



Effekter för totalförsvaret av klimatstyrmedel för transportsektorn

Trafikanalys
Juli 2022

RAMBOLL

Bright ideas.
Sustainable change.

Sammanfattning

Trafikanalys har i uppdrag av regeringen att inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen ta fram underlag med analyser och förslag som kan bidra till transportsektorns klimatomställning. I uppdraget ska eventuella konsekvenser för totalförsvaret analyseras och redovisas. Som en del i Trafikanalys regeringsuppdrag har Ramboll fått i uppdrag av Trafikanalys att genomföra en analys av eventuella konsekvenser för totalförsvaret av förslagna klimatstyrmedel för transportsektorn. Uppdraget genomförs och redovisas sommaren 2022.

Analysen baseras på intervjuer med myndighetsföreträdare inom transportberedskapen, skriftliga underlag samt Rambolls tidigare upparbetade kunskap inom sakområdet. I arbetet har säkerhetsskyddsaspekter värderats och materialet har beskrivits så att det ska kunna spridas öppet och hanteras i ordinarie processer. Nedan ges en översiktlig beskrivning av några betydande konsekvenser för totalförsvaret, som består av militärt och civilt försvar.

UTVECKLINGEN HAR BÅDE POSITIVA OCH NEGATIVA EFFEKTER FÖR MILITÄRT OCH CIVILT FÖRSVAR

Omställningen av transport- och energisystemen, digitaliseringen och återuppbyggnaden av totalförsvaret är stora, parallella samhällsreformer som påverkar varandra. Komplexiteten är stor när större samhällsförändringar sker samtidigt, delvis oberoende av varandra. Många totalförsvarsaktörer är vana att ta samhällsansvar. Aktörer inom offentlig sektor har ofta idag uppdrag att bidra till omställningen av transport- och energisystemen. En betydande del av det civila försvarets samhällsviktiga verksamheter drivs även i privat regi, exempelvis inom livsmedelsförsörjning och telekommunikationer. Det ligger i de flesta aktörers intresse att bidra aktivt till omställningen, både utifrån samhällsförtroende och egenintresset att långsiktigt minska risker för klimatrelaterade störningar och sårbarheter. Ökade kostnader för totalförsvarsuppgifter, nya risker och ökad robusthet är verksamhetskritiska frågor.

Samtliga styrmedelsförslag inom transportområdet påverkar totalförsvarets aktörer, verksamheter och förmågor. Befintliga beroenden och risker ändrar karaktär. Även om många totalförsvarsaktörer, inklusive Försvarsmakten, arbetar aktivt för att bidra till utvecklingen av hållbara transporter och energisystem finns målkonflikter och negativa effekter för totalförsvaret som kan verka begränsande. Detaljer i hur styrmedlen utformas samt hur implementeringen praktiskt genomförs kan ha stor påverkan på hur de verkliga konsekvenserna för totalförsvaret faller ut. Därför behövs detaljerade konsekvensanalyser och åtgärder inför enskilda beslut om ett förändrat styrmedel. Trots att detaljutformning och sammanhang har stor betydelse, går det övergripande att analysera effekter för totalförsvaret utifrån en bredare inriktning av styrmedel för transporteffektivt samhälle; hållbara förnybara drivmedel samt energieffektiva fordon, fartyg och flygplan (inklusive ökad elektrifiering). Mycket går att hantera, förutsatt ytterligare satsningar på förebyggande åtgärder inom totalförsvaret. I andra fall finns behov av ökad krishanteringsförmåga alternativt tillfälliga sär lösningar med hänsyn till totalförsvarets behov. Dagens utvecklingsbehov inom totalförsvaret riskerar att växa om åtgärder inte vidtas för ökad robusthet och förmåga såväl under omställningen av transportsektorn, som efter mållåren 2030 och 2045 när styrmedlens effekter är fullt implementerade.

Förändrade behov, nya tekniska lösningar, nya drivmedel och utvecklade transportsystem leder till ändrade säkerhetspolitiska beroenden och sårbarheter. Vissa är uppenbara och kan hanteras, andra är svårare att identifiera eller förebygga. Utökad elektrifiering och

effektiviseringar med utvecklade digitala hjälpmedel medför växande cybersäkerhetsrisker och säkerhetsrisker kopplade till informationshantering. Beroendet av Kina, som är en betydelsefull aktör globalt inom hållbar elektrifiering, ökar. En ökad andel förnybara drivmedel i samhället kan samtidigt minska beroendet av instabila oljeproducerande regioner, och kan underlätta en frikoppling från rysk energiexport.

FÖRMÅGAN ATT TA EMOT OCH GE HJÄLP TILL ANDRA LÄNDER MÅSTE SÄKERSTÄLLAS

Med specifika nationella system, standarder, tekniker samt anpassad infrastruktur vid flygplatser, hamnar, tankstationer och vägar finns risk att interoperabilitet minskar mellan Sveriges försvar och försvarsmakter inom övriga Nato-länder. Detta kan påverka bland annat förmågan att ta emot stöd från andra, samt förmågan att utveckla det egna världlandsstödet. På motsvarande sätt finns en risk att förmågan till samarbete och stöd mellan militärt och civilt försvar minskar om en del av totalförsvaret utvecklas för långt innan andra delar av totalförsvaret hunnit anpassats.

ELEKTRIFIERINGEN ÖKAR BEHOVEN AV EN ROBUST ELFÖRSÖRJNING OCH UTVECKLAD ELBEREDSKAP

En ökad elektrifiering i transportsektorn har flera betydelsefulla effekter för militärt och civilt försvar. För det första minskar redundansen i samhället om två delvis parallella energisystem, elektricitet och drivmedel, i större utsträckning ersätts med ett. Det leder till ett ännu större samhällsberoende av en väl fungerande elförsörjning. Eldistributionen, elproduktionen och elmarknaden har redan stora utvecklingsbehov för att möta efterfrågan idag och framöver. En fortsatt utbyggnad av elförsörjningen blir därför mer angelägen samtidigt som ny och utrymmeskrävande förnybar elproduktion kan påverka Försvarsmaktens förmåga i vardagen och inför höjd beredskap, exempelvis avseende övningsverksamhet och övervakning, fysiska hinder, buller, elektromagnetiska störningar och handlingsfrihet att utveckla verksamheten framöver. Allt annat lika kan elektrifieringen öka risker lokalt för elleffektbrist, med potentiellt omfattande konsekvenser för aktörer inom civilt försvar, samtidigt som samhällskonsekvenserna vid omfattande elavbrott blir större än idag. En ökad elektrifiering ger större behov av en utvecklad elberedskap och kontinuitetsplanering i samhällsviktiga verksamheter inom civilt försvar för att kunna hantera effekter av störningar och avbrott. Med en fortsatt utbyggnad av lokal förnybar elproduktion och ökad tillgänglighet till batterier och andra former av energilagring skapas samtidigt en ökad diversifiering och större lokal handlingsfrihet, vilket kan öka totalförsvarsförmågan.

TILLGÅNG TILL DRIVMEDEL ÄR EN NYCKELFRÅGA OCH DRIVMEDELSBEREDSKAPEN BEHÖVER ANPASSAS

Minskad omsättning av drivmedel i samhället på grund av effektiviseringar och ökad elektrifiering begränsar krishanteringsförmågan om efterfrågan på drivmedel plötsligt ökar, exempelvis vid ökat reservkraftsbehov eller ökade drivmedelsbehov för operativ verksamhet vid en samhällskris. Skillnad mellan vardagens tillgänglighet och kapacitet (depåer, tankstationer, tankbilar, personal med utbildning för transport av farligt gods etcetera) och krisens behov växer. En ökad andel hållbara fossilfria drivmedel minskar inte per automatik behoven av infrastruktur för lagring, transport eller tankning då energidensiteten ofta är lägre i förnybara drivmedel. Trots detta kan en samhällsutveckling med fortsatt minskad generell acceptans för infrastruktur och aktörer som hanterar flytande drivmedel leda till minskad tillgänglighet (exempelvis drivmedelsdepåer i närheten av tätbebyggda områden och investeringar i raffinaderier) med negativa konsekvenser för dem som fortfarande har ett drivmedelsberoende. Med en reducerad infrastruktur för samhällets drivmedelsförsörjning ökar konsekvenserna jämfört med idag

om en enskild anläggning drabbas av tekniska störningar, ekonomiska problem, strejk, blockad eller slås ut. Det påverkar försörjningsberedskapen och totalförsvarsförmågan.

Flera förnybara drivmedel har inte samma lagringsbeständighet eller köldegenskaper som fossilbaserade drivmedel. Detta påverkar totalförsvarets förmåga att lagra drivmedel för större behov som uppstår med långa mellanrum. En ökad andel fossilfria drivmedel innebär samtidigt att dagens beredskapslager, som utgörs av lagringsbränslena diesel, bensen, flygfotogen och eldningsolja, minskar i volym då biodrivmedel idag inte har motsvarande lagringskyldighet. Behovet av en utvecklad nationell drivmedelsberedskap ökar därför successivt, även om drivmedelsanvändningens relativa andel inom transportsektorn minskar.

ETT EFFEKTIVT SAMHÄLLE KAN STÄRKA TOTALFÖRSVARETS FORTSATT UTVECKLING

En ökad resurseffektivitet och ett transporteffektivt samhälle innebär samtidigt ett antal positiva effekter för totalförsvaret. Energieffektiviseringar i samhället kommer även totalförsvarsaktörer till del. Allt annat lika innebär det att en begränsad budget för civilt och militärt försvar kan ge större totalförsvareffekt än idag, om en mindre andel behöver läggas på drivmedel och transporter. Fler möjligheter för möten på distans, med säkra och robusta kommunikationsförbindelser i vardagen, kan utveckla det civila försvarets förmåga.

En fortsatt klimatanpassning av transportsektorn medför således nya utvecklingsbehov inom totalförsvaret. Utan anpassning kan växande säkerhetsskulder¹ skapa ökade förtroendeklyftor och kritik mot myndigheter och samhällsviktiga verksamheter om kriser inträffar. Bristande förtroende utnyttjas i främmande maktens påverkansoperationer för att försämra försvarsviljan och reducera förmågan till beslutsfattande i det svenska samhället. Om totalförsvarets och transportsektorns utveckling i stället successivt anpassas till varandra kan pågående klimatomställning av transportsektorn utgöra en av flera drivkrafter för utveckling och modernisering av totalförsvaret. Därmed kan bland annat försörjningsberedskapen anpassas till framtida förutsättningar och behov snarare än att kommande förmågehöjningar baseras på historisk utformning av totalförsvaret.

¹ Med växande säkerhetsskuld menas att förändringen leder till en ytterligare underdimensionering av totalförsvarets förmåga.

Innehållsförteckning

1.	Rambolls uppdrag	1
1.1	Rapporten är baserad på tre olika typer av underlag	1
1.2	Analysen baseras på den generella inriktningen på styrmedelsförslagen	2
2.	Bakgrund om totalförsvarsutvecklingen	3
3.	Om klimatstyrmedelsförslagen	5
3.1	En gemensam övergripande insats	5
3.2	Styrmedelsförslag inom området hållbara förnybara drivmedel	6
3.3	Styrmedelsförslag för att uppnå ett transporteffektivt samhälle	7
3.4	Styrmedelsförslag för energieffektiva fordon och fartyg	8
4.	Konsekvenser på totalförsvaret	11
4.1	Generella konsekvenser på totalförsvaret av klimatstyrmedel	12
4.2	Hållbara förnybara drivmedel	16
4.3	Ett transporteffektivt samhälle	20
4.4	Energieffektiva fordon, flygplan och fartyg	25
5.	Referenser	30
	Aktörer som intervjuats	32
	Intervjuguide	32

1. Rambolls uppdrag

Trafikanalys har i uppdrag av regeringen att inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen ta fram underlag med analyser och förslag som kan bidra till transportsektorns klimatomställning.² Förslagen som Trafikanalys arbete tar fram syftar till att bidra till att de nationella och globala klimatmålen nås på ett långsiktigt hållbart och kostnadseffektivt sätt. I uppdraget ska eventuella konsekvenser för totalförsvaret analyseras och redovisas. Som en del i Trafikanalys regeringsuppdrag har Ramboll i maj 2022 fått i uppdrag av Trafikanalys att genomföra en analys av eventuella konsekvenser för totalförsvaret av förslagna klimatstyrmedel för transportsektorn.

Omställningen av energi- och transportsystemen, digitaliseringen och återuppbyggnaden av totalförsvaret är stora parallella samhällsreformer som både påverkar och påverkas av varandra. Komplexiteten är stor när flera större samhällsförändringar sker samtidigt – och delvis oberoende av varandra. Detta gör att befintliga beroenden och risker ändrar karaktär och att nya risker och sårbarheter – liksom möjligheter – uppstår. Vissa är uppenbara och lätta att hantera, andra svåra att identifiera eller hantera direkt. Den detaljerade styrmedelsutformningen har stor påverkan på de verkliga effekterna för totalförsvaret. Därför finns ett stort behov av detaljerade konsekvensanalyser och åtgärder inför varje beslut om nytt eller förändrat styrmedel.

VI HAR LÄMNAT EN KORTARE SAMMANFATTANDE TEXT TILL TRAFIKANALYS REGERINGSUPPDRAG

I denna rapport redovisas det fullständiga kunskapsunderlaget för konsekvenser för totalförsvaret av klimatstyrmedel för transportsektorn som Ramboll tagit fram inom ramen för detta uppdrag. Baserat på denna rapport har vi även tagit fram en kortare, sammanfattande rapport om konsekvenserna, som används direkt i Trafikanalys rapportering inom ramen för regeringsuppdraget. Den sammanfattade rapporten är densamma som "Sammanfattning" ovan.

Denna längre rapport utgör kunskapsmaterial för vidare läsning, fördjupade beskrivningar och analyser samt hänvisar vidare till ytterligare kunskapskällor och andra underlag.

1.1 Rapporten är baserad på tre olika typer av underlag

Vi har analyserat effekter på totalförsvaret av de föreslagna styrmedlen utifrån tre olika typer av underlag: 1) intervjuer med sakkunniga inom olika berörda myndigheter, 2) skriftliga underlag och 3) teamets gemensamma sakkunskap inom områdena transportstyrmedel och utveckling av/konsekvenser för totalförsvaret.

Intervjuer har hållits med Försvarmakten samt myndigheter med ansvar inom samverkansområde Transporter (SO TP). Dessa myndigheter är:

- Luftfartsverket
- Myndigheten för samhällsskydd och beredskap
- Sjöfartsverket
- Statens energimyndighet
- Trafikverket
- Transportstyrelsen

² Infrastrukturdepartementet, 2021, *Uppdrag att ta fram underlag om transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen*, I2021/01006; 2021-03-24

En utmaning i detta uppdrag har varit den korta tiden för genomförande samt att de uppgiftslämnande myndigheternas experter i relativt stor omfattning har varit upptagna med såväl konsekvenser av Rysslands anfallskrig som hantering av pandemin. Detta är faktorer som påverkat kunskapsinhämtningen. De intervjuer vi genomfört har därmed inte varit myndighetsförankrade synpunkter utan myndighetsanställdas sakkunskap inom området. Vi har därför valt att inte specifikt peka ut underlag från intervjuer med källhänvisning, på det sätt som vi gjort för det skriftliga materialet. Detta för att undvika att peka ut specifika personer. Vi bedömer dock att detta inte påverkat tillförlitligheten i rapportens innehåll och slutsatser.

Vi har även gått igenom skriftligt underlag, som ligger till grund för analysen av konsekvenser. Bland de underlag vi använt ingår rapporter från Försvarsmakten, Energimyndigheten, Infrastrukturdepartementets nationella strategi för elektrifiering, analyser från Totalförsvarets forskningsinstitut bland många andra.

Utöver intervjuer och skriftliga underlag har vi baserat analysen på konsultgruppens tidigare upparbetade expertkunskap inom sakområdet.

ARBETET HAR TAGIT HÄNSYN TILL SÄKERHETSSKYDDASPEKTER

Totalförsvarsutvecklingen är delvis sekretessbelagd. I arbetet har löpande säkerhetsskyddsaspekter kopplat till insamling, sammanställning och dokumentation av effekter för totalförsvaret värderats. Nyttan med analysen är störst om materialet kan användas och spridas relativt brett. Arbetsområdet och slutsatser har därför hanterats och beskrivits på ett sådant sätt att denna rapports information ska kunna spridas och hanteras i ordinarie dokumenthanteringssystem och processer.

1.2 Analysen baseras på den generella inriktningen på styrmedelsförslagen

De konsekvenser som uppstår av styrmedelsförslagen kan påverkas av detaljutformningen av styrmedlen och sammanhanget som de implementeras i. Det är därför viktigt att inför varje beslut om nytt eller förändrat styrmedel analysera de detaljerade konsekvenser som kan uppstå. Slutliga styrmedelsutformningar är ännu inte föreslagna. En alltför detaljerad analys är därför inte fullt möjlig utan skulle bli spekulativ. I denna analys har vi därför beskrivit konsekvenser på en mer övergripande nivå.

Analysens första steg har varit att beskriva nuläget och utvecklingen av totalförsvaret. Detta redovisas i kapitel 2. Därefter har vi beskrivit styrmedelsförslagen inom respektive område: hållbara förnybara drivmedel, ett transporteffektivt samhälle samt energieffektiva fordon, fartyg och flygplan (inklusive ökad elektrifiering). Detta redovisas i kapitel 3 nedan.

Därefter har vi använt oss av ett analytiskt ramverk för att identifiera vilken påverkan på samhället som dessa styrmedel gemensamt förväntas få. Det analytiska ramverket baseras på en konsekvens-/effektkedja. Detta används dels för att hitta alla effekter som en förändring kan leda till och säkerställa att vi inte har med någon effekt flera gånger, dels för att urskilja varför vi ser att denna effekt kan komma att uppstå. En förenklad version av dessa effektkedjor redovisas i kapitel 4, under respektive område.

Utifrån de samlade samhällsförändringar som styrmedelsförslagen inom respektive område förväntas leda till har vi analyserat vilken påverkan som dessa kan ha på totalförsvaret. Dessa konsekvenser redovisas sedan samlat, utan hänvisning till specifikt styrmedelsförslag. Även detta redovisas i kapitel 4, under respektive område.

Analysen och rapporten har tagits fram av Mikael Toll, Ulrika Sävje, Joakim Ahlberg, Anna Löfmarck, Mattias Almqvist och Niklas Olsson, alla anställda på Ramboll.

2. Bakgrund om totalförsvarsutvecklingen

I december 2020 beslutade riksdagen om ambitionshöjning och ökad finansiering av Sveriges totalförsvaret under perioden 2021-2025. Totalförsvaret, som består av militärt försvar och civilt försvar, ska utformas och dimensioneras för att kunna möta ett väpnat angrepp mot Sverige, inbegripet krigshandlingar på svenskt territorium. Totalförsvaret ska vara krigsavhållande genom att ha en sådan styrka, sammansättning, ledning, beredskap och uthållighet att det avhåller från försök att anfalla, kontrollera eller på annat sätt utnyttja svenskt territorium. Utgångspunkten för planeringen bör vara att under minst tre månader kunna hantera en säkerhetspolitisk kris i Europa och Sveriges närområde som innebär allvarliga störningar i samhällets funktionalitet samt krig under en del av tiden.³

Under våren 2022 har Ryssland utökat sin krigföring mot Ukraina, samt riktat flera direkta hot mot Sverige och svenska intressen. Rysslands anfallskrig, liksom de senaste årens pandemi, blixtbelyser många behov av en utvecklad krisberedskap och ett utvecklat militärt och civilt försvar – såväl nationellt som lokalt. Tidigare vägval och balansering mellan olika samhällsmål kan behöva omvärderas och vägas annorlunda framöver. Ett tydligt sådant exempel är svensk ansökan att ansluta till försvarsalliansen Nato, vilket påverkar förutsättningar och behov inom totalförsvaret.

Riksdagen och regeringen har aviserat ytterligare ambitionshöjningar i totalförvarsarbetet under våren 2022. Denna ambitionshöjning ställer ytterligare krav men möjliggör också en snabbare utveckling. Bland annat lyfter regeringen ytterligare behovet av stärkt infrastrukturell beredskap där bland annat en tillförlitlig och fungerande drivmedelsberedskap ingår.⁴ Även om alla mål och funktionella krav i ett framtida utvecklat civilt försvar ännu inte finns tydligt formulerade är riktning och ambition tydlig: ett robust totalförsvaret kommer att väga tyngre relativt andra samhällsmål under kommande decennier. Att bidra till denna utveckling, liksom att inte skapa onödiga hinder eller försvåra nya och mer konkreta mål under kommande försvarspolitiska perioder blir allt viktigare för all samhällsutveckling, inom samtliga politikområden.

MILITÄRT FÖRSVAR SYFTAR TILL ATT KUNNA MÖTA ETT VÄPNAT ANGREPP

Riksdagen och regeringen har beslutat att det militära försvaret behöver stärkas och att den operativa förmågan behöver öka.⁵ Försvarsmaktens uppgift är främst att upprätthålla och utveckla ett militärt försvar som ytterst kan möta ett väpnat angrepp. Uppgifterna ska kunna utföras självständigt eller i samverkan med andra myndigheter, länder och organisationer. Utöver Försvarsmakten har Försvarets materielverk, Totalförsvarets forskningsinstitut, Försvarets radioanstalt och Fortifikationsverket ansvar och uppgifter inom militärt försvar.

CIVILT FÖRSVAR INNEFATTAR MÅNGA DELAR AV SAMHÄLLET

Civilt försvar är den civila verksamhet som ett sextiotal centrala och regionala myndigheter, kommuner och regioner samt enskilda, företag och det civila samhället vidtar för att förbereda Sverige för krig. I fredstid utgörs verksamheten av beredskapsplanering

³ Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021-2025*, sid 27

⁴ Regeringskansliet, *Ett starkare civilt försvar*, Regeringen.se, 2022-04-19

⁵ Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021-2025*, sid 98

och förmågehöjande åtgärder. Under höjd beredskap utgörs verksamheten av nödvändiga åtgärder för att upprätthålla målen för civilt försvar.

Det civila försvaret ska bland annat ha förmåga att värna civilbefolkningen, säkerställa de viktigaste samhällsfunktionerna, upprätthålla en nödvändig försörjning, bidra till det militära försvarets förmåga vid väpnat angrepp eller krig i vår omvärld, upprätthålla samhällets motståndskraft mot externa påtryckningar och bidra till att stärka försvarsviljan samt bidra till att stärka samhällets förmåga att förebygga och hantera svåra påfrestningar på samhället i fred.⁶

Riksdagens beslut inför innevarande försvarspolitiska period slog även fast att miljö- och klimathänsyn samt globala mål för hållbar utveckling bör integreras i arbetet med totalförsvarsfrågor.⁷

En tillförlitlig energiförsörjning samt robusta och tillförlitliga transporter utgör förutsättningar för att annan samhällsviktig verksamhet ska fungera, samtidigt som de utgör mjuka måltavlor för den som vill påverka Sveriges säkerhetspolitiska vägval.

Andra viktiga sektorer och beredskapsområden i det civila försvaret är ekonomisk säkerhet, elektroniska kommunikationer och post, finansiella tjänster, försörjning av grunddata, hälsa, vård och omsorg, livsmedelsförsörjning och dricksvatten, ordning och säkerhet, räddningstjänst och skydd av civilbefolkningen, psykologiskt försvar, migration, cybersäkerhet och skola och förskola.⁸

Samtliga dessa sektorer och samhällsförmågor har ett stort beroende av energi och transporter. Styrmedel som påverkar transportområdet och energisystemen kan därför indirekt påverka förutsättningarna även för dessa sektorer vid kris och inför höjd beredskap.

EN NATO-ANSLUTNING KAN INNEBÄRA YTTERLIGARE KRAV PÅ DET CIVILA FÖRSVARET

Vid sidan av nya förutsättningar och konsekvenser för militärt försvar vid en Nato-anslutning så kommer det även att medföra ökade krav på det civila försvarets förmåga och resiliens⁹. Gemensamt ska samtliga Nato-länder uppnå sju grundläggande krav för civil beredskap (*seven baseline requirements for civil preparedness*). Dessa är: säkerställandet av politiskt beslutsfattande och centrala ledningsfunktioner, effektiv hantering av okontrollerade stora befolkningsrörelser, hantering av stora masskadeutfall, resilient energiförsörjning, resilienta system för livsmedels- och dricksvattenförsörjning, resilienta civila kommunikationssystem och resilienta transportsystem.¹⁰ Sverige har redan tidigare arbetat aktivt tillsammans med Nato inom det civila beredskapsområdet, men med en formell Nato-anslutning kommer detta arbete att öka i intensitet. Ökat samarbete inom Nato kommer även innebära ytterligare krav och förväntningar på förmåga och kapacitet att upprätthålla världsstöd.

⁶ Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021–2025*, sid 29

⁷ Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021–2025*, sid 29

⁸ Justitiedepartementet, 2021, *Struktur för ökad motståndskraft*, SOU 2021:25

⁹ Med resiliens menas motståndskraft och förmågan att stå emot och klara en förändring (exempelvis en kris eller krig).

¹⁰ Daniel K Jonsson, Ester Veibäck, 2020, *Nato och svensk civil beredskap – Ett kunskapsunderlag med fokus på NATO Baseline Requirements och svensk energiförsörjning*, FOI-R-4937-SE

3. Om klimatstyrmedelsförslagen

Trafikanalys har fått i uppdrag av regeringen att ta fram underlag med analyser och styrmedelsförslag som leder till transportsektorns klimatomställning. Förslagen ska bidra till att de nationella och globala klimatmålen nås på ett långsiktigt hållbart och kostnadseffektivt sätt. Vilka konsekvenser och vilken verklig påverkan som dessa förslag får på totalförsvaret är ofta beroende av den detaljerade styrmedelsutformningen. För att kunna analysera styrmedelsförslagets effekter på totalförsvaret har vi därför utgått från det utkast som Trafikanalys presenterat (maj 2022).¹¹ ¹² Nedan ges en beskrivning av dessa förslag.¹³ I nästkommande kapitel analyserar vi konsekvenserna av förslagen för totalförsvaret.

Utgångspunkter för Trafikanalys arbetet har varit klimatmålen, klimatlagen och regeringens klimatpolitiska handlingsplan samt Klimatpolitiska rådets årliga rapporter.

Klimatomställningen inom transportsektorn vilar på tre ben (områden):

- Hållbara förnybara drivmedel
- Ett transporteffektivt samhälle
- Energieffektiva fordon och fartyg

Elektrifieringen utpekade också som ett särskilt område av regeringen, men där Trafikanalys väljer att hantera det som exempel på energieffektiva fordon och ett hållbart förnybart drivmedel.

Eftersom de olika trafikslagen har olika förutsättningar har styrmedlen delats upp mellan vägtrafiken, luftfarten och sjöfarten.¹⁴ Förslagen är även uppdelade i nödvändiga insatser och angelägna insatser. Den nödvändiga insatsen är gemensam för alla tre trafikslag och spänner över alla tre utpekade områden ovan. Denna presenteras nedan. De angelägna insatserna presenteras sedan därefter uppdelat per trafikslag. Vi har delat upp styrmedlen efter ovanstående tre områden på grund av att det är denna uppdelning som vi använder när vi beskriver konsekvenserna för totalförsvaret.

3.1 En gemensam övergripande insats

Den nödvändiga insatsen som Trafikanalys pekat ut är:

- En bred utredning om reduktionsplikt och/eller utsläppshandelssystem

Trafikanalys föreslår att regeringen under kommande mandatperiod tar ett brett grepp om hur fossila drivmedel ska fasas ut från transportsektorn senast år 2045, detta genom att under kommande mandatperiod låta utreda hur det ska ske. I uppdraget bör ingå att utreda vilka bränslen och trafikslag som ska ingå i reduktionsplikten, hur systemet ska utvecklas och vilka konsekvenser det skulle innebära.

¹¹ Trafikanalys, *Förslag som leder till transportsektorns klimatomställning – Redovisning av regeringsuppdraget att ta fram underlag inom transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen*, UTKAST 2022-05-25

¹² Vi har uppdaterat benämningarna på styrmedelsförslagen efter en senare version (2022-06-23), så att dessa ska stämma överens med Trafikanalys rapportering. Förutom justering av vissa benämningar är denna rapport baserad på utkastet från maj 2022. De styrmedelsförslag som tillkommit sedan den tidigare versionen är därför inte med i denna rapport.

¹³ Värt att notera är att i denna rapport presenteras de styrmedel som anses relevanta för uppdraget (det vill säga som har konsekvenser för totalförsvaret). Förslag såsom FOI-satsningar har inte inkluderats.

¹⁴ Järnvägen är det trafikslag som nått längst inom elektrifieringen och står för mycket små utsläpp av växthusgaser, denna behandlas inte i detta uppdrag.

Exempel på vad som bör utredas är en inkludering av drivmedel för sjöfart, järnväg samt en inkludering av ytterligare drivmedel såsom elektrobränslen, gasformiga drivmedel eller elektricitet. I uppdraget bör det även ingå att utreda en eventuell inkludering av drivmedel för fiskefartyg och Försvarsmaktens drivmedelsanvändning samt om man bör införa en gemensam reduktionsplikt för bensin och diesel.

Trafikanalys ser att effekterna av detta förslag bör ingå i utredningen men bedömer att styrmedlets kostnadseffektivitet bör öka ju fler energityper som inkluderas, liksom ju fler trafikslag som inkluderas. Även ett förslag om en gemensam reduktionsplikt för bensin och diesel bedömer Trafikanalys bidra till att öka styrmedlets kostnadseffektivitet.

3.2 Styrmedelsförslag inom området hållbara förnybara drivmedel

Nedan presenteras de förslag till styrmedel inom området hållbara förnybara drivmedel. Styrmedelsförslagen är uppdelade per trafikslag: vägtrafik, sjöfart och luftfart.

FÖRSLAG SOM RÖR VÄGTRAFIKEN

Det första styrmedlet inom hållbara förnybara drivmedel är relativt trafikslagsövergripande, men Trafikanalys har valt att lägga det under vägtrafik.

- Främja den inhemska biodrivmedelsproduktionen genom att
 - införa en riktad kvot i reduktionsplikten för avancerade biodrivmedel
 - förstärka industrilivet

Trafikanalys föreslår att en riktad kvot införs i reduktionsplikten för avancerade biodrivmedel av råvaror som främst består av lignocellulosa från i huvudsak restprodukter från skogsbruket. Bakgrunden är att om Sverige inte vill fortsätta att vara en betydande nettoimportör av biodrivmedel behöver den inhemska produktionen stimuleras.

Trafikanalys bedömer att effekterna av förslaget inte kommer kunna minska Sveriges territoriella utsläpp från transportsektorn i någon stor omfattning. Däremot kan förslaget ha ett signalvärde, genom att Sverige bidrar till att utveckla tekniker som möjliggör användning av nya, hållbart framställda biomassaresurser. Då kan inte bara teknikerna som sådana exporteras, utan Sverige kan också med större trovärdighet visa på en omställningsväg som fler kan inspireras att följa.

FÖRSLAG SOM RÖR SJÖFARTEN

Inom sjöfarten finns ett förslag för hållbara förnybara drivmedel:

- Utveckla kraven på myndigheternas flotta

Förslaget innebär att krav ställs på samtliga statligt ägda fartyg så att utsläppen av växthusgaser ligger i linje med den utsläppskurva som gäller för inrikes transporter. Bakgrunden till förslaget är att det är viktigt att staten signalerar att klimatarbetet är angeläget och klimatmålen styrande, vilket betonas i gällande klimathandlingsplan.

Trafikanalys bedömer att effekterna av detta huvudsakligen kommer uppstå inom inrikes sjöfart. Styrmedlet bedöms vidare påverka statsbudgeten genom att klimatomställningen av statliga fartyg kan komma att kräva finansiering av merkostnader i samband med klimatinvesteringar.

FÖRSLAG SOM RÖR LUFTFARTEN

De tre styrmedlen som rör hållbara förnybara drivmedel för luftfarten är:

- Upphandla hållbart flygbränsle för statens tjänsteresor med flyg
- Ställ krav på minskad klimatpåverkan vid upphandling av flygtrafik
- Upphandla hållbart flygbränsle för statens flygtransporter

Dessa styrmedel är lika i sin natur och handlar om hur staten ska driva en hållbar upphandling av sin verksamhet. Trafikanalys bedömer att kostnaderna kommer att öka, vilket i förlängningen kan minska antalet resor och öka antalet digitala möten. Detta skulle kunna skapa försämrade tillgänglighet av flygresor. Med styrmedlet signalerar staten vidare att ökad användning av hållbara bränslen är prioriterat, vilket även utgör en signal till producenter av bränsle att ställa om sin produktion och öka utbudet av hållbart flygbränsle.

3.3 Styrmedelsförslag för att uppnå ett transporteffektivt samhälle

Med transporteffektivt samhälle menar Trafikanalys att definitionen bör vara "ett samhälle där trafikarbetet kan minska utan att göra avkall på funktion". Trafikanalys menar att ett transportekonomiskt samhälle innebär minskad resursanvändning (fordon, drivmedel, etcetera), vilket ger positiva externa effekter för klimatmål och andra utsläppsmål.

Nedan presenteras de styrmedelsförslag som förväntas leda till ett mer transporteffektivt samhälle. Dessa är uppdelade på vägtrafiken och sjöfarten.

FÖRSLAG SOM RÖR VÄGTRAFIKEN

Trafikanalys identifierar flera olika styrmedel inom detta område för vägtrafik, där det mest prioriterade och övergripande är:

- Inför ett transporteffektivt samhälle som en transportpolitisk princip¹⁵

Förslaget innebär att riksdagen bör införa denna princip med formuleringen: "Transportpolitiken ska bidra till att det svenska samhället bli mer transporteffektivt, där trafikarbetet kan minska utan att göra avkall på funktion".

Nästa två förslag byter ned förslaget ovan till olika samhällsfunktioner:

- Paket för effektivitet - Förhandlingsöverenskommelser där kommuner, regioner och staten gemensamt vidtar åtgärder för att bidra till ett transporteffektivt samhälle
- Ge kommuner möjlighet att införa parkeringsavgifter som bidrar till ett transporteffektivt samhälle

Förslagen går ut på att decentralisera uppgiften att införa ett transporteffektivt samhälle. Trafikanalys anser att effekterna av detta är att skilda parter kan bidra med kunskap och redskap, så att ett brett spektrum av åtgärder kan prövas. Samt att ge kommuner fler verktyg att kunna arbeta med för att bidra till klimatomställningen.

¹⁵ Detta styrmedelsförslag har i den senaste versionen av Trafikanalys rapport (2022-06-23) flyttats till att gälla samtliga trafikslag, och inte bara vägtrafiken.

Nästa förslag är:

- Sänk hastigheten i tätbebyggt område

Förslaget innebär att den generella hastigheten inom tätbebyggt område sänks från dagens 50 km/h till 40 km/h. Syftet med detta är främst att skapa attraktivare tätortsmiljöer med bättre förutsättningar för gång- och cykeltrafik. I samband med denna reform menar Trafikanalys att kommuner bör uppmanas att överväga på vilka vägar och gator det är lämpligt att gå ytterligare ett steg och sänka hastigheten till 30 km/h, i syfte att ytterligare möjliggöra att skapa attraktivare tätortsmiljöer med bättre förutsättningar för gång- och cykeltrafik.

Bakgrunden till förslaget är att Trafikanalys på uppdrag av regeringen utrett denna fråga och Trafikanalys förordade en sådan förändring. Effekterna av detta kan enligt Trafikanalys bli en attraktivare stad med bättre möjligheter för gång- och cykeltrafik, vilket hjälper till paradigmskiftet från bilorienterad samhällsplanering mot människan i fokus. Det minskar de externa effekterna och ger tryggare miljöer. Det i sin tur kan göra att fler väljer aktiva transportslag vilket ger hälsoeffekter. Allt detta kan minska drivmedelsförbrukningen och slutligen fordonsinköpen på sikt.

Det sista styrmedlet för vägtrafiken inom transporteffektivitet är:

- Genomför en regelöversyn för att eliminera hinder och underlätta för distansarbete

Styrmedlet är inspirerat av en av de åtgärder som IEA identifierat för att minska oljeberoendet, vilket gör samhället bättre rustat för en framtida energikris. Effekten av detta styrmedel tror Trafikanalys inte blir särskilt stort, men kan leda till ett minskat antal arbetsresor. Eftersom dessa ofta sammanfaller med trafiktoppar kan det leda till att kollektivtrafiken avlastas under rusningstid, liksom minskad trängsel på vägnätet. Detta är starkt förenligt med ett transporteffektivt samhälle och minskade klimatutsläpp.

FÖRSLAG SOM RÖR SJÖFARTEN

Inom transporteffektivitet finns följande förslag som rör sjöfarten:

- Inför ett omställningsprogram enligt norsk modell

Programmet, som är ett offentligt - privat partnerskap, syftar till att driva på och påskynda teknikutvecklingen för en miljö- och klimatomställning av flottan.

Effekterna av detta är enligt Trafikanalys inte möjliga att bedöma innan de specificeras närmare, vilket överläts till själva programmet. Det går heller inte att bedöma i vilken mån resultat av programmet kommer att riktas mot sjötransporter och transportlösningar i inrikes trafik, eller med en bredare ansats skriver Trafikanalys.

3.4 Styrmedelsförslag för energieffektiva fordon och fartyg

Nedan presenteras styrmedelsförslag för att fordon och flygplan ska bli energieffektiva. Detta innefattar styrmedel kopplat till elektrifiering.

FÖRSLAG SOM RÖR VÄGTRAFIKEN

Flera styrmedel styr redan mot mer energieffektiva fordon, såsom Clean Vehicle Directive, Bonus-Malus-systemet och energiskatter. Ett nytt styrmedel som är inspirerat från bland annat Norge är:

- Underlätta hemmaladdning - Utred Tillträde till laddning

Tillträde till laddning innebär en förstärkt rätt för dem som idag inte har egen rådighet över att installera en laddplats, exempelvis boende i bostads- eller hyresrätter, till att kunna installera laddinfrastruktur för hemmaladdning.

Effekterna av detta är avhängiga av hur styrmedlet utformas. Att få till stånd tillträde till laddning för hushåll där sådana möjligheter idag helt saknas skulle dock undanröja ett hinder som idag bromsar elektrifieringstakten, menar Trafikanalys.

De två sista styrmedlen rör lastbilar:

- Förläng klimatpremien för tunga lastbilar

Trafikanalys föreslår att dagens klimatpremie till miljölastbilar förlängs till att även gälla 2025–2026. Trafikanalys bedömer att detta skulle snabba på elektrifieringen av tunga fordon jämfört med om premien inte förlängs. Förändringen skulle, utöver minskade koldioxidutsläpp, även skapa andra nyttor i termer av minskade avgasutsläpp och minskat buller i vissa miljöer.

- Dela upp miljözon klass 3 i två; en för lastbilar och bussar och en för personbilar

En uppdelning underlättar för kommuner som vill införa miljözon klass 3. Införandet av miljözon klass 3 minskar framför allt luftkvalitets- och bullerproblem i svenska städer. Det bidrar även till minskade växthusgasutsläpp, men storleken på dessa är svåra att kvantifiera.

Trafikanalys menar att detta kan ha potential att öka elektrifieringstakten något. Vidare menar Trafikanalys att elektrifiering av nyttotrafik även ger flera andra nyttor – såsom minskade avgasutsläpp och minskat buller i vissa miljöer – utöver minskade koldioxidutsläpp.

FÖRSLAG SOM RÖR SJÖFARTEN

Inom energieffektivitet finns följande förslag som rör sjöfarten:

- Utveckla klimatkraven i den upphandlade Gotlandstrafiken

Styrmedlet innebär att regeringen ger Trafikverket i uppdrag att vid upphandling av inrikes sjöfart ställa mer utvecklade krav än idag på att den upphandlade trafikens växthusgasutsläpp minskar – åtminstone i linje med de nationella klimatmålen för inrikes transporter.

Effekterna av ett annorlunda trafikupplägg jämfört med idag skulle enligt Trafikanalys kunna minska energiförbrukningen med mellan 45 och 65 procent. Vidare beskrivs att en ökad andel förnybara drivmedel skulle kunna minska utsläppen av växthusgaser ytterligare.

FÖRSLAG SOM RÖR LUFTFARTEN

Trafikanalys avgränsar området energieffektiva flygplan till att handla om flygplanstyper för kommersiell drift, i begränsad omfattning, med kort räckvidd, på medellång sikt. De två styrmedlen som ingår i detta hör ihop eftersom det första handlar om el-infrastrukturen för eldrivna flygplan och det andra om stöd till inköp av dessa flygplan.

- Utred ett investeringsstöd för framdragningsflyg av el för elflyg

Bakgrunden är att Trafikanalys tror att inom en inte alltför avlägsen framtid väntas elflyg med upp emot 19 säten och en räckvidd på upp till 400 km dyka upp på marknaden. Därför bör det utredas om stöd för en el-infrastruktur för denna typ av flygplan. Effekterna av denna satsning kan snabba på utsläppsminskningen inom luftfarten skriver Trafikanalys.

➤ Utred stöd till inköp av fossilfria flygplanstyper eller möjlighet att hyra

Trafikanalys föreslår att en myndighet ges i uppdrag att ta fram ett förslag på hur ett stöd till inköp eller möjlighet att hyra fossilfria flygplanstyper kan utformas. På kort sikt handlar det om elflyg med batteridrift. Den första generationens elflyg bedöms kapacitetsmässigt kunna ersätta de fyra kortaste linjerna, av de sju upphandlade.

Effekterna av att fyra av sju upphandlade linjer går över till eldrift är måttlig menar Trafikanalys, eftersom den upphandlade trafiken står för cirka 1,5 procent av det inrikes flygets utsläpp. Däremot kan det ge en viktig signaleffekt.

4. Konsekvenser på totalförsvaret

I detta kapitel beskriver vi de konsekvenser som förväntas uppstå för totalförsvaret av de beskrivna klimatstyrmedelsförslagen.

Samtliga styrmedelsförslag inom transportområdet påverkar totalförsvarets aktörer, verksamheter och förmågor. Effekterna för totalförsvarets aktörer är både positiva och negativa.¹⁶ Vissa konsekvenser är tydliga och direkta, andra är mindre uppenbara vid en första analys, kan visa sig över längre tid eller uppstå som effekter av ett mer indirekt beroendesamband. Det är samtidigt värt att ha i åtanke att det militära och det civila försvaret har kommit olika långt i den återupptagna totalförsvarsplaneringen. Det militära försvaret har haft längre tid på sig att påbörja en utveckling och upprustning. Delar av det civila försvaret har fått ökade finansiella medel och tydligare målbilder inför innevarande försvarspolitiska period. Andra aktörer och samhällsverksamheter, exempelvis inom kommuner och näringsliv, har ännu inte kommit lika långt i utvecklingen av ett modernt civilt försvar. Av den anledningen kan effekter som nu visat sig inom en del av totalförsvaret senare också visa sig relevanta i andra delar, längre fram.

Detaljer i hur styrmedlen utformas samt hur implementeringen praktiskt genomförs kan ha stor påverkan på hur de verkliga konsekvenserna för totalförsvaret faller ut. Därför behövs detaljerade konsekvensanalyser och åtgärder inför enskilda beslut om ett förändrat styrmedel. Men det går även att övergripande analysera effekter för totalförsvaret utifrån den bredare inriktningen av föreslagna styrmedel för

- hållbara förnybara drivmedel,
- ett transporteffektivt samhälle samt
- energieffektiva fordon, fartyg och flygplan (inklusive ökad elektrifiering).

I denna rapport beskriver vi i grova drag vilka samhällsförändringar som styrmedlen kan leda till och vilka konsekvenser som dessa samhällsförändringar kan få inom olika delar av totalförsvaret på en övergripande nivå. Men vi beskriver inte exakt vilket styrmedel som förväntas få vilken konsekvens. Anledningen till detta är att styrmedelsutformningen fortfarande analyseras och diskuteras. En analys på detaljnivå utan djupare kunskap om i vilket sammanhang ett styrmedel implementeras skulle bli allt för spekulativ. Som komplement till denna rapport är det därför lämpligt att genomföra fördjupade konsekvensanalyser för hur specifika styrmedel, inför deras implementering, påverkar olika samhällsviktiga sektorer och aktörer inom civilt och militärt försvar, samt om åtgärder behövs för att hantera dessa konsekvenser.

Nedan presenteras generella effekter för totalförsvaret av de styrmedel som redovisats i kapitel 3. Därefter presenterar vi konsekvenser utifrån respektive område: hållbara förnybara drivmedel, ett transporteffektivt samhälle samt energieffektiva fordon, fartyg och flygplan (inklusive ökad elektrifiering). För respektive område beskriver vi först vilka förändringar som styrmedelsförslagen kan komma att innebära för samhället i stort. Därefter beskriver vi ingående vilka konsekvenser som dessa samhällsförändringar som följer av styrmedelsförslagen kan ge för totalförsvaret.

¹⁶ Energimyndigheten, 2020, *Underlagsrapport till kontrollstation för strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet*, ER 2020:04

4.1 Generella konsekvenser på totalförsvaret av klimatstyrmedel

Styrmedelsförslagen får konsekvenser på flera delar av samhället. Många av dessa förändringar – och därmed konsekvenser för totalförsvaret – kan tydligt kopplas till specifika styrmedelsförslag eller åtminstone till ett av de tre områdena. Men vissa konsekvenser förväntas uppstå av en generell förändring i transportsystemet specifikt och i samhället generellt.

I Figur 1 presenteras ett antal sådana konsekvenser, samt kort vad de innebär. Konsekvenser som är markerade med rött innebär ytterligare utmaningar för totalförsvarets förmåga eller aktörer, grönt att konsekvensen av styrmedelsförslaget kan bidra till att stärka totalförsvaret och grått att det varken är en positiv eller negativ konsekvens. Den streckade boxen (rött och grönt) indikerar att konsekvensen kan vara både positiv och negativ. Det finns delar av generella och systemövergripande konsekvenser beskrivna även senare i kapitlet. Dessa har dock tydligare kunnat placeras in under ett av de tre områdena

Figur 1. Generellt konsekvenser för totalförsvaret av transportstyrmedel för klimatomställning

Generella konsekvenser	
Förändringar kan i sig innebära systemrisker	Risk för växande säkerhetsskuld om totalförsvaret inte hänger med i transportsektorns utvecklingstakt
Risk för minskad interoperabilitet mellan Sveriges försvar och andra länders försvar	Påverkar möjligheten att ta emot hjälp utifrån och att ge värdlandsstöd Påverkar även interoperabilitet mellan det civila och militära försvaret
Nya nationella och internationella beroenden	Dagens säkerhetspolitiska förutsättningar och sårbarheter kan delvis ändra karaktär
Minskade klimatrelaterade risker ger ett mer resiliert samhälle	Ökar samhällets resiliens och redundans, exempelvis kopplat till livsmedelsförsörjning
Fortsatt handlingsfrihet är viktig för utveckling av totalförsvaret	Totalförsvaret står inför en omfattande utveckling

Nedan beskrivs figurens redovisade konsekvenser närmre.

FÖRÄNDRINGAR KAN I SIG INNEBÄRA SYSTEMRISKER

En fortsatt klimatanpassning av transportsektorn innebär nya utvecklingsbehov inom totalförsvaret. Detta kan skapa möjligheter för modernisering av totalförsvaret till framtida förutsättningar och behov. Men med förändringar kommer även nya utmaningar.

En snabb utveckling av transportsektorn – inklusive en ökad elektrifiering och en ökad användning av hållbara förnybara drivmedel – kräver mer av dem som bedriver samhällsviktig verksamhet samt utvecklar och upprätthåller samhällets krisberedskap och totalförsvaret. Förutsättningar och behov blir mer komplexa, samtidigt som krav på verksamheten ökar. Det är bland annat viktigt att säkerställa en tillräcklig försörjningsberedskap, såväl här och nu som vid ett framtida utvecklat transportsystem. Försörjningsberedskapen står inför stora utvecklingsbehov eftersom den i stort varit avvecklad under de senaste decennierna inom många samhällsviktiga sektorer. Under den kommande utvecklingen behöver fokus därför ligga både på att säkerställa att det finns en trygghet och robusthet under de år som förändringen pågår samt efter att

transportsystemen förändrats ytterligare (exempelvis efter målåren för de föreslagna styrmedlen).^{17 18} Med så stora förändringar parallellt så växer utmaningarna, jämfört med att endast behöva hantera och utveckla en fråga i taget.

Om anpassningen av totalförsvaret inte hänger med i den utvecklingstakt som sker inom transportsektorn kan det leda till en växande säkerhetsskuld – alltså att förändringen leder till en ytterligare underdimensionering av totalförsvarets förmåga, i en tid när förmågan i stället behöver öka. En växande säkerhetsskuld riskerar att leda till kritik mot myndigheter och samhällsviktiga verksamheter samt skapa ökade förtroendeklyftor i samhället om allvarigare kriser inträffar. Detta kan i sig leda till nya risker. Bristande förtroende för samhällsviktiga verksamheter och myndigheter kan utnyttjas genom främmande makters påverkansoperationer för att förstärka konflikter och misstro. Detta kan därmed försämra den generella försvarsviljan och reducera förmågan till effektivt och rationellt beslutsfattande i det svenska samhället.

Om totalförsvarets behov och transportsektorns utveckling i stället successivt anpassas till varandra kan pågående klimatomställning av transportsektorn utgöra en av flera drivkrafter för utveckling och modernisering av totalförsvaret. Därmed kan bland annat försörjningsberedskapen anpassas till framtida förutsättningar och behov snarare än att kommande förmågehöjningar baseras på tidigare utformning av totalförsvaret.

En förutsättning för att dra nytta av dessa synergier är en fortsatt utveckling av totalförsvaret parallellt med väl förankrade och förberedda implementeringar av nya styrmedel. Detta kan leda till att befintliga säkerhetsskulder löpande minskas och att nya risker förebyggs, samtidigt som den lokala förmågan att hantera kriser ökar och handlingsutrymmet att utveckla totalförsvaret och krisberedskapen ytterligare behålls.

RISK FÖR MINSKAD INTEROPERABILITET MELLAN SVERIGES FÖRSVARSMAKT OCH ANDRA LÄNDERS FÖRSVAR

Med nya lösningar, standarder och tekniker följer bland annat en anpassad infrastruktur för dessa i städer, vid flygplatser, hamnar, tankstationer och vägar. Om Sveriges nationella lösningar ligger i en annan fas än andra länders, exempelvis avseende förnybara drivmedel och elektrifiering, kan detta leda till en risk att interoperabilitet minskar internationellt. Med interoperabilitet menas här förmågan att multinationellt kunna fungera effektivt tillsammans. Detta ska kunna ske genom att tjänster utbyts mellan, och utnyttjas av, system eller militära styrkor. Interoperabilitet uppnås bland annat genom internationella standardiseringsprocesser. Enligt ett samförståndsavtal ska Sverige bland annat tillhandahålla drivmedel till andra Nato-länder som verkar i Sverige.¹⁹ Om interoperabiliteten minskar kan möjligheten att ta emot hjälp från andra länder vid fredstida kriser och höjd beredskap begränsas, exempelvis genom försämrade förutsättningar att kunna ge värdlandstöd.

En förändrad infrastruktur i hamnar och flygplatser kan vidare innebära att förutsättningarna för en utvecklad försörjningsberedskap påverkas. Beroende på om befintlig infrastruktur bevaras eller inte och hur den totala kapaciteten påverkas kan detta innebära både positiva och negativa konsekvenser för totalförsvaret.

¹⁷ Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle – Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

¹⁸ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem – En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

¹⁹ Lennart Thörn, 2021, *Tjänsteanteckning för möte med Försvarsmakten 2021-12-09*, Trafikanalys Dnr Utr 2021/29.

Nya lösningar, standarder och tekniker kan även få konsekvenser på samarbete och stöd mellan civilt och militärt försvar i Sverige.²⁰ Stöd och samverkan mellan olika delar av militärt och civilt försvar blir allt viktigare för att uppnå och utveckla den nationella förmågan att motstå hot och angrepp samt hantera olika typer av samhällskriser, exempelvis omfattande skogsbränder. Om en del av totalförsvaret utvecklas innan andra delar av totalförsvaret hunnit anpassas till detta, kan det därför på motsvarande sätt finnas en risk att förmågan till samarbete och stöd mellan militärt och civilt försvar minskar. Detta kan exempelvis gälla utlåning av fordon, där vissa motorer fortsatt kräver särskilda drivmedel som kan vara svåra att få tillgång till under kris. Det kan också gälla tillgänglighet på regionala flygplatser och samnyttjande av nationella förstärkningsresurser, bland mycket annat.

NYA NATIONELLA OCH INTERNATIONELLA BEROENDEN

Förändrade behov, nya tekniska lösningar, nya drivmedel och utvecklade transportsystem leder till nya beroenden – såväl nationellt som internationellt. Bland annat innebär det förändrade importberoenden vad gäller såväl råvaror som infrastruktur och reservdelar.²¹ Tidigare beroenden kan minska i betydelse, samtidigt som nya kan få stor betydelse.

Nya transportflöden och internationella beroendekedjor (exempelvis för mineraler till solceller, vindturbiner och batterier) påverkar internationella relationer. Dels mellan Sverige och länder som Sverige får ett större alternativt mindre importberoende till, dels generellt inom internationell säkerhetspolitik. Utvecklingen innebär strukturella förändringar i länders maktbalanser som skapar förändrade säkerhetspolitiska agendor. Detta kommer innebära att dagens säkerhetspolitiska förutsättningar och sårbarheter delvis ändrar karaktär. Det är svårt att slå fast om de säkerhetspolitiska riskerna kommer öka eller minska – framför allt blir de annorlunda, vilket behöver hanteras. Med stora förändringar finns också risken att nya beroenden och sårbarheter förblir oupptäckta tills en störning uppstår, om inte utvecklingen analyseras och åtgärder vidtas löpande.^{22 23}

Att beroendekedjor ändras innebär att vissa beroenden, exempelvis till instabila regioner med stor export av olja och fossila drivmedel, på sikt minskar. Relationen till Ryssland är ett exempel. Detta är i grunden positivt, men kan också innebära nya risker eftersom Ryssland har ett stort beroende av oljeintäkter.²⁴ Samtidigt ökar beroendet till andra regioner, exempelvis exportörer av metaller till batterier och hållbar elektrifiering, där Kina är en global stormakt.²⁵ Kina står bland annat för över 60 procent av den globala tillverkningen, inklusive alla viktiga steg av leverantörskedjan, av solceller och är ledande inom elfordon, laddinfrastruktur, vindkraftverk och höghastighetståg. Kina är också ledande på litiumbatterier – både vad gäller insatsvaror och tillverkning.²⁶ Trots att det är positivt att Kina har bidragit till att göra dessa tekniker för förnybar elproduktion och

²⁰ Försvarsmakten, 2021, Utfasningsutredningen, *Yttrande angående remiss av betänkandet* (SOU 2021:48), FM2021-16677:2, 2021-08-31

²¹ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

²² Indra Overland, 2021, *Uncertain past, uncertain future: How assumptions about the past shape energy transition expectations*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

²³ Manfred Häfner, Simone Tagliapietra, 2020, *Lecture Notes in Energy, The Geopolitics of the Global Energy Transition*, Volume 73, Springer Open

²⁴ Manfred Häfner, Simone Tagliapietra, 2020, *Lecture Notes in Energy, The Geopolitics of the Global Energy Transition*, Volume 73, Springer Open

²⁵ Bassam Fattouh, 2021, *The Geopolitics of Energy: Out with the old, in with the new?*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

²⁶ Barbara A. Finamore, 2021, *Clean tech innovation in China and its impact on the geopolitics of the energy transition*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

transporter mer kostnadseffektiva och storskaliga, så innebär detta även risker. Kina är inte en demokrati, och har en tydlig säkerhetspolitisk agenda i sin utveckling och export som inte är förenlig med svenska säkerhetspolitiska målsättningar.²⁷

Utvecklingen av transportsektorn kommer även leda till nya beroenden av inhemska insatsvaror, såsom insatsvaror från skog (lignocellulosa), reningsverk och lantbruk. När nya typer av råvaror efterfrågas riskerar de att tränga undan annan produktion. Detta kan innebära ny konkurrens om råvarubasen och om odlingsbar mark. Dessutom innebär en utökad lokal produktion av biodrivmedel, biogas, etcetera nya indirekta importberoenden till insatsvaror, kemikalier och reservdelar som är nödvändiga för att denna produktion ska fungera. Sanktioner kopplat till Rysslands anfallskrig i Ukraina samt de senaste årens pandemi har synliggjort vitala beroenden som inte varit uppenbara för många tidigare. Dessa typer av nya beroenden ställer ökade krav på såväl risk- som sårbarhetsanalyser, konsekvensanalyser och förmåga att agera när det oönskade händer.

MINSKADE KLIMATRELATERADE RISKER GER ETT MER RESILIENT SAMHÄLLE

Klimatförändringarna påverkar säkerheten i Sverige både direkt och indirekt. Klimatförändringar kan bland annat öka risken för krig, konflikter och fattigdom globalt. De förvärrar även bristen på vatten och föda i redan utsatta regioner.²⁸ Inom Sverige kan klimatförändringarnas konsekvenser innebära ökad nederbörd i hela landet, en ökad risk för översvämningar, vattenbrist och torka i södra Sverige samt att temperaturzoner flyttas norrut i landet. Det svenska energisystemet är också sammankopplat med det europeiska, vilket medför att klimatförändringar utomlands även kommer kunna påverka Sveriges energiförsörjning.²⁹

Insatser för att minska effekter av klimatförändringar påverkar därför samhället positivt och är nödvändiga för att motverka de samhällsproblem som annars kan uppstå. Ur det perspektivet är det positivt att vi som samhälle minskar klimatutsläppen och minskar risken för klimatrelaterade störningar och sårbarheter. Försvarsmakten arbetar aktivt för att minska sitt fossilberoende och att bidra till nationella etappmål för inrikes transporter 2030.³⁰ Försvarsmaktens klimatanpassningsarbete motiveras av att klimatförändringars konsekvenser påverkar nationell och internationell säkerhet och försvarsverksamhet.³¹ Även många andra aktörer inom totalförsvaret bedriver uttalade klimat- och klimatanpassningsarbeten i syfte att bidra till nationella mål och minska framtida risker och sårbarheter. Även samhällsviktig infrastruktur, exempelvis försörjning och transporter av livsmedel och energi, påverkas av klimatförändringar. För sårbara punkter i infrastrukturen som broar, hamnar och växlar görs idag kontinuitetsplaner för att ersätta, kunna leda om trafik och kunna genomföra reparationer. Med klimatförändringar riskerar sådana åtgärder att bli mer krävande än idag. Det är därmed positivt att insatser görs för att mildra klimatförändringarna och dess effekter.

²⁷ Regeringskansliet, 2017, *Nationell säkerhetsstrategi*

²⁸ Regeringskansliet, 2017, *Nationell säkerhetsstrategi*

²⁹ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020*, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap, dnr 2020-5633, 2020-12-22

³⁰ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel – kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

³¹ Försvarsmakten, 2020, *Handlingsplan för klimatanpassning 2020-2025*, FM2020-4287:1

FORTSATT HANDLINGSFRIHET ÄR VIKTIG FÖR UTVECKLING AV TOTALFÖRSVARET

Totalförsvaret står inför en omfattande utveckling kommande år. Mål och medel har beslutats för innevarande försvarspolitiska period 2021–2025.³² Samtidigt tas nya initiativ, med ökad budget, bland annat till följd av Rysslands anfallskrig mot Ukraina för både 2022 och åren därefter. Inför kommande totalförsvarpolitiska period kommer ytterligare förstärkningar att ske. Även om riktningen, med ett kraftigt förstärkt totalförsvaret, är tydlig går det inte i alla delar att fastställa exakt hur fortsatt utveckling kommer att genomföras. En viss handlingsfrihet är därför väsentlig för att kunna fortsätta utveckla Sveriges totalförsvaret på ett kostnadseffektivt sätt och med nya krav och förmågor som tydliggörs över tid. En utveckling av transportsektorn behöver ske på ett sådant sätt att en framtida utveckling av totalförsvaret inte försvåras. Med en snabb utveckling av transportsektorn är det extra viktigt med konsekvensanalyser som värderar alla relevanta aspekter inför beslut. Vid stora negativa effekter för totalförsvaret kan en anpassning av den detaljerade utformningen alternativt formen för implementeringen vara av betydelse.

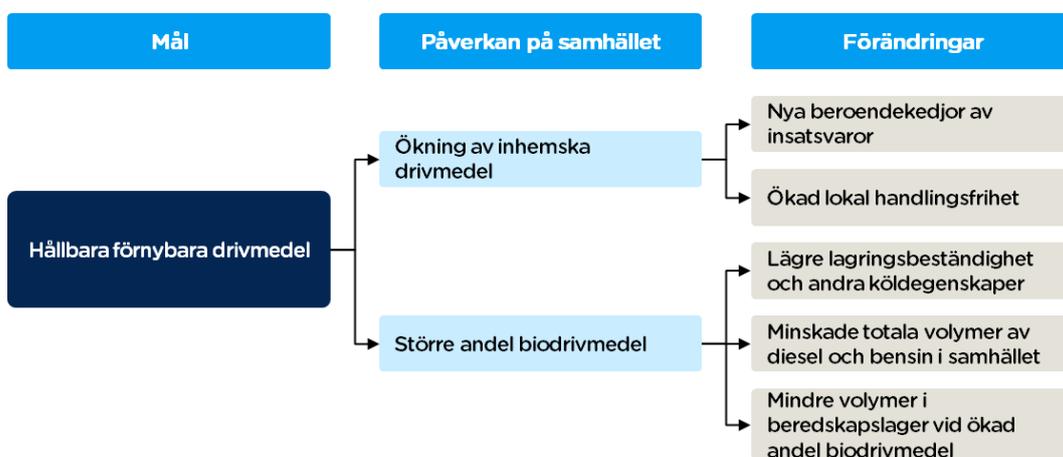
Beslut och förändringar i infrastruktur som begränsar framtida handlingsfrihet kan även påverka framtida internationella samarbeten inom totalförsvaret.

4.2 Hållbara förnybara drivmedel

De styrmedel som rör hållbara förnybara drivmedel kan bland annat påverka samhället i form av ökade volymer inhemska drivmedel och en större andel biodrivmedel i den totala drivmedelsvolymen, än vad vi har idag. Att vi ökar vår inhemska produktion av drivmedel innebär att vi får nya beroendekedjor av insatsvaror. En större andel biodrivmedel i kombination med ökad energieffektivitet och andra insatser inom transportsektorn, förväntas leda till att totala volymer av diesel och bensin i minskar, vilket påverkar storleken på befintliga beredskapslager i Sverige. Samtidigt har flera biodrivmedel andra lagringsbeständigheter och koldegenskaper än fossila drivmedel, vilket påverkar förmågan att lagrhålla drivmedel för situationer med kraftigt ökade behov under en samhällsstörning.

Dessa förändringar beskrivs i Figur 2 nedan. I Figur 3 beskrivs sedan vilka konsekvenser som dessa förändringar förväntas leda till för totalförsvaret.

Figur 2. Effektkedja av hållbara förnybara drivmedel



De beskrivna samhällsförändringarna leder till såväl positiva som negativa konsekvenser för totalförsvaret. I Figur 3 presenteras dessa konsekvenser kort, där rött innebär

³² Prop. 2020/21:30. Totalförsvaret 2021–2025

ytterligare utmaningar för totalförsvarets förmåga eller aktörer och grönt att det kan bidra till att stärka totalförsvaret. Den grå boxen innebär att det varken är en positiv eller negativ konsekvens. Dessa konsekvenser beskrivs sedan närmre i nedanstående kapitel.

Figur 3. Konsekvenser för totalförsvaret av hållbara förnybara drivmedel

Hållbara förnybara drivmedel	
Minskade volymer drivmedel begränsar krishanteringsförmågan	Svårare att skala upp vid ökad efterfrågan när något händer (kris, krig)
Infrastruktur för drivmedel dimensioneras ner	Krav på beredskapslager omfattar inte biodrivmedel - ökar beroendet av de anläggningar som finns kvar
Lagringsbeständighet påverkas med ökad andel förnybara drivmedel	Lägre lagringsbeständighet och koldegenskaper på förnybart
Ökad andel förnybart kan minska beroendet till instabila oljeproducerande regioner	Blir mindre beroende av att importera olja från t.ex. Ryssland
Ökad andel förnybart kan på sikt bidra till reducerade säkerhetspolitiska risker av klimatförändringar	Klimatförändringarna innebär stora risker för Sverige - både direkt och indirekt
Folklig opinion mot eller för fossila drivmedel kan skapa turbulens	Turbulens i samhället kan utnyttjas av främmande makter och störa verksamheter
Ökad betydelse av en väl genomtänkt drivmedelsberedskap	Riskerna blir större om det saknas en genomtänkt drivmedelsberedskap

MINSKADE VOLYMER DRIVMEDEL BEGRÄNSAR KRISHANTERINGSFÖRMÅGAN

Drivmedelsförsörjningen har idag två primära och kritiska funktioner i samhället: 1) att försörja fordon, och därmed möjliggöra huvuddelen av transporter i vardag samt vid kris och höjd beredskap och 2) att försörja reservkraftaggregat vid elavbrott.³³ Om drivmedlen för vardagens behov ersätts av andra energikällor kan kapaciteten att snabbt skala upp vid ökad efterfrågan av drivmedel, till exempel vid en större samhällskris eller krig, minska. Sårbarheterna i systemet ökar därför såväl i vardagen som vid kris och vid höjd beredskap.³⁴ Totalförsvarets behov av drivmedel för transporter och reservkraftsdrift kommer att fortsätta vara betydande när något oönskat händer under en längre period framöver.³⁵ Minskade tillgängliga drivmedelsvolymer lokalt ger därmed en ökad ansträngning som kan försvåra krishanteringen alternativt innebära att en mindre del av behoven kan tillgodoses.³⁶ Därmed finns ett behov av en utvecklad krishantering.

Den svenska drivmedelsförsörjningen är idag i hög grad beroende av en välfungerande utrikeshandel, reservdelar, utländsk besiktningspersonal och egen personal för transporter, tankbilar och depåer. Detta i sin tur förutsätter fri rörlighet för varor och tjänster nationellt

³³ Energimyndigheten, 2022, *Prioritering av drivmedel till samhällsviktig verksamhet - Förstudierapport med rekommendationer om upprättande av förmåga och förslag till vidare utredning*, dnr 2021-004158, 2022-02-15

³⁴ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel - kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

³⁵ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel - kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

³⁶ Energimyndigheten, 2022, *Prioritering av drivmedel till samhällsviktig verksamhet - Förstudierapport med rekommendationer om upprättande av förmåga och förslag till vidare utredning*, dnr 2021-004158, 2022-02-15

såväl som internationellt.³⁷ Minskande omsatta volymer av drivmedel i samhället på grund av effektiviseringar och ökad elektrifiering minskar efterfrågan av dessa varor och tjänster i vardagen. Detta leder till att kapaciteten och incitamenten att upprätthålla en grundläggande förmåga minskar. Samhället blir därför särskilt sårbart i ett läge när logistikflödena med omvärlden är begränsade.

Försvarsmarken saknar i dagsläget realistiska alternativ för att kunna frångå förbränningsmotorer i många av sina fordon, fartyg och luftfarkoster. Även vissa arbetsmaskiner som Försvarsmakten behöver för att kunna lösa sin huvuduppgift använder i dagsläget endast diesel och bensin.^{38 39} Försvarsmaktens fordon och fartyg kan ha livslängder på upp till 50 år, och alla fordon klarar idag inte höga nivåer av biodrivmedel.⁴⁰ En minskad tillgång till fossila drivmedel minskar därmed totalförsvarets förmåga, om inte åtgärder som hanterar sårbarheter och risker vidtas. Sådana åtgärder behövs för att säkerställa en god krisberedskapsförmåga såväl under omställningen som när omställningen av transportsektorn har genomförts.

INFRASTRUKTUR FÖR DRIVMEDEL DIMENSIONERAS NER

Sedan länge finns nationella och internationella krav och regelverk kring lagring i beredskapslager av en viss andel av den mängd diesel, bensin, flygfotogen och eldningsolja som används i samhället, utöver de kommersiella lager som finns för vardagens behov. Liknande krav på beredskapslager finns inte för biodrivmedel. När andelen biodrivmedel ökar blir konsekvensen därmed att Sveriges beredskapslager minskar i storlek, även om drivmedelsbehoven kan kvarstå.^{41 42}

När efterfrågan på drivmedel minskar i volym, till exempel till följd av effektiviseringar och elektrifiering, så leder det bland annat till att infrastruktur för lagring, transport eller tankning av drivmedel minskar på grund av bland annat företagsekonomiska skäl. Sett till den historiska utvecklingen har antalet drivmedelsstationer kraftigt reducerats under de senaste decennierna.⁴³ Detta innebär i sin tur ytterligare utmaningar för totalförsvaret.

När antalet drivmedelsanläggningar och -stationer minskar, så ökar beroendet av de anläggningar som finns kvar.⁴⁴ På sikt ökar därför konsekvenserna av en utslagen depå eller tankstation, exempelvis på grund av teknikproblem, strejk, blockad eller attack.⁴⁵ Med minskade ekonomiska incitament och minskad acceptans i samhället för verksamheter som exempelvis lagrar, raffinerar och transporterar flytande drivmedel kan företag som är väsentliga för den samhällsviktiga drivmedelsförsörjningen välja att upphöra med sin verksamhet innan samhällets beroende av flytande drivmedel upphört. Det kan innebära

³⁷ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap*, dnr 2020-5633, 2020-12-22

³⁸ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande angående remiss av betänkandet Utfasningsutredningen (SOU 2021:48)*, FM2021-16677:2, 2021-08-31

³⁹ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel - kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

⁴⁰ Lennart Thörn, 2021, *Tjänsteanteckning för möte med Försvarsmakten 2021-12-09*, Trafikanalys

⁴¹ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap*, dnr 2020-5633, 2020-12-22

⁴² Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle - Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

⁴³ Energimyndigheten, 2022, *Prioritering av drivmedel till samhällsviktig verksamhet - Förstudierapport med rekommendationer om upprättande av förmåga och förslag till vidare utredning*, dnr 2021-004158, 2022-02-15

⁴⁴ Daniel K Jonsson, Ester Veibäck, 2020, *Nato och svensk civil beredskap - Ett kunskapsunderlag med fokus på NATO Baseline Requirements och svensk energiförsörjning*, FOI-R-4937-SE

⁴⁵ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap*, dnr 2020-5633, 2020-12-22

att sårbarheter ökar under själva omställningen av transportsektorn, om åtgärder för att motverka dessa negativa konsekvenser inte sätts in.

LAGRINGSBESTÄNDIGHET PÅVERKAS MED ÖKAD ANDEL FÖRNYBARA DRIVMEDEL

Drivmedelsbehoven ökar vid kriser. För detta är lager väsentliga. Försvarsmakten har ett oundvikligt beroende av drivmedel med god lagringsbeständighet utan inskränkningar avseende olika klimatologiska egenskaper (exempelvis köldegenskaper) för att kunna lösa sin huvuduppgift. Detta gäller även för många andra samhällsviktiga verksamheter inom civilt försvar. Flera förnybara drivmedel har inte samma lagringsbeständighet eller köldegenskaper som fossilbaserade drivmedel. Inblandning av biodrivmedel påverkar kraftigt risken för bakterietillväxt och kontaminering. En ökad andel biodrivmedel i samhället – och en minskad tillgång till diesel och bensin – påverkar därför totalförsvarets förmåga att lagra drivmedel.^{46 47} I dagsläget är Försvarsmakten av denna anledning undantagna reduktionsplikten. Drivmedelsbranschen har även tagit fram rekommendationer för att underlätta lagring till reservkraftsdrift för samhällsviktiga verksamheter.⁴⁸

ÖKAD ANDEL FÖRNYBART KAN MINSKA BEROENDET TILL INSTABILA OLJEPRODUCERANDE REGIONER

En ökad mängd biodrivmedel skapar förutsättningar för minskat importberoende under förutsättning att en större del av dessa biodrivmedel produceras i Sverige.⁴⁹ Detta kan minska beroende till instabila oljeproducerande regioner och skulle därmed även kunna underlätta en önskad bortkoppling av beroende av energiimport från Ryssland. Detta är positivt för försörjningstryggheten.⁵⁰ Samtidigt skapar en ökad inhemsk produktion nya importberoenden och lokala sårbarheter som behöver hanteras (detta är beskrivet under rubriken "Nya nationella och internationella beroenden" i kapitel 4.1). Men med en utvecklad kontinuitetsplanering kring de nya risker och beroenden som uppstår kan denna utveckling bidra till en förbättrad lokal handlingsfrihet, vilket är positivt för försörjningstryggheten.

ÖKAD ANDEL FÖRNYBART KAN PÅ SIKT BIDRA TILL REDUCERADE SÄKERHETSPOLITISKA RISKER AV KLIMATFÖRÄNDRINGAR

Som beskrivet under rubriken "Minskade klimatrelaterade risker ger ett mer resilient samhälle" i kapitel 4.1, så innebär klimatförändringarna ett allvarligt och växande hot mot den globala säkerheten. Klimatförändringarna hotar redan i dag vissa staters och befolkningars existens. Att verka för att minska andelen fossila drivmedel och öka andelen förnybara kan på sikt bidra till att minska klimatförändringarna och är därför högst angeläget. I en bredare säkerhetspolitisk kontext bidrar därför utvecklingen till att minska vissa globala säkerhetspolitiska risker, vilket är till gagn även för det svenska totalförsvaret.

FOLKLIIG OPINION MOT ELLER FÖR FOSSILA DRIVMEDEL KAN SKAPA TURBULENS

Den pågående energiomställningen och utfasningen av fossila råvaror kan skapa ett växande politiskt motstånd och turbulens – både mot, och för användning av fossila

⁴⁶ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande angående remiss av betänkandet Utfasningsutredningen* (SOU 2021:48), FM2021-16677:2, 2021-08-31

⁴⁷ Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel - kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

⁴⁸ Drivkraft Sverige, 2019, *Dieselbränsle till reservkraftverk för problemfri drift*

⁴⁹ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

⁵⁰ Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle - Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

energikällor, exempelvis i takt med att konsumentpriser ökar. Detta kan leda till demonstrationer och aktioner i Sverige, såsom demonstrationen 2019 mot utbyggnaden av en naturgashamn i Göteborg. Demonstrationerna syftade då till att få medial uppmärksamhet genom att störa verksamheten.⁵¹ Oavsett vilka grunder som finns för demonstrationerna kan effekten av dem bli negativ för totalförsvaret. Dels för att dessa känslor kan användas för att underblåsa motstånd och konflikter i samhället av främmande makt vid lämpliga tillfällen, dels för att aktionerna i sig kan lamslå verksamheter som fortfarande är samhällsviktiga.

ÖKAD BETYDELSE AV EN VÄL GENOMTÄNKT DRIVMEDELSBEREDSKAP

Nya, förändrade och delvis större risker innebär samlat att det finns ett ännu större behov av en väl genomtänkt och robust dimensionerad nationell drivmedelsberedskap som en del av en utvecklad försörjningsberedskap. Riskerna som beskrivits ovan blir större utan en väl genomtänkt drivmedelsberedskap, trots att den relativa drivmedelsanvändningens andel av transportsektorn minskar.^{52 53}

Från intervjuerna har det bland annat framkommit att biodrivmedel kan påverka räddningstjänstens fordon, så att dessa inte kan uppnå full effekt. Vidare är en potentiell risk som nämns av flera myndigheter att det är brist på tillsatsen AdBlue, som används i dieselfordons avgasreningsutrustning för att reducera halten av kväveoxider. Detta är exempel på nya förutsättningar, behov och beroenden som behöver hanteras löpande för att både kunna säkerställa samhällsviktiga transporter vid kriser och samtidigt upprätthålla höga miljökrav.

4.3 Ett transporteffektivt samhälle

Ett transporteffektivt samhälle innebär enligt Trafikanalys minskad resursanvändning (fordon, drivmedel, etcetera), vilket ger positiva externa effekter. Ett transporteffektivt samhälle är mindre beroende av transporter och kan därmed – ur ett perspektiv – antas vara mer robust och mindre sårbart. Sambanden mellan effektivitet och försörjningstrygghet är dock inte fullt så enkla. Ett effektivare samhälle har fortfarande beroenden och en störning i en specifik funktion kan i stället få ökade negativa effekter.

De styrmedel som Trafikanalys har föreslagit för att uppnå ett transporteffektivt samhälle förväntas leda till att vi transporterar oss själva och varor mer effektivt och hållbart. Bland annat kan det finnas mer samordnade godstransporter och mer tillgänglig kollektivtrafik. Trafikarbetet kan därmed minska relativt sett. Styrmedlen kan även leda till mer digitalisering av transportsektorn samt en utveckling av en mer digitaliserad infrastruktur och en förändrad infrastruktur i bland annat städer.

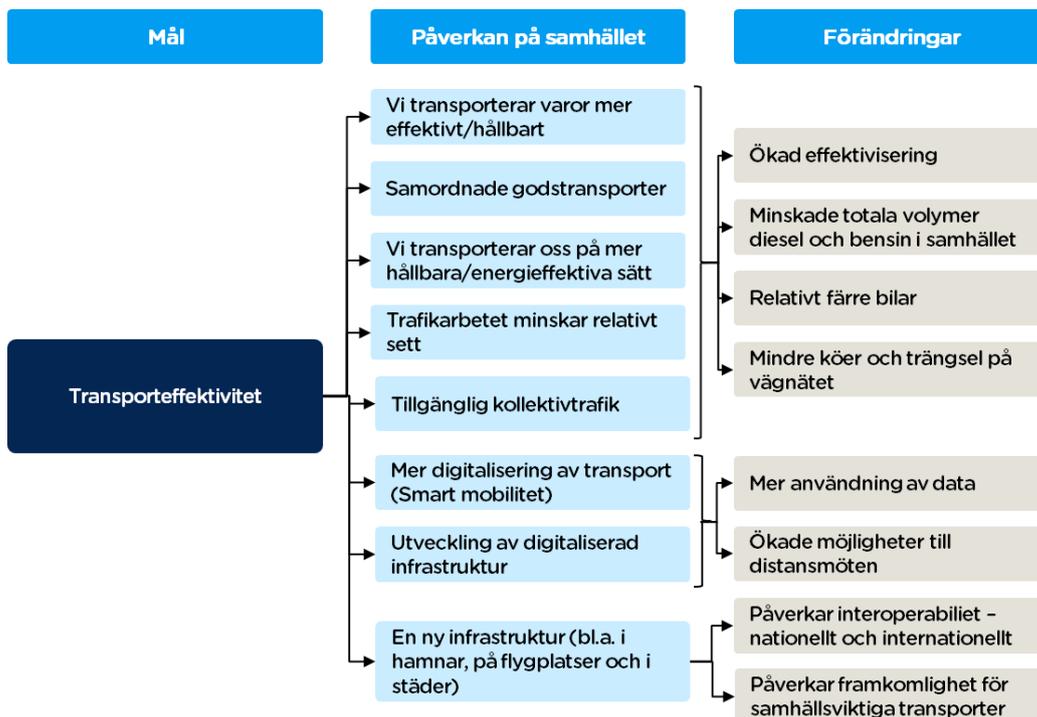
Dessa samhällsutvecklingar kan leda till förändringar i form av exempelvis en ökad effektivisering, minskade totala volymer diesel och bensen, relativt färre bilar samt mindre köer och trängsel på vägnätet. Den ökade digitaliseringen kan även leda till mer användning av data och möjligheter att arbeta mer på distans. En förändrad infrastruktur kan komma att påverka interoperabiliteten samt framkomligheten i städer. Dessa förändringar beskrivs i Figur 4 nedan. I Figur 5 beskrivs sedan vilka konsekvenser som dessa förändringar förväntas leda till för totalförsvaret.

⁵¹ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020*, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap, dnr 2020-5633, 2020-12-22

⁵² Energimyndigheten, 2022, *Prioritering av drivmedel till samhällsviktig verksamhet – Förstudierapport med rekommendationer om upprättande av förmåga och förslag till vidare utredning*, dnr 2021-004158, 2022-02-15

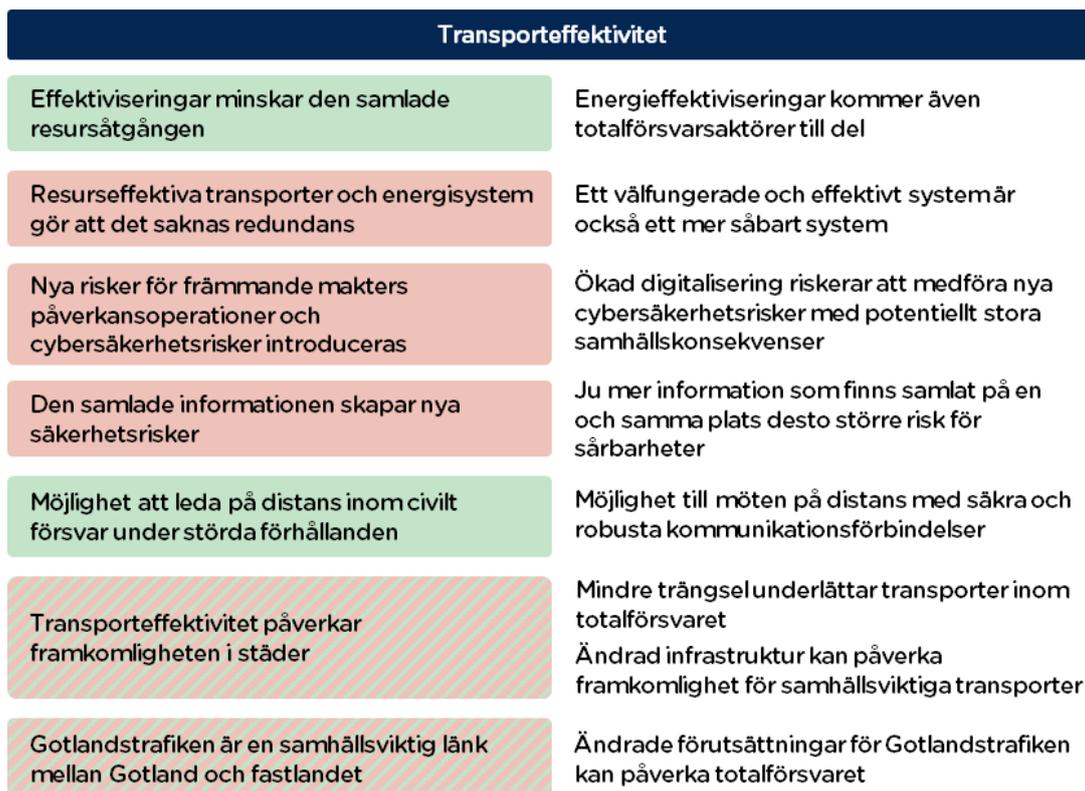
⁵³ Energimyndigheten, 2019, *Programdirektiv Utveckling av Sveriges drivmedelsberedskap*, dnr 2019-027522

Figur 4. Effektkedja av ett transporteffektivt samhälle



De samhällsförändringar som beskrivs i figuren får såväl positiva som negativa konsekvenser för totalförsvaret. I Figur 5 presenteras dessa konsekvenser, där rött indikerar ytterligare utmaningar för totalförsvarets förmåga eller aktörer och grönt att förändringen kan leda till konsekvenser som kan bidra till att stärka totalförsvaret. De streckade boxarna (rött och grönt) indikerar att konsekvensen har både positiva och negativa effekter. Dessa konsekvenser utvecklas därefter nedan.

Figur 5. Konsekvenser för totalförsvaret av ett transporteffektivt samhälle



EFFEKTIVISERINGAR MINSKAR DEN SAMLADE RESURSÄTGÅNGEN

Energieffektiviseringar i samhället kommer även totalförvarsaktörer till del. Allt annat lika innebär det att civilt och militärt försvar kan ge större totalförvarseffekt med samma budget om en mindre andel av den totala budgeten än idag behöver läggas på drivmedel.⁵⁴ En resurseffektivare transportsektor medför också i det kortare perspektivet att beredskapslager eller energiimport som begränsas av blockad eller störda transporter till Sverige kan räcka längre och ge större samhällsnytta inom totalförsvaret, än vad som hade kunnat uppnås med sämre resurseffektivitet i transportsektorn. På lite längre sikt kommer dock energi- och transportsystemen anpassa sig. Den positiva effekten kan därför klinga av på längre sikt.

RESURSEFFEKTIVA TRANSPORTER OCH ENERGISYSTEM GÖR ATT DET SAKNAS REDUNDANS

Ett väl fungerade och effektivt system är också ett mer sårbart system. Detta beror på att ett väl fungerade samhälle inte har lika stor vana eller förmåga att hantera problem. Trots att effektivitet ofta är något som eftersträvas så innebär detta också en risk i sig, som kan få negativa effekter på militär eller civil försvarsförmåga – inte minst inom försörjningsberedskapen.

En effektiv transportsektor har därför ett större behov av reservlösningar och förstärkningsresurser eftersom det ofta har mindre marginaler än ett transportsystem med större redundans⁵⁵ och ineffektivitet i vardagen. Genom att öka effektiviteten i transporterna så kan andelen bilar och antalet transporter minska. Detta är bra när samhället fungerar som det ska. Men när något händer – exempelvis en kris, krig eller attack – så kan detta skapa problem. Bilen utgör en spridd och god förmåga i samhället utifrån att den ger enskilda individer möjlighet att hämta hjälp, använda radio, upprätthålla värme, ta sig från ett katastrofområde utan organiserad hjälp av andra, etcetera. Som verktyg för spontan utrymning och individens krishantering fyller bilar därmed en viktig funktion. Individer med tillgång till bil kan även bistå gamla och sårbara personer i sin egen närhet när flera drabbas av en kris samtidigt. Att andelen bilar minskar kan därför få negativa konsekvenser för totalförsvaret och kan på sikt innebära behov av annan planering och dimensionering av metoder för utrymning, skyddsrumstillgång, värmestugor, stöd till samhällets mest utsatta, bland annat.



”Effektiviteten är resiliensens fiende. Vår strävan efter rationalitet och effektivitet har gjort oss sårbara.”

Från intervju med en av myndigheterna

Ett resilient och robust samhälle är ett samhälle som i någon form har redundans inom särskilt viktig verksamhet. Trots att detta inte är effektivt kan det vara nödvändigt för att minska samhällets sårbarhet. Egen försörjning av livsmedel och bränslen i stället för att enbart förlita sig på global handel är en sådan möjlighet, olika installerade reservsystem och back-up-system är en annan. Om effektiviteten ökar i vardagen behöver krisberedskapen i större utsträckning utformas och dimensioneras för att kunna säkerställa viss form av redundans till särskilt prioriterade verksamheter.

⁵⁴ NATO Energy Security Center of Excellence, 2012, *Energy security begins at home; The US experience and role of efficiency gains in promoting energy resilience*, Energy Security Forum, Quarterly journal Vol 3. (6), ISSN 2335-2302

⁵⁵ Med redundans menas att ett system har flera (extra) komponenter, som gör det mer robust i händelse av fel i en enskild komponent.

NYA RISKER FÖR FRÄMMANDE MAKTERS PÅVERKANSOPERATIONER OCH CYBERSÄKERHETSRIKSER INTRODUCERAS

Digitaliseringen påverkar alla delar av vårt samhälle. Mer än en tredjedel av produktionsökningen under senare år kan hänföras till denna. Även transportsektorn blir mer och mer digitaliserad genom exempelvis smartare och mer resurssnål utrustning (till exempel fordon) och mer styrning, mer elektronik och mindre manuell hantering.⁵⁶

Detta innebär att nya cybersäkerhetsrisker och sårbarheter i IT-skyddet riskerar att introduceras, som riskerar att få stora konsekvenser.⁵⁷ När fler system och mer utrustning direkt eller indirekt kopplas upp mot internet för att möjliggöra bland annat styrning på distans eller efterfrågeflexibilitet hos elanvändare ökar komplexiteten och sårbarheten för fjärrangrepp.⁵⁸ En bristande cybersäkerhet vid införande av ny teknik riskerar därför att introducera ytterligare sårbarheter som kan utnyttjas av den som vill slå ut, kunna påverka eller samla information om känsliga system.

Parallellt ökar riskerna för antagonistiska hot generellt. Några exempel på antagonistiska hot är informationsoperationer och elektroniska angrepp mot skyddsvärda informations- och kommunikationssystem. Detta kan till exempel ske i form av dataintrång och sabotage eller spionage, exempelvis mot totalförsvarets verksamhet. IT-angrepp för att bedöma, påverka eller störa samhällsviktiga funktioner som ett förstadium till en väpnad konflikt hör också hit.⁵⁹ Vidare innebär en ökad elektrifiering och effektivisering även att beroendet av Kina, som är en betydelsefull global aktör inom bland annat hållbar elektrifiering, ökar.⁶⁰ Ur ett säkerhetspolitiskt perspektiv är detta en negativ utveckling som innebär fler risker och sårbarheter.⁶¹

DEN SAMLADE INFORMATIONEN SKAPAR NYA SÄKERHETSRIKSER

Utökad elektrifiering och effektiviseringar innebär bland annat en successivt ökad användning av utvecklade digitala hjälpmedel, styrsystem och datainsamling. Ju mer information som finns samlad på en och samma plats – vilket ofta är en del av att effektivisera processer – desto större risk för sårbarheter. En ökad insamling och aggregering av data från uppkopplade fordon och infrastruktur innebär samtidigt ökade säkerhetsrisker när känslig information om till exempel transportmönster och känsliga anläggningar för exempelvis lager eller annan totalförsvarsverksamhet kan missbrukas.⁶² Detta är redan idag en viktig fråga för ett antal totalförsvarsmyndigheter, men bör framöver ges större uppmärksamhet inom fler verksamheter inom civilt försvar.

MÖJLIGHET ATT LEDA PÅ DISTANS INOM CIVILT FÖRSVAR UNDER STÖRDA FÖRHÅLLANDEN

Ett transporteffektivt samhälle kan innebära en fortsatt utveckling mot ännu färre resor och fler möten på distans, samt en fortsatt utveckling av teknik som möjliggör effektiva

⁵⁶ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020*, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap, dnr 2020-5633, 2020-12-22

⁵⁷ Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle – Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

⁵⁸ Infrastrukturdepartementet, 2022, *Nationell strategi för elektrifiering – en trygg konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning*

⁵⁹ Regeringskansliet, 2017, *Nationell säkerhetsstrategi*

⁶⁰ Bassam Fattouh, 2021, *The Geopolitics of Energy: Out with the old, in with the new?*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

⁶¹ Se mer i avsnitt "Nya nationella och internationella beroenden"

⁶² Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem – En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

distansmöten. Utvecklade möjligheter till möten på distans med säkra och robusta kommunikationsförbindelser i vardagen kan bidra positivt till det civila försvarets förmåga. Under covid-19 har det tydliggjorts att behoven är stora inom samhällets krishantering att på distans kunna upprätta och nyttja gemsama lägesbilder samt samverka operativt på med hög effektivitet, kvalitetssäkrade metoder och god informations säkerhet. En utveckling av förmågan att genomföra möten och dela information på distans med hög informations säkerhet inom flera delar av det civila försvaret kommer därför i hög grad innebära en förbättrad totalförsvarsförmåga. Dessutom kan förmågan att leda delar av totalförsvaret på distans under störda förhållanden på sikt förbättras.

TRANSPORTEFFEKTIVITET PÅVERKAR FRAMKOMLIGHETEN I STÄDER

En ökad transporteffektivitet kan på sikt göra att det blir relativt färre fordon som nyttjar vägarna. Detta kan göra att det blir mindre trängsel på vägarna, vilket kan få positiva konsekvenser för totalförsvaret. Om det är mindre köer och trängsel, kan framkomligheten för samhällsviktiga fordon underlättas.

Transporteffektiviteten kan dock även innebära negativa konsekvenser för framkomligheten på vägar för totalförsvarets fordon. Om infrastrukturen i städer anpassas efter mer transporteffektiva samhällen, exempelvis elvägar samt smalare och färre bilvägar, kan framkomligheten för exempelvis brandkår, ambulans och militära fordon begränsas. Det är därmed viktigt att vara medveten om detta och anpassa utformningen av fordon och vägar efter samtliga trafikslag – och behov. Kraven på interoperabilitet för vidare med sig ytterligare krav på transportmöjligheter och stråk som ska tåla vissa bärigheter och lastprofiler.

Även det militära försvaret kan påverkas av infrastrukturförändringar till följd av transporteffektivitet. Inom EU används begreppet "Military Mobility" (eller militär rörlighet) i diskussioner om åtgärder mot strategisk sårbarhet. Detta innebär att när transportsektorn utvecklas för att nå ett mer hållbart och säkert transportsystem behöver anpassningen samtidigt göras för att underlätta militär rörlighet inom EU. Ett av de största hindren för militär rörlighet är bristen på att transportinfrastrukturen uppfyller militära krav. Det kan därför vara viktigt att styrmedlen som föreslås inte påverkar infrastrukturen i fel riktning mot vad EU:s handlingsplan för militär rörlighet påvisar.⁶³

GOTLANDSTRAFIKEN ÄR EN SAMHÄLLSVIKTIG LÄNK MELLAN GOTLAND OCH FASTLANDET

Gotland är ett geografiskt område med särskild relevans på grund av att det är strategiskt viktigt för försvaret av Sverige i händelse av kris eller krig.⁶⁴ Gotlandstrafiken utgör en viktig länk mellan Gotland och fastlandet, och är därmed av stor betydelse för olika aktörer inom totalförsvaret, för försörjningsberedskapen och för förmågan att omfördela resurser nationellt – såväl i fred som vid kriser. Beslut om styrmedel som förändrar förutsättningar för Gotlandstrafiken bör därför särskilt beakta både positiva och negativa konsekvenser för totalförsvaret. Det kan till exempel röra infrastruktur och tillgång till drivmedel som finns i anslutning till hamnar.

⁶³ Vassallo, J M, Garrido, L, 2019, *Research for TRAN Committee – EU funding of transport projects*, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

⁶⁴ Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021-2025*

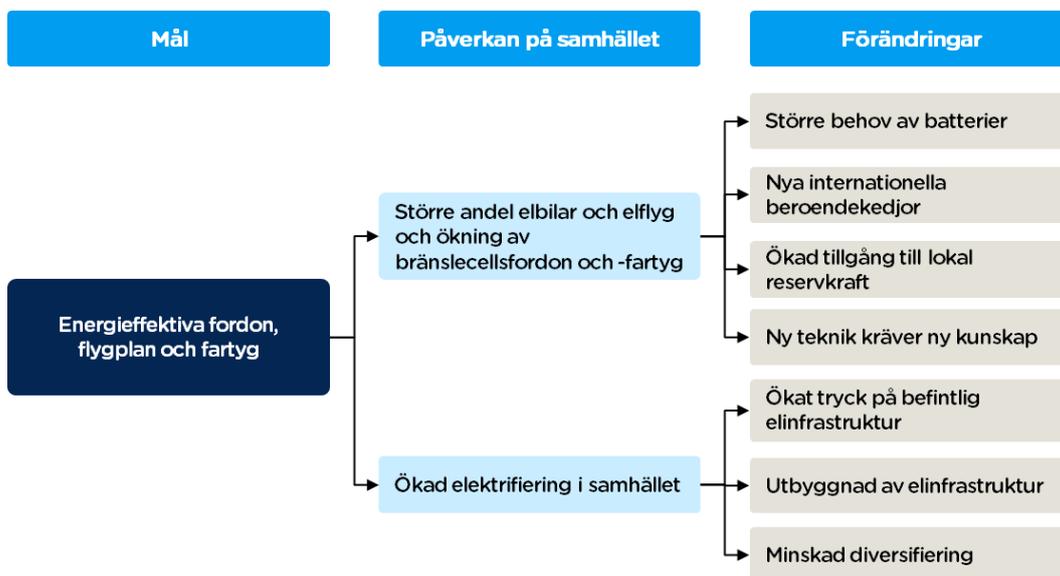
4.4 Energieffektiva fordon, flygplan och fartyg

De styrmedel som Trafikanalys har föreslagit inom området energieffektiva fordon, flygplan och fartyg är till stor del kopplade till elektrifiering. Generellt ser vi att dessa styrmedel förväntas leda till en ökad elektrifiering i transportsektorn och samhället. Bland annat kan det innebära en större andel elbilar än vad vi har idag. Energieffektiva fordon och fartyg kan även leda till en ökning av bränslecellsfordon och -fartyg, vilket kan innebära transporter som drivs av vätgas.

Detta förväntas i sin tur leda till ett ökat beroende av befintlig elinfrastruktur samt öka behovet av en ytterligare utvecklad robust elförsörjning. Genom att en större del av samhällets totala energianvändning baseras på elförsörjningen uppstår en minskad diversifiering i de nationella energisystemen. Utvecklingen innebär en ökad introduktion av batterier, med såväl nya internationella beroendekedjor som en potentiellt ökad tillgång till lokal reservkraft.

I Figur 6 beskrivs dessa samhällsutvecklingar. I Figur 7 beskrivs sedan vilka konsekvenser som dessa förändringar förväntas leda till för totalförsvaret.

Figur 6. Effektkedja av energieffektiva fordon, flygplan och fartyg



Dessa samhällsförändringar får såväl positiva som negativa konsekvenser för totalförsvaret. I Figur 7 presenteras dessa konsekvenser kort, där rött indikerar ytterligare utmaningar för totalförsvarets förmåga eller aktörer och grått indikerar att det varken är en negativ eller en positiv konsekvens. Boxen som är både röd och grön visar att det finns både positiva och negativa aspekter med denna konsekvens. Samtliga av dessa konsekvenser beskrivs närmre nedan.

Figur 7. Konsekvenser för totalförsvaret av ett transporteffektivt samhälle

Energieffektiva fordon, flygplan och fartyg	
Ökat beroende av en välfungerande elförsörjning	Ökad elektrifiering innebär ökade risker för att elbehovet inte kan tillgodoses
Ökad betydelse av en väl genomtänkt elberedskap	Ju mer beroende av el samhället blir, desto större behov av en utvecklad elberedskap
Utbyggnad av elinfrastruktur påverkar totalförsvarets intressen	Påverkas i form av fysiska hinder, buller, elektromagnetiska störningar och säkerhet
Minskad robusthet av ökad elektrifiering	Minskad redundans och minskad diversifiering av ökad elektrifiering
Ökad lokal handlingsfrihet	Större distribution av laddpunkter som kan minska lokala sårbarheter

ÖKAT BEROENDE AV VÄLFUNGERANDE ELFÖRSÖRJNING

Alla delar av samhället, exempelvis vård, skola, transporter, vatten- och livsmedelsförsörjning, telekommunikationer och räddningstjänst har ett omfattande beroende av en robust och trygg elförsörjning. Redan idag har vår eldistribution, elproduktion och elmarknad omfattande utvecklingsbehov för att möta dagens efterfrågan.⁶⁵ Ökad efterfrågan på el, genom elektrifiering av såväl industri som transporter, innebär att utmaningen att utveckla elförsörjningen växer samtidigt som trycket på dagens elförsörjning ökar. En snabb elektrifiering – med dagens utmaningar kring bland annat kapacitetsbrist i tätbefolkade områden och långa tillståndprocesser för nätutbyggnad – innebär därmed ökade risker för att samhällets behov av el inte kan tillgodoses, såväl kortsiktigt som på längre sikt.^{66 67}

Detta innebär att en ökad elektrifiering, som inte tar hänsyn till elförsörjningens brister idag och som inte anpassas till elförsörjningens utbyggnadstakt (nät och produktion), kan öka risker för såväl eleffektbrist som elenergi-⁶⁸brist. Vid en eleffektbrist finns planeringssystem för att på samhällsnivå begränsa negativa effekter om bortkoppling av användare skulle behöva genomföras. Trots det innebär en ökad risk för eleffektbrist och tillfällig bortkoppling omfattande negativa konsekvenser för många samhällsviktiga verksamheter. En ökad risk för elenergi-⁶⁹brist i vardagen påverkar totalförsvaret negativt. Samtidigt kan en ökad medvetenhet om sårbarheter och beroenden i elförsörjningen innebära att fler aktörer tar aktiva beslut och genomför åtgärder för egen reservkraftsförmåga för att kunna hantera konsekvenser i verksamheten vid elavbrott. Det bidrar i så fall till en generell förstärkning av den lokala totalförsvarfsförmågan.

⁶⁵ Svenska kraftnät, 2022, *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden*, rapport 2022/879, 2022-05-31

⁶⁶ Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020*, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap, dnr 2020-5633, 2020-12-22

⁶⁷ Försvarmakten, 2021, *Yttrande angående remiss av betänkandet Utfasningsutredningen* (SOU 2021:48), FM2021-16677:2, 2021-08-31

⁶⁸ Med eleffektbrist menas att det inte finns tillräckligt mycket el att tillgå vid en viss tidpunkt. Elenergi-⁶⁹brist är i stället att det inte finns tillräckligt mycket el för att tillgodose det samlade elbehovet under en längre tidsperiod.

⁶⁹ Försvarmakten, 2021, *Yttrande angående remiss av betänkandet Utfasningsutredningen* (SOU 2021:48), FM2021-16677:2, 2021-08-31

Om en större del av samhällets energiförsörjning tillgodoses genom elförsörjningen så medför det att samhällskonsekvenserna av elavbrott blir större än idag.

ÖKAD BETYDELSE AV EN VÄL GENOMTÄNKT ELBEREDSKAP

Ju mer beroende av el samhället blir, desto större blir behovet av en utvecklad elberedskap och intensifierade åtgärder hos samhällsviktiga verksamheter krävs för att kunna hantera effekter av störningar och avbrott. Beredskapsplaneringen för energi- och transportsystem i förändring behöver balansera mellan en förmåga att förebygga och lindra och mellan att fokusera på dagens förutsättningar och de förutsättningar som gäller om några år.⁷⁰ I takt med att samhällets beroende av elförsörjningen ökar, parallellt med att totalförsvarets förmåga ska förstärkas, behöver samtliga dessa områden utvecklas samtidigt. Detta behöver ske i större omfattning än idag. Det ställer ökade krav på elberedskapen – såväl avseende tillförsel (handel, produktion och distribution) som användning.

Det behöver därmed finnas tydliga och genomtänka krishanteringsmekanismer för när elförsörjningen slutar fungera. Om energimarknaderna inte på ett tillfredställande sätt kan förebygga och lindra konsekvenser av störningar som inträffar måste det finnas förberedda och väl kända krishanteringsåtgärder.⁷¹ Dessa inkluderar olika former av förbrukningsdämpande åtgärder, inklusive ransonering, prioritering, reservkraft och ödrift^{72,73} Det finns redan idag behov av utveckling av dessa förmågor, och behoven växer med en ökad elektrifiering. Exempel på konsekvens för transportsektorn och totalförsvaret om detta inte säkerställs är att samhällsviktiga fordon blir stående för att de inte kan laddas. Detta kan i sin tur påverka möjligheten till livsmedelsförsörjning eller utrymning vid en kris eller ett krig. En annan konsekvens som lyfts i intervjuerna, som kan behöva hanteras, är att lotsning av fartyg som drivs av el kan ta mycket längre tid än tidigare.

Vidare kan en ökad introduktion av vätgas i transportinfrastrukturen medföra nya säkerhetsrisker som behöver analyseras och hanteras.

UTBYGGNAD AV ELINFRASTRUKTUR PÅVERKAR TOTALFÖRSVARETS INTRESSEN

Med ett ökat behov av el följer även ett ökat behov av utbyggnad av infrastruktur för produktion och distribution av el. Mer förnybar el innebär ofta mer distribuerad produktion, och att större, nya arealer tas i anspråk. Med mer lokal elproduktion ökar förutsättningarna för bland annat lokal ödrift, vilket kan förbättra den lokala handlingsfriheten vid en mer omfattande kris (se rubriken "Ökad lokal handlingsfrihet" nedan).

Men en kraftig utbyggnad av infrastrukturen påverkar även totalförsvarets intressen och förmåga på andra sätt. Bland annat i form av fysiska hinder, buller, elektromagnetiska störningar och säkerhet.⁷⁴ Fysiska hinder uppstår av exempelvis vindkraftverk, som kan störa övningsverksamhet eller övervakning och påverka möjligheten till isbrytning och vintersjöfart. Fysiska hinder kan även följa av nya byggnader, järnvägar, hamnar eller elvägar som är svåra att korsa. Det buller som framför allt riskerar att störa

⁷⁰ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

⁷¹ Energimyndigheten, 2018, *Grundprinciper för försörjningstrygghet*, dnr 2018-016316

⁷² Ödrift innebär att elproduktionsanläggningar tillsammans med elanvändare drivs i ett geografiskt avgränsat elektriskt nät, utan koppling till det omkringliggande nätet.

⁷³ Infrastrukturdepartementet, 2022, *Nationell strategi för elektrifiering - en trygg konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning*

⁷⁴ Försvarsmakten, 2020, *Utredning av elektromagnetiska störningars försvårande för totalförsvarets intressen eller anläggningar*, Utredning tillsammans med Elsäkerhetsverket, FM2020-22728:17

Försvarmaktens arbete och utrustning är det från vindkraftverk och undervattensanläggningar. Försvarmaktens arbete och utrustning kan även störas ut av elektromagnetiska störningar från solceller, radiosändare eller elvägar. Solcellsanläggningar kan exempelvis störa rundradio, radiosamband, flygradio och signalspaning.^{75 76 77 78 79} Genomförda studier har i huvudsak fokuserat på effekter för totalförsvarets militära verksamhet. Det går dock att anta att även ett antal samhällsviktiga aktörer inom civilt försvar kan påverkas på motsvarande sätt.

MINSKAD ROBUSTHET AV ÖKAD ELEKTRIFIERING

En ökad elektrifiering kan innebära en minskad robusthet genom att två delvis parallella energisystem – elektricitet och flytande drivmedel – i större utsträckning ersätts med ett.⁸⁰ Detta leder till en minskad diversifiering på övergripande nationell nivå, vilket kan innebära allvarigare samhällskonsekvenser vid elavbrott jämfört med idag. Samtidigt kan en ökad elektrifiering på lokal nivå innebära en förbättrad diversifiering, och ökad handlingsfrihet (se rubriken ”Ökad lokal handlingsfrihet” nedan).

Flexibilitet, redundans, diversifiering och lagringsmöjligheter är centrala egenskaper hos energisystem för att minska negativa konsekvenser av en störning. Flexibilitet indikeras exempelvis genom vilken grad olika energislag och leverantörer är utbytbara medan redundans kan bestå av parallella distributionskanaler i form av elledningar eller alternativa transportlösningar för drivmedelsleveranser. Detta minskar beroendet av enskilda energislag, anläggningar och energileverantörer.⁸¹ Det är väsentligt att inte göra sig för beroende av *en* tillförselväg, *en* teknisk lösning, *en* leverantör, och så vidare. När samhället mer och mer förlitar sig på *ett* energislag – el – minskar möjligheten till bland annat flexibilitet, redundans och diversifiering på en övergripande nationell nivå, vilket kan få stora konsekvenser vid en störning.

Detta innebär att sårbarheten och negativa effekter i samhället av elavbrott ökar. Allt annat lika behöver därmed samhällets, och samhällsviktiga verksamheters, förmåga att både förebygga elavbrott och minimera negativa effekter när de inträffar öka. Detta innebär ökade behov för många samhällsaktörer, inklusive de som har eller kommer att få ökade uppdrag och krav inom ett utvecklat totalförsvaret. Med kloka beslut kan utvecklingen samtidigt innebära ökad lokal handlingsfrihet och förmåga att agera vid störningar.

ÖKAD LOKAL HANDLINGSFRIHET

Med en fortsatt utbyggnad av lokal, diversifierad förnybar elproduktion och ökad tillgänglighet till batterier kan utvecklingen leda till större lokal handlingsfrihet. Detta har såväl positiva som negativa konsekvenser för totalförsvaret.

⁷⁵ Försvarmakten, 2020, *Utredning av elektromagnetiska störningars försvårande för totalförsvarets intressen eller anläggningar*, Utredning tillsammans med Elsäkerhetsverket, FM2020-22728:17

⁷⁶ Elsäkerhetsverket, 2020, *Elektromagnetiska störningar – regeringsuppdrag*, dnr 20EV4540

⁷⁷ Försvarets materielverk, 2020, *Elektrifiering av vägar och eventuell elektromagnetisk påverkan på svensk försvarsförmåga*, 20FMV5518-5:1

⁷⁸ Försvarets materielverk, 2020, *Tekniskt underlag avseende elektromagnetiska störningar på totalförsvarets verksamhet*, 20FMV5518-9:1

⁷⁹ Totalförsvarets Forskningsinstitut, 2020, *Bedömning av risk för radiostörningar från solcellsanläggningar och trådlös laddning av elfordon*, FOI-MEMO 7307

⁸⁰ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens ”Fyra framtider”*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

⁸¹ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens ”Fyra framtider”*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

Ett elektrifierat transportsystem kan innebära en mer utspridd distribution av laddpunkter hos användare, om fler använder elbilar. Detta kan minska vissa sårbarheter och skapa en större lokal handlingsfrihet.^{82 83} Om överliggande nät slås ut kan lokala elsystem i större utsträckning fortsatt fungera, förutsatt att elberedskapen utvecklar sådan förmåga. Med en större mängd batterier möjliggörs även en större mängd lagrad energi. Dessutom kan beroendet av en omfattande drivmedelslogistik till många utspridda reservkraftverk minska i betydelse. Detta är positivt för totalförsvaret.

Samtidigt kan en utspridd distribution av laddpunkter skapa nya och potentiellt större sårbarheter vid mindre störningar i lokala fristående transportsystem med dedikerade drivmedel eller tekniska lösningar, eftersom en störning eller ett avbrott inte kan avhjälpas lika lätt utifrån.⁸⁴ Energi- och transportsystemet är därmed fortfarande sårbart, men sårbarheterna skiljer sig åt från dagens.

⁸² Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle – Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

⁸³ NATO Energy Security Center of Excellence, 2012, *Energy security begins at home; The US experience and role of efficiency gains in promoting energy resilience*, Energy Security Forum, Quarterly journal Vol 3. (6), ISSN 2335-2302

⁸⁴ Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

5. Referenser

Barbara A. Finamore, 2021, *Clean tech innovation in China and its impact on the geopolitics of the energy transition*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

Bassam Fattouh, 2021, *The Geopolitics of Energy: Out with the old, in with the new?*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126

Bengt Johansson, Daniel K Jonsson, 2018, *Beredskap i framtida energisystem - En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"*, Totalförsvarets forskningsinstitut, FOI-R-4589-SE

Daniel K Jonsson, Ester Veibäck, 2020, *Nato och svensk civil beredskap - Ett kunskapsunderlag med fokus på NATO Baseline Requirements och svensk energiförsörjning*, FOI-R-4937-SE

Drivkraft Sverige, 2019, *Dieselbränsle till reservkraftverk för problemfri drift*

Elsäkerhetsverket, 2020, *Elektromagnetiska störningar - regeringsuppdrag*, dnr 20EV4540

Energimyndigheten, 2022, *Prioritering av drivmedel till samhällsviktig verksamhet - Förstudierapport med rekommendationer om upprättande av förmåga och förslag till vidare utredning*, dnr 2021-004158, 2022-02-15

Energimyndigheten, 2021, *Framtidens elektrifierade samhälle - Analys för en hållbar elektrifiering*, ER 2021:28

Energimyndigheten, 2020, *Energimyndighetens risk- och sårbarhetsanalys 2020, Enligt förordning (2015:1052) om krisberedskap och bevakningsansvariga myndigheters åtgärder vid höjd beredskap*, dnr 2020-5633, 2020-12-22

Energimyndigheten, 2020, *Underlagsrapport till kontrollstation för strategisk plan för omställning av transportsektorn till fossilfrihet*, ER 2020:04

Energimyndigheten, 2019, *Programdirektiv Utveckling av Sveriges drivmedelsberedskap*, dnr 2019-027522

Energimyndigheten, 2018, *Grundprinciper för försörjningstrygghet*, dnr 2018-016316

Försvarets materielverk, 2020, *Elektrifiering av vägar och eventuell elektromagnetisk påverkan på svensk försvarsförmåga*, 20FMV5518-5:1

Försvarets materielverk, 2020, *Tekniskt underlag avseende elektromagnetiska störningar på totalförsvarets verksamhet*, 20FMV5518-9:1

Försvarsmakten, 2021, *Yttrande angående remiss av betänkandet Utfasningsutredningen (SOU 2021:48)*, FM2021-16677:2, 2021-08-31

Försvarsmakten, 2021, *Yttrande över promemorian Reduktionsplikt för bensin och diesel - kontrollstation*, FM2021-4627:2, 2021-02-15

Försvarsmakten, 2020, *Utredning av elektromagnetiska störningars försvårande för totalförsvarets intressen eller anläggningar*, Utredning tillsammans med Elsäkerhetsverket, FM2020-22728:17

- Försvarmakten, 2020, *Handlingsplan för klimatanpassning 2020-2025*, FM2020-4287:1
- Indra Overland, 2021, *Uncertain past, uncertain future: How assumptions about the past shape energy transition expectations*, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford Energy Forum Issue 126
- Infrastrukturdepartementet, 2022, *Nationell strategi för elektrifiering - en trygg konkurrenskraftig och hållbar elförsörjning för en historisk klimatomställning*
- Infrastrukturdepartementet, 2021, *Uppdrag att ta fram underlag om transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen*, I2021/01006; 2021-03-24
- Justitiedepartementet, 2021, *Struktur för ökad motståndskraft*, SOU 2021:25
- Lennart Thörn, 2021, *Tjänsteanteckning för möte med Försvarmakten 2021-12-09*, Trafikanalys
- Manfred Hafner, Simone Tagliapietra, 2020, *Lecture Notes in Energy, The Geopolitics of the Global Energy Transition*, Volume 73, Springer Open
- NATO Energy Security Center of Excellence, 2012, *Energy security begins at home; The US experience and role of efficiency gains in promoting energy resilience*, Energy Security Forum, Quarterly journal Vol 3. (6), ISSN 2335-2302
- Prop. 2020/21:30. *Totalförsvaret 2021-2025*
- Regeringskansliet, 2022-04-19, *Ett starkare civilt försvar*, Regeringen.se
- Regeringskansliet, 2017, *Nationell säkerhetsstrategi*
- Svenska kraftnät, 2022, *Kraftbalansen på den svenska elmarknaden*, rapport 2022/879, 2022-05-31
- Totalförsvarets Forskningsinstitut, 2020, *Bedömning av risk för radiostörningar från solcellsanläggningar och trådlös laddning av elfordon*, FOI-MEMO 7307
- Trafikanalys, 2022, *Förslag som leder till transportsektorns klimatomställning - Redovisning av regeringsuppdraget att ta fram underlag inom transportområdet inför den kommande klimatpolitiska handlingsplanen*, UTKAST 2022-05-25
- Vassallo, J M, Garrido, L, 2019, *Research for TRAN Committee - EU funding of transport projects*, European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels

Bilaga 1. Intervjuer

Aktörer som intervjuats

Myndighet	Intervjupersonens roll
Energimyndigheten	Projektledare trygg energiförsörjning, Utredare civilt försvar energi
Försvarsmakten	Officer - HKV LEDS INRI
Luftfartsverket	Totalförvarssamordnare, Kvalitets- och miljöledare
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	Utredare krisberedskap
Sjöfartsverket	Samordnare civilt försvar
Trafikverket	Krisberedskapssamordnare
Transportstyrelsen	Utredare civil beredskap

Intervjuguide

Intro	På vilket sätt har du varit/är du inblandad i frågeställningar om hur din myndighet ser på klimatstyrmedel i olika transportsektorer och deras effekter på totalförsvärförmågan (militärt och civilt)?
Transporteffektivt samhälle	Vilka konsekvenser för samhället ser du kan komma av ett mer transporteffektivt samhälle?
	<i>Vi ser att transporteffektivitet skulle kunna leda till att vi transporterar varor och oss själva mer effektivt/hållbart, att trafikarbetet minskar relativt sett och att vi får en mer tillgänglig kollektivtrafik. Men också att transport blir mer digitaliserat och att infrastrukturen förändras. Håller du med om detta? Har vi missat någon påverkan på samhället?</i>
	Vad ser du att transporteffektivitet - och det som det innebär för samhället - kan få för konsekvenser på totalförsvaret? Beskriv både positiva och negativa effekter.
	Är dessa konsekvenser främst kopplade till ett trafikslag (vägtrafik, luftfart eller sjöfart) eller gäller de generellt?
	Ser du att det skapas några nya risker eller sårbarheter? Vilka? Hur?
	Ser du att det skapas några nya styrkor eller synergier där utvecklingen inom transportsektorn stödjer totalförsvarets utveckling? Vilka? Hur?
Hållbara, förnybara drivmedel	Vilka konsekvenser för samhället ser du kan komma av mer hållbara, förnybara drivmedel?
	<i>Vi ser att hållbara, förnybara drivmedel skulle kunna leda till att vi använder mer inhemska drivmedel och därmed får nya beroendekedjor för insatsvaror (skog, matavfall, import). Samt att vi får minskade volymer diesel och bensin. Håller du med om detta? Har vi missat någon påverkan på samhället?</i>
	Vad ser du att hållbara, förnybara drivmedel - och det som det innebär för samhället - kan få för konsekvenser på totalförsvaret? Beskriv både positiva och negativa effekter.
	Är dessa konsekvenser främst kopplade till ett trafikslag (vägtrafik, luftfart eller sjöfart) eller gäller de generellt?
	Ser du att det skapas några nya risker eller sårbarheter? Vilka? Hur?
	Ser du att det skapas några nya styrkor eller synergier där utvecklingen inom transportsektorn stödjer totalförsvarets utveckling? Vilka? Hur?

Energieffektiva fordon, fartyg och flygplan	Vilka konsekvenser för samhället ser du kan komma av energieffektiva fordon, fartyg och flygplan?
	<i>Vi ser att energieffektiva fordon, fartyg och flygplan skulle kunna leda till vi får en större andel elbilar och elflyg samt att vi får en ökning av biodrivmedel och bränslecellsfordon och -fartyg. Håller du med om detta? Har vi missat någon påverkan på samhället?</i>
	Vad ser du att energieffektiva fordon, fartyg och flygplan- och det som det innebär för samhället - kan få för konsekvenser på totalförsvaret? Beskriv både positiva och negativa effekter.
	Är dessa konsekvenser främst kopplade till ett trafikslag (vägtrafik, luftfart eller sjöfart) eller gäller de generellt?
	Ser du att det skapas några nya risker eller sårbarheter? Vilka? Hur?
	Ser du att det skapas några nya styrkor eller synergier där utvecklingen inom transportsektorn stödjer totalförsvarets utveckling? Vilka? Hur?
Övrigt/avslut	Några generella kommentarer? Något vi missat att fråga om?
	Har du några skriftliga underlag som du kan peka på alternativt skicka till oss som vi kan referera till?
	Är detta din egen syn, en formellt beslutad myndighetsuppfattning och om de tror/vet att det finns olika uppfattningar mellan deras myndighet och andra myndigheter?