekommande i samband med biltransporter av t.ex. känsliga livsmedel med bl.a. omlastningar, omstuvningar och lagringar ibland i flera omgångar mellan transporter. Enligt bilaga till SvD 2011-11-16, "Intelligent kommunikation" Olof Ester, är viktigast för att bibehålla denna kedja att den inte bryts under lastning, transport och lossning. Risken för avbrott i dessa kedjor bör minska dels genom att systemet medför att många varutransporter bortfaller, bl.a. via lastbilscentraler och handelsled. Total transporttid minskar. Dels bör avbrott i dessa kedjor minska genom att lastbäraren under färd och i vänteförråd automatiskt kan förses med el till berörda aggregat från elledningarna som försörjer motorenheten med elkraft. Vissa parkeringsplatser i bl.a. vänteförråd kan sålunda utrustas med eluttag som lastbärarna automatiskt kan docka till. Så bör vara fallet även på bl.a. järnvägsvagnar och fartyg när systemvagnen används vid kombinationstransporter. Vidare sker lastning och lossning av systemvagnens last vanligen endast hos ursprunglig avsändare och slutlig mottagare av transporten vilket bidrar till mindre risker av dessa slag. Mindre volymer bl.a. mat behöver som följd kastas. Problem med maginfektioner genom att människor äter mat som hunnit skämmas genom felaktig lagring bör minska.



111. (3 §&§) Lastbilar stör ofta trafikrytmen. När de blir färre i trafiken kommer flera olyckor att elimineras än de som ingår i den primära statistiken. Lastbilar orsakar nämligen ibland olyckor utan att själva ingå i dessa. Lastbilar kör vanligen vid lägre hastigheter än personbilar och fordonen är långa och svåra att köra förbi. Vid våt vägbanan drar de upp vattendimma och vid snöfall drar de upp yrsnö som försämrar sikten vid omkörning. Omkörningsolyckor är bl.a. därför vanliga med lastbilar inblandade. När biltransporterna ersätts av systemtransporter uppkommer inga trafikoffor alls.
112. (3 §) Överföring från bil till kombinationstransporter systemet – järnväg medför att många transporter där skrymmande gods utgör en förhållandevis begränsad del av en tidigare last kommer att omfatta otillräcklig godsvolym för att kunna genomföras med lastbil till rimlig ekonomi, varför de kommer att överföras till järnväg eller fartyg. Som följd kommer miljön att gynnas.
113. (3 §&§) Många faktureringar med tillhörande penningöverföringar bortfaller helt vid direkttransporter i systemet. Skäl härtill är de ovannämnda dels att färre förädlingsled (handelsled) kommer att krävas under förädlingskedjan från råvara till slutlig användare. Dels minskar antalet i de fall direkttransporter via systemet ersätter en varutransport där flera speditörer idag är inkopplade. Faktureringskostnaden har av företaget SIAB uppskattats till 250 kr per faktura. Många personer ska vanligen signera. Upp till 1 000 kr per faktura förekommer.
114. (3 §&§) Vid systemtransport mellan bl.a. företag bör faktureringsarbetet starkt kunna rutiniseras och automatiseras med lägre kostnader som följd. Penningöverföringar för både inköpta varor och transporten kan t.ex. integreras med systemtransporten och, om önskvärt, t.ex. automatiskt kopplas till det ögonblick varorna anländer till kunden. Till billigare fakturering bidrar också att avsändaren oftare än idag blir direkt beordrande för transporten och mottagaren slutlig mottagare. Tid från beställning till leverans minskar. Avsändare och mottagare av godset har härigenom vanligen båda aktuella kunskaper om sändningens innehåll respektive krav på varor och leverans. Personer som beställt varorna är kanske fortfarande efter beställningstillfället samlade när leveransen anländer med i samma ögonblick elektroniskt överförd faktura. Allt detta medför att attesterings- och annat kontrollarbete ofta kraftigt bör kunna förenklas. Även förhållandet att tredje person (chaufför, lagerpersonal eller inhyrt transportföretag) vid färre situationer än idag behöver anlitas för att genomföra transporter bidrar i samma riktning.
115. (3 §&§) Färre förädlingsled inom handel, bortfall av omlastningar under transporter samt förutsättningar för ytterligt enkla rutiner i samband med systemtransport medför dramatiskt sänkta kostnader för registreringar, sorteringar (ibland med förflyttningar av varor) m.m. Sorteringar bör även minska som följd av vagnens begränsade dimensioner vilket medför att så små varukvantiteter kan lastas att varje litet varupaket kan sändas direkt till slutanvändaren, varvid sortering inte krävs. Så är fallet även vid kombinationstransporter med bl.a. järnväg och fartyg. Sortering bör ofta kunna begränsas till högst ett tillfälle vilket minskar totalt arbete med sortering och annan hantering. Vid lastbilstransporter sker i kontrast härtill inom avsändande företag ofta sorteringar i samband med att varor som ska transporteras i samma riktning lastas på gemensam lastbil. På lastbilscentraler både på avsändande ort och efter en längre transport på mottagande ort sker sorteringar av liknande skäl. Inom mottagande företag sker sortering av anländande varor till olika funktioner inom företaget.
116. (3 §&§£) Idag är transporttider långa vid lastbils-, sjö- och järnvägstransporter inte minst genom att gods mellanlagras bl.a. i magasin på lastbilscentraler, i hamnar och på järnvägsstationer i väntan på att bl.a. väg-, sjö- eller järnvägstransporter ska genomföras. Det ungefär omvända gäller efter lastbils-, sjö- och järnvägstransporterna innan varorna når slutkund. Även omlastningar på lastbilscentraler, i hamnar och på järnvägsstationer tar idag lång tid. Vid systemtransport bör dessa tider oftast dramatiskt minska. I vissa fall bör inbesparad tid bli så lång att billig järnvägs- eller sjötransport kan ersätta dyr flygtransport av gods. Förutom ekonomiska inbesparingar gynnas miljön när så sker.
117. (3 §&§£) Varorna kommer även efter en lång systemtransport vanligen att nå mottagaren i bättre kondition än för andra transportalternativ.
118. (3 §&§£) Tillverkningen av containrar kan minska.

119. (3 \$\*#&§£) Vid kombinationstransporter med fartyg, järnväg och flyg kommer exponeringstillfällena för stöld och vandalisering jämfört med idag starkt att kunna begränsas utan särskilda åtgärder eller med enkla medel. Vid de relativt sett fåtaliga stationära platser vagnar rullar på och av från järnvägsvagnar, fartyg m.m. bör det vanligen kunna ske i helt slutna utrymmen. Endast en springa på några centimeter kommer att finnas mellan magasinsbyggnaden och tågsättet, se "Presentation", kapitel 45. Vid på- och avlastning av fartyg sker den enda aktiviteten utomhus när vagnen rullar några meter på ramp mellan fartyget och magasinsbyggnaden. Dessa ramper är svårtillgängliga för obehöriga. Ramperna ligger med sannolikt få undantag som lägst några meter ovan vattenlinjen. Hela det berörda utrymmet mellan magasinsbyggnad och fartyg bör dock, vid behov, kunna omgärdas av ett särskilt från magasinsbyggnaden utskjutbart skydd mot obehöriga. Vidare bör också goda övervakningsmöjligheter också vara möjliga. Skyddet är väldigt mycket bättre än motsvarande skydd för bilar idag.
120. (3 \$#&£) Varorna skyddas genom detta förfarande även från väder och vind.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 4 (Område nr 4 på [www.uvds.org](http://www.uvds.org) i "Presentation", dock i andra dokument på samma hemsida område nr 3)**

121. (4 \$\*#&§£) En viktig inbesparing uppkommer som följd av att rationaliseringar genom systemet leder till billigare komponenter och varor i lager under varje led i hela logistikkedjan. Ackumulerade värden för varje komponent och vara i lager kommer ju kraftigt att minska bl.a. genom att de innehåller mindre arbetsinsats.
122. (4 \$\*#&§£) Företagen kan snabbare anpassa sig till konjunktursvängningar. Företagen behöver vid ett förverkligande av systemet sannolikt inte bygga upp samma ekonomiska reserver som idag för att kunna klara av konjunkturedgångar.
123. (4 #&£) Rationaliseringarna inom företag i bl.a. hanteringar, emballeringar, lager och lokaler möjliggjorda genom systemet ökar ytterligare skeppsfartens och järnvägens konkurrenskraft gentemot dagens transporter med lastbil. Köparen av en transport ser ju till samtliga kostnader som påverkas vid val av transportalternativ. Som följd kommer konkurrenskraften för dessa kombinationstransporter att ytterligare öka med omfattande förutom ekonomiska fördelar även bl.a. miljöfördelar. *De ekonomiska fördelarna ingår som inbesparingar av typ A. Miljöfördelarna av hög utnyttjandegrad av systemet är kategoriserade som inbesparingar av typ B.*
124. (4 \$&§£) Inom många lokaler där truckar är alltför tunga för att hantera varor bör systemvagnen kunna rulla med ibland betydande extra inbesparingar som följd.
125. (4 \$\*#&§£) När behov av mera insatsvaror uppkommer inom en arbetsplats inom bl.a. industrin i form av att en köplats blir ledig ger Företagets datorsystem för vagnhantering signal till den lastbärare med avsett gods som står närmast i tur att rulla till köplatsen. Det kan gälla en lastbärare som redan finns i företagets vänteförråd, men också en lastbärare i allmänt vänteförråd. Om motorenhet inte är dockad till berörd lastbärare anvisar nämnda datorsystem lämplig motorenhet som kör till lastbäraren och kopplar sitt grepp om denna varpå vagnen söker sig till köplatsen inom berörd station inom företaget. Risken för att detaljer och komponenter genom bl.a. slarv saknas vid tillfället för produktionen bör nästan helt bortfalla när denna rutin tillämpas. Den bättre överblick av lagren som detta förfarande medger bör vidare minska riskerna för att detaljer, komponenter och färdigvaror används i fel ordningsföljd med minskat svinn som följd.
126. (4 \$\*&§£) Många främst mindre företag saknar idag goda system för interna hanteringar. De får sådana mer eller mindre gratis på köpet vid anslutning till systemet. Detta gäller även mellan olika byggnader inom stora enskilda arbetsplatser.

127. (4 §\*#&&§) Inom arbetsplatser, inomhus, kommer behoven av volym kyl-, frys- och värmeutrymmen att minska genom mindre volym insatsvarulager, lager i arbete och färdigvarulager. En del av dessa lagrade varor gäller kyl-, frys- eller värmemetempererade varor.
128. (4 §\*#&&§) Volymen varor inom bl.a. industriella arbetsplatser som behöver lagras i dyra kyl-, frys- och värmeutrymmen inför och efter systemtransporter kommer därtill kraftigt att minska. Det följer för det första av att många av dagens transporter blir överflödiga, bl.a. när behoven av hela handelsled och transporter via bl.a. lastbilscentraler och andra terminaler bortfaller. För det andra bortfaller helt färdigvarulager av berörda varor när de kan sändas direkt från slutmontören mot mottagaren och för det tredje som följd av mindre svinn av bl.a. livsmedel under hela logistikkedjan. Lagringar i lokaler i samband med transporter kommer härigenom att avse mycket kortare tider vilket medför att lagrade varor inom lokaler dramatiskt minskar. Returtransporterna bör därtill vanligen bli kortare. Omfattande kostnader för kyl-, frys- och värmeutrymmen inom lokaler bör som följd bortfalla.
129. (4 §\*#&&§) Volymen varor som behöver lagras under transporter i mycket dyra kyl-, frys- och värmeutrymmen kommer att kraftigt minska vid systemtransporter. Det följer av att många av dagens transporter blir överflödiga bl.a. när behoven av hela handelsled och transporter via bl.a. lastbilscentraler och andra terminaler bortfaller. Svinnet av bl.a. livsmedel bör minska under hela logistikkedjan och därmed behovet av transporter. Returtransporterna bör vanligen bli kortare. Omfattande kostnader för kyl-, frys- och värmeutrymmen i bilar bör som följd bortfalla.
130. (4 §#&&§) Volymen tomutrymme minskar under kyl-, frys- och värmetransporter eftersom systemvagnen ofta bör kunna rulla fullastad, medan så förhållandevis sällan är fallet vid biltransporter med dess stora ofta till huvuddel outnyttjade bl.a. kylda och värmda utrymmen. Högre nyttjandegrad av dessa skäl medföra att behoven av kyl-, frys- och värmeutrymmen minskar.
131. (4 §#&&§) Betydande inbesparingar av energi bör uppkomma inför och under varutransporterna genom att volymerna av dessa utrymmen blir mindre som följd av kortare omloppstider för varor i utrymmena. Betydande energiförluster uppkommer vidare idag när förbränningsmotorer i bilar ska generera kyla under varutransporter.
132. (4 §#&&§) Systemvagnen bör kunna nyttjas under flera värme-, kyl- och frystransporter per år än bilen. En tung lastbil kör genomsnittligt 41 560 km per år och en lätt lastbil 13 290 km, se "Presentation", avsnitt 4.1. Systemvagnen kan lättare användas dygnets alla timmar och årets alla dagar. Trots lägre medelhastighet är utgångspunkten att systemvagnen rullar 100 000 km per år. Som följd bör investeringarna i kyl-, frys- och värmeutrymmen minska.
133. (4 §#&&§) Hushåll kommer genom täta leveranser av dagligvaror att kunna begränsa storleken på kyl- och frysskåp och bör i vissa fall kunna begränsa antalet skåp. När en vara saknas eller om ett oväntat behov uppkommer av varan kan den enkelt beställas och vanligen levereras inom några minuter.
134. (4 §#&&§£) Vagn lastad med temperaturkänsliga varor kan automatiskt avlämna sin lastbärare i kyl-, frys- eller värmeutrymme alternativt åka in dit i sin helhet vid lagring av berörda varor.
135. (4 §#§) Försörjning av energi för gods som behöver bl.a. kyl-, frys- eller värmemetemperaturer under transporter och lagring bör bli mycket enklare och billigare när de sker via elledningarna till vagnarna än vid motsvarande system för bilar idag. Parkeringsplatser för vagnar och lastbärare inom bl.a. vänteförråd samt på fartyg och järnvägsvagnar bör förhållandevis enkelt kunna förses med kontinuerlig el till värme och kyla. Bilar kräver eluttag bl.a. under nattvila för dessa utrymmen som särskilt måste vara installerad.
136. (4 §#&&§£) Betydande skador uppkommer på gods, hanteringsutrustningar, containrar och pallar i samband med dagens hanteringar som mer eller mindre helt bör sakna motsvarighet när motsvarande moment utförs av systemet.
137. (4 §#&&§£) Betydande kostnader uppkommer genom påkörningar där truckar och annan hanteringsutrustning skadar bl.a. annat gods än det som för tillfället hanteras.

Påkörningar bör nästan helt kunna undvikas vid användning av systemet varvid inbesparingar bör uppkomma.

138. (4 §) Vänteförråd är den gemensamma formen för lager. Vagnarna/lastbärarna med varor är sålunda inte uppdelas efter om lagren gäller insatsvaror, varor i arbete eller färdigvaror. Lagerutrymmena kan som följd utnyttjas effektivare än idag eftersom större volym av en typ av varor kan kompenseras av mindre av en annan typ.
139. (4 §) När en leverantör ska sända två eller flera olika varor till en mottagare kan vagnen efter att ha blivit lastad med den första varan rulla in i vänteförråd. När den andra varan är färdigtillverkad rullar berörd vagn till stationen för denna för pålastning osv. Automatisk hantering av detta slag är mycket enklare än dagens alternativ.
140. (4 §) Företagets datorsystem för vagnhantering förfogar över uppgifter för varje enskild vagn eller lastbärare i vänteförrådet om typ och mängd av lastade varor, dessas vikt (systemvagnen med last kan automatiskt vägas av våg placerad inom terminalen och om önskvärt vid varje ansluten arbetsplats), ankomstdag och -tidpunkt, sista användningsdag och exakt plats inom vänteförrådet där vagnen eller lastbäraren med varorna är placerad. När avrop sker av en vara finns således uppgifter i datorn om vilken vagn eller lastbärare som står närmast i tur att avlastas sitt innehåll samt i vilket vänteförråd och på vilken plats den finns (även vagnar/lastbärare i allmänt vänteförråd som ligger på längre avstånd från företaget ingår i denna prioriteringslista). Datorsystemet beordrar rätt vagn eller lastbärare in till stationen. Exakt total lagerkvantitet av en vara kan lätt avläsas ur datorn. Behov av särskilda inventeringar av varor som ligger i vänteförråd kommer inte att finnas eftersom uppgifterna ständigt finns i datorn. Det möjliggör exaktare styrning av varulagren till önskade nivåer än vad som idag är möjligt.
141. (4 §) Hanteringar inom arbetsplatser mellan olika produktionsmoment bör ofta konkurrenskraftigt kunna utföras med systemet.
142. (4 §) I samband med biltransporter av varor sker idag ofta omlastningar vid angöringar under transporter. Dessa hanteringar vid biltransporter har hög olycksfallsfrekvens. Vid direkttransporter via systemet bortfaller dessa omlastningar och vid kombinationstransporter ersätts de av att vagnen helautomatiskt för egen maskin t.ex. byter kombinationsfärdmedel. Systemvagnen förflyttar sig långsamt inomhus där den kan stanna upp även för t.ex. tillfälliga hinder. Olyckor med skador på människor och gods minskar vid användning av systemet.
143. (4 §) Även arbetsskador sjunker vid användning av systemet genom att hanteringar med ofta tunga lyft minskar eller bortfaller. Belastningsskador är t.ex. vanliga. Göromål med denna inriktning bör drastiskt minska.
144. (4 §) Osäkerhet om när leverans kan anlända medför ibland idag att man inte vågar tömma insatsvarulagren av en komponent innan ny leverans anländer, vilket höjer den generella nivån för volymen av dessa lager. Större säkerhet i detta hänseende vid systemleveranser medför att insatsvarulagren kan tömmas fullständigare – dvs. den generella lägsta lagernivån sänks.
145. (4 §) I vissa fall kan uppbyggnad av onödigt stora lager uppkomma genom en bättre fungerande produktion än väntat vid ett produktionsmoment samtidigt som marknad för berörda varor finns. Transportkapaciteten kan dock vara otillräcklig så att färdigvarulagren ökar. Vid direkttransport med systemet kan avsändning ske precis när önskvärt. Även när kombinationstransporter krävs bör ofta tidsinbesparingar i dessa situationer uppkomma.
146. (4 §) Vid kombinationstransporter med bil till eller från ej anslutna kunder behöver endast en lastbrygga för bil användas hos det anslutna arbetsstället (med undantag för varor transporterbara via systemet (undantag skrymmande gods och vissa bulkvaror). Det blir t.o.m. möjligt att använda denna lastbrygga för andra systemanslutna arbetsställen inom företaget och gentemot andra kunder även om de är lokaliserade på stora avstånd, t.ex. inom närbelägen tätort för att därigenom undvika en biltransport. Denna möjlighet att använda annan lastbrygga kan vara motiverad nyttja även av bl.a. miljöskäl för att minska trängsel inom tätorter. Inbesparingar i ytor för lastbryggor och tillhörande bl.a. hanteringar kan bli betydande.
147. (4 §) Transporter blir vanliga mellan anslutna och ej anslutna företag där systemet nyttjas i kombinationstransporter med bil. Så bör särskilt bli fallet under utbyggnadsperioden

för systemet. Transporter blir även vanliga mellan ej anslutna företag inbördes. Hos icke anslutna företag finns inget hinder för att sling- och signalsystem installeras inom lokalerna. Dessa installationer kan ske till låg kostnad. Systemvagnen kan som följd helautomatiskt följa slingor från slutmontör inom det ena företagets lokaler via vänteförråd in på lastbilsflaket och efter biltransport helautomatiskt rulla ut från bilen via vänteförråd hos mottagande företag direkt till montören vid första processteg (motorenheten kan alternativt avlämna lastbärare på lastbilsflaket som hämtas av annan motorenhet hos mottagande företag).

148. (4 §&§) Vid härför lämpliga arbetsstycken kan lastbärarens golv användas som monteringsplattform under successiv förflyttning mellan olika monteringsstationer inom företag, vilket i vissa fall ökar effektiviteten.
149. (4 §\*&§) Systemet möjliggör en mer flödesliknande godshantering under produktionen före och efter ett moment med batchproduktion. Transporter till och från företaget får vidare genom systemet en mer flödesliknande karaktär. Tillsammans bör det öka ekonomiska incitament att använda befintliga tillverkningsutrustningar till mindre satsstorlekar som bl.a. binder mindre kapital. När utrustningarna förnyas bör vidare anpassning till de nya förutsättningarna kunna ske – ibland genom övergång till processtillverkning eller processtillverkningsliknande varuflöden, vilka ofta är rationellare. En batch kan vara så stor att den binder mycket kapital. När minskning sker minskar kostnaderna för lager.
150. (4 §\*&§) Utveckling av ny produktionsutrustning som medger mindre batchsatser för mer flödesinriktad produktion samt utrustning för processtillverkning kommer att ske, varvid sammanlagda kostnader för tillverkning, lagring och transport inom företagen kan sänkas.
151. (4 §\*#&§£) Varudistributionssystemet bör möjliggöra betydligt flexiblare lösningar för produktionslayouten inom företagen. I stället för att logistik, såsom idag, bestämmer produktionslayouten blir det möjligt att anpassa layouten efter vad som är effektivt ur produktionens synvinkel och för att spara bl.a. golvytor. De delar av produktionen som av produktionstekniska orsaker bör integreras eller ligga nära intill varandra kan betydligt lättare än idag göra det. Systemvagnen kan ju lätt inom sekunder rulla till nästa produktionsmoment också på längre avstånd och till vad som idag är utrymmen som är svåra att utnyttja inom lokalerna. Utrymmen kan också nyttjas inom andra lokaler även om de är placerade på förhållandevis långa avstånd (t.ex. hundratals meter och faktiskt även på längre avstånd än så).
152. (4 §&§£) En montör inom ett industriföretag som önskar stanna hemma en dag för vård av sjukt barn kan kanske, om endast enkel utrustning krävs, utföra sitt monteringsarbete berörd dag i den egna källaren även om monteringsarbetet ligger mitt inne i ett produktionsmoment inom företaget.
153. (4 §\*&§£) Detta är inte nog. Företaget får möjlighet välja att mer permanent placera även mer avancerad utrustning i montörens bostad, så att personen permanent kan utföra sitt monteringsarbete i bostaden.
154. (4 §\*&§£) Detta är heller inte nog. Personen kan kanske själv investera i denna utrustning och som egenföretagare sälja sitt monteringsarbete till företaget och även till andra företag.
155. (4 §\*&§£) Industriföretag kommer således att kunna lägga ut enskilda tillverkningsmoment till förhållandevis avlägsna producenter, dock vanligen inom avstånd som möjliggör snabb direkttransport via systemet. Varorna sänds via systemet till dessa externa producenter och återkommer till företaget efter berörd insats för fortsatt produktion och ofta kort tid efter att varorna lämnade företaget. Skäl till denna uppläggning av produktionen kan vara att få tillgång till särskild kompetens samt av resurs- eller kostnadsskäl. Berörda tillverkningsmoment bör således ofta även kunna förläggas i bostäder och utföras av människor som är mer eller mindre bundna till bostaden där även enklare utrustning kan placeras.
156. (4 §#&§£) Skulle trafiken med systemvagnar vid mycket stora tillverkningsvolymerna bli störande tät på bl.a. gångytor inom ett företag bör banor för vagnarna i många fall förhållandevis billigt kunna placeras planskilt under golv eller under innertak.
157. (4 §\*#&§£) Förändrad produktionslayout av dessa skäl kommer att ytterligare effektivisera produktionen och även minska lokalbehoven bl.a. genom kortare hanteringsavstånd (bortsett från när de sker via systemet) och kortare spring inom de mindre

lokalerna samt möjligheter till större övervakningsområden m.m. Som följd minskar ytterligare behovet av personal och därmed även av lokalytor. De inbesparingar som uppkommer av detta skäl bör kunna bli betydande.

158. (4 \$\*&£) Systemet möjliggör även mycket större flexibilitet vid förändringar inom bl.a. produktionen än vad som idag är möjligt. Produktionslayouten är ju idag i hög grad låst av varornas förflyttningar – en låsning som i stort antal fall bortfaller vid användning av systemet.
159. (4 #&£) Systemets användning inom företagen kommer ofta kraftigt att kunna minska buller och damm.
160. (4 \$\*&£) Inom bl.a. stora sjukhus bör systemet ofta kunna tillgodose stora behov av transporter/förflyttningar av varor inom och mellan olika byggnader.
161. (4 \$\*#&£) Vid intern hantering används idag ofta bemannade truckar. Åtföljande behov av förarhytt med spatiösa utrymmen medför att truckarna är tunga. Truckarna lyfter vanligen godset vid dess förflyttningar och är dimensionerade för snedbelastningar (truckar som används utomhus även om det endast sker enstaka gånger ska kunna arbeta även på lutande underlag) och stötar från olika håll vid största förekommande laster, vilket också bidrar till hög egenvikt. Truckarna är ibland försedda med motvikter. Stor egenvikt och tunga lyft kräver förhållandevis hög motoreffekt, vilket ytterligare ökar truckarnas egenvikter. Truckarna är därigenom stora och tunga både vid förflyttningar mellan olika produktionsmoment och vid hanteringar till och från lager och lastbryggor. I kontrast härtill pålastas som norm systemvagnen ofta manuellt i samband med att ett tillverkningsmoment slutförs, varefter vagnen rullar hela vägen till nästa tillverkningsmoment utan krav på tunga lyft någonstans under vägen. Behoven av energi för att förflytta varor med vagnen på detta sätt i horisontalplanet är ytterst små. Även när vagnen för egen maskin, nedväxlad med krypfart rullar kort sträcka uppför ramp är energibehoven mycket begränsade. Effektbehoven blir också som följd begränsade (liten motor). Det medför att stora inbesparingar av energi bör uppkomma vid intern hantering inom företagens lokaler. Från ”Presentation”, avsnitt 54.3.2 hämtar jag följande text: ”Under år 2004 förbrukade industribranscherna Metallvaror, maskin, el, optik och transportmedel (SNI 28 - 36) totalt 7,5 TWh el. Min bedömning är att en betydande del av denna energi användes till hanteringar (bl.a. laddning av eltruckar), vilka ofta dels helt bortfaller (t.ex. när behovet av emballering bortfaller, eller när färdigvarulagret med dess hanteringar bortfaller). Dels ersätts återstående hanteringar ofta med systemvagnens förflyttningar av varorna vilket i många fall bör kunna ske till endast en liten bråkdel av dagens energibehov. En gissning från min sida är att ca 2 till 3 TWh per år bör kunna inbesparas.”
162. (4 \$#&£) Hanteringarna som bortfaller eller kan överföras till systemet är omfattande även inom övrig industri. Detsamma gäller inom transporter och handel.
163. (4 \$#&£) Många hanteringar som idag utförs utomhus med förbränningsmotordrivna truckar kommer genom systemet att flyttas inomhus bl.a. eftersom varor anländer inomhus, processas inomhus och avsänds inomhus. Inbesparingarna kommer därigenom även att innefatta motorbränslen till truckar. Varuförflyttningarna kommer att omfatta mycket lägre egenvikter. Vidare har förbränningsmotorer för de sistnämnda mycket lägre verkningsgrad än systemets elmotorer.
164. (4 \$#&§) Den lätta systemvagnen kommer att belasta bjälklag och valv med lägre vikter än vad som idag är fallet när tunga, kraftigt dimensionerade ofta bemannade truckar trafikerar golven. Mindre totala lagerstockar bör kunna leda i samma riktning. Berörda bjälklag och valv bör därför vid framtida investeringar kunna dimensioneras för lägre belastningar än vad som idag är fallet, med lägre anläggningskostnader som följd. Lägre kostnader av detta skäl uppkommer främst för bjälklag och valv som är placerade på högre våningsplan än understa källarplan. Av samma skäl bör även många hissar kunna dimensioneras för lägre laster.
165. (4 \$\*#&§) En viktig pågående utveckling i sin linda är M2M, dvs. maskin-till-maskin-kommunikation, där apparater och maskiner kommunicerar med varandra utan att människor initierar kommunikationen. Om 5 à 10 år räknat från 2011 beräknas 300 miljoner enheter att vara uppkopplade och kommunicera med varandra i Sverige. Man beräknar att

M2M kommer att leda till mycket stora inbesparingar. (Bilaga till SvD Från Mediaplanet "Machine 2 Machine" 2011-03). Varudistributionssystemet lämpar sig utomordentligt väl för, och kommer kraftigt att underlätta tillämpningen av detta verktyg.

166. (4 \$\*#α&§£) Vid direktförsäljning av varor industri – hushåll via systemet får industriföretag och andra varuproducenter dels omedelbar information om när efterfrågan på en gammal modell av en vara viker, precis när den inträffar. Exakt när kunden trycker på beställarknappen uppkommer efterfrågan hos sluttillverkande industriföretag. Idag når denna information ofta industriföretaget med stark fördröjning via handelsleden – ibland från detaljist via grossist genom att grossisten beställer mindre kvantiteter av varan. Som följd möjliggör systemet minskad oönskad lagerupbyggnad. Industriföretaget får härigenom också omedelbara signaler om att modellen bör fasas ut.
167. (4 \$\*#α&§£) Även som följd av att grossistledet blir överflödigt och genom att varornas omsättningshastighet inom detaljistledet ökar kommer information om marknadsförändringar slutlevererande industriföretag tillhanda tidigare än nu. Underleverantörer i samtliga led från råvara bör också via sluttillverkaren bl.a. genom mindre lager få snabbare information om utvecklingen av den slutliga efterfrågan än vad som idag sker.
168. (4 \$\*#α&§£) Antalet detaljer och komponenter minskar som vid information om vikande försäljning redan är färdigtillverkade eller under arbete inom sluttillverkande företag och framför allt hos underleverantörer och således i pipeline "på väg" till sluttillverkning. Orsak här till är ovannämnda mycket mindre lagerhållning i hela tillverkningskedjan (snabbare genomströmning av detaljer och komponenter) fram t.o.m. sluttillverkaren. Om den ändrade detalj som kräver längst tid "på väg" vid en konstruktions- eller designförändring passerar tre tillverkningsled (inklusive sluttillverkaren) innan slutmontering skett, kan den nya förändrade slutprodukten idag, med tider enligt exemplet i "Presentation", avsnitt 49.4 punkt 3, levereras från sluttillverkaren först efter 342 dagar (3 x 114 = 342) om inte kassering ska behöva ske av underleveranser till den gamla modellen. Vid systemtransport kan denna tid enligt exemplet i "Rapport", avsnitt 5.4 (är för närvarande under bearbetning men uppgifterna kan beställas från undertecknad) förkortas till idealt 137 dagar (3 x 45,7). Sett i annat perspektiv betyder detta att den gamla modellen, förutsatt tre tillverkningsled, vanligen måste tillverkas ytterligare beräknat 342 dagar med dagens transportsystem men bara idealt 137 dagar vid systemtransport. Tiden minskar till 40 procent av tidigare ( $137/342 = 0,40$ ).
169. (4 \$\*#α&§£) Dessa båda förhållanden, omedelbar eller snabbare information om marknadsförändringar och färre detaljer och komponenter i pipeline "på väg" genom mindre lager möjliggör tillsammans både bättre anpassning av produktionen till efterfrågan och snabbare modellbyten när efterfrågan på en gammal modell av en vara viker. Oönskad uppbyggnad av svårsålda lager kan härigenom kraftigt minska. Även information om en oväntad kraftig försäljningsökning av en vara når snabbare samtliga berörda processteg, varför de snabbare kommer att kunna öka produktionen av berörd vara.
170. (4 \$\*#α&§£) Varudistributionssystemet kommer att kapa bort den mest problematiska tiden i dessa avseenden, den tid som ligger längst bort i framtiden. Om tiden i lager kan kortas med t.ex. 50 procent kan kanske dessa problem med osålda lager minska med 75 procent. Företagen kommer enligt min bedömning därför att starkt värdesätta den ökade smidighet och anpassningsförmåga som systemet i detta hänseende kommer att erbjuda och som är av stort ekonomiskt värde. (*Denna inbesparing ingår rimligen inte i Nicolins tumregel, varför den är placerad bland inbesparingar av typ B; Nicolins tumregel beskrivs i Presentation, avsnitt 49.2*)
171. (4 \$\*&§£) En ny modell eller ny design av en vara når slutkund snabbare genom dessa båda effekter. Industriföretagen kommer t.o.m. att gentemot slutkund i vissa fall direkt på dagen kunna svara på förändringar i bl.a. moden. Denna fördel med systemet är viktigast vid direkthandel industri – hushåll, men uppkommer även, om än i lägre grad, vid andra former för handel via systemet.
172. (4 \$\*&§£) De kortare omloppstiderna i underleverantörsleden förbättrar avsevärt möjligheterna för sluttillverkande företag att även offensivt – dvs. oprovocerat av minskad efterfrågan – snabbt byta modell av en vara. Modellbyten kommer härigenom sannolikt att bli

oftare förekommande än nu. Värdet av snabbare information och omställning blir särskilt stort för leverantörer av bl.a. modevaror och varor som genom teknisk utveckling snabbt blir föråldrade, t.ex. datorer och mobiler. Effekten av snabbare information blir viktig för sällanköpsvaror som idag har särskilt långa lagringstider inom handelsleden. Övriga förändringar i moden och teknik kan idag medföra påtvingade prissänkningar med stora förluster som följd för tillverkare och säljare av berörda varor.

173. (4 §\*§£) Intressanta nya perspektiv öppnar sig vid utveckling av bl.a. innovationer, annan produktutformning och vid marknadsföring av modevaror m.m. Företag kan nämligen samspela med, eller utveckla en dialog med breda försöksgrupper eller särskilt utsedda kundgrupper i syfte att snabbt finna lämplig utformning av produkter efter kundönskemål, utröna kundefterfrågan eller t.o.m. söka styra modeutvecklingen. En möjlig effekt härav är även en något snabbare teknisk utveckling.
174. (4 §&§£) Kostnaden för hantering från lastbryggan till lagerlokalen läggs kanske inte alltid in i insatsvarulagens värden. Klarhet har heller inte nåtts på denna punkt vid kontakter med SCB. Det är även oklart om alla andra tillskott i varornas värden som tillkommer under förädlingen inom företagen är inräknade i lagervärdena. Min bedömning är att alla värden inte är inlagda och att lagrens värde därigenom i realiteten är något högre än de redovisade.
175. (4 §\*§£) Inbesparingar i lager är relativt sett störst i handelsleden genom att det ackumulerade värdet hos varorna där är störst. Inbesparingarna i lagringstid är även stora för färdigvaror inom industrin som relativt sett har högre ackumulerade varuvärden än insatsvarulager och lager i arbete. Inbesparingarna i lager genom systemet sker i hög grad under dessa senare skeden i logistikkedjan. Därigenom blir inbesparingarna i bl.a. kapitalbindning i lager totalt sett större än inbesparingarna av lagringstid. (*Hänsyn till högre värden senare i logistikkedjan är inte beaktat bland inbesparingar av typ A, dvs. i Nicolins tumregel, utan ingår som inbesparingar av typ B.*)
176. (4 §\*#&§£) Behovet av hanteringar och hanteringsutrustningar bortfaller helt när ett helt lager bortfaller (t.ex. färdigvarulager inom industriföretag). Vid traditionella färdiglager kvarstår flertalet hanteringar oförändrade även om lagren kan sänkas till en lägre nivå eftersom alla varor ju fortfarande på oförändrat sätt passerar det traditionella lagret.
177. (4 §#&§£) Vid en minskning av ackumulerade lagervärden är värdet av varje vara i lager mindre, vilket medför att kostnaderna för inkurans och svinn minskar. (*Denna inbesparing ingår inte i Nicolins tumregel, varför den är placerad bland inbesparingar av typ B.*)
178. (4 §\*#&§£) Inbesparingar av lokaler som följd av minskade lagerkvantiteter genom systemet bör bli relativt sett större än vid traditionell minskning av lagren som Nicolins tumregel gäller. Ett skäl till detta är att bortfall av ett helt lager (t.ex. färdigvarulager inom industriföretag eller som följd av bortfallande behov av hela arbetsställen inom handeln) medför större relativ minskning av ytbehoven än om en minskning endast sker av lagerkvantiteter, dvs. om antalet lagerställen är oförändrade för samma flöden av komponenter (inbesparingar av lokalytor ingår i Nicolins tumregel). Bl.a. bortfaller ju behovet av hanteringsytor helt när behovet av hela lager bortfaller, men måste till stor del finnas kvar vid en traditionell minskning av lagerkvantiteterna.
179. (4 §\*#&§£) Ytor för lager måste vid dagens starkt fluktuerande lagervolymer dimensioneras efter de största normala lagerkvantiteterna. Vid användning av systemet kommer lagernivåerna att vara mycket lägre samtidigt som fluktuationerna bör bli mindre. Vidare bör allmänna vänteförråd kunna användas vid tillfälliga toppar. (*Denna inbesparing ingår rimligen inte i Nicolins tumregel, varför den är placerad bland inbesparingar av typ B.*)
180. (4 §\*#&§£) Inbesparade lokalytor bör ofta kunna sugas upp till ny användning genom att systemet bör leda till en kraftigt ökad produktion i samhället, se "Presentation", bl.a. kapitel 75 där systemets effekter på den ekonomiska utvecklingen i stort behandlas. Den expansion av näringslivet som systemet således bör skapa bör kunna ske inom lokaler som blir lediga genom systemet och således med mycket begränsat behov av nybyggda lokaler. De funktioner som systemet frisätter för hanteringar, emballeringar, lager, garage samt inom handeln kräver idag stora utrymmen. Det underlättar och förbilligar denna expansion. Överblivna lokalytor kommer vanligen att vara anslutna till kulvert vilket, särskilt under



utbyggnadens första år när förhållandevis få fastigheter är anslutna, kraftigt ökar lokalernas attraktivitet på marknaden.

181. (4 \$\*#&§£) Vid framtida investeringar kommer behovet av lokaler för hanteringar, emballeringar, lager, bilar m.m. vid given produktionskapacitet att genomgående bli lägre än vid nuvarande logistiksystem. Dessutom kommer byggnads- och anläggningsarbete att kraftigt förbilligas genom systemet. Det sistnämnda gäller även för maskiner och inventarier. Utbyggnad av ny produktionskapacitet blir av dessa två orsaker billigare efter systemets introduktion.
182. (4 #&§£) Vid intern hantering uppkommer skador på tillverkade varor vars kostnader ibland tas direkt av produktionen och därför ej räknas som inkurans. Många hanteringar bortfaller t.ex. mellan produktion och lager och därigenom alla sådana hanteringsskador. Vidare är hanteringar via systemvagnen ofta mycket skonsammare än dagens hanteringar ofta med truck.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 5**

183. (5 \$\*#&§£) Emissionerna av klimatgaser minskar med gigantiska volymer om fjärrvärmeställningen realiserar. Om så sker internationellt kommer klimatgaserna påtagligt att minska.
184. (5 \$\*#&§£) Ledningar av olika slag som ligger i gemensamma kulvertar med varudistributionsystemet blir tillgängliga utan uppgrävning av gatan, en väsentlig fördel. Upptäckt av fel och lokalisering av felfunktioner, bl.a. läckage, underlättas kraftigt. Idag försvinner ungefär 30 procent av det renade vattnet genom läckande vattenledningar där man ofta inte känner till exakt läge för läckorna (SvT 1 Aktuellt 2011-04-10). Varje år läcker 200 milj m<sup>3</sup> renat vatten ut från ledningssystemet (SvT 1 Aktuellt 2013-07-09, källa KTH). I kallvattnet är ofta klor tillsatt och kanske även andra tillsatser, som i stor mängd hamnar i naturen. Detektering av och åtgärder för att minska dessa läckage förenklas, vilket medför att stora volymer renat vatten kan inbesparas med stora ekonomiska inbesparingar som följd.
185. (5 \$\*#&§£) Åtgärder för att laga fel i ledningar underlättas kraftigt när de är placerade i de gemensamma kulvertarna.
186. (5 \$\*#&§£) Byte av ledningar underlättas när de är placerade i de gemensamma kulvertarna.
187. (5 \$\*#&§£) Genom att ledningarna ligger skyddade i kulvertarna och är uppvärmda från spillvärme är de torra. Därför kommer ledningar lagda i dem att utsättas för mindre korrosion än vad som är fallet idag. Korrosion med bl.a. läckande vattenledningar är svårupptäckta och leder till stora kostnader för större produktion av renat vatten än nödvändigt och kan kräva åtgärder bl.a. i form av grävningsarbeten.
188. (5 \$#&§£) Av och till uppkommer så stora vattenläckor i vattenledningsnätet att vattentrycket i vissa delar av detta helt bortfaller. Så var t.ex. fallet i Gävle 2016-09-15. Som följd kan avloppsvatten söka sig in i läckor i vattenledningsnätet med hälsorisker för de människor som efter att läckan är lagad använder vattnet som dricksvatten eller i matlagning. Extra besvär uppkommer för hushållen i form av att man tvingas koka vattnet innan det används. Alla hushåll nås inte av informationen och utsätts därigenom för dessa hälsorisker. Kostnader kan uppkomma för tankbilar som transporterar vatten till de vattenkonsumenter som saknar vatten.
189. (5 \$#&§£) En begränsad temperaturstegring i fjärrvärmeledningarna bör åtminstone i vissa fall vara möjlig åstadkomma genom att elledningarna placeras på sätt som medför att de sistnämndas värmeförluster till viss del direkt bidrar till uppvärmning av fjärrvärmeledningarna sannolikt främst dess returledningar. För värme som överförs till fjärrvärmenätet på detta sätt krävs inte att värmepump uppgraderar värmen, vilket sparar elenergi.

190. (5 §) Investeringskostnaderna minskar vid utbyggnad av fjärrvärme jämfört med konventionell fjärrvärmeutbyggnad genom att det är billigare placera ledningar för bl.a. el, fjärrvärme och avlopp i egna kulvertar i ett gemensamt stycke betong än med dagens metoder. Kostnaderna för bl.a. grävningsarbeten kan som följd delas med andra användningar av de gemensamma kulvertarna, med åtföljande låga särkostnader för fjärrvärmeställningen.
191. (5 §) Om fjärrvärme kan distribueras mellan tätorter bör även fastigheter inom mellanliggande glesbygd kunna anslutas. Stor del av glesbygdsbefolkningen är koncentrerad efter allmänna vägar (statliga och kommunala) där kulvertarna kommer att dras. I de fall avstånden är mindre än 67 meter mellan glesbygdsanslutna fastigheter kan de enligt mina beräkningar finansiera ställningens särkostnader för den större fjärrvärmekulverten. Vid ett längre avstånd än så bidrar de till finansieringen. Många mindre tätorter och småorter ligger bl.a. efter allmänna vägar, där flera fastigheter tillsammans kan motivera förhållandevis långa kulvertsträckor.
192. (5 §) Oavsedda brott av ledningar vid grävningsarbeten, idag vanligt förekommande, kommer helt att bortfalla för ledningar som är placerade i de gemensamma kulvertarna.
193. (5 §) Kallvattenledningar bör kunna placeras i kulvert som ingår bland de samlade kulvertarna lättillgängligt för service, men utanför det värmeisolerande höljet. Placeringen bör väljas på sätt att begränsad värme tillförs från de andra kulvertarna så att vattenledningarna inte fryser sönder. Ständig tillförsel av värme sker ju i de samlade kulvertarna bl.a. från fjärrvärmeledningarna. Behovet av djup nedgrävning av vattenledningar till frostfritt djup bör härigenom oftast bortfalla.
194. (5 §) Dagens extra kostnader för att under transporter skydda varor som är känsliga för låga temperaturer, bl.a. extra emballeringar och varmhållning, kommer vid överföring till systemet genom sambyggda ledningar på detta sätt att kraftigt minska eftersom den helt dominerande delen av kulvertnätet under vintern sannolikt håller rumstemperatur. Vidare hinner en vagn köra en förhållandevis lång sträcka i en del av kulvertsystemet som håller låg temperatur innan innehållet i vagnen blir nedkyllt, varför temperaturen på transporterade varor nästan aldrig bör sjunka under noll grader.
195. (5 §) En del av värmespillet från fjärrvärmeledningarna, 1,9 TWh per år av 6,8 TWh, kommer att direkt bortfalla genom högre omgivningstemperatur (rumstemperatur) för fjärrvärmeledningarna i kulverten jämfört med i mark. Denna värmemängd kan direkt tillföras fjärrvärmekonsumenterna. För denna värmemängd behövs inte el till värmepumpar för att uppgadera värmen.
196. (5 §) Det blir möjligt att direkt använda luften i kulverten för uppvärmning av lokaler där behovet av hög kvalitet på luften inte är alltför hög, t.ex. i vissa obemannade vänteförråd och andra lagerlokaler. Luften kan direkt sugas in från kulverten, kanske ibland efter att temperaturen fått stiga något mer än till nämnda ca rumstemperatur.
197. (5 §) Därtill kommer att fjärrvärmeledningarna idag ligger i en bädd av sand eller grus med ofta cirkulerande grundvatten som för bort värme, medan de i kulverten omges av luft, vilket bör innebära ytterligare mindre värmeförluster.
198. (5 §) Kvantiteten spillvärme är störst intill arbetsplatser och tätbefolkade områden, vilket betyder att fjärrvärmens genereras där efterfrågan på fjärrvärme är störst, nämligen i anslutning till dessa arbetsplatser och tätbefolkade områden. Det leder till små ledningsavstånd och små ledningsförluster (som dessutom nästan helt kan återvinnas) och bidrar också till att fjärrvärmens blir billig. Idag kan kraftkällan ligga långt bort från konsumenterna, vilket gäller för nästan all elgenerering; vattenkraft, kärnkraft och vindkraft.
199. (5 §) För att ytterligare höja värmepumparnas verkningsgrad kan eventuellt i vissa fall vara motiverat att separera varmt och kallt avloppsvatten från varandra genom att två parallella avloppsledningar installeras i berörda fastigheter och mot avloppsreningsverken. Ledningen för varmt avloppsvatten bör värmeisoleras, vilket också är fallet om separering inte sker för den gemensamma avloppsledningen. Mindre vattenvolym vid högre temperatur värmes ut därigenom i värmepumparna, vilket bl.a. bör minska behoven av värmeslarytor. Det är tänkbart att lönsamheten ytterligare ökar vid en sådan separering av avloppsvattnet.

200. (5 §) El till värmepumparna kan tas från elledningarna i de samlade kulvertarna, vilket bidrar till billiga installationer av fjärrvärmen. Fjärrvärmeledningarna dit det uppvärmda vattnet från värmepumparna leds in är vidare placerade i de samlade kulvertarna vilket också bidrar till billiga installationer. Förutsättningarna är vidare likartade på stort antal platser för placering av värmepumpar vilket bör möjliggöra standardiserade lösningar till låga kostnader.
201. (5 §) Kanske kan fjärrvärme, bl.a. genom att spillvärmen från fjärrvärmeledningarna till stor del kan återvinnas, lönsamt transporteras förhållandevis långa sträckor mellan närbelägna tätorter i bl.a. utjämnande syfte och när en ort har mer permanent överskott av fjärrvärme t.ex. i form av spillvärme från industrianläggningar.
202. (5 §) Vid anläggning av fjärrvärmeledningar inom småhusområden står grävningsarbetena enligt Fjärrvärmeföreningen för ca 80 procent av kostnaderna. Den extra kulverten av detta slag avsedd för fjärrvärmeledningar kan vid sambyggda kulvertar anläggas till låg kostnad. Det bör möjliggöra utbyggnad av fjärrvärme inom områden som idag inte täcks av sådan. Redan idag ligger nämligen många småhusområden på gränsen till lönsam anslutning. Endast 12 procent av småhusen var ca år 2011 anslutna till fjärrvärme se ”Presentation” avsnitt 50.9. Det är enligt min bedömning sannolikt att småhus i bred skala kommer att kunna anslutas. Därtill bidrar att systemkulverten vanligen leds in i småhusen (ofta källaren). Det bör bli möjligt för fjärrvärmeleverantören att företagsekonomiskt lönsamt finansiera särkostnaderna för berörd extra kulvert och ledningar vid anslutning av nya kunder och ända nå ekonomiskt överskott. Genom att anslutning av kunder till fjärrvärme bör möjliggöras inom områden som idag inte är lönsamma ansluta till sådan, bör användningen av fjärrvärme kraftigt kunna öka. Min bedömning är också att totala kostnader för uppvärmning sjunker samtidigt som miljöstörningarna kraftigt minskar.
203. (5 §) Fjärrvärmeleverantörer kommer att ha ekonomiskt intresse av att ta tillvara den omfattande spillvärme som uppkommer främst kring nämnda ledningar för el, fjärrvärme samt i avloppsvatten. Det är tänkbart att värdet blir så stort att fjärrvärmeleverantörerna kan tänkas subventionera ägarna av dessa ledningar att placera dem i nämnda extra kulvertar i gemensamt stycke betong (om inte samma ägare). Ägarna har därtill fördelar i form bl.a. av lättare tillgänglighet för service, bl.a. upptäckter av läckage. Stat och kommun har även av miljöskäl ett intresse av att ledningarna placeras i de gemensamma kulvertarna och kan, om så inte blir fallet, kanske också bidra till att finansiera denna placering.
204. (5 §) Ledningar för el och tele består ofta av luftledningar upphängda på stolpar. Stormen Gudrun i början av 2005 resulterade i att stort antal anslutna kunder genom fallande träd råkade ut för brott på ledningarna. Dessa ledningars utsatta placeringar att antal meter ovan mark medför också andra problem med avbrott (bl.a. från växande träd), driftsstörningar, olyckor m.m. Därför har berörda företag ökat investeringar i markförlagda kablar. Vid utbyggnad av systemkulverten med extra kulvertar för dessa elledningar bör tillkommande kostnader bli mycket låga jämfört med dagens alternativ. Berörda el- och teleföretag kan enligt min bedömning finansiera självkostnaden för utrymmet i en extra kulvert och att placera ledningarna där och ändå göra en stor vinst jämfört med dagens alternativ med egen nedgrävning. Många fördelar finns även av att ledningarna blir tillgängliga i kulvert i stället för nedgrävda i mark.
205. (5 §) En sådan fördel är att gator för högspänd ström där marken hålls fri från växande träd bortfaller (i den mån ledningar för högspänningar kan placeras i de gemensamma kulvertarna). Ytan främst produktiv skogsmark kan öka. Kostnaderna för att hålla träd borta från gatorna minskar.
206. (5 §) Sänkta kostnader genom gemensamma kulvertar för ledningar på detta sätt kan kanske även möjliggöra anslutning av hushåll till kommunalt vatten och avlopp som idag saknar sådana anslutningar.
207. (5 §) En följd av högre anslutningsgrad till kommunalt vatten och avlopp är att inträngning av avloppsvatten i grundvatten kommer att minska, till fördel för miljön.
208. (5 §) Omfattande inbesparingar av energi uppkommer genom att transporterade varor håller rumstemperatur när de under den kalla årstiden anländer inomhus till mottagaren. De sänds från en uppvärmd lokal via rumstempererad kulvert till en annan uppvärmd lokal.

Idag kyls de vid kallt väder ner när de lastas på lastbilsflak och värms därefter passivt upp av rumsluften när de anländer inomhus.

209. (5 §) Spillvärme från el-, fjärrvärme- och avloppsledningarna används för att värma upp kulverten till vanligen rumstemperatur. Varor som anländer till kulverten från placering utomhus under kallt väder värms upp av denna luft. Energitillskottet för denna uppvärmning kommer från spillvärmens direkt. El till värmepumpar behöver när så är fallet inte tillföras för att höja temperaturen hos berörda varor, vilket sparar elenergi.
210. (5 §) Många varor förflyttas ibland flera gånger under förädlingsprocessen mellan utomhus- och inomhustemperatur. Behovet därav bör minska genom systemet. Ett skäl därtill är att lagervolymer kommer att minska genom systemet – även lager i kalla utrymmen, vilket minskar antalet tillfällen för passiv uppvärmning när varorna flyttas in i uppvärmda lokaler. Ett annat skäl därtill är att systemterminalerna vanligen ligger inomhus, vilket bör innebära att varorna mer sällan än idag tas utomhus. Vidare minskar bilkörning. När bilar kör in i varmgarage under kall väderlek värms bilarna passivt upp, vilket vid en viss låg utomhustemperatur överstiger den värmemängd som bl.a. uppvärmd motor och avgassystem avger till garaget. Denna passiva uppvärmning kräver ett värmestillskott. Enligt mitt osäkra räkneexempel bör 2,3 TWh per år kunna inbesparas, se ”Presentation”, avsnitt 54.2.2.
211. (5 §) Vid varors passage både in till och ut från uppvärmda hus vid kallt väder rusar idag stora mängder kall luft in i husen genom portar och dörrar. Antalet sådana tillfällen är särskilt stort inom varuhanterande näringar som industri och handel. Vid varje transport är dörrarna/portarna vanligen öppna vid minst två tillfällen, både vid avsändning och mottagning av godset. När många kollar ska passera in eller ut är portarna ofta öppna under lång tid och vid flera tillfällen. Genom minskande biltransporter minskar även tillfällen när garageportar står öppna för bilars passage ut och in från och till varmgarage. Dörrar öppnas även vid stort antal tillfällen när chaufförer och andra personer i samband med berörda varutransporter passerar mellan ute och inne. Vissa transporter av varor bortfaller helt. Så är fallet när behoven av hela handelsled bortfaller och bl.a. till lastbilscentraler när omlastningar vid dessa blir överflödiga. Den jättelika volym transporter som överförs från bil till systemet innebär en kraftig minskning av antalet tillfällen när portar/dörrar öppnas. Förhållandet att hushållens inköp av varor i butiker minskar kommer att minska antalet tillfällen när bl.a. butiksdörrar öppnas för berörda personer. Luftväxlingen när portar/dörrar är öppna är särskilt stor vid blåsig väderlek, vilket sistnämnda förekommer mer under den kalla årstiden än den varma, mer under dag än natt och även när temperaturskillnaderna är stora mellan ute och inne. Enligt mitt mycket osäkra räkneexempel bör 1,5 TWh per år kunna inbesparas, se ”Presentation”, avsnitt 54.2.3.
212. (5 §) Den inrusande luften vid dagens varutransporter är vidare intill t.ex. lastbryggor och gator ofta bemängd med hälsofarliga avgaser och damm, bl.a. kväveoxider och partiklar. Den luft som kommer in från kulverten gäller små volymer, om alls någon eftersom ett lätt undertryck bör finnas i kulverten genom värmepumpar som enligt ”Presentation”, kapitel 50 suger ut luften. Om dock sådan luft någon enstaka gång kommer inomhus saknar den vidare i stort sett helt nämnda föroreningar och är som nämnts även under vintern vid sambyggda kulvertar uppvärmd.
213. (5 §) Stora överskott av värme uppkommer i de delar av kulvertnätet där fjärrvärme och större elkonsumenter är lokaliserade samt där större mängder avloppsvatten rinner. Viss del av denna värme kommer att hålla även delar av kulvertnätets periferi uppvärmda.
214. (5 §) Värmepumpar som på detta sätt tar tillvara energi i luften från kulvertarna bör kanske i vissa fall helt eller delvis kunna ta tillvara energin även i ventilationsluft från fastigheter som idag ofta ventileras bort till ingen nytta. Enligt Energimyndigheten ventileras ca 15 procent av energibehovet för en villafastighet bort (Energimyndighetens hemsida 2011-04-07). Enligt Statistisk årsbok 2011 kräver bostads- och lokaluppvärmning (exklusive industri) 75 TWh per år, varför enbart tillförd energi i ventilationen från dessa bör uppgå till ca 11 TWh per år ( $75 \times 0,15 = 11,25$  om andelen ventilationsluft är densamma i flerfamiljshus och ”lokaler”). Därtill kommer ventilationsluft från arbetsplatser inom bl.a. industrin som sannolikt har stor omfattning. En gissning är att

energin i uppvärmd ventilationsluft från fastigheter därigenom uppgår till ca 15 TWh per år. Redan idag kan dock denna energi tas tillvara inom fastigheterna och utnyttjas till viss men sannolikt begränsad del. Ett skäl till att den uppvärmda ventilationsluften inte tillvaratas kan vara att fastighetsägarna inte har insett den möjlighet som här finns. Möjligen kan utnyttjande av denna energi underlättas om den tillvaratas i gemensamma kulvertar på beskrivet sätt. Ett betydande eller omfattande energitillskott kan dock således mycket väl bli möjligt genom att ventilationsluft i bredare skala tillförs de samlade kulvertarna. *Något energitillskott till fjärrvärmenätet eller annat nyttiggörande av energin från ventilationsluft inom fastigheter ingår dock inte i de ekonomiska kalkylerna bland inbesparingarna av typ A i denna rapport men bör ses som en option som enligt min bedömning i många fall bör bli företagsekonomiskt lönsam (och naturligtvis miljömässigt motiverad). Därför är den tillförd inbesparingar av typ B.*

215. (5 \$\*#α&§£) Naturligtvis kan temperaturen i avloppsvattnet och luften från kulvertarna sänkas till lägre än inkommande temperatur när de passerar värmepumparna. Här är antagandet att temperaturen både för vatten och luft när de anländer inomhus uppgår till sju grader och i värmepumparna åter sänks till sju grader. Om temperaturen i stället både när det gäller luft och vatten sänks från 20 respektive 41,6 grader (för sistnämnda temperatur, se "Presentation", avsnitt 50.2) till noll grader i värmepumparna sjunker medeltemperaturen som värmepumparna tar ut till 10 grader från 13,5 grader för luften och till 20,8 grader från 24,3 grader för avloppsvattnet [för luften  $20 - (20 - 0)/2$  respektive  $20 - (20 - 7)/2$  och för avloppsvattnet  $41,6 - (41,6 - 0)/2$  respektive  $41,6 - (41,6 - 7)/2$ ], vilket fortfarande bör vara mycket attraktiva temperaturer för luft och vatten att processa i värmepumpar. Som jämförelse arbetar värmepumparna för avloppsvattnet vid anläggningen i Hammarby med 9,5 grader under sommaren och 5 grader under vintern om de sänker temperaturen till noll [(19,5 - 0)/2 och (10 - 0)/29]. För anläggningen i Hammarby, se "Presentation", avsnitt 50.3. Det är dock sannolikt att marknad för mer värme än tidigare antaget inte finns annat än lokalt, varför ett sådant uttag här inte bedöms ske. Här finns dock om önskvärt en option till ökat uttag av värme som omfattar många TWh per år.
216. (5 \$\*#α&§£) Genom att det blir vanligt förekommande att nyttiggöra spillvärme i direkt anslutning till fjärrvärmenätet kommer utrustningar i långa serier att kunna utvecklas därför. Det sänker ytterligare kostnaderna för denna fjärrvärme.
217. (5 \$\*#α&§£) Samtidigt bör tillförsel även av annan spillvärme till fjärrvärmenätet underlättas. Kanske blir det möjligt att som fjärrvärme via värmeväxlare direkt ta tillvara högt tempererad värme från industrin och även lågt tempererad värme i värmepumpar. Denna nya möjlighet uppkommer delvis som följd av att ledningsnätet för fjärrvärme är placerat i kulvert som ingår i de samlade kulvertarna och ansluter direkt in i husen. Spillvärme bör enligt min bedömning kunna tas tillvara som fjärrvärme i samband med uppvärmning av väskor och gaser, kemiska reaktioner, kylning av bl.a. maskiner m.m. som blir restprodukter vid olika industriella processer och industriell tillverkning m.m. Värme används vid framställning och formning av material, för att underlätta kemiska reaktioner, vid varmhållning, torkning, rengöring m.m. Värme uppkommer även vid produktion av kyla. Ett exempel är de utomordentligt stora energimängder som används inom massa- och pappersindustrin, 77 TWh under 2011. De uppkommer bl.a. under torkprocessen vid papperstillverkning där torkcylindrarna ofta uppvärms med ånga. Kanske är det möjligt att här ta tillvara stora energimängder som fjärrvärme. En gissning från min sida är att en betydande del av den energi som tillförs industrin bör kunna tillföras fjärrvärmenätets returledning på beskrivet sätt. Därtill kommer energi inom andra näringar som kanske kan tillgodogöras på liknande sätt. Min bedömning är att det blir lönsamt att tillföra energi till fjärrvärmenäten på detta sätt även när det gäller förhållandevis små energikällor av dessa slag. I viss mån begränsas sannolikt tillvaratagande av energi från industriella processer som fjärrvärme genom att stora energiförbrukande industrier ofta ligger på förhållande långa geografiska avstånd från stora befolkningscentra. Hur stora energimängder totalt i riket som ekonomiskt och miljömässigt motiverat skulle kunna tillföras de till vissa delar sammanlänkade fjärrvärmenät mellan närbelägna tätorter som möjliggörs genom varudistributionssystemet är svårbedömt. Företag som på detta sätt levererar värme till fjärrvärmenätet kan kanske få betalt

för sina värmeleveranser och kan, om så blir fallet, förbättra den egentliga produktionens konkurrenskraft.

218. (5 §) Läckage från befintliga kallvattenledningar i mark är mycket omfattande. Ca 30 procent av producerat renat vatten läcker ut från ledningarna i läckor som är svåra att lokalisera (SvT 1 Aktuellt 2011-04-10). Vid många vattenverk har förekommit att en större mängd vatten läckt ut än som nått konsumenterna. Förhållandet att vattnet är satt under tryck medför att även små läckor kan resultera i stora förluster av vatten. Läckorna är ofta svåra att lokalisera och lång tid förlöper ofta även här innan läckorna åtgärdas. Detektering av och åtgärder för att minska dessa läckage förenklas, vilket möjliggör stora ekonomiska inbesparingar.
219. (5 §) Utbyte av läckande vattenledningar är idag oerhört kostnadskrävande. Enligt branschorganisationen VVS-företagen krävs 100 miljarder i investeringar för att åtgärda problemet med läckande vattenledningar (SvD 2012-07-13 Peter Alestig Blomqvist). Genom att placera dessa ledningar i kulvert i samma stycke betong som systemkulverten kommer investeringsbehovet rimligen att kraftigt sjunka jämfört med konventionellt byte av befintligt ledningsnät, där systemkulvert dras fram.
220. (5 §) År 2012 var ca en miljon hushåll inte anslutna till kommunalt avlopp (Bilaga till SvD Mediaplanet "Rädda Östersjön" Anneli Abrahamsson 2012-03). Hushåll som idag inte är anslutna till bl.a. kommunalt vatten och avlopp p.g.a. alltför höga anslutningskostnader bör i många fall kunna anslutas finansierat genom andra användningar av de samlade kulvertarna.
221. (5 §) Delade kostnader för grävning, återställning och förhållandet att endast särkostnaderna för fjärrvärmeställningen för de gemensamma kulvertarna behöver finansieras bör förbilliga dragning av fjärrvärmeledningar. Särkostnaderna för läggning av fjärrvärmeledningar per längdmeter bör bli mycket lägre i en kulvert som ingår i en samlad grupp kulvertar än vid dagens utbyggnad av fjärrvärme. Markarbeten utgör idag ca 80 procent av totalkostnaderna för anläggning av fjärrvärmeledningar. Mitt antagande är att kostnaderna per meter fjärrvärmeledning kommer att sjunka till ca 50 procent av idag. Möjliga överföringssträckor för fjärrvärme bör som följd kraftigt kunna öka. Utbyggnad bör därför i bred skala kunna utföras av småhusområden. Dessa ligger vid dagens anläggningskostnader vanligen på gränsen till lönsam anslutning och bör vid den kraftiga kostnadsänkningen i bred skala kunna anslutas. Vidare passerar riksnätet en stor del av glesbygdsfastigheterna eftersom kulverten anläggs längs alla statliga vägar intill vilka stor del av glesbygdsbefolkningen är koncentrerad. Eftersom varje hushåll i genomsnitt kan motivera 200 meter kulvert och jordbruk längre sträcka bör det ofta bli möjligt att ansluta fastigheter vid sidan av de statliga vägarna. Efter enskilda vägar till en mindre grupp hus kan ibland finnas fastigheter efter vägen som kan bidra till att fastigheter efter hela sträckan blir lönsamma ansluta. Totalt set bör det bli möjligt att ansluta stort antal bl.a. småhus till fjärrvärme som idag inte är ekonomiskt försvarbara ansluta.
222. (5 §) Konkurrensförmågan för fjärrvärme producerad via fjärrvärmeställningen av systemet blir sannolikt mycket god gentemot traditionellt producerad fjärrvärme. Den bör även bättre än dagens fjärrvärme kunna konkurrera gentemot annan uppvärmning. För det första blir särkostnader för anläggningsarbetet vid fjärrvärmeställningen således lägre än idag. För det andra ökar fjärrvärmens konkurrensförmåga, vilket gäller om min bedömning är riktig att fjärrvärmen blir billigare än dagens alternativ. För det tredje bör värmeförlusterna från fjärrvärmeledningarna bli betydligt lägre än idag genom högre omgivningstemperatur i luften kring fjärrvärmeledningarna mot dagens lösning där ledningarna omges av kall jord med intensiv kontaktyta och som ibland är vattenbemannad och kanske tidvis med cirkulerande vatten. För det fjärde hamnar värmeförlusterna från fjärrvärmeledningarna i de gemensamma kulvertarna och bör i praktiken till sin helhet kunna återvinnas i värmepumparna (temperaturen i kulverten höjs inte utan värmeöverskottet hamnar i värmepumparna). Den goda konkurrensförmågan medför att den nyproducerade fjärrvärmen verkligen kommer att nyttjas. *(Som framgår är inget ekonomiskt värde noterat på denna post i den inledande parentes)*

223. (5 §) Placering av avloppsledningar i samma stycke betong som systemkulverten samt anslutning av stort antal fastigheter till kulvertnätet kommer att minska läckage av avloppsvatten till grundvatten. Ledningarna är utsatta för mindre korrosion och sättningar. Läckage är lättare att detektera och åtgärda. Dels är det rimligt räkna med att många fastigheter som ansluts till de gemensamma kulvertarna idag inte är anslutna till kommunalt avlopp. Bl.a. gäller det fastigheter i glesbygd där kulvert dras fram. Idag hamnar avloppsvattnet i många av dessa fall till via infiltration i grundvattnet. Dels är många läckage från kommunala avloppsledningar i mark svåra att lokalisera samtidigt som läckagens omfattning är svåra att bedöma, varför läckage kan pågå lång tid innan de åtgärdas. Till det sistnämnda bidrar även att ett läckage inte alltid omedelbart kan åtgärdas utan får vänta tills ekonomiska och andra resurser kan tillsättas för behövliga insatser. Läckaget kan kanske också i vissa fall bedömas vara så litet (ibland felaktigt) att det inom överskådlig tid inte är ekonomiskt försvarbart att åtgärda. Läckande avlopp från ledningar placerade i gemensamma kulvertar med varudistributionssystemet kommer mycket snart att kunna detekteras till läge och omfattning och åtgärder för att täta läckage kommer att kraftigt sjunka. Som följd bör problemen med övergödning av grundvatten avsevärt minska med bl.a. mindre problem i form av igenväxning av sjöar och hav. Sannolikt kommer även risken för att bakterier hamnar i dricksvattentäkter att minska. Åtgärder vidtas idag för att minska dessa problem som i många fall bör bli överflödiga, vilket medför inbesparingar.
224. (5 §) Det kyliga klimatet i Sverige medför att avloppsreningen fungerar förhållandevis dåligt. Det medför att ett tiotal kommuner i Sverige inte klarar EUs krav på reningen och att Sverige riskerar böter om hundratals miljoner kr. Det är lika kallt i norra Sverige på vintern som det är vid 1 500 meters höjd över havet på kontinenten (SvD 2017-12-27, "Sverige riskerar böter för dåliga avlopp", Jan Majlard). Inom de tätorter som har utbyggd fjärrvärmeställning kommer avloppsvattnet alltid att ha en mycket gynnsam temperatur för reningen så att sådana böter uteblir.
- 225.
226. (5 §) Enligt bilaga till SvD 2012-10-01 "Rädda Östersjön" har man vid kartläggning funnit att 10 till 20 procent av den fosfor och det kväve som når havet kommer från enskilda huvudsakligen wc-avlopp med slamavskiljning, men utan ytterligare rening. Det är en liten del av befolkningen som har enskilda avlopp, men de åstadkommer stor del av de icke önskvärda utsläppen. En betydande del av dessa fastigheter bör bli möjliga att ansluta till kulvertar, varvid avloppen hamnar i kommunala avloppsreningsverk. Kostnaderna för många hushåll för att åtgärda dessa oönskade läckage med inträngning av avloppsvatten i grundvatten kommer rimligen att bli mycket lägre om avloppsledningarna placeras i de gemensamma kulvertarna än om konventionell anslutning sker till kommunalt avlopp eller om investeringar sker i tank med kostnader för bl.a. slamtömning. Havs- och vattenmyndigheten har på regeringens uppdrag utrett förslag på insatser för små avlopp. Ur bilaga till SvD 2013-09 "Rädda Östersjön" är följande text hämtad. "Idag finns ca 700 000 små avloppsanläggningar som bidrar med nästan lika mycket övergödande ämnen som de större reningsverken i Sverige tillsammans. Det är de gamla och bristfälliga avloppen som ofta är orsaken till problemen, vilket innebär att endast var femte dricksvattenbrunn har tjänligt vatten." Och vidare, "Omställningen, som idag är knappt två procent, borde öka till fem procent för att vara hållbar." Lönsam förläggning av avloppsledningar i egen kulvert i samma stycke betong som varudistributionssystemet bör drastiskt kunna öka takten med vilka avloppsläckagen kan åtgärdas och innebär även en långsiktigt hållbar lösning där det är lätt att upptäcka läckor och billigt att både finna deras exakta lokaliseringar och åtgärda dem. Övergödningen av vattendrag inklusive Östersjön, bör minska. Andelen dricksvattenbrunnar med otjänligt vatten bör härigenom också på sikt minska.
227. (5 §) Läckande avloppsledningar bör bli billigare att ersätta. Avloppsledningar är inom stora delar av riket i så dåligt skick att de snart måste bytas. De läcker ofta ut genom att rören är otäta, vilket bidrar till kraftig övergödning av bl.a. Östersjön. Ett byte av avloppsledningar inom den del av nätet som är eftersatt kostar ca 15 miljarder kr (SvD 2013-05-21). Vid satsning på varudistributionssystemet kommer dessa ledningar att kunna ersättas med avloppsledningar placerade i de samlade kulvertarna med omfattande bl.a. miljöfördelar.

228. (5 §) SvT1:s ”Rapport” tar upp delvis samma fråga när man nämner att avlopp från 700 000 enskilda avloppsanläggningar direkt går ut i naturen och förr eller senare hamnar i sjöar eller hav (TV1 ”Rapport” 2015-07-18 kl. 18). Därav är 350 000 särskilt problematiska. Enligt programmet är anslutningsgraden av dessa så långsam att det dröjer 100 år vid nuvarande utveckling innan alla är anslutna. Möjligheten att ansluta ett stort antal småhus i glesbygd till kulvert och bl.a. tillgodogöra sig värmen i avloppsvattnet innebär att dessa kommer att kunna anslutas även till kommunalt avlopp, med uppkommande viktiga fördelar för de hushåll som kan anslutas.
229. (5 §) Värmeöverskottet från el-, fjärrvärme- och avloppsledningar i de samlade kulvertarna har ett ekonomiskt värde som också bör kunna bidra till lönsam utbyggnad av gemensamma kulvertar. Det bör möjliggöra anslutning av flera kunder till kulvert än vad som utan detta ekonomiska bidrag skulle vara möjligt.
230. (5 §) Systemkulverten ansluts in i nästan alla hus. Låt oss som räkneexempel anta att alla återstående fastigheter kan anslutas till gemensam kulvert. Det kan gälla som närmeantagande, men är orealistiskt eftersom betydande del främst småhus ligger i ren glesbygd med långa avstånd mellan husen. Dagens fjärrvärmenät levererar 49,9 TWh värme per år (se ”Presentation”, avsnitt 50.3) och täcker enligt Svensk Fjärrvärme ca hälften av behovet av lokaluppvärmning och varmt kranvatten i riket (Sonja Törne, Svensk Fjärrvärme 2011-04-06). Om denna beräkning är utgångspunkt skulle totalt uppvärmningsbehov för värme och tappvarmvatten uppgå till 99,8 TWh per år och behovet av tillskott till 49,9 TWh per år. En alternativ uppgift är att bostäder och ”lokaler” kräver 75,3 TWh per år (år 2008 enligt Energimyndigheten). I begreppet lokaler ingår dock inte industrins lokaler. Ett närmevärde på industrins uppvärmningsbehov kan man kanske få fram av att uppvärmd lokalyta inom industrin uppgår till 89 miljoner m<sup>2</sup>, medan den totala lokalytan för bostäder, ”lokaler” och inom industrin uppgår till 670 miljoner m<sup>2</sup> (Lars Nilsson, SCB 2011-04-08). Industrins uppvärmningsbehov för lokaler skulle då, om den är proportionell, uppgå till 10,0 TWh per år ( $75,3 \times 89/670$ ) och samlat värmebehov för all uppvärmning och tappvarmvatten till 85,3 TWh per år. Inom industrin genererar många processer värme som står för en betydande del av uppvärmningen. Lokaler som uppvärms på detta sätt ingår så vitt jag förstår inte i statistiken. Om vi utgår från att den första uppgiften är mer relevant skulle ett energitillskott i fjärrvärmenätet om 49,9 TWh per år krävas om alla återstående fastigheter ansluts till fjärrvärme. Produktionen av fjärrvärme möjliggjord genom varudistributionssystemet uppgår till beräknat 48 TWh per år, men kan bli större än så. Förhållandet att sambyggnad med varudistributionssystemets kulvert kommer att ansluta många fastigheter som idag inte är möjliga att ansluta till fjärrvärme bör dock medföra att förlusterna är större per levererad kWh i det nät som tillkommer. Så är fallet även i den sannolikt betydande del tillfällen när nätet främst kommer att försörja småhus med värme där avstånden mellan anslutningarna kan vara långa och volymerna levererad fjärrvärme är små. Därför kan behoven vara större än nämnda 49,9 TWh per år.
231. (5 §) Produktion av fjärrvärme möjliggjord genom utbyggnad av varudistributionssystemet kommer enligt min bedömning till del att lämna utrymme för minskade uttag av skogsråvaror till fjärrvärme, vilket kommer att vara av godo för biologisk mångfald. Stora kostnader kommer att sparas främst genom det minskade uttaget av dessa råvaror och vid transporter till kraftvärme- och fjärrvärmeanläggningar. När så sker kommer behovet av återföring av aska för gödning som även medför kostnader bl.a. för hanteringar av askan och transporter till skogarna ofta att bortfalla.
232. (5 §) Ovan är antaget att kommuner är såväl producenter som köpare av den fjärrvärme som produceras av spillvärme från el- och fjärrvärmeledningar samt från kommunalt avlopp. Stort antal producenter av fjärrvärme i kombination med längre möjliga överföringsavstånd för fjärrvärme kan dock medföra uppkomsten av en ny marknadssituation för fjärrvärme producerad från andra energikällor särskilt i de mest tätbefolkade delarna av riket. Kommuner bör i konkurrens med varandra kunna köpa fjärrvärme från stort antal sådana leverantörer inom bl.a. näringslivet som också är i konkurrens med varandra. Därtill bör även bidra att längre överföringsavstånd inte förorsakar några egentliga värmeförluster i de delar av kulvertnätet där temperaturen mer eller mindre permanent ligger vid ca 20 grader.



Överföringsförlusterna från fjärrvärmerören kan ju direkt nyttiggöras i värmepumpar. Billigare anläggning av fjärrvärme per kilometer ledning bör bidra i samma riktning. Det kan sålunda kanske skapa förutsättningar för större sammanlänkade fjärrvärmenät än vad som är möjligt idag. Möjligen kan en särskild marknadsplats upprättas för handel av fjärrvärme inom berörda geografiska områden som liknar Nordpool inom elområdet, vilket ytterligare förbättrar konkurrenssituationen för alla berörda till fördel för konsumenterna. Den situation som förevarit där t.ex. Nyköpings kommun valt att anlägga en egen förbränningsanläggning hellre än att bli beroende av en enda leverantör om man skulle inhandla överskottsvärme från Oxelösunds Stålverk ca tio km bort och som nu inte alls kan nyttiggöras bör kunna undvikas där en marknad av detta slag kan upprättas.

233. (5 §) En betydande del uppvärmd ventilationsluft från fastigheter bör vara möjlig att mycket billigt tillföra kulvertsystemet som inte är inräknat i huvudkalkylen. Så kan ske genom ett undertryck i kulvertnätet åstadkommet av ovanstående värmepumpar som suger in ventilationsluften genom reglerbara ventilationsöppningar placerade i luckorna från hus till systemkulvertar. En kanske betydande del av husens ventilation kan ske på detta sätt.
234. (5 §) Fjärrvärmen finns tillgänglig varje timme året runt. Även under sommaren behövs fjärrvärme för varmvattenförsörjning. En förhållandevis låg installerad effekt möjliggör därför en hög och säker fjärrvärmeproduktion. Värmespillet från de värmeavgivande ledningarna är störst när behoven av fjärrvärme är störst, dvs. under kalla dagar.
235. (5 §) Den elenergi som krävs för värmepumparnas drift, beräknat 12 TWh per år, bör sannolikt helt, men åtminstone till stor del, dels kunna tas från fastigheter möjliga att ansluta till fjärrvärme och som idag får sina värmebehov tillgodosedda genom direktverkande el. Inbesparingar av el uppkommer även för fastigheter med annan uppvärmning än el som kan anslutas till fjärrvärme och som idag har varmvattenberedare vars vatten uppvärms med direktverkande el. År 2008 användes 17 TWh el till uppvärmning och varmvatten för bostäder och lokaler, varav 13 TWh per år till småhus. En stor del av den nyproducerade energin från värmepumparna bör kunna användas inom småhus som i förhållandevis bred skala kan anslutas till fjärrvärme. Endast 12 procent av småhusen är idag anslutna till fjärrvärme. Av 1 760 000 småhus som idag inte är anslutna till fjärrvärme antar jag att 1 400 000 kan anslutas till kulvert och fjärrvärme. Vid anslutningen inbesparas därigenom el till uppvärmning och varmvatten om 10,3 TWh per år ( $13 \times 1\,400\,000 / 1\,760\,000$ ). Denna inbesparade el enbart inom småhus täcker 86 procent av värmepumparnas elbehov ( $10,3/12$ ). Även fastigheter andra än småhus bör kunna anslutas till den nyproducerade värmen och kanske i förhållandevis stor omfattning bl.a. eftersom nya anslutningar kan ske utanför periferin för nuvarande fjärrvärmetäckning. Även här bör inbesparingar av el för uppvärmning uppkomma. Därtill kommer alla de ca 225 poster som innebär energiinbesparingar, varav många gäller el. Min bedömning är att el till värmepumparna om antaget 12 TWh per år lätt bör kunna täckas av inbesparingar av el. Så är fallet även om det bedömda antalet anslutningar till fjärrvärme blir lägre än här antaget. Därutöver bör en betydande minskning av elbehovet bli fallet. Viktiga miljöfördelar uppkommer härigenom.
236. (5 §) Fastigheter uppvärms idag även med fossila bränslen om 5 TWh per år (olja, kol, naturgas, uppgifter från officiell statistik). Den sannolikt helt dominerande delen av denna energi bör kunna ersättas av den nyproducerade fjärrvärmen. Viktiga miljöfördelar uppkommer härigenom.
237. (5 §) Även kraftigt miljöstörande eldning av ved, andra träbränslen, torv, halm m.m. bör mycket kraftigt kunna reduceras. Vid vedeldning för uppvärmning av bl.a. småhus används inte katalysatorer (som i bilar) med stora emissioner av kväveoxider som följd.
238. (5 §) Om beskriven volym fjärrvärme produceras som följd av att varudistributionssystemet med samlade kulvertar för olika ledningar anläggs (48 TWh per år) skulle ett betydande överskott av fjärrvärme permanent kunna uppkomma inom vissa geografiska områden. Min bedömning är dock att det bör vara möjligt att omdisponera primärenergien från dagens produktion av fjärrvärme till andra energiändamål. Eventuellt överskott av t.ex. skogsråvara bör bl.a. kunna användas till produktion av metan, metanol,

- etanol eller dieselolja som kan användas till fartygsbränslen, återstående (mycket begränsade) biltransporter m.m. Som följd bör användningen av fossil mineralolja ytterligare minska.
239. (5 §) Sverige importerade 2,4 miljoner ton sopor till fjärrvärmeproduktion år 2014. Landets egna hushållssopor till förbränning uppgick samma år till 2,1 miljoner ton. Av totalt emitterade dioxiner i riket stod el- och fjärrvärmeproduktion inklusive avfallsförbränning för ca 65 procent (uppskattat utifrån ett stapeldiagram), (Sveriges Natur nr 3, 2016, Malin Crona). Min bedömning är att den helt dominerande delen dioxiner kommer från sopförbränningen. Dioxiner tillhör de giftigaste ämnen som finns. Kanske kan importen av sopor till förbränning minska genom varudistributionssystemet.
240. (5 §) Även cancerframkallande HCB (hexaklorbensen) bildas vid förbränning. El- och fjärrvärmeproduktion står för ca en tredjedel av utsläppen (enligt min bedömning nästan enbart från fjärrvärmeproduktionen). Systemet kommer även kraftigt att begränsa bl.a. vedförbränning där HCB bildas. Privat vedeldning stod för 10 procent av utsläppen (Sveriges Natur nr 3, 2016, Malin Crona).
241. (5 §) Kanske blir det möjligt för fastighetsägarna att begränsat få betalt för den uppvärmda luft som sugas in i kulverten, varvid denna lösning kanske kan bli attraktiv för de fastigheter där ingen återvinning av ventilationsluftens värme idag sker. Vid nybyggnad eller större renoveringar kan det därtill kanske vara motiverat att utrusta husen med luftkanaler som leder ventilationsluften in i systemkulverten, särskilt, således, om husens ägare får betalt för värmen i ventilationsluften. Detta bör kanske i första hand vara aktuellt inom arbetsplatser och flerfamiljshus, men förutsätter att den ekonomiska bärkraften är tillräckligt god för detta jämfört med de värmeväxlare och värmepumpar som idag är vanliga och som därigenom är alternativ. Huruvida så blir fallet är svårt för mig att bedöma och kan sannolikt variera från fall till fall. Kanske kan det även, sannolikt främst av miljöskäl, vara motiverat att föra ventilationsluft även från småhus via kanaler i husen in i kulvertsystemet. Vid ett värmebehov för det genomsnittliga småhuset om 13 480 kWh per år ventileras 15 procent idag bort enligt Energimyndigheten motsvarande ca 2 000 kWh per småhus och är ofta till ingen nytta alls. Vid ett pris för fjärrvärme om 65 öre per kWh kan summan motivera investeringar om upp till 20 000 kr per småhus  $[(2\ 000 \times 0,65)/0,06505]$ . För ca 2 000 000 småhus innebär det, om ingen återvinning alls skulle ske idag att ca 4 TWh energi skulle kunna nyttiggöras (2 000 000 x 2 000). Dock sker som nämnts återvinning i många fall genom värmeväxlare och värmepumpar. Många fastigheter kommer vidare inte att kunna anslutas till systemkulvert och är därigenom inte tillgängliga för fjärrvärmetillämpning. I stort antal fall återvinns dock sannolikt inte värmen i ventilationsluften alls och skulle vid rätt stimuli kunna tillföras systemkulverten. Främst vid nybyggnation kan det kanske vara motiverat att ta tillvara denna energi genom lämplig dragning av ventilationskanaler så att ventilationsluften hamnar i systemkulverten. Kanske kan småhusägaren som berörs begränsat betalas för den uppvärmda ventilationsluften när denna tillämpning är möjlig, men för att tillvaratagande av denna energi via systemkulverten ska vara motiverad krävs dock sannolikt att samhället något subventionerar småhusägarna motiverat av miljöskäl. *Osäkerhet huruvida denna möjlighet är reell är skäl till att dessa 4 TWh per år med nämnda minusposter (och därtill energi från arbetsplatser och flerfamiljshus) inte ingår i ovannämnda 36 TWh per år tillgänglig för produktion av fjärrvärme utan ingår som en punkt bland poster av typ B.* I nybyggnader kan investeringar i behövliga luftkanaler som leder luften till kulvertsystemet sannolikt ofta ske lika billigt som ut från huset. Värmeåtervinning i det enskilda fallet kostar idag i bl.a. utrustning. Kanske blir lösningen totalt sett bättre om ventilationsluften samlas i systemkulverten för att där producera fjärrvärme. I valet mellan att ta tillvara ventilationsluftens värme vid nybyggnation och större renoveringar genom att suga in luften i kulverten för vidare nyttiggörande i värmepumpar eller att ta tillvara värmen i värmepump eller värmeväxlare för den egna fastighetens värmebehov bedömer jag personligen att det förstnämnda ofta bör bli fördelaktigt. Det beror bl.a. på att de värmepumpar som tar tillvara värmen i kulverten vanligen kan ha större kapacitet och därigenom producera värmen något billigare per energienhet. Personal engagerad hos exploatören av fjärrvärme från de samlade kulvertarna och som är specialiserade på värmepumpar bör vidare kunna ombesörja servicen av dessa värmepumpar bättre än t.ex. fastighetsskötare. Min preliminära bedömning är

sammanfattningsvis att inbesparingar av energi från ventilationsluft med ursprung i anslutna fastigheter åtminstone på kort sikt *inte* kommer att realiseras då energivinsterna i varje enskild fastighet är förhållandevis begränsade. Ett annat skäl härtill är att alla behov av fjärrvärme sannolikt kan tillgodoses av ovannämnda 48 TWh fjärrvärme per år av nämnda spillvärme från el-, fjärrvärme- och avloppsledningar. En billig lösning om mer fjärrvärme bör produceras är kanske främst att nyttja ventilationsluft från anslutna fastigheter som direkt kan tillföras kulverten genom ventilationsluckor i locken från systemkulverten in till anslutna hus. Hur stort värmeinnehåll som kan tillföras kulverten på detta sätt är svårbedömt. En annan enkel lösning är att sänka temperaturen i utgående luft och avloppsvatten från värmepumparna till t.ex. noll grader i enlighet med ovan. Som berörts kan det dock vara ekonomiskt och/eller miljömässigt motiverat att producera mer fjärrvärme av de slag som systemkulverten möjliggör och att minska befintlig produktion som sannolikt ofta är både kostsammare och mer miljöstörande.

242. (5 §) Om ledningar placeras på beskrivet sätt i gemensamma kulvertar lätt tillgängliga från gatan kommer flexibiliteten i berörda system att dramatiskt öka. Det bör vanligen bli lättare att t.ex. omdimensionera elledningar och annan utrustning när t.ex. nya vindkraftverk ansluts till nätet och när nya stora användare av el, t.ex. nya bostadsområden ansluts.
243. (5 §) Om nya behov av ledningar uppkommer och om någon av de sambyggda kulvertarna kan användas blir de mycket billigare lägga än om dagens metoder används. Ledningar som idag inte bedöms vara lönsamma gräva ned kan vidare kanske lönsamt placeras i någon av dessa kulvertar.
244. (5 §) Andra ledningar än värmeavgivande; för kallvatten samt fiber och annat, kan placeras i de samlade kulvertarna. Som följd minskar många kostnader för bl.a. ändringar, service och underhåll.
245. (5 §) Glasfiber för bredband grävs nu ned i snabb takt i Sverige. Flerfamiljshusen kommer i stort sett att vara anslutna inom en snar framtid. Endast 200 000 småhus täcks dock av fiber av totalt ca 2 000 000 småhus. Kostnaderna per småhus varierar från 7 000 till 70 000 kr. [SvD 2013-10-09 Artikel av Mikael Ek, vd för Svenska Stadsnätetsföreningen och Eliza Raszowska Öberg, it-politisk talesperson (M)]. En stor del av kostnaderna gäller grävning- och återställningsarbeten. [En annan uppgift är att fiber för bredband sannolikt år 2015 kostade ca 1 000 kr per längdmeter (Rapport 2015-04-14 kl. 18)]. Författarna argumenterar i artikeln för att subventioner ska insättas för att möjliggöra mer allmän anslutning. Statsmakternas målsättning är så vitt jag förstår att alla fastigheter i Sverige ska kunna anslutas före år 2020. I Botkyrka kommun kostar varje anslutning av småhus 25 000 kr. Därtill kommer kostnader för installationer inomhus. Om samma kostnad som i Botkyrka kommun skulle uppkomma för alla återstående småhus i riket uppgår kostnaderna för dem till 45 miljarder kr (25 000 x 1 800 000). Årlig kostnad vid 5 procents ränta och 30 års annuitet för anslutningarna uppgår till 2,9 miljarder kr (45 x 0,06505). Så vitt jag uppfattat läget utgör kostnaderna för grävning och återställning den helt dominerande delen av kostnaderna. En gissning från min sida är att andelen uppgår till 95 procent (för fjärrvärme ca 80 procent). Kostnaderna för anslutning skulle rimligen kraftfullt minska om de sker i kulvert i samma stycke betong som systemkulverten. Den sistnämnda ansluter in i husen vilket bidrar till låga kostnader. Vid ett snabbt beslut om utbyggnad av varudistributionssystemet kan sannolikt en betydande del av återstående kostnader för bredbandsanslutning med fiber inbesparas.
246. (5 §) Bara inom den gata som passerar utanför min bostad om ca 350 à 400 meter finns lagningar av asfalten på 18 ställen efter grävningensarbeten, mest kring lock av olika slag, som i hög grad har skett för reparationer och underhåll av ledningar under gatan. Därtill kommer 10 lagningar efter bredbandsdragning. Antalet grävningstillfällen kan vara flera än så eftersom vissa av dem kan ha skett på samma ställen. Beläggningen har inte ersatts under minst 30 år, varför perioden visserligen är lång. Dessa grävningensarbeten har dock säkert varit kostsamma med ofta en inledande uppgrävning vid varje enskild placering. Maskiner har tagits dit vid detta tillfälle dels för borttagning av asfalt och för uppgrävning samt ofta bortkörning av massor. Vid återställning har maskiner tagits dit för transporter av återfyllnadsmassor, ofta försiktig förflyttning av massorna till det uppgrävda hålet samt

kompaktering av särskild maskin samt transport av och läggning av asfalt. Dessa grävningsarbeten har varit för sig kostat stora penningbelopp. Trafiken har störts. Kvaliteten på gatan är kraftigt försämrad av dessa lagningar i form av mycket ojämn beläggning. Stor del av dessa grävningsarbeten bör bli obehövligen om berörda ledningar placeras på beskrivet sätt under systemkylverten, tillgängliga från inspektionsluckor i den sistnämndas golv. Därifrån bör ofta reparations- och underhållsarbetena kunna utföras. Kopplingar och skarvar, där flertalet problem uppkommer, bör sålunda ofta kunna placeras i anslutning till inspektionsluckorna. Omfattande ekonomiska inbesparingar bör uppkomma.

247. (5 §) Utgångspunkten vid beräkningen av kvantiteten producerad fjärrvärme är att värme tas ur luften i kylverten och avloppsvattnet ned till en temperatur av 7 grader och att temperaturen i avloppsvattnet ökar med 34,6 grader till 41,6 grader. Det är dock möjligt att sänka temperaturen till t.ex. 0 grader. För avloppsvattnet innebär det ett möjligt energitillskott om 3,6 TWh per år ( $7/34,6 \times 18$ ). Relationen bör vara ungefär densamma för energitillskottet från luften som därigenom uppgår till 2,7 TWh per år ( $3,6 \times 17,4/23$ ). Det är naturligtvis möjligt att sänka temperaturen i luften till lägre nivå än noll grader med ett ytterligare temperaturtillskott som följd. En sänkning av temperaturen till noll grader för utgående vatten och luft efter att värmen tillgodogörs i värmepumpar innebär således ett möjligt ytterligare tillskott av energi om 6,3 TWh per år ( $3,6 + 2,7$ ). Vidare bör vara möjligt att ta tillvara värmen från den ventilationsluft som idag ventileras ut från fastigheter till ingen nytta genom att den sugas in i kylvertnätet och vidare till värmepumpar i anslutning till nätet enligt ovan. Min bedömning är att dessa åtgärder förhållandevis lätt bör kunna möjliggöra produktion av ytterligare ca 10 TWh värme per år. Med värmefaktorn 4 uppgår den producerade energin till 13,3 TWh per år med således ett behov av elenergi om 3,3 TWh. Därtill kan tillskottet av uppvärmt avloppsvatten från arbetsplatser om nämnda 10 TWh per år vara mycket lågt bedömt och att en potential till ytterligare lönsam fjärrvärme därför här kan finnas.
248. (5 §) Där fjärrvärme inte finns anlagd inom glesbygd med viss bebyggelse och där fastigheter saknar vattenburen värme kan energi från värmepumpar möjligen bidra till uppvärmning av kranvarmvatten.
249. (5 §) Vattenreningen kommer att ske vid en lämpligare temperatur än idag för att den biologiska reningen ska ske så snabbt och effektivt som möjligt. Mikroorganismerna som renar vattnet har så vitt jag vet de bästa betingelserna vid en temperatur om ca 37 grader. Avloppsvattnet har en genomsnittlig temperatur av beräknat 41,6 grader när det spolat ned i avloppen och, med de korta ledningsavstånd som i flertalet fall gäller till avloppsreningsverken, är temperaturen endast marginellt lägre när det anländer till de sistnämnda. I de flertalet fall temperaturen överstiger 37 grader kan värmepumpar sänka temperaturen till denna temperatur innan vattnet leds till rening. Den lämpligare temperaturen för den biologiska avloppsreningen än idag medför att reningen kommer att snabbas upp samtidigt som reningsgraden sannolikt kan höjas. Som följd bör reningsanläggningar kunna utformas med kompaktare dimensioner med bl.a. lägre anläggningskostnader som följd (även kortare spring för personalen).
250. (5 §) En viss magasinering av fjärrvärme bör vara möjlig åstadkomma genom att varmt vatten lagras i bassänger innan det processas i värmepumparna och släpps ut till recipienten. Kanske kan variationer av fjärrvärmebehoven utjämnas mellan olika delar av en vecka och kanske även för längre tid. Som framgår av beräkningar är kostnaderna för effekttoppar vid själva produktionen av fjärrvärme låga. Se "Presentation", avsnitt 50.9 om kostnader för värmepumpar.
251. (5 §) Det bör sannolikt också vara möjligt att magasinera uppvärmt vatten innan det pumpas in i ledningsnätet i andra (sannolikt mindre) bassänger för att på bästa sätt kunna nyttiggöra ett tillfälligt överskott av el till värmepumparna från t.ex. vindkraft.
252. (5 §) Värmekällan (den uppvärmda kylvertluften och avloppsvattnet) är förnyelsebar, en väldig fördel jämfört med t.ex. fossil energi. När det gäller t.ex. bergvärme kan ett borrhål överbelastas vilket medför att en sänkning av energivolymen kommer att ske från borrhålet.

## **Inbesparingar genererade huvudsakligen inom det Stora inbesparingsområdet nr 6**

### **A. Fördelar under själva transporter**

#### **A.a Bättre kyl-, frys- och värmtransporter**

##### **A.a.1 Bättre förutsättningar kunna undvika brott i kyl-, frys- och värmkedjor**

253. (6 \$#&£) Många typer av varor som skadas av låga utomhustemperaturer under transporter på lastbilstrafik skyddas genom att kulverten har högre temperatur än utomhusluften. Konventionella utrustningar och anordningar för bl.a. varmhållning vid transporter av frostkänsliga varor i vinterkyla kan ofta undvaras. Andra extra åtgärder för att varor inte ska skadas, t.ex. värmeisolering eller emballering med extra värmeisolering, sker idag som härigenom ofta bortfaller.

##### **A.a.2 God energihushållning vid kyl- och frys- och värmtransporter**

254. (6 \$#&£) Kyl- och frystransporter med bil kräver elenergi i aggregat som under färd drivs av bilmotorerna, vilka sistnämnda har förhållandevis låg verkningsgrad. Uppkommande värme vid aggregatens arbete ventileras idag bort. Vid systemtransport med tillförsel av el direkt från elnätet till systemvagnen är verkningsgraden betydligt högre. Därtill kommer att värmeavgivningen från kylaggregaten till stor del hamnar i kulverten i form av värme som kan nyttiggöras som fjärrvärme i nämnda värmepumpar. När bilen gör uppehåll väljer man vidare idag ibland att låta bilens motor vara igång enbart för att kyl- eller frysaggregaten ska alstra kyla. Motsvarande energiförbrukning vid systemtransport blir mycket lägre.
255. (6 \$#&£) Sannolikt kommer färdigmat i bred skala att sändas via kulvert och som fortfarande är varm vid ankomst till kunden, se "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 2. Elektrisk värmeplatta kan bidra till att bibehålla värmen vid något längre transporter. Det värmeläckage som uppkommer innebär ett tillskott av värme som hamnar i kulverten och bidrar till produktionen av fjärrvärme.

#### **A.b Kortare körsträckor vid transporter via systemet än med bil (som tillägg till inbesparade körsträckor inom bl.a. handeln)**

##### **A.b.1 Tomlastkörning minskar**

256. (6 \$#&£) Tomlastkörning utgör 23 procent av total körsträcka för lätta lastbilar. Vid systemtransporter bortfaller tomastkörning i betydande grad. Nytt uppdrag finns ofta i närheten av platsen för sista slutfört uppdrag, medan den lätta varustransporten med bil ofta måste avslutas i hemgaraget.

##### **A.b.2 Varorna behöver inte tillryggaläggas extrasträckor för att vagnarna ska finna parkeringsplatser**

257. (6 \$#&£) Exploatörens datorsystem för vagnadministration har ständigt information i realtid om vilka parkeringsplatser som är lediga inom allmänna vänteförråd och antalsmässigt sannolikt även i arbetsplatsernas och hushållens vänteförråd. När berörd plats eller alla berörda platser är upptagna, dirigeras vagnar adresserade till berörd kund av datorsystemet till allmänt vänteförråd i närheten. Varje motorenhet och lastbärare läser av sitt läge från streckkoder dels under färd på kulvertväggen, dels när de är parkerade på golvet. Under färd meddelar de intermittert sina positioner till datorn. Jämfört med biltransport bortfaller sökande efter personer hos adressater som behöver vara tillgängliga när varorna avlämnas men som just vid tillfället ifråga kanske inte finns på plats. Direkt när en viss parkeringsplats anvisas till en vagn på väg blir den upptagen för andra vagnar. Inbesparingar i

transportsträckor för både transporterade varor och fordonens egenvikter bör uppkomma jämfört med vid biltransport.

258. (6 §&§) Transporter med bil till personer inom hushåll som är oundgängliga när varorna ska avlämnas men som just vid tillfället ifråga kanske inte finns på plats kräver ibland att transporter görs om. Detta problem bortfaller helt vid systemtransport genom de rutiner som där gäller. Vissa vinster i transportsträckor för transporterade varor bör uppkomma jämfört med vid biltransport.
259. (6 §) Varutransporter av bl.a. skrymmande gods som måste ske med bil kommer att bli relativt sett mycket kostsamma ofta med dåligt fyllda lastflak. Verksamheter med gods som måste transporteras med bil mellan företag kommer som följd att lokaliseras så att transporter dem emellan kan ske till så låga kostnader som möjligt. (Flyttkostnaderna sänks genom systemet.) Särskilt när konkurrens sker mot varor som kan transporteras via systemet kommer konkurrenstrycket att bli så starkt att denna utveckling blir markerad. Som följd bör totalt transportarbete med bil minska.

### **A.b.3 Minskat sökande efter parkeringsplatser för återstående bilar och minskat efterfrågetryck på sådana**

260. (6 §&§) Studier har gjorts som visar ”att 30 procent av all trafik i innerstäder består av bilister som kör omkring på jakt efter en parkeringsplats” (SvD 2012-08-07 Björn Lindahl). Detta sökande efter parkeringsplatser bortfaller helt för den trafik som bortfaller genom varudistributionssystemet. Sökandet kommer sannolikt att minska även för återstående biltrafik genom att parkeringsplatserna sannolikt minskar mindre. Om ett spårtaxisystem för persontransporter förverkligas återstår mest biltransporter utanför tätorter, varvid dessa problem nästan helt elimineras, se ”Presentation”, kapitel 31.
261. (6 §&§£) Efterfrågetrycket på parkeringsplatser för bilar och biluppställningsplatser sjunker särskilt i tätorters centrala delar p.g.a. minskad biltrafik.

### **A.b.4 Onödiga omvägar vid varutransporter bortfaller ofta**

262. (6 §&§£) Onödiga omvägar för varor bortfaller vid systemtransport via lastbilscentraler, mat- och övernattningsställen för chaufförer inklusive chaufförens bostad samt serviceställen för bilar m.m.

### **A.b.5 Kostsamma felleveranser bör vanligen mycket billigt kunna tillrättalägga**

263. (6 §\*#&£) Felleveranser är idag mycket kostsamma, med ofta behov av brådskande kompletterande transporter av små varukvantiteter. Systemet möjliggör snabba billiga transporter för att rätta till sådana uppkomna fel. Rutiner vid pålastning av systemvagnen bör möjligen kunna minska riskerna för att felaktiga varor eller fel antal levereras. Felleveranserna kan även störa produktionen, vilka störningar bör minska genom systemet.

### **A.b.6 Rena persontransporter, bl.a. arbetsresor bortfaller i många fall**

264. (6 §\*#&§£) Rena persontransporter minskar genom bortfallande behov av arbetsresor för personal som blir överflödiga inom bl.a. industri, handel och transporter. Dessa inbesparingar omfattar bilar, bilbränslen och andra kostnader för bilen, ökad tillgänglig tid för transporterade människor (fritid) m.m. Kalkylen avser ju de inbesparingar som systemet åstadkommer vid oförändrad produktionsnivå.

### **A.b.7 Tidpunkterna är inte alltid optimala vid transporter av varor och personer, varken för varorna eller personerna**

265. (6 §&§) Idag förekommer att kombinerade person- och varutransporter sker vid tillfällena som inte är optimala för endera berörd/-a person/-er eller för transporterade varor alternativt kanske som kompromiss för bådadera. När t.ex. en persontransport måste genomföras sänds varor till samma adress eller till adress/-er i närheten av körsträckan trots att behov av varorna hos mottagaren/-na beräknas uppkomma först senare. Omvänt görs ibland en personell insats när varor måste levereras och som inte är optimalt vald i tiden. Resultatet blir

bl.a. ökade personal- och lagringskostnader samt svinn m.m. Felleveranser kan uppkomma bl.a. eftersom varor kan levereras utifrån en alltför tidig bedömning. Sådana i tiden icke-optimala transporter vid kombinerade transporter av personer och varor kommer helt att bortfalla vid användning av systemet.

### **A.c Lägre risker för stopp samt billigare åtgärder när stopp ändå uppkommer vid transporter via systemet än med bil**

#### **A.c.1 Minskade risker för motor- och andra stopp samt billigare åtgärder när de ändå uppkommer**

266. (6 §\*#&§) Risken för motorstopp och andra stopp är mycket lägre för systemvagnen än för bilen genom att vagnens elmotor är driftsäkrare än bilens förbränningsmotor, vagnens enkla uppbyggnad samt att vagnen inte utsätts för väder och vind.
267. (6 §#&§) Om en vagns framdrivning slutar fungera under en transport skjuter i första hand närmast bakomvarande vagn problemvagnen framför sig till service. När detta inte fungerar hämtar i andra hand en särskild servicevagn problemvagnen till service. Det kan ske genom att servicevagnen drar problemvagnen efter sig eller trycker den framför sig till service. Motorenheten har sannolikt bogseröglor fram- och baktill. Alternativt – om något hjul har låst sig eller inte fungerar av annat skäl – kan servicevagnen närma sig problemvagnen från det håll det låsta hjulet är placerat och helautomatiskt lyfta problemvagnens ände så att berört hjul (hjulpar) hamnar just ovan kulvertgolvet innan servicevagnen rullar problemvagnen till service. Exploatörens datorsystem för vagnadministration får i realtid kännedom om när vagn inte adekvat fungerar direkt från vagnens dator eller från närmast bakomvarande vagns dator varför helautomatiska åtgärder av dessa slag kan starta så snart problem har uppkommit. De åtgärder som systemet automatiskt kan vidta ersätter bl.a. kostnadskrävande bärgning vid bl.a. motorstopp med bil på dagens vägar. Inbesparingarna av detta skäl kan bli betydande.

#### **A.c.2 Varudistributionssystemet slås inte ut av dåligt väder**

268. (6 §\*#&§) Transporternas förläggning i kulvertar medför att systemet ej slås ut vid dåligt väder.
269. (6 §#&§) Människor måste inte ge sig ut i dåligt väder samt på hala gator och trottoarer vid isföre för att bl.a. inhandla dagligvaror. Som följd bör många bl.a. benbrott och andra bl.a. personskador vid halkolyckor kunna undvikas. Även många trafikolyckor med bilar och andra fordon bör kunna undvikas av samma skäl.

### **A.d Snabb access till vagn för transport och effektiv användning av vagnen**

#### **A.d.1 Vagnar för nya uppdrag finns vanligen tillgängliga inom enstaka minuter**

270. (6 §\*#&§£) När avsändning av varor ska ske, kommer systemvagnen vanligen att vara nästan omedelbart tillgänglig, ofta inom enstaka minuter, en viktig fördel jämfört med bil när både förare och bil ska vara disponibla. Vagnar som slutfört transporter dirigeras, om inte nytt uppdrag väntar eller direkt uppkommer, till allmänt vänteförråd. Exploatörens datorsystem för vagnadministration väljer i sådana fall vänteförråd som ligger i närheten av terminaler vilka efter bl.a. dygns- och veckomönster inom kort tid kan antas ge vagnarna nya uppdrag. Inför särskilda händelser, när stor efterfrågan av varutransporter väntas uppkomma, kan tomma vagnar också dirigeras till vänteförråd som ligger inom eller i närheten av området i fråga. Även när informationen kommer sent om dessa särskilda händelser bör vagnar snabbt kunna finnas på plats. Beredskapen att transportera större mängder gods vid ”händelser” av olika slag bör därför vara bättre än vid biltransporter. Inga förare behöver vänta i dessa vagnar. Bilar kan kräva betydande körsträckor för att avsedd chaufför och bil ska anlända till platsen för avsändning.

### **A.d.2 Efter slutförd transport är vagnen omedelbart tillgänglig för nya uppdrag som ofta kan erbjudas i det omedelbara närområdet**

271. (6 \$#&£) Efter slutförd transport rullar vagnen med en enkel knapptryckning ut i kulvertsystemet och är omedelbart tillgänglig för nya uppdrag som ofta kan erbjudas i det omedelbara närområdet. Vagnen behöver således inte köra längre sträcka utan last tillbaka till ett hemgarage med inbesparingar av energi samt minskat slitage som följd.

### **A.e Bättre information om tider för varor på väg och ökad säkerhet att varorna når fram i tid**

#### **A.e.1 Bättre information om var varor på väg befinner sig och bättre möjligheter bedöma när varor anländer**

272. (6 \$#&£) Exploatören kan vid förfrågan meddela avsändaren eller mottagaren av en transport var vagn under färd vid visst tillfälle exakt befinner sig. Eftersom ingen chaufför finns i vagnen kränks härvid inte personlig integritet för någon individ. Denna information kan t.o.m. i realtid sändas till berörda kunder per internet. Ankomsttiden bör ofta vara lätt att bedöma med god precision och bättre än med bil. Informationen kan vara av ekonomiskt värde för att produktionen ska kunna planeras ändamålsenligt.

#### **A.e.2 Ökad säkerhet att varan når fram i tid**

273. (6 \$#&£) Idag finns ofta endast ett alternativ att inom acceptabel tid utföra en varutransport mellan två punkter. Om detta alternativ av någon anledning slås ut eller medför betydande förseningar kan olägenheter uppkomma hos mottagaren. Varudistributionssystemet bör minska riskerna för att denna typ av olägenheter uppkommer. Om den tilltänkta systemvagnen av något skäl inte fungerar gör en annan vagn det. Om en kulvert slås ut finns i allmänhet en annan som erbjuder samma transportkapacitet ofta endast till minimal tidsförlust. Leveranstider bör sålunda bli säkrare med varudistributionssystemet än vid konventionell transport. Större frihet kommer att finnas välja kombinationsfärdmedel vid kombinationstransporter än idag, vilket bör innebära kortare fördröjningar.

### **A.f Transportbehoven med bil minskar utöver vad som är räknat i kalkylerna**

#### **A.f.1 Minskad tillgänglighet till bil minskar biltransporterna**

274. (6 #&) Minskningen av bilantalet medför minskad tillgänglighet till bil, vilket i sig ytterligare minskar biltransporterna. Bortfallet av bilar gäller för såväl varu- som persontransporter. Den minskade tillgängligheten gäller därigenom också för såväl varu- som persontransporter. Miljön gynnas.

#### **A.f.2 Presumptiva varutransporter gör ibland att man idag väljer bil i stället för annat färdmedel, vilka bör minska i antal**

275. (6 \$#&£) Vid många resor väljer man idag bilen i stället för kollektivt transportmedel därför att man, beroende av tänkbara händelser vid målet för resan, kan få behov av att transportera varor. Transporter av denna karaktär kommer kraftigt att minska när systemet finns tillgängligt. Vissa ekonomiska inbesparingar bör uppkomma. Miljön gynnas.

### **A.g Färre trafikolyckor och mindre trafikköer**

#### **A.g.1 Minskade olycksrisker vid användning av andra transportmedel än bil**

276. (6 \$#&£) Hushållens behov av resor företas förutom med bil med bl.a. motorcykel, cykel, moped och kollektiva kommunikationsmedel, vilka kommer att minska genom bortfallande behov av många inköpsresor och andra varutransporter. Olycksrisker vid dessa transporter bortfaller. Hushållens bekvämlighet ökar (*resorna ingår som del i det Stora inbesparingsområdet nr 1, medan minskade olycksrisker och ökad bekvämlighet är en fördel som där inte är inräknade*).



### **A.g.2 Viltolyckor minskar**

277. (6 \$\*#&§£) Viltolyckor kostar enligt Rapport 2013-03-15 ca 3 miljarder kr per år. För biltransporter som överförs till systemet bortfaller dessa olyckor helt. Om biltrafiken minskar med ca 25 procent bör viltolyckorna minska med ca 700 miljoner kr per år (0,25 x 3 000). Om varudistributionssystemet finansierar ett spårtaxisystem för persontransporter minskar biltrafiken till beräknat 4 procent av idag med inbesparingar i viltolyckor om nästan 3 miljarder kr per år. Många djur räddas till livet och många från skador.

År 2017 uppgick antalet anmälda olyckor till 61 000, en ökning från 58 500 föregående år (SvT 1, ”Rapport” 2018-01-05 kl. 18.00).

### **A.g.3 Trafikköer minskar**

278. (6 \$\*#&§£) Trafikköer kommer att få mycket mindre omfattning i kulvertnätet än på gator och vägar. För det första kommer den spontana trafikvolymen mätt i total körsträcka för alla vagnar sammantagna enligt mina beräkningar, om än osäkra, att uppgå till beräknat 41 000 miljoner km. De kommer att fördelas på en sträcka motsvarande det svenska gatu- och vägnätet. Det kan jämföras med bilkörningen som omfattar 75 145 miljoner km. Det bör således bli mindre trängsel i kulvertnätet än på gator och vägar. För det andra kommer trafiken spontant att fördelas bättre över dygnets 24 timmar och årets 365 dagar. Dagens biltrafik med toppar morgnar och eftermiddagar under vardagar (mest persontransporter), kommer att sakna egentlig motsvarighet för varudistributionssystemet. För det tredje bör trafikkapaciteten i en korsning mätt i antal passerande fordon av många skäl bli mycket högre med systemet än vid en korsning för bilar. Styrsystemet kan tillåta mycket kortare tidsavstånd mellan passerande vagnar än vad som är möjligt för bil. Den lilla vagnen passerar korsningen snabbare än den stora bilen m.m. För det fjärde blir det möjligt att med bl.a. avgifter styra trafiken till lämpliga tider och även, vid behov, att styra den totala trafikvolymen till en lämplig nivå. Timers kan användas för avsändning stimulerat av låga avgifter när spontan trafikbelastning är låg. Avgifterna kan sättas så att längre tyngre lastbilstransporter (en transport med så stor godsvolym att den måste uppdelas i många systemtransporter), blir dyrare med systemet. För det femte kan vid risk för trafikstockningar en centraldator tillfälligtvis dirigera datorer i korsningar att välja färdväg för vagnarna till kulvertar vid sidan om och förbi områden utsatta för sådana risker.
279. (6 \$\*#&§£) Biltransporter av varor i tjänsten hamnar ofta i trafikköer med kostnader för arbetsgivarna för bl.a. chaufförer trots att tiden är improduktiv. När transporterna ersätts av varudistributionssystemet bortfaller sådana kostnader.
280. (6 \$\*#&§£) Minskning av biltrafiken med ca 25 procent genom varudistributionssystemet kommer kraftigt att minska trafikköerna för fordon som fortsätter att trafikera gator och vägar efter systemets introduktion. Till det bidrar även att den bortfallande trafiken idag är särskilt koncentrerad till stadscentra där bilköer ofta uppkommer.

### **A.h Transportskador minskar**

281. (6 \$\*#&§£) Som norm läggs varor in i systemvagnen och lastas ur efter varsam transport i direkt anslutning till ny användning i stället för nuvarande ofta hårdhänta hantering inom företag, mellan företag samt mellan företag och hushåll. Transportskador på transporterat gods kommer som följd att minska.

### **A.i Ökad säkerhet för personer och varor jämfört med idag**

282. (6 \$\*#&§£) Den totala volymen skyddsbehov i samhället i samband med logistik kommer att minska genom systemet. För det första bortfaller behoven av många varor, vilket bl.a. gäller för bilar, bilbränslen, hanterings- och emballeringsutrustningar samt lokaler för hanteringar, emballeringar, lager, garage m.m. Varor vars behov helt bortfaller saknar ju helt skyddsbehov. Vidare bortfaller ofta behoven av hela handelsled, se ”Presentation” kapitel 40.

För det andra bortfaller ofta omvägar via bl.a. centrallager, lastbilscentraler och andra omlastningsställen som idag är en förutsättning för att kostnadssänkande samtransporter av gods med bil ska kunna ske (viktigt vid biltransporter men ej systemtransporter). För det tredje ökar genomströmningshastigheten för varorna, vilket innebär mindre volym varor under transporter (total tid inklusive för lagring under transporter) jämfört med idag. För det fjärde minskar tiden varor befinner sig i lager. En mindre lagervolym blir bl.a. lättare att ha under uppsikt. Därigenom minskar tillfällena för otillbörliga tillgrepp under transporter och i produktionen.

283. (6 \$\*#&§£) En femte orsak till minskat skyddsbehov är att vagn under färd med last aldrig behöver stanna på bl.a. öppen gata. Dagens lastbil måste ofta parkera i gatumiljö även när den är lastad med gods p.g.a. chaufförens behov av raster, nattvila samt genom ärenden – både sådana som har och inte har med transporten att göra. Antalet tillfällen när stöld och vandalisering är möjlig bör som följd minska.
284. (6 #§£) Av säkerhetsskäl kräver exploatörens datorsystem för vagnadministration att en transport mellan bl.a. hushåll ska vara accepterad i förväg av mottagaren för att transporten ska kunna genomföras. Exploatören datorsystem känner vidare till vilken terminal en vagn senast och även tidigare har besökt. Det innebär ökad säkerhet jämfört med idag.
285. (6 \$\*#&§) Varor stjäls från lastbilar på rastplatser för miljardbelopp per år där chaufförer övernattar (SvT Rapport 2016-10-30 kl. 19.30). Sådana stölder kommer att sakna all motsvarighet vid systemtransporter.
286. (6 \$\*#&§) Vid tillfällena för stöld av varor från bilar och terminaler utsätts chaufförerna ofta för våld, varför skadorna idag inte endast begränsas till stölderna. En av fem bestulna blev sålunda även misshandlade enligt studie. Väpnade rån har förekommit i Sverige. Sannolikt är mörkertalen stora inom området. Av attackerade chaufförer uppger 30 procent att de inte anmälde brottet för polisen (SvD 2009-05-31, Bosse Brink). För transporter överförda till systemet bortfaller dessa risker för personskador självfallet helt. Stor del av återstående varutransporter med lastbil kommer att gälla transporter av jord, grus, timmer, spannmål och annat bulkgoods, vilka sannolikt endast i låg grad är intressanta att stjäla. En rimlig slutsats är att stölder av varor och personskador under transporter kraftigt kommer att minska genom systemet.
287. (6 \$\*#&§£) Möjligheterna bör vara goda att utforma ett gott aktivt stöldskyddssystem. Tidigare nämnda Exploatörens datorsystem för vagnadministration kan observera när en vagn under färd slutar ge signaler och således ”försvinner” från kulverten genom stöld och informerar då systemets personal härom. Varje motorenhet och lastbärare läser ju kontinuerligt av sina egna positioner mot streckkoder på kulvertväggen under vagnens färd och meddelar med korta tidsmellanrum datorn. Om vagn stjäls från kulverten bör signalen bortfalla varvid ingreppet dels i realtid bör kunna registreras, dels bör kunna lokaliseras till exakt läge. Ett sådant stöldskyddssystem bör vara realistiskt att med känd teknik förhållandevis lätt anlägga i kulvertnätet trots att det inte enkelt är möjligt med bil vid dagens transporter. Riskerna för stölder bör som följd minska jämfört med idag. Märkeskläder, datorer, hemelektronik, alkohol och cigaretter är bland de mest stöldbegärliga varorna vid varutransporter enligt studie relaterad i SvD (2009-05-31, Bosse Brink). Samtliga dessa är av den karaktären att de sannolikt i hög grad kommer att transporteras med varudistributionssystemet.
288. (6 \$\*#&§£) Vandalisering av vagn i terminal bör oftast kunna lokaliseras. För att exploatören ska kunna debitera kunderna för sina tjänster förfogar nämligen Exploatörens datorsystem för vagnadministration över information om vilka terminaler som varje motorenhet och lastbärare besökt. Både motorenheter och lastbärare är ju försedda med unika koder och läser var för sig kontinuerligt under färd av sina lägen som de kontinuerligt sänder till denna dator. Datorn förfogar också över uppgifter om tidpunkten för ankomst till en terminal och avsändning därifrån samt vem som är avsändare (uppgifter som under någon tid kan sparas i exploatörens datorsystem för vagnadministration). Terminalerna ligger i lokaler, dvs. inomhus inom väggar. Bilar står som jämförelse ofta oskyddade utomhus när de är parkerade bl.a. på gator och i terminaler. Kunder uppmanas tala om för exploatören när en vagn vandaliserats, varvid blickarna kommer att riktas mot de terminaler vagnen tidigare

besökt. Risker för vandalisering av fordon under tider i terminaler minskar härigenom jämfört med idag.

289. (6 §) Dessa förhållanden försvårar även terrorhandlingar genom sändning av t.ex. sprängladdningar via systemet till annan terminal för detonation eller för detonation under färd. Avsändaren är känd av exploatören. Vidare ska i princip mottagaren alltid ha godkänt en leverans för att sändning alls ska kunna ske. Därför bedömer jag att det är lättare med bibehållen anonymitet att utföra en sådan terrorhandling med bil än med systemet. Säkerheten bör öka vid systemleverans.
290. (6 §) System som automatiskt avsöker bl.a. explosiva varor i vagnar kan installeras och skanna förbipasserande vagnar i kulverten. Slutligen kan kontroller av specialiserad polis ske av innehållet i enskilda vagnar från bl.a. avsändare som kan misstänkas ha kriminella avsikter. Dessa kontroller kan utföras utan att avsändare eller mottagare känner till dem. Berörda kontroller bör bli både effektivare och billigare än dagens motsvarigheter.
291. (6 §) Stölder av kommersiella lastfordon och gods medför när lasterna gäller insatsvaror, att produktionen ofta störs hos avsedd mottagare med uppkommande förluster. Vid stölder av färdigvaror kan förluster uppkomma när ett säljande företag inte kan leverera varor vid överenskommen tidpunkt. Alternativt hinner slutkunden välja varor från konkurrenter. Förseningar av dessa slag kan även medföra problem för kunderna.
292. (6 §) Färre varor (bilar, lokaler, utrustningar m.m.) medför att försäkringskostnader helt bortfaller för de färre varorna. Minskade stölder och minskad vandalisering av återstående varor vid oförändrad produktionsnivå i samhället medför sänkta försäkringskostnader.

## **B. Regionalpolitiska fördelar uppkommer** *(som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 4 och 5)*

### **B.a Friheten ökar för arbetsplatser och hushåll välja lokalisering**

293. (6 §) Systemet ökar människors frihet att välja boende mellan direktanslutna fastigheter eftersom hushållen blir oberoende av kort avstånd till bl.a. dagligvarubutik.
294. (6 §) Detta oberoende av kort avstånd till bl.a. dagligvarubutik innebär fördelar för alla hushåll, men bör särskilt välkomnas av äldre hushåll.
295. (6 §) Stora vinnare blir även de många hushåll som bor i glesbygd, främst de som kan direktanslutas, men också övriga som ofta genom närhet till egen terminal vid närmast passerande kulvert får mycket bättre tillgänglighet till varor än idag. De kan även mycket enklare sända iväg varor.

### **B.b Anslutningsgraden bör bli hög**

296. (6 §) Sannolikt kan alla tätorter i Sverige, helt utan undantag, på egna ekonomiska meriter anslutas till kulvertnätet (definitionen för tätort är en samlad bebyggelse med minst 200 invånare). En följd av detta är kraftigt minskade regionalpolitiska problem.
297. (6 §) Sannolikt kan stora delar av bostäderna i glesbygden också anslutas. Systemkulvert bör bli möjlig gräva ned längs alla statliga och kommunala gator och vägar. En stor del av glesbygdsbefolkningen är koncentrerade intill dessa. Vidare kan som exempel tio hushåll på egna ekonomiska meriter tillsammans motivera ca 2 km kulvert av den mindre dimensionen och hundra hushåll ca 2 mil, se "Presentation", kapitel 52. Sannolikt kommer samhället att bidra till anslutning i vissa av de återstående fallen när kostnaderna inte är alltför höga. Det talar för att kulvertutbyggnaden kommer att nå nästan alla hushåll. En följd av detta är kraftigt minskade regionalpolitiska problem.
298. (6 §) Jordbruk och industriföretag m.m. vid sidan av allfartsvägen kan på egna ekonomiska meriter anslutas till kulvert på förhållandevis långa avstånd. När så är fallet kan bostäder intill den anslutande kulverten anslutas. En följd av detta är kraftigt minskade regionalpolitiska problem.

### **B.c Flytt till storstäder bör minska**

299. (6 \$\*#&£) Sannolikt kommer flytt till städer, bl.a. storstadsområden, att minska som följd av systemets decentraliserande effekter. Lokalisering av produktion och boende kommer ju att friare kunna väljas (mellan anslutna fastigheter). Små tätorter som är anslutna till systemet och ren landsbygd som är ansluten kommer härigenom att särskilt kraftigt gynnas. Dessa förhållanden minskar rimligen de svårigheter som uppkommer vid övergången till systemet.
300. (6 \$\*#&£) Företag i glesbygd och mindre orter som kan direktanslutas kommer att kraftigt gynnas. Lägre kostnader för bl.a. lokaler i sådana lokaliseringar än i tätorter (idag) i kombination med att skillnaderna i avstånd till marknaderna mer eller mindre helt kommer att sakna betydelse vid systemtransporter medför att konkurrenskraften för dessa företag kommer att stärkas. Till stärkt konkurrenskraft för berörda företag bidrar även att boende i glesbygd och mindre tätorter kommer att bli attraktivare, vilket bör underlätta för företagen att kunna locka till sig kompetent arbetskraft, se ”Presentation”, tabell 10, kapitel 51 punkt 4. Denna utveckling stärks även av att enskilda hushåll i glesbygd bör kunna engageras i färdigmatverksamhet, se tabell 10, kapitel 51, punkt 2 samt att hushåll i sina bostäder kan utföra enskilda arbetsmoment inom tillverkning i enlighet med tabell 10, kapitel 51, punkt 6. Slutligen kommer många jordbruk att kunna anskaffa licens för att sälja producerade varor direkt till hushållen. Befintliga resurser i glesbygd och små orter kan bättre utnyttjas och motsvarande resurser behöver inte byggas ut i tätorter.
301. (6 \$\*#&£) Den ökade tillgängligheten till varor leder sannolikt även till att boende i glesbygd ökar i attraktivitet. En följd av detta kan bli en viss inflyttning från storstäder och större tätorter till dessa områden. Det ökar möjligheten för företag inom dessa områden att rekrytera kompetent arbetskraft, vilket ytterligare gynnar dessa företag.
302. (6 \$\*#&£) Marknadsvärdet på tillgångar i glesbygd bör öka.
303. (6 \$\*#&£) Fastigheter i glesbygd kommer därtill att gynnas värdemässigt relativt fastigheter i tätorter. Fastigheter inom förorter kommer värdemässigt att gynnas relativt fastigheter i centrala lägen. Detta innebär viktiga regionalpolitiska fördelar.
304. (6 \$\*#&£) Genom att glesbygd och mindre tätorter kommer att gynnas minskar trycket på större tätorter.

### **B.d Expansionen av sysselsättningen kommer sannolikt att ske i en mer decentraliserad näringsstruktur**

305. (6 \$\*#&£) Sysselsättningen kommer genom systemet sannolikt att kraftigt minska inom industri, handel och samfärdsel. Den expansion av sysselsättningen som trots detta totalt sett blir en sannolik följd av systemet bör kunna ske i en mer decentraliserad näringsstruktur genom systemets decentraliserande effekter. En följd härav är att befintliga outnyttjade eller lågutnyttjade resurser i glesbygd och små tätorter (bl.a. tomma och lågutnyttjade lokaler och bostäder) bör finna ny eller bättre användning än idag.
306. (6 \$\*#&£) Befintliga investeringar i glesbygd och mindre tätorter i form av privat och offentlig service som genom den sedan länge pågående utflyttningen blivit underutnyttjade kommer att få bättre användning.
307. (6 \$\*#&£) Genom högre aktivitet inom näringslivet i glesbygd bör arbetsresor kunna minska för många hushåll.
308. (6 \$\*#&£) Det blir även möjligt att flytta ut företag till områden där arbetskraft finns utan att transportkostnaderna för produktionen av varor mer än ytterst marginellt ökar.

### **B.e Alla hushåll i glesbygd, nästan utan undantag, kommer att gynnas**

309. (6 \$\*#&£) Inbesparingarna från anslutningarna inom glesbygden bör, sett till sin helhet, kunna motivera kostnaderna för riksnätet om 10 000 mil, vilket bör kunna ses som en

garanti att ett sådant nät kommer att anläggas, se "Presentation", avsnitt 14.4. Viktiga regionalpolitiska fördelar uppkommer som följd.

310. (6 §) Ett hushåll kan motivera 200 meter av den mindre dimensionen och 10 hushåll 2 km. Jordbruk kan motivera längre sträckor än hushåll. Det talar ytterligare för hög andel direktanslutningar. Hushåll med längre avstånd till kulvert än ca 200 meter kan, efter önskemål, välja mellan individuella terminaler vid närmaste passerande kulvert (utomhus under låst lock eller bakom låst dörr) eller gemensamma terminaler som kan placeras i enkla, befintliga lokaler. De sistnämnda kan finnas i anslutning till t.ex. samlingslokaler, ofta på förhållandevis kort avstånd från egen bostad. Inkommen vagn blir i sistnämnda fall tillgänglig med mottagarens kod. Avstånden för berörda hushåll till terminal kommer nästan alltid att bli mycket kortare än dagens avstånd till bl.a. butik. Även nästan alla glesbygdshushåll som inte kan direktanslutas till kulvertsystemet får härigenom avsevärt bättre tillgänglighet till varor än idag. Varor som hushållen köper via systemet blir billigare än från butik.
311. (6 §) Alla hushåll i mindre tätorter och glesbygd, nästan utan undantag, kommer att gynnas jämfört med nuläget. De kan i stort antal fall direktanslutas och får i återstående fall vanligen mycket kortare avstånd till egen terminal vid närmaste passerande kulvert än till butik. Som följd bör möjligheterna att bo kvar i regionalpolitiskt utsatta lägen öka för hushållen. Direktanslutna hushåll i dessa geografiska områden är sannolikt de största vinnarna bland hushåll genom systemet och bland dem särskilt äldre hushåll. De sistnämnda kommer bl.a. ofta att kunna bo kvar längre i sina bostäder vilket ökar livskvaliteten och sänker vårdkostnader.
312. (6 §) Systemet löser således mer eller mindre helt viktiga regionalpolitiska problem eller minskar dem. Som följd minskar samhällets kostnader inom regionalpolitiken.

#### **B.f Decentralisering bör ske även inom tätorter**

313. (6 §) Inom tätorter kommer systemet att leda till en från de centrala stadsdelarna mer decentraliserad näringsstruktur. Detaljhandeln av sällanköpsvaror kommer ju bl.a. enligt ovan att dramatiskt minska. Den är idag i hög grad koncentrerad till centrala lägen. Företag med mer betydande varuhantering blir inte lika beroende som idag av att lokalisera sig till närheten av kommunikationsleder utan kommer friare att kunna välja lägen för sina verksamheter.
314. (6 §) Sannolikt leder systemet även till ett mer decentraliserat boende inom tätorter eftersom hushållen blir mindre beroende av närhet till sådan service som systemet kan tillgodose. Hushåll inom tätorter på längre avstånd från bl.a. butik får sålunda mycket bättre tillgänglighet till varor än idag. Särskilt för äldre hushåll inom delar av tätorter som ligger långt från denna typ av service bör detta vara viktigt (i systemanslutna bostäder).

#### **B.g Konkurrensen om goda transportlägen minskar vilket bör vara gynnsamt ur regionalpolitisk synvinkel**

315. (6 §) Konkurrensen om goda transportlägen för bl.a. industri, handel, lastbilscentraler m.m. intill vägar, järnvägsstationer, hamnar och flygplatser kommer att minska genom systemet. Nämnda verksamheter kommer ofta att ganska fritt kunna vara lokaliserade över den geografiska ytan jämfört med dagens behov med god access till dagens kommunikationsleder. Som följd bör bl.a. tomtpriserna vid dessa lokaliseringar sjunka.

### **C. Transporterbara varor i kulvertnätet kommer att substituera ej transporterbara varor**

316. (6 §) Varor som blir billigare genom att de kan transporteras via systemet än varor för liknande användning som inte kan transporteras (främst skrymmande varor), kommer att ta marknadsandelar från de sistnämnda och således substituera dem. Det ökar

ytterligare antalet transporter via systemet och även det totala värdet av varudistributionssystemet.

## **D. Viktiga sociala fördelar uppkommer för hushållen**

### **D.a Bättre ekonomi genom systemet bör minska såväl andelen fattiga som sociala problem**

317. (6 \$\*#&§£) Färre människor bör hamna i fattigdom och sociala problem som följd av dålig ekonomi. En stor del av livets nödtorft gäller varor, vars priser dramatiskt sänks bl.a. genom billigare logistik inom och mellan industriföretag (Stora inbesparingsområdet nr 4 samt nr 1 och 3), bortfallande handelsled och lägre kostnader inom huvuddelen av återstående detaljhandel (Stora inbesparingsområdet nr 2). Av en varas kostnader utgör logistikkostnader idag enligt tumregel vanligen 30 à 50 procent. Inbesparingarna kan närma sig eller ligga inom detta intervall eftersom dels huvuddelen av logistikkostnaderna (varornas förflyttningar), dels viktiga andra kostnader för varor kan inbesparas. Det sistnämnda gäller bl.a. stora kostnader för kassabetjäning och lokaler inom varuhandeln som till betydande delar bortfaller. Många kostnader inom industrin i annat än logistik inbesparas också genom systemet. Hushållens kostnader för varuinköp kommer således att dramatiskt sjunka. Det gäller både kostnaderna för inköpta varor och för varornas anskaffning. Även kostnader för boende bör sjunka beroende på kraftigt sänkta kostnader för byggande av bl.a. bostäder. Byggkostnader består ju till väsentliga delar av kostnader för logistik både vid byggkomponenternas tillverkning, transporter till byggarbetsplatser samt av en mycket stor volym oplanerat anskaffande av varor inom arbetsplatser, se "Presentation", kapitel 7. De bör kraftigt kunna sänkas. Person- och varutransporter vid bl.a. inköp av varor utgör en betydande kostnadspost för många hushåll. Vid överföring av varutransporter till systemet kommer dessa kostnader ofta att kraftigt kunna sänkas, ibland genom att egen bil kan avvecklas. Även skattetrycket bör om önskvärt kunna sänkas åtminstone relativt sett och även för mindre bemedlade hushåll, vilket bidrar till ökade disponibla inkomster för hushållen, "Presentation", se kapitel 68. I princip innebär dessa sänkta kostnader för hushållen att Riksnormen för försörjningsstöd (socialbidragsnormen), om önskvärt, kraftigt bör kunna sänkas utan att konsumtionsnivån minskar för berörda hushåll. Många av de sistnämnda som idag ligger nära eller under normen för försörjningsstöd utan att ta ut ersättning kommer vidare ofta att avsevärt hamna över den standard som dagens norm för försörjningsstöd erbjuder. Sysselsättningen inte minst för regionalpolitiskt och socialt utsatta hushåll kan vidare öka genom bildning av nya former hushållsföretag i enlighet med "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 2 samt genom att enskilda arbetsmoment i tillverkning i ökad grad kan utföras i bostäder i enlighet med tabell 10, kapitel 51, punkt 6. Sysselsättningen bör öka även genom minskade varulager och annat minskat kapitalbehov i samhället se mekanismen i tabell 10, kapitel 51, punkt 9. Systemet leder slutligen till kraftigt ökade inkomster för hushållen. Stat och kommun får dramatiskt förbättrad ekonomi samtidigt som belastningen inom det sociala området minskar, varför det sociala skyddsnätet bör bli tätare och med starkare maskor. Högre pensioner bör möjliggöras. Vården bör förbättras. Mindre fattigdom har enligt min uppfattning ett egenvärde bl.a. genom att slitningar i samhället minskar.
318. (6 #&§£) Hushåll som bidrar till produktionen av varor och tjänster kommer genom dessa faktorer, om önskvärt, att kunna uppnå en betydligt högre ekonomisk standard än hushåll som inte gör det. Samtidigt får sistnämnda hushåll en acceptabel ekonomisk standard. Enligt min uppfattning är det en fördel om en sådan skillnad i inkomster existerar. Idag kan skillnaden vara så liten mellan att leva på inkomst och på socialt stöd (ibland negativ) att arbete inte lönar sig. En inkomstskillnad av denna karaktär, kombinerad med acceptabel standard för hushåll som inte medverkar i produktionen bör bidra till mindre slitningar i samhället. Systemet bör kunna leda till så hög produktion att denna skillnad i ekonomisk standard mellan att arbeta och avstå därifrån nästan alltid blir realistisk uppnå. En fördelning

av hushållsinkomster netto som breda lager i samhället uppfattar som någorlunda rättvis bör bli möjlig åstadkomma.

**D.b Kommersiell färdigmatverksamhet m.m. innebär viktiga fördelar** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 2)

319. (6 §§) Sannolikt kommer producenter av kommersiell färdigmat i många fall att marknadsföra maträtter med högt inslag egen- och närproducerade råvaror (för begreppet färdigmat, se "Presentation", tabell 10 i kapitel 51, punkt 2). Sådana producenter kommer sannolikt att gynnas i konkurrensen dels genom att de kan erbjuda högre kvalitet på maten.
320. (6 §§) Färdigmatinköp lämnar, kanske bättre än idag, öppet att köpa precis så många gram av olika ingredienser i en maträtt kunden så önskar. Mat som idag blir över vid en måltid kastas ofta och mat som placeras i kyl- eller frysskåp blir inte alltid uppäten. Om dessa förmodanden stämmer bör matsvinn något kunna minska.
321. (6 §§) Kommersiella mattillverkare kommer att använda större volymer råvaror än enskilda hushåll. En fördel är att kommersiella mattillverkare bör kunna leverera mat baserad på färskare komponenter än när hushåll själva tillagar maten. Inom hushåll hinner många råvaror som följd av lång lagringstid bli så dåliga att de måste kastas. En annan fördel vid kommersiell mattillverkning är att så vid färre tillfällen bör bli fallet.
322. (6 §§) Omfattningen av kommersiell färdigmatverksamhet kan bli så stor att arbetslösheten, inte minst den dolda, märkbart minskar. Det bör kunna ske utan att pristrycket i samhället ökar, därför att ur arbetsmarknadssynpunkt svårplacerad arbetskraft bl.a. i glesbygd troligen ofta kommer att utföra detta arbete.
323. (6 §§) Det är sannolikt att hushållen kan konkurrera även för andra varor än färdiglagad mat, t.ex. bakverk, frukt och grönsaker från egna odlingar, bär, svamp, fisk, hantverk, enklare industriella produkter samt utföra service för och vissa reparationer m.m. av varor som transporteras via systemet.
324. (6 §§) Inom många av också dessa områden kommer systemet kraftigt att förbättra förutsättningarna starta egna företag.
325. (6 §§) Även vissa jordbruksprodukter bör kunna direktförsäljas från jordbruken till hushållen.
326. (6 §§) Ingredienser väljs individuellt precis i de kvantiteter varje enskild matkonsument önskar. Som följd betalar den sistnämnde endast för önskade ingredienser. Svinn minskar.

**D.c Kortare tid från skörd till konsument ökar värdet av bl.a. känsliga livsmedel**

327. (6 §§) Frukt, grönsaker, levande växter m.m. kommer som följd av kortare tid från producent till kund att bli relativt sett billigare än andra varor jämfört med idag. Till att så blir fallet bidrar förutom kortare tid från skörd till kund även dels att hanteringar och transporter sker med färre stötar, varför emballering under berörda transporter kan förenklas och förbilligas. Trots det bör transportskadorna minska. Dels kommer transporter i kulvertsystemet nästan alltid att kunna ske i för frukt och grönsaker gynnsamma temperaturer bl.a. utan risk för bl.a. frysning, vilket minskar riskerna för förstörda varupartier. Dessa transporter sker idag ofta med specialfordon med åtföljande höga kostnader. Transporttiderna blir totalt mycket kortare. Minskat svinn medför bl.a. minskat behov av odlingsytor och transporter varvid bl.a. energibehoven minskar.
328. (6 §§) Även andra varor känsliga för kyla, stötar och långa transporttider kommer att bli billigare relativt andra varor.
329. (6 §§) Frukt och grönsaker kommer genom kortare tid från skörd till konsumtion att kunna skördas mer mogna än idag. Idag sker skörden ofta betydande tid före mognaden. Frukt- och grönsaksodlare bör genom systemet inom närområdet kunna invänta beställning och skörda enbart de beställda grödorna för omedelbar leverans till enskilda hushåll. När leverans kan ske dagen efter kan odlaren täcka in ett mycket stort område. Även grödor odlade

på fjärrdistans, från t.ex. medelhavsområdet, kommer att kunna nå det enskilda hushållet i Sverige snabbare än nu. Som följd ökar näringsvärdena hos dessa frukter och grönsaker. Fruktsocker bildas först när frukt och grönsaker mognar. Enligt artikel i SvD 2006-05-25 är färdigbildat fruktsockret en förutsättning för att de viktigaste näringsämnen i frukt och grönsaker ska kunna bildas. Det s.k. brix-talet förhöjs. Hos många av berörda växter upphör bildningen av fruktsocker när de skördas, vilket idag som nämnts ofta sker före full mognad p.g.a. lång tid mellan skörd och konsumtion. Som följd bör i förlängningen folkhälsan förbättras, vilket minskar belastningen på vården.

330. (6 §) Billigare och kvalitativt bättre frukt och grönsaker bör öka konsumtionen av dem, vilket bör vara bra för folkhälsan.
331. (6 §) Återstående hållbarhetstid blir längre för frukt, grönsaker, många andra livsmedel, blommor och även många andra varor vid leveranser genom systemet vilket är till fördel för handeln och bl.a. hushållen. Färre varor behöver kasseras.
332. (6 §) Snabbare transporter av känsliga livsmedel medför att de sistnämnda kommer att nå kunderna tidigare än idag, vilket kommer att minska behoven av infrysning och annan konservering. Infrysning vars behov bortfaller kräver idag omfattande volymer energi bl.a. för att stor del av denna infrysning sker vid skördetid under den varma årstiden.
333. (6 §) Nuvarande sätt att sälja frukt och grönsaker i butik medför i sig stort svinn genom att kunderna rotar i och hanterar många varor i varudiskarna på sådant sätt att de blir osäljbara. Svinn av denna orsak kommer att helt bortfalla när hushållen köper varorna direkt från producenterna eller från distributionscentraler. Minskat svinn medför bl.a. lägre priser för prima varor och mindre energibehov.
334. (6 §) Transporter av levande växter sker idag ofta under för växterna ogynnsamma yttre förhållanden. Kostnaderna för utrustningar som skyddar varorna bör minska.

#### **D.d Varor känsliga för lång lagringstid kan kallas tillbaka om mottagaren inte avlastar vagnen i tid**

##### **D.d.1 Last kan kallas tillbaka till avsändaren om avlastning inte skett i tid**

335. (6 §) Vid leveranser av bl.a. varor med begränsad hållbarhetstid (t.ex. vissa livsmedel) ska alltid anges en sista tidpunkt inom vilken avlastning bör ske. När denna tidsgräns närmar sig utan att avlastning skett går signal till avsändaren dels i de fall vagnar med last parkerade i allmänt vänteförråd fortfarande väntar på att adressatens terminal ska öppnas, dels när vagn parkerad på terminalens på- och avlastningsstället väntar på att lastbärarens lock ska öppnas av mottagaren. Avsändaren kan i sådana fall beordra berörd vagn eller lastbärare tillbaka. Varor som är känsliga för lagring bör genom dessa åtgärder i lägre grad än idag behöva kastas.

##### **D.d.2 Om sjukdom hos ett hushåll är orsak till att avlastning inte skett inom överenskommen tid ges möjlighet för exploatören slå larm**

336. (6 §) Signal om att varor inte mottas kan samtidigt sändas till exploatören. Om sjukdom hos ett hushåll är orsak till att avlastning inte skett ges härigenom möjlighet för exploatören slå larm till anhöriga eller till sociala funktioner i samhället om att allt kanske inte står rätt till inom berört hushåll. Härigenom möjliggör systemet en ny social funktion.

#### **D.e Belastningen av vården bör minska**

337. (6 §) I Sverige medför matförgiftningar kostnader för medicin, sjukvård och rehabilitering om 1 miljard kr per år. Kostnaden är högst för campylobacter, därefter salmonella och EHEC (TVs Rapport 2015-09-17 kl.19.30). För personer med nedsatt motståndskraft kan livshotande tillstånd uppkomma. Systemet bör kraftigt kunna begränsa dessa genom kortare tid från råvara till matbordet (av flera orsaker), färre avbrott i kyl- och fryskejdor m.m.



338. (6 §) Varutransporter placeras där de bäst hör hemma, under markytan. Systemtransporter kommer nästan inte alls att kunna höras i tätortsmiljön även om man särskilt lyssnar. Buller från berörda transporter bortfaller således i praktiken helt.
339. (6 §) Äldre människor kan bo kvar längre i invand miljö i sina bostäder (även inom tätorter) eftersom försörjning dagligvaror och t.o.m. färdiglagad mat som fortfarande är varm vid ankomst (se "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 2) samt andra varor kan sändas direkt till bostäderna,. De blir sålunda oberoende av närhet till bl.a. butik, vilket minskar ekonomisk belastning av bl.a. äldreboenden. Även belastningen på hemvård och åldringsvård minskar. Äldre hushåll har då råd med och kan kanske vara beredda att ta ett större eget ansvar för kostnader som idag belastar vården.
340. (6 §) Sannolikt minskar behovet av öppen och slutna vård. En orsak härtill är att kosthållet sannolikt i bred skala förbättras både genom billigare mat och högre inkomster samt att färdiglagad högkvalitativ mat billigt kan sändas via systemet och som fortfarande är varm vid framkomst. Ett annat skäl är att människor inte behöver ge sig ut för att inköpa bl.a. mat vid halt väglag, av stort värde för bl.a. många äldre och handikappade.

## **D.f Vissa problem med bilkörning minskar**

### **D.f.1 Många människor är utestängda från biltransporter med varor eftersom de saknar körkort, vilket kommer att sakna betydelse när varorna kan sändas via systemet**

341. (6 §) Kraven på körkort medför att många människor är utestängda från möjligheter att köra bil. Varudistributionssystemet möjliggör även för dem att kunna utföra flertalet varutransporter. Om ekonomiska överskott från varudistributionssystemet används till att finansiera infrastrukturen för ett spårtaxissystem för persontransporter bortfaller mer eller mindre helt behoven av körkort för det stora flertalet människor.

### **D.f.2 Hushållens kostnader för körkort minskar**

342. (6 §) Färre körkort kommer att krävas, vilket sänker hushållens kostnader för körkort. Så sker i viss mån genom varudistributionssystemet i sig. Om ett spårtaxisystem för persontransporter vidare som följd av varudistributionssystemet förverkligas kommer behoven av körkort utomordentligt kraftigt att sjunka.

### **D.f.3 Alkoholpåverkade bilförare minskar genom minskad biltrafik**

343. (6 §) När biltrafiken minskar genom varudistributionssystemet, minskar även alkoholpåverkade bilförare. Om varudistributionssystemet förverkligas bör därför alkoholrelaterade bilolyckor bli färre. Dessa bilolyckor bör ytterligare sjunka om ett spårtaxisystem för persontransporter förverkligas.

## **D.g Enklare tillgång till service m.m**

### **D.g.1 Behoven av reparationer och underhåll minskar**

344. (6 §) Behoven av reparationer och underhåll bortfaller för lokaler och utrustningar vars behov bortfaller.

### **D.g.2 Service och reparationer blir enklare utföra**

345. (6 §) Hushåll kan sända varor via systemet till företag för service och reparationer och emotta dem efter slutfört arbete. Som följd inbesparas många personresor. Bekvämligheten ökar. Flera varor än idag kommer sannolikt att repareras genom att transporter till och från reparation blir mycket billiga. Genom att varorna repareras kommer de att användas längre tid, vilket sparar miljön.

### **D.h Enklare flytt** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 17)

346. (6 §&§) Många arbetsplatser och hushåll avstår idag från flytt för att sådan är alltför kostsam och omständlig trots att befintlig lokalisering inte är tillfyllest. Systemet bör kraftigt minska både kostnader och möda vid flyttningar vilket bör leda till att en mindre lämpliga lokaliseringar eller olämpliga lokaler är lättare att byta än idag. När det gäller arbetsplatser bör omfattande kostnader härigenom kunna inbesparas.
347. (6 §&§) Samtidigt leder dock systemet till att en lokalisering som idag inte är tillfyllest kommer att bli lämpligare än idag eftersom man vid användning av systemet blir mindre beroende än idag av ett gott transportekonomiskt läge relativt väg, järnväg, hamn, viktig leverantör eller kund etc.

### **D.i En ny möjlighet lagra varor för hushåll Hushåll uppkommer genom att de kan använda vänteförråd för långtidslagring av varor t.ex. över vintern, vilket spar lagringsutrymmen i bostadsfastigheter**

348. (6 §&§ 6) Hushåll i främst flerfamiljshus har ofta otillräckliga förrådsutrymmen i källare och/eller vind och tvingas kasta varor som är funktionsdugliga och som de egentligen har behov av. Varudistributionssystemet möjliggör långtidslagring t.ex. över vintern av föremål genom att de lastade i vagnen rullar in i ett vänteförråd där lastbäraren med varor avlämnas. Vänteförråd kan väljas med låg hyra, sannolikt avsides. Varorna kommer att vara lättillgängliga när behov av dem uppkommer.

### **D.k Ökad bekvämlighet för hushåll**

349. (6 §&§) Terminaler för hushåll finns inom flerfamiljshus vanligen i källaren och inom småhus antingen i källaren eller på tomten vanligen intill gatan. För samtliga direktanslutna hushåll medför systemet dramatiskt ökad bekvämlighet både för att få varor hemtransporterade och att sända iväg varor eftersom dagens alternativ ofta är via egna biltransporter eller via kollektiva kommunikationsmedel. Även när terminaler är placerade på längre avstånd, vanligen intill närmaste allmän väg, ökar bekvämligheten.
350. (6 §&§) I ett flerfamiljshus kan en vagn för hand eller med hjälp av vagnens motor (med pådockat batteri) lätt dras in i hissen och tas upp till lägenheten där den på- eller avlastas innan den dras in i hissen ned till källaren och in i kulvertnätet för vidare användning. Detta förfarande är ofta mycket bekvämare än dagens motsvarande alternativ.

### **D.l Väntan på speditörer för hushållen bortfaller**

351. (6 §&§) Hushållen väntar ibland på kommersiella leveranser av varor med bil. Bl.a. måste man befinna sig i bostaden under ett ofta långt tidsintervall som speditören angivit för mottagning och kvittens. Ibland kan denna tid dåligt användas. Motsvarande väntetider uppkommer vanligen inte vid systemtransporter.

### **D.m Fritidsresor med bil som kan inbesparas kan baserat på andra källor än de använda vara alltför lågt beräknade**

352. (6 §&§) Fritidsresor med bil omfattar enligt mitt antagande alla resor utom "tjänste" och "yrkesmässig trafik" i "Presentation", tabell 8, vilken baseras på resvaneundersökning 1984 (senare resvaneundersökningar är här inte användbara). Av fritidsresor med bil beräknar jag att 10 450 miljoner personkilometer överförs till systemet motsvarande 15 procent av personbilsresorna [ $10\,452 / (70\,115 - 3\,792 - 60) = 0,149$ ]. Körsträckan motsvarar, om 1,3 personer finns i varje bil, ett vanligt antagande, 8 040 miljoner km ( $10\,452 / 1,3 = 8\,040$ ). Den inbesparade körsträckan är därigenom 26 procent längre än beräknade körsträcka för hushåll enligt "Presentation", tabell 4 om 6 380 miljoner km (8 040 miljoner km jämfört med 6 380 miljoner km vilken ingår bland inbesparingar av typ A). Därtill har invånarantalet ökat sedan nämnd resvaneundersökning, vilket bör ha ökat berörda

resor. Detta kan innebära att minskningen av privatresor genom systemet underskattas vid beräkningen av inbesparingarna av typ A. För att så kan vara fallet talar även att bl.a. arbetsresor kan minska i volym genom att anställda inom bl.a. handel som pendlar in till tätortscentra kan minska i antal när handeln totalt sett minskar i volym. Dessa personer kommer sannolikt att arbeta mer decentralt inom kortare pendlingsavstånd än tidigare. Hushållen kan ju bl.a. välja boende mer efter var berörda arbetsplatser är belägna och mindre efter var butiker finns.

353. (6 §) Till varutransporter i personbilar under fritid bör räknas även privata biltransporter med varor i förmånsbilar (personbilar) som ju delvis gäller fritidstransporter. Inbesparingarna gäller såväl kostnader för bilar (avskrivningar, räntor, bränslen och övrig drift) som tid för chaufförer (fritid). Enligt "Presentation" ingår varutransporter under fritid i förmånsbilar inte bland beräknade inbesparingar av typ A.

## **E. Inbesparingar inom arbetsplatser**

**E.a Inbesparingar i lager av kritiska insatsvaror och reservdelar för att hålla igång produktionen m.m. uppkommer** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 4 i "Presentation", kapitel 49)

354. (6 §) Många företag väljer att hålla extra kvantiteter av en del kritiska insatsvaror i lager för att undvika svåra störningar i produktionen vid avbrott i varuförsörjningen. Sådana avbrott riskerar idag uppkomma vid t.ex. dåligt väglag. Behoven av denna typ av lager bör ofta bortfalla när direkttransport via systemet är möjlig. Dessa lager medför kostnader och kan ibland leda till kassationer genom svinn, att varorna hinner bli obsoleta m.m.
355. (6 §) När behovet är stort av snabb tillgång till vissa komponenter eller varor i produktionen, finns idag ofta lager av beredskapskaraktär. Detta gäller t.ex. kritiska reservdelar som snabbt måste vara tillgängliga vid maskinhaverier inom bl.a. processindustrin och vid andra oplanerade händelser men också t.ex. reservdelar till bilar. Lagerhållning inklusive inkurans m.m. kan i dessa fall utgöra betydande delar av komponentens/varans kostnad eftersom lagringstiden innan behov av denna uppkommer kan vara lång. För många komponenter/varor av denna karaktär uppkommer aldrig behov av varan innan den blir omodern, varför den får sändas till återvinning eller destruktion. Systemet kommer genom snabbare tillgänglighet att minska behoven av antalet lagerställen för detaljer eller komponenter av dessa slag inom t.ex. ett storstadsområde. Direktleverans via systemet bör vidare kunna ske på långa avstånd med stor säkerhet att varan når adressaten vid angiven tidpunkt, vilket ytterligare minskar behoven av sådana lagerställen. Därigenom bidrar systemet till sänkta kostnader och ändå oförändrad eller bättre tillgänglighet till berörda varor.

**E.b Minskade kostnader för emballeringar, pallar, containers, presenningar m.m.**

356. (6 §) Hanteringar i samband med systemtransporter samt även själva transporterorna blir mycket skonsamma, varför systemvagnens lastbärare i sig ofta kommer att utgöra tillräcklig emballering som skydd mot stötar, väder och vind (behov av skydd bortfaller helt) samt mot obehöriga (behov av skydd bortfaller vanligen helt) under stort antal transporter. I många andra fall kan emballering förenklas. Enkla förpackningar, t.ex. pappkartonger bör ofta kunna återanvändas och ibland flera gånger.
357. (6 §) Tillverkning av pallar och containers kan dramatiskt minska.
358. (6 §) Behoven av pallar och containers bortfaller när systemtransport sker och då även av pall- och containerhantering inom bl.a. industri och handel.
359. (6 §) Avsändaren kan vanligen lätt bedöma vilka stötar och andra påfrestningar transporterade varor utsätts för vid systemtransport och kan som följd avpassa emballeringarna därefter, vilket i sämre grad är möjligt vid biltransport.

360. (6 §) En stor del av transportererna mellan hushållsmedlemmar inbördes och sinsemellan hushåll bör kunna ske utan emballering eller med enkel emballering som därtill ibland kan återanvändas. Detsamma gäller när en hushållsmedlem sänder varor hem till sig.
361. (6 §) Emballering, pallar, presenningar m.m. som deltar i transporter utgör idag en betydande del av transporterad vikt och volym och i en del fall den helt dominerande delen. Minskat behov av dessa utrustningar m.m. vid systemtransporter bidrar vid sidan av inbesparade körsträckor att totalt transporterad vikt och volym kommer att minska. Andelen ”nyttig” last ökar som följd, vilket gör transportererna effektivare och bidrar till minskad energiförbrukning. Varor som idag är alltför skrymmande för vagnen beroende av voluminös emballering kommer i vissa fall genom att emballering bortfaller eller minskar i volym att kunna transporteras via systemet.
362. (6 §) Enklare emballeringar bör möjliggöra förpackningar som i mindre grad än idag blandar olika material, t.ex. papper och plast vilket är till fördel ur återvinningssynvinkel.

### **E.c En byggarbetsplats uppnår fördelar om där tidigt anläggs en terminal för systemet**

363. (6 §) Provisoriska terminaler kan anläggas på bl.a. byggarbetsplatser. Det bör ofta även vara möjligt vid husbyggen att i stället anlägga den permanenta terminalen som ju vanligen ska placeras i källaren. Byggnadsarbetena bör kunna påbörjas med anläggning av en sådant systemterminal. Ett sådant förfarande bör kunna motiveras av att stor del av byggkostnaderna utgörs av kostnader för transporter av byggmateriel och utrustningar till och även från byggarbetsplatser. De bör kraftigt kunna sänkas genom systemet.
364. (6 §) Under byggets gång bör också vara möjligt över nätter och veckoslut att transportera bl.a. byggkomponenter och utrustningar som är stöldbegärliga från byggarbetsplatsen till vänteförråd där de ligger skyddade från obehöriga. Omfattande stölder sker idag av byggmateriel och byggutrustningar från byggarbetsplatser.

### **E.d Transporter av många typer farligt gods bör kunna ske med utomordentligt god säkerhet via systemet**

365. (6 §) Det helautomatiska systemet bör kunna konstrueras samt trafikeras med sådana säkerhetsmarginaler att olyckor blir mycket ovanliga. Bl.a. bör flera av varandra oberoende system kunna installeras som förhindrar olyckor. Störningar från yttre faktorer som väder och vind, vilt, andra fordon och människor i färdvägen m.m. kommer i praktiken helt att bortfalla. I de fall olyckor ändå sker bör skador på gods och vagn genom låga fordonshastigheter bli begränsade. Risken för skador på personer eller på andra varor i omgivningen vid en olycksplats från farligt gods om det är av beskaffenheten att det läcker ut, brinner eller exploderar bör vara liten både eftersom kulverten i första hand kommer att skadas.
366. (6 §) Transporter av farligt gods kommer att ske i mindre samlade kvantiteter än vad som idag sker med bil, vilket också bidrar till begränsad omfattning av varje enskild olycka i de få fall de sker.
367. (6 §) Om brand uppkommer i vagn som rullar i kulverten bör det vara möjligt kväva branden genom att sänka ned ridåer på var sin sida av brandhärden som hindrar lufttillförseln. Skador av brand på gods under transporter bör därför kraftigt kunna begränsas jämfört med idag. Det bör vara möjligt att till låg kostnad montera sådana ridåer som via fjärrmanövrering enkelt kan fällas ned på vardera sidan av en brandhård. Brandskador på varor och fordon bör kraftigt minska av detta skäl.

### **E.e Kostnaderna sjunker inom tjänstenäringarna**

368. (6 §) Kostnaderna sjunker inom tjänstenäringarna genom lägre kostnader för lokaler (kraftigt sänkta byggkostnader) och lägre kostnader för tjänstesektorns egen varuförsörjning. Bl.a. bör dess innehav av bilar kraftigt kunna begränsas.

369. (6 \$\*#&£) Snabba och billiga leveranser möjliggör inom t.ex. tjänstesektorn och kontor inom industri och handel minskad förrådshållning för egen varuförbrukning och därigenom mindre behov av förrådslokaler m.m.

### **E.f Varor kommer i ökad utsträckning att substituera tjänster**

370. (6 \$\*&£) Lägre varupriser kommer att leda till att varor i ökad utsträckning kommer att substituera tjänster med viktiga ekonomiska fördelar som följd.

### **E.g Strukturanpassningar blir enklare**

371. (6 \$\*£&£) Strukturanpassningar som följd av ny teknik eller nya efterfrågemönster kommer att bli enklare och mindre kostsamma än idag. Dels kommer avveckling av den produktionsutrustning som blivit obsolet att kosta mindre för samma produktionskapacitet än idag. Så är fallet eftersom denna utrustning bl.a. kommer att innehålla mindre volym arbetstid genom den rationalisering av produktion och distribution m.m. som systemet åstadkommer. Dels kommer investeringar i den eller de nya produkterna av samma skäl också att kräva mindre bl.a. arbetstid.

### **E.h Om realisering sker snart i tiden kommer att sammanfalla i tiden med den minskning av arbetskraften som ändå uppkommer när de många 40-talisterna pensioneras**

372. (6 \$\*#§) En faktor som vid snar start spelar systemet i händerna är att den stora gruppen 40-talister för närvarande lämnar arbetsmarknaden och även under de närmaste åren. Introduktionen av systemet kommer om den sker snart att sammanfalla i tiden med den minskning av arbetskraften som härigenom ändå uppkommer. En betydande del av de arbetsuppgifter som blir överflödiga sysselsätter idag denna åldersgrupp, varför övergång till systemet (vid snar start) kommer att kunna ske med förhållandevis små sociala och ekonomiska problem. Samtidigt ökar systemet dramatiskt samhällets möjligheter att klara den ekonomiska belastningen av 40-talisternas vård, pensioner m.m.

### **E.i Lokal- och markytor sparas**

#### **E.i.1 Omfattande lokal- och markytor bör kunna inbesparas hos hushållen**

373. (6 \$\*#&£) Många av dagens bilägande hushåll kommer att välja avveckla bilen (se "Presentation", kapitel 23). Garage samt tomtor för biluppställningar och biltransporter blir härigenom i många fall överflödiga. Många icke bilägande hushåll har idag avsatt ytor för bilar. Om dessa mest används för leveranser av varor eller om de tidigare varit reserverade för framtida anskaffning av bil bör de ofta kunna avvecklas som följd av systemet. Berörda hushåll kan omdisponera dessa ytor för bilar till andra ändamål.

#### **E.i.2 Omfattande lokal- och markytor bör kunna inbesparas inom arbetsplatser**

374. (6 \$#&£) Tomtytor kommer att inbesparas inom i stort sett alla arbetsplatser genom att behoven av körytor för bilar, biluppställningsplatser för på- och avlastning, parkering, svängytor m.m. minskar. Lokal- och tomtor kommer att inbesparas inom handel när bl.a. behoven av hela handelsled bortfaller samt för hanteringar inom flertalet arbetsplatser (inklusive bilbryggor) samt för emballeringar, lager och garage. Tomtytorna är ofta belägna inom områden med höga markpriser. Om ett spårtaxisystem för persontransporter förverkligas i enlighet med "Presentation", kapitel 66, kan nästan alla ytor för bil avvecklas hos hushållen.
375. (6 \$\*#&£) Vid framtida investeringar för en given produktionskapacitet kommer behovet av mark för bilar, lokaler, utomhuslager och annat att genomgående bli lägre än vid nuvarande transport- och övrigt logistiksystem.

## F. Fördelar för arbetsplatser och hushåll

### F.a Ökad användning av en motsvarighet till pollettering

**F.a.1 Vid en motsvarighet till pollettering av gods inför flygresor uppkommer fördelar**  
*(som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 1)*

376. (6 §§) Kraftigt minskad volym resgods vid flygtransporter (se "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 1) bör möjliggöra ökad kvalitet på dessa kontroller och sannolikt även större koncentration av kontrollaktiviteter till kritiska transporter. Det gäller dels kontroll av att varor avsedda för terrordåd mot flygplanen inte kan transporteras. Dels förbättras möjligheterna kontrollera att illegala transporter av bl.a. droger inte sker. För resgods som överförs från flygplan till kombinationstransporter mellan varudistributionssystemet samt järnväg eller fartyg bör säkerhetskontroller kunna begränsas och förenklas till den nivå som idag gäller för sistnämnda transporter.
377. (6 §§) När flygresenären sänder resgodset som kombinationstransport med bl.a. järnväg bör resgodset nå målet med större säkerhet än idag. Idag är förhållandevis vanligt förekommande att resgodset når målet med försening eller inte alls.
378. (6 §§) Dramatiskt minskad volym medhavt resgods vid personresor med flyg och därigenom mindre väskhantering samt förenklade säkerhetskontroller medför att betydande tid för resenärerna kommer att inbesparas såväl vid incheckning som efter slutförd flygresa. Inslaget arbetstid för resenärerna är stort genom förhållandevis hög andel resor i arbetet vid flyg och resorna utförs till stor del av höglönlade personer. Betydande inbesparingar bör här bli fallet. Även betydande volymer fritid inbesparas.
379. (6 §§) Tider på marken för flygplanen bör något kunna minska när väskhantering in i och ut ur flygplanen (ofta viktig för tidsuppehållet inför nästa flyg) i hög utsträckning bortfaller.
380. (6 §§) Ibland uppkommer problem med säkerhetskontroller och väskhanteringar som försenar start av flygplan. Dessa funktioner minskar i volym om resgodset sänds några dagar i förväg via kombinationstransporter mellan systemet samt järnväg eller fartyg. Förseningar som uppkommer därigenom bör som följd kraftigt minska.
381. (6 §§) Varudistributionssystemet bör avsevärt minska flygtransporterna av gods. När dock gods även efter varudistributionssystemets introduktion ska transporteras med flyg, både vid rena varutransporter och i kombination med persontransport, bör vagnen för egen maskin kunna rulla in i planets lastutrymme där motorenheten automatiskt avlämnar sin lastbärare. Vid ankomst efter flygtransporten hämtas lastbäraren av annan motorenhet. Traditionell väskhantering sker under tidspress och är utsatt för olyckor och arbetsskador, vilka härigenom kraftigt bör kunna minska. Arbetet sker ibland i trånga utrymmen, vilket ytterligare ökar risken för arbetsskador.
382. (6 §§) Många människor som är mer eller mindre utestängda från flygresor därför att de inte orkar hantera resgodset bör kunna genomföra sådana. Som följd uppkommer en social fördel.
383. (6 §§) Många resenärer upplever viktbegränsningar vid flygresor som ett problem. Det gäller kanske framför allt personer som kommer att vara bortresta från egen bostad under längre tid, t.ex. hushåll som äger boende i annat land och har behov av utrustningar till bostaden. Det förekommer t.ex. att hushåll väljer att köra bil till södra Europa för att kunna ta med sig större kvantiteter bagage. Vid användning av systemet kommer dessa viktbegränsningar att mer eller mindre helt bortfalla.
384. (6 §§) Det viktigaste skälet till (renodlade) varutransporter med flyg är kortare tid från ursprunglig avsändare till slutlig mottagare. Kombinationstransporter mellan systemet samt järnväg eller fartyg kommer ofta väsentligt att kunna minska ned denna totala tid jämfört med dagens transporter med järnväg eller fartyg. Ibland kan total tid kanske bli acceptabelt kort för att transportköparna ska välja kombinationstransport mellan systemet samt järnväg

och ibland även fartyg i stället för flygtransport. Sådana kombinationstransporter bör ju bli billigare än flygtransporter. I den mån så blir fallet skyddas miljön. Kostnaderna sänks i många fall.

### **F.a.2 En motsvarighet till pollettering kan ske även vid andra persontransporter än med flyg**

385. (6 §) Även vid personresor med bl.a. järnväg och buss kan kombinationstransport mellan varudistributionssystemet samt järnväg eller fartyg tillämpas för resgodset, varvid bl.a. tung hantering av resväskor för resenärerna bortfaller.

### **F.b Behoven av resväskor m.m. kommer att minska**

386. (6 §) Behoven av resväskor och andra resetillbehör kommer kraftigt att minska.

### **F.c Disk och tvätt kan lätt helautomatiskt ske i särskilda disk- och tvättanläggningar**

387. (6 §) Helautomatisk rengöring av t.ex. utrustningar kan rationellt ske genom särskilda rengöringsvagnar vars lastbärare utgörs av nätbehållare lastade med gods. Vagnarna rullar genom reningsanläggningen på liknande sätt som bil vid vissa biltvättar. En sådan reningsanläggning har dock mycket mindre dimensioner än för bil och är därigenom mycket billigare. Rengöringsvagnarna kan vara försedda med väggar och tak som automatiskt förs åt sidan på sätt att tvätten inte störs, varvid hela processen kan utföras helautomatiskt. Även transporter till och från tvätten blir mycket billigare. Kanske blir det möjligt för vissa trångbudda hushåll att utföra disk på detta sätt och därigenom kunna avveckla innehavet av diskmaskin.
388. (6 §) En viktig orsak till att kommersiella tvättinrättningar sällan kan konkurrera med tvätt i bostaden eller i den egna bostadsfastighetens tvätttrum är de betydande besvär och kostnader som uppkommer vid transporter till och från tvätten. Systemet medför att denna konkurrensnackdel för kommersiella tvättinrättningar mer eller mindre helt bör bortfalla. Som följd bör de sistnämnda kunna få flera beställningar. För beställande hushåll innebär det ökad bekvämlighet. En del hushåll kan kanske klara sig utan tvättmaskin, vilket sparar kostnader och utrymmen. För arbetsplatser sjunker kostnaderna för transporter till och från tvättinrättningarna.

### **33 F.d Uthyrning av maskiner och utrustningar kommer att bli vanligare**

389. (6 §) Billiga, snabba, automatiska transporter via systemet kommer sannolikt att möjliggöra uthyrning i stor skala av automatiska städmaskiner och gräsklippare m.m. vid tillfällen för användning i stället för att hushållen och arbetsplatserna äger egna.

### **F.e Bostäder och lokaler blir billigare**

#### **F.e.1 Kostnader för byggande sänks**

390. (6 §) Byggande kommer kraftigt att förbilligas (skäl nr 1). Kostnaderna för flertalet byggkomponenter kommer att sjunka tidigare i förädlingskedjan från råvara till sluttillverkaren. Så är dels fallet under tillverkningsprocessen genom inbesparingar i bl.a. hanteringar, emballeringar, lager och lokaler. Dels blir bygggrossister/-detaljister i många fall överflödiga.
391. (6 §) Byggande kommer kraftigt att förbilligas (skäl nr 2). Många byggkomponenter är transporterbara i systemvagnens begränsade lastutrymme. Stort antal av dessa komponenter är små, vilket idag medför särskilt höga kostnader för transporter. Så är särskilt fallet för det stora antal varor som köps i förhållandevis små kvantiteter från olika leverantörer och som via systemet kan transporteras till en byggarbetsplats. Det gäller även

varor med stor åtgång i byggen som tegel, takpannor, kakel, cement och målarfärg, vilka kan levereras via systemet. Eftersom rörliga transportkostnader blir lägre för systemet än för största lastbil kommer sådana varor att transporteras via systemet (transporter av varor som smutsar ned vagnar och kulvert kommer sannolikt inte att tillåtas utan användning av emballering som acceptabelt förhindrar nedsmutsning). Andelen transporterbara komponenter kommer vidare att öka genom anpassningar och substitutioner så att varor blir möjliga transportera i systemvagnen. Transporterna under logistikkedjan (i de förekommande fall transport via systemet inte skulle vara möjlig) och till byggarbetsplatserna blir billigare för berörda varor. Kostnaderna för platsbyggd betong kommer sålunda att sjunka och i många fall ersätta trä (långa brädor), vilket sistnämnt bibehåller nuvarande kostnadsnivå.

Glasfiberarmering, transporterbar i systemet, kan kanske i vissa tillämpningar ersätta lång kraftig järnarmering, icke transporterbar. Sannolikt kommer stora delar av även tyngre leveranser till byggen att ske via systemet. Därtill bidrar att nya lösningar troligen kommer att presenteras som möjliggör användning av systemet där det idag inte skulle vara möjligt.

392. (6 §) Byggnadsarbetet kommer kraftigt att förbilligas. (skäl nr 3). Vid tillverkning av byggkomponenter som är alltför skrymmande för att rymmas i vagnen kommer det ske i tillverkningsprocessen där varan blir alltför skrymmande att läggas så sent som möjligt, ofta kanske hos sluttillverkaren (eller rent av på byggarbetsplatsen).

393. (6 §) Byggnadsarbetet kommer kraftigt att förbilligas. (skäl nr 4). Byggnadsarbetet är inte alltid den rationella process med planerad logistik som man kanske lätt utgår från. Ett exempel som visar på omfattningen av det främst oplanerade distributionsarbetet inom byggnadsbranschen hämtas ur en undersökning som byggnadsföretaget SIAB lät utföra vid sitt luleåkontor år 1990 (det är svårt finna undersökningar av denna art, varför den finns med i detta sammanhang trots att det är gammal – sannolikt är företeelsen ungefär likartad idag). Företaget hade då insett att dess varuförsörjning var misskött med alltför många enskilda småinköp. Produktionens 56 anställda hämtade under året förnödenhetsmaterial hos enbart järnhandeln 18 500 gånger (vilket motsvarar ungefär 1,5 gånger per i produktionen anställd och dag). Den genomsnittliga körsträckan var ca 25 km. Enbart för bilkörning uppgick tidsåtgången vid en antagen medelhastighet av 21 km per timme (mitt antagande) till 13,1 arbetsår [18 500 x 25 / (21 x 1 600)] motsvarande 23 procent av total arbetstid (13,1/56). Kostnaderna för oplanerat distributionsarbete vid byggverksamhet bör dramatiskt minska genom systemet.

### **F.e.2 Bostadspriserna sjunker relativt sett**

394. (6 §) Minskade kostnader för byggnadsarbetet bör innebära ett generellt tryck ned på bostadspriserna vid nybyggnad. Inkomsterna ökar. Bostadslån för nya bostäder bör som följd minska relativt inkomster. I kombination med dagens brist på bostäder kommer det att leda till ökat bostadsbyggande. Denna press nedåt på bostadspriserna bör även medföra en prissänkning inom det befintliga bostadsbeståndet. Boende bör således både genom lägre priser och högre inkomster relativt sett bli billigare än idag. Riskerna för bostadsbubblor med kraftigt sänkta bostadspriser bör som följd minska. Bostadsbubblor innebär ofta sociala problem för stort antal hushåll. De kan leda till att den ekonomiska tillväxten minskar och därigenom till att samhällsekonomin som helhet skadas.

### **F.f Bättre posthantering** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 15)

395. (6 §) Till Postnord kom under 205 in 30 000 reklamationer på inrikespaket och därtill 13 500 på utrikespaket. Antalet har stadigt ökat den senaste femårsperioden (Sv 2016-08-13, Torbjörn Isacson). Även andra distributörer finns som ibland missar leveranser. Sannolikt bortfaller dessa reklamationer mer eller mindre helt vid sändning via varudistributionsystemet. Postnord åsamkas extra kostnader för att söka efter borttappat gods och i de fall det återfinns för att distribuera detta, vilket ibland kan ske som extra transporter. När godset inte återfinns uppkommer kostnader för borttappat gods. I samtliga fall uppkommer förseningar som ofta medför att mottagaren vållas extra kostnader.



396. (6 §§) Systemet kan höja kvaliteten på intern posthantering inom bl.a. företag. Vagnar kan följa slingor efter bl.a. korridorer där varje medarbetare kan ha fack för inkommande och avgående post.
397. (6 §§) Försändelser som inte sänds från anslutna bostäder eller arbetsplatser kan läggas in i Postens brevlådor som är placerade på trottoarer eller intill vägar vanligen strax intill huvudkulvert samt ovan stationer. Stationerna under brevlådorna är försedda med särskilda pålastningsställen för systemvagnar. När Postens specialutrustade vagn anländer in i ett sådant pålastningsställe lossar automatiskt en spärr brevlådans botten, varvid brevlådans innehåll automatiskt töms in i vagnens då öppnade lastbärrlock. Vagnen kör därefter till postterminal för sortering. Transporterna till Postterminalerna automatiseras därigenom.
398. (6 §§) Samtidigt som postförsändelser delas ut samlar vagnen in utgående post. I många fall kommer vagnen därför att vara lika mycket lastad när den åter anländer till poststationen efter en tur, ett effektivt utnyttjande av vagnens lastkapacitet. Lastutrymmet kan vara flexibelt så att större del successivt används för utgående post från kunderna.

## **G. Varudistributionssystemet bör möjliggöra snabba personresor till hög kvalitet**

### **G.a Varudistributionssystemet bör ha goda förutsättningar bana väg för ett högkvalitativt spårtaxisystem för persontransporter som ersätter den stora huvuddelen av alla persontransporter med bil**

399. (6 §§) Varudistributionssystemet bör ha goda förutsättningar bana väg för ett spårtaxisystem för persontransporter. För det första sker det psykologiskt genom att liknande system fungerar för varutransporter. För det andra sker det via en synergieffekt. Hushållens alla behov av transporter, av både personer och varor kan tillgodoses av de båda systemen tillsammans. Många hushåll kommer genom varudistributionssystemet att frivilligt avveckla bilen om den främst används vid inköp av bl.a. tunga dagligvaror (80 procent av dagligvaruinköpen sker idag med bil), många flera om även persontransporter via spårtaxisystem kan ske till hög kvalitet. För det tredje och framför allt sker det genom att varudistributionssystemet kan finansiera infrastrukturinvesteringarna i ett mycket omfattande spårtaxinät med gångavstånd enligt redovisat exempel om maximalt 200 meter till närmaste terminal från nästan alla arbetsplatser och bostäder i riket. Om detta högkvalitativa spårtaxisystem kan förverkligas uppkommer en ytterligare kraftig minskning av såväl bilen som av klimatgaserna. Enligt mina beräkningar minskar biltrafiken med totalt 96 procent och utsläppen av klimatgaser från biltrafik med 92 procent för dessa två system fullskaligt anlagda i Sverige. Om man bortser från investeringskostnaderna för spårtaxisystemet bannät bör omfattande inbesparingar ske i bl.a. bilar, garage, taxi och konventionella kollektivresor. *Den del minskad miljöbelastning som uppkommer genom varudistributionssystemet är redovisad under de Stora inbesparingsområdena nr 1, 2 och 3. Däremot är minskade miljöbelastningar genom spårtaxisystemet för persontransporter där inte inräknade (ingår inte i tabell 12).*

### **G.b Varudistributionssystemet kan finansiera ett omfattande bannät för höghastighetståg**

400. (6 §§) Banor för höghastighetståg bör kunna anläggas genom medel från de väldiga ekonomiska överskott varudistributionssystemet åstadkommer. Om detta även finansierar ett spårtaxisystem för persontransporter kommer samtidigt volymen transporter med höghastighetstågen sannolikt att öka genom att konkurrensen med bil vanligen bortfaller. Anslutande transporter med systemet till och från tågen blir bekväma med rimligen låga väntetider.

Tågens andel av resandet uppgår endast till 13 procent (SvD 2016-07-02, ”Svårt säga ja till höghastighetståg”, Tomas Augustsson). Kanske blir det möjligt att anlägga hastighetståg efter

andra sträckningar än de nu diskuterade Stockholm – Jönköping – Göteborg och Jönköping – Malmö.

Den statliga utredningen Sverigeförhandlingen har kommit fram till att kostnaderna för höghastighetsbanor som tillåter en hastighet av 320 km per timme kommer att kosta 230 miljarder kr. Det är så dyrt att utredarna är tveksamma om samhället kan ta fram så väldiga medel (SvD 2018-03-05, ”Usel lönsamhet för snabba banor – oavsett tågens topphastighet” Tomas Augustsson).

Om varudistributionssystemet förverkligas bör dock summan lätt vara möjlig att finansiera. En betydande del av den miljömässigt mycket störande flygtrafiken bör kunna ersättas om höghastighetståg förverkligas.

Kanske kan systemets realisering alternativt innebära möjlighet finansiera maglevbanor (tåg som åker på magnetkuddar) som tillåter än högre hastigheter och som medför att än högre andel av flyget kan ersättas.

## H. Viktiga miljöfördelar uppkommer

**H.a Omfattande energiinbesparingar uppkommer** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 1 - 5 i ”Presentation)

**H.a.1 Till hög utnyttjandegrad för varudistributionssystemet bidrar dess miljöfördelar**  
401. (6 §#&§) De positiva miljöeffekterna kommer att resultera i att användning av systemet får hög status inte minst bland hushållen. Till det bidrar även systemets goda regionalpolitiska och sociala effekter. Samtliga dessa faktorer leder till hög utnyttjandegrad av systemet, vilket ytterligare minskar miljöstörande alternativ.

**H.a.2 Bortfallande behov av många varor medför bortfallande miljöstörningar för varorna från råvaruuttag via tillverkning, distribution, användning och till destruktion**  
402. (6 §\*#&§£) Mindre behov av bilar, bilbränslen, lokaler, hanteringsutrustningar, emballage, pallar, inredningar, pallar, containrar m.m. vid oförändrad ekonomisk standard minskar energiförbrukning och miljöstörningar från råvaruuttag via tillverkning, distribution, och destruktion. Miljöstörningar och energiförbrukning är bl.a. stora vid produktionen av bilbränslen. Enligt min bedömning uppkommer som följd bl.a. mycket stora inbesparingar av energi och minskningar av emissioner utöver de som är beskrivna bland inbesparingar av typ A. Stort antal människor kommer genom dessa förbättringar av miljön att kunna se fram mot ett påtagligt längre liv och med god livskvalitet. *En del av dessa energiinbesparingar är inräknade på de Stora inbesparingsområdena nr 1 – 5 ovan, men knappast alla, varför här är inlagd en post.*

403. (6 §#&§£) Minskat behov av hanteringsutrustningar, emballage, pallar, inredningar, containrar m.m. räknat vid oförändrad ekonomisk standard sänker behoven av energi vid dessas användning. En del av alla dessa energibesparingar avser el. *En del av dessa energiinbesparingar är inräknade på de Stora inbesparingsområdena nr 1 – 5 ovan, men knappast alla, varför här är inlagd en post.*

### H.a.3 Behoven av uppvärmning minskar

(6 §\*#&§£) Omfattande minskningar av lokalbehoven sänker behovet av uppvärmning. Även betydande mängder elenergi bortfaller för bl.a. belysning, pumpar, fläktar m.m.  
404. (6 §#&§£) Det minskade behovet av bilkörning medför att tillfällena när garageportar till varmgarage öppnas vid bilarnas passage in i och ut ur garagen kommer att minska, vilket minskar oönskad ventilation i samband därmed.

405. (6 \$\*#&£) Minskningen av dessa tillfällen medför också att nedkylda bilar vad avser kaross och lastflak m.m. som kommer in i varmgarage inte heller behöver passivt värmas upp. En bil som efter hänsynstagande till varm motor med avgassystem antas omfatta netto ett halvt ton gods som passivt uppvärms 20 grader när den kör in i varmgarage kräver, om bilen antas ha stålets specifika värmetal, ett energitillskott om 1,28 kWh (Spec. värmetal x Gradantal höjd temperatur x Massa räknat i gram/Sekunder per timme = Energimängd mätt i wattimmar =  $0,46 \times 20 \times 500\,000/3\,600 = 1\,280$ ). Om systemet som räkneexempel medför att 500 000 bilar kan avvecklas, vilka idag kör in i varmgarage och passivt värms upp dessa 20 grader 100 dagar under ett år kan 62 GWh inbesparas under året ( $1,28 \times 500\,000 \times 100 = 62\,500\,000$ ). Även behoven av motorvärmare med dess energiförbrukning ofta av el bortfaller för berörda bilar.

#### **H.a.4 Luften i kulverten har högre temperatur än utomhusluften vid kallt väder, vilket spar energi**

406. (6 \$\*#&£) Temperaturen i kulvertnätet kommer bl.a. genom markvärme underifrån att vara högre än utomhus vid kallt väder. Systemtransporterade varor som anländer inomhus har därigenom högre temperatur än varor som under kallt väder under en transport på lastbilsflak hunnit anta utomhustemperatur. Sistnämnda varor värms passivt upp till rumstemperatur när de anländer inomhus, vilket med de omfattande volymer gods som transporteras kräver betydande mängder energi. I denna post bortser vi från att det sannolikt är lönsamt att sambygga systemkulverten med andra kulvertar i samma stycke betong för bl.a. el-, fjärrvärme- och avloppsledningar med isolering runt dem för att producera fjärrvärme enligt bl.a. "Presentation", kapitel 50. Det är ju inte säkert att sådan sambyggnad kommer att ske.

#### **H.a.5 Korrosion minskar**

407. (6 \$\*#&£) Enligt "Swerea – Swedish research" uppskattades kostnaderna för korrosion till cirka 100 miljarder kronor i Sverige år 2008 (~4 % av BNP). Detta innefattar kostnader för korrosionsskydd, reparationer till följd av korrosion, följdverkningar på grund av rost som miljöförstöring, driftsstopp med produktionsbortfall och olyckshändelser. I världen uppgår de samlade kostnaderna per år till 23 000 miljarder kr (SvD 2017-07-19, "Blåmuslors lim ska ersätta kirurgtråd", KTH har sannolikt hämtat uppgiften någonstans). Material som korroderar kommer genom systemet att behövas i mindre utsträckning än tidigare. Bl.a. kommer behoven av stål för att ersätta korroderat stål att minska. *Vissa inbesparingar av kostnader för korrosion är redan inräknade bland poster av typ A, vilket bl.a. gäller för bilar. Även bland andra poster av typ A samt bland poster av typ B, andra än denna, finns inbesparingar av sådana kostnader. Dock bedömer jag att alla inbesparingar av kostnader för korrosion genom systemet inte täcks i dessa poster, vilket t.ex. kan gälla korrosion av lokaler (bl.a. tak och väggar), hanteringsutrustningar, broar och andra konstruktioner, ledningar och anläggningar inom, el, vatten och avlopp m.m. varför ytterligare en post här läggs till bland inbesparingar av typ B. Inbesparingarna uppkommer dels genom bortfallande behov av bl.a. nämnda föremål dels, i andra fall, genom mer skyddad förläggning.*

#### **H.a.6 Effektbehoven vid elproduktion bör kunna hållas förhållandevis låga**

408. (6 \$\*#&£) Många av energiinbesparingarna gäller helt eller delvis el och många av dem är i sin tur störst under vintern när effektbehoven av el är som allra högst. Utbyggd eleffekt är kostsam. Om denna enligt min bedömning kan hållas lägre relativt det genomsnittliga effektbehov som uppkommer efter varudistributionssystemets realisering, bör omfattande ekonomiska inbesparingar uppkomma.

#### **H.b Viktiga miljöfördelar andra än energiinbesparingar uppkommer**

##### **H.b.1 Miljön inom tätorter förbättras genom minskad biltrafik**

409. (6 \$\*#&£) Tätorters centrala delar gynnas mest av minskad trafik genom systemet. Stor del av dagens lätta varutransporter med bil sker i städernas centrala delar. Detaljhandeln är

idag starkt koncentrerad dit och även andra serviceinrättningar, vilka har stora behov av varor. Dagligvarubutiker får 13 dagliga leveranser av varor, sällanköpsbutiker två enligt Storstadstrafikkommitténs betänkande (SOU 1989:15). En trafikräkning i Stockholm beskriven i "Presentation", kapitel 32, visar att 27 procent av alla bilresor inom Stockholms innerstad utgör någon form av varutransporter enbart i tjänsten. Många butiker kommer att upphöra med sin verksamhet när inköpen till väsentliga delar ersätts med direkthandel industri – hushåll samt distributionscentraler – hushåll. Denna utveckling är för övrigt redan påbörjad, om än i delvis annan form, genom dagens internethandel. Butiker som blir kvar samt service kommer i hög utsträckning att få sina varuleveranser via systemet, varvid också berörda leveranser med bil till butikerna och serviceinrättningarna bortfaller. Varuleveranserna sker idag i hög utsträckning med lätt lastbil som har förhållandevis hög egenvikt. Många butiker och serviceinrättningar är koncentrerade till stadskärnor, vilket innebär hög andel stadskörning. Därtill kommer att hushållens varutransporter med bil minskar, vilket gäller inköpsresor och resor med andra varor. Den sannolikt största betydelsen för minskad biltrafik genom systemet bör uppkomma just genom att kunderna idag genomför stort antal resor med bil av dessa slag vilka bortfaller. Bortfallande biltransporter är ryckiga med många accelerationer och stopp för bl.a. trafikljus och en betydande del utförs av särskilt miljöstörande dieselfordon. Kallstarterna är många. Det resulterar i förhållandevis hög bränsleförbrukning och relativt sett stora volymer avgaser och damm med partiklar. Trafikolyckor minskar liksom trängsel och buller. Tätorternas centrala delar kommer därför att i synnerhet gynnas av minskad biltrafik genom systemet. Även ute på vägar medför bortfallande biltransporter mindre emissioner och buller. Även ute på vägar medför bortfallande biltransporter mindre emissioner och buller. *(Minskade bilresor ingår bland inbesparingar av typ A. Förhållandet att tätorternas centrala delar gynnas mest ingår dock bland inbesparingar av typ B. (Som framgår av symbolerna i parenteser efter löpnumret är heller inte någon ekonomisk inbesparing inskriven på denna post.)*

410. (6 §\*#&§) Arbetsresor med bl.a. bil till och från stadscentrumen kommer att minska genom minskat antal sysselsatta inom detaljhandel som följd av nämnda direkthandel industri – hushåll samt hemköp av bl.a. dagligvaror från grossister. Stor del av denna handel återfinns idag i centrala stadsdelar. Stadskörning innebär som nämnts hög bränsleförbrukning och betydande emissioner. Trafikolyckor minskar liksom trängsel och buller.
411. (6 §\*#&§) Minskad biltrafik leder till att även kvarvarande bilister utsätts för mindre emissioner. Andra trafikanter, bl.a. gångtrafikanter samt boende i närheten med flera utsätts för mindre avgaser, damm och buller.
412. (6 #&§£) Enligt Stockholms läns landstings miljöhälsorapport för 2009 är buller den miljöstörning som påverkar flest människor i Stockholms län. Var femte person i länet störs av trafikbuller och mest från vägtrafik. Varudistributionssystemet kommer att påtagligt minska dessa problem och särskilt i centrala städer där människor i hög utsträckning befinner sig. De genomsnittligt något större lätta lastbilarna som står för betydande delar av de lätta varutransporterna i tjänsten avger ofta betydligt mer buller än personbilar. Även tunga varutransporter med bil minskar kraftigt. Mikael Ögren, bullerforskarare på Sahlgrenska akademien, Göteborgs universitet visar i en studie att buller från trafiken blir ett allt större hälsoproblem. "I motsats till många andra miljöproblem blir bullret inte bättre". Vidare "Utsläppen har ju minskat. Men när det gäller just buller har det inte blivit bättre. Det här miljöproblemet växer fortare än andra." samt "Trafikbuller är tätt sammankopplat med en rad stressrelaterade hälsoproblem som stroke och hjärtsjukdomar. Samtidigt utsätts närmare två miljoner svenskar för bullernivåer över riktvärdet i sina boendemiljöer, enligt beräkningar från bland annat Trafikverket". (SvD 2013-10-26, Jens Bornemann). Problem med buller från bilar inklusive nämnda hälsoproblem bör dramatiskt minska genom varudistributionssystemet. Minskningen blir än större om ett spårtaxi-system för persontransporter också realiserar.
413. (6 #&§£) Trafikfarliga feluppställningar och -parkeringar av bilar för bl.a. på- och avlastning av gods minskar.

**H.b.2 Sophantering blir billigare** *(som inte direkt kan hänföras till inbesparingar av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 16)*

414. (6 §) Söpmängderna minskar genom mindre behov av bilar, lokaler, emballage, hanteringsutrustningar, inredningar, pallar, minskad inkurans, minskad kastad mat och matråvaror m.m. vid oförändrad konsumtionsnivå av varor i samhället. Mindre söpmängder behöver som följd transporteras och processas vid olika hanteringar och under olika återvinningsprocesser.
415. (6 §) Soptransporterna omfattar färre angöringar genom bortfallande handelsled.
416. (6 §) Omsättningen av sopor snabbas upp med mindre mängder sopor i lager innan hantering sker. Skrot lagras t.ex. kortare tid innan stålverk förses med denna råvara. Lagren av bl.a. brännbara sopor innan uppeldning sker minskar. Som följd sparas bl.a. betydande lokal- och tomtor.
417. (6 §) Soprum tar upp betydande lokalytor inom bl.a. källare i flerfamiljshus samt i lokaler inom arbetsplatser. Dessa lokalytor bör sannolikt ofta nästan till sin helhet kunna undvaras när soporna kan sändas via systemet till återvinning mycket snart efter att soporna genererats (endast skrymmande sopor kan inte transporteras). De överblivna lokalytorna bör i många fall kunna användas som fastigheternas systemterminaler.
418. (6 §) Råttor och insekter är ett betydande hygieniskt och -hälsoproblem vid sophertering och även i avloppssystemen. Problem av denna karaktär finns bl.a. i soprum, vid sopsorterings-, sopherterings- och återvinningsanläggningar samt i avloppsledning och avloppsreningsanläggningar. Vid den hantering som här föreslås där hushållen sänder iväg sopor direkt från bostäderna till bl.a. återvinning bör problemen med råttor och insekter minska till ett litet minimum jämfört med idag. Illaluktande soprum kan om disponeras till andra ändamål, t.ex. till systemterminaler. Som följd bör spridningen av farliga smittsamma sjukdomar vid hantering av sopor kunna minska.
419. (6 §) Råttor och insekter är ett betydande hygieniskt problem med hälsorisker vid avloppsreningsverk och i avloppsledning. Temperaturen i avloppsvattnet blir så hög, beräknat 46,3 grader från ett genomsnittligt hushåll anslutet till systemet, att råttor knappast kommer att välja avloppssystemen som hemvist. Skållade råttor förflyttar sig ju enligt talesättet snabbt, här angelägna om att snabbt finna svalare livsmiljöer. Inte heller insekter tror jag finner dessa temperaturer vara behagliga. Många smittsamma mikroorganismer får svårt att överleva i det alltför varma i avloppsvattnet. Som följd bör spridningen av farliga smittsamma sjukdomar vid hantering av avloppsvatten kunna minska. Liknande effekter uppkommer inom arbetsplatser.
420. (6 §) Många smittsamma mikroorganismer får svårt att överleva i det alltför varma i avloppsvattnet. Människokroppen ökar ju bl.a. temperaturen från 37 grader vid infektionssjukdomar för att bekämpa invaderande mikroorganismer. Som följd bör spridningen av farliga smittsamma sjukdomar vid hantering av avloppsvatten kunna minska. Kostnader för sjukdom och sjukfrånvaro bör som följd minska.
421. (6 §) Även problem med råttor, insekter och mikroorganismer vid sophertering bör minska genom systemet. Problem av denna karaktär finns i bl.a. soprum i bostadsfastigheter. Dessa soprum kommer att bli obehövligen vid systemtransport när hushållen sänder soporna utan mellanlagring direkt till återvinning när mängden blivit tillräckligt stor. Illaluktande soprum kan om disponeras till andra ändamål, t.ex. till systemterminaler. Även sopsorterings- och sopherteringsanläggningar bortfaller i hög grad. Liknande effekter uppkommer inom arbetsplatser.
422. (6 §) Farliga kemiska substanser och andra farliga varor bör lättare och med mycket mindre risker än idag kunna sändas till bl.a. återvinning. Därigenom bör risker för personal som skadas av farliga kemikalier, som skär sig på bl.a. glasskärvor eller som utsätts för andra risker med sopor kraftigt minska när systemet ersätter dagens sophertering.
423. (6 §) För bl.a. industrin kan sändning till återvinning allmänt ske från arbetstagens enskilda arbetsplats, vilket sannolikt sällan är görligt idag. Det möjliggör en differentiering till återvinning som är mycket bättre än idag och med mindre inblandning av oönskade substanser i varje enskild fraktion. Ett industriföretag kan ju generera restmaterial av många olika slag där dagens motsvarande system ofta innebär svårigheter att undvika oönskad blandning. Även hushållens sopor bör kunna differentieras bättre än vad som är möjligt idag. Soporna kan genom detta förfarande återvinnas bättre fraktionerade och i högre renhet, dvs.

volymen återvunnet material ökar och kvaliteten på fraktionerna höjs. Färre rester kommer att behöva deponeras.

424. (6 \$#&£) Nuvarande hantering vid återvinningsanläggningar kan vara arbetskrävande och ersätts av automatiska när vagnen ofta lättare än idag t.ex. kan tippa brännbara sopor direkt i ficka intill brännkammaren, varifrån soporna automatiskt vidarebefordras in i denna. Stålskrot hamnar efter behövlig sortering på liknande sätt i ficka intill masugnen och förs automatiskt in i denna. Kommunernas kostnader vid dagens hanteringar för återvinning bortfaller till stor del och ersätts således av automatiska.
425. (6 \$#&£) Avsändning av sopor kan ske precis i tiden när avsändaren så önskar. Det bör minska problem med eventuell tillväxt av sjukdomsalstrande mikroorganismer i bl.a. skämda matrester innan sändning till återvinning kan ske. Även problem med illaluktande sopor hos avsändarna kommer att minska.
426. (6 \$\*#&£) Hushållen ägnar idag både tid och kostnader för att hantera och transportera sopor till återvinningsstationer och återvinningscentraler som bortfaller när systemtransport kan tillämpas. Betydande biltransporter ingår, som också bortfaller.
427. (6 \$#&£) Mellanlagring av bl.a. hushållssopor sker idag genom att de placeras i containers på återvinningsstationer och återvinningscentraler utomhus som ofta innebär betydande hygieniska problem och i vissa fall problem även för grundvatten och vattentäkter samt med lukt. Soporna lockar till sig råttor, fåglar och insekter, vilket kan bidra till sjukdomsspridning. Vid användning av systemet kommer mellanlagring, i den mån den behövs, vanligen att omfatta färskare sopor samt under mycket kortare tid och därigenom med mindre samlade lagrade kvantiteter än idag. Därigenom kan denna mycket mindre mellanlagring sannolikt ofta ske inomhus vilket innebär att problem för grundvatten och vattentäkter, råttor m.m. i samband med hanteringen fram till återvinning i berörda fall mer eller mindre helt bör bortfalla.
428. (6 \$\*#&£) Återvinningshanteringen bör härigenom enligt min bedömning bli så kraftigt rationaliserad och med sådan kvalitetshöjning av restmaterialet kanske främst inom arbetsplatser att försäljning av det sistnämnda bör möjliggöra företagsekonomisk lönsamhet avseende större andel av total sopmängd än idag för sophanteringsföretagen. Lönsamheten kan kanske bli så god att bl.a. industrin mycket oftare än idag kan betalas för sina restmaterial. Så kan kanske t.o.m. bli fallet för vissa sopor från hushållen. Min bedömning är att de inbesparingar av energi som uppkommer genom effektivare hantering av och återvinning av ”sopor” genom systemet kan uppgå till mängterawattimmeklassen för ett fullskalesystem i Sverige.

### **H.b.3 Skrotbilar och skräp i miljön minskar**

429. (6 \$#&£) Varje år lämnas 11 000 skrotbilar ute i naturen (Rapport 2014-07-28, gäller sannolikt 2013). Varudistributionssystemet bör minska detta antal genom minskat bilägande.
430. (6 \$#&£) Sopor kan lättare sändas iväg till återvinning än idag. Min bedömning är därför att mindre plastpåsar, andra plastförpackningar samt förpackningar i andra material och annat kommer att kastas på gator, vägar och i naturen och i stället hamna i återvinning. Detta gäller även miljöfarligt avfall som batterier. Krossat glas i naturen kan sannolikt också minska. Kostnaderna för att ta hand om detta skräp i naturen minskar.
431. (6 \$#&£) Plastfragment i mikroskala som hamnar i bl.a. havsvatten stör fiskar när de bl.a. hamnar i andningsorganen. Tillförseln kommer att minska.

### **H.b.4 Minskade problem med förorenat vatten från biltrafik**

432. (6 \$#&£) Dagvatten från gator och vägar är bemängd med hälsovådliga substanser från biltrafiken som behöver renas och även sådana som är svåra att rena. En minskning av biltrafiken medför att dessa substanser i dagvattnet minskar, med sjunkande kostnader för vattenrening och minskad belastning av miljön som följd.
433. (6 \$#&£) Mark intill vägar blir bemängd med hälsovådliga substanser från biltrafiken som till stor del hamnar i grundvattnet. Vid minskad biltrafik, minskar genereringen även av dessa substanser.

### **H.b.5 Belastningen av knappa vattenresurser minskar**

434. (6 \$\*#&§£) Belastningen av knappa vattenresurser minskar bl.a. som följd av mindre behov av bilar, olja, kol, konventionella hanteringsutrustningar, emballeringar, lokaler, inredningar, stål, cement m.m. Detta har stor betydelse inom omfattande geografiska områden.

### **H.b.6 Förbrukningen av ändliga resurser minskar dramatiskt**

435. (6 \$\*#&§£) Varudistributionssystemet minskar förbrukning av bilbränslen med beräknat 30 procent. Om varudistributionssystemet banar väg för ett spårtaaxisystem för persontransporter, vilket jag anser vara rimligt anta, minskar bilbränsleförbrukningen med beräknat 92 procent. Eftersom systemet är ungefär lika bra i andra länder bör det ske internationellt. Enligt FN används 72 procent av global oljeförbrukning till vägtransporter, varför de två systemen gemensamt bör kunna minska oljeförbrukningen med 66 procent (72 x 0,92). Minskade biltransporter leder därigenom till en minskning av oljeförbrukningen till 34 procent av idag (100 – 66).
436. (6 \$\*#&§£) Behoven av olja minskar även som råvara till plaster i bl.a. förpackningar samt vid förbränning för uppvärmning m.m.
437. (6 \$\*#&§£) Därtill minskar oljeförbrukningen genom mindre tillverkning av bilar, konventionella hanteringsutrustningar, emballeringar (även andra än plastförpackningar), lokaler, inredningar, stål, cement, oljeraffinaderier m.m.). En drastiskt minskad oljeförbrukning bör således ske. Miljömässiga fördelar genom minskad oljeförbrukning blir härigenom enorma. Av stora användningsområden har oljeförbrukningen varit svårast att minska just inom transportsektorn.
438. (6 \$\*#&§£) Betydande mängder olja krävs för drift av oljeraffinaderier. Denna oljeförbrukning bör minska ungefär lika mycket som nämnda minskade behov av bilbränslen och annan oljeförbrukning.  
*(Minskad oljeförbrukning enligt sistnämnda fyra poster minskar risker för klimatkatastrof och krig, vilka ingår som inbesparingar av typ A bland under det Stora inbesparingsområdet nr 6, punkterna 20 och 21, se "Presentation", kapitel 51, tabell 10. Ekonomiska och andra miljöfördelar av minskad oljeförbrukning ingår däremot inte bland inbesparingar av typ A utan noteras här som inbesparingar av typ B)*
439. (6 #&§£) Annan ändlig fossil energi såsom kol och gas minskar genom systemet bl.a. genom att uppvärmning av fastigheter i stor omfattning bör kunna ske med värmepumpar i enlighet med "Presentation", kapitel 50.
440. (6 \$\*#&§£) Varudistributionssystemet kommer att leda till minskad förbrukning av bl.a. ändliga naturtillgångar och inte enbart av bilbränslen. Förbrukningen av metaller minskar genom mindre tillverkning av bilar, konventionella hanteringsutrustningar, emballeringar, lokaler, inredningar, stålverk, oljeraffinaderier, cementfabriker m.m. Behoven av cement minskar genom minskat behov av lokaler.
441. (6 \$\*#&§£) Högre andel metaller kommer att kunna recirkuleras genom bl.a. effektivare återvinning. Ändliga energi- och andra tillgångar kommer som följd att räcka under längre tid, en sannolikt viktig fråga för mänsklig överlevnad på lång sikt.
442. (6 #&§£) Uttagen av träd i skogar minskar genom minde behov av lokaler, inredningar samt förpackningar av papper och trä, m.m.

### **H.b.7 Kostnaderna för miljöförstöring minskar vid en realisering av varudistributionssystemet**

443. (6 \$\*#&§£) Global miljöförstöring orsakad av mänskliga aktiviteter kostade 6 600 miljarder US-dollar under 2008. Denna bedömning sker i en rapport gjord i samarbete mellan FN-stödda Principles for Responsible Investment (PRI) och FN:s miljöprogramms finansiella initiativ (UNEP FI). Kostnaden motsvarar 11 procent av världens samlade BNP. Affärsområden som utövar störst tryck på miljön är konsumentföretag, olje- och gasproducenter samt metall- och gruvindustrin, vilka tillsammans stod för nästan tusen miljarder dollar av summan. Studien befarar att årlig kostnad för enbart vatten- och luftföroreningar år 2050 kan nå ända upp till 28 600 miljarder dollar (SvD 2010-11-08). Många varors behov kommer att bortfalla och många minska genom systemet, bl.a. stort antal

bilar, hanteringsutrustningar, emballeringar, emballeringsutrustningar, inredningar, lokaler, bränslen, cement trä m.m. Systemet bör därtill påtagligt minska den samlade miljöbelastningen genom en mängd olika mekanismer, vilka i hög grad omfattar även de mest miljöstörande aktiviteterna. Sveriges andel av summan år 2009, om proportionell till världens befolkning [en sjuhundrafemtiondel (1/750)], uppgår till 8,8 miljarder dollar (6 600/750). Miljöförstöringen i Sverige är dock sannolikt relativt sett lägre än den globala. *Många miljöförstörande aktiviteter som minskar genom varudistributionssystemet redovisas i kalkylerna, men min bedömning är att alla inbesparingar av störningarna inte är inräknade i kalkylen utan att vissa saknas, varför de även redovisas som en post bland inbesparingar av typ B.*

444. (6 \$\*#&\$£) Rapporten Natural Hazards, UN Natural Disasters publicerad gemensamt av FN och Världsbanken i november 2010 beräknar att offren för naturkatastrofer uppgick till 82 500 per år under perioden 1975 – 2008. Den materiella förödelsen beräknades under samma period till 48 miljarder US dollar per år. Kostsammast var översvämningar följda av jordbävningar samt orkaner/cykloner (Karin Henriksson, SvD 2010-11-15). De först- och sistnämnda är klimatrelaterade. Varudistributionssystemet och i än högre grad om detsamma finansierar även ett spåraxisystem för persontransporter bör genom kraftigt minskade klimatgaser kunna minska dessa skador. Klimatmötet i Cancun 2010 föranledde 259 av världens största investerare att lämna ett kraftfullt budskap till regeringar och beslutsfattare att agera i kampen mot klimatförändringarna. De hänvisar den s.k. Stern-rapportens bedömning att om ingenting görs, kan klimatrelaterade förluster i den globala bruttonationalprodukten uppgå till 20 procent fram till 2050 (SvD 2010-11-25, Anna Löfdahl). Investeringar i ren energi förväntas enligt samma tidningsartikel nå en global nivå om 200 miljarder dollar år 2010, men skulle enligt Bloomberg Energy Finance och World Economic Forum behöva uppgå till 500 miljarder dollar per år fram till år 2020 för att hålla temperaturhöjningen under 2 grader. FNs katastroforgan UNISDR uppger i samband med ett internationellt möte i Genève i maj 2013 att väderberoende naturkatastrofer ökat lavinartat de senaste två årtiondena med svåra mänskliga och ekonomiska följder. Särskilt översvämningar, stormar och cykloner har ökat men också torka och värmeböljor. Omkring 1,2 miljoner människor har dödats i naturkatastrofer som drabbat uppemot 2,9 miljarder människor (inklusive även jordbävningar, tsunamis m.m.). Enligt FN uppgår kostnaderna sedan år 2000 till hisnande 1 700 miljarder dollar. Ett exempel på kostnader man anför är att fabriker placerade vid en flodbädd i Thailand översvämmades 2011, vilket slog ut produktionen av reservdelar till bilsektorn i USA, Storbritannien, Kina och Indien (SvD 2013-05-21, Gunilla von Hall). Varudistributionssystemet bör kraftfullt öka chanserna att klimatgaserna kan hållas inom en acceptabel nivå. Till det bidrar inte endast att systemet (och spåraxisystemet för persontransporter) kraftfullt minskar klimatgaserna. Även förhållandet att varudistributionssystemet dramatiskt stärker den globala ekonomin bör öka möjligheterna att åstadkomma de satsningar som krävs för att uppnå behövliga minskningar i klimatgasutsläppen. Dessa miljöargument till varudistributionssystemets fördel är extremt starka och viktiga och särskilt om systemet finansierar en satsning på ett spåraxisystem för persontransporter. Miljöargumenten kan kanske i en politisk värdering från allmänhetens sida flera gånger om motivera samtliga kostnader för varudistributionssystemet. Sveriges andel av ovannämnda summa från år 2000 till sannolikt ca 2012, om proportionell till världens befolkning [en sjuhundrafemtiondel (1/750)], uppgår till 2,3 miljarder dollar (1 700/750). Sverige är sannolikt relativt sett förskonade från naturkatastrofer mot vad som gäller globalt, men stormar (t.ex. Gudrun), översvämningar och torka förekommer även här. *Många minskade kostnader för naturkatastrofer är redovisade i andra kalkyler för varudistributionssystemet, men min bedömning är att alla sådana inte är inräknade i kalkylen utan att vissa saknas, varför de även redovisas bland inbesparingar av typ B.*

### **H.b.8 Uppsatta miljömål blir lättare uppnå och kostnaderna för att nå dem bör kunna sättas lägre**

445. (6 \$\*#&\$£) Riksdagen fattade beslut i juni 2009 om att Sveriges utsläpp av klimatgaser ska minska med 40 procent fram till år 2020 och att andelen förnybar energi



samma år ska vara minst 50 procent (43 procent år 2008) samtidigt som energianvändningen ska effektiviseras 20 procent mellan 2008 och 2020. Den rödgröna oppositionen ambitionsnivå var då ändå högre ställda inom dessa områden. Den kraftiga minskningen av bilbränsleförbrukningen, ökningen av fjärrvärmeproduktionen och inbesparingarna av annan energi vid ett förverkligande av varudistributionssystemet medför att att samhället kraftfullt kommer att närma sig eller överträffa samtliga dessa mål. Det sker till ingen nettokostnad alls utan – faktiskt – samhället, dvs. hushåll, stat, kommun och andra organisationer, får nästan astronomiskt gott betalt för att uppnå dem. Det innebär att enorma resurser kommer att friläggas som bl.a. kan användas för de resterande åtgärder som krävs för att uppnå samtliga mål, vilka därtill bör kunna ställas högre. Samtidigt ökar inkomsterna i samhället, vilka, om önskvärt, kan användas för att ytterligare förbättra miljön. Möjligheterna ökar således att, om önskvärt, skärpa miljömålen. De minskade klimatgaserna genom systemet medför att kostnader för att minska denna volym klimatgaser under de förutsättningar som gäller idag bortfaller.

446. (6 §&§£) Mål om minskad biltrafik och många andra miljömål (bl.a. minskande avloppsläckage) uppnås i många fall och blir i andra fall lättare att uppnå. Det medför att kostnaderna för att nå dessa miljömål kan sänkas. Alternativt kan målen sättas högre.

447. (6 §&§£) Om varudistributionssystemet inte kan förverkligas och om existerande huvudsakligen bilbaserade transportsystem fortsatt är bas för transporter kommer omfattande investeringar i miljöförbättrande syfte att krävas, investeringar som till sannolikt huvuddel bör kunna undvikas vid en satsning på varudistributionssystemet.

#### **H.b.9 En satsning på varudistributionssystemet är mycket skonsammare för sysselsatta än dagens alternativ att kraftigt minska klimatgaserna**

448. (6 §&§) Ingen annan metod att åstadkomma den enorma minskning av klimatgaser systemet leder till är lika skonsam för de sysselsatta som en satsning på varudistributionssystemet. Det sistnämnda bör förutom till väldiga miljövinster även leda till mycket goda tider med hög sysselsättning, sannolikt högre än idag, vilket kommer att minska svårigheter som uppkommer vid omställningen. Till det sistnämnda bidrar även en mycket starkare ekonomi för hushåll, stat och kommun. Repressiva åtgärder som minskar ekonomierna kan vara enda alternativet.

#### **H.b.10 Den ökade produktion i samhället som systemet bör leda till bör kunna kombineras med lägre energiförbrukning än idag**

449. (6 §&§£) Den ekonomiska expansion med ökad produktion i samhället som systemet bör leda till (se ”Presentation”, kapitel 73) bör kunna kombineras med en totalt sett mycket lägre energiförbrukning än idag. En orsak härtill är att den ökande efterfrågan utifrån rådande tendenser i samhället i hög utsträckning kommer att avse föga energikrävande tjänster inom bl.a. vård och omsorg. En annan är att tillskottet i varuproduktion med åtföljande behov av logistik att ske mycket energisnålare än idag.

### **I. Sysselsättningen bör öka genom varudistributionssystemet**

#### **I.a Varudistributionssystemet åstadkommer precis de effekter som flertalet ekonomer efterlyser för en god ekonomisk utveckling**

450. (6 §&§£) Trots att inbesparingarna genom varudistributionssystemet medför att många människor kommer att friställas, bör total sysselsättning enligt min bedömning snarast öka genom systemet. Det sistnämnda åstadkommer nämligen precis de effekter som flertalet ekonomer efterlyser för att en god ekonomisk utveckling ska komma till stånd. Kraftfullt sänkta priser på varor kommer nämligen att möjliggöra låga räntor och en expansivare ekonomisk politik än vi varit vana vid utan att priserna behöver öka mer än önskvärt. Prissänkningarna kommer vidare att vara särskilt kraftiga för de varor som ingår i

konsumentprisindex, det prisindex som ekonomer och politiker särskilt granskar vid utformning av den ekonomiska politiken. Resonemanget fört av nobelpristagarna i ekonomi Finn Kydland och Edward Prescott att störningar i utbudssidan, t.ex. förorsakade av teknologiska genombrott kan medföra en efterfrågeökning, stödjer detta resonemang. Ökad framtidsoptimism med förväntningar om ökade inkomster och snabba ökning av produktiviteten medför sålunda att människor kommer att våga öka sina inköp. Den snabbare ekonomiska utvecklingen än tidigare som följer bör kunna hålla nere arbetslösheten till en låg nivå. Systemets rationaliserande effekter bidrar således kraftigt till tillväxten. Arbetslösheten var också låg när produktivitetsökningen var mycket hög genom mekaniseringen i Sverige och Tyskland under 1950- och 1960-talen.

### **I.b De omändringar systemet åstadkommer blir kanske mindre svåra bära för den enskilde arbetstagaren än dagens strukturomvandlingar därför att ändringarna bör ackompanjeras av mycket goda tider**

451. (6 & §£) Systemet kommer att innebära stora förändringar med jättekiv i produktivitetsvinster för varje enskild arbetsplats som ansluts eller på annat sätt börjar använda systemet. Förändringarna kommer dock sannolikt för många berörda människor främst att ske vid endast ett enda tillfälle i samband med att respektive arbetsplats ansluts. Frågan är om de förändringar systemet leder till blir särskilt mycket svårare att bära för den enskilde individen än dagens strukturomvandling och rationaliseringar. Även idag sker ju omfattande förändringar av arbetsplatser som leder till förändrat arbetsinnehåll eller arbetslöshet. De ökning av produktiviteten man idag lyckas åstadkomma genom dessa förändringar är dock ofta endast förhållandevis marginella. Detta gäller allrahelst om man ser förändringarna i ett totalsammanhang och inkluderar den lägre produktion som friställd arbetskraft därefter i många fall åstadkommer. Ett steg framåt och ett nästan lika stort steg bakåt. Stora förändringar således idag för liten substans. Den expansivare ekonomiska politik och andra förändringar systemet bör möjliggöra bör medföra goda tider och att arbetslösheten snarare blir lägre än idag. Jämför med Sverige efter andra världskriget och några år in på 1970-talet med mycket snabba produktivetsökningar kombinerat med låg arbetslöshet (mekaniseringen slog då igenom med full kraft när en grävmaskin kunde ersätta många tiotal arbetare vilket var grund för de snabba produktivetsökningarna).

## **K. Finansiella fördelar blir mycket omfattande**

### **K.a Företagen kommer enklare att nå nya marknader**

452. (6 \$\*&§£) Företagen kommer enklare att nå nya marknader genom att en producent inte alltid behöver anlita mellanhänder på den nya marknaden utan kan sända varor direkt till en köpare. Som följd minskar kapitalbehoven vid företagens expansion.

### **K.b Låga räntor under systemutbyggnaden medför att andra investeringar i samhället blir billigare**

453. (6 \$\*&§£) Den låga räntan medför även att alla andra investeringar i samhället blir billigare under den del av systemets utbyggnadsperiod när pressen nedåt på priserna är stark, vilket sannolikt gäller nästan hela utbyggnadsperioden om beräknat 30 år. Det kommer att underlätta för ledigblivna resurser genom systemet att återigen kunna finna användning.

### **K.c Räntekostnader under byggtiden för stora projekt andra än varudistributionssystemet sjunker**

454. (6 \$\*&£) Räntekostnader under byggtiden (räntekostnader innan intäkter kan finansiera dem) blir extremt låga för varudistributionssystemet eftersom nya intäktbringande kunder kan anslutas efterhand som kulvertnätet byggs ut (nästa kund efter gatan genererar intäkter) och som direkt kan finansiera såväl räntor som amorteringar och, om önskvärt, mer därtill. Egentliga kapitaltjänstkostnader uppkommer därför främst vid första prototypbyggnad innan god funktion uppnås samt vid utbyggnad genom ödemarker. De antas vara så små att de inte påverkar föreliggande grova kalkyl. Dagens alternativ med stora infrastrukturinvesteringar i transporter tar i kontrast härtill ofta flera år att färdigställa innan de kan börja brukas. Räntor under byggtiden kan som följd idag gälla mycket stora belopp. Dessa kostnader saknar således mer eller mindre helt motsvarighet vid investering i varudistributionssystemet.
455. (6 \$\*&£) Räntekostnader under byggtiden bör kunna sänkas även för andra investeringar genom att de kan snabbas upp under hela logistikkedjan. Väntan på bl.a. redskap och komponenter samt stor volym oplanerade distributionsarbetet inom byggnadsbranschen bör dramatiskt minska, se "Presentation", tabell 10, kapitel 51 punkt 28 samt post 341 ovan.

#### **K.d Framtida investeringar kommer att ha högre verkningsgrad**

456. (6 \$\*&£) Framtida investeringar kommer att ha högre verkningsgrad (mindre behov av kapital för given produktionskapacitet) genom att betydande delar av dagens investeringar i bilar, emballeringsutrustningar, lager, lokaler, lagerinredningar m.m. kan minska och ibland helt undvaras.

#### **K.e Astronomiska inbesparingar i kapital minskar bl.a. dramatiskt kostnaderna för ofta dyrt och svåranskaffat eget och lånat kapital**

457. (6 \$\*&£) Inbesparingarna i kapital genom systemet uppgår enligt mina beräkningar till ca 1 000 miljarder kr (bilar, hanterings- och emballeringsutrustningarna, lokaler och lager m.m.). För att uppnå dessa inbesparingar av kapital betalar kunderna, bl.a. företagen, enligt förslaget till taxesättning förutom låga rörliga avgifter ett årligt eller månatligt belopp i hyra för anslutningar till systemet, se "Presentation", kapitel 18. Ovannämnda sannolikt ca 1 000 mdkr i bundet kapital ersätts på detta sätt av ett (lågt) hyresbelopp, varför 1 000 miljarder kr utgör en nettominskning av kapitalexponeringen för näringslivet, bl.a. industrin. Beloppet kan sättas i relation till materiella anläggningstillgångar inom näringslivet som helhet vilka år 2013 hade ett värde av 3 626 mdkr (dock uppmätt på annat sätt än den minskade kapitalexponeringen). Detta innebär en oerhörd lättnad i företagens balansräkningar. Lättnaden gäller för mer eller mindre alla företag, men mest, och mycket tungt, för varuproducerande företag, dvs. bl.a. industriföretag. Minskningen om beräknat ca 1 000 mdkr innebär att företagens behov av dyrt och ofta svåranskaffat eget och lånat kapital minskar motsvarande, vilket bl.a. kommer att kraftigt underlätta såväl start av företag som möjliggöra snabbare expansion av befintliga företag särskilt inom varuhanterande näringar. Företagens anpassningsförmåga ökar samtidigt härigenom. Riskexponeringen minskar kraftigt. *(Den del av den minskade kapitalexponeringen som gäller lager, 350 miljarder kr, ingår som del av inbesparingarna av kapital under det Stora inbesparingsområdet nr 4. Resten, beräknat 650 miljarder, bör ses som en fristående inbesparing. Det är möjligt att denna effekt är så viktig att den borde placeras bland större inbesparingar under den Viktiga upptäckten nr 6 enligt "Presentation", tabell 10 i kapitel 51. Osäkerhet om värderingen gör dock att så inte skett).*
458. (6 \$&£) Av samma skäl minskar behoven av kapital även inom stat, kommun och andra organisationer, om än där i något lägre grad.

#### **K.f Inbesparingarna av kapital genom systemet liknar en gigantisk outsourcing, men utan nackdelen av att kontrollen över bl.a. produktionsprocessen minskar**

459. (6 \$\*&\$£) Företagen föredrar idag att outsourca verksamhet för att minska sin kapitlexponering. Ett område inom vilket outsourcing ofta tillämpas är för lokaler. Företagen väljer att hyra lokaler i stället för att äga dem. De löpande hyresavgifterna för anslutning till systemet (den i särklass tyngsta avgiften vid användning av systemet enligt mitt förslag till taxesättning) bör kunna ses som en ren parallell. Företagen slipper ligga ute med stora volymer kapital (lager, lokaler, bilar, hanteringsutrustningar, lagerinredningar m.m.) och betalar i stället en avgift periodiskt för anslutningen till kulvert ungefär som för en lokalhyra. Inbesparingarna av kapital genom systemet medför därigenom effekter för företagen liknande en gigantisk outsourcing, men utan nackdelen av att kontrollen över bl.a. produktionsprocessen minskar. Även produktionen outsourcas sålunda idag ofta med minskad kontroll som följd. Dessutom utgör hyran en begränsad del av tidigare kostnader.

### **K.g Räntabiliteten inom företag ökar både genom lägre kostnader och mindre kapitalbehov**

460. (6 \$\*&\$£) Räntabiliteten inom främst industriföretag, definierad som vinst i relation till sysselsatt kapital, ökar både genom lägre kostnader som medför ökad vinst vilket ökar täljaren i kvoten samt mindre kapitalbehov vilket minskar nämnaren. Räntabiliteten påverkas kraftfullare av en minskning av kapitalbehovet än av en procentuellt lika stor ökning av vinsten. Ett minskat kapitalbehov med t.ex. 20 procent medför en ökning av räntabiliteten med 25 procent [ $100/(100 - 20) - 1$ ]  $\times$  100 = 25}, ett minskat kapitalbehov med 20 procent kombinerat med en ökad vinst om 20 procent medför en ökning av räntabiliteten med 50 procent {[ $(100 + 20)/(100 - 20) - 1$ ]  $\times$  100 = 50}.

### **K.h Riskexponeringen inom företagen minskar**

461. (6 \$\*&\$£) Riskexponeringen inom näringslivet för en given investering minskar kraftigt när nettobehoven av kapital inom industri, handel, byggverksamhet m.m. minskar. Mindre ekonomisk risk av denna karaktär kommer att möjliggöra investeringar som idag anses vara alltför riskfyllda till gagn för samhällsutvecklingen.
462. (6 \$\*&\$£) Ekonomiskt risktagande minskar vid exploatering av en given idé särskilt inom varuhanterande näringar bl.a. genom minskade lager, lokaler, utrustningar, bilar, färre anställda per producerad kvantitet m.m., vilket innebär att flera affärsidéer kommer att prövas. Samtidigt ökar inkomster och förmögenheter genom systemet, vilket bör leda i samma riktning.

### **K.i Ökat risktagande bör bli fallet, vilket är bra för samhällsutvecklingen**

463. (6 \$\*&\$£) Ökade inkomster i ett rikare samhälle bör medföra ökat sparande. Det bör leda till att kraven på avkastning bör sänkas. Det kombineras med att investeringsbehoven för samma produktion sänks. Som följd bör flera investeringar än tidigare bli lönsamma genomföra samtidigt som risktagandet ökar. En sådan utveckling bör vara bra för samhället. Till detta bör under uppbyggnadstiden för systemet bidra att räntorna bör bli låga när inbesparingar genom systemet sänker kostnadstrycket i samhället. Ett samband finns mellan låga prisökningar och låga räntor.

### **K.k Utbudet av riskvilligt kapital ökar kraftigt**

464. (6 \$\*&\$£) Minskat kapitalbehov, ökad avkastning och ökade inkomster genom systemet medför att utbudet av riskvilligt kapital kraftigt kommer att öka. Som följd ökar möjligheterna för risksatsningar att finna finansiering, vilket bör vara bra för samhällsutvecklingen.

## **K.l Lägre skattetryck bör bli ett resultat av varudistributionssystemet, vilket bör möjliggöra mindre snedvridning av ekonomins funktionssätt**

465. (6 §&§£) En nackdel med nuvarande höga beskattning som andel av inkomsterna (skattetryck) är att det är svårt undvika att ekonomins funktionssätt påverkas negativt. Skatterna leder till en snedvridning av efterfrågan till lägre beskattade områden. Bl.a. medför inkomstskatter att det blir mindre värt att arbeta och arbetsgivaravgifter att det blir mindre värt att anställa medarbetare. Skattekilrar beroende av höga skatter för både säljare och köpare av varor och tjänster gör bl.a. att det i många fall är alltför kostsamt för hushåll att anlita arbetskraft, vilket medför att samhället har infört rot- och rutavdrag för att något mildra skattekilarnas negativa effekter. Varudistributionssystemet bör möjliggöra kraftfullt minskat skattetryck. Sannolikt kommer man främst att avveckla eller minska skatterna där oönskade snedvridande effekter är störst. En högre andel skatt bör kunna läggas på områden som man önskar styra till en sänkning. Så är fallet för skatter på miljöförstöring.

## **K.m Sannolikt kommer varudistributionssystemet att användas som ny skatteälla**

466. (6 §&§£) En följd av kraftigt minskade kostnader och ökade intäkter för stat och kommun är att någon beskattning av systemtransporter egentligen inte alls skulle behöva ske. Skulle dock en omfördelning av skatter vara önskvärd, t.ex. därför att beskattning av systemtransporter bedöms vara mindre skadlig för ekonomins funktionssätt än annan befintlig beskattning vilken därigenom kan sänkas, bör systemtransporter (tyvärr) vara närmast idealiska som beskattningsobjekt. Kunder gör stora vinster genom anslutning till systemet, varför utrymme finns för beskattning. Varje användare av systemet samt varje enskild transport registreras som debiteringsunderlag av exploitören varför det är lätt att lägga en skatt på både anslutna användare och transporter. Skatten kan därför differentieras på t.ex. olika användare. Det är även möjligt att tillämpa trängselskatt för att förhindra eventuell överbelastning (mindre sannolik) av kulvertnätet. Det är också möjligt att endast beskatta exploitören, vilken tar ut avgifter som täcker skatterna från kunderna. Administrationen av skatten blir i sistnämnda fall mycket billig eftersom den riktar sig mot kanske en enda exploitör.
467. (6 §&§£) Systemet möjliggör en sänkning av skatterna vid oförändrad real kostnad för, och övrig finansiering av den offentliga sektorn. Alternativt kan servicen från den offentliga sektorn öka vid oförändrade skattesatser. En kombination är kanske mest sannolik, både ökad offentlig service och sänkta skatter.

## **K.n God ekonomisk tillväxt**

468. (6 §&§£) Aktiemarknaden bör gynnas av systemet. Omvälvningar kommer visserligen att ske på aktiebörserna. Många förlorare kommer att finnas, men totalt sett bör aktievärdena öka både för att företagets totala vinster kommer att stiga mycket kraftigt och för att företagets kapitalbehov mycket kraftigt sänks. Andra branscher än de av systemet direkt berörda (gäller flertalet branscher) kommer att gynnas av starkt ökad efterfrågan, vilket gynnar aktiekurserna.
469. (6 §&§£) Eftersom aktiekurser drivs av förväntningar bör kurserna mycket snart påverkas positivt efter att utbyggnad blir beslutad trots att utbyggnaden av kulvertnätet kommer att ta lång tid.
470. (6 §&§£) Ökade förmögenheter i samhället genom systemet är positiva för bl.a. företagande.

## **K.o Behoven av likvida medel med låg avkastning minskar genom att samma produktion kan ske med mindre resurser**

471. (6 \$\*&£) För arbetsplatser är det viktigt att reserver i form av lättillgängliga ekonomiska medel alltid finns som möjliggör för företagen att alltid kunna finansiera inkommande räkningar, dvs. att en situation inte uppkommer med bristande betalningsförmåga. Dessa kortfristiga reserver har vanligen dålig avkastning. Minskade kostnader vid oförändrad produktion genom varudistributionssystemet medför att behoven av sådana reserver minskar. Minskningarna beror dels på minskade rörelsekostnader genom bl.a. bortfallande arbetsställen inom samfärdse och handel samt – inom främst industri och återstående samfärdse och handel – mindre behov av löpande utgifter för personal, biltransporter, energi, emballering m.m. Dels beror de på minskningarna av totalt kapital i form av lager, lokaler, bilar, utrustningar m.m. (bl.a. mindre behov av ersättningsinvesteringar).

**K.p Ekonomisk tillväxt genom varudistributionssystemet bör tillkomma utöver den tillväxt som skulle uppkomma om varudistributionssystemet inte skulle realiseras och den sistnämnda bör genom dynamiska effekter därtill snabbas upp**

472. (6 \$\*&£) Visserligen sker ekonomisk tillväxt även om varudistributionssystemet inte förverkligas som sannolikt under några årtionden uppnår samma ökning som systemet åstadkommer om beräknat 69 procents real ökning av BNP. Poängen i mitt resonemang är dock att det enligt min bedömning skulle ske nästan lika snabbt vid nuvarande regelsystem, dvs. utan nya politiska initiativ. Viktigt för ekonomisk tillväxt är ju vad som sker hos kommersiella aktörer. Tillväxten genom varudistributionssystemet bör uppkomma utöver den tillväxt som ändå skulle ske om varudistributionssystemet inte förverkligas. Därtill bör sistnämnda tillväxt snabbas upp och därigenom öka genom inbesparingarna som följd av huvuddelarna av de Stora inbesparingsområdena nr 1 – 4 samt delar av nr 6. Åsyftad del av dessa inbesparingar underlättar ökad produktion. Systemets direkta tillväxt- och tillväxtbefrämjande effekter bör tillsammans resultera i att den ekonomiska tillväxten blir påtagligt högre än annars under projektets beräknade uppbyggnadstid. Systemet i sig ger om tillväxten antas vara fördelad över uppbyggnadsperioden 30 år en tillväxt om 1,8 procent per år inom ramen för oförändrat resursutnyttjande i samhället ( $x^{30} = 1,69$  ger  $x = 1,018$ ). Därtill kommer således för det första den tillväxt som ändå skulle uppkomma, för det andra nämnda uppsnabbning. För det tredje bör ett högre resursutnyttjande i samhället bli fallet genom punkt 2, 4, 6, 9, 10 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51 som också bidrar till ökad tillväxt. Ekonomin bär på en onödig barlast som hindrar snabb expansion, vilken bortfaller. Om uppsnabbningen blir fallet och om ökningen av BNP om 69 procent är riktigt bedömd bör tillväxten genom systemet bli högre än nämnda 69 procent. Den ekonomiska standarden för människor i allmänhet höjs kraftigt, vilket är en viktig social effekt. Denna post ackumuleras från år till år. På några års sikt bör denna post därigenom enligt min bedömning kunna uppgå till några procent av BNP. Med en BNP av 4 159 miljarder kr år 2015 uppgår varje procent av BNP till 42 miljarder kr per år. (Uppsnabbningen är inte nämnd som inbesparing av typ A i "Presentation", tabell 12 som summerar varudistributionssystemets ekonomiska effekter, varför den bör kunna ses som en inbesparing av typ B. Uppsnabbningen kan möjligen medföra så stora öknings av samhällsekonomin att den skulle kvalificera posten att tillföras som en punkt bland Större inbesparingar inom "Presentation", tabell 10, kapitel 51 eller rent av som ett av de Stora inbesparingsområdena med ekonomiska effekter om stort antal tiotal miljarder kr per år.) Osäkerhet om postens storlek har dock medfört att jag tar upp den som en inbesparing av typ B.

**K.q Bättre möjligheter styra konjunkturerna** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 9)

473. (6 \$\*&£) Starkt fluktuerande investeringar i anläggningar och utrustningar är ofta orsaken till oönskade konjunktursvängningar. Systemet leder sannolikt till att investeringar i anläggningar och utrustningar kommer att utgöra en mindre andel av samhällsekonomin än idag. Detta bör kunna underlätta förande av en god ekonomisk politik jämfört med idag.

## **K.r Hushållens förmögenheter ökar**

474. (6 \$\*#&§£) Hushållens förmögenheter kommer att påverkas mycket positivt genom systemet. För det första ökar inkomster och sjunker kostnader för hushåll varför mer penningmedel kan användas till förmögenhetsuppbyggnad. För det andra kommer byggande att bli mycket billigare genom minskade kostnader för byggkomponenter, lägre kostnader för transporter till byggen samt att oplanerat distributionsarbete till byggarbetsplatser kraftigt förbilligas. Därför kommer substansen i byggnader till oförändrade kostnader att kraftigt kunna öka. För det tredje kommer aktievärden att öka dels som följd av att företagens behov av kapital kommer att sjunka samtidigt som dels vinsterna ökar. Betydande förmögenheter för fler hushåll än idag ökar tryggheten.

## **K.s Värdestegringar blir särskilt stora för lokaler inom industrin som kan anslutas**

475. (6 &§) De stora inbesparingar industrin kan tillgodogöra sig genom systemet medför att värdestegringar av industrifastigheter vid anslutning under systemets uppbyggnadsfas blir särskilt stora (*förmögenhetstillväxt men ingen inbesparing*).

## **K.t Analysen i denna framställning bygger på uppgifter från några år tillbaka, varför beskrivna ekonomiska effekter kan vara begränsat underskattade eftersom riket haft god ekonomisk utveckling sedan dess**

476. (6 \$\*§) Tyngdpunkten på de statistiska uppgifterna ligger på ca 2010 – 2015, men även äldre uppgifter finns. Sveriges ekonomiska utveckling har hela perioden sedan äldre uppgifter togs fram varit positiv med ökande BNP. I den mån uppgifterna inte är aktuella är inbesparingar och andra fördelar genom systemet sannolikt underskattade.

## **L. Övriga fördelar genom varudistributionssystemet**

### **L.a Kostnader för stadsplanering bör kunna sänkas** (*som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 7 och 8*)

477. (6 \$&§£) Stadsplanering är idag en dyr process därför att bilen måste ges en central roll vilket medför att stadsplaneförslag ofta blir kontroversiella. Det är idag sålunda vanligt att många turer krävs innan man kommer fram till ett slutgiltigt förslag. I ett tänkt samhälle där varudistributionssystemet är uppbyggt och än mer om även ett spårtaxisystem för persontransporter är uppbyggt kommer denna orsak till dyrare planeringsprocess att minska och i det senare fallet att mer eller mindre helt bortfalla.
478. (6 \$&§£) Protestaktioner mot varudistributionssystemets utbyggnad kommer att i stort utebli. Tvärt om kommer kulvertutbyggnad att nästan utan undantag varmt välkomnas därför att den medför påtagligt minskad bl.a. miljöstörande biltrafik och ekonomiska vinster för arbetsplatser och hushåll som kan anslutas. Polisiära insatser, idag vanliga vid protestaktioner mot trafikutbyggnader för bilen, bör kunna minska.

### **L.b Minskat slitage av gator och vägar**

479. (6 \$\*#&§£) Slitaget av gator och vägar minskar. En proportionellt stor del av trafikminskningen om beräknat 25 procent gäller tunga lastbilstransporter (genom kombinationstransporter med fartyg och järnväg) som står för en stor del av slitaget. Om varudistributionssystemets ekonomiska överskott används för att finansiera ett spårtaxisystem

för persontransporter minskar biltrafiken ytterligare och totalt med beräknat 96 procent, varvid slitaget minskar än mer.

### **L.c Underhåll av gator och vägar bör minska**

480. (6 §&§£) Vägsaltning utgör idag ett betydande miljöproblem genom att saltet hamnar i grundvattnet med störningar för bl.a. växtlivet som följd. Kostnader uppkommer därutöver både genom att saltet ska inköpas och spridas. Vägsaltningen bör något kunna minska om varudistributionssystemet realiserats genom att transporter med bil bl.a. på vissa vägar och vid terminaler bortfaller eller kraftigt minskar. Om ett spårtaaxisystem för persontransporter ovan mark också kan förverkligas bör vägsaltningen kunna decimeras mycket kraftigt.
481. (6 §&§£) Underhåll av ytor för bilen inklusive snöröjning bör ibland kunna bortfalla eller kraftigt minska.

### **L.d Kulvertarnas ovanytor bör kunna användas som cykel- och promenadbanor**

482. (6 §&§£) Inbesparade markytor är flerfaldt större än kulvertsystemets eget markbehov. Kulvertarnas ovanytor på marken kan dessutom nästan alltid samutnyttjas med andra ändamål. I tätorter kan sålunda kulvertovansidorna ofta ligga under gator och trottoarer som samtidigt trafikeras av andra fordon och gångtrafikanter, i landsbygd kan de placeras i marknivå intill bilvägar som cykel- och promenadbanor, vilket i sig innebär ett plusvärde för systemet. Inbesparingar bör sålunda uppkomma av investeringar i konventionella cykelbanor. Systemet frigör således värdefulla markytor som är flerfaldt större än de ytor som kulvertnätet tar i anspråk, men som även med få undantag kan användas för andra ändamål.

### **L.e Mindre förluster bör uppkomma vid nedläggningar av verksamheter och konkurser**

483. (6 §&§£) Kapitalbehoven vid given industriell produktion minskar bl.a. genom mindre behov av lokalytor än idag, vilket vid nedläggningar och konkurser medför mindre förluster. Idag uppkommer ofta omfattande kostnader vid nedläggningar och konkurser därför att överblivna lokaler har lågt värde vid alternativ användning.
484. (6 §&§£) Den ökade flexibiliteten vid användning av systemet bör ofta möjliggöra högre kvalitet vid ny användning av dessa överblivna lokaler vid nedläggningar och konkurser än vad som idag är möjligt, vilket också sänker kostnaderna vid sådana åtgärder.
485. (6 §&§£) Företagsnedläggningar och konkurser förorsakade av sjunkande värde på osålda varor i lager kommer att minska. Detta gäller företag både inom industri och handel.

### **L.f Infektionssjukdomar bör något kunna minska** *(som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 23)*

486. (6 §&§£) En stor del av överföringen av bl.a. influensa- och förkylningssmitta till andra människor sker genom kontakter med föremål som bär sjukdomsalstrande virus och bakterier genom att smittbärare tidigare tagit i föremålen. Ett exempel är kundvagnar i butiker. Tillfällena när människor är i kontakt med föremål som på detta sätt bär smitta bör minska genom systemet. Infektionssjukdomar bör något kunna minska. Vissa kostnader för sjukfrånvaro bör som följd kunna inbesparas.

### **L.g Smuggling av varor kommer sannolikt att försvåras**

487. (6 §\*&§£) Smuggling av varor kommer sannolikt att försvåras jämfört med vid traditionell varutransport. Huvuddelen av varutransporterna över riksgränserna i Sverige till volym kommer i likhet med idag att ske med fartyg. Skillnaden blir att varorna i hög



utsträckning kommer att vara placerade i systemets vagn när de anländer via fartyget till riket. Viktiga varutransporter kommer också att ske över landsgränser direkt med systemvagnar. Sannolikt kommer tullmyndigheternas inspektioner av godset för att undvika smuggling att bli något enklare i dessa fall än vad som nu är fallet. Systemet registrerar nämligen alltid avsändare och mottagare av transporter, uppgifter som tullmyndigheter rimligen kommer att få tillgång till, vilket bör underlätta inspektionerna. Godset blir vidare lättare åtkomligt för inspektion än i bilen genom vagnens lilla lastutrymme och att emballage av skäl nämnda i ”Presentation”, avsnitt 49.5 naturligen inte krävs för lika många varor och i flertalet andra fall blir enklare. Vagnen i sig och dess lastutrymme medger färre gömställen än bilen. Vidare kommer omhändertagande av gods för inspektion att ske med mindre dramatik än idag eftersom chaufförer inte deltar i transporter. Utveckling av automatiska system för kontroll av varuinnehåll bör kraftigt underlättas eftersom vagnen är enhetlig och har liten lastvolym. Inspektionsmetoder kommer också av tullmyndigheter att kunna hemlighållas bättre gentemot personer som försöker smuggla varor än vid biltransporter med chaufförer. Osäkerheten ökar för personer som avser smuggla varor om ingripanden av olika slag kommer att ske.

488. (6 \$\*&£) Smuggling möjliggörs idag i många fall genom att chaufför ingår i transporter. Vid systemtransport uppkommer inte dessa möjligheter.

### **L.h Systemet innebär viktiga fördelar ur beredskapssynvinkel**

489. (6 \$\*#&£) Systemet innebär uppenbara mycket stora fördelar ur beredskapssynpunkt. Transporter kan för det första fördelas mellan bil och systemet i stället för dagens ensidiga beroende av bil. Systemet är för det andra föga energikrävande och kan för det tredje förlita sig på huvudsakligen inhemska energikällor tillgängliga från många energigenererande anläggningar spridda över landet. Kulvertförläggningen innebär för det fjärde att systemet är svårt att slå ut. Samtidigt bör kulvertssystemet för det femte vid skada vara förhållandevis lätt att reparera till hjälplig funktion. För det sjätte är transporter svåra att slå ut även genom att kulvertarna bildar omfattande nät varvid ofta alternativa vägar med hög kapacitet finns för systemvagnarna. Konventionella beredskapsåtgärder bör kunna minska med bl.a. minskade kostnader som följd.
490. (6 \$#&£) Ett samhälle i svår kris kan ha svårt att underhålla nuvarande vägar där särskilt broar är känsliga. De kan vara svåra att bygga upp om de raseras. Varudistributionssystemets kulvertar är mycket mindre känsliga både för angrepp och för väder och vind. Billiga flytbroar bör kunna användas för systemet som tillfälliga ersättare. De bör ofta vara enklare och billigare att anlägga än konventionella broar varför de sannolikt kommer att anläggas först. Kanske kan de utformas på sätt att även gång- och cykeltrafik kan ske över vattendragen.

## **M. Ökade framtidssatsningar**

### **M.a Systemet bör leda till ökad FoU**

491. (6 \$\*&£) Företagen får både större ekonomiska möjligheter och ökade incitament att disponera större resurser till FoU-utveckling genom ökad efterfrågan och produktion, ökade vinster och högre effektivitet vid investeringar (minskat kapitalbehov för att nå samma produktionsvolym). FoU-utveckling underlättas i viss mån även genom snabbare sändning av prover och andra varor, billigare inköp av varor för FoU-utveckling m.m.

### **M.b Systemet bör möjliggöra nya innovationer och problemlösningar**

492. (6 \$\*#&£) En våg av nya innovationer och problemlösningar som syftar till att utnyttja de möjligheter som varudistributionssystemet erbjuder kommer sannolikt att se

dagens ljus i samband med att systemet introduceras. Som följd kan de samhällsekonomiska inbesparingarna av systemet öka utöver de kalkylerade. Hur stora de samhällsekonomiska besparingarna blir av dessa skäl kan naturligtvis inte för närvarande bedömas.

### **M.c Ökade resurser till medicinsk forskning och annan forskning inom vårdområdet bör kunna rädda många människoliv**

493. (6 \$\*#&§) Kraftigt ökade resurser i samhället kommer sannolikt delvis att användas till ökade medicinska forskningsinsatser samt till annan forskning inom vårdområdet. Som följd bör många människoliv på sikt kunna sparas.

### **M.d Effektivare användning av hjärnresurser**

494. (6 \$\*&§£) Där systemet används behöver inte hjärnresurser satsas på rationalisering av dagens komplexa logistikaktiviteter eller på att finna bästa transportlösningar med ofta flera olika speditörer för varje enskild godstransport. Dessa resurser kan i stället användas på mer angelägna uppgifter.
495. (6 \$&§£) Systemet kommer att minska behoven av företagande inom handel och transporter genom att behoven av både detaljist- och grossistled ofta bortfaller och för att många biltransporter blir överflödiga. Det medför att personer med entreprenörsegenskaper som det aldrig kan bli för många av i samhället kan koncentrera sina insatser på andra områden, vilket gynnar samhällsutvecklingen.

## **N. Bättre livskvalitet**

**N.a Ökad frihet och fritid** *(som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 19)*

496. (6 \$\*#&§£) Tidsinbesparing uppkommer genom bortfall av egna bilreparationer och service som följd av minskat bilinnehav och kortare körsträckor för återstående bilar.
497. (6 #&§£) Möjligheten bör uppkomma ta ut delar av det ekonomiska utrymme som systemet skapar i form av ökad fritid.
498. (6 \$\*#&§£) Ökad frihet att alltid, dygnet runt, ha mer eller mindre omedelbar tillgänglighet till transporter.

### **N.b Livskvaliteten bör kraftig öka**

499. (6 \$\*#&§) Livskvaliteten bör kraftig öka för alla människor genom högre inkomster, bättre socialt skyddsnät och en bättre miljö.

### **N.c Min tro är att systemet dels leder till ett samhälle flertalet människor ser som rättvisare dels kanske även med mindre brottslighet**

500. (6 \$\*#&§£) Kanske är det endast en from förhoppning men min tro är att systemet dels leder till ett samhälle flertalet människor ser som rättvisare, eftersom människans grundbehov förhållandevis lätt bör kunna täckas för egentligen alla människor, dels leder till nöjdare människor. Kanske kan även brottsligheten minska. Se även "Presentation", kapitel 94 där dessa effekter beskrivs något mer utförligt.

## **O. Viktiga internationella fördelar uppkommer genom varudistributionssystemet**

## O.a Utvecklingsländer når sannolikt viktigare fördelar än utvecklade länder

**O.a.1 Varudistributionssystemet bör särskilt gynna utvecklingsländer** (som inte direkt kan hänföras till inbesparingen av typ A under Stora inbesparingsområdet nr 6 i "Presentation", tabell 10, kapitel 51, punkt 22)

501. (6 \$\*#&\$£) Varudistributionssystemet bör särskilt gynna utvecklingsländer som med en i sammanhanget mycket billig infrastruktur betydligt eller mycket enklare än nu kommer att kunna få till stånd fungerande varuproduktion. Varudistributionssystemet kommer därigenom enligt min bedömning att leda till starkt förbättrad ekonomi i utvecklingsländer. Inkomsterna för bl.a. hushållen bör sålunda kraftigt öka samtidigt som kostnaderna för livets nödtröft sjunker, se exemplet i "Presentation", avsnitt 71.2 där en ökning av inkomsterna om 69 procent och en minskning av kostnaderna för bl.a. varor med 25 procent (kostnaderna sjunker till 75 procent av tidigare) leder till en ökad ekonomisk standard om 225 procent av tidigare nivå ( $1,69/0,75 \times 100$ ). Det innebär en ökning av 125 procent ( $225 - 100$ ).
502. (6 \$\*#&\$£) En liknande utveckling bör ske för stat och kommun. Säg att dessas inkomster ökar med nämnda 69 procent, samtidigt som kostnaderna bl.a. genom mindre åtaganden sjunker med 10 procent till 90 procent av tidigare (lägre kostnader för miljö, regionalpolitik och, om önskvärt, lägre kostnader till sociala åtgärder som följd av föregående post). Det innebär att statens och kommunernas ekonomi förbättras till 88 procent i bl.a. utvecklingsländer ( $1,69/0,90 \times 100 - 100 = 88$ ).
503. (6 \$\*#&\$£) Korruption är ett stort gissel i många utvecklingsländer. Bl.a. uppstår den som följd av att lönen från tjänst inom offentlig sektor idag kan vara alltför låg för att den ska vara möjlig leva på. Ökade inkomster brukar kunna leda till mindre korruption. Därtill kommer att antalet tillfällen när korruption är möjlig sannolikt kommer att bli betydligt färre vid transporter med det helautomatiska varudistributionssystemet än för nuvarande huvudsakligen bilbaserade transportsystem. "Poliskontroller" där korrupta poliser tar betalt för att fordon ska kunna passera är inte möjlig vid systemtransport. Folkflertalets kontrollmöjligheter av att taxor är enhetliga bör också vara goda. Förhållandet att mutor kan undvikas vid systemtransport kommer att resultera i överföring till varudistributionssystemet av transporter från andra transportslag när de är utsatta för korruption.
504. (6 \$\*#&\$£) Även i mer utvecklade länder som Sverige förekommer korruption i samband med transporter. Möjligheterna till korruption och antalet tillfällen när korruption är möjlig kommer att starkt begränsas vid användning av systemet.
505. (6 \$\*#&\$£) Vacciner kommer att kunna transporteras och distribueras bättre inom utvecklingsländer via varudistributionssystemet än idag. Bl.a. kommer styrning av temperaturen på vaccinerna samt kontrollmöjligheter av att temperaturen hålls inom rätt intervall hela tiden (ibland vid kylskåpstemperatur, där plusgrader nedåt fryspunkten är skadliga) att bli bättre under hela logistikkedjan. Ett enda steg eller moment i logistikkedjan med temperatur som avviker från önskat intervall för ett vaccin räcker till för att vaccinet ska hinna förstöras. Stora kvantiteter vacciner blir idag obrukbara, ofta uppemot 50 procent genom att rätt temperatur inte kan hållas under hela logistikkedjan. Vissa vacciner är dyra. Idag känner man dessutom inte alltid till om ett vaccin blivit obrukbart, varför det förekommer att patienter ges vaccin som inte ger skydd och som t.o.m. är skadligt. Bl.a. kan obehagliga biverkningar kvarstå. Viktiga dödsorsaker i många utvecklingsländer är diarréer och infektioner hos barn som kraftigt bör kunna minska genom adekvat vaccinering som varudistributionssystemet mycket bättre bör kunna garantera än dagens alternativ. Eltillförsel till kylaggregat i vagnen bör ju med betydligt större säkerhet kunna ske utan avbrott under hela logistikkedjan än vid dagens alternativ med följd att vaccinet ger avsedd skyddande effekt. (Uppgifterna är delvis hämtade från TV1, Rapport 2013-11-17). Kanske kan detta ha betydelse även för motsvarande hanteringar i Sverige. Avbrott förekommer ju i kyl- och fryskedjor vid hantering av livsmedel även här.

## O.a.2 Utvecklingsstöd till utvecklingsländer bör snabbt kunna minska

506. (6 \$\*#&\$£) Utvecklingsländer bör således lättare än idag och förhållandevis snabbt få igång en stark produktionsapparat med snabb ökning av inkomster. Behoven av utvecklingsstöd från Sverige till utvecklingsländer bör därför helt kunna avvecklas inom betydligt kortare tid än vid nuvarande utveckling. Detta är av stor betydelse för svensk ekonomi. Målet om utvecklingsstöd har varit 1 procent av BNP motsvarande mellan 30 och 40 miljarder kr per år.

**O.b Riskerna för krig bör förutom genom minskat oljeberoende (utgör inbesparing av typ A, se ”Presentation”, tabell 10, kapitel 51, punkt 21) minska genom ökad framtidstro**

**O.b.1 Politiska slitningar i samhället bör minska**

507. (6 \$\*#&\$£) Systemet kommer att tillfredsställande lösa många av de problem som dag medför politiska slitningar i det svenska samhället och som ofta även resulterar i upprivande utomparlamentariska aktioner från bl.a. miljö rörelsen. Sämre bemedlade människors situation kommer vidare som ovan beskrivits att förbättras vilket också leder till mindre motsättningar i samhället. I samma riktning talar de goda regionalpolitiska och sociala effekter systemet åstadkommer. Politiska motsättningar i samhället bör härigenom minska genom systemet. Det kommer bl.a. att leda till färre protestaktioner med behov av polisiära insatser. Detta bör leda till mindre arbete för rättsväsendet, dvs. polis, åklagarmyndigheter och domstolar. Särskilt stort värde tror jag detta får i många utvecklingsländer.
508. (6 \$\*#&\$£) Mindre olje- och kolförbrukning samt mindre förbrukning av andra naturresurser genom systemet minskar miljöproblem vid bl.a. utvinning av dessa.

**O.b.2 Positiva förväntningar om framtiden kan minska riskerna för bl.a. krig och terrorism**

509. (6 \$\*#&\$£) Ett förverkligande av varudistributionssystemet kommer enligt min bedömning genom de utomordentligt positiva effekter det åstadkommer för individer och samhälle att åtföljas av en utbredd framtidsoptimism, i sig av mycket positiv betydelse för den framtida samhällsutvecklingen. Idag finns tyvärr inom breda samhällsgrupper en utbredd defaitism som följd av att viktiga nationer inte i tillfredsställande grad kunnat komma överens om sannolikt nödvändiga nedskärningar i klimatgaser för att en klimatkatastrof ska kunna undvikas. ”Det mesta kan kvitta – vi går ju ändå mot katastrofen” är inställningen hos många människor – inte minst bland unga. Min bedömning är att denna defaitism även har resulterat i en ökad kriminalitet – det är bäst att roffa åt sig och leva i nuet innan katastrofen ändå kommer. Negativa känslor föder även vandalism. Ett förverkligande av varudistributionssystemet med dess logiska följd effekt ett förverkligande även av ett spårtaxisystem för persontransporter med dramatiskt minskade klimatgaser bör i grunden kunna ändra denna inställning. Även förhållandet att stora befolkningsgrupper idag lever under mycket knappa omständigheter men som genom systemet bör kunna se framtiden an med mycket mer tillförsikt bör bidra till ökad optimism och inte enbart bland dessa fattiga människor. Risken för krig, konflikter och terrorism bör härigenom minska, vilket ytterligare bör leda till ökad framtidsoptimism. En spiral mot ett förbättrat tonläge sätts igång. Ett förverkligande av varudistributionssystemet kommer att leda till att samhällsdebatten får en mycket positivare inriktning än idag. Dessa effekter kan bli utomordentligt viktiga för en framtida positiv samhällsutveckling.
510. (6 \$\*#&\$£) Positiva förväntningar om framtiden, dvs. en positivare framtidstro kommer enligt min bedömning att leda till minskade hot om krig och konflikter och kanske redan innan systemet hinner byggas upp.
511. (6 \$\*#&\$£) Sannolikt bör förbättringen i ekonomisk och annan standard för människorna genom varudistributionssystemet leda till minskad terrorism. En viktig källa till terrorism är enligt många bedömare fattigdom, vilken snabbt bör minska genom systemet. Min tro är även att dessa effekter delvis uppkommer redan innan systemet hinner byggas ut p.g.a. en positivare framtidstro.

512. (6 \$\*#&§£) Mindre konflikter bör möjliggöra sjunkande rustningskostnader. Därtill bidrar även att vissa oljeproducerande stater, vilka utgör stor marknad för vapen, sannolikt kommer att köpa mindre vapen. Minskade rustningskostnader bör i sig vara fredsfrämjande.
513. (6 \$#&§£) Mindre olje- och kolförbrukning samt mindre förbrukning av andra naturresurser genom systemet bör minska politiska motsättningar förorsakade av miljöproblem vid bl.a. utvinning av dessa.

## **P. Varudistributionssystemet bör lätt kunna anläggas till i sammanhanget mycket låga kostnader**

### **P.a Viktiga dynamiska effekter ökar nyttjandet av systemet vid första utbyggnad**

514. (6 \$&§£) Vid leveranser mellan anslutna företag sjunker totala kostnader dramatiskt, vilket medför att sådana leveranser kommer att gynnas av starkt förbättrat konkurrensläge gentemot leveranser till och från företag som inte är anslutna. Handel via systemet mellan företag som redan är anslutna kommer härigenom som en första dynamisk effekt att öka och sannolikt även omfatta andra varor än de som handeln i ursprungsläget avsåg. (Gäller främst under uppbyggnadsperioden för kulvertnätet.)
515. (6 \$&§£) Industriföretag som kan nyttja systemet kommer som dynamisk effekt att gynnas i konkurrensen genom väsentligt lägre kostnader än andra företag. Förutom att företagen genom systemet kan hålla lägre försäljningspriser bör de uppnå högre vinstnivåer. Högre vinstnivåer och stärkt konkurrenskraft bör medföra att de kan investera mer och växa snabbare än andra företag. Som följd ökar nyttjandegraden av systemet. (Gäller främst under uppbyggnadsperioden för kulvertnätet.)
516. (6 \$&§£) Ytterligare en dynamisk effekt uppkommer genom att bl.a. företag med stora leveranser till eller från företag som redan är anslutna kommer att kunna göra stora vinster på att flytta till lokaler som är anslutna eller lätt kan anslutas till kulvertnätet. Det gäller även företag som önskar bli leverantörer eller kunder till de anslutna företagen. Även nybyggnation av lokaler som lätt kan anslutas bör bli aktuella liksom utbyggnad av kulvertnätet till andra arbetsplatser. Detta kan möjligen t.o.m. kraftfullt öka användningen av bl.a. en första prototypanläggning av systemet och kanske väsentligt öka dess ekonomiska bärkraft. (Gäller främst under uppbyggnadsperioden för kulvertnätet.)
517. (6 &§£) Fastigheter som är anslutna kommer att stiga i attraktivitet bl.a. som följd av tidigare tre punkter och kommer i ökad utsträckning att efterfrågas på marknaden. En sista, fjärde dynamisk effekt består i de prisstegringar vilka som följd bör uppkomma på anslutna fastigheter. Prishöjningen på anslutna fastigheter (sannolikt ofta mycket större än vad anslutningen kostar varje enskild arbetsplats och enskilt hushåll), kommer att bidra till att många kunder som själva inte avser använda systemet (blir sannolikt mycket fåtaliga), t.ex. inför en fastighetsförsäljning, ändå kommer att ansluta sig. Berörda företasom g äger de lokaler inom vilka de är verksamma gynnas, vilket ytterligare stärker den goda ekonomin genom anslutning (*trafikökningen i kulvertnätet medför en inbesparing av typ B, medan värdestegringen inte är en inbesparing*).

### **P.b Låga anläggningskostnader för systemet jämfört med för bil**

507. (6 \$\*#&§) Kulverten bör ofta billigt kunna placeras på undersidan av befintliga broar utan att belastningen av broarna nämnvärt ökar. Billiga flytbroar bör i många fall kunna användas för kulverten i stället för konventionella broar. Broar som sänks ned på botten av vattendrag bör också i många fall vara möjliga använda t.ex. när båttrafik förhindrar anläggning av flytbroar.
508. (6 #&§£) Varudistributionssystemets elförsörjning och styrsystem bli billigare anlägga genom att el- och teleledningarna placeras i kulvertar intill systemkulverten för tillämpningen

inom fjärrvärmeområdet. Standardiserade lösningar bör kunna tillämpas för behövliga anslutningar eftersom antalet liknande fall blir oerhört många.

509. (6 §&§£) Inbesparingar genom varudistributionssystemet bör medföra att köpta komponenter till systemets utbyggnad blir billigare än förutsatt.

### **P.c Det är rimligt räkna med låga räntor under varudistributionssystemets uppbyggnadsperiod, vilket bidrar till att systemutbyggnaden blir förhållandevis billig**

510. (6 §&§£) Räntorna är under 2016 långt lägre än här använd kalkylränta om 5 procent. Därtill bör den press nedåt på varupriserna systemet leder till möjliggöra låga räntor och en expansiv ekonomisk politik (frånsett i ett inledande skede innan pressen nedåt på priserna hinner slå igenom). Kalkylräntan i de ekonomiska kalkylerna över varudistributionssystemet är därför sannolikt alltför högt vald. Vid lägre kalkylränta kommer kostnaderna för varudistributionssystemet att bli lägre än som kalkylerna visar. Vid den fullskaliga utbyggnaden av varudistributionssystemet i riket uppgår beräknad kostnad för kulvertnätet till 1 626 miljarder kr. Summan motsvarar vid 5 procents ränta och 30 års annuitet 106 miljarder kr per år ( $1\,626 \times 0,06505$ ). Om kalkylräntan i stället uppgår till 2 procent (fortfarande högre än under 2016) sjunker annuitetskostnaderna till 73 miljarder kr per år ( $1\,626 \times 0,04467$ ).

### **P.d Problem med rusande byggkostnader är i stort sett icke-existerande vid utbyggnad av varudistributionssystemet**

511. (6 §&§) Ett ofta förekommande problem vid stora byggnadsprojekt är risken för rusande byggkostnader, som kan medföra att ett positivt beräknat utfall omvandlas till ett starkt negativt verkligt utfall. Denna risk föreligger egentligen inte för varudistributionssystemet med undantag endast för de inledande skedena med utvecklingsarbete och utbyggnad av en prototypanläggning. Dessa engångskostnader blir ändå i sammanhanget mycket låga. Nya beslut om utbyggnad kan därefter i princip ske huruvida nästa fastighet efter gatan ska anslutas eller inte och som direkt efter anslutning genererar inkomster som inom tätorter täcker berörd kort kulvertsträcka. Det innebär att exploatören inte behöver ligga ute med stora belopp efter att beslut fattats om fortsatt utbyggnad. Tillkommande kostnader är även lätt beräkningsbara eftersom de gäller enkla rena rutininsatser där man redan har omfattande erfarenhet. Även tillkommande intäkter för exploatören, vanligen (om önskvärt) mycket större, är väl beräkningsbara.

### **P.e Systemkulvertarna och andra eventuella kulvertar bör bli lättillgängliga för service**

512. (6 §&§) Kulvertar i landsbygd följer vanligen längs vägar, vilket underlättar service och underhåll av densamma. Därtill bidrar även att kulvertarnas ovansidor vanligen ligger tillgängliga från markytan där inspektionsluckor ligger på korta avstånd från varandra och där utrymme finns både för att plocka upp vagnar som inte fungerar och för personal att ta sig ned i. På kulvertgolven kommer inspektionsluckor vidare att finnas till särskilda kulvertar under systemkulverten för el, fjärrvärme och avlopp m.m. också därigenom lättillgängliga.

### **P.f Medel till projektstart bör kanske kunna lånas på kommersiella villkor med varudistributionssystemet som säkerhet**

#### **P.f.1 De enorma vinsterna genom varudistributionssystemet hamnar naturligen nästan helt hos användarna av detta, vilket medför att tunga offentliga subventioner till systemet inte kommer att krävas**

- 513.(6 §§) Förhållandet att vinsterna naturligen nästan helt hamnar hos avsändare och mottagare av transporterade varor är en viktig fördel. Bl.a. möjliggör detta taxor som helt bör kunna

finansiera systemets utbyggnad och drift. Tunga offentliga subventioner till investeringar och drift av systemet kommer därigenom inte att krävas.

**P.f.2 Kraven på inledande finansiering bör bli i sammanhanget mycket begränsade och bör snabbt kunna återbetalas**

514. (6 & §£) Kravet på inledande finansiering innan företagsekonomisk lönsamhet uppnås bedömer jag bli ett i sammanhanget mycket begränsat belopp, 400 mkr för en prototypanläggning i Stockholm. Därav utgör i stora drag hälften vardera kostnader för utvecklingsarbete och för kulvertnät, se ”Presentation”, kapitel 63. Fortsatt utbyggnad bör inte endast kunna ske självfinansierat – satsade pengarna bör genom företagsekonomiska intäkter snabbt kunna återbetalas med ränta. Om en primärkommun och/eller ett landsting satsar på en prototypanläggning av detta slag bör vidare positiva samhällsförändringar kraftfullt sänka kostnader för och öka skatteintäkter till kommunen och/eller landstinget. ***Inte nog med att systemet blir helt gratis för berörd kommun eller berört landsting – denna eller detta kommer därutöver att få närmast astronomiskt gott betalt genom att satsa på det starkt miljöförbättrande systemet.*** Till att lönsamhet snabbt uppkommer bidrar även kraftiga dynamiska effekter, bl.a. genom att redan anslutna aktörer kommer att uppnå viktiga ekonomiska fördelar välja leverantörer som också är anslutna, se ”Presentation”, kapitel 64.

**P.g Det är tänkbart att en kommun som exploatör kan låna behövliga medel med projektet som säkerhet, varvid endast ett beslut behöver fattas för att projektet ska komma igång**

515. (6 §) Startkostnader fram till självbärande verksamhetsvolym bör bli i sammanhanget ytterligt låga. Om stat eller kommun exploaterar systemet kan medlen kanske kommersiellt lånas upp i bank och möjligen rent av med projektet som säkerhet genom den extremt goda företagsekonomiska lönsamheten (om en kommun är exploatör inkräftar dock lånet på kommunens låneutrymme). Fortsatt utbyggnad kan helt finansieras av självgenererade medel. Om lån på detta villkor visar sig vara möjligt få beviljat för projektstart, vilket bör kunna kontrolleras i förväg, behöver endast ett beslut om start tas för att exploateringen ska komma igång. Inga penningmedel behöver avsättas. Om behov att minska egen ekonomisk belastning vid projektstart ändå finns bör exploatören kunna ta in de första kunderna som delägare i systemet eller i den del av kulvertsystemet som täcker respektive kunders geografiska närområden. Även andra finansiärer bör, vid behov, kunna engageras i systemets finansiering. Så är fallet om den preliminära bedömningen i denna rapport i stora drag är riktig att systemet vid en i sammanhanget mycket liten total kapitalinsats uppvisar extremt god företagsekonomisk lönsamhet.

**P.h En metod att skydda företag som under utbyggnadsperioden inte hunnit bli anslutet från övermäktig konkurrens är att staten på de redan anslutna företagen uttar extra skatter**

516. (6 §) En metod att skydda ett företag som under utbyggnadsperioden inte hunnit bli anslutet till kulvert från ekonomisk kollaps p.g.a. övermäktig konkurrens från kulvertanslutna konkurrenter är att staten på de redan anslutna företagen uttar skatter motsvarande nästan hela de vinster som uppkommer genom anslutning till systemet. Inkomster för staten (och/eller kommun) ökar härigenom. *Som framgår av parenteser i denna posts inledning är den inte noterad som en ekonomisk inbesparing.*