

RAPPORT

DigITS

Steg 1 och 2-åtgärder med fokus på digitalisering
och ITS



Trafikverket

Postadress: Vikingsgatan 2 - 4, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1

Dokumenttitel: DigITS – Steg 1 och 2-åtgärder med fokus på ITS och digitalisering

Författare: Pahlén Pehr-Ola, PLväu

Dokumentdatum: 2024-01-24

Ärendenummer: TRV 2020/50839

Kontaktperson: Pehr-Ola Pahlén, PLvru

Publikationsnummer: 2023:220

ISBN: 978-91-8045-263-2

Sammanfattning

Projektet ÅVS Steg 1 och 2-åtgärder med fokus på ITS och digitalisering ”DigITS” är ett initiativ som tagits inom Trafikverket Region Väst, i ett samarbete mellan verksamhetsområdena Planering och Trafik. Projektet är finansierat via Trafikverkets forskningsportfölj Möjliggöra. Projektet initierades i syfte att säkerställa att åtgärder inom ITS och digitalisering i högre grad ska kunna användas som åtgärder i den långsiktiga planeringen av transportsystemet.

Efter en kritisk granskning av tidigare forskning och hur denna applicerats i Trafikverkets linjearbete har vi kunnat konstatera att ITS och digitalisering mer eller mindre saknas i de åtgärdsförslag som förekommer i de åtgärdsvalsstudier som ligger till grund för kommande infrastruktursatsningar. Vi kan också konstatera att en stor del av de system och ITS-lösningar som trots allt planeras ofta rationaliseras bort under den tidsperiod som löper mellan planering och genomförande.

Som en konsekvens av att kopplingen mellan digitalisering och ITS och den långsiktiga planeringen av transportsystemet bedömdes som svag har även kopplingen mellan forskning och utveckling (FoI) och linjearbetet studerats. Vi har då kunnat konstatera att den forskning som finansieras och bedrivs inom ramen för Trafikverkets FoI-portföljer i huvudsak saknar koppling till Trafikverkets åtgärdsvalsstudier och det långsiktiga planeringsarbetet. Avsaknaden av kontakt mellan forskarna och Trafikverkets planerare bidrar till att resultat som tas fram i forskningsprojektet inte appliceras i ÅVS-arbetet. Det bidrar också till att digitalisering och ITS, liksom andra framtidsfrågor, inte får det fokus som krävs för att hantera dessa i den långsiktiga planeringen, men också att Trafikverkets möjligheter att tillgodogöra sig ny teknik begränsas. Sammantaget innebär det att Trafikverket riskerar att gå miste om tillgängliga möjligheter att skapa ett transporteffektivt, hållbart och resurssnålt transportsystem.

Den svaga kopplingen mellan FoI och planeringsarbetet innebär att de forskningsresultat som tas fram inte leder till implementering och att möjliga lösningar inte kan omhändertas av den operativa linjeorganisationen. Planeringsarbetet får inte heller det strategiska stöd som annars skulle kunna finnas till hands. Det är också svårt för linjeorganisationen att nå ut till forskarna med aktuella behov och brister, vilket riskerar att den forskning som bedrivs blir mindre relevant för Trafikverkets uppdrag. Studien visar att det behövs en betydande kraftsamling för att hantera det sätt som forskning och innovation kan förväntas bidra till den långsiktiga planeringen, med ett tydligt engagemang från de enheter som står för framtagandet av objekt till den nationella planen.

Studien visar att Trafikverkets organisation och arbetssätt är en viktig förutsättning som påverkar möjligheten att ta vidare steg 1 och 2-åtgärder i den långsiktiga planeringen av transportsystemet. Då Trafikverkets uppdrag inriktar sig på den

fysiska infrastrukturen, är det de fysiska delarna av transportsystemet som är utgångspunkten för de prioriteringar och de åtgärder som genomförs. Det är också tydligt att det är väg- och järnvägsåtgärder som utgör fundamentet för den verksamhet som bedrivs, som också utgör grunden för hur åtgärder kan finansieras inom Trafikverkets anslag. Åtgärder som inte är knutna till fysiska objekt kan i regel inte finansieras, vilket även innefattar digitalisering och ITS. För att kunna arbeta mer övergripande med digitalisering och ITS måste därför Trafikverket ges utökade möjlighet att finansiera åtgärder som inte är knutna till ett specifikt objekt. Bland annat för att kunna arbeta med efterfrågan på transporter och en optimering av transportsystemet för att skapa en jämnare belastning och ett bättre resursutnyttjande.

Ett sådant arbete sker redan idag och i samband med större planerade bygg- och underhållsåtgärder men behöver ge avtryck i den långsiktiga planeringen. Betydelsen av trafikpåverkande åtgärder i form av ITS och digitalisering behöver också förtydligas med avseende på de stora infrastrukturåtgärder som genomförs i landet, för att inte riskera att utpekade ITS-åtgärder ska bli bortprioriterade vid en eventuell revidering.

I projektet har konstaterats att det finns ett stort behov av att kunna sammanställa och analysera data, dels för att kunna leverera information till interna och externa aktörer, men framför allt för att kunna tolka och förstå behov av och förutsättningar för framtida infrastrukturåtgärder. Speciellt viktiga är de initiativ och satsningar inom Trafikverket som, med en explorativ ansats samlar in, sammanställer och analyserar tillgängliga data. På Trafikverket sker detta inom flera verksamhetsområden, under ett gemensamt paraply kallat *Analysverket*, som drivs av VO IKT, där även samordning sker mellan de initiativ som tagits inom respektive verksamhetsområde. Analysverket tillhandahåller också en plattform för att stärka Trafikverkets analysförmåga. Initiativ har också tagits inom VO Planering, VO Underhåll och på VO IKT. På VO Planering kallas detta för *Analyslabbet*, som drivs av Programmet för Digitalisering. Analyslabbet är fortfarande i en tidig fas men har hittills tagit fram analyscase för Restidsdata, Cykelpotential och Klimat- och sårbarhetsanalys. På VO Underhåll har man Analysfabriken som driver projekt inom datadrivna arbetssätt, AI och avancerade analyser. VO Underhåll driver också Projekt Digital Besiktning som riktar sig mot effektivare järnvägsunderhåll med hjälp av ett datadrivet arbetssätt.

Analysförutsättningarna har stor betydelse för att Trafikverket ska få en uppfattning om anläggningens status, men också på ett tydligt sätt förutse framtida behov och kunna föra denna information vidare till interna eller externa aktörer. Det är också en förutsättning för att kunna prioritera mellan alternativa åtgärder i den långsiktiga planeringen.

Svårigheten att tolka innebörden av de ofta övergripande mål och generella inriktningar som förekommer i ÅVS-arbetet innebär att gängse analys- och

utredningsmetoder inte fungerar. Det saknas också tydliga förutsättningar för hur eventuella åtgärder ska tas vidare inom linjeorganisationen, då man idag saknar både rutiner och förutsättningar att ta vidare icke-traditionella åtgärder. Med rätt stöd i analysmodellerna kan tydliga operativa mål sättas för att precisera vilka åtgärder som är aktuella, dels utifrån en konkret målbild men framför allt på vilket sätt detta ska åstadkommas. En tydlig förståelse för framtida behov och infrastrukturens nyttjande ger också en bättre bild av hur den nya tekniken kan bidra till ett effektivare transportsystem där den fulla potentialen av en åtgärd kan hanteras i planeringsprocessen.

För att öka genomslaget av steg 1- och 2-åtgärder föreslås ett arbetssätt som kan komplettera ÅVS-metodiken, i form av ett målstyrt scenario. Med utgångspunkt i en konkret målbild kan relevanta åtgärder testas för att säkerställa att uppställda kvantitativa och kvalitativa krav uppnås. Arbetet förutsätter en iterativ process, med verktyg för både analys och visualisering (digital tvilling), och en organisation som har förmågan att våga testa nya lösningar och tillgodogöra sig de resultat som faller ut ur dessa. Det förutsätter också att Trafikverket kan tolka faktorer som fordonsutvecklingen, efterfrågan på transporter och samhällets utveckling så att befintlig infrastruktur kan användas mer optimalt. Med ett målstyrt scenario, som kompletterar Trafikverkets basprognos, finns förutsättningar att ta hänsyn till systemövergripande åtgärder, men också specifika åtgärder med fokus på enskilda och väl avgränsade brister och behov.

Innehållsförteckning

1 Inledning	9
1.1 Bakgrund	10
Syfte	13
Avgränsningar	13
2 Referensram	14
2.1 Fyrstegsprincipen	14
2.2 Åtgärdsvalsstudier	14
2.3 Effektkatalogen	17
2.4 "ITS-Handboken" – ITS på Väg	19
2.5 Färdplan för digitalisering	21
Åtgärdsförslag enligt Färdplanen	24
2.6 Fordonsindustrin (AB Volvo)	26
2.7 Effektiv och Funktionell vägTrafikledning i Sverige - EFTiS	27
2.9 Digitaliseringens bidrag till Målbild 2030	32
Digitala trimningsåtgärder	35
Automatiserade fordon	35
3 Sammanfattning av projektarbetet	36
3.1 Erfarenheter från projektets genomförande	36
Trafik och Underhålls medverkan behövs i planeringsprocessen	36
Resultat från Workshop kring ÅVS E6 centrala Göteborg-Mölndal	37
Konkret exempel på trafikinformation kring vägarbetens påverkan	38
Behov av målbild för att styra och leda trafik	39
Vägtrafikledningens perspektiv saknas i ÅVS-fasen	39
Vägtrafikledning i samarbete med externa parter	40
Samarbete över avdelningsgränser	40
3.2 Löpande arbete under projektets gång	41
Andra fasen – synen på digitalisering och ITS-åtgärder	43
3.3 Workshop – trafikledning/effektivare trafikering	47
3.4 Djupintervjuer med chefer på Trafikverket	49
Kring ÅVS processen	49
Sektorsansvaret	51
Digitaliseringens möjligheter	51

Trafikverkets organisation.....	52
Trafikverkets roll	53
Samarbete mellan olika VO	54
Trafikverkets linjearbete och koppling till Fol	54
3.5 Sweco – samtal och gemensam tolkning.....	56
Kompetens	57
Behovet av en målbild – ett scenario för digitalisering och ITS	58
Upphandling och bemanning av ÅVS:er	61
3.6 Rundabordssamtal	62
3.7 Slutsatser från slutevent	74
Kunskap och kompetens	74
Omsätta Forskning och innovation	76
Samverkan på verksamhetsområdesnivå	77
Digitaliserings- och ITS (DigITS)-scenario	78
Regional-Nationell samverkan	79
Regionalt forum	80
Samverkansforum väg.....	81
4 Förslag till fortsatt arbete	84
4.1 Utökat ansvar och mandat.....	84
4.2 Samverkansforum väg.....	84
4.3 Scenariobaserat arbetssätt.....	84
4.4 Ökat metod- och modellstöd.....	84
4.5 Information och kommunikation	85
4.6 Samarbete internt och externt.....	85
Referenser och litteratur.....	86
Bilaga - Åtgärder i ÅVS-handboken	88

1 Inledning

Effekterna av ökad digitalisering och intelligenta transportsystem (ITS) är svåra att mäta. Det är också svårt att sätta fingret på vad åtgärder inom digitalisering och ITS egentligen innebär och vilka konsekvenser de får på transportsystemet. Vi vet dock att ny teknik och ökad tillgång på information kommer att påverka vårt agerande, vårt resande och hur vi förflyttar oss, vilket i sin tur påverkar behovet av infrastruktur och den långsiktiga planeringen av transportsystemet.

Att arbeta med digitalisering och ITS handlar således lika mycket om att tolka framtida rörelsemönster som att finna konkreta åtgärder som hanterar dagens flöden, samtidigt som utmaningarna med att vidmakthålla och underhålla dagens infrastruktur är en ständig utmaning. Med begränsade resurser att bygga nytt och ett större fokus på resandeefterfrågan och trafik påverkar digitalisering och ITS synen på Trafikverkets framtida uppdrag. De utmaningar som Trafikverket står inför innebär att samtliga verksamhetsområden och centrala funktioner måste vara engagerade för att en anpassning ska vara möjlig. På kort sikt handlar det om att se till de operativa möjligheterna här och nu medan det på längre sikt till stor del handlar om att planera för att ta vara på tekniken och digitaliseringen av transportsystemet så att vi uppnår de mål och fyller de krav som ställs avseende trafiksäkerhet, hållbarhet, tillgänglighet, effektivitet, mm. så effektivt som möjligt.

I föreliggande projekt fokuserar vi på planeringen av transportsystemet, vilket innebär att vi sätter ljuset på digitalisering och ITS utifrån möjligheterna att påverka behovet av fysisk kapacitet och vilka möjligheter detta ger till ett effektivare nyttjande av våra gemensamma resurser. För detta resonemang är Fyrstegsprincipen en central utgångspunkt. Det är också den resurshushållningsprincip som Trafikverket ska tillämpa vid beslut om framtida investeringar.

En ytterligare utgångspunkt är att en fortsatt digitalisering av transportsystemet, med ökad elektrifiering och automatisering och med anpassat stöd till fordon och förare, innebär att synen på transportsystemet kommer att förändras. Tekniken som kontrollerar och styr både fordon och infrastruktur finns tillgänglig, Artificiell intelligens (AI) hjälper oss att sammanställa beslutsunderlag och processorkraften finns tillgänglig. Det finns således inga skäl att tro att det inte kommer att påverka vår syn på hur transportsystemet ska utformas och vilka investeringar som måste göras för att säkerställa att det får den funktion som eftersträvas.

Den tekniska utvecklingen och synen på transportsystemet är en viktig anledning till varför projektet startades. Kopplingen mellan den regionala planeringsprocessen och den forskning som bedrivs inom digitalisering och ITS är svag. Trots att Trafikverket är en viktig finansiär, med ett betydande antal forsknings- och utvecklingsprojekt inom området, finns det ingen tydlig koppling till planeringsprocessen och ÅVS-arbetet. Även om planeringsprocessen i sig har en tydlig koppling till den framtida utvecklingen av transportsystemet, som därför också borde ha en framåtblickande roll, är underlaget som finns att tillgå mycket bristfälligt. Projektets mål har därför varit att fokusera på digitalisering och ITS i den långsiktiga planeringen för att därigenom skapa förutsättningar för att realisera möjligheter och resultat som tagits fram inom forskningen. Detta för att sammanföra linjens problematik med forskning och innovation.

För planeringsprocessen innebär det att skapa förutsättningar och ta fram åtgärder inom ITS och digitalisering som löser de brister och behov som identifierats inom ramen för den långsiktiga planeringen. Något som görs genom att ta tillvara och realisera de resultat som tagits fram inom forskningen och koppla detta till Trafikverkets organisation för den långsiktiga planeringen av transportsystemet. Tidsmässigt hänger detta ihop då vi ser att planeringshorisonten för den långsiktiga planeringen sammanfaller med den tekniska utvecklingen av tjänster men också med avseende på elektrifiering och den ökande automatiseringen av transportsystemet.

1.1 Bakgrund

Trafikverket har en väl definierad process för hur transportsystemet ska utvecklas och underhållas. Denna process involverar flera olika delar av organisationen och ska leda till att investeringar görs där de tillför som mest samhällsekonomiskt nytta.

För behovet av investeringar i infrastrukturen är åtgärdsvalsstudier (ÅVS) en viktig del. ÅVS syftar till att ta fram åtgärder på kort och lång sikt, vilka sedan utgör basen för den långsiktiga planeringen av transportsystemet. ÅVS-metodiken utgör en grund för utredningsarbetet med en arbetsgång som fokuserar på dialog mellan berörda parter. Baserat på brister och behov tas sedan lämpliga åtgärder fram enligt Fyrstegsprincipen (Figur 1), där åtgärder som i första hand optimerar befintlig infrastruktur (Steg 1- och 2-åtgärder) rekommenderas.



Figur 1 Fyrstegsprincipen (Trafikverket, 2015)

Det är först då dessa möjligheter har uttömts som trimning (steg 3) och nybyggnad (steg 4) ska rekommenderas. Kritik har framkommit vad gäller att fyrstegsprincipen inte används fullt ut och att Trafikverket ofta rekommenderar steg 3- och 4-åtgärder utan att först ha lyft fram steg 1- och 2-åtgärder.

Att Trafikverkets utredningsarbete systematiskt skulle leda till att steg 3- och 4-åtgärder rekommenderas är väl känt men också omtvistat. Faktum är att Trafikverket har en utvecklad process för att hantera steg 3 och 4-åtgärder, vilket inte är fallet för alla steg 1 och 2-åtgärder. Trafikverkets uppdrag och mandat sträcker sig inte så långt att det är möjligt att driva dessa frågor. Brist på rådighet är därför en viktig anledning till att steg 1 och 2-åtgärder ofta kommer i skymundan i de stora utredningarna, samtidigt som det finns ett stort tryck från berörda kommuner att åtgärdsvalsstudierna ska resultera i större infrastrukturåtgärder.

Beroende på om ITS- och digitaliseringsåtgärder leder till en ändrad efterfrågan eller om de aktivt påverkar trafiken sorteras de in under steg 1 respektive steg 2-åtgärder. Medan digitaliseringsåtgärder är ett relativt okänt begrepp inom ÅVS-arbetet så är ITS desto mer känt i den mening att detta ofta associeras med fysisk infrastruktur och olika typer av digitala skyltar och annan vägsides utrustning. Den gängse bilden inom Trafikverket är således kopplad till fysiska åtgärder, även om syftet med åtgärden skulle kunna uppnås på andra sätt, exempelvis för hastighetsefterlevnad, trafikledning eller olika typer av varningssystem.

Intelligenta transportsystem (ITS), som sedan 2010 utgjort en del av Trafikverkets och Sveriges nationella strategi inom transportområdet, har inte lett till vad som initialt förväntades. Arbetet med att införa ITS-åtgärder har istället gått trögt i flera avseenden, samtidigt som det inte gett något större avtryck i det regionala planeringsarbetet. Kunskapen är generellt sett är låg bland de långsiktiga planerarna vilket leder till att det råder stor osäkerhet kring vad ITS och digitalisering innebär men också

hur eventuella åtgärder ska kunna implementeras. Digitaliserings- och ITS-åtgärder upplevs inte som tillräckligt konkreta att de kunnat hanteras inom Trafikverkets organisation.

Sett till de resultat som kommer Trafikverkets planerare tillhanda konstaterades behovet av att bättre nyttja den forskning som sker inom området, inom akademien, av forskningsinstitut och inom näringslivet. Att kopplingen mellan forskningen och Trafikverkets linjearbete är svag betyder också att ny teknik och nya forskningsresultat sällan förekommer i anslutning till planeringsarbetet. En bättre kunskapspridning skulle vara av stort värde och kunna bidra till att de kunskapsluckor som förekommer kan fyllas. En bättre koppling mellan linjens behov och brister och forskningen skulle sannolikt också höja innovationstakten och bidra till att forskningsresultat inom digitalisering och ITS implementeras skulle kunna implementeras tidigare.

Samhällsekonomisk lönsamhet är ett av de tyngst vägande kriterierna i urvalsprocessen och prioriteringen av föreslagna åtgärder. Även om det finns flera både kvantitativa och kvalitativa aspekter som tas hänsyn till i planeringsprocessen, är det den samhällsekonomiska nyttan som sannolikt utgör det viktigaste kriteriet för om en åtgärd kan tas vidare eller inte. Utan en nyttokostnadsanalys och en kvantifiering av de förväntade effekterna är det mycket svårt att ta en specifik åtgärd vidare i det fortsatta planeringsarbetet. En kvantifierad nyttokostnadsanalys måste därför i dagsläget tillhandahållas för att säkerställa att ITS-åtgärder blir ett möjligt val i åtgärdsvalsstudier, på det sätt ÅVS-metodiken tillämpas idag.

Flera försök har gjorts för att beräkna effekterna av ITS-åtgärder. Framgången har dock varit begränsad, framför allt då det är svårt att kvantifiera nyttor och kostnader för isolerade ITS-åtgärder. Flertalet konkreta ITS-åtgärder genomförs också i samband med andra större fysiska åtgärder såsom trimningsåtgärder och nybyggnation.

Studien innefattar tar fasta på fyra områden som både påverkar och påverkas av ökad digitalisering och som möjliggör nyttjandet av ITS.

Långsiktig planering. Studien inriktar sig på den långsiktiga planeringen av transportsystemet och det arbete som sker i Trafikverkets regioner.

Kopplingen mellan linjearbetet och forskningen är av central betydelse för kunskapspridningen inom Trafikverket vilket gör det till ett av projektets fokusområden. Även om Trafikverket generellt sett arbetar med att inkludera forskning som en del av det löpande arbetet, så finns det stora svårigheter att hantera innovationer i det löpande arbetet.

Trafikverkets organisation. Organisatoriska frågor är av stor betydelse för att Trafikverket konkret ska kunna tillgodogöra sig möjliga åtgärder och arbetssätt. Trafikverkets organisation och fördelning av ansvar blir därmed en viktig faktor för hur arbetet med digitalisering och ITS ska bedrivas

Utredningsmetod och metodik och samhällsekonomisk lönsamhet. Även Trafikverkets utredningsmetod, ÅVS-metodiken, beräkning av samhällsekonomisk lönsamhet har befunnits centrala för nyttjandet av ITS som åtgärd i Trafikverkets utredningar, där fokus har varit att ersätta kostsamma fysiska steg 3 och 4-åtgärder med digitala, kostnadseffektiva steg 1 och 2-åtgärder.

Syfte

Då ITS och digitalisering inte har något ändamål i sig krävs att de åtgärder som avses måste utgå från vad som ska åstadkommas utifrån uppställda mål. Det krävs också att det finns ett underliggande behov eller en brist som föranleder en åtgärd från Trafikverkets sida, tillika vara möjligt att utkristallisera vilka åtgärder som är lämpliga och som tillför mest nytta i respektive fall.

Syftet är att utifrån perspektivet långsiktig planering av transportsystemet lyfta behovet av att sammankoppla linjearbetet och forskningen, visa på betydelsen av att utveckla metodiken kring åtgärdsvalsstudier men också på vilket sätt Trafikverkets organisation påverkar förhållningssättet till digitalisering och ITS.

Avgränsningar

Fokus ligger på åtgärder inom Fyrstegsprincipens steg 1 och 2 som påverkar efterfrågan på resor och transporter, såväl som optimeringsåtgärder som på olika sätt bidrar till att effektivisera transportsystemet, öka dess hållbarhet och bidra till ett bättre nyttjande av befintlig infrastruktur. Inga anspråk på att definiera begreppet ITS har därför gjorts. Inte heller har innebörden av digitalisering av transportsystemet tolkats.

Begreppet digitalisering och ITS belyser i detta sammanhang både möjligheten att fånga data som att sprida information och kommunicera digitalt. ITS och Digitalisering innefattar här ett brett spektrum av åtgärder, medel och verktyg som tillsammans skapar förutsättningar för Trafikverket att planera infrastrukturbehovet och leda trafiken på ett långsiktigt hållbart sätt.

2 Referensram

Beroende på att det finns flera olika bakomliggande frågor att ta hänsyn till är komplexiteten beträffande digitaliseringens roll i den långsiktiga planeringen hög. Samtidigt är ITS-begreppet i sig tvetydigt och svårtolkat i flera fall. En betydande frågeställning som lyfts i flera tidigare sammanhang är också användningen av fyrstegsprincipen i Trafikverkets åtgärdsvalsstudier, liksom användningen av åtgärdsvalsstudier som metod för att identifiera lämpliga åtgärder och objekt till den nationella planen. För både tillämpningen av fyrstegsprincipen och ÅVS-förfarandet finns det utredningar som visar på svårigheterna med tillämpningen av den bakomliggande metodiken, men också kring vilka förutsättningarna som Trafikverket har för att arbeta med olika typer av åtgärder.

2.1 Fyrstegsprincipen

Fyrstegsprincipen har tillämpats av Trafikverket sedan många år tillbaka och är därför väl etablerad inom organisationen. Den syftar till att säkerställa en god hushållning av samhällets resurser och att de åtgärder som genomförs ska bidra till en hållbar samhällsutveckling.

Fyrstegsprincipen ska följas vid tillfällen då åtgärder tas fram som svar på identifierade brister och behov, då flera alternativa åtgärder ska ställas mot varandra och är tänkt som en prioriteringsordning där i första hand Steg 1 och 2-åtgärder ska användas istället för om- och tillbyggnad. Steg 3 och 4-åtgärder ska inte övervägas så länge det finns andra alternativ.

Samtidigt har det i flera fall uppmärksammats att det råder en viss oklarhet i vilken mån Trafikverkets uppdrag är förenligt med denna princip då rådigheten över steg 1 och 2-åtgärder ofta är begränsad.¹ Detta beroende på att Trafikverket i flera avseenden är hänvisade till andra samhällsaktörer, kommuner och regioner som har det primära ansvaret för att dessa åtgärder genomförs (Trafikverket, 2022 – Kalender/mfl).

2.2 Åtgärdsvalsstudier

Åtgärdsvalsstudier är Trafikverkets metod för att lösa transportrelaterade problem, vilket gör dem till en viktig grund för samordnad planering. De är också av avgörande betydelse för det sätt som Trafikverket använder av fyrstegsprincipen i den långsiktiga planeringen (Trafikverket, 2015; Trivector, 2021). Trafikverkets arbete med åtgärdsvalsstudier är därför

¹ Trots omfattande kritik avseende Trafikverkets agerande med avseende på genomförande av steg 1 och 2-åtgärder har det kunnat konstateras att Trafikverket agerar i enlighet med det uppdrag som man fått (Trafikverket, 2022).

strategiskt viktigt, både för utvecklingen av trafiksystemen i sig men också för att göra samhället mer hållbart. Åtgärdsvalsstudien har således dubbla roller i Trafikverkets planeringssystem, dels utgör den ett formellt tidigt steg i den fysiska planeringsprocessen enligt Väglagen, dels är en utförd åtgärdsvalsstudie också ett krav för att anslå ekonomiska medel för att finansiera större ändringsåtgärder. När åtgärdsvalsstudier infördes som planeringsmoment i planeringens tidiga skeden 2013, var syftet att åstadkomma en förutsättningslös studie av åtgärder enligt fyrstegsprincipen. Detta till trots, även om Fyrstegsprincipen använts i runt 20 år, anses den inte ha fått fullt genomslag i transportplaneringen (Trafikanalys, 202x; Riksrevisionen 2018).

Att Fyrstegsprincipen ibland inte används fullt ut får konsekvenser för användandet av steg 1- och 2-åtgärder. Betydande kritik har framkommit mot att Trafikverket inte klarar av att arbeta tillräckligt mycket med Steg 1 och 2-åtgärder och att detta skulle bero på att ÅVS-arbetet främst gynnar och leder fram till steg 3 och 4-åtgärder (SIKA, Trafikanalys, Trivector, mfl).

Kritiken är inte ny, skarp kritik kommit genom årens lopp. Redan 2005 konstaterade statens institut för kommunikationsanalys (SIKA, 2005; nuvarande Trafikanalys) att Trafikverkets arbete inte speglade regeringens intentioner med fyrstegsprincipen. Som ett svar konstaterade man att det är svårt och inte vidare meningsfullt att planera för åtgärder som Trafikverket inte råder över. Det konstaterades att det fordras bättre planeringsriktlinjer och utvecklade analysverktyg för att stödja fyrstegsprincipens olika steg. Det påpekades också att det fanns brister i åtgärds-effektsambanden för de tidigare stegen och att dessa borde utvecklas och stärkas då de bedömdes som osäkra eller rent av saknades. Översiktliga och flexibla modeller efterlystes istället för de modellpaket som används för nationella analyser och prognoser.

Trivector (2021) konstaterar efter en grundlig litteratursammanställning att steg 1- och 2-åtgärder har svårt att göra sig gällande i åtgärdsvalsstudierna där de pekar på flera tidigare studier (Fernström et al., 2016; Strömblad et al., 2017 och Tornberg & Odhage, 2018). De lyfter specifikt ut Riksrevisionens granskning (2018), där de konstaterar att steg 1- och 2-åtgärder främst hanteras som komplement till dyrare nybyggnadsåtgärder och att åtgärder från samtliga steg inte provas mot varandra.

De lyfter också fram Wärmark (2012)² som konstaterar att det saknas metodutveckling som gynnar fyrstegsprincipens användande. I rapporten skriver han att: *”för fyrstegsprincipens tillämpning i transportsystemplaneringen är framstegen så gott som obefintliga”*, varpå han konstaterar att den nationell planen [2012–2021] *”...verkar vara uppbyggd enligt en omvänd fyrstegsprincip som innebär att man först betar av en rad dyra investeringsobjekt och möjligen därefter överväger mindre genomgripande åtgärder om något utrymme återstår”*.

Trivector sammanfattar denna bild och skriver utifrån sin litteratursammanställning att *”Slutsatsen är att ytterst få ÅVS:er följer fyrstegsprincipens ursprungliga tanke om ”steg”, analyserar effekter eller genomför en samhällsekonomisk analys.”* varpå de pekar på att Trafikverket i sina ÅVS:er underpresterar i att rekommendera åtgärder i fyrstegsprincipens första två steg (1. *Tänk om* och 2. *Optimera*). Som främsta anledning till detta anger de att detta beror på att kommuner och regioner, redan har en bild av den åtgärd som önskas och gärna *”går rakt på”* lösningen och på så sätt försvårar en förutsättningslös och trafikslagsövergripande process (Trivector, 2021).

En ytterligare tänkbar anledning till att Trafikverket underpresterar när det gäller att föreslå och rekommendera steg 1- och 2-åtgärder framförs av Hult et al., (2017) som lyfter fram målkonflikter mellan nationell och lokal planering som en tänkbar anledning. Som argument anger författarna att åtgärdsvalsstudier används för att enas om gemensamma målbeskrivningar och gemensamma trafikprognoser och att de framtagna åtgärderna till stor del beror på hur motiverade aktörerna är att faktiskt fullfölja det man kommit överens om.

Även Riksrevisionen (2018) kritiserar Trafikverkets arbete men menar i sin kritik att Regeringen behöver förtydliga på vilket sätt Trafikverket ska arbeta med fyrstegsprincipen, och framför allt kring det första steget, med åtgärder som Trafikverket inte alltid råder över. Riksrevisionen efterlyser i sin rapport referensvärden i målformuleringarna för att mer objektivt kunna värdera hur allvarliga olika brister är i relation till andra brister och att dessa brister inte beskrivs tillräckligt väl i Trafikverkets åtgärdsvalsstudier.

Ett ytterligare perspektiv framförs av Eliasson (2015), som kritiserar planeringsprocessen, där han pekar på att dagens planering är problemstyrd och att åtgärdsvalsstudierna ofta utgår från bristfälliga mål-

² ”Fyrstegsprincipen genom en planeringsomgång” (Wärmark, 2012) - bilaga till Riksrevisionens granskning av infrastrukturplaneringen

och problemformuleringar. Eliasson skriver att *”identifierandet av diffusa problem leder till ett tryck att genomföra (ineffektiva) åtgärder för att lösa identifierade problem”* och att åtgärder som skulle kunna bidra till måluppfyllelse på en övergripande nivå därmed riskerar att sorteras bort på grund av att de inte passar in i de på förhand uppsatta problembeskrivningarna och projektmålen (från Trivector, 2021).

Tornberg och Odhage (2018) drar slutsatsen att åtgärdsvalsstudierna nödvändigtvis inte handlar om att tänka om kring transportsystemets roll och funktion, utan som ett sätt att lösa problem som är kända sedan tidigare. Nyttan med åtgärdsvalsstudierna skulle då enligt författarna främst vara som strategisk planeringsmetod och att målen ställs upp och *”tenderar att få sin innebörd genom problem man diskuterar och de åtgärder man väljer snarare än av ideal och principer”*.

Tornberg och Odhage (2018) belyser tre faktorer som utmärker Trafikverkets åtgärdsvalsstudier och menar att (1) en av de viktigaste nyttorna med ÅVS är utvecklandet av en aktörsgemensam förståelse av hur olika åtgärder relaterar till ett komplext planeringssammanhang. De skriver också att (2) ÅVS har större potential i valet av inriktning för kommande ageranden än i valet av individuella åtgärder. De menar slutligen (3) att ÅVS syftar till att ge legitimitet åt uppmärksammandet av vissa problem och utmaningar i en viss kontext i samband med en tidsbegränsad insats av resurser och uppmärksamhet.

Det är således inte självklart att en ÅVS alltid ger de detaljerade svar som krävs för att lyfta fram enskilda åtgärder.

2.3 Effektkatalogen

Med en transportplanering där fyrstegsprincipen tillämpas på systemnivå kan investeringar göras där de bäst bidrar till de övergripande målen för transportsystemet³. Ett sådant förfarande förutsätter att det finns verktyg och arbetssätt som tillåter en rationell utvärdering av framtagna åtgärder som återspeglar effekter, nyttor och kostnader. Trafikverkets effektkatalog är därför en bärande del av Trafikverkets värdering av olika åtgärder och utgör en förutsättning för att dessa ska kunna kvantifieras i de samhälls-ekonomiska bedömningarna.

Effektsamband används för att analysera effekter och konsekvenser av olika åtgärder inom transportsystemet, för samhällsekonomiska effektivitetsbedömningar, i samlade effektbedömningar, i

³ Riksrevisionen – systemanalys – fyrstegsprincipen på systemnivå (från Trivector (2021) s16)

miljöbedömningar, i fördelningsanalyser och vid beräkning av hur uppsatta mål kan nås så kostnadseffektivt som möjligt Trafikverket (2015)⁴.

Effektsambanden är ett stöd i utvärderingen och uppföljningen av alla slag av åtgärder inom transportsystemet. Samtidigt är det viktigt att konstatera att redovisningen av åtgärder är på intet sätt fullständig. Det finns heller ingen heltäckande kunskap om vilka effekter samtliga redovisade åtgärderna medför varför kompletteringar och uppdateringar görs kontinuerligt. I handledningen konstateras att ”det fullständiga dokumentet” aldrig kommer att finnas, vilket innebär att ansvaret ligger på planeraren och att ”...användaren förutsätts ha en hög professionalism och inse att ansvaret för de slutliga avvägningarna är dennes eget Trafikverket. (2015).

Även om föreslagna åtgärder i grunden styrs av de effekter som de förväntas ge används inte effektkatalogen i större utsträckning i det operativa ÅVS-arbetet. Det är först i nästa skede, i den kvantitativa analysen som effektkatalogen kommer in, vilket styrks av Lindberg (2021) som skriver att ”ÅVS är dialogcentrerad process utan stora inslag av effektberäkningar eller samhällsekonomiska överväganden”⁵.

Trafikanalys (2022) konstaterar att det i effektkatalogen för steg 2-åtgärder finns tydliga effektsamband för vissa åtgärder som har sin huvudsakliga grund i fordonen, men att det däremot saknas en tydlig bild av åtgärdernas effekter på transportsystemet och då specifikt steg 1-åtgärder som avser att påverka efterfrågan. De menar i sin analys att detta gör det svårt att genomföra en samhällsekonomisk kalkyl utifrån tillgängliga effektsamband för steg 1-åtgärder. Trafikanalys (2022) konstaterar också att modellstödet för steg 1-åtgärder i åtgärdsvalsprocessen är svagt, samtidigt som situationen är bättre för traditionella trafiktekniska åtgärder (Steg 2). Slutligen konstateras att det saknas modellstöd för ”moderna” åtgärder som ”Mobility as a Service-tjänster” (MaaS), autonoma bussar eller laddinfrastruktur och att av de studerade steg 1- och steg 2-åtgärder kunde bara Trafikverkets modeller analysera ett litet fåtal (Trafikanalys, 2022). Sammantaget visar de studier som finns tillgängliga att Trafikverket bara klarar av att utvärdera en liten del av steg 1- och 2-åtgärder som kan antas vara aktuella inom digitalisering och ITS. Bristen på tydliga effektsamband för denna typ av åtgärder riskerar att leda till att steg 1 och 2-åtgärder paketeras ihop till en

⁴ Trafikverket (2015). Effektsamband för transportsystemet Fyrstegsprincipen Steg 1 och 2, Version 2015-04-01

⁵ Lindberg, Gunnar 2021. Trafikverkets modeller, dokumentation och effektsamband för analyser av steg 1- och steg 2-åtgärder.

och samma lösning, vilket innebär ett undantag från Fyrstegsprincipen men framför allt att det blir svårare att prioritera enskilda åtgärder även om de är lönsamma.

2.4 "ITS-Handboken" – ITS på Väg

ITS på väg⁶ är en handledning i processen att införa vägnära ITS - lösningar med exempel på genomförda tillämpningar. Syftet med handboken är att denna ska fungera som ett stöd för interna planerare på Trafikverkets regioner samt till kommuner vid införandet av ITS-åtgärder. Handboken beskriver vad ITS är, hur ITS används samt vilka trafikala effekter som kan uppnås med ITS.

I Handboken står att läsa att dess innehåll fokuserar på tillämpningar i den fysiska vägmiljön som initieras av väghållaren och riktar sig till trafikanterna och att ITS-tillämpningar på vägsidan omfattar omställbara vägmärken, signaler och elektroniska system. Dessa system syftar till att informera och varna trafikant; styra leda trafik; och övervaka trafik.

Man skriver också att *"Intelligenta transportsystem (ITS) syftar till att påverka trafikanten att ändra sitt beteende för att uppnå en förbättring i trafiksystemet. Begreppet ITS omfattar alla tillämpningar som i någon form använder informations-och kommunikationsteknik (IKT) för att skapa en tjänst eller dynamisk funktion i ett trafik- eller transportsystem.* (Trafikverket 2011 - ITS på väg, s 8).

Handboken används fortfarande i viss mån inom Trafikverket av åtgärdsbeställare i regionerna. Möjligheten att uppdatera den för att motsvara dagens behov har också diskuterats utan att några beslut har fattats.

I Handboken delas åtgärderna upp i tre kategorier: Informera och varna trafikant, Styra leda trafik samt Övervaka trafik (Tabell 1). Inom varje kategori finns sedan ett antal exempel på åtgärder. Alla åtgärder exemplifieras och värderas enligt ett värderingssystem som graderar dessa mellan 0- "ingen påvisad effekt" och 3- "stor positiv effekt".

Utvärderingskriterier för studerade åtgärder är enligt ITS-Handboken: Trafiksäkerhet; Miljö; Framkomlighet/Tillgänglighet/Trygghet och Kostnad. Rekommendationerna inom respektive åtgärd grundar sig sedan på Tillämpning, Effekter, Aktörer och goda råd vid införande.

⁶ Heidenstam, P. (2011). *ITS på väg, utbildningsmaterial* (2011-04).

Tabell 1 Åtgärder inom ITS (ITS-Handboken, 2011)

Informera och varna trafikant	Styra leda trafik	Övervaka trafik
Kövarning	Trafiksignalstyrning	Automatisk hastighetsövervakning
Vädervarning	Drift och underhåll av trafiksignaler	Övervakning och styrning av transporter med farligt gods
Operatörsstyrd trafikinformation	Kollektivtrafikprioritering	Tunnelövervakning och styrning
Restidsinformation	Påfartsreglering	
Information om tillfällig omledning/vägarbete	Variabla hastigheter	
Hastighetspåminnande information	Reversibla körfält	
Varning för gång/cykel	Motorvägsreglering	
Varning för spökbilist	Vägrensstyrning	
Dynamisk parkeringsinformation	Trängselskatt i tätort	
Pendelparkering med information		
Realtidsinformation om kollektivtrafik		

Trots sin pedagogiska ansats och omfattande innehåll är ITS-Handboken idag ett verktyg som inte används i större utsträckning. Den generella kunskapen om dess innehåll bland i regionerna är därför begränsat, vilket innebär att dess koppling till planeringsprocessen är svag. En bidragande orsak kan vara att de åtgärder som uppmärksammas i Handboken är svåra att koppla till de brister och behov som uppmärksammas i ÅVS-arbetet. De är också utformade på ett sätt som i första hand bygger på att lösa trafikala problem som uppstår vid hög belastning och inte som en förebyggande åtgärd.

2.5 Färdplan för digitalisering

Trafikverket lanserade år 2019 en färdplan för ett uppkopplat och automatiserat vägtransportsystem⁷. Färdplanen följdes sedan upp och en ny färdplan presenterades 2022⁸. Denna färdplan uppdateras under åren 2023 och 2024 för att spegla nya förutsättningar, utvecklingsbehov och åtgärdsförslag. Färdplanen är ett viktigt steg i det långsiktiga arbetet med att nyttja digitaliseringens möjligheter i vägtransportsystemet. Inom ramen för färdplanen tar Trafikverket en aktiv roll som kunskapsbyggande myndighet för att därigenom medverka till att realisera nyttor som digitaliseringen av vägtransportsystemet kan medföra (Trafikverket, 2022).

Färdplanen utgår från transportpolitikens övergripande mål och den nationella och internationella utvecklingen. Dess syfte är att utifrån Trafikverkets uppdrag beskriva aktiviteter som kan bidra till att digitaliseringens möjligheter snabbare kan komma till nytta inom vägtransportsystemet. Färdplanen ska på så sätt visa på områden och åtgärdsförslag där Trafikverket antingen driver utvecklingen, deltar i utvecklingen eller ser potential för utveckling i riktning mot de transportpolitiska målen och Målbild 2030 - tillgänglighet i ett hållbart samhälle (Trafikverket, 2022). Aktiviteterna ska bidra till måluppfyllelse och till en snabbare omställning mot ett hållbart transportsystem.

I färdplanen identifieras sex fokusområden där det finns förutsättningar som påverkar utvecklingen och där Trafikverket behöver stärka förmågan och som behöver utvecklas för att genomföra åtgärdsförslagen (Figur 2).



Figur 2 Färdplanens fokusområden (Trafikverket, 2022)

Gemensamt för samtliga områden är behovet av en effektiv data- och informationshantering, som behöver vidareutvecklas för att kunna ta vara

⁷ Trafikverket, 2019. Färdplan - för ett uppkopplat och automatiserat vägtransportsystem. Publikationsnummer: 2019:113.

⁸ Trafikverket, 2022. Färdplan - digitaliserat vägtransportsystem, version år 2022. Publikationsnummer: 2022:030.

på digitaliseringens möjligheter i vägtransportsystemet (Trafikverket, 2022).

Till varje fokusområde har Trafikverket beslutat om att formulera ett ställningstagande, något som ännu inte finns klart för alla områden nedan⁹.

- **Fysisk väginfrastruktur**

Trafikverket har en restriktiv hållning till att anpassningar av väginfrastrukturen görs för att stödja fordon med avancerade förarstödsystem, uppkoppling och automatiserade fordon.

Utgångspunkten är istället att intelligensen primärt finns i fordonen och inte i väginfrastrukturen. Motivet till detta ställningstagande och den bedömning som görs är att teknikutvecklingen och fordonens förmågor ("intelligens") kommer att öka väsentligt under de kommande åren.

Samtidigt måste också att de fordon som säljs inom EU kunna hantera en mängd olika trafikmiljöer och standarder på vägarna, vilket talar för att intelligensen i bilarna måste öka. Trafikverket gör istället andra typer av insatser. Exempelvis pågår arbete med att ta fram den optimala nivån på vägmarkeringar utifrån underhållskostnader och de positiva trafiksäkerhetseffekter det kan ge till fordon med avancerade förarstödsystem.

- **IT och kommunikationsinfrastruktur.**

Den primära bäraren för datautbyte till och från fordon anses av Trafikverket vara kommersiella kommunikationslösningar från externa aktörer. Trafikverket har för närvarande inte för avsikt att etablera vägsidesutrustning för kommunikation direkt till fordon. Dörren hålls dock öppen genom att det konstateras att om sådana lösningar längre fram skulle visa sig kostnadseffektiva på vissa vägsträckor, så skulle det kunna bli aktuellt bli aktuellt i framtiden.

Färdplanen anger att Trafikverket inom ramen för sitt uppdrag ska främja och underlätta utvecklingen av IT- och kommunikationsinfrastruktur längs statligt vägnät, men att utvecklingen även i detta fall företrädesvis ska drivas av olika marknadsaktörer. Anledningen som anges är att Sverige är ett glesbefolkat land där kostnaden för vägsides utrustning blir stor. Vidare konstateras att trenden går mot mobilnätslösningar och att tjänster i Trafikverkets fibernät endast kan erbjudas där det inte redan finns en fungerande marknad för elektronisk kommunikation.

⁹ De fokusområden som har beslutade ställningstaganden är: Fysisk väginfrastruktur, It- och kommunikationsinfrastruktur samt Data- och informationshantering.

”Huvudprincipen är att offentliga aktörer, med undantag för bolag, inte ska bedriva kommersiell verksamhet i konkurrens med privata aktörer” (s.33).

- **Data och informationshantering.**

I Färdplanen står att data och informationshantering i första hand ska stöttas genom att Trafikverket tillhandahåller maskinläsbara data. Dessa data ska bland annat beskriva trafikregler, egenskaper i den statliga infrastrukturen och aktuell status på platser eller sträckor i den infrastruktur som Trafikverket ansvarar för. Denna data ska tillhandahållas på de sätt och i de kanaler där detta ger störst samhällsnyttoeffekter, varpå externa aktörer ska kunna etablera tjänster som stöder trafikanter, resenärer och godstransporter.

Färdplanen anger att Trafikverket ska samarbeta med kommersiella aktörer och tillhandahålla data i de kanaler som når störst antal förare och fordon. Vidare ska informationen utformas så att den kan användas i fordonen så att Trafikverket kan bidra med att påskynda marknaden av förarstödjtjänster. Trafikverket tillhandahåller i detta fall data man är källa till för att ge externa aktörer så goda förutsättningar som möjligt att etablera tjänster som stödjer trafikanter, resenärer och godstransporter. Trafikverket får i detta avseende inte konkurrera med marknadsaktörer så att marknaden påverkas i negativ riktning. Egna resurser ska heller inte tas i anspråk i onödan.

- **Aktörssamverkan och affärsmodeller**

Digitaliseringen ger både möjligheter och ställer krav på att Trafikverket analyserar och drar slutsatser om hur den egna verksamheten kan anpassas med avseende på aktörssamverkan och affärsmodeller. I färdplanen konstateras att det finns betydande utmaningar med avseende på att tolka hur offentliga investeringar och andra styrmedel ska användas.

I Färdplanen konstateras att nya ekosystem och affärsmodeller behöver därför utvecklas för att samhällsnyttor och affärsnyttor ska kunna realiseras. Trafikverket bör därför driva och finansiera forskning för att öka kunskapen om nya mobilitetslösningar. Trafikverket ska också verka för att förutsättningsskapande åtgärder ska komma framåt. Specifikt pekas på de samverkansplattformar och nätverk på EU-nivå och genom myndighetssamverkan vilka Trafikverket deltar i.

- **Samhällsnytta och effekter**

Det finns många nyttorna med ett digitaliserat transportsystem, vilket till stor del är kopplat till att fordon och infrastruktur kan användas på ett effektivare sätt. Ökad effektivitet bidrar sedan till att skapa fördelar för miljö, tillgänglighet, framkomlighet och trafiksäkerhet, vilket ingår som en viktig parameter i de samhällsekonomiska bedömningar som ligger till grund för Trafikverkets prioritering av åtgärder. Behovet av att utvärdera och beräkna samhällseffekter och nyttor på transportsystems- och åtgärdsnivå är därför stort. Arbetet med att systematiskt bygga kunskap om effektmodeller och effektsamband måste därför intensifieras för att digitaliseringsåtgärder ska kunna jämföras med andra åtgärder.

- **Lagar, regelverk och standarder**

Färdplanen lyfter att det är viktigt att lagstiftning och regelverk utvecklas i takt med teknikutvecklingen för att inte utgöra ett hinder. Man konstaterar att lagar och regelverk behöver anpassas för att stödja ett bredare införande av ny teknik eftersom innovationer fungerar på ett annat sätt jämfört med traditionella lösningar vilket utmanar befintliga regelverk. För att utvecklingen ska kunna accelereras ökar kraven på kunskap, dialog och förståelse ökar därmed både hos myndigheter och leverantörer. Trafikverket måste därför, inom ramen för sitt uppdrag, tydliggöra och vidareutveckla de juridiska och kommersiella förutsättningarna för digitalisering i vägtransportsystemen.

Åtgärdsförslag enligt Färdplanen

I Färdplanen konstateras att *”Genom att bygga ny kunskap i tidiga skeden bidrar Trafikverket till och accelererar möjligheten att realisera nyttan med digitaliserade lösningar”*. Samtidigt konstateras att många av de åtgärdsförslag som lyfts fram kräver samverkan mellan Trafikverket och andra aktörer.

I Färdplanen lyfter Trafikverket ett stort antal konkretiserade åtgärdsförslag, grupperade i sju övergripande kluster, baserat teknik och/eller tillämpningsområde (Tabell 2).

Tabell 2 Färdplanens utpekade åtgärdsförslag, fördelat per åtgärdskluster (Källa: Färdplan för Digitalisering, Trafikverket, 2022 – s.43)

Åtgärdskluster	Åtgärdsförslag indelat per kluster
Vägtrafikledning	<ul style="list-style-type: none"> • Tillhandahållande av data om väginfrastruktur och trafik • Samverkan för tillförlitliga trafikinformationstjänster • Effektiva trafikledningsåtgärder genom förbättrat beslutsstöd • Prioritering av särskilda fordonsgrupper i trafiksignaler • Stöd för flottor av automatiserade fordon
Multimodala resor och transporter	<ul style="list-style-type: none"> • Multimodal reseinformation • Samordning mellan noder i godstransportsystemet • Datadelning för högre fyllnadsgrader i godstransporter • Kombinerad mobilitet som tjänst
Anläggningens tillstånd	<ul style="list-style-type: none"> • Effektivt underhåll vintertid med stöd av fordonsdata • Uppkopplade mätningar av vägnätets tillstånd • Drönaninspektioner och automatiserad datahantering
Datadrivet planeringsunderlag	<ul style="list-style-type: none"> • Datadrivet planeringsstöd för åtgärdsvalsstudier • Utveckling av effektsamband för ny teknik och digitalisering • Datadrivna restidsanalyser • Analysstöd för att stödja trafiksäkerhetsarbetet • Nya datamängder för klimatanpassning • Datavisualisering för luftkvalitetsåtgärder • Mobildata om cykeltrafikflöden
Uppkoppling, geostaket och avancerade förarstödsystem	<ul style="list-style-type: none"> • Ökad användning av avancerade förarstödsystem • Digitalt stöd för hastighetsanpassning i utsatta trafikmiljöer • Uppkopplade och samverkande trafiksignaler • Varning för ankommande tåg vid oskyddade plankorsningar • Dynamiska restriktioner och villkor för flexibelt vägtransportsystem • Geostaket för att minska tomgångskörning • Digital dispenshantering för breda, tunga och långa fordon
Digitaliserat underhåll och byggande av väginfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Uppkopplade vägarbeten • Uppkopplad drift och underhåll av cykelinfrastruktur • Motorvägsunderhåll med automatiserade arbetsmaskiner • Uppkopplat och automatiserat vägbyggande
Digitala trimningsåtgärder	<ul style="list-style-type: none"> • Verktygslåda för digitala trimningsåtgärder • Automatiserade natttransporter på statligt vägnät • Digitala åtgärder på gles landsbygd och vid randbebyggelse • Digitala åtgärder för att hantera säsongsberoende trängselproblematik

Åtgärdsförslagens mognadsgrad varierar, medan vissa aktiviteter är påbörjade eller beslutade är andra bara planerade eller på idéstadiet. Det konstateras därför att alla aktiviteter som beskrivs inte kommer att genomföras, däremot är de viktiga indikatorer på den riktning som utvecklingen förväntas ha framöver. För mer information om de åtgärder som föreslås hänvisas till Färdplanen för Digitalisering (Trafikverket, 2022).

2.6 Fordonsindustrin (AB Volvo)

En viktig del av projektet har varit inriktat på Trafikverkets arbete i samband med den långsiktiga planeringen av transportsystemet, rådande metodik och metoder samt organisation. Som ett viktigt komplement har det även skett ett samarbete med Volvo AB, vilket även speglats i projektets styrgrupp där företaget varit representerat¹⁰. AB Volvo har också bidragit med bilden av ett framtida transportsystem utifrån fordonsindustrins och näringslivets perspektiv. Från AB Volvos sida trycker man framför allt på behovet av samarbete, dels mellan marknads aktörer (Horisontellt samarbete), men också mellan konkurrerande företag (Vertikalt samarbete) för att tillsammans lösa de utmaningar som industrin i Sverige står inför.

Budskapet från fordonsindustrin är att man från näringslivet räknar med att transportererna kommer att fortsätta att öka, men att det måste ske inom ramarna för vad som är miljömässigt hållbart. För att så ska vara möjligt och för att en omställning ska ske krävs samarbete mellan företag som normalt sett konkurrerar med varandra, något som inte varit möjligt för 10 till 15 år sedan.

För AB Volvos del innebär detta att alla fordon som tillverkas 2040 och framåt kommer att vara fossilfria, och att det också kommer att gälla fler aktörer inom fordonsindustrin. Företaget menar vidare att strategiska allianser och partnerskap är det nya normala och nämner två exempel på samarbeten horisontellt och vertikalt:

Ett vertikalt samarbete som AB Volvo gärna lyfter fram är samarbetet mellan AB Volvo och SSAB kring fossilfritt stål kring världens första fordon, en lastbärare för användning inom gruvdrift och stenbrytning tillverkat av fossilfritt stål från SSAB.

Ett ytterligare exempel, på ett Horisontellt samarbete, är samarbetet mellan AB Volvo, Daimler och Traton som tillsammans har skapat ett samriskföretag som ska installera och driva ett högpresterande offentligt

¹⁰ Möte med Lars Stenqvist, CTO AB Volvo

laddningsnätverk för batteridrivna, tunga fjärrtransportlastbilar och långfärdsbussar över hela Europa.

Volvo AB poängterar över huvud taget ett ökat samarbete mellan marknadsaktörer för att bättre nyttja de möjligheter som ges när både infrastruktur och fordon blir uppkopplade. Infrastrukturhållaren får en viktigare funktion tillsammans med de tjänsteleverantörer som förädlar och tillhandahåller data och underlag, vilket ökar betydelsen av en effektiv hantering av information och data.

2.7 Effektiv och Funktionell vägTrafikledning i Sverige - EFTiS

Målbild Trafikledning i Sverige (Trafikverket, 2022)

Vägtrafikledning, som omfattar uppgifter inom trafikstyrning, trafikledning, trafikinformation och anläggningsövervakning väg, ser olika ut beroende på var i Sverige man befinner sig. Detta då behovet av vägtrafikledning ofta skiljer sig åt beroende på i vilken miljö man befinner sig. En konsekvens är att vägtrafikledning sker därför i olika omfattning beroende på trafikcentral, samtidigt som komplexiteten på de tjänster som levereras varierar utifrån anläggning, geografi och trafikmängd (Trafikverket, 2022)¹¹

Inom Trafikverket har VO Trafik i projektet EFTiS arbetat med att skapa en övergripande målbild för en effektiv och funktionell framtida vägtrafikledningsfunktion. I projektet har man därför arbetat för att identifiera en riktning och en långsiktig trafikverksövergripande målbild för trafikledningsfunktionen. Målbildsarbetet har också hanterat verksamhetsområdenas respektive ansvar som behövde klargöras för att skapa samsyn kring vad som omfattades av funktionen för vägtrafikledning.

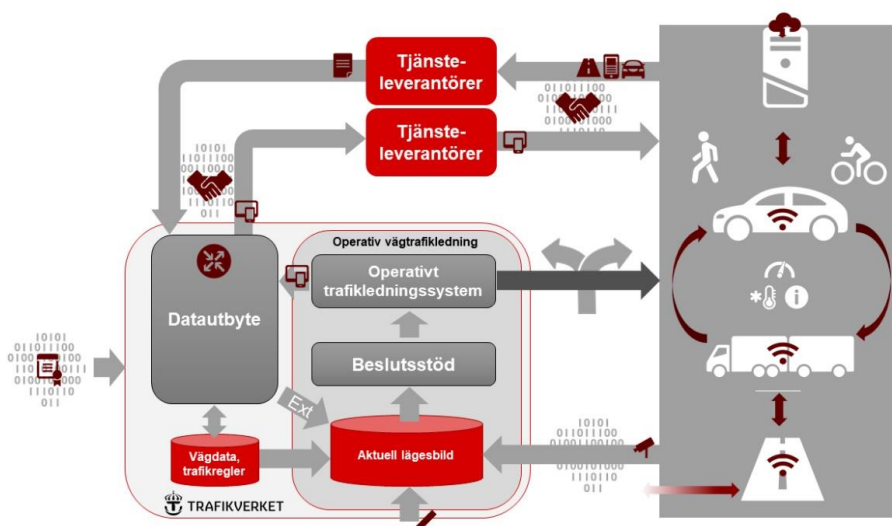
Sju inriktningar har tagits fram avseende framtida trafikledning:

1. Behov av förbättrade beslutsstöd – förutsätter aktuell lägesbild av trafik och vägar samt kontroll på anläggningen.
2. Etablera samarbete med marknads tjänsteleverantörer – för att nå positiva effekter i transportsystemet

¹¹ MÅLBILD Vägtrafikledning i Sverige Proaktiv vägtrafikledning i samarbete med andra aktörer

3. Ökad tillgång till kvalitetssäkrad och korrekt information – till trafikanter och fordon för att informera om tillfälliga begränsningar och trafikregleringar, oavsett väghållare.
4. Erbjudna väl beskrivna vägtrafikledningstjänster till kommunala väghållare.
5. Utveckla mandat och arbetssätt för operativ hantering av störningar genom ett ändamålsenligt och proaktivt samarbete med samhällets aktörer
6. Tillse att Trafikverket har förmåga att möta förändrade förutsättningar och nya tillämpningar för trafikstyrning, trafikinformation och anläggningsövervakning.
7. Trafikcentralerna är specialiserade utifrån det operativa sammanhanget.

Inom ramen för EFTiS togs en grafisk och visuellt beskriva hur ett svenskt ekosystem kan komma att formas utifrån ovanstående inriktningar (Figur 3). Utmärkande för detta ekosystem är att det sker en kontinuerlig informationsöverföring mellan infrastrukturhållare, tjänsteleverantörer och användare, vilket utgör grunderna för en väl fungerande vägtrafikledning. Den markerar också att det finns en potential till överföring av data från olika delsystem och aktörer som ger dessa stora möjligheter att bearbeta och sammanställa data för att på så sätt få en mycket detaljerad bild av brister, behov och de beslut som måste fattas för att hålla systemet igång.



Figur 3 Ekosystem datautbyte vägtrafikledning (Trafikverket, 2022)

Inom EFTiS-projektet definierades sju temaområden vilka moment som respektive inriktning stödjer. Dessa är skapade med inspiration från en färdplan framtagen av nederländska Rijkswaterstaat 2018. Områdena har sedan översatts och placerats i en kontext för svenska förhållanden för vägtrafikledning i Sverige (Tabell 3).

Tabell 3 Utpekade temaområden som stöds av en aktiv trafikledning (från EFTiS-projektet - Trafikverket, 2022)

 <p>ANLÄGGNING</p>	<p>Anläggningsövervakning Hantering av avvikelser och risker i Trafikverkets anläggningar ur ett säkerhetsmässigt och trafikalt perspektiv.</p>
 <p>STÖRNING</p>	<p>Störningshantering Samlade benämningen för åtgärder som syftar till att minimera påverkan på samhället och enskilda trafikanter vid en händelse.</p>
 <p>VÄGARBETE</p>	<p>Vägarbeten Informationsområde som kan ha en stor inverkan på trafikflöden.</p>
 <p>VÄGHÅLLNING</p>	<p>Väghållning Påkalla avhjälpande åtgärder vid akuta händelser och incidenter med syfte att lösa en situation utifrån ett optimerat trafikant- och samhällsperspektiv.</p>
 <p>REGLER</p>	<p>Mandat och tillämpningar Utförande av myndighetsutövning utifrån mandat i lagar och förordningar.</p>
 <p>STYRNING</p>	<p>Trafikstyrning Fysiska åtgärder i trafikrummet (signaler, bommar etc) – även digitalt (geostaket/geofencing, etc.).</p>
 <p>INFORMATION</p>	<p>Trafikinformation Samlat begrepp för information om såväl planerade som oplanerade händelser i trafiksystemet som påverkar trafikantens resa.</p>

Målet är att lägga ut konkreta åtgärder i relation till de sju temaområdena för att på så sätt skapa en transformationskarta och ett underlag till en färdplan mot en effektiv vägtrafikledning.

Möjliga områden som kan komma att påbörja en förändring eller utveckling inom de kommande åtta åren (EFTiS Rapport, s33).

- **Utökad och utvecklad anläggningsövervakning**

Då fler anläggningar etableras utökas kraven på anläggningsövervakningen. Det är också troligt att fler anläggningar kommer att övervakas genom Trafikverkets försorg i framtiden.

- **Utökat mandat som väghållare**

Vägtrafikledningen skulle kunna ta en betydligt större del av väghållaransvaret jämfört med idag. En uppdaterad roll möjliggör en mera effektiv och funktionell vägtrafikledning.

- **Hantera dynamisk trafikreglering – geostaket**

Geostaket innebär i praktiken statisk eller dynamisk trafikreglering eller andra former av bindande överenskommelser att följa vissa uppsatta regler. För att realisera och hantera en digital dynamisk trafikreglering behöver väghållarens ansvar förändras i lagar och förordningar.

- **Hantering av trafiksignaler – prioritering utryckningsfordon, prioritering kollektivtrafik**

Blåljusfordon är en självklar grupp fordon att kunna prioritera i trafiksignalanläggningar. Trafikverket behöver både definiera strategier för tillämpningen och möjliggöra styrning av signalplaner och prioritering i realtid

- **Samarbete kollektivtrafikoperatörer – sammanhållen trafikledning**

Sammanhållen (eller multimodal) kan funktionellt innebära flera dimensioner. Utbyte av lägesbilder för respektive trafikslag kan vara en lägre ambitionsnivå, medan aktiv trafikstyrning utifrån tillstånd i ett annat trafikslag ligger på en lite mera utvecklad nivå. trafikledningen kan ta en roll.

På samma sätt som i den tidigare framhållna Färdplanen för digitalisering är dessa områden i första hand indikativa för på vilket sätt Trafikverket kommer att behöva arbeta i framtiden och vilka utmaningar som Trafikverket står inför som infrastrukturhållare.

2.8 Trafikverket Servicenivåer

Ett arbete som fått mycket uppmärksamhet inom det regionala planeringsarbetet är den systematiska hanteringen av servicenivåer (Figur 4). Trafikverkets arbete med Servicenivå innefattar flera olika aspekter av service till trafikanterna, där trafikövervakning, trafikledning och felavhjälpning i utgör grunderna. Graden av servicenivå är kopplad till antalet fordon och årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) vilket innebär att det är de mest trafikerade lederna i framför allt Göteborg och Stockholm som bedöms ha Servicenivå Hög. För glesare trafikerade vägar bedöms kraven vara lägre vilket innebär att även kraven på trafikledningssystem är lägre vilket innebär att Servicenivå Mellan eller Grund bedöms tillräcklig.



GRUND – Sökbar trafikinformation

Vidareförmedlar inrapporterad trafikinformation. Trafikanten tar initiativ till uppsökande av tillgänglig trafikinformation via webb, radio, navigationssystem mm.

Leverans till trafikant:

- Vidareförmedling av inrapporterad trafikinformation om störningar och rekommenderade omdirigeringar via radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem.



MELLAN – Aktiv trafikinformation, trafikledning och lokal styrning

Inrapporterad trafikinformation vidareförmedlas vid utvalda punkter/sträckor via exempelvis vägutrustning, radio, uppkopplad utrustning i bilen. Information om t.ex. störningar, omdirigeringar och restider förmedlas till trafikanter. Lokala trafikstyrningsfunktioner kan förekomma vid utvalda punkter eller kortare sträckor.

Leverans till trafikant:

- Vidareförmedling av inrapporterad trafikinformation om störningar, rekommenderade omdirigeringar, restider via vägutrustning som tex digitala tavlor samt via radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem.
- Lokala trafikstyrningsfunktioner vid utvalda punkter eller kortare sträckor tex vid trafikplatser, kända problempunkter eller störningskänsliga sträckor.
- Korta ledtider för bärgning/röjning av hinder på väg i strategiska punkter/sträckor.



HÖG – Aktiv trafikinformation, systematisk trafikledning och styrning

Inrapporterad trafikinformation vidareförmedlas, trafiken övervakas aktivt och leds och styrs systematiskt. För att uppnå god framkomlighet, trafiksäkerhet och miljö krävs omfattande övervakning och en snabb hantering av incidenter som kan leda till störningar. Trafiken övervakas, leds och styrs på en övergripande systemnivå genom användning av exempelvis omfattande vägutrustning och anpassade funktioner.

Leverans till trafikant:

- Systematisk trafikinformation om störningar, rekommenderade omdirigeringar, restider via vägutrustning som tex digitala tavlor samt radio, mobila app:ar eller uppkopplad utrustning i bilen så som navigationssystem.
- Aktiv övervakning, samt systematiskt ledning och styrning av trafik via omfattande vägutrustningssystem med olika funktioner, t.ex. körfältsstyrning, kövarning, varierande hastigheter.
- Högt prioriterad bärgning/röjning av hinder.

Figur 4 Trafikverkets servicenivåer (Trafikverket,2019)

Inom Regionerna Göteborg och Stockholm har man sedan flera år tillbaka drivit frågan om att stärka trafikledningssystemet och införa Servicenivå Hög och Mellan på en större del av vägnätet. Det har dock varit svårt att få gehör för de förslag som tagits fram vilket inneburit att det just nu finns en ”skuld” avseende realiseringen av Servicenivåer i storstadsregionerna.

Ett återkommande problem med införandet av servicenivåer har varit att det har varit svårt att visa att de aktuella investeringarna varit lönsamma. I en utredning som genomfördes av Trafikverket Region Stockholm, konstaterades att lönsamheten var mycket god på ca en tredjedel av de

utpekade sträckorna medan resterande sträckor tvärtom visade på olönsamhet (Trafikverket, 2021)¹².

De analyser som gjorts har visat att ett fullt utbyggt system skulle komma att kräva mycket stora resurser hos VO Trafik för att leda trafiken, men också för VO Underhåll som står för drift och underhåll. Den största frågan har dock varit hur utrustningen ska användas - vilka mål som ska uppnås och hur detta ska ske. Det finns också ett glapp med avseende på fortsatt inriktning som saknas för att arbeta vidare med frågan. Behovet av en regional målbild och handlingsplan har lyfts inom Trafikverkets regionala arbete¹³ och att detta bör tas fram i samarbete mellan Trafikverkets olika verksamhetsområden, där VO IKT, Underhåll, Planering och Trafik deltar för att skapa samsyn och en gemensam överenskommen inriktning. Ett arbete som med fördel skulle kunna kopplas till arbetet med servicenivåer (Archer, 2020)¹⁴.

2.9 Digitaliseringens bidrag till Målbild 2030

Trafikverket tog under 2019 fram ett kunskapsunderlag beträffande digitaliseringens bidrag till Målbild 2030 (Trafikverket, 2020). I underlaget framförs flera lösningar, dock utan ett samhällsekonomiskt perspektiv eller med avseende på vilka aktörer som behöver agera och samverka.

En viktig slutsats är att digitaliseringen kan skapa ökad kapacitet och tillförlitlighet med hjälp av bättre planeringsförutsättningar. Det konstateras att Trafikverket, med en uppkopplad anläggning och uppkopplade fordon, har möjlighet att öka förutsägbarheten för både transportoperatörer och resenärer genom att förse användarna med information om infrastrukturens tillstånd. Samtidigt som det för infrastrukturförhållaren innebär stora möjligheter att planera och följa upp underhållsinsatser dynamiskt.

Det konstateras också att Trafikverket, med tillgång till data om anläggningen och trafik, ges förutsättningar för en proaktiv trafikledning som kan vidta åtgärder som minimerar störningar i vägsystemet. Man menar också att digitaliseringen skulle också kunna ge möjlighet att skapa stödsystem för regelfterlevnad för exempelvis hastigheter, överlast, kör- och vilotider, men också styrning som gör att endast godkända fordon trafikerar ett visst vägnät vid en viss tidpunkt (Geofencing). I rapporten

¹² Archer/Movea - Intern kommunikation Trafikverket

¹³ Regional ITS-planering - Regional ITS-målbild och handlingsplan för att skapa en gemensam VO-övergripande inriktning och samsyn (Archer, 2020)

¹⁴ Jeffery Archer ppt WIP

konstateras också att digitaliseringen kan bidra till bättre matchning av resbehov och utbud och en ökad delning av resurser.

För att stödja digital kommunikation mellan fordon och väginfrastruktur pekar man på att fysiska investeringar i IT-kommunikationsinfrastruktur är en viktig förutsättning. Trafikverket ser därför ett behov av att kanaliseringer säkerställas i investeringsprojekt och att fiber dras till delar av vägnätet som saknar kommunikationsinfrastruktur. Även betydelsen av cellulär kommunikation och en utveckling av 5G-nätet lyfts som en viktig förutsättning. Trafikverket föreslås därför ta en samordnande roll för att kritisk infrastruktur ska finnas på plats.

I rapporten pekas på att ökad digitalisering kan skapa bättre förutsättningar för effektiv informationshantering vilket ger nya möjligheter att utveckla alla delar i planeringen av transportsystemet. Tjänster och tekniker som optimerar transporter och användandet av vägsystemet genom val av tidpunkt, färdmedel eller resväg kan tas fram genom att tillgängliggörs data för aktörer i transportsystemet

Man skriver också att datadriven analys ger möjlighet att med större precision beskriva nuläge, behov, brister, lösningsförslag och mål, vilket skapar stora möjligheter till väl avvägda beslut och i sin tur kostnadseffektiva åtgärder. Detta skulle innebära Trafikverkets förmåga att identifiera åtgärder i fyrstegsprincipen steg 1 och 2 inom ramen för de åtgärdsvalsstudier som genomförs stärks.

Trafikverkets bidrag till utvecklingen sammanfattas i rapporten enligt Trafikverkets huvuduppgifter planera, vidmakthåll, underhålla och bygga. Samtidigt konstateras det att forskning och innovation är av central betydelse för hur vi ska förstå på vilket sätt digitaliseringen kan bidra till nya lösningar och måluppfyllelse.

Det konstateras vidare i rapporten att, i takt med att transportsystemet blir allt mer uppkopplat, ökar förutsättningarna för en mer effektiv trafikledning och trafikstyrning, vilket främjar framkomlighet, miljö och trafiksäkerhet. Med utökad och mer tillförlitliga trafikdata förväntas ledtiderna mellan händelser och responsåtgärder kunna kortas ned, vilket innebär att framtidens trafikledning genom åtgärder som utökad tillståndsbevakning i realtid, modeller för korttidsprediktering och optimeringar och automatiserade beslutsprocesser kan vara mer proaktiv, dynamisk och kontrollerande.

En sammanställning av digitaliseringens bidrag till målbild 2030 finns i Tabell 4 nedan (Trafikverket 2020).

Tabell 4 Trafikverkets bidrag till utvecklingen

Uppgift	Trafikverkets bidrag baserat på uppgift
Planera	<ul style="list-style-type: none"> - Utveckla nya samarbeten för datafångst - Nya effektsamband och samhällsekonomiska modeller - Nyttja befintliga data - Vidareutveckla dialogen med användarna av transportsystemet - Stärka Trafikverkets förmåga att samråda med intressenter när vid planering och genomförande av åtgärder - Öka kunskapen om hur och vilka styrmedel som kan vara lämpliga för att möta den utveckling som digitaliseringen kan innebära - Öka kunskapen kring digitaliseringens effekter – det "femte trafikslaget" - Ta initiativ för att tydliggöra ansvaret för steg 1- och 2-åtgärder baserade på digitaliseringen i samhället.
Vidmakthålla	<ul style="list-style-type: none"> - Vidareutveckla förmågan att detektera och analysera anläggningarnas tillstånd i förhållande till dess planerade och byggda funktionalitet. - Automatisera insamlingen av data och utveckla prediktiva analyser - Möjliggöra insamling av data från andra aktörer, till exempel från fordon i realtid eller från satellitbilder - Stimulera utveckling av automatisering och robotisering av underhåll - Göra det möjligt att detektera tillstånd hos fordon och förmedla detta till fordonsägaren (yrkestrafik väg/järnväg)
Möjliggöra	<ul style="list-style-type: none"> - Driva utvecklingen av geofencing - Tillhandahålla information om var, när, hur och vilka fordon som får trafikera en viss sträcka eller område - Vidareutveckla dialogen med användarna av transportsystemet i realtid och hitta nya sätt att kommunicera och samla information - Samla in och tillhandahålla data om tillståndet hos Trafikverkets anläggningar i realtid - Tillhandahålla data som kombinerat med andra data främjar nyttjande av samtliga trafikslag och bidra till en ökad andel kombinerade resor - Utveckla nya samarbeten och deltagande i nya ekosystem
Bygga	<ul style="list-style-type: none"> - Utveckla simuleringsmodeller av anläggningens tekniska utformning för att studera hur föreslagna objekt påverkar närområdet - Utveckla digitala viltvarningssystem för att ersätta fysiska viltstängsel

Digitala trimningsåtgärder

Trafikverket definierar digitala trimningsåtgärder som lösningar i fyrstegsprincipens tidiga steg som nyttjar digitalisering och teknik för att förbättra tillgänglighet, trafiksäkerhet, miljö och hälsa. Detta är åtgärder som exempelvis kan ge bättre förutsättningar att hantera problem med återkommande trängsel under vissa perioder, minska problemen på en olycksdrabbad vägsträcka eller förbättra framkomligheten vid stor andel tung trafik. Exempel på digitala åtgärder är digitala varningssystem, variabla hastigheter baserat på realtidsdata om luftkvalitetsnivåer och dynamisk allokering av befintlig infrastruktur. I takt med att digitaliseringen genomförs i samhället skapas nya tjänster i kombination med de tidigare i trafiksystemets olika delar, där befintlig infrastruktur tas till vara och utvecklas med hjälp av digital infrastruktur och digitala lösningar. Med ökade möjligheter för digitala trimningsåtgärder ökar kraven på att det i planeringsprocessen finns möjlighet att tillvarata möjligheterna med denna utveckling genom att stegvis implementera åtgärder.

Automatiserade fordon

Fordon med varierande grad av automatiserade funktioner introduceras på bred front vilket innebär att kompletteringar och anpassningar av den fysiska och digitala infrastrukturen kommer behövas. Automatiserade fordon väntas också med tiden bli mer avancerade vilket innebär att det finns potential att öka trafiksäkerheten och förbättra framkomligheten genom att förstärka samspelet mellan dem och infrastrukturen.

Det finns vidare också ett starkt intresse från näringsliv och kommuner att göra vissa vägar redo för att trafikeras av automatiserade transporter. Mer omfattande försök och tester krävs för att realisera dessa planer, exempelvis för automatiserade bussar och godstransporter. Det behövs också större systemdemonstrationer på EU-nivå.

En ytterligare faktor som måste tas hänsyn till är regelverken som just nu inte är anpassade till automatiserade fordon och som i dagsläget försvårar introduktionen av uppkopplade och automatiserade fordon. Konkret pekas det på behovet av att styra vilka fordon som har tillträde till olika körfält, både juridiskt och praktiskt och behovet av lagstiftning som möjliggör fordons tillträde till olika körfält utifrån fordonets egenskaper och inte fordonstyp.

3 Sammanfattning av projektarbetet

3.1 Erfarenheter från projektets genomförande

En viktig del av de resultat och erfarenheter som härrör från projektets genomförande härstammar från ansatsen att använda trafikverkets ÅVS-metodik för att sälla fram lämpliga ITS- och digitaliseringsåtgärder utifrån identifierade behov och brister.

Trafik och Underhålls medverkan behövs i planeringsprocessen

Vi kunde tidigt konstatera att ett fokus på digitalisering och ITS förutsätter en bred ansats och att delar av Trafikverkets verksamhet, som normalt sett inte involveras i det långsiktiga planeringsarbetet, som VO Trafik och VO Underhåll, får ett större utrymme i planeringsprocessen. Ett sådant arbetssätt skulle leda till en bättre uppfattning om vilka förutsättningar som styr dagens trafik, men också hur ökat digitalisering och nyttjande av ITS-tjänster påverkar morgondagens användning av transportsystemet. Det kunde också konstateras att operativ trafikledning med aktiv styrning av trafiken vid planerat och oplanerat underhåll är en förutsättning för att transportsystemet ska fungera. Något som gäller både ur ett operativt perspektiv, med avseende på dagens trafik och ett framtida perspektiv, där ett ökat antal automatiserade fordon ska ges tillträde till den gemensamma väginfrastrukturen.

En fortsatt digitalisering av transportsystemet betyder att mer vikt måste läggas på att förutse och prognosticera trafiken. Dels för att denna ska kunna ledas på ett effektivt sätt, men också utifrån ett långsiktigt perspektiv där tillgängligheten i transportsystemet kan förmedlas på ett sätt som medger en effektivare transportplanering, exempelvis genom samlastning eller överflytt till andra trafikslag. För infrastrukturplaneringen skulle detta innebära att synen på framtida kapacitetsbehov i transportsystemet måste ändras. Från att utgå från en trafiktillväxt som kräver mer kapacitet i form av vägyta, skapas behovet av att säkerställa att befintlig kapacitet räcker så långt som möjligt under de timmar som efterfrågan är som störst, för att därefter hantera kombinationen av effektiviseringar av trafiken och behovet av fysisk infrastruktur. Det operativa, ofta målstyrda trafikperspektivet måste därför integreras med det prognosbaserade synsätt som styr dagens planering. För projektet har

detta inneburit att vi har sökt ett brett samarbete över trafikverkets olika verksamhetsområden.

För att angripa problematiken med ITS och digitalisering i utredningsarbetet konstaterades att det behövdes en metodik som kunde tillvarata de potentiella effekter som teoretiskt kan tillföras dessa åtgärder. Initialt konstaterades att bästa sättet vore att fokusera på att identifiera ITS-åtgärder som ett svar på de behov och brister som konstateras i utredningsarbetet.

Resultat från Workshop kring ÅVS E6 centrala Göteborg-Mölndal

Med grundantagandet att ITS och digitalisering inte givits tillräckligt mycket utrymme i de studier som genomförts, gjordes sedan ett försök till att förstå problematiken med behov och brister utifrån ett ITS-perspektiv, för att på så sätt identifiera åtgärder med fokus på steg 1 och 2 enligt fyrstegsprincipen. För att göra arbetet så konkret som möjligt användes befintligt material från ÅVS E6 genom centrala Göteborg och Mölndal (TRV 2020/59107). Samma experter som varit delaktiga i studien bjöds därför in till för att identifiera brister och behov, respektive potentiella ITS-åtgärder i två på varandra följande workshoppar.

Även om workshopparna var tvungna att hållas digitalt på grund av restriktionerna under pandemin, kunde redan på ett tidigt stadium flera svårigheter med detta tillvägagångssätt konstateras. För det första var det svårt för involverade medarbetare att förstå på vilket sätt behov och brister som påvisats i tidigare utredningsarbete kunde relateras till digitalisering och ITS. De brister och behov som identifierades initialt i den befintliga studien var hårt knutna till de trafikala brister som påvisats och de trafikanalyser som genomfördes på makro- och mikronivå, vilket gjorde att bristerna i första hand identifierades som fysiska och därmed relaterade till befintlig kapacitet. Det blev också uppenbart att begreppet ITS i första hand förknippades med vägsides ITS-åtgärder, vilket av flertalet medarbetare uppfattas som trafikinformationssystem med digitala skyltar och bommar, och inte mer systemövergripande digitaliseringsåtgärder och kollaborativa C-ITS-åtgärder. Det blev också uppenbart att det saknades en definition av digitaliserings- och ITS-åtgärder som innefattade det bredare perspektiv som avsågs i projektet som också gav utrymme till konkreta förslag till åtgärder med avseende på det vägavsnitt som studerades.

Sammantaget innebar det tilltänkta arbetssättet stora svårigheter i arbetet med att skapa tydliga samband mellan identifierade brister i

transportsystemet och potentiella steg 1 och 2-åtgärder, utifrån ett fokus på ITS och digitalisering. Samtidigt var det också svårt att peka på en utbytbarhet mellan tidigare föreslagna fysiska steg 3 och 4-åtgärder och ITS/digitalisering. Tidigare konstaterade brister och behov låg också i vägen för en ny tolkning.

I ett försök att gå vidare med att identifiera lämpliga åtgärder förenklades angreppssättet till att omfatta åtgärder som fanns dokumenterade sedan tidigare, där det fanns modeller för beräkning av nyttor och kostnader.

En grupp sattes därför samman av systemägare, Trafikverkets experter och seniora konsulter som anlitas av Trafikverket för modellutveckling. Tre handkalkyler kunde identifieras som samtliga på något sätt kunde användas för att utvärdera den typ av åtgärder som avsågs: MESS, Sambu och ESSET. Det kunde dock återigen snabbt konstateras att även detta tillvägagångssätt uppvisade klara brister. Denna gång då modellerna antingen var för begränsade eller för svåra att använda eftersom de kräver stora insatser både i form av expertkunskap och detaljerade data, samtidigt som informationsunderlaget är mycket bristfälligt. Försöket visade att även detta tillvägagångssätt, med utgångspunkt i potentiella åtgärder med tydliga beräkningsmodeller för effektsamband, inte är en framkomlig väg för att lyfta fram relevanta ITS och digitaliseringsåtgärder i ÄVS-arbetet.

Konkret exempel på trafikinformation kring vägarbetens påverkan

Under tiden som arbetet med att identifiera åtgärder enligt den ursprungliga planen skedde också ett arbete med att tydliggöra betydelsen av potentiella ITS- och digitaliseringsåtgärder. Speciellt lyftes möjligheten att fördela trafiken mer effektivt i tid och rum, med utgångspunkt i befintliga restids- och flödesdata från Trafikverkets STRESS-databas och frågan om på vilket sätt restid och restidsvariation påverkas av planerade och oplanerade vägarbeten i Göteborgsregionen.

Ett exempel som lyftes fram var renoveringarna av Älvsborgsbron respektive Tingstadstunneln/Lundbyleden och de erfarenheter som dessa arbeten bidragit med, där man genom att informera användarna om restider och förutsägbara störningar kunde minska eller helt eliminera de problem som förväntades uppstå. Insatser som bestod i att tillhandahålla information om avvikelser och därmed aktivt påverka trafikanterna att välja andra färdvägar och tider för sitt resande. Kortfattat innebar det förberedande arbetet att Trafikverket kunde informera intressenter om planerade störningar, dess omfattning och konsekvenser, vilket fick ett

stort genomslag på trafiken. Förväntade problem och potentiella trafiksituationer kunde då undvikas genom ett ändrat efterfrågemönster där både privatpersoner och företag bidrog till att lösa den befarade bristen.

För projektet innebar detta att det nu fanns konkreta exempel på åtgärder som i första hand påverkar efterfrågan och fördelningen av trafik, men också att det inom trafikverkets organisation finns möjlighet att med specifika steg 1 och 2-åtgärder hantera de problem som identifierats utifrån en begränsad kapacitet. Med ett samlat batteri av åtgärder med fokus på kommunikationsinsatser, mobility management, vägsides ITS och andra informationsinsatser, kunde effekten av dessa analyseras och verifieras. Det gav också insikt om att samma resultat skulle vara i princip omöjliga att åstadkomma på annat sätt samtidigt som de samhällsekonomiska kostnaderna i sammanhanget är förhållandevis små.

Behov av målbild för att styra och leda trafik

Under det fortsatta arbetet vidareutvecklades synen på att leda och styra trafik och behovet av en tydligare målbild för denna del av Trafikverkets verksamhet. Som ett resultat konstaterades att det arbete som idag utförs för att säkerställa att trafiken flyter på våra leder i framtiden måste ges tydligare förutsättningar för att trafiksystemet ska fungera. Det är med ökad digitalisering och en bredare användning av kollaborativa ITS-åtgärder som Trafikverket får möjlighet att fördela trafiken med effektivt, dels genom att följa trafiken i realtid, dels genom att effektivare kunna prognosticera trafikens utveckling. Med tillgång till bättre prognoser och kunskap om att härleda och i viss mån kontrollera efterfrågan på samma sätt som i Trafikverkets TPÅ¹⁵-arbete, visas möjligheterna med steg 1 och 2-åtgärder.

Vägtrafikledningens perspektiv saknas i ÅVS-fasen

En observation som gjordes var att samarbetat inom Trafikverket i ÅVS-fasen inte involverade alla aktörer. Det finns tydliga feedback-loopar att ta vara på i utredningsarbetet för att kunna ta tillvara på den orealiserade potential som vägtrafikledningsfunktionen står för idag. Samarbetet mellan de olika verksamhetsområdena fungerar inte då en sammanhållen leverans av vägtrafikledning saknas. Det finns också brister i beställningsprocessen mellan VO Planering och de verksamhetsområden som utför planerade åtgärder, dvs. VO Underhåll, VO Investering och Stora Projekt, som gör att flera av de IT-system som berör

¹⁵ TPÅ - TrafikPåverkande Åtgärder

väganläggningen inte når sin fulla potential, eller i värsta fall riskerar att sällas bort.

Vägtrafikledning i samarbete med externa parter

I samarbete med projektet EFTiS (Effektiv och Funktionell vägtrafikledning i Sverige) konstaterades att Trafikverket på egen hand inte kommer att kunna lyckas med uppgiften att effektivt leda och styra trafik i framtiden. Detta sedan man inom VO Trafik konstaterat att en stor del av den information som Trafikverket lägger ut via etablerade kanaler inte kommer brukarna tillgodo. I EFTiS konstateras också att effektiv vägtrafikledning måste bygga på samarbete med industrin och de tjänsteleverantörer som står för gränssnittet mot kund. Detta för att tjänsteleverantörerna ska kunna ges möjlighet att förbättra noggrannheten på den information man går ut med och kan förse brukarna med korrekt information. De negativa effekterna kan då reduceras vid tillfällen då systemet är hårt belastat eller vid planerade och oplanerade störningar. Trafikverket bör därför säkerställa att den information som Trafikverket levererar motsvarar tjänsteleverantörernas behov så att deras tjänster blir mer precisa, för att på så sätt öka systemnyttan ur ett samhällsperspektiv. Transportsystemet kan då effektiviseras med bättre information ut till brukarna, samtidigt som risken för trafikstörningar kan reduceras genom att efterfrågan bättre matchar tillgänglig kapacitet.

Samarbete över avdelningsgränser

För att möjliggöra kommunikation krävs effektiva informationskanaler till brukarna, men också ett betydande internt arbete inom Trafikverket som griper över i stort sett samtliga verksamhetsområden. Det blir tydligt att information måste sammanställas rörande hela Trafikverkets verksamhet och att alla operativa delar av trafikverket måste samarbeta mer med administrativa verksamheter för att så ska vara möjligt. Det är också tydligt att VO Planering aktivt måste söka stöd från IKT, Underhåll och Trafik för att få tillgång till den information som krävs men också för att kunna ställa krav på de system som används, vilket man på Trafikverket inte är vana vid. I en organisation där varje verksamhetsområde fungerar som en silo, riskerar bristande kunskap och förståelse om respektive verksamhetsområdes processer till att nya arbetssätt och möjliga innovationer stoppas. Det finns också en betydande risk att innovationsarbete endast sker inom det egna stupröret vilket innebär att hela organisationens möjligheter inte tas tillvara.

I projektet var detta tydligt. Bland annat konstaterades att VO Underhåll, som i sitt uppdrag har ansvar för huvuddelen av den statliga infrastrukturen med broar, tunnlar och fysiska objekt, har avancerade system för att övervaka dessa, ofta är ensamma om att använda denna data. Övriga verksamhetsområden har i regel inte kännedom om att informationen existerar, eller saknar möjligheter att använda den. Detsamma gäller för andra områden, både kunskaper om transportsystemets funktion, som kring vilka förutsättningar som gäller vid både planering och beslutsfattande. Det finns således stora möjligheter att ta vara på, inte bara kring den data som samlas och som därmed finns tillgänglig för analys, utan även kring behovet av data för de beslutsprocesser som styr Trafikverkets agerande.

På samma sätt har det kunnat konstateras att VO IKT är en nyckelspelare i arbetet med att koppla ihop Trafikverkets interna IT-system. Som ansvarig för Trafikverkets IT-infrastruktur och tekniska förvaltning av lösningar inom IT är VO IKT involverade i beslut kopplade till inköp av utrustning, projektledning och kompetensstöd. IKT har ett övergripande ansvar och ska därför samarbeta med hela Trafikverket, exempelvis vid planering av vägtrafik, vägtrafikledning och olika varianter av trafikinformation. VO IKT borde därför också vara delaktiga i den långsiktiga planeringen för att säkerställa att de åtgärder som planeras också går att genomföra på ett effektivt sätt.

3.2 Löpande arbete under projektets gång

En viktig erfarenhet från projektet är arbetsprocessens med och motgångar. Vi har under den tid som projektet genomförts kunnat konstatera att ÅVS-metodiken som Trafikverket använder sig av har många fördelar och genererar i flertalet fall väl avvägda åtgärder, men också att flera möjliga Steg 1 och 2-åtgärder måste lämnas över till andra aktörer då Trafikverket i flera avseenden saknar både uppdrag och rådighet för att ta dessa vidare.

För att kunna hantera åtgärder inom digitalisering och ITS konstaterades att det fanns ett behov av en mer precis målbild med tydliga mål för transportsystemets funktion. Det behövs också en representativ bild över nuläget för att säkerställa transportsystemets status, men då bilden av nuläget är fragmenterad inte ger det stöd som behövs, kan inte heller brister, behov och möjligheter inom digitalisering och ITS identifieras. Stöd för konkreta åtgärder saknas i utredningsarbetet då den målbild som Trafikverket arbetar efter i ÅVS-arbetet är på strategisk nivå. Det är därför svårt för utredarna att peka på lämpliga åtgärder. Det är också svårt att veta vilka åtgärder som är ”beställningsbara” och ligger inom ramen för

vad som kan tas vidare i nästa steg då den kunskap och erfarenhet som krävs för att omhänderta åtgärdsförslagen saknas hos dem som ska beställa åtgärden. Avsaknaden av en tydlig målbild på funktionell nivå, innebär också att stöd för att prioritera flera viktiga steg 1- och 2-åtgärder saknas, inte bara inom digitalisering och ITS utan även inom andra områden.

Eftersom åtgärder med ITS-fokus är svåra att beräkna är det också svårt att få fram nyttor och effekter av specifika åtgärder. De verktyg och modeller som används för att och jämföra olika typer av åtgärder fungerar därför dåligt för det långsiktiga planeringsarbetet då de inte tar hänsyn till den påverkan som den aktuella åtgärden riktar in sig på.

Det konstaterades också att det saknades en fungerande relation mellan utredarna på VO Planering och trafikledningsfunktionen på VO Trafik. Samarbetet mellan verksamhetsområdena i ÅVS-arbetet saknas och även om det fanns en generell kunskap om varandras verksamheter fanns ingen systematisk kunskapsöverföring mellan utredningsarbetet och trafikledningen. Det bristande samarbetet mellan VO Planering och VO Trafik påverkar kunskapsläget kring effekterna av digitaliserings- och ITS åtgärder varför saknas underlag till den långsiktiga planeringen.

Bristen på dokumenterade effekter och nyttor är ett tungt vägande skäl till varför eventuella åtgärder inte kunnat föreslås. Utan möjlighet att påvisa möjliga effekter och nyttor saknas möjligheten att analytiskt jämföra och prioritera potentiella åtgärder med nuvarande arbetsätt. Ett annat angreppssätt krävs för att hantera de åtgärder som är aktuella som innefattar det sätt som emotsedda effekter beräknas och redovisas. Exempel på detta finns bland annat i våra grannländer Danmark, Norge och Nederländerna som ersatt det analytiska angreppssättet med en teoretisk metod, representerade av Lervåg (2021), där man argumenterar för en teoribaserad metod. En teoribaserad utvärdering möjliggör en mer tillåtande ansats vilket skulle gagna steg 1 och 2-åtgärder genom att istället utgå från empiriskt härledda resultat och inte numeriska värden, vilket skapar förutsättningar för icke-traditionella åtgärder.

Behovet av en alternativ ansats bekräftas också av att vi i projektet kunnat konstatera att ITS handboken, som ofta hänvisas till, inte fyller kraven på effektsamband. Då ITS- och digitaliseringsåtgärder i egentlig mening saknar egenvärde, krävs ett förtydligande av nyttan av ITS och de tjänster som byggs på den digitala infrastrukturen. Det kräver till exempel att Trafikverket som infrastrukturhållare och Regeringen som huvudman skulle behöva sätta ramarna för hur tillgången till väg- och järnvägsnätet ska vara och hur nyttjandet av den fysiska infrastrukturen ska prioriteras.

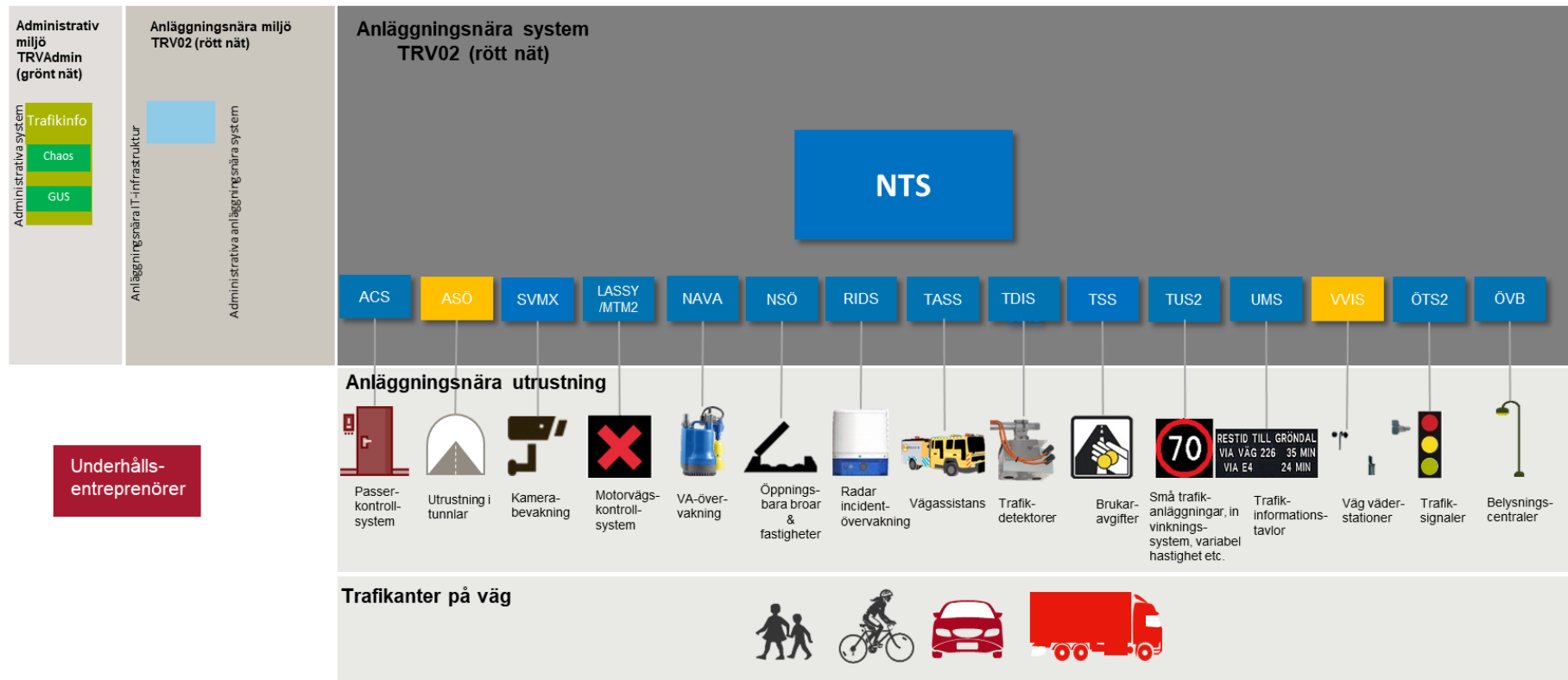
Andra fasen – synen på digitalisering och ITS-åtgärder

Det finns en tradition att arbeta med ITS-åtgärder inom Trafikverket som sträcker sig ca 25 år tillbaka i tiden, till slutet av 1990-talet. Det var då flera av de banbrytande projekt som format Trafikverkets syn på ITS genomfördes, projekt som resulterade i de vägsides ITS-åtgärder som fortfarande används. Trafikverket har sedan dess arbetat aktivt med att införa olika typer av ITS-lösningar med fokus på både väg och järnväg, varav den absoluta majoriteten av åtgärder har utgått från att övervaka, informera, leda, styra och trafik. En stor del av de tillämpningar som används idag är kopplade till någon av de trafikledningscentraler som finns i landet och är i första hand reaktiva sett till den uppgift och de mål de har idag.

Den tekniska utvecklingen har inneburit att dessa system blivit allt mer potenta, både genom tillgången till data och möjligheten och förmågan att processa den data som samlas in. De har också blivit allt mer tillgängliga för allmänheten som kommer i kontakt med dessa i appar eller direkt i fordonen. Utvecklingen har gått från att i tidig fas varit begränsade både i processorkraft och dataöverföringshastighet till att övervakning och styrning i realtid, vilket ökat trafikcentralernas möjligheter att leda trafiken och påverka flödet. Utvecklingen har också inneburit att de tekniska brister som funnits har ersatts av organisatoriska utmaningar eller att regelverk och rutiner inte följt med. Den visionära syn som ITS och digitaliseringsåtgärder behöver stöds därför inte i gällande lagstiftning, vilket för Trafikverkets del innebär en osäkerhet kring vad som är genomförbart och inte. Konkret innebär det också att eventuella åtgärder som lyfts i utredningarna kring den långsiktiga planeringen hämmas av att det inte finns det lagstöd som behövs, och även om sker insatser för att bättre hantera dessa utmaningar det på flera håll saknas stöd för vidare hantering i Trafikverkets processer.

Potentialen i ITS och övergången till en digitalisering av transportsystemet

Utöver trafikledningscentralernas arbete med att leda och styra trafik, bidrar den ökade digitaliseringen till att infrastrukturen blir allt mer uppkopplad. I stort sett all utrustning som monteras idag har förutsättningar att samla in data som i ett senare läge kan användas till olika typer av analyser. För Trafikverkets del innebär det att en mycket stor del av infrastrukturen övervakas i realtid med kameror och sensorer vilka levererar trafikdata och data kring anläggningens tillstånd i ett allt mer integrerat informationssystem (Figur 5).

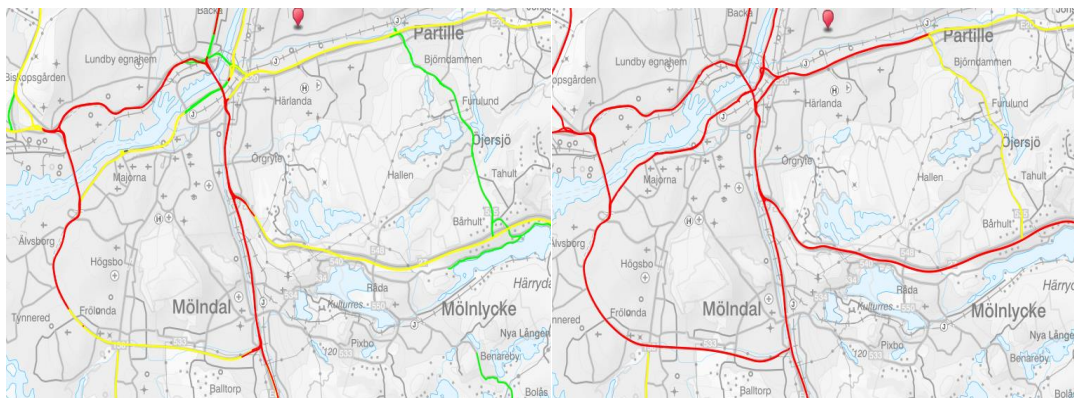


Figur 5 Övergripande bild över Trafikverkets informationssystem för övervakning av anläggningen.

Det stora antalet objekt i den statliga infrastrukturen, och transportsystemet som helhet, innebär att Trafikverket hanterar ett mycket stort antal system för att övervaka den anläggning man ansvarar för. Tillsammans bildar de olika systemen en komplex miljö som Trafikverket har att hantera utifrån sitt uppdrag, med koppling till både trafik och underhåll. Komplexiteten det innebär att styra alla system beror dock inte bara på det stora antalet system, utan även av att olika system tillhör olika generationer och att de olika systemmiljöerna ser mycket annorlunda ut. Det innebär också att förutsättningarna att använda och integrera de olika systemen ser olika ut i respektive fall men också tillförlitligheten till de data som genereras. Det skapar också utmaningar utifrån ett integritetsperspektiv och de lagar och regler som styr användningen av den tekniska utrustningen, vilket innebär att möjligheten att sammanställa och analysera data ITS ur ett planeringsperspektiv begränsas.

Nästa steg ITS och digitalisering

Vägsides ITS-system är idag en del av den statliga väginfrastrukturen sett till de större lederna i de större städerna där belastningen på vägarna är som störst. Detta bekräftas inte minst av att en stor del av den statliga infrastrukturen i Stockholm och Göteborg har Nivå Mellan eller högre (Figur 6) vilket innebär att det finns utrustning för att styra och leda trafik utifrån den aktuella situationen, vilket täcker in majoriteten av de åtgärder som framförts i Trafikverkets handledning för ITS på väg (Trafikverket, 2011).



Figur 6 Servicenivåer Storgöteborg (befintlig nivå respektive målbild för trafikledning)

Arbetet med servicenivåer har varit mycket fokuserat på motorvägsreglering (MCS) vilket även inkluderar informerande åtgärder som kövarningssystem, vädervarning, restidsinformation och information om omledning/vägarbete. En nackdel är att tillämpningen av dessa åtgärder är mycket regelstyrd, vilket betyder att användningen av variabla meddelandeskyltar är hårt kopplade till vissa väl definierade trafiksituationer. Budskapet som får sättas på skylten är också

begränsat till både innehåll och omfattning vilket sammantaget gör dessa meddelandeskyltar reaktiva utifrån vad som är tillåtet.

Dagens trafikledningssystem är uppbyggt på att ta hand om problem som uppstår i nära anslutning till dess fysiska placering, vilket gör dagens tillämpning av vägsides ITS-utrustning till reaktiv då den begränsas till både inriktning och funktion. Utrymmet att ändra på detta är för närvarande små. För att ändra på detta ha flera initiativ lyfts, bland annat i Region Stockholm, vilket eventuellt skulle kunna luckra upp befintligt regelverk och den praxis som tillämpas inom Trafikverket och Trafikledningscentralerna. Bland annat har försök gjorts avseende informationsinnehållet på de variabla meddelandeskyltarna, för att öka möjligheten att nå ut med budskap till trafikanterna som skulle innebära ett mer proaktivt synsätt från Trafikledningscentralernas sida.

Det finns en diskussion kring systemsynen med avseende på den trafik som trafikledningscentralerna hanterar, som även påverkar ÅVS-arbetet. För att begreppet ITS ska innefatta även åtgärder som inte är vägsidesåtgärder krävs att de kapacitets- och tillgänglighetsproblem som uppmärksammas i den regionala bristanalysen hanteras på systemnivå. Med ett systemperspektiv skulle potentiella digitaliserings- och ITS- åtgärder kunna hanteras i ÅVS-arbetet, i den så kallade Åtgärdsgenereringsfasen.

Det är möjligt att resonera kring effektsamband på samma sätt. I och med att effektsamband som används är framtagna för att spegla åtgärder som i första hand angriper en given brist eller behov på en avgränsad sträcka eller punkt, speglar dessa samband i första hand ett kausalt samband. Ju enklare detta samband är desto mer rättvisande blir resultatet och ju tydligare svar går att få. För systemövergripande åtgärder av komplex natur, där kausala samband inte är applicerbara, blir det inte bara svårare att hitta samband mellan nytta och effekt. Eftersom det även fortsättningsvis kommer att vara mycket svårt att beräkna specifika nyttor då det saknas effektsamband för ITS- och digitaliseringsåtgärder måste en högre grad av komplexitet tillåtas i de samband som hanteras.

Med komplexa samband ökar också förutsättningarna att bedöma ITS- och digitaliserings åtgärder i relation till andra parametrar än transportsystemets kapacitet, effektivitet eller trafiksäkerhet. Möjligheten att istället använda argument som miljö, hållbarhet och kvalitativa samband ökar. Då steg 1- och 2-åtgärder huvudsakligen verkar på systemnivå är det också nödvändigt att säkerställa att det i tidigt i ÅVS-arbetet finns en förståelse för hur ITS och digitalisering påverkar transportsystemet.

Ett sätt att lyfta den potential som digitalisering och ITS för med sig är att arbeta med scenarier. Med hjälp av Sweco lyftes möjligheterna med ett DigITS-scenario som med backcasting lyfter fram potentiella åtgärder för att nå en på förhand definierad målbild. Med backcasting, som utgår från de av mål som man vill uppnå,

kan potentiella åtgärder och styrmedel som krävs för att nå dit undersökas (Sanne et al., 2023). Backcasting kan också användas för att få till en riktningförändring mot klimatmål och en hållbar framtid, och är då en mer lämplig metod än traditionella prognoser som utgör prediktiva scenarier. Sanne et al. (2023) konstaterar också att backcasting bygger på deltagande från relevanta aktörer som kan ge bra inspel i att förstå behoven av olika åtgärder och styrmedel samt dess effekter. De menar vidare att backcastingen i sig skapar en större delaktighet, att backcasting och traditionella prognoser kompletterar varandra och att backcasting behövs för att visa på vad som händer med nuvarande trender.

3.3 Workshop – trafikledning/effektivare trafikering

Ett arbete inleddes under studiens gång avseende möjligheterna att aktivt leda trafik som en specifik åtgärd. Projektets styrgrupp och beredningsgrupp involverades i en workshop med syfte att ur ett trafikverksperspektiv värdera och prioritera värdet av dessa åtgärder. Åtgärderna bedömdes med avseende på aktualitet och utifrån i vilken mån dessa var omhändertagna eller inte, men också utifrån genomförbarhet. Workshopen resulterade i en prioritering av de åtgärder som bedömdes ha störst potential och som därför prioriterades högst utifrån potentiell nytta och genomförbarhet (Tabell 5).

Tabell 5 Värdering av faktorer från workshop

	Faktor (prioritering 1..5)	Mål
1.	Målgruppsanalys, målbilder för specifika/generella sträckor, ställningstagande till förändrat nyttjande av väg som inkluderar kvalitativa effektsamband. (5)	Med modeller och verktyg, insamling av data samt metoder för analys och prognos ska trafikverket, genom att ha koll på de data som samlas in, få en bild av de orsak-verkans-samband som finns mellan trafik och infrastruktur, och påverkande yttre faktorer.
2.	Samverkande trafikledning – Trafikledningsfunktion för samlad hantering av det statliga vägnätet, ett krav för att sätta en målbild för vägnätet på operativ nivå. (5)	Genom att etablera ett permanent svenskt forum för samverkande trafikledning med både offentliga och kommersiella aktörer som medlemmar öka systemnyttan genom operativ styrning och samverkande trafikledningsfunktioner, samt optimera transportsystemet genom att balansera utbud (trafikmängder) och efterfrågan (tillgänglig väginfrastruktur).
3.	Datakanaler för maximal spridning av information (4)	Säkerställa att de trafikantgrupper som påverkar och påverkas av den förändrade tillgängligheten får tillgång till (rätt) information och att informationen kommuniceras vid rätt tillfälle.
4.	Utbyte av offentliga aktörers trafikdata – koordinerad information från myndigheterna (4)	Nationellt ansvar för utbyte av offentliga aktörers trafik- och transportrelaterade data och därigenom säkerställa att underlaget från offentliga aktörer är av så bra kvalitet som möjligt, vilket inkluderar bearbetning av information och dataunderlag (STRESS, Olycksstatistik, användardata, etc.)
5.	Utvecklat kundansvar för datautbyte inom Trafikverket (4)	Säkerställa att det sker ett koordinerat utbyte av information och att tjänsteleverantörerna kan tillgodogöra sig den information som delas genom att dedikera resurser (kontaktpersoner) hos trafikverket som hanterar informationsinnehåll, format, mm. (kunskapsutbyte)
6.	Detaljerat/förtydligt omledningsvägnät (4)	Säkerställa att trafikanter hänvisas rätt vid planerade och oplanerade störningar. Förbättrat samarbete mellan offentliga aktörer för att komma överens om gemensamt omledningsvägnät och utnyttja vägnätet mer optimalt. Ett detaljerat och förtydligt omledningsnät kommuniceras ut till externa aktörer

Resultatet av workshoppen visar att funktioner som värderades högst bedömdes ha bäst förutsättningar att implementera och att dessa i första hand kunde relateras till Trafikverkets behov av att kunna ge en aktuell bild av tillgängligheten i transportsystemet, både i realtid och som prognos. Det fanns i detta arbete en bred samsyn både i referensgruppen och i styrgruppen om att flera av de åtgärder som diskuterades hade både hög prioritet och dignitet samtidigt som de i flertalet fall bedömdes vara genomförbara med relativt små medel och begränsade resurser.

3.4 Djupintervjuer med chefer på Trafikverket

Som ett led av kunskapsinhämtningen gjordes ett flertal intervjuer med chefer inom Trafikverket utifrån deras respektive roller och ansvar, regionala så väl som nationella enheter, varav flera med erfarenhet av arbete på olika nivåer och inom olika områden på Trafikverket. Intervjuerna täckte huvudsakligen frågor kring intervjupersonernas syn på Trafikverkets organisation, ITS och digitalisering men även andra närliggande frågor inom ramarna för projektet täcktes.

Tydliga expertroller med avseende på vart stöd och kompetens finns kopplat till Åtgärdsvalsstudierna. Både Expertcenter och Transportkvalitet har en utpekad roll och ska stötta i arbetet med ÅVS. Stödet från expertrollerna nationellt varierar stort. Det konstateras i intervjuerna att samarbetet den expertfunktion som hanterar forskning, utveckling och innovation är svagt och därför behöver förbättras. En av intervjupersonerna konstaterar att:

”Forskning, utveckling, innovation och liksom transformationer i vårt sätt att jobba och hur vi ser på transportsystemet – det är helt särkopplade på Trafikverket. Det är två olika verksamheter, skulle kunna vara två olika myndigheter, skulle jag säga.”

(”chef” Trafikverket)

Bilden som ges i intervjuerna kring spridning av information och slutsatser från olika avslutade FoI projekt är att det idag inte sker någon regelrätt kunskapsöverföring till linjen. En respondent konstaterar att det inte heller är tydligt vilka projekt man deltar i och levererar information till, samtidigt som man saknas återkoppling kring de resultat som framkommer i dessa studier.

Kring ÅVS processen

I studien har ÅVS-processen varit en bärande del. Samtalen med intervjupersonerna har därför kretsat kring den roll som dessa har utifrån de resultat som tas fram. I intervjuerna konstateras att det finns en förväntan på åtgärdsvalsstudierna från både kommuner och näringsliv som gör att ÅVS är något av en formalia och ett steg mot större åtgärder.

”...om du pratar med alla utredare som jobbar med och på Trafikverket så kommer de säga samma sak, och de kommer att säga att när vi påbörjar en ÅVS då har näringsliv och kommun och Region redan en klar uppfattning om vilken åtgärd som behöver genomföras. Och man ser bara ÅVS som ett hinder som man ska kliva över för att få till en finansiering från staten genom Trafikverket. Så när Trafikverket börjar prata om det är ett steg 2-åtgärder så vill man inte lyssna. För det, det är pengarna man vill åt.”

”Regional Chef”, Trafikverket

Flera respondenter har konstaterat att Trafikverket har svårt att hantera steg 1 och 2-åtgärder. En respondent säger så här:

...vi [Trafikverket] har äganderätten eller förfoganderätten över vår infrastruktur, men i många fall så är ju också steg 1 och steg 2 kopplat kanske till fordon, till förare eller till andra aktörer och det gör ju också att det är svårt att göra den mest effektiva åtgärden för att den kan ligga på någon annan eller att den kan vara svår att finansiera då i vår del. ”

Samma respondent konstaterar även att det finns en koppling till finansieringsstrukturen där Trafikverket i normalfallet finansierar fysiska åtgärder. Det finns också en koppling till Trafikverkets organisation och det sätt som Trafikverkets planeringsprocess är upplagd:

”[Men] ...jag tror också att det är en del av problematiken hänger nog ihop med att vi är organiserade helt utan någon typ av koppling till fyrstegsprincipen. Det är inte en organisation som är tänkt eller organiserad utifrån ett sådant flöde.”

med kompletteringen att:

”Sen är jag inte säker på att det hade varit så lätt att göra det, men jag skulle inte säga att organisationen hjälper oss i de här delarna heller.”

”Regional Chef” Trafikverket

I intervjuerna framkommer också en bild av Trafikverket som ett infrastrukturbyggande och förvaltande verk och att flertalet inom organisationen arbetar med att bygga och underhålla vägar och järnvägar, och att det påverkar arbetssättet inom Trafikverket.

För att en förändring ska komma till stånd menar en av de intervjuade cheferna att det krävs en förändring och att man från nationellt håll jobbar aktivt med slutanvändaren, dvs. de regionala utredarna och planerarna, genom att visa dem möjligheterna och få dem trygga i att använda ny teknik och resultat från forskningen.

Samma person tar också upp att det gäller att göra arbetet så konkret som möjligt och att detta görs genom att man bryta arbetet i olika case för att därefter använda sig av en ”bottom up approach” för att skapa ett sammanhang och en applicerbar lösning.

”Vi jobbar med ett antal olika case och till slut när vi får tillräckligt många då har vi byggt paraplyet, istället för att börja med att bygga ett paraply och säga vi ska börja jobba med digitalisering”

” Regional Chef”, Trafikverket

I intervjuerna uttrycks också ett behov av att överföra kunskaperna från linjearbetet och att man ges förutsättningar att bidra till den långsiktiga planeringen:

”Jag tror vi väldigt duktiga på liksom de tekniska komponenterna och så vidare, men den kunskapen kontra transportsystemets framtida uppbyggnad, kopplat till stadsutveckling, och ha ITS som ett verktyg där – det är ju det som blev väldigt, väldigt spännande och stor potential. Många hos oss jobbar ju med de systemtekniska bitarna.”

”Chef” VO Trafik

Sektorsansvaret

Trafikverket har tidigare haft ett sektorsansvar som gjort det möjligt att ta ett större grepp på samhällsutvecklingen. Detta är något som ofta kommer upp vid tillfällen då Trafikverket granskas av utomstående.

Det framkommer i intervjuerna att regeringen har ställt frågan om vad Trafikverket kan och inte kan göra, vilket Trafikverket svarat på. Svaret har då blivit att Trafikverket gör vad som är möjligt inom vårt uppdrag

”Vill ni [Regeringen] att vi [Trafikverket] ska ta ett sektorsansvar på ett tydligare sätt så får ni peka, och det har ju inte regeringen heller pekat på så att säga, så att regeringen är väl lite smått passiv i den här frågan också då.”

(”chef” Trafikverket)

Respondenten konstaterar sedan att incitament verkar saknas för att ändra på detta och att nuvarande ordning anses fungera tillräckligt väl. Kärnverksamheten är att använda pengarna i nationella planen till att drifva och underhålla systemet.

Digitaliseringens möjligheter

I intervjuerna konstateras att Trafikverket sitter på en unik position i transportsystemet där:

”vi inte har ett vinstintresse utan vi har ett allmänintresse. Vi kan därför identifiera brister och behov för allmänheten, tillgodose och finansiera dem och ta den kostnaden som marknaden inte klarar av.” och att ”Trafikverket ska inte göra det marknaden kan och borde göra utan vi ska göra det som marknaden absolut inte kan göra. I detta fall handlar det om accelerering av utveckling vilket innebär att Trafikverket har vi en jätte viktig position.”

”chef Trafikverket”

Samtidig innebär planeringsprocessen att möjligheterna att skapa smarta lösningar begränsas av Trafikverkets arbetssätt och interna samarbete:

”...det handlar väl egentligen att ställa och lyfta in de kraven tidigt kopplat till hur ITS system och så behöver vara designade för att fungera bra kopplat till liksom vara informationslösningar och vår trafikledning.”

Men också att möjliga lösningar begränsas av behovet att komma in tidigt i planeringsprocessen.

"Vi [VO Trafik] ...kommer in alldeles för sent och det gör ju att de här kloka och smarta lösningarna [...], vi fokusera väldigt mycket på infrastruktur och det här hårda bygget, och det här andra tappar vi fokus på. Då blir det nästan avvikelser senare i processen och då blir det alltid en kostnadsfråga. Det kommer aldrig med i grundbeställningen på det sättet."

"chef VO Trafik"

Från VO Trafiks sida lyfter man också fram betydelsen av trafikinformation som normalt sett inte förekommer i ÅVS-arbetet.

"Jag tror vi behöver utveckla trafikinformationen. Jag tror att det är det som är framtiden för oss, att vi kan utveckla kopplat till restider och sådana delar som vi kan alltså kommunicera med dem som använder systemet. Där skulle jag vilja se en utveckling och en transformering. [...] Så att vi redan innan vi kommer in i systemet vet hur lång tid resan tar. Nu rapporterar väldigt mycket kring händelser och incidenter och de är inte intressanta i sig, tänker jag, utan det är kopplat till tiden och när jag kommer fram dit jag ska och kunna erbjuda resenärer olika sätt att välja."

"chef VO Trafik"

Vilket skulle vara ett effektivare sätt att använda transportsystemet på som kan styra vägtrafiken men även mot cykling mot järnväg

Trafikverkets organisation

En av de intervjuade cheferna är inne på att Trafikverkets styrning och organisation bidrar till att digitaliseringen inom Trafikverket går långsamt. I intervjun konstateras att man inom VO Underhåll har samlat in data väldigt länge och använder denna för att utveckla sin egen förmåga kapacitet. Men eftersom VO Underhåll inte har i uppdrag att utveckla transportsystemet, utan bara vidmakthålla transportsystemets funktion, används inte denna information fullt ut.

"Hade vi [VO Underhåll] inom vårt uppdrag haft att vi också ska utveckla transportsystemet på ett sätt som inte förutsätter att vi har fått en beställning på att göra det, utan att vi inom vårt uppdrag också ska främja att kapaciteten blir bättre. Då hade vi kunnat avsätta och prioritera resurser för att jobba med det".

("chef" på VO Underhåll).

Samma person konstaterar att felet många gånger är att berörda personer inte går till Underhåll med den typen av frågor utan man går till Expertcenter eller något liknande och frågar om det finns data som kan användas och att de inte vet vilken data som VO Underhåll har tillgång till.

VO Underhåll har tillgång till stora mängder data som används för att förutspå exempelvis driftbortfall eller drifthändelse. Detta görs genom att med exempelvis AI se på trender på historik för att undvika oplanerade driftstopp. Intervjupersonen

menar att det på samma sätt skulle vara teoretiskt möjligt att förutse trafikala händelser om VO Underhåll haft det uppdraget med hjälp av den data som man har tillgång till.

”Då har vi en datasjö som du hade haft väldigt mycket att hämta från för att göra den typen av bedömning. Men vi får aldrig den frågan. Och då kan vi inte bara jobba med den grejen innan vi får en så pass konkret och ska avsätta resurser och kompetens på.”

”chef” VO Underhåll

En annan respondent lyfter problemet med den uppdelning av ansvar som styr ansvarsfördelningen mellan Trafikverkets verksamhetsområden och att det inte är kompatibelt med IT-systemen.

”Har du ett IT system så skiljer du väldigt sällan på om du bara underhåller IT systemet eller om du utvecklar lite systemet. För ett IT system blir gammalt dag 2. Du måste alltid utveckla det för att det fortfarande ska vara fungerande och i funktion.”

(”chef” Trafikverket)

Respondenten ifrågasätter om Trafikverket har rätt för att ta fram, utveckla och vidmakthålla en ITS-infrastruktur eller ett ITS stråk från Göteborg till Stockholm, fysiskt eller digitalt. Hen beskriver att ”Vidmakthålla” och ”Förbättra” är två separata roller i Trafikverkets sätt att styra sin verksamhet, men att i alla andra branscher sitter de ihop.

”Normalt sett så som vi tänker som när vi ”Beställer en ny tunnel” eller ”Underhåll tunneln”. Det är två olika finansieringar hos oss. När det gäller ITS och digitalisering så är det inte så det ser ut i andra branscher som är besläktade. Här behöver vi tänka om, annars är vi strukturellt fel på det.”

(”chef” Trafikverket)

Trafikverkets roll

Trafikverket har tagit det strategiska beslutet att låta marknaden hantera gränssnittet och applikationerna ut mot användarna. På frågan om Trafikverket ska hantera logik och beslutstöd för trafikinformation svarar en respondent att:

”Gör man ett modigt val och säger att det får branschen och molnet lösa. Vi släpper det fritt. Det blir nog tillräckligt bra ändå. Då behöver vi inte ha det ansvaret, men jag tror inte att man kommer kunna ta det steget och känner sig trygg i att det där blir så bra, för då kommer det vara andra aspekter än framkomlighet, säkerhet, trygghet som kommer att styra...”

(”chef” Trafikverket)

Det finns således en oro om att kommersiella intressen får styra och att andra faktorer än de som Trafikverket arbetar för kommer att ta över vilket påverkar

möjligheterna att styra och leda trafiken och att Trafikverket därför har ett ansvar för att förädla den data finns tillgänglig.

Det bör också ligga inom Trafikverkets ansvar som myndighet, i de fall Trafikverket vet bäst hur vägen eller infrastrukturen bör användas, att kunna skicka ut rätt information till användarna.

Samarbete mellan olika VO

Samarbetet mellan VO Underhåll och VO Planering är operativt och begränsas till beslutade åtgärder som ska utföras. Då förs en dialog kring om det är möjligt att VO Underhåll kan utföra åtgärden eller om den kan adderas till ett pågående underhållsprojekt. VO Underhåll har sällan en strategisk dialog med VO Planering kring vilka möjligheter som finns i andra avseenden, exempelvis hur Trafikverket utifrån nuvarande transportsystem skulle kunna sätta vissa principer för hur vi ska styra och leda trafiken i normalläge, stört läge eller vid olika händelsesituationer.

I intervjuerna accentueras det måste börja med strategin, och att VO Planering måste ta ett ansvar och gå före med arbetet och där ta med VO Underhåll. Samtidigt konstaterar respondenten att han upplever att dialogen mellan verksamhetsområdena, som kan leda till att transportsystemet utnyttjas effektivare saknas.

På samma sätt skulle samarbetet mellan VO Trafik och VO Planering kunna förbättras. En chef på VO Trafik uttrycker det som att:

”Det finns mycket erfarenheter från det operativa läget som vi idag inte lyfter in i tillräckligt bra utsträckning skulle jag säga, eller så vi har inga tydliga kanaler för de delarna för de stora uppdragen som kommer in...”

och att:

”Vi behöver ha mer grupperingar, tvärfunktionellt som föder in i det här arbetet på ett annat sätt än vi har idag. ...den här operativa kunskapen blir väldigt värdefull och billigare och det blir bättre lösningar på slutet.

”chef” VO Trafik

Trafikverkets linjearbete och koppling till FoI

Det har konstaterats tidigt i [DigITS] projektet att kopplingen mellan linjeverksamheten och Trafikverkets FoI-portföljer är svag. På frågan om varför det förhåller sig så svarar en respondent att det finns en långsiktig ambition om att vara med delaktig men att det också finns flera baksidor i detta. Respondenten menar att deltagandet och närvaron i portföljernas arbete gör att man lätt hamnar i en ond cirkel.

För projekt inom digitalisering och ITS innebär det att dessa tenderar att nedprioriteras eller avfärdas därför att det inte finns relevant kompetens inom området i portföljen. Förstås inte förslagen riskerar detta till att leda till sällningen blir ganska brutal på potentiellt bra idéer.

"Jag tror att man definitivt kommer att kunna lösa [utmaningen] att utveckla den uppgiften [ITS och digitalisering, med fokus på steg ett och 2 åtgärder], men jag tror att det finns utrymme för ordentlig förbättring eller effektivisering och kanske till och med kvalitetshöjande delar utifrån ett organisatoriskt perspektiv då..."

...Jag upplever det ska jag säga som att det är ganska ostrukturerat just nu, och därför så vill jag mena på att jag tror att det finns mycket synergi att hämta här."

"chef" VO IKT

En möjlig förklaring om lyftes på intervjuerna var att det finns ett relativt svagt intresse för ett tvärorganisatoriskt arbete för trafikledning på väg, samtidigt som det finns en stark tradition för järnvägsfrågor som ofta har en proportionerligt högre tyngd än vägfrågor. En chef konstaterade dock att:

...där [inom Fol] behöver vi göra mer på Trafikverket för att säkerställa dels behoven och lyssna av från verksamheten, men sen också delaktighet så att vi får till ett införande.

Samma person menar också att det krävs både styrning och ett engagemang från verksamhetens sida så att de resultat som tas fram motsvarar verksamhetens behov och då kan tas vidare; att det därför kanske krävs ett team som kan bidra operativt i projekten.

En ytterligare aspekt som lyftes i intervjuerna var behovet av att införa kortare och mer explorativa projekt i form av förstudier som sträcker sig några månader istället för längre forskningsprojekt.

"Jag vill hävda... att det ska finnas mod att våga lägga tid, pengar och främja att våga prova idéer och annat och i givetvis i kollaboration med näringsliv och eller akademi ett ökat fokus på just de här kanske mindre förstudier, proof of concepts."

Och sedan vidare att:

*"Det behöver inte vara den här full blown, det skulle ta 2 år att genomföra ett Fol projektet i en portfölj utan mer att vi lägger 6 månader på att utvärdera en god idé och se vart det leder och gärna tillsammans med andra aktörer"...
..."Rätt person på rätt plats är också viktigt, att vi har innovationsstarka kreativa tänkare och doers överallt där är behövligt.*

("chef" Trafikverket)

3.5 Sweco – samtal och gemensam tolkning

Som en del av studien inleddes ett samarbete med en av Trafikverkets leverantörer, konsultbolaget Sweco. Sweco arbetar brett och deltar på olika sätt i Trafikverkets långsiktiga planering där de har uppdrag inom ÅVS och utredningar för regionernas räkning, men också i form av samarbeten på nationell nivå inom FoI.

Arbetsgruppen bestod av rutinerade, seniora konsulter med flerårig erfarenhet av både ÅVS-arbete och ITS med spetskompetens både inom ITS och långsiktig planering.

Tillsammans med Trafikverkets arbetsgrupp genomförde projektgruppen från Sweco ett sammanlagt tre workshops för att tillsammans ta fram en lämplig struktur och möjligt angreppssätt för ITS och digitalisering i utredningsarbetet. Sweco fick också i uppdrag att konkretisera det synsätt som etablerats fram i första delen av projektet och ett fokus på åtgärder som i första hand påverkar efterfrågan på transporter och ledning av trafik. Det var också tydligt att målet med uppdraget var att fokusera på åtgärdsvalsstudieprocessen, med syfte att fler åtgärder inom digitalisering och ITS skulle falla ut som rekommenderade åtgärdsval.

En central fråga i studien var:

”Hur kan steg 1- och 2-åtgärder med fokus på ITS och digitalisering få ett större genomslag i Trafikverkets åtgärdsvalsstudier?”

Konsultgruppen styrdes redan från början till det angreppssätt som Trafikverket och Lindholmen Science Park tagit fram i första delen av studien. En gemensam problembild och ett underlag för det fortsatta arbetet togs fram genom semistrukturerade samtal genomfördes mellan projektgruppen och experterna på Sweco. Sweco fick också ta del av sammanställningen av de djupintervjuer som samtidigt pågick med ett urval av Trafikverkets chefer, vilket innebar att även detta material ingick som en del av det underlag som låg till grund för de diskussioner som fördes.

En viktig fråga var varför inte digitalisering och ITS utgjorde en större del av de åtgärdsförslag som diskuterades in Trafikverkets utredningar, men också varför steg 1 och 2-åtgärder ofta inte förekommer bland de konkreta åtgärdsförslag som arbetas fram i de åtgärdsvalsstudier som görs.

Konsultgruppen, bestående av erfarna konsulter med flerårig erfarenhet av utrednings- och analysarbete för Trafikverket och andra samhällsaktörer, konstaterar sin analys att en viktig anledning är att ÅVS har ett praktiskt angreppssätt som gynnar konkreta, fysiska åtgärder, medan Steg 1 och 2-åtgärder ingår i det kontinuerliga arbetet för en kommun. Det praktiska angreppssättet framhävs också med avseende på den behovsanalys som föregår en ÅVS, som innebär att de olika parterna mycket sällan går in förutsättningslöst i en utpekad situation. Förarbetet kan anses som gjort, vilket ofta inkluderar steg 1 och 2-åtgärder.

En ytterligare förklaring är att steg 1 och 2-åtgärderna är så pass väl kända, vilket betyder att dessa inte behöver accentueras ytterligare som ett led i den inledande Förstå situationen fasen. Man framhåller också det faktum att steg 1 och 2-åtgärder traditionellt sett är svåra att beräkna med avseende på kostnader och nyttor effekterna, men även att de specifika åtgärderna i regel ligger utanför trafikverkets uppdrag och mandat. På så vis blir det mindre intressant att lyfta frågorna i den analytiska fasen eftersom dessa normalt sett inte går att tillgodoräkna i den kvantitativa utvärderingen. Samtidigt är de också svåra att beräkna då befinner sig på systemnivå och inte bara utifrån det geografiska område som utreds. Det krävs också en koppling till ett fysiskt objekt för att Trafikverket ska kunna finansiera en åtgärd, vilket innebär att endast systemövergripande åtgärder som är direkt kopplade till en fysisk investering kan tas vidare.

I sin analys framhåller Sweco ett undantag i form av hållbarhetsberäkningar, där det ofta är känt vilka åtgärder som är effektiva för att dämpa trafik tillväxt och allmän trafikering, men att åtgärderna i dessa fall inte ses som åtgärder utan någon form av ytterligheter. Det är därför inte kutym att föreslå exempelvis trängselskatt eller höjda parkeringsavgifter i en ÅVS även om vi vet att dessa skulle få avsedd effekt.

En ytterligare faktor som framhålls av Sweco till varför till varför steg 1 och 2-åtgärder inte föreslås i lika hög omfattning som egentligen skulle vara möjligt är beräkningsbarheten och svårigheten att få acceptans för en steg 1 eller 2-åtgärd. Synen på steg 1- och 2-åtgärder gör att det sällan finns krav på att steg 1 och 2-åtgärder ska leda till att lösa de utpekade bristerna i en ÅVS, något som säkert skulle kunna leda till att den typen av åtgärder föreslås mer aktivt. Utan systemstöd och modeller för beräkning av steg 1 och 2 är det svårt att hävda att man uttömt alla möjligheter för att lösa identifierade brister och behov.

Kompetens

Eftersom ITS och digitalisering i stort befinner sig i ständig utveckling i fråga om teknologisk mognad, finns ett tydligt behov av en ökad förståelse för vad potentiella lösningar innefattar men också vilken verkningsgrad de kan tänkas ha. Det är därför viktigt att säkerställa att kompetens finns och efterfrågas i Trafikverkets ÅVS-arbete liksom att den kompetens som finns hos Trafikverkets leverantörer kommer Trafikverket tillgodo. Detta gäller såväl vilken roll ITS och digitalisering kan förväntas ha i transportsystemet, men också i fråga om vad som krävs för att få till lämplig åtgärd. "ITS kompetens" krävs både för att tolka behovet men också skapa förståelse för lösningen så att åtgärdsplanerarna i nästa steg ska kunna fatta ett beslut om fortsatt hantering som innefattar relevanta åtgärder baserade på ITS och digitalisering. Ett behov finns av en ökad generell kunskap och tillförsel av expertkompetens utifrån.

Sweco konstaterar att det i båda fallen är viktigt att säkerställa tillgången till rätt resurser, vilket gör upphandlingsprocessen viktig, men också till ett potentiellt hinder för att få tillgång till rätt kompetens. Då flertalet upphandlingar görs med timkostnaden som avgörande faktor, påverkar det vilka konsulter som konsultföretagen anser sig ha möjlighet att offerera. Det konstateras också att ramavtalen för ÅVS innebär att konkurrensen mellan potentiella leverantörer är så stor att timkostnaden som offereras inte klarar av att finansiera de konsulter som innehar den kompetens och den erfarenhet som krävs för uppdraget. Det saknas på så sätt utrymme för Trafikverkets leverantörer att sälja in den expertroll och den kompetens som krävs i de upphandlingar som görs på grund av att ramarna inte tillåter det.

Det finns exempel där ITS-kompetens efterfrågats i ÅVS-skedet, då man från konsultföretagens sida menar att det senare inte varit möjligt att ta fasta på den resurs som upphandlats. Det är således inte bara en fråga om att lyfta in rätt kompetens i åtgärdsvalsstudierna, utan även möjligheten att tillgodogöra denna kompetens i utredningsarbetet. Det krävs således ett uttalat stöd för åtgärder som är inriktade på att hantera efterfrågan och optimera transportsystemet (steg 1 och 2) så att kompetensen som finns att tillgå hos Trafikverkets leverantörer kan avropas.

För att kunna föreslå relevanta åtgärder behövs adekvata modeller och verktyg som kan ge en tydlig bild av den effekt som dessa förväntas ge. I sin rapport skriver Sweco bland annat att avsaknaden av modeller/verktyg bidrar till att *”åtgärder förbises eftersom effekten är allt för osäker”* och att: *”En ökad digitalisering bidrar till förbättrade verktyg för uppföljning och utvärdering av åtgärder, som blir mer effektiva när dataunderlag ökar och kan preciseras. De menar sedan att ”en plan behövs för att utveckling skall ske, vilket innebär en inriktning på att samla in och analysera data”*

Behovet av en målbild – ett scenario för digitalisering och ITS

ITS innebär i många fall mer riktade och behovsspecifika åtgärder jämfört med utbyggnad av fysisk infrastruktur. Genom att till exempel informera om aktuell trafiksituation kan andelen trafikanter som, vid köer och trängsel, väljer annan tid, resväg eller färdmedel öka vilket i sin tur förbättrar restiden för kvarvarande trafikanter. För att verkningsfulla ITS-åtgärder skall kunna appliceras behövs därför en detaljerad beskrivning av problembild och dess omfattning, såväl för nuläget som en målbild för den framtida situationen. Breda problembeskrivningar såsom ”trängsel i högtrafik” eller ”köbildning vid rusningstid” räcker inte för att kunna bedöma vilka ITS-åtgärder som skulle kunna uppfylla behov och projektmål. Dylika, breda och svepande projektmål, bidrar istället ytterligare till att ITS-åtgärder kan bli omöjliga att applicera. Det behövs också omfångsrika data, tydliga

sammanställningar samt prognoser för hur de specifika hur problemen kan komma att utvecklas över tid för att kunna precisera åtgärdsförslag.

Som ett resultat av dialogen mellan Sweco och projektgruppen lyftes förutsättningarna att konkretisera möjliga åtgärder med hjälp av ett digitaliserings- och ITS (DigITS) scenario. Genom att arbeta med scenario ges förutsättningar att på ett tydligt sätt lyfta en konkret målbild och de funktioner som innefattas i denna målbild, och de ITS och digitaliseringsåtgärder som är tillämpbara.

Detta motiveras bland annat av att scenariorhantering redan idag är en viktig del av Trafikverkets planering, där den så kallade basprognosen utgör utgångspunkten avseende nivåer för resande- och trafikmängder som åtgärder skall prövas gentemot. I tillägg till basprognosen finns även ”scenarier” för känslighetsanalys med ökad respektive minskat resande och trafik gentemot basprognosen. Många gånger är även nulägesituationen en form av ”scenario” genom att problem och behovsbild ofta utgår från nuläget, något som via de framtida scenarierna många gånger förstärks genom antagande om att problemen ökar i takt med den framtida trafik-, resande- och befolkningsökningen.

De menar vidare att i en framtida kontext med en ökad grad av digitalisering, så kan basprognos och tillhörande känslighetsanalyser endast delvis bedömas, och kan därför endast på en generell nivå täcka in den förändrade res- och trafiksituation som planeringen bör beakta vid åtgärdsval. Till exempel kan utökad information och trafikstyrning innebära att resenärer sprids ut mer jämnt över dygnet och att maxbelastningen, som i standardförfarande utgör en konstant andel av dygnsresandet, därmed minskar.

Slutsatsen är att genom att tillhandahålla underlag för en scenariodiskussion inom lokala ÅVS:er, skulle diskussioner kunna genereras kring ITS och digitaliseringens roll i den specifika lokala kontexten, samtidigt som den kopplas till de framtida scenarier som nuvarande planering baseras på. Ett tänkbart framtida förlopp eller tillstånd där transportsystemet genomgått en ökad digitalisering, har då förutsättning att möjliggöra nya former av steg 1- och steg 2-åtgärder.

Sweco pekar på fyra huvudområden som ITS/digitaliseringsåtgärderna ska kunna hantera (Tabell 6):

Tabell 6 Nyckelområden för åtgärder inom ITS och digitalisering

Områden	
Ökad information	Mer och mer information genereras via allt fler uppkopplade enheter och fordon ute i trafiken. Utmaningen för ett informationssystem är att omvandla all denna data till information för att generera kunskap som kan användas för ett bättre beslutsfattande av trafikanter. Alltmer viktigt blir det tekniska gränssnittet för att kunna nyttja information och data till rätt ändamål.
Ökad styrning	Med ökad datatillgång, förbättrade processer för bearbetning och sammanställning av data samt nya applikationer ökar möjligheten för myndigheter och företag att styra trafik och resande
Mer data	Big data är en av trenderna där flera lager av data kan kombineras
Fler res- och transportalternativ	Med ökad digitalisering ökar möjligheterna att synliggöra fler res- och transportmedelsval och ruttval som kan vara mer hållbara. Nya delnings- och uthyrningstjänster förväntas erbjudas

Modellen tar fasta på vilka faktorer som driver på effekter i trafiksystemet, konsekvenser för planeringen, samt konsekvenserna i det aktuella fallet, dvs. den specifika studien.

Sweco konstaterar också att det är oklart hur stor förändring som går att åstadkomma inom befintlig ÅVS-process med avseende på digitalisering och ITS; att det finns hinder kopplade till rådighet och incitament för medverkande parter som gör att fokus snarare bör riktas mot hanteringen av ÅVS-processens generella hantering av steg 1- och steg 2-åtgärder.

Det konstateras också att det finns än mer generella aspekter att diskutera kopplat till utveckling och uppföljning av transportsystemet i stort. Sweco belyser i sin rapportering att utvecklingen av transportsystemet historiskt sett har haft en stark inriktning på fysisk utbyggnad och den övervägande delen av Trafikverkets budget är riktad mot utbyggnad och underhåll av fysisk infrastruktur. I ÅVS-processer, där kommuners fysiska planering och exploatering av bostäder/verksamheter skall kopplas samman med den statliga infrastrukturen, riktas därför ofta ett starkt fokus på utformning och fysisk planering. Frågor kring trafikinformation, -styrning och -reglering blir därför ofta mer aktuella under byggprocessen och då med fokus på att hantera tillfälliga trafikomläggningar.

En ytterligare utmaning är att ÅVS-processens inriktning på problemformulering och lösning av problem genom val av specifika åtgärder innebär ett statiskt angreppssätt som behöver utvecklas för att fungera i en (mer digital och uppkopplad) kontext med hög förändringstakt. Detta eftersom ITS och digitalisering skapar möjligheter för en hög detaljeringsgrad avseende uppföljning,

övervakning och styrning av trafik. Åtgärder kan därför behöva anpassas till en viss tidsperiod av dygnet, månaden, året eller under en viss del av den framtida planeringshorisonten. Det krävs därför en ökad samverkan mellan planerare (med fokus på en i huvudsak statisk framtid) och trafikövervakare- och analytiker (som hanterar dagliga dynamiska situationer i realtid).

Sweco lyfter två delar som särskilt viktiga att beakta i fortsatt arbete: ”Den framtida kontexten” och ”*Problemformulering och bristbeskrivning*”. Den framtida kontexten sätter ramarna för nivåer och fördelning av trafik och resande i tid och rum som planeringen skall utgå ifrån, samtidigt som framtiden föränderlig och i ett mer digitaliserat samhälle och transportsystem. Kontexten som beslutade åtgärder skall fungera inom kan därmed komma att bli kraftigt förändrat gentemot idag. Problem som är betydande idag kan snabbt minska i omfattning samtidigt som nya kan tillkomma. På samma sätt kommer faktorer som problemformulering och bristbeskrivning behöva utvecklas om ITS-åtgärder skall bli mer relevanta inom de studier (ÅVS) som görs. Ett gediget dataunderlag är därför centralt. Som exempel lyfts restidsdata, som är exempel på ett underlag som bör kunna användas i högre utsträckning och som behöver utvecklas, som också kan användas för att kunna beskriva lokala tillstånd inom ÅVS.

Upphandling och bemanning av ÅVS:er

Förutsättningarna för en ÅVS är ofta att betrakta som givna, samtidigt som det från beställarens sida finns ett önskat resultat, som exempelvis kan handla om att bygga 2+1-vägar, öka kapaciteten längs utredningsområdet eller att bygga bort eventuella flaskhalsar. Vid upphandling är det därför ofta angivet vilka kompetenser som behövs för uppdraget och hur många konsulter som får offereras, något som från konsulternas sida innebär en begränsning av vilka resurser som kan erbjudas. Det finns också en stor risk att den expertis som krävs för att utreda alternativa steg 1 och steg 2 åtgärder inte får jobba med ÅVS:en om inte deras kompetens efterfrågas specifikt, samtidigt som konsulterna som utför ÅVS:en också skulle behöva utmana beställaren och eventuellt leverera ett resultat som förvisso är korrekt, men inte önskvärt eller förväntas av beställaren.

I ÅVS-arbetet finns också ett kompetensgap som måste hanteras. Då detta är en strukturerad och i många fall repetitiv process offereras ofta en mix av erfarna och mindre erfarna konsulter, där rutinerade konsulter sköter uppdragsledning och kvalitetssäkring medan de juniora konsulterna står för huvuddelen av arbetet. Konsulterna som arbetar i projektet har då inte den erfarenhet och pondus som krävs för att utmana kunden. Begränsningen i vilka konsulter som får jobba innebär också att det inte alltid är möjligt att plocka in relevant expertis allt eftersom arbetet fortskrider, vilket kan leda till att resultatet inte blir lika bra som om man hade tillgång till en bredare kompetensbas.

Att det finns en diskrepans mellan beställarens intentioner och utförarsidans möjligheter att offerera rätt konsulter till rätt pris är alla medvetna om. Att lösa detta problem är inte heller lätt. I de samtal som fördes framfördes att Trafikverket skulle behöva upphandla kompetens på ett annat sätt än vad som görs idag. Ett vanligt sätt som tillämpats av både Trafikverket och vissa kommuner är att ange timtaxan för olika kompetensnivåer på förhand angiven för att istället låta anbudsgivarna konkurrera på kompetens. Att upphandla på detta sätt skulle optimalt sätt kunna möjliggöra för de experter som behövs att arbeta med projektet utan att behöva välja bort andra uppdrag med bättre timtaxa. Det skulle sannolikt också innebära att det skulle gå att få med en bred palett av experter i tidiga skeden för att få upp möjliga steg 1- och steg 2-åtgärder på bordet. Relevanta experter skulle sedan bereda ett urval av dessa vidare. ÅVS-konsulter, både juniora och seniora, såväl som beställare skulle få en bättre insikt i vilka åtgärder som finns och när de är tillämpbara.

3.6 Rundabordssamtal

Som utgångspunkt användes konfliktområden som tagits fram och konkretiserats under projektets gång med stöd i både specifika och ospecifika datakällor. Till de specifika datakällorna hör de 14 djupintervjuer som genomförts med anställda i Trafikverket under våren 2023, tre workshoppar som genomfördes under hösten 2021, workshoppar, specifika möte med styrgrupp och beredningsgrupp, arbetet med Sweco under våren 2023 samt ett stort antal rapporter. Med den mångåriga erfarenheten i arbetsgruppen, ett stort antal genomförda möten med representanter för pågående forskningsprojekt (Visuella Göteborg, Nordic Way, EFTiS, med flera) kunde nio konfliktområden identifieras vilka sedan låg som underlag för de rundabordssamtal som genomfördes (Figur 7).

Varje samtal inleddes med en presentation av projektgruppen. Deltagarna fick sedan information om deras roll, varför de var inbjudna och information om metoden Rundabordssamtal. Därpå följde en genomgång av alla konfliktområden varpå två till tre områden valdes ut för den specifika gruppen att hålla sig kring.

Totalt genomfördes 9 stycken rundabordssamtal. Av totalt ca 80 inbjudna deltog 53 personer, alla med uppdrag inom Trafikverket. Grupperna sattes ihop för att skapa en bred förankring från strategi till mer operativt linjearbete.



Figur 7 Konfliktområden Rundabordsamtal

Av de nio konfliktområden som identifierades kunde tre härledas till behovet av ökat samarbete mellan Trafikverkets verksamhetsområden, för att kunna identifiera förbättringspotentialen inom transportsystemet men också organisationen som helhet. I samtliga fall handlar det om att VO Planering involverar de verksamhetsområden som inte är delaktiga i ÅVS-processen, så att även deras samlade erfarenhet kommer utredarna till del. Det efterfrågas också en möjlighet att spela in de behov och brister som identifieras, där det också finns betydande mängder data som på olika sätt kan bidra till att stärka ÅVS-arbetet. Både VO Underhåll och VO IKT har dessutom analysenheter som specifikt sammanställer och analyserar stora mängder data från olika delar av Trafikverkets anläggning.

Konfliktområde 1 – VO IKT deltar inte i ÅVS-arbetet, men det är uppenbart att deras kompetens inom ITS och digitalisering behövs

VO IKT har en nationellt orienterad verksamhet som inte har samma regionala indelning som övriga Trafikverket. Det är därför något svårare för IKT att gruppera sig i utredningsarbetet. Eftersom VO IKT har det övergripande ansvaret för Trafikverkets informationsinfrastruktur men i övrigt är en utförarorganisation är det därför viktigt att det finns ett tydligt uppdrag så att rätt kompetens finns att tillgå för övriga Trafikverket. I samtalet konstaterades att IKT har en stor betydelse för digitaliseringsarbetet på flera sätt, med framför allt genom att göra data tillgängligt för övriga VO (Tabell 7).

Tabell 7 Konfliktområde 1 – VO IKT deltar inte i ÅVS- arbetet, men det är uppenbart att deras kompetens inom ITS och digitalisering behövs

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
VO IKT behöver komma in tidigt i processen. För att det ska vara möjligt måste deltagandet preciseras så att det finns en systematik för samverkan mellan VO PL och IKT. IKT måste visa på vilka system som finns och hur de används över alla VO:n	VO IKT behöver bygga upp ett Datawarehouse koncept som är VO övergripande och kan nyttjas av hela organisationen. I samband med detta bör utredas vem som bär kostnader för ett Datawarehouse och hur den budgeten ska fördelas. VO IKT tillsätter en horisontell och nationell ITS-gruppering där alla VO måste delta, med ett regionalt deltagande. Något som leder till att en grupp med mandat att besluta skapas, vilket gör ITS till en samlad leverans. VO IKT skapar en funktion som jobbar med ITS frågor och kan delta i ÅVS arbetet. "C-ITS kompetensnätverket"

Konfliktområde 2 – VO Trafiks information och underlag avseende vägtransportssystemet och dess funktion behöver användas inom ÅVS-arbetet på ett annat sätt än vad som görs idag

VO Trafik har ansvar för att styra och leda trafik på den statliga infrastrukturen, vilket innefattar både väg och järnväg. Det är därför VO Trafik som har bäst förutsättningar att förse övriga verksamhetsområden med data kring transportsystemets funktionalitet och prestanda. Även om Trafik har ett uttalat ansvar med fokus på operativ trafikledning, så ökar betydelsen av att proaktivt kunna planera för ett effektivare nyttjande av infrastrukturen även på längre sikt, något som tas fasta i EFTiS-projektet men också i det strategiska arbete som just nu pågår kring framtidens trafikledning, MTLIV. Flera åtgärder togs fram under diskussionen, dessa finns sammanfattade i Tabell 8 nedan.

Tabell 8 Konfliktområde 2 – VO Trafiks information och underlag avseende vägtransportssystemet och dess funktion behöver användas inom ÅVS-arbetet på ett annat sätt än vad som görs idag

Sammanfattning	Föreslagna åtgärder
<p>VO Trafik och VO PL behöver gemensamt hantera frågan "Var vill vi ha trafiken". Från VO Trafiks sida innebär detta att en trafikanalytiker från bör delta tidigt i en ÅVS process för att ge överblick över nuläget.</p> <p>VO Trafik måste också tydligare visa vilka verktyg som kan användas för att leda och styra trafiken, som kan användas som åtgärd i en ÅVS</p> <p>VO Trafik har idag en ansträngd situation, förslaget kräver att fler trafikanalytiker anställs. Det behöver också skapas ett budgetutrymme för deltagande i ÅVS processer.</p>	<p>VO PL tar fram en nationell övergripande strategi för när/hur/varför VO TR ska delta i ÅVS. Struktur och systematik för samverkan</p> <p>Skapa systematik för hur "händelser" återrapporteras till PL.</p> <p>VO Trafik förser PL med en kapacitetslista" för Vägtransportssystemet (jfr Jvg)</p> <p>Skapa en struktur för uppföljning av målbilder/leveransmått</p> <p>VO TR deltar tidigt i processen för att säkra upp budgeten för ITS inom VO TR</p> <p>Kompetenscentra inom regionerna varav ett inom VO TR</p> <p>Uppdatera "PM ÅVS" så att detta inkluderar VO TR, UH och IKT</p>

Konfliktområde 3 – VO Underhåll har datamängder och information som borde användas i analysarbetet inom ÅVS arbetet, men som idag inte efterfrågas eller används

VO Underhåll har redan idag en omfattande IT-infrastruktur för att underhålla Trafikverkets fasta installationer, dvs tunnlar, broar och andra objekt. Genom att antalet uppkopplade objekt ökar kontinuerligt ökar också förutsättningarna att inhämta information inte bara om anläggningens status, utan även annan mer operationell information. En stor del av de data som samlas in, analyseras även med hjälp av avancerade analysmetoder, varav flera är AI-baserade. Det är därför naturligt att VO Underhåll tar en mer aktiv del i ÅVS-arbetet, utifrån den kunskap och de analysmetoder man besitter (Tabell 9).

Utöver behovet av att inkludera fler verksamhetsområden i ÅVS-arbetet diskuterades även kopplingen mellan forskningen (FoI) och linjen, som ska omsätta de resultat som tas fram (Tabell 10).

Tabell 9 Konfliktområde 3 – VO Underhåll har datamängder och information som borde användas i analysarbetet inom ÅVS arbetet, men som idag inte efterfrågas eller används

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>VO UH behöver förmedla vilka system de använder och i vilket syfte de används. VO PL och VO UH kan därefter tillsammans utreda hur dessa kan användas inom VO PL (datawarehouse-frågan)</p> <p>VO UH behöver kunskap och kompetens gällande ITS, vilket gäller även VO IV och Stora projekt</p> <p>VO UH behöver också kunskap gällande själva ÅVS processen för att bättre kunna förstå hur de ska stödja den.</p> <p>Då VO Underhåll ska förvalta vissa ITS lösningar behöver de också vara involverade tidigt</p>	<p>Skapa struktur och systematik i hur VO Underhåll återför erfarenheter av ITS/Digitaliseringsåtgärder som används inom VO Underhåll</p> <p>Tillsätt en horisontell nationell ITS-gruppering på Trafikverket där <u>alla</u> VO måste delta och regionalt deltagande är ett måste. En samlad strukturerad kompetent grupp med mandat att besluta. I och med detta kan ITS bli en samlad leverans.</p> <p>VO PL tar fram en nationell övergripande strategi för när/hur/varför VO UH ska delta i ÅVS. Struktur och systematik för samverkan.</p> <p>Skapa "kunskapsworkshops" där regionerna kan delta och belysa ex framgångsrika arbetsätt, ITS åtgärder som är implementerade mm, VO UH kan dela erfarenheter och kunskap om sina system de förvaltar (idéer till VO PL).</p> <p>Samverkansforum i syfte att upplysa andra VO vilka system som används och i vilket syfte. Brainstorma tillsammans om ytterligare användningsområden.</p>

Konfliktområde 4 – FoI-resultat omsätts och tillämpas inte i den omfattning som är möjligt i ÅVS- arbetet

En stor del av diskussionen ägnades åt ledningsgruppernas förmåga att lyfta forskning och innovation i det löpande arbetet (Tabell 10). I samtalen kring på vilket sätt FoI resultat tillämpas inom Trafikverkets linjearbete var gruppen eniga om att det krävs en tydligare koppling mellan problemägarna och utförarorganisationen. Det konstaterades bland annat att om de långsiktiga planerarna ska kunna nyttiggöra de resultat som tas fram, så krävs en tydligare koppling mellan de utredare och planerare som sitter på regional nivå och den nationella organisation som står för framtagande och genomförande av Trafikverkets FoI plan. Man ville också se fler initiativ från den regionala organisationen i frågor rörande digitalisering och att regionerna i större utsträckning efterfrågar den kompetens inom ITS och digitalisering som finns på nationell nivå. Detta för att bättre kunna nyttja de nationella expertfunktionerna som i flera fall inte nyttjas i tillräcklig omfattning. Samtidigt konstaterades också att nationella enheter också är för lite involverade i det regionala utredningsarbetet och att det finns ett tydligt ansvar hos dessa att föra ut och tillgängliggöra de resultat och lösningar som tas fram inom forskningsprojekt som finansieras av Trafikverket och andra statliga organisationer inom Trafikverkets intressesfär.

Tabell 10 Konfliktområde 4 – FoI-resultat omsätts och tillämpas inte i den omfattning som är möjligt i ÅVS- arbetet

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>För att forskningsresultat ska komma tillämpas krävs att det finns kompetens i Trafikverkets ledningsgrupper men också att frågor om ITS och digitalisering ligger högt upp på dagordningen.</p> <p>Ledningen behöver också prioritera genom att tillsätta resurser och ge tid för att regionerna ska ingå i "linjegrupper" kopplade till relevanta FoI-projekt.</p> <p>För att kunna vara innovativa behövs också mer kompetens "in house", både som beställare och mottagare, dels så att "rätt" resultat tas fram, dels så att de innovationer som tas fram kan omsättas i praktiken. Trafikverket bör således förlita sig mindre på konsultarbete och mer på kompetens inom den egna organisationen.</p>	<p>Det ska finnas en övergripande regional gemensam verksamhetsutveckling som ligger tillsammans med FoI projektet för att dess resultat ska generera verksamhetsutveckling som får bäring i linjen.</p> <p>Handläggare från linjeverksamheten ska finnas med från början i varje forskningsprojekt.</p> <p>Skapa en struktur där det sätts upp en linjegrupp tillhörande utvalda FoI projekt. Denna grupp bedömer sedan möjlighet till att omsätta resultat i linjen, tar in annan expertis om så behövs, förbereder hur resultat ska omsättas och ge nytta samt är med i införandet.</p> <p>US informerar fortlöpande om FoI arbete och resultat i ledningsgrupper i linjen.</p> <p>Behov i linjen av utveckling lyfts i ledningsgrupper fortlöpande så denna kan generera FoI projekt där regionala linjen är närvarande/aktiva deltagare.</p> <p>Ta fram och börja arbeta strukturerat efter en plan hur behov inventeras i linjearbetet och går hela vägen mot ett FoI projekt.</p> <p>Lägg struktur och inled arbetet med ett "innovationssystem" där regionalt linjearbete involveras (behov, nytta mm).</p> <p>Ge ÅVS:er möjlighet till att vara ett FoI projekt i linjen</p>

Konfliktområde 5 – Regional Planering använder inte Nationell Planerings expertroll inom ITS och digitalisering i en åtgärdsvalsstudie på optimalt sätt

Även inom detta konfliktområde konstaterades att det finns ett stort behov av att stärka koppla mellan de regionala enheter som står för planeringsarbetet och de nationella expertenheterna för att kunna realisera potentiella nyttor inom ITS och digitalisering (Tabell 11).

Tabell 11 Konfliktområde 5 – Regional Planering använder inte Nationell Planerings expertroll inom ITS och digitalisering i en åtgärdsvalsstudie på optimalt sätt

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>Det krävs kompetens avseende ITS och digitaliseringens nyttor inom vägtransportssystemet för att man inom regionerna ska kunna nyttja de nationella expertfunktionerna på PL</p> <p>På samma sätt krävs att man på de nationella enheterna (PL Nat) är mer insatt i ÅVS-arbetet och inte bara att bli tillfrågad.</p> <p>PL Regionalt behöver ökad kunskap inom ITS och digitalisering</p>	<p>Regionerna skriver avtal där konsulter kan avropas på högre arvoden gällande expertkunskap för ITS och digitalisering.</p> <p>Genomföra innovations-ÅVS:er där nationella och regionala enheter arbetar tillsammans, som bara tittar på ITS och digitalisering (systemlösningar).</p> <p>Använda ÅVS-dagarna för att sprida goda exempel av ITS/digitalisering - hur de användes och vilken nytta det genererade. Hur kan de omsättas i andra format och regioner (skalbarhet)</p> <p>Regional Planering synliggör expertenheterna för sina medarbetare genom att bjuda in dem på ledningsdagar, enhetsmöten, personaldagar, APT mm.</p> <p>Nationell Planerings expertgrupper tar fram och implementerar en struktur för hur deras kunskap och test av ITS/digitalisering (block 2 och 3) kan omsättas i regioner (block 1).</p> <p>Nationell Planering samlar systematiskt in behov från regionerna så de kan stödja varandra (win-win).</p> <p>Varje region ser till att ha ett visst antal ÅVS:er där nationell planering ingår fortlöpande så att nationella enheter lär av regionerna och ser behoven (Konkret samverkan i specifik ÅVS).</p> <p>Inför en regional handlingsplan för ITS i alla regioner (på samma sätt som i Region Stockholm) där PL Reg och Nat arbetar tillsammans för att ta fram handlingsplanen.</p> <p>Innovations ÅVS:er: Om ITS och digitalisering kan ha ett eget spår i början av vissa ÅVS:er så kan dessa bemannas upp tillsammans Regional Planering och Nationell Planering. Dessa ÅVS:er ska ha syfte till att innovera, provtrycka hypoteser, testa, visuella scenarion. Utgår ifrån ett målbildsarbete-vad kan vi göra på ett annat sätt-hur vill vi att trafiken flyter.</p> <p>Skapa öppna forum med bemanning från regionerna, t.ex. genom att återstarta de ITS forum som fanns tidigare.</p>

Konfliktområde 6 – Kunskap och kompetens om hur digitalisering och framtida ITS kan tillämpas i en ÅVS är begränsad inom Regional Planering

Vi har under projektets gång kunnat konstatera att kunskapen inom ITS och digitalisering är begränsad inom regional planering och att detta påverkar det löpande arbetet, något som även bekräftas i Rundabordssamtalen. Det finns ett tydligt önskemål om att utveckla Trafikverkets egen kompetens inom området för att kunna ta initiativet men också öka beställarkompetensen inom organisationen. Flera konkreta åtgärder togs fram (Tabell 12).

Tabell 12 Konfliktområde 6 – Kunskap och kompetens om hur digitalisering och framtida ITS kan tillämpas i en ÅVS är begränsad inom Regional Planering

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>Måste säkra upp In House kompetensen så den inte hamnar hos konsulterna. Som beställare måste du vara en kompetent beställare och som mottagare måste du vara en kompetent mottagare som tar emot, implementerar men också omsätter resultat vidare i andra tänkbara scenarion.</p> <p>Det behöver också finnas en budget allokerad för att kunskap och kompetens inom området ska vidmakthållas.</p> <p>TRV ledningsgrupp måste säkerställa att den horisontella spridningen sker</p> <p>Chefer måste visa modet och säga JA till att starta upp Innovations-ÅVS inom alla regioner. Regionerna själva ska bära detta. Finns redan goda exempel där nationella specialisterheter är sammanhållande men det måste vara regionerna som tar fart här</p>	<p>Möjliggöra satsningar på små förbättringar istället för större dyra projekt och koppla dessa mikroåtgärder till en egen mikrobudget</p> <p>Omstart regionala ITS forum som behöver arbeta organisationsövergripande över alla regioner för att dela kunskap och arbetssätt av varandra</p> <p>Säkerställa att ITS och Digitalisering finns överst på alla agendor, i alla ledningsgrupper.</p> <p>Starta Samverkansforum Väg som ett prioriterat projekt som är etablerat i linjen och det operativa arbetet.</p> <p>Aktivera ÅVS nätverket, fokus på ITS och digitalisering</p> <p>Skapa digitala Mötesarenor på Intranätet kopplat till ITS och digitalisering (dela upp Väg och Järnväg) som är lättillgängliga och användarvänliga för alla VO och alla medarbetare.</p> <p>Ta fram en lista över alla roller (namn) från expertavdelningar som kan vara behjälpliga i ÅVS arbetet utifrån ITS och digitalisering (Utredarna använder inte dessa i ngn större omfattning för alla är inte ens brett kända att de finns)</p> <p>Problematisera kring och visa vad som händer om vi INTE gör något, ex med en digital tvilling. Bygg därefter upp ett scenario utifrån annan Målbild och styra/leda/optimera mm</p> <p>Säkerställa att det finns en bred kunskap om vad en ÅVS är och hur den genomförs behövs ut i Trafikverkets organisation</p> <p>Uppdatera ITS handboken och ta fram (obligatoriska) Webbutbildningar</p> <p>Profiler vid nyanställning och rekrytering</p> <p>Skapa tjänsten digitaliseringskoordinatorer</p> <p>Jobba för att införa systemtänk inom ÅVS (inte bara geografiska ytor), det ger ökad tillämpning av ITS och digitalisering</p> <p>TEMA ÅVS:er för att paketera lösningar som kan generera nytta på systemnivå</p> <p>I samverkan mellan TR, UH, PL, Nat PL och IKT med stöd av Nat PL genomföra (innovations-) workshops med fokus ITS och digitalisering (Steg 1 och 2) som ligger som steget före ord ÅVS arbete, för att visa hur man kan tänka på annat sätt.</p>

Konfliktområde 7 – Kompetens som efterfrågas styrs av direktivet [beställning av utredning] vilket exkluderar steg 1- och 2-åtgärder såsom ITS och digitalisering

Enligt ÅVS-metodiken ska fyrstegsprincipen följas vid valet av åtgärder, det vill säga en objektiv process där fysiska steg 3 och 4-åtgärder föreslås först efter att övriga åtgärder testats, något som inte alltid faller. Istället är inriktningen på studien redan avgjord i den interna beställningen och det direktiv som denna utgörs av. Att utredningen är styrd mot ett visst resultat påverkar de metoder och den kompetens som efterfrågas, vanligen med fokus på att ta fram och specificera fysiska åtgärder. Majoriteten av de konsulter som arbetar i åtgärdsvalsstudierna är trafikanalytiker med kompetens inom mikro, meso- eller makrosimulering. Kompetenser upphandlas även inom andra områden såsom geoteknik, miljö, ITS och andra specialistfunktioner, men dessa utgör sedan endast en liten del av det totala arbetet.

Under rundabordssamtalet konstaterades att det krävs ett annat angreppssätt för att steg 1 och 2-åtgärder (ITS och digitalisering) på allvar ska kunna hanteras på samma villkor som fysiska steg 3 och 4-åtgärder. Det gäller såväl organisatoriskt som praktiskt, med internt stöd från olika VO inom Trafikverket respektive konsultstöd som har kunskap, kompetens och metoder för detta. ÅVS-processen måste också kunna hantera steg 1- och 2-åtgärder utan att "automatiskt" fokusera på kapacitetsinriktade steg 3 och 4-åtgärder (Tabell 13).

Tabell 13 Konfliktområde 7 – Kompetens som efterfrågas styrs av direktivet [beställning av utredning] vilket exkluderar steg 1- och 2-åtgärder såsom ITS och digitalisering

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
ITS och digitalisering skär på annat sätt genom organisationen eftersom det utgår ifrån ett systemtänk. Samverkansytor måste därför skapas horisontellt i organisationen. Det krävs även också en budget för innovationsprocessen som kan öka kunskapen inom området. Ökad kompetens som leder till att rätt resurser upphandlas i de studier som genomförs.	Etablera kunskap hos konsulter genom att styra beställningsunderlagen mot ITS och digitalisering Använda en Pre-process utifrån ett systemperspektiv, som genomförs innan ordinarie ÅVS (inom ramen den regionala handlingsplanen för ITS). Innovationsprocess, workshop, pro-process behövs. I innovationsprocessen sker utvärdering och effekter under tiden eller efter införandet

Konfliktområde 8 – Målbilden i ÅVS-arbetet är styrd på förhand, med inriktning på fysiska åtgärder och på förhand definierade mål

På samma sätt som de direktiv som styr genomförandet av en utredning, påverkas också dessa av att det under de behovsutvärderingar som föregår en ÅVS. Det konstaterades bland annat att motiven till en utredning baseras på uttalade brister och att det därför styr valet av åtgärder, samtidigt som det under det förberedande arbetet uppstår förväntningar hos de intressenter som ligger bakom studien (Tabell 14).

Tabell 14 Konfliktområde 8 – Målbilden i ÅVS-arbetet är styrd på förhand, med inriktning på fysiska åtgärder och på förhand definierade mål

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>Målbilden i ÅVS-arbetet anses i många fall vara bestämd på förhand, vilket påverkar möjligheten att lyfta Steg 1- och 2-åtgärder</p> <p>Från diskussionen framkom att det finns en fundamental brist i ÅVS arbetet, och det är att det bygger på brister. Identifieras inga brister så blir det ingen ÅVS. Detta istället för att tänka att kan vi göra det lite bättre genom enkla medel så kommer inte bristen uppstå längre fram.</p> <p>De strategiska målbilderna inkluderar arbete med Måldirektörerna inklusive horisontellt över VO</p> <p>Budgetprocessen behöver ses över så den stimulerar horisontella samarbeten och Proaktiva innovationsprocesser i regionen</p>	<p>Komplettera med en målstyrd process istället för prognosstyrning (PL ansvarar)</p> <p>Jobba i tidiga skeenden. Lyft fram och testa idéer, gör prototyper och testa hypoteser med hjälp av simulering och digital tvilling</p> <p>Inkludera kommuner och andra intressenter i målbildsarbetet – se oss som Samhällsbyggare</p> <p>Konkretisera målbilderna genom att skapa scenarion som därmed kan visualiseras, och därefter prova åtgärder för att komma mot Målbilden</p> <p>Arbeta proaktivt genom att tänka att vi inte vill ha några ÅVS:er alls då det är ett "misslyckande". <i>"Jobbar vi proaktivt så förebygger vi och bygger bort kommande brister - är det på väg att bli tjockt på en sträcka i trafiken riskerar vi både miljön och säkerheten om några år. Jobbar vi proaktivt nu så slipper vi det i framtiden."</i></p>

Konfliktområde 9 – ÅVS-arbetet är lösningsorienterat, men kan inte hantera innovationer som inte är beräkningsbara, eller på systemnivå

Det sista konfliktområdet utgår från ÅVS-arbetets lösningsorienterade synsätt. Under arbetets gång konstaterades bland annat *"ÅVS-metodiken till och med kan användas för att sälja en bil"* vilket säkerligen är sant. Det finns således en logik i metodiken som leder till att konkreta lösningar tas fram för konkreta problem, mot ett konkret och mätbart mål. Svagheten i metodiken är att den förutsätter geografiska och systemmässiga avgränsningar som i sig riskerar att leda till suboptimering, med fokus på fysiska åtgärder. Under samtalet identifierades flera åtgärder för att på olika sätt, med olika metoder komplettera den befintliga ÅVS-metodiken (Tabell 15).

Tabell 15 Konfliktområde 9 – ÅVS-arbetet är lösningsorienterat, men kan inte hantera innovationer som inte är beräkningsbara, eller på systemnivå

Sammanfattning	Föreslagen åtgärd
<p>ÅVS metodiken är lösningsorienterad och är därför lämplig för att hitta konkreta lösningar till konkreta problem som följer på förhand uppsatta mål. Den är inte användbar när det kommer till att hantera ej uttalade brister på systemnivå där det finns ytterligare potential.</p> <p>Det är viktigt att säkerställa att det finns en process som utgår från systemets potential, en "pre-process".</p> <p>Det behövs en in-House Innovationsprocess som är horisontell och kunskapsbyggande med riktiga case som kan delas med andra regioner i etablerade forum för kunskapspridning.</p>	<p>Använd innovations-ÅVS för att skapa kunskap genom verkliga case</p> <p>Proof of concept som del i Innovationsprocessen (inom regionen)</p> <p>Vi måste provtrycka hypoteser, testa inte vänta, scanna av marknaden fortlöpande</p> <p>Stärk upp innovationsprocess med en tydlig och konkret färdplan för implementering</p> <p>Ta fram en färdplan vad vi ska ägna oss åt, samt vad vi INTE ska ägna oss åt. Systematik i vårt åtagande</p> <p>Samverkansforum</p> <p>Illustrera hypotetiska effekter genom ex digital tvilling</p> <p>Steg 1 och 2 inom ITS och digitalisering (mikroåtgärder) kan alltid testas, provas i väntan på det stora fysiska bygget</p> <p>Mod att testa nya lösningar, inte konsensus</p> <p>Fortsätt med bristanalyser men när det gäller innovationsprocessen så är det proaktiv process eller Pre-process med inriktning ITS och digitalisering som ska till – då funkar inte bristbegreppet.</p> <p>Etablera Learning by Doing inom Regional Planering. Bygg kunskapen genom riktiga case på samma sätt som Digitaliseringsprogrammet har påbörjat. Kunskap måste dock byggas i regionerna och inte "ägas" på nationell nivå.</p> <p>Innovation (inkl. implementering och omsättning) sker in-house av dem som arbetar operativt och i linjen, annars blir det bara innovation som ingen kan omsätta.</p> <p>Innovera med fokus på de effekter vi vill nå? Fokus på målbilden! Sök lösningen efter det.</p>

3.7 Slutsatser från slutevent

Följande slutsatser och rekommendationer lyftes fram på den slutevent som hölls i september 2023 med inbjudna gäster. En inspelning finns tillgänglig via digitala medier.

Kunskap och kompetens

Öka kunskapsnivån kring ITS och digitalisering inom och utanför Trafikverket

Inom Trafikverket finns kunskap och kompetens inom ITS och digitalisering, men denna är inte att betrakta som en synliggjord Kärnkompetens. Kompetensen som finns nationellt och regionalt, både strategiskt och operativt, har dock svårt att omsätta ITS och digitalisering till att lösa verkliga behov. För att så ska bli fallet krävs att följande faktorer ska bli verklighet:

- Organisera kompetensen genom hela linjen
- Konkretisera vad kompetens inom digitalisering och ITS ska tillföra beroende på var i organisationen den finns.
- Synliggöra kompetensen genom hela organisationen
- Synliggöra vilka nätverk som finns för att stärka kärnkompetensen
- Säkerställa kompetens i upphandlingar?

Ett av de viktigaste fynden är behovet av att koppla kunskap och kompetens inom ITS och digitalisering till konkret arbete. Genom att arbeta med riktiga case, genereras kunskap och kompetens som kan omsättas i hela organisationen.

Kärnkompetensen kan delas in i *generell och specifik kunskap*. I projektet konstateras att det i stora delar av organisationen saknas grundläggande och generell kunskap om hur ITS och digitalisering kan användas, varför breda utbildningsinsatser krävs. Projektet förslår därför att generella kunskaper tillförs genom utbildningsinsatser men också genom att kontinuerligt dela kunskap om digitalisering och ITS via olika kanaler.

Det är också viktigt att ha all information samlad och enkelt sökbar på en gemensam yta. En yta där information om pågående insatser, förslag, nyheter, avslutade ÅVS:er, lösningsförslag som kan prövas i andra regioner, regeringsbeslut, EU arbete mm. finns tillgänglig och är sökbar. Denna yta ska vara öppen för hela trafikverket då ITS och digitalisering skär horisontellt genom organisationen och påverkar alla verksamhetsområden. Information om specialisterheter, roller och personer som besitter en specialistkompetens inom ITS och digitalisering ska finnas tillgänglig via denna kanal.

För att användarna ska kunna samverka på ett effektivt sätt måste det också vara känt vilka data och informationsmängder som hanteras inom Trafikverket och de olika verksamhetsområdena. Trafikverkets analysenheter måste därför fortsätta att utvecklas så att möjligheterna att använda data och nya analysmetoder sprider sig inom organisationen så att nuvarande arbetssätt kan utvecklas. Inte minst då de åtgärder som efterfrågas blir mer proaktiva till sin karaktär och till stor del går ut på att undvika att problem uppstår, snarare än att hantera situationer som redan uppstått.

På samma sätt måste det också vara känt av alla på Trafikverket vad en ÅVS är och vilket syfte den fyller. I stora delar av Trafikverkets organisation känner inte till planeringsprocessens olika delar, de vet inte heller hur en ÅVS genomförs, vilket underlag den baseras på och vilken roll den har för framtagandet av åtgärder. Genom att detta öppna upp för informationsutbyte och delaktighet mellan fler verksamhetsområden i ÅVS-skedet, och nyttiggöra den kunskap och kompetens som finns exempelvis hos VO IKT eller VO Trafik, finns goda förutsättningar att både identifiera och genomföra kostnadseffektiva åtgärder inom digitalisering och ITS.

Det är inte bara internt inom Trafikverket som kunskap och kompetens inom ITS och digitalisering behöver höjas. Trafikverket är en stor beställare av konsulttjänster och kravställare genom de åtgärdsvalsstudier och trafikutredningar som upphandlas. Det betyder att trafikverket har en viktig roll att fylla när det gäller den kompetens som efterfrågas. Genom att efterfråga hög kompetens inom nyckelområden så ökar också kraven på konsultbranschen att kunna tillhandahålla tjänster utifrån denna kompetens. Förenklat betyder att när nivån på Trafikverkets utredningar och in-housekompetensen inom området höjs, så kommer också konsultbranschen påverkas i positiv riktning. Genom att fortbilda och skapa förmåga till att omsätta ITS och digitaliseringens möjligheter blir Trafikverket en bättre och skickligare beställare, vilket gör att konsultbranschen måste svara upp med kompetens inom området. Med rätt kompetens in-house blir också Trafikverket en skarp och kunnig mottagare av resultat som konsulter har i uppdrag att ta fram. Om vi däremot låter konsultbranschen gå före Trafikverket gällande kunskap och kompetens inom ITS och digitalisering kommer Trafikverket varken vara en tillräckligt skicklig beställare eller mottagare. Trafikverket behöver således leda kunskapsområdet genom sin in-house kompetens.

DigITS-projektet föreslår därför ett digitaliserings- och ITS-scenario som ett sätt att bygga kunskap och kompetens in-house. Det ska ske i verkliga case, i processer, i samverkan för att lära av varandra, men framför allt behöver Trafikverket gå först i ledet, före konsultbranschen för att kunna utveckla kompetensen inom organisationen, men framför allt för att de åtgärder som tas fram ska gå att implementera.

Omsätta Forskning och innovation

Skapa en plattform för utbyte mellan FoI och linjeorganisationen med avseende på implementering av forskningsresultat

Trafikverket har ett stort nationellt ansvar för FOI inom transportområdet. Enligt Trafikverkets förslag till nationell plan för transportinfrastrukturen 2022-2033 kommer cirka 8,5 miljarder kronor att satsas på transportforskning och innovation. Utöver det genomförs inom ramen för Trafikverkets interna verksamhet ett antal mer eller mindre omfattande verksamhetsutvecklingsprojekt.

För att rätt saker ska göras på rätt sätt har Trafikverket sedan många år tillbaka en samordnad process för att uppnå Trafikverkets strategiska mål med en transparent och systematisk prioritering av vilka projekt som ska finansieras. Det tas också hänsyn till externa aktörers behov ramen för FOI-planen.

Utfallet från Trafikverkets finansiering av forskning och utveckling är att betrakta som god. Under 2022 genomförde Trafikverket en studie som visade att resultat från 93 procent av de FOI-projekt som avslutades under 2018 har kommit till någon form av nytta. Detta till trots har projektet DigITS kunnat konstatera att det råder ett stort GAP mellan de som genomför FoI- och utvecklingsprojekt inom ITS-området och de som jobbar i den operativa verksamheten på Trafikverket. En förklaring till detta är att det i första hand är nationella enheter svarar för kopplingen till FoI medan det är regional planering som hanterar det operativa arbetet och som står för planeringen av både mindre åtgärder och de större objekt som spelas till Nationell Plan.

Om det ska vara möjligt att föra planeringsprocessen närmare forskningen måste planerare och utredare både nationellt och regionalt erbjudas en plats i processerna då nya FoI- och utvecklingsprojekt ska etableras samt då resultat från projekten redovisas. Om så inte sker kommer de som ansvarar för framtidens organisation aldrig kunna förstå vilka möjligheter och effekter den nya tekniken kan innebära. Trafikverket behöver också ställa frågan på vilket sätt FOI-projekten som genomförs även bidrar till att utveckla planeringsprocessen och hur resultaten tas omhand. Det behöver finnas en mottagare till de resultat som framkommer och en beredskap från linjeorganisationens sida att omsätta dessa i praktiken.

Med ”ny teknik” avses i projektet DigITS att med stöd av ny teknik kunna erbjuda trafikanterna alternativa färdvägar, trafikinformation och trafikledning för att effektivare kunna använda den befintliga infrastrukturen mer effektivt. Tekniken behöver utvärderas, analytiskt och teoretiskt både före och efter. Det finns stora förväntningar på stöd av bl.a. digitala tvillingar.

DigITS- projektet föreslår att Trafikverket med start i chefsleden flyttar fokus från att ”bygga-” till en kombination att med stöd av digitalisering effektivisera användandet av befintlig infrastruktur. Vi föreslår också en ökad transparens

mellan det långsiktiga planeringsarbetet på regional nivå och den forskning som bedrivs på nationell nivå och forskarna i större utsträckning ges möjlighet att delta i det operativa utredningsarbetet, med utgångspunkt i ÅVS-arbetet.

Samverkan på verksamhetsområdesnivå

Verka för att sammanföra kompetenser på olika nivå i Trafikverkets organisation

För att ta fram målbilden inom ett digitaliserings- och ITS-scenario behöver Trafikverket samarbeta horisontellt. Målbilden behöver preciseras och Verksamhetsområdena Trafik, Underhåll och IKT behövs i detta arbete. Då inte VO Trafik och VO Underhåll deltar rutinmässigt i det regionala arbetet med åtgärdsvalsstudier, behöver deras roller utvecklas och förtydligas. För att ett samarbete ska komma till stånd, och för att säkerställa att potentiella lösningar kan tas vidare av regional planering, ser vi att samarbetet i åtgärdsvalsstudierna behöver struktureras och systematiseras.

Projektets resultat påvisar med tydlighet att ITS och digitalisering skär genom organisationen på ett annat sätt än ordinarie arbete vilket innebär att ett horisontellt arbete mellan flera verksamhetsområden behöver finnas. Projektet föreslår att Trafik, Underhåll och IKT ska delta i inledningsskedet och vid behov senare i en ÅVS. Detta utifrån att VO Trafik sitter på detaljkunskapen om hur trafiken flyter på avsedd sträcka såväl som på omgivande vägnät. De vet också vilka händelser som är rapporterade och har därför kunskaper som kompletterar det trafikala perspektivet. Framför allt har de kunskap om hur framtida trafikledning och funktionalitet kommer att påverka behovet av framtida kapacitet i vägnätet.

VO Underhåll har i sin roll som infrastrukturförvaltare stora datamängder kopplade till driften av vägtransportsystemet som kan nyttjas av Regional Planering. Denna information är ett viktigt kunskapsunderlag med operativa data som på olika sätt beskriver transportsystemets tillgänglighet och status. Det finns också stora mängder trafikrelaterade data som med fördel kan användas för att tolka och förstå betydelsen av möjliga åtgärder.

Inom projektet har det kunnat konstateras att den data som VO Underhåll hanterar har en mycket stor potential till att förändra Trafikverkets planeringsarbete. DigITS-projektet är säkra på att den kompetens och den data som finns tillgänglig kan användas. Innan ett systematiskt samarbete påbörjas är det däremot svårt att veta hur denna data kan användas. Det är först i samverkan och i riktiga case som Trafikverket löser exakt hur detta ska gå till.

VO IKT har den tekniska kunskap som behövs i arbetet med ett digitaliserings och ITS-scenario. Ett tydligt uppdrag behövs så att de kan ansvara för att bygga upp en data Warehouse-lösning där aktuella och historiska data kan lagras, så att hela

Trafikverket kan få tillgång till den samlade data som transportsystemet genererar och som samlas in redan idag.

Verksamhetsområdena Trafik, Underhåll och IKT behöver också alla delta i utvärderingen av införda ITS och digitaliseringsåtgärder för att tydliggöra nyttan och bedöma effekter av dessa. Det gäller både de stationära vägsides ITS-åtgärder som används idag och de framtida lösningar som verkar på systemnivå.

I DigITS-projektet konstateras att byggstenarna finns för ett större genomslag för digitalisering och ITS men att dessa behöver användas på ett annat sätt för att generera annan nytta och lösa behov inom ITS och digitalisering. VO Trafik, VO Underhåll och VO IKT ska därför alla vara delaktiga vid framtagandet av ett digitaliserings och ITS-scenario.

Digitaliserings- och ITS (DigITS)-scenario

”DigITS-scenariot” representerar ett synsätt på digitalisering och ITS, där digitalisering och ITS-åtgärder leder trafiken på ett sådant sätt att befintlig kapacitet kan användas så effektivt som möjligt. Eftersom DigITS-scenariot bygger på 4-stegsprincipen, utgår det från att befintlig infrastruktur i första hand ska användas och att detta ska ske så effektivt, trafiksäkert och hållbart som möjligt. Genom att ta fasta på de möjligheter som åtgärder inom ITS och digitalisering skapar, belyser scenariot hur den studerade miljön eller systemet kan fungera. Scenariot representerar således en målbild över den belastning som transportsystemet klarar av, och tar fasta på de åtgärder som krävs för att uppnå denna målbild.

Ett grundläggande krav är god kunskap om transportsystemet men också relevanta analysmodeller och tillgång till data. För att kunna styra mot målbilden krävs en mycket god kunskap om hur transportsystemet fungerar. Det ställer därför krav på god tillgång på data och förutsätter hög grad av på digitalisering, men också möjligheten att analysera de data som finns tillgängliga. Genom att simulera de åtgärder som provas kan resultaten visualiseras, exempelvis i en digital tvilling, vilket både ger ett effektivt arbetssätt och ökar förståelsen hos beslutsfattare och övriga intressenter.

Basprognosen, som är Trafikverkets långsiktiga prognos, räknar på efterfrågan och kommunal tillväxt, vilket pekar på behovet av framtida infrastruktur. I ett tänkt DigITS-scenario tar vi istället fasta på målbilden, tillgången till metoder och verktyg för effektiv hantering av data, och möjligheten att påverka efterfrågan på kort och lång sikt. Paralleller kan dras till det Hållbarhetsscenario som tagits fram för Göteborgs stad. Ett scenario som tar fasta på en konkret målbild med flera konkreta åtgärder och uppställda mål, som tillsammans bidrar till att reducera trafiken till en hållbar nivå. På samma sätt som Hållbarhetsscenario, ger ett DigITS-scenario med

utgångspunkt i backcasting en tydlig och kommunicerbar målbild, liksom en uppsättning verktyg som leder fram till ett konkret resultat.

Verktygen som finns att tillgå är inriktade på att med digitalisering och ITS leda om trafik i tid och rum, vilket görs genom att informera och stimulera förare och företag till att fatta beslut som leder till ett ändrat beteende, antingen genom att välja andra färdmedel/trafikslag eller styra om resor och transporter till tider som är mer fördelaktiga ur ett tillgänglighetsperspektiv.

Genom att använda ett konkret scenario som målbild för de åtgärder som föreslås konkretiseras även behovet av styråtgärder, vilket ger ett underlag till på vilket sätt ITS och digitalisering kan användas. Det blir också tydligare vad de ITS-åtgärder som föreslås ska bidra till och vilka kriterier som gäller. En ytterligare fördel med att använda ett konkret scenario som DigITS-scenariot som utgångspunkt är att peka på åtgärder på digitaliserings och ITS-åtgärder på systemnivå som kan bidra till att öka kapaciteten i det befintliga transportsystemet. Med exemplet Geofencing skulle detta innebära att själva åtgärden skulle vara att lastbilar inte tillåts köra på en sträcka eller att hastigheten begränsas, det skulle också kunna innebära en aktiv omledning av trafik med syfte att avlasta en punkt eller sträcka.

DigITS-projektet har kunnat konstatera att bättre kommunikation skapar en tydlig bild av vilket tillgänglighet till transsystemet som kan förväntas på kort och lång sikt, vilket visat sig kunna påverka efterfrågan på transporter, något som behöver kunna hanteras i Trafikverkets analysmodeller. Konkret har detta kunnat visas i projektet med exemplet Tingstadstunneln i Göteborg där Trafikverket genom att kommunicera och informera om planerade störningar bidragit till en ökad framkomlighet. Genom att informera har Trafikverket varit en katalysator och möjliggörare för de faktiska åtgärder som genomfördes utifrån ett ändrat beteende, där företag och privatpersoner bidragit i form av ändrade arbetstider, omplanering av resor, alternativa rutter, tider och färdstätt.

Regional-Nationell samverkan

Det är på regional nivå som mycket av det konkreta planeringsarbetet sker. Brister och behov kartläggs på regional nivå varpå behovsanalyser genomförs för att prioritera vilka utredningar som ska startas. I utredningsarbetet svarar Regional Planering för att kontinuerligt, tillsammans med kommuner och regioner, utveckla den statliga infrastrukturen. Detta är något som sker i en ordnad process, i form av en Åtgärdsvalsstudie eller fördjupad utredning, för att utifrån identifierade brister och behov föreslå lämpliga åtgärder.

Planering nationellt står för det större systemövergripande arbetet med ansvar för den nationella planen, analysmodeller och -verktyg. De nationella enheterna har också en rådgivande expertfunktion och kopplingen till forskning och innovation. De nationella enheterna har också ett speciellt ansvar att sprida erfarenheter och

kunskap ut i organisationen, vilket gör samspelet mellan Regional planering och nationella enheter mycket betydelsefullt ur ett digitaliserings och ITS-perspektiv

För en samordnad planering är det viktigt att det regionala utredningsarbetet sker i samverkan med nationella enheter. Detta för att Trafikverket ska göra samma värderingar oavsett i vilket region som arbetet sker, och för att konkurrerande objekt ska kunna ställas mot varandra. På samma sätt är stödet från och samarbetet med de nationella enheterna viktigt för den regionala planeringsprocessen, så att de åtgärder som tas fram ska kunna hanteras vidare i Trafikverkets organisation.

En viktig slutsats är att en annorlunda process krävs om åtgärder inom digitalisering och ITS ska få genomslag i den långsiktiga planeringen. Med ett målorienterat synsätt blir det tydligare vad som behöver åstadkommas, vilket också gör det möjligt att hitta konkreta lösningar på hur det ska ske. Det räcker inte med att välja en ITS-åtgärd, det krävs också att syfte och mål med åtgärden kan beskrivas. Det senare visar också att initiativet till att föra in digitalisering och ITS måste komma underifrån, baserat på ett konkret scenario, och att arbetet därför måste drivas på regional nivå. Stöd måste sedan ges från nationellt håll genom hela processen, från det att behov identifieras inom ramen för en första sällningsprocess (pre-process) tills dess att utpekade åtgärder hanterats. Det är också tydligt att en stor del av det förberedande arbetet, i form av expertstöd på nationell nivå, måste utvecklas proaktivt för att den regionala planeringsprocessen ska få nödvändigt stöd för att en förändring ska komma till stånd.

DigITS-projektet har konstaterat att det finns ett problem med åtgärder där nytta och kostnad inte kan kvantifieras, vilket drabbar många åtgärder inom dig och ITS. Det finns också andra problem kopplat till genomförandet då effekter och kostnader inte finns att tillgå för de aktuella åtgärderna, samtidigt som både finansieringsmöjligheter och budget för dessa åtgärder saknas då de inte fyller gängse kriterier. Med ett mer explorativt förfaringssätt, finns möjlighet att gå vidare och testa de åtgärder som föreslås. Detta så att även oprövade åtgärder blir beställningsbara och kan hanteras i den långsiktiga planeringen.

Regionalt forum

Genom djupintervjuer och runda bordssamtal har många delgett oss behov av ett annat regionalt forum än de som är etablerade inom Trafikverket. De som redan finns ger inte den effekten på användande av ITS och digitalisering som önskas. Det regionala forumet som behövs är ett internt forum där alla regioner deltar och delar information om (1) pågående och avslutade DigITS scenarios och (2) implementerade åtgärder och dess utvärdering av nytta och effekt.

Med ett regionalt forum menas en mötesarena där diskussioner tar plats och samverkan sker, där erfarenhetsutbytet, kunskap och kompetens, från olika scenarion förmedlas i syfte att göra lösningar skalbara. Forumet ska ledas av

regional planering. Nationell planering deltar också aktivt och har också ansvar för att förmedla senaste nytt inom ITS och digitalisering (nationellt/internationellt).

Förslagsvis så deltar varje region inom verksamhetsområde Planering med minst fem stycken representanter. Alla bör ha en koppling till arbetet med DigITS scenarion. I början av implementering i bred skala av ITS och digitalisering är det redan bevisat att det inte går att bära på enskilda representanters axlar utan behöver en bred uppslutning från alla regioner och också från både Regional och Nationell planering. Verksamhetsområde Trafik, Underhåll deltar också men förslagsvis några representanter från varje region. IKT deltar likaså. Det Regionala Forumet behöver ha en egen yta på Intranätets under ”*ITS och Digitalisering*”.

Samverkansforum väg

Trafikinformation når idag trafikanterna via mobiler, appar, navigationssystem och fordonsintegrerade system, som kommersiella aktörer utvecklar och erbjuder trafikanterna. Ur ett väghållarperspektiv finns samtidigt ett ökande behov av att på ett mer optimalt sätt utnyttja den befintliga väginfrastrukturen. Med ett hållbarhetsperspektiv är det inte rimligt att bygga mer väg för att öka tillgängligheten. Mer trafikstyrning blir då ett verktyg för effektivare utnyttjande av befintlig väginfrastruktur. Samarbeten med såväl offentliga som kommersiella aktörer och ett utökat datautbyte kan då ge förutsättningar för en proaktiv, datadriven och digitaliserad trafikledning/styrning som leder till att trafiken fördelas mer effektivt över den infrastruktur som finns tillgänglig. Ramvillkor att förhålla sig till över tid är samhällsekonomi, hållbara affärsmodeller för medverkande aktörer, säkerhetstänk i alla delar och en lagstiftning som stödjer utvecklingen.

Trafikverket har sedan många år tillbaka framgångsrikt via ett stort antal utvecklings- och forskningsprojekt i samverkan med aktörerna inom området vägtrafik demonstrerat nyttan med trafikinformation/trafikledning. Hit räknas resultat från nationella och internationella utvecklings- och forskningsprogram på EU-nivå (DRIVE, Horizon, C-ITS, VIKING/NordicWay, etc.) och på nationell nivå (ITS Sweden, IVSS, FFI, ISA, Forum för transportinnovation, SAFER, Drive Sweden, CLOSER, m.fl.). Listan på genomförda projekt är lång. Gemensamt för majoriteten av de projekt som genomförts är att framgångsrik samverkan mellan utförande parter stannat av när projekten avslutats och att resultat från projekten sällan nått fram till linjeverksamheten med följd att den verkliga nyttan från projekten aldrig kommit till användning.

Brister idag

Problembilden är att externa aktörer upplever kvalitetsbrister i Trafikverkets trafikinformation. Trafikverket har en etablerad hantering av trafikinformation liksom rutiner för tillhandahållande av denna med inriktning att nå alla aktiva

tjänsteleverantörer på den svenska marknaden och därmed de flesta trafikanterna. Systemstödet är dock gammalt och dialogen med kunderna, dvs tjänsteleverantörerna är begränsad, därav behov av översyn och åtgärder.

Det har i tester visat sig att information som Trafikverket tillhandahåller vid planerade störningar inte genererar önskat resultat vilket indikerar att tjänsteleverantörerna inte kan tillgodogöra sig den information som delas. Det senare innebär att möjligheten till proaktiv och effektiv omledning vid störningar går förlorad och att transportsystemet blir mindre effektivt med inte minst stora samhällsekonomiska kostnader som följd.

Förväntade nyttor

Nyttan med ökad samverkan med tjänsteleverantörerna och fordons-tillverkare kan beskrivas utifrån perspektiven;

Kvalitativ nytta:

- Ökad kvalitet på trafikinformationen till enskilda trafikanter, operatörer och transportköpare. Med kunskap om mottagare, målgrupp och agerande kan tjänsteleverantörerna anpassa trafikinformationen till de trafikanter som berörs.
- Ökade möjligheter att använda de data som bl.a. Trafikverket tillhandahåller i mer avancerade förarstödstillämpningar, vilket ger direkta effekter primärt på framkomlighet, trafiksäkerhet och miljöhänsyn.
- Ökad förståelse för vilket datainnehåll som Trafikverket förfogar över som ger störst effekter i transportsystemet och hur Trafikverket ska tillhandahålla dessa för att de ska kunna användas på ett bra sätt.

Ekonomisk nytta:

- Mer tillförlitlig trafikinformation i befintliga tjänster i fordonen, vilket ger mindre kötid för trafikanter och samhällsekonomiska vinster.
- Mindre behov av att Trafikverket etablerar omställbara elektroniska skyltar (exempelvis VMS och MCS) för information till trafikanter, vilket på sikt har stor potential att minska behovet av stora investeringar i vägsidesutrustning.

Samverkansforum

Syftet med Samverkansforumet är att, frikopplat från utvecklings- och forskningsprojekt, etablera ett förankrat samarbete på ledningsnivå med den operativa linjeverksamheten (internt och externt) inom området trafikinformation och trafikledning väg. Det är av största vikt att samverkan inte är styrd av start och stopp, kopplat till specifika projekt, både vad gäller tidsramar och innehåll. Innehållet i samverkan bör identifieras och byggas på behov identifierat i

Trafikverkets linjeorganisation samt hos kommuner, tjänsteleverantörer, fordonstillverkare, m.fl.

Nästa steg

För att undersöka intresset av att etablera ett *Samverkansforum för trafikinformation och trafikledning väg* planeras i ett första skede att genomföra ett Rundabordssamtal med utvalda aktörer på strategisk nivå (VD eller motsvarande) inom vägtrafikområdet.

Målgrupper för deltagande inom Samverkansforum är förutom Trafikverket, kommuner, fordonsindustrin och tjänsteleverantörer (TomTom, Garmin, Waze, Google, m.fl.). Eventuellt kommer även transportköpare/speditörer att bjudas.

Trafikverkets GD föreslås vara sammankallande och inbjudan skickas till kommunens Trafikdirektör eller motsvarande samt till VD-nivå hos tjänsteleverantörerna, fordonsindustrin och eventuellt speditörer/transportköpare

4 Förslag till fortsatt arbete

4.1 Utökat ansvar och mandat

Trafikverkets planeringsprocess (ÅVS) hanterar i stort sett bara åtgärder som är kopplade till fysiska objekt. För att säkerställa att även ITS och digitaliseringsåtgärder kan finansieras kommer en bredare ansats därför att krävas, där Trafikverket ges förutsättningar att hantera åtgärder på systemnivå, men också andra åtgärder som idag ligger utanför nuvarande uppdrag. Trafikverket bör därför i ett första läge, utifrån de resultat som tagits fram i studien, arbeta vidare och undersöka, dels hur dessa systemövergripande åtgärder ska definieras, dels hur de ska finansieras för att kunna tas vidare i den långsiktiga planeringsprocessen.

4.2 Samverkansforum väg

Den utpekade strategin kring utveckling av tjänster och innovativa lösningar för användarna är att låta marknaden (företag och akademi) stå för det innovativa arbetet. För att ta fasta på möjligheterna att kommunicera information om infrastrukturens tillstånd kommer därför ett effektivare samarbete med marknaden att behövas. Ett led i detta arbete är att skapa ett samverkansforum för väg där Trafikverkets ges möjlighet att på strategisk operativ nivå träffa aktörerna på vägdatasidan så att den information som tillhandahålls når slutkund på ett sätt som bidrar till att öka samhällsnyttan och tillför så mycket värde som möjligt.

4.3 Scenariobaserat arbetssätt

Planeringsperspektivet, som är dåligt representerat i forskning och utveckling måste komma fram på ett tydligare sätt. Resultaten från studien visar att förutsättningarna för Trafikverkets långsiktiga planerare att använda steg 1 och 2-åtgärder som verktyg i allmänhet och digitalisering och ITS i synnerhet, i sitt åtgärdsgenereringsarbete är mycket eftersatt och att det därför krävs ett omtag i arbetet med åtgärdsvalsstudier. Vi föreslår här ett scenariobaserat arbetssätt, vilket skulle leda till en tydligare målbild med fokus på konkreta krav och lämpliga åtgärder, men ytterligare förändringar i processen kommer att krävas. Ett ändrat förhållningssätt till steg 1 och 2-åtgärder är en del, en återgång till det sektorsansvar som Trafikverket tidigare haft är en annan. Vilket förhållningssätt som är rätt måste utredas vidare.

4.4 Ökat metod- och modellstöd

Planeringsprocessen kräver ett annat synsätt för att kunna använda ITS- och digitalisering som åtgärder i den långsiktiga planeringen av transportsystemet. Därför är det viktigt att planeringsprocessen ges förutsättningar så att den kan styra mot konkreta mål, något som ställer krav på analysmöjligheter som på systemnivå

kan utvärdera effekten av tänkbara åtgärder. Då det stöd som finns i Trafikverkets processer inte klarar av att hantera detta, kommer betydande insatser att krävas med avseende på simulering och visualisering. Det betyder att Trafikverkets modellarbete kring Meso-simulering och andra verktyg blir mycket betydelsefullt, men också möjligheten att ta fram och utveckla andra beslutsstödsmodeller.

4.5 Information och kommunikation

En ytterligare fråga är att förstå, förmedla, kommunicera information. Inte bara genom tjänsteleverantörerna, utan även till en bredare allmänhet. En central fråga som framkommit under projektets gång är behovet att hitta nya vägar för att nå brukarna, inklusive näringslivets aktörer, för att påverka efterfrågan i form av val av effektiva transportsätt och hållbara trafikslag. På både kort och lång sikt är det därför viktigt att säkerställa att budskapet är tydligt och att förutsättningarna för transportsystemet är politiskt förankrade, så att transportköpare och transportörer kan fatta strategiska beslut på faktabaserat underlag. För information på kort sikt föreslås att perceptionen av den information som ska ges studeras närmare och tydliggörs för att kunna användas som en åtgärd enligt fyrstegsprincipen. Det är med andra ord viktigt att följa upp genomslaget för de åtgärder som påverkar beteende och transportefterfrågan. Även på längre bör betydelsen av information utredas, men då för att skapa förutsägbarhet för transportköpare och transportörer som på så sätt kan sätta samman långsiktigt hållbara transportkedjor med multimodala transporter, högt resursutnyttjande och hög fyllnadsgrad.

4.6 Samarbete internt och externt

Sist med inte minst, kan vi konstatera att Trafikverket behöver hitta nya sätt att samarbeta mellan och inom de olika verksamhetsområdena för att kunna realisera nyttorna av digitalisering/ITS. Detta gäller såväl engagemanget från regional planering inom FoI och möjligheten för nationella expertenheter att stötta i den långsiktiga planeringen, som förutsättningarna för Trafikverkets personal att arbeta över verksamhetsområdesgränserna. Trafikverkets ledning har därför ett speciellt ansvar för att utveckla verksamheten på ett sätt som lyfter fram de utmaningar och behov som förekommer och hitta constellationer inom verksamheten som klarar av att lösa dessa. Pågående genomlysning (hösten 2023, våren 2024) skapar förutsättningar för detta, men även ett kontinuerligt arbete föreslås, där Trafikverket ges förutsättningar att utveckla sin långsiktiga planeringsverksamhet.

Referenser och litteratur

Andersson, Magnus 2015. ITS I DEN TIDIGA PLANERINGSPROCESSEN - En förstudie av hur ITS hanteras i den tidiga planeringsprocessen och möjliga konsekvenser jämte förslag till förändringar

Eliasson, J. (2015). Problemstyrd planering: en förklaring till att effektivitet spelar så liten roll för valet av transportåtgärder. CTS Working Paper 2015:15

Fernström, A., Johansson, F., Tornberg, P. (2016). Livet efter ÅVS - FOI-studie om förutsättningar för genomförande av steg 1-2-åtgärder efter avslutad åtgärdsvalsstudie. WSP Analys & Strategi

Hult, Åsa och Mats-Ola Larsson IVL Svenska Miljöinstitutet, Hanna Wennberg och Kristina Nyström, Trivector Traffic. 2017. "Motsättningar mellan prognosstyrd och målstyrd planering av infrastruktur"

Hult, Å., Larsson, M-O., Nyström, K., Wennberg, H. (2017). Motsättningar mellan prognosstyrd och målstyrd planering av infrastruktur. FOI-uppdrag för Trafikverket (TRV 2016/76510). IVL Svenska Miljöinstitutet AB & Trivector Traffic AB

Lervåg, Lone-Eirin 2021. Evaluering av intelligenta transportsystemer - Utvikling av evalueringsmetodikk basert på tiltakets programteori. Doktorsavhandling NTNU. 2021:103

Ljungberg, C., Smidfelt Rosqvist, L., Wendle B. (2014). Trafikverkets tillämpning av Fyrstegsprincipen: Idéer kring uppföljning. Trivector Rapport 2014:112. Lund, Sverige: Trivector Traffic AB.

Odhage, J. 2012. "Åtgärdsvalsstudie en ny planeringsaktivitet för bättre lösningar på transportrelaterade problem," Institutionen för samhällsplanering och miljö, KTH

Odhage John 2017. Otraditionella lösningar med traditionella medel
Åtgärdsvalsstudien som planeringsfenomen. Avhandling KTH

Pettersson, F. (2014). Swedish infrastructure policy and planning – Conditions for sustainability. Avhandling. Institutionen för miljö- och energisystem, Lunds universitet, 2014. 220 s.

Regeringens Skrivelse 2018/19:76. Riksrevisionens rapport om fyrstegsprincipen.

Regeringens Skrivelse 2018/19:76. Riksrevisionens rapport om fyrstegsprincipen.

Riksrevisionen (2018). Fyrstegsprincipen inom planeringen av transportinfrastruktur – tillämpas den på avsett sätt? RiR 2018:30.

Riksrevisionen. 2012. "Statens satsningar på transportinfrastruktur – valuta för pengarna?" RiR 2012:21.

Sanne, Johan M., Christian Dymén, Håkan Johansson, John Odhage, Åsa Romson, Emma Lund (2023) Målstyrd planering - Processer, metoder, styrmedel och åtgärder för ett transporteffektivt samhälle

Statens institut för kommunikationsanalys (SIKA) 2005. Fyrstegsprincipen – Infrastruktur- planeringens nya Potemkinkuliss? - En utvärdering av fyrstegsprincipens användning i den nationella infrastrukturplaneringen

Sweco. 2015. "Samhällsekonomiska effekter av ITS-åtgärder: sammanställning av underlag för förbättrade effektsamband"

Sweco. 2023. PM: Hur kan steg 1- och steg 2-åtgärder få större genomslag i svenska åtgärdsvalsstudier? Rapportering av ett antal samtal inom Dig-ITS projektet.

Trafikanalys. 2022. Trafikverkets modeller för steg 1- och steg 2-åtgärder - Trafikanalys följandearbete 2021. Rapport: 2022:15

Trafikverket. 2011. " ITS på väg"

Trafikverket. 2012:206. "Åtgärdsvalsstudier – nytt steg i planering av transportlösningar, Handledning" Trafikverket i samarbete med Boverket och Sveriges kommuner och landsting.

Trafikverket. 2014. "Förslag till reviderad nationell strategi och handlingsplan för användning av ITS"

Trafikverket. 2015. Åtgärdsvalsstudier – nytt steg i planering av transportlösningar. Handledning 2015:171

Trafikverket 2019. Servicenivåer för trafikledning - Nuläge och Målnivå – Ett planeringsunderlag. Ärendenummer: TRV 2019/45954

Trafikverket 2019. Färdplan – För ett uppkopplat och automatiserat vägtransportssystem. Publikationsnummer: 2019:113. ISBN: 978-91-7725-466-9

Trafikverket 2021. Omvärldsbevakning ITS 2021 - Sveriges framdrift inom ITS-direktivet

Wärmark, A. (2012). Fyrstegsprincipen genom en planeringsomgång. WSP Rapport

Övriga källor

[Trafikverkets Forsknings- och innovationsplan 2023–2028](#)

[Rapport Nyttiggörande av FoI-resultat](#)

[Verksamhetsutvecklingsprojekt](#)

Bilaga - Åtgärder i ÅVS-handboken

ÅVS-handboken är Trafikverkets, Boverkets och SKL:s handledning i åtgärdsvalsstudiemetodiken. I den beskrivs både process och metod men också ett stort antal potentiella åtgärder som togs fram som en idélista då metoden utvecklades 2011/2012.

I åtgärdsgenereringsprocessen tas potentiella åtgärder fram. Det är också då som alternativa lösningar med stöd av fyrstegsprincipen ska identifieras för att senare sortera och kombinera dessa efter studiens syfte, önskade funktion och kvalitet. Arbetet ska ske utifrån alla trafikslag och alla transportsätt och färdmedel samt med alla typer av åtgärder.

I handboken står också att *”Systemtänkande och stråkstrategier är av största vikt för att göra riktiga åtgärdsval. Trafikslagsövergripande policyer och strategier baserade på regionala eller nationella systemanalyser bör ge vägledning om insatser inom olika trafikslag”*

Alternativgenerering samt bedömning och jämförelse av alternativ omfattar följande steg:

- Identifiera tänkbara åtgärdstyper
- Bedöm vilken eller vilka av dessa åtgärder eller kombinationer av åtgärder som bedöms bäst kan leda till att funktionskraven uppnås
- Bedöm vilka av de återstående tänkbara lösningarna som uppfyller övriga krav
- Välj ut de möjliga lösningarna som återstår och som kan gå vidare därför att de har förutsättningar att nå syfte och bidra till hållbar samhällsutveckling på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt.

För att identifiera tänkbara åtgärdstyper poängteras att:

”Här kan man använda så kallad ”back casting” för att tänka nytt. Man frågar sig då exempelvis hur mycket skulle färdmedelsfördelning eller biltrafikflöden behöva ändras för att mål om lägre bullernivåer och möjligheter till bostadsbyggande ska bli goda, och vilka typer av åtgärder kan direkt eller indirekt verka i den riktningen?” (s43)

Åtgärdsförslag enligt ÅVS-Handboken

I ÅVS handboken refereras till ett stort antal potentiella åtgärder enligt Fyrstegsprincipen, varav fler steg 1 och 2-åtgärder som på olika sätt anknyter till de åtgärder inom digitalisering och ITS som tidigare nämnt i DigITS-projektet (ÅVS

Handboken, Bilaga 4). Bland annat inom mobility management, trafikinformation och -styrning.

Då den traditionella synen på ITS i första hand omfattar vägsides utrustning är det detta som är mest påtagligt utifrån ÅVS-handbokens perspektiv. Det finns dock ett stort antal åtgärder som faller inom ramen för ITS och digitalisering som nämns under andra rubriker.

Steg 1 åtgärder

Steg 1 åtgärder utgår från att överväga åtgärder som kan påverka behovet av transporter och resor men också valet av transportsätt. I denna kategori återfinns mycket starka åtgärder som har uppvisat stor inverkan på trafiken och fördelningen mellan trafikslagen. I det här fallet innefattar DigITS möjligheterna att kontrollera, övervaka och styra trafiken men också ta in avgifter.

Skatter, avgifter och subventioner

Vägavgifter för att minska och styra trafik, omfattar alla trafikslag	Styrmedel för att öka den genomsnittliga beläggningen per bil (tullar, m m)
	Avgifter/skatter för användning av infrastruktur (t.ex. broavgifter)
	Avgifter/skatter för viss typ av trafik (t.ex. avgifter för tung trafik)
	Avgifter i biltrafiksystemet. (trängselavgifter, broavgifter mm, P avgifter)
	Differentierade plats- och tidsbundna avgifter på transporter, t.ex. trängselskatt, GPS-baserade vägavgifter (differentierade), fossilbränsletullar, högre vägavgift där det finns parallell kollektivtrafik med hög kvalitet, högre avgift för lastbilar om tåg eller sjöfart finns på sträckan
Skatter eller avgifter för att påverka transportvolymen (nationell nivå)	Europeiskt vägavgiftssystem/betalsystem
	Skatter på bränsle eller kilometer med bil
	Avgifter i järnvägssystemet
	Fordonsskatt ev. kompenserat av sänkta avgifter för hyrbilar el bilpool
Skatter eller avgifter för att minska eller styra godstransporter	Skatter eller avgifter i hamnar/terminaler
	Farledsavgifter

	Skatter eller avgifter på flygplatser
Parkeringsavgifter och andra åtgärder för att styra med parkering	Utveckla parkeringspolicy i städerna, prissättning för att göra parkering dyrare
	Utarbetande av en parkeringsstrategi med tydligt syfte att prioritera hållbara färd sätt

Mobility management

Samordning och samverkan	Ökad samordning av näringslivets transporter mellan trafikslagen
	Samverkan med transportköpare – informationsinsatser och kunskapsspridning
Gröna resplaner, program för mobility management, etc.	Samlade program för Mobility Management
	Resplaner för t.ex. skolor och företag
	Gröna resplaner, program för mobility management, etc., i samband med fysisk planering och byggande
Mobility management-åtgärder för att minska resandet	Ökad användning av informationsteknologi för resfria möten etc.
	Information inför och under resan/transporten
	Samåkningsportaler utvecklade av kommunen
	Samordnad varudistribution
Mobility management i byggskedet	Mobility management i byggskedet (resplaner, marknadsföring, kampanjer, m.m.)

Reglering, lagstiftning

Trafikregler, hastighetsstyrning m.m. (nationell nivå)	Anpassade hastighetsgränser
	Hastighetsstyrning för att förändra konkurrenskraften mellan färdmedlen
	Trafikregler anpassade för cykling
	Styrmedel och regler som påverkar transportvalet
Tillståndsgivning, reglering av verksamheter, mm	Flexiblare hantering och bedömning av bullerproblematiken i storstäderna och stationsnära lägen
	Tydligare riktlinjer och mer utförlig hjälp till kommuner och exploitörer gällande vad som är transportsnål bebyggelsestruktur (kan vara olika vid olika platser och i olika tider)

	Tillstånd vid utökad verksamhet/ny verksamhet för större vikt vid transporterens miljöpåverkan
	Minska tillgången/utbudet av parkeringsplatser
Lagstiftning	Förändrad lagstiftning: Externa handelsområden ska tillståndsprövas enligt Miljöbalken (som miljöstörande verksamhet)
	Förändrad lagstiftning: Inför bindande/förpliktigande regionplanering i lagstiftningen
	Förändrad lagstiftning: Tydligare krav på kollektivtrafikförsörjning vid nybyggnads områden i PBL
	Ändrad skattelagstiftning/avdragsregler som gynnar gång, cykel och kollektivtrafik
Övrigt	Logistiklösningar
	Citylogistik - samordnad varudistribution i större tätorter
	Skapa goda förutsättningar för kombinerade resor och transporter
	Mera lokal tillverkning, gynna digital produktion och utveckla e-handel med leveranshubbar i varje bostadsområde
	Nya samverkansformer för bättre integrering av markanvändnings- och infrastrukturplanering
	Förbättrad kunskap om hur transportsystemet för gods fungerar

Steg 2-åtgärder

Tabell 16 "Traditionella" ITS-åtgärder

"Traditionella" ITS-åtgärder	
"ITS"	Trimning av vägar: ITS, signaler
	Variabla hastighetsgränser
	Trafiksignal med signalprioritet för kollektivtrafik, samt övergångsställen.
	Realtidsinformation om trafikläget
	Trafikledning och trafikstyrning
	Variabla skyltar
	Kapacitetshöjning (väg/gata) (utan nybyggnad) genom ramper, körfält, stigningsfält, breddning, korsningsåtgärder, cirkulationsplatser, variabla meddelandeskyltar (genom ITS).

Planering (med exempel)

	Flexibla tider för godsleveranser, så att flödena sprids över dygnet
	Flexibla öppettider/dygnetruntöppna omlastningscentraler
	Samordnade och eventuellt subventionerade varuleveranser till kollektivtrafikknutpunkter och pendelparkeringar
	Prioriteringar för kollektivtrafikens framkomlighet

Prioritering (med exempel)

Kollektivtrafik	Separata kollektivtrafikkörfält - bussfiler/busskörfält
	Busskörfält inom befintligt vägområde
	Reversibla körfält för busstrafiken
	Framkomlighetsåtgärder för busstrafiken genom signalprioritering och hållplatsutformning
	Satsningar för bättre tågtrafik på befintliga banor (inom storstadsområden, större stråk)
	Busskörfält där framkomlighet säkras
	Prioriteringar för kollektivtrafikens framkomlighet
Övrigt	Vägvalsstyrning, ruttstyrning, guidning, särskilt av tung trafik.
	Särskilda körfält för godsdistribution i storstäderna; körfälten kan även användas av kollektivtrafik
	Minskat trafikutrymme för biltrafik (avsmalningar etc.)
	Reversibla körfält för högre kapacitet i rusningstrafik
	Utbyggnad för god mobiltäckning i kollektivtrafikstråk - effektivt utnyttjande av restid

Utbud (med exempel)

Turtäthet, standard och samordning av kollektivtrafiken	Ökad turtäthet
	Bilpooler och cykelutlåning för kollektivtrafikanter
	Hela-resan perspektivet för flygresor (kombinera flyg och kollektivtrafik)
	Samordning mellan olika trafikslag
	Samåkningsystem, samordning via sociala medier
	Förbättring av stationer/resecentrum/bytespunkter (lokalisering, utformning, servicenivå)
	Lånecykelsystem vid t.ex. resecentrum, tågstationer och bussterminaler

Samordning av godstrafiken

	Samordnad varudistribution, t.ex. genom regional planering för lokalisering av om lastningsterminaler, mindre (volym/vikt) standardiserade enhetslaster, koordinering av varutransporterna inom städer avseende tid och plats, företagssamverkan, krav på t.ex. elfordon i stadsmiljö (för distribution)
	Samordnade godstransporter, t.ex. genom samlastning, en ökad intermodalitet, fordonskonvojer på väg
	Logistiklösningar (fyllnadsgrad)
	Offentligt driven logistikpark

Styrning, reglering och lagstiftning (med exempel)

Trafikregler, skyltning m.m.	Hastighetssänkande åtgärd
	Digitala skyltar som förvarnar om bomfällning.
	Tydligare skyltning till kundparkeringar
	Tydligare skyltning för godsleveranser
Reglering av fordon, verksamheter m.m.	Optimera hastigheter för minskad energiförbrukning
	Styrmedel för energieffektivare och tystare flygplan
	Högre fyllnadsgrad för godstransporter

	Regelbundna tidtabellagda tidkanaler för godstrafiken genom stråket (ex 2 i timmen)
	Utjämnande hastigheter (s.k. Skip/Stop) på järnväg i storstadsområdena
	Tillåta längre och tyngre lastbilar i vissa relationer
	Alternativt vägval godstransporter med genomfart (t.ex. välja annan hamn, väg mm.)

Teknik

Reseplanerare, biljettsystem, samåkning m.m. (med exempel)	Biljettsystem (t.ex. SMS-biljetter)
	Realtidsreseplanerare - information om restid, trafikstörningar, egna kostnader och externa kostnader
	Bättre störningsinfo för att kunna välja snabbast körväg
	Samåkningssystem
Mer resurssnåla och miljöeffektiva fordon	Säkra fordon (ISA o alkoholås)
	Energieffektiva fordon
	Bättre tillgång till förnybara drivmedel (biogas, etanol m.m.) för tung godstrafik på väg
	Fordon anpassade till befintlig infrastruktur, korglutning, anpassad längd, bredd och höjd

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

trafikverket.se