

RAPPORT

Forskning och innovation - Årsrapport 2016

Trafikverket - Strategisk utveckling



Trafikverket

Postadress: 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Fol Årsrapport 2016

Författare: Kristina Gustafsson - Portföljledare Fol portföljer

Dokumentdatum: 2017-02-17

Version: 1.0

Kontaktperson: Kristina Gustafsson

Innehåll

TRAFIKVERKET FORSKNING- OCH INNOVATIONSARBETET	5
Inledning	5
Trafikverkets forsknings- och innovationsprocess	5
Pågående stora forskningssatsningar	6
Sammanställning finansiell information 2016	7
FOI PORTFÖLJ 1 – ETT ENERGIEFFEKTIVT TRANSPORTSYSTEM	8
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	8
Resultat	8
Portföljens Fol utförare	10
Styrelse och Portföljledare	10
Finansiell information 2016	10
FOI PORTFÖLJ 2 – VÄL FUNGERADE RESOR OCH TRANSPORTER I STORSTADSREGIONER	11
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	11
Resultat	11
Portföljens Fol utförare	13
Styrelse och Portföljledare	13
Finansiell information 2016	13
FOI PORTFÖLJ 3 – EFFEKTIVARE TRANSPORTKEDJOR FÖR NÄRINGSLIVET – LÅNGVÄGA GODS- OCH PERSONTRANSPORTER	14
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	14
Resultat	14
Portföljens Fol utförare	15
Styrelse och Portföljledare	15
Finansiell information 2016	15
FOI PORTFÖLJ 4 – ROBUST OCH TILLFÖRLITLIG INFRASTRUKTUR	16
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	16
Resultat	16
Portföljens Fol utförare	18
Styrelse och Portföljledare	18
Finansiell information 2016	18
FOI PORTFÖLJ 5 – MER NYTTA FÖR PENGARNA	19
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	19
Resultat	19
Portföljens Fol utförare	22
Styrelse och Portföljledare	22
Finansiell information 2016	22

FOI PORTFÖLJ 6 – TRAFIKVERKET EN MODERN MYNDIGHET	23
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	23
Resultat	24
Portföljens Fol utförare	24
Styrelse och Portföljledare	24
Finansiell information 2016	24
FOI PORTFÖLJ 7 – STRATEGISKA INITIATIV	25
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	25
Resultat	25
Portföljens Fol utförare	26
Styrelse och Portföljledare	26
Finansiell information 2016	26
FOI PORTFÖLJ 8 – SJÖFARTSOMRÅDET	27
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	27
Resultat	28
Portföljens Fol utförare	29
Styrelse och Portföljledare	29
Finansiell information 2016	29
FOI PORTFÖLJ 9 – LUFTFARTSOMRÅDET	30
Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt	30
Resultat	30
Portföljens Fol utförare	31
Styrelse och Portföljledare	31
Finansiell information 2016	31

Trafikverket forskning- och innovationsarbetet

Inledning

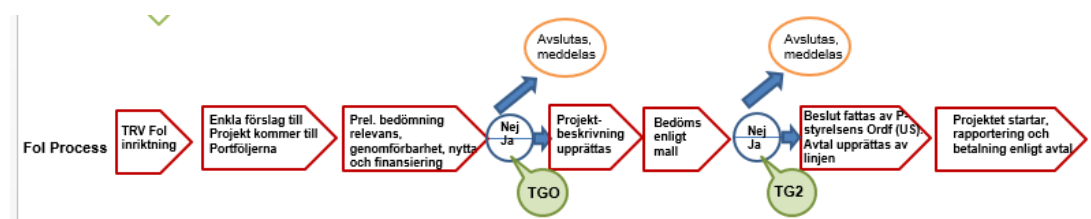
Forskning och innovation (FoI) är ett viktigt verktyg för att kunna skapa ett hållbart samhälle där resor och transporter fungerar för alla. Vårt FoI-arbete formas efter den verksamhet som följer av vår uppgift. Regeringen har även gett oss i uppdrag att bedriva forskning och innovation för minst 55 miljoner kronor inom sjöfartsområdet och minst 50 miljoner kronor inom luftfartsområdet.

Vår FoI-verksamhet styrs genom nio tematiskt indelade FoI-portföljer, som är anpassade för att möta de utmaningar vi står inför.

Trafikverkets FoI-portföljer:

- 1 - Ett energieffektivt transportsystem
- 2 - Väl fungerande resor och transporter i storstadsregioner
- 3 - Effektiva transportkedjor för näringslivet – långväga gods och persontransporter
- 4 - Robust och tillförlitlig infrastruktur
- 5 - Mer nytta för pengarna
- 6 - Trafikverket en modern myndighet
- 7 - Strategiska initiativ
- 8 - Sjöfartsområdet
- 9 - Luftfartsområdet

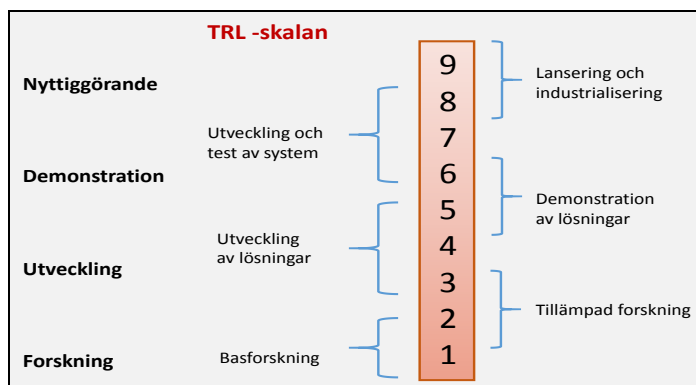
Portföljerna leds av en styrelse med representanter från Trafikverkets olika verksamheter och i förekommande fall (portföljerna 8 och 9) Sjöfartsverket, Luftfartsverket (LFV), Swedavia AB och Transportstyrelsen, styrelsen kan även adjungera externa personer. Årligen publicerar Trafikverkets "Inriktning för Forskning och Innovation", den beskriver Trafikverkets FoI-behov och önskade resultat från FoI-arbetet för varje portfölj. Projekt som svarar mot den inriktning som är beskriven för respektive portfölj och bedöms bidra till de önskvärda resultaten, kan antas under hela året av respektive portföljstyrelse, enligt nedan process:



Trafikverkets forsknings- och innovationsprocess

För att driva FoI så effektivt som möjligt arbetar Trafikverket både med nya lösningar i teknikens framkant och med färdiga och beprövade lösningar från andra länder som kan anpassas till svenska förhållanden. Vi samarbetar med andra problemägare eller forskningsfinansiärer kring gemensamma områden och fokuserar på projekt som ger nyttor åt fler parter.

Trafikverkets FoI-verksamhet spänner över stora delar av innovationskedjan från tillämpad forskning till demonstration och nyttiggörande. Den ska tillföra ny kunskap och utveckla nya lösningar samt förbättra befintliga tjänster. Vår FoI-verksamhet är därför central för kompetensutvecklingen inom vår egen verksamhet, men även för akademien och institutioner. Översatt till en skala för mognad och tillämpning (enl. internationella TRL-skalan Technology Readiness Level) så ligger projekten mellan nivå 2 och 7, dvs. från tillämpad forskning till utveckling och test av system.



FoI-projekt kan leda till förbättringar i närtid, men också förändringar av hela transportsystemet på sikt. För att forskningsresultat ska komma till nytta och ge effekter behövs det ofta någon form av ytterligare utveckling eller insats. Därför är det ofta svårt att visa och koppla effekter från ett specifikt projekt som har avslutats.

Pågående stora forskningssatsningar

Vi samarbetar med andra problemägare eller forskningsfinansiärer kring gemensamma områden och fokuserar på projekt som ger nytta till flera parter. En viktig del av vår FoI-verksamhet är engagemang inom EU – som exempelvis Horisont 2020 (EU:s ramprogram för Forskning och Innovation). Forskningsprogram inom luftfartsområdet som SESAR (Single European Sky ATM Research) utvecklar tekniska och operativa koncept för att öka säkerhet, kapacitet och kostnadseffektivitet samt minska miljöpåverkan. Sea Traffic Management (STM) är en europeisk satsning på säkrare och effektivare sjöfart som leds av Sverige.

Shift2Rail är ett europeiskt samarbetsprojekt med målet att det europeiska järnvägs-kunnandet ska fortsätta att vara starkt på en globaliserad marknad. Elvägar är ett sätt att utveckla miljömarta tunga transporter i det befintliga vägnätet och kan bli ett bra komplement till dagens väg- och järnvägstrafik. I början av sommaren invigdes en teststräcka med elkraft för tunga fordon på E16 i Sandviken. Sverige är ett av de första länderna i världen som genomför sådana tester på allmän väg. Elvägar kan ta oss ett steg närmare fossilfria transporter och har en potential att nå nollutsläpp av koldioxid.

Sammanställning finansiell information 2016

Under året satsades 536 miljoner kronor fördelat på 617 projekt, varav 288 påbörjades och 248 avslutades under året. I enlighet med regeringens uppdrag satsades 58 miljoner kronor inom sjöfartsområdet och 60 miljoner kronor inom luftfartsområdet.

Fol-portfölj	Planeringsram 2016 (Tkr)	Kostnader/verksamhetsvolym (Tkr)	Intäkter (Tkr)	Utfall efter intäkter (Tkr)	Netto utfall/Pl. Ram (%)
Fol 1	20 000	17 852	8	17 844	89 %
Fol 2	32 000	34 559	560	33 999	106 %
Fol 3	32 000	27 959	2 052	25 907	81 %
Fol 4	84 000	86 248	4 098	82 150	98 %
Fol 5	90 000	90 673	952	89 722	100 %
Fol 6	23 000	24 858	20	24 838	108 %
Fol 7	138 700	136 143	3 032	133 112	96 %
Fol 8	60 500	58 114	-	58 114	96 %
Fol 9	60 500	60 063	-	60 063	99 %
Totalt	540 700	536 469	10 722	525 749	97 %

För att utveckla och förbättra vår FoI-verksamhet har en översyn genomförts under året. Arbetet och förslag till en ny portföljstruktur presenterades i oktober för Trafikverkets ledningsgrupp som då gav klartecken till ett fortsatt utvecklingsarbete. Som ett led i detta börjar en ny portföljstruktur tillämpas under 2017, vilket innebär att denna årsrapport blir den sista som upprättas utifrån ovanstående nio FoI-portföljer.

Fol portfölj 1 – Ett energieffektivt transportsystem

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Utvecklingen av ett energieffektivt transportsystem för att minska transporterens negativa klimatpåverkan är en av de största utmaningarna för alla väg- och järnvägsmyndigheter i världen. Kunskap och verktyg behöver utvecklas för att klimatmål och tillgänglighet ska kunna gå hand i hand. Den övergripande uppgiften är att nå de transportpolitiska målen. Koldioxidutsläppen från inrikes transporter domineras helt av vägtrafiken. Av portföljens 43 projekt har 9 avslutats under året. Nedan finns exempel på FoI-projekt inom portföljens målområden:

1. Energieffektiv planering

- Utvecklar verktyg (geokalkyl) för kostnads- och energieffektiv masshantering och förstärkningsbehov för användning i tidigare skeden.
- Samband mellan beläggningstyper och klimat/energi.
- Livscykelanalys i planering och projektering för att integrera klimatpåverkan och energianvändning från infrastrukturhållning i beslutsunderlag och kalkyler.
- Åtgärdskostnader för förbättringsåtgärder för sänkt rullmotstånd.

2. Energieffektivt byggande och underhåll.

- Metoder, nyckeltal och hållbarhetsbedömningar av infrastrukturprojekt med fokus på energieffektivisering och minskad klimatpåverkan.
- Upphandlingsmetodik för energieffektivisering och minskad klimatpåverkan.
- Energieffektivisering av belysning på vägar och bangårdar.
- Möjligheten att lagra solvärme eller nyttja geotermisk energi för halkbekämpning.
- Vägutformningens och vägytans egenskaper i dess betydelse för trafikens energianvändning och klimatpåverkan.

3. Energieffektiva fordon och transporter

- Undersöker möjligheter att producera energi från vägkantsslätter.
- Undersöker möjligheter till energimärkning av dubbade och regummerade däck.
- Öka kunskap om utveckling av energianvändning för tågföring

Resultat

Egenskaper däck

Utförare: VTI

Undersökningen är den i särklass mest omfattande som gjorts inom ämnet, med fokus på odubbade och dubbade vinterdäck. Märkligt nog har de dubbade däcken inte högre rullmotstånd än de odubbade. Energimärkningen enligt EU-reglementet har inget samband med uppmätt rullmotstånd på verkliga vägar. Stor skillnad i rullmotstånd mellan individuella däck, oavsett grupp. Det är större skillnader mellan olika dubbdäck än mellan dubbade och odubbade vinterdäck. Nordiska odubbade vinterdäck har ungefär lika rullmotstånd som motsvarande europeiska. Vad gäller buller är skillnaden ca 1 dB till nordiska däckens fördel. Dubbade vinterdäck alstrar mycket mer buller än odubbade;

dramatisk skillnad, i synnerhet vid låga hastigheter. Testerna visar att de dubbfria vinterdäcken i snitt bullar marginellt mindre än sommardäck.

Elektra

Utförare: Elforsk AB

Drift kraftsystem små tröghetsmoment - Masströghetsmomentet i våra nät minskar i och med att roterande maskiner ersätts med statiska omriktare. I projektet har förenklade generella modeller för att simulera interaktionen mellan konventionella roterande omformare och statiska omriktare tagits fram. Resultaten kommer att vara ett viktigt bidrag för val av framtida inriktning på järnvägens kraftförsörjning.

Information från spänningsdipmätningar - Metoder har tagits fram för att ur en större mängd mätdata kunna extrahera olika typer av information för att t.ex. kunna klassificera och kvantifiera olika händelser. Kopplingen mellan projektet till vår verksamhet är bl.a. hur vi i framtiden ska behandla information och mätdata som samlas vid händelser/störningar i vårt kraftsystem.

Verifierad klimatbelastning

Utförare: Sveriges Byggindustrier, Byggmaterialindustrierna, NCC, Peab, Skanska, Svevia, Veidekke, Svensk betong, Cementsa

Samarbetet har utgjort grunden för att ställa klimatkrav i upphandlingar och visat vikten av jämförbara och verifieringsbara beräkningar.

Fas 1 (2013-2014)

Utvärdering av olika verktyg för klimatberäkningar. Konstaterande att de görs på olika sätt. Former för klimatkravsställande började tas fram.

Fas 2 (2015-2016)

Ett förslag till digitalt användargränssnitt togs fram, d.v.s. en modell som standardiserar vad man ska inkludera (material och arbetsmoment) i en klimatbelastningsberäkning (CO_{2e}). Det gör det möjligt för leverantörer att använda egna beräkningsmetoder i sina leverantörskedjor för att sedan redovisa t ex i Trafikverkets klimatkalkylverktyg. Andra verifikat som EPD (miljövarudeklaration) kom in i bilden för att deklarerat "val av utformning" istället för endast mängdbaserade beräkningar. Resultaten har redovisats via workshops, seminarier och i form av SBUF-rapporter.

Aktiv styrning för hållbar utveckling

Utförare: VTI

Målet med projektet är att via aktörssamverkan förtydliga processer och arbetssätt från intern målsättning vidare i planera- och investeraprocesserna och förekommande upphandlingssituationer till uppföljning. Användbara arbetssätt vid investering och underhåll kan vara SUNRA, systematisk kravhantering, beställarens kontrollprogram samt upphandlingskrav. Syftet är att åstadkomma en aktiv styrning för hållbar utveckling.

Projektet delleranser:

- Uppdaterad mål- och indikatorbeskrivning i SUNRA
- Anvisningar för hållbarhetsbedömningar i ÅVS, SEB och vidare i investeringsprocessen. Förslag till rutiner och ev. revideringar i planeringsverktyg.
- Erfarenhetsåterföring nationellt (pågående projekt) samt internationellt.

- Förslag till styrning i projekt – nedbrytning från nationella och organisatoriska mål till krav och uppföljning i projekt.
- Bredare lansering av arbetet och verktygen för styrning av hållbar utveckling. Intern info via Skype, kombinerat med seminarier och workshops med våra leverantörer.
- Publicering av verktyg och hjälpmedel på Trafikverkets hemsida.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är KTH Kungliga Tekniska högskolan, Energiforsk AB, VTI Statens väg- och transportforskningsinstitutet och LTU Luleå tekniska universitet.

Styrelse och Portföljledare

Sven Hunhammar	Styrelseordförande
Urban Jonsson	Portföljledare
Hanna Eklöf	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Hawzheen Karim	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Åsa Lindgren	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Maria Nilsson	Sponsor – Stora projekt
Robin Edlund	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	20 000 000	17 852 000

Fol Portfölj 2 – Väl fungerade resor och transporter i storstadsregioner

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Portföljen har tre målområden som består av sex programområden/inriktningar med direkt koppling till Trafikverkets strategiska utmaningar och mål inom väl fungerande resor och transporter i storstadsregionerna.

- 1. Trafikverket ska bidra till att bättre nyttja infrastrukturen:**
 - Förbättra trafikledning och trafikinformation i väg och järnvägssystemet
 - Integrera transportfrågor i stads- och regionutveckling
 - Minskat buller och minskade utsläpp av partiklar i storstäder (buller, luftföroreningar, vibrationer, hälsa)
 - Förbättrad och effektiv citylogistik
- 2. Trafikverket ska bidra till att förbättra kapaciteten och tillförlitligheten i kollektivtrafiken**
- 3. Trafikverket ska underlätta för människor att gå och cykla (gång respektive cykling)**

Resultat

Trafikledning och trafikinformation:

Mobile Millenium

Utförare: KTH Kungliga Tekniska högskolan samt Linköpings Universitet

Levererar resultat som implementeras direkt av Trafik Stockholm. Projektet har tagit fram metoder och modeller för att bedöma och förutse restider och trafikförhållanden för hela vägnätet, för att kunna åstadkomma utvärdering av scenarier och proaktiv trafikledning för hela storstadsområden.

Integrera transportfrågor i stads- och regionutveckling:

Programmet - Integrerad planering – staden och dess transportsystem

Utförare: KTH Kungliga Tekniska högskolan

I juni hölls seminariet ”Planering för transportsnåla städer” som en avslutning av programmet ”**Integrerad planering – staden och dess transportsystem**”. Där presenterades resultat från studierna:

- Organisatoriska, relationella- och kunskapsmässiga förutsättningar för transportsnål stadsplanering – en studie av Stockholmsregionen. (Lic. avhandling 2016) Annika Norell Bergendahl, KTH.
- Metoder och arbetssätt i andra europeiska länder, vid stadsplanering för transportsnål stad. Cornelis Uittenbogaard, KTH.
- Gröna kvaliteter i transportsnåla städer. Professor Berit Brokking Balfors, KTH.
- ”Smart Sustainable Cities” och stadstrafiken – pågående/planerad forskning, Anna Kramers KTH

Buller, luftkvalitet, vibrationer/stomljud, hälsa:

Metod för DALY-beräkning i transportsektorn – hälsoeffekter av aktivt resande

Utförare: WSP Sverige AB, Umeå Universitet och Karolinska Institutet

I beräkningsmetoderna används Disability Adjusted Life Years (DALY) för att beskriva hälsokonsekvenser. DALY är en sammanvägd indikator som redovisar hälsokonsekvenserna i form av antal friska levnadsår som en population förlorar genom en negativ hälsopåverkan av luftföroreningar, buller, fysisk inaktivitet - eller tjänar genom ökad fysisk aktivitet. Resultatet används i Trafikverkets planering och det tas även fram en räknesnurra som enskilda individer kan använda för att beräkna hälsoeffekt av sitt resande.

Citylogistik:

5-stegsmodellen - Affärsmodell med ruttoptimering för ökad transporteffektivitet vid urbana godstransporter TRV publ. 2016:100.

Utförare: Olof Moen, DTR AB

Projektet beskriver hur kommuner och privata aktörer kan arbeta med samordnad varudistribution som ökar fyllnadsgrad och ger ruttoptimering.

Kollektivtrafik:

Effekter av kollektivtrafiksatsningar

Utförare: K2 Nationellt kunskapscenter för kollektivtrafik och Trivector

Studien är en kunskaps- och forskningsöversikt över kunskapsläget vad gäller effekter av kollektivtrafikåtgärder. Fokus ligger på resandeeffekter och miljöeffekter, främst CO₂. De åtgärdsområden som studerats är indelade i kategorierna planering, infrastruktur, trafikeringskoncept, information/kommunikation, fordons- och servicekvalitet samt ekonomiska styrmedel. Resultaten och förslag till fortsatt forskning ska användas i kommande åtgärdsplanering.

Guidelines för regional BRT (Bus Rapid Transit)

Utförare: K2 Nationellt kunskapscenter för kollektivtrafik

Guidelines för regional BRT redovisar riktlinjer, principer och exempel på goda lösningar som kan tillämpas vid utformning av attraktiv regional busstrafik. Fokus ligger på specifika kriterier för regional BRT. Målgruppen är Regionala kollektivtrafikmyndigheter, regioner, kommuner, Trafikverket, bussföretag, busstillverkare och andra som deltar i frågor om utveckling av regional kollektivtrafik.

Gång och cykling:

Effekter av att satsa på trafikslaget gång respektive cykel

Utförare: Luleå Tekniska Högskola, VTI Statens väg- och transportforskningsinstitutet

State-of-the-art och analys av fortsatta forskningsbehov kring åtgärds-/effektsamband för ökad gång respektive cykling, för användning i kommande åtgärdsplanering.

Säkra och tillgängliga cykelöverfarter

Utförare: MOVEA Trafikkonsult AB

Ett flertal utformningsprojekt genomförs, som implementeras i VGU. Aktuellt har varit ny kunskap kring anpassad utformning för att möta nya regler för cykelöverfarter och

cykelpassager. Projektet har analyserat underlag och tagit fram modeller för utformning av cykelöverfarter.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är:

- K2 Nationellt kunskapscentrum för kollektivtrafik, VTI Statens väg- och transportforskningsinstitutet, Lunds Tekniska Högskola, Malmö högskola
- CTR Centre for Traffic Research – KTH, VTI, Linköpings Universitet
- Gång och cykel: VTI, Luleå Tekniska Högskola, Lunds Tekniska Högskola, MOVEA Trafikkonsult AB
- Stadsutveckling: KTH, Mistra Urban Futures, Ramböll, Chalmers tekniska högskola
- Buller, Vibrationer, Luft, Hälsa: VTI, WSP, Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborgs Universitet
- Citylogistik: Lindholmen Science Park, CLOSER, Viktoria

Styrelse och Portföljledare

Einar Tufvesson	Styrelseordförande
Gerd Åström	Portföljledare
Rami Yones	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Hawzheen Karim	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Fredrik Friberg	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Mira Andersson Ovuka	Sponsor – Stora projekt
Mats Petersson	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning
Anna Wildt-Persson	Strategisk utveckling

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	32 000 000	34 559 000

Fol Portfölj 3 – Effektivare transportkedjor för näringslivet – långväga gods- och persontransporter

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Syftet med portföljen är att genom ökad kunskap, utveckling och demonstration visa på möjligheter att förbättra förutsättningarna för godstransporter och personresor av betydelse för näringslivet. Portföljens resultat ska bland annat skapa förutsättningar för hållbara transport- och resekedjor med effektiva noder där respektive trafikslags fördelar nyttjas på bästa sätt. Resultaten ska också bidra till en fungerande marknad för transporttjänster, terminaler/depåer och för tjänster som erbjuds kopplade till dessa samt ett väl fungerande transportsystem för turist- och besöksnäringen. Portföljen är indelad i tre målområden, se nedan:

- 1. Förbättra förutsättningarna för godstransporter på väg- och järnvägsnätet**
- 2. Förbättra förutsättningarna för intermodala godstransporter**
- 3. Förbättra förutsättningarna för näringslivets tjänsteresor och turist- och besöksnäringens utveckling**

Resultat

De projekt som beviljas inom ramen för portföljen förväntas bidra till följande nyttor:

- Hållbara transport- och resekedjor med effektiva noder där respektive trafikslags fördelar nyttjas på bästa sätt.
- Längre och tyngre fordon- kunskapsunderlag till hur anpassar vi infrastrukturen.
- Fungerande marknad för transporttjänster, terminaler/depåer och för tjänster som erbjuds kopplade till dessa.
- Teknikutveckling i form av automatisering och digitalisering som förbättrar kapacitet och miljöprestanda, spårning av gods samt förbättrade logistikflöden.
- Förbättrade möjligheter att leda och styra godstrafik.
- Ett väl fungerande transportsystem för turist- och besöksnäringen.

Under 2016 har portföljen haft 36 projekt i olika faser, 23 projekt har startas och 15 har avslutats. Ett av portföljens största programområden är *High Capacity Transports- HCT*. HCT-arbetet bedrivs i 11 arbetspaket och engagerar ett 15-tal organisationer för att ta fram kunskap och skapa förutsättning för ett samlat införande av HCT. Målet är att kunna föreslå ett regelverk för att introducera tyngre och längre fordon på delar av det svenska vägnätet. Programmet har lämnat ifrån sig ny kunskap och underlag till bla införandet av BK4 som beräknas träda ikraft under 2017, men även rapporter inom exempelvis tillträdeskontroll och typfordon. HCT- programmet gavs under 2016 även klartecken till fortsatt forskning under åren 2017-2019. Fortsatt forskning bedöms nödvändig inom bl.a. hur vägnätet tekniskt påverkas av införande av tyngre fordon samt demonstration av intelligent tillträdeskontroll (ITK).

Förnyelse är ett måste för att uppnå ett fossiloberoende godstransportsystem. För att uppnå detta måste flera aktörer samverka utifrån sina roller. Trafikverket tog därför initiativ till

Förstudie Triple Helix Gods. Syftet med förstudien var att undersöka behoven av och möjligheterna för att starta en satsning på forskning om godstransporter med utgångspunkt i vad som krävs för att uppnå ett fossiloberoende godstransportsystem. Satsningen ska vara en triple helix och verka under en längre tid (ca 10 år). Förstudien pågick under 2016 och slutrapporteras i december. Förstudien resulterade i två rapporter; En rapport som beskriver en kartläggning av befintliga FoI-miljöer inom godstransportområdet samt ger förslag till forskningsagenda för triple helix-samverkan inom godstransportområdet.

Diskussioner och sedermera beslut om byggande av höghastighetsbanor för tåg har föranlett framtagande av kunskapsunderlag gällande *Höghastighetståg, sidofunktioner depåer*. Antalet fordon som kommer att krävas för att upprätthålla trafiken på de nya banorna år 2045 antas vara ca 50 höghastighetståg samt lika många storregionala tåg, vilket innebär en betydande volym nya fordon som järnvägens sidosystem måste klara av att hantera i form av uppställning, service och underhåll. En betydande faktor kring att skapa hög fordonstillgänglighet är att produktionsanpassa underhållsuppläggen så att de passar omloppen. Genom mer tillståndsbaserat underhåll och kontinuerlig övervakning av fordonen i trafik ges förutsättningar för en god planeringsförmåga i depåerna. Då storstäderna är start- och slutpunkter i systemen krävs kapacitet för underhåll och uppställning av dessa nya tåg i just dessa områden, vilket är en utmaning då det är trångt och ont om lämplig ny mark för uppställnings- och depåverksamhet. Här är det viktigt att säkerställa access till de få markområden som trots allt finns lediga, vilket kan ske genom t.ex. marksäkringsavtal med berörda markägare. Risken är annars stor att intressanta områden går förlorade till annan kommersiell verksamhet. Dokumentet lämnar förslag på hur den kommande depåstrukturen kan utformas

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är CLOSER/ Lindholmen Science Park AB, VTI Statens väg- och transportforskningsinstitutet, Lunds Universitet, Uppsala Universitet, KTH Kungliga tekniska Högskolan, Luleå Tekniska Universitet och TFK Ett institut för transport- och logistikforskning.

Styrelse och Portföljledare

Per Wenner	Styrelseordförande
Anna Knutsson	Portföljledare
Kristian Lorentzon	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Patrik Lundin	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Maria Hallesjö	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Mats Kjellman	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning
Anders Berndtsson	Sponsor – Strategisk utveckling
Einar Tufvesson	Adjungerad – Expertstöd, Strategisk utveckling

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	32 000 000	27 959 000

Fol Portfölj 4 – Robust och tillförlitlig infrastruktur

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Portföljens syfte är att möjliggöra effektiv, modern utformning med god gestaltning och dimensionering av robusta, tillförlitliga och miljöanpassade väg- och järnvägsanläggningar till lägsta kostnad utifrån vald kvalitet och nedbrytning av trafik och klimat. Trafiksäkerhet, trafikledning, miljö och samverkan mellan fordon, infrastruktur och människa är viktiga komponenter för portföljens program och projekt. Portföljen är indelad i tre målområden och underliggande program enligt nedan.

1. Robust väg- och järnvägsinfrastruktur

- Val av åtgärd/konstruktion för väg och bankonstruktionen (nybyggnad och förebyggande underhåll) för att minska störningar och LCC
- Val av åtgärd/ konstruktion för byggnadsverk, kraftförsörjning och signalsystem (nybyggnad och förebyggande underhåll) för att minska störningar och LCC-kostnader.
- Hållbar och landskapsanpassad väg- och järnvägsanläggning.
- Ökad kunskap om föråldring och nedbrytningsprocesser av anläggningskomponenter.
- Ökad kunskap om klimatpåverkan på anläggningen.

2. Trafiksäkra vägar och järnvägar

- Utformning och effektivt underhåll för ökad säkerhet på väg och järnväg samt Samverkande system väg-/järnväg <-> fordon.
- Ökad säkerhet och minskad störning vid arbete på väg- och järnväg samt effektivt förebyggande av obehörigt spårbedrädande och suicidprevention.

3. Minimera trafikstörningar och hantera dem som ändå sker optimalt

- Minska Trafikledningens återställningstid efter trafikstörningar samt minimera konsekvensen av trafikstörningar genom förbättrad trafikinformation.
- Förbättra kommunikation inom Trafikledning, Trafikledning - interna aktörer samt Trafikverket - externa aktörer, i samband med banarbeten.
- Förbättra kommunikation inom Trafikledning, Trafikledning- interna aktörer samt Trafikverket- externa aktörer, i samband med trafikstörningar.
- Minimera trafikstörningar genom val av effektivare metoder under planering och utförandeskeendet av anläggningsarbeten.

Resultat

Under 2016 pågick 172 projekt varav 88 projekt som startades under året. Utöver de traditionella frågorna kring hur materialegenskaper utnyttjas bättre samt tydligare säkerställning av utformnings- och dimensioneringsprinciper ur ett livslängdsperspektiv har under 2016 fokus ökat på följande områden:

Ökad fokus på digitalisering av tillståndsmätning och tillståndsbedömning av väg- och järnvägsinfrastruktur.

Dagens snabba utveckling av s.k. "Internet of Things" och en snabb ökning av antalet och typer av uppkopplade enheter, som t.ex. mobiler, olika typer av fordon, tåg, ger stora

möjligheter till att kunna mäta anläggningens tillstånd och ger underlag för effektivare analys av anläggnings tillstånd. Inom ramen för portfölj 4 har projektet Road Status Information startas under 2016. Projektet syftar till att demonstrera nyttan med en nyteknik för att mäta och prognostisera vägslag. Genom att trafikanter ute på vägarna samlar in anonymiserad data – som kombineras med väderinformation av olika slag – läggs grunden för en detaljerad bild av väglaget i realtid, men även för kommande vägslag för hela vägnätet. Projektet som finansieras inom ramen för FOI-programmet Bana Väg för Framtiden (BVFF) är ett samarbete mellan Trafikverket, ett antal universitetet, fordonstillverkningsindustrin samt entreprenörer.

Utformning och dimensionering av höghastighet järnväg.

Ett av de områdena som har fått större fokus under 2016 är höghastighet järnväg. Flera projekt har i portfölj 4 initierat med fokus på dimensionering och utformning av höghastighet Järnväg. Projekten har resulterats i bl.a. en guidelines vid val av parametrar vid jordmodellering. För att underlätta val av kritiska broar har överslagsmässiga designdiagram för dynamisk kontroll av broar tagits fram. Vidare har dynamisk påverkan på grundläggningskonstruktioner studerats i FEM modeller som underlag för jämförelse med fältmätningar.

Trafiksäkerhet för oskyddade trafikanternas.

Trafiksäkerheten har under senare år förbättrats mer för bilåkande än för oskyddade trafikanter. Till detta kommer att trafiksäkerhetsarbete allt mer fokuserar allvarliga skador och vad gäller sådana dominerar de oskyddade stort. Inom portfölj 4 har därför ett antal projekt initierats för att bättre förstå dessa skadors uppkomst, förekomst och potentiella prevention. Man tittar både på fotgängare och cyklister, vilka har det största skadeproblemet.

Säkerhetsfrågor i tunnlar.

Under 2016 har fokus på säkerhetsfrågor i tunnlar ökat. Inom området är ett antal projekt slutförts som har lett till att osäkerheterna i Trafikverkets riskvärderingar har minskat. Projektet "Utvärdering av utrymningsbelysning i vägtunnlar" har utförts i syfte att utvärdera huruvida den belysningsstyrka som föreskrivs i SS-EN 16276: 2013 om utrymningsbelysning i vägtunnlar är tillräcklig för att uppfylla sin funktion i en utrymningsituation.

Hållbar väg- och järnvägsanläggning.

Trafikverket kommer framöver att behöva satsa mer på anpassning av infrastrukturen till omgivande landskap för att nå miljöpolitikens landskapsmål. Inom EU och i Sverige har därför frågor som rör konnektivitet (gröna korridorer/Grön infrastruktur) och landskapsanpassning kommit allt mera i fokus. Under 2016 slutfördes en omfattande förstudie "TRIKOL III: Applied Road Ecology" som syftade till ta fram kunskap som leder till att åtgärder för landskapsanpassning av infrastrukturen görs kostnadseffektivt och leder till önskat faktiskt resultat. Projektet bidrar till att utveckla kostnadseffektiva lösningar på landskapsanpassningsåtgärder som ska bidra till att de delar av miljömålen som berör landskapet kan uppnås. I arbetet har en omfattande lista över kunskapsbehov bearbetats och prioriterats.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är VTI Statens väg- och transportforskningsinstitut, KTH Kungliga Tekniska Högskolan, Chalmers Tekniska högskolan, Sveriges lantbruksuniversitet, Luleå Tekniska Högskolan, Linköpings Universitet, Swerea Swedish research AB, Karlstads Universitet och Semcon.

Styrelse och Portföljledare

Maria Krafft	Styrelseordförande
Hawzheen Karim	Portföljledare
Anders Lie	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Stefan Kratz	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Klas Hermelin	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Jan Ekström	Sponsor – Stora projekt
Jörgen Frohm	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning
Torbjörn Persson	Expertstöd – Verksamhetsområde Investering

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget- kr	Utfall- kr
	84 000 000	86 248 000

FoI Portfölj 5 – Mer nytta för pengarna

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Projekten i portföljen är indelade i 3 målområden med tillhörande program enligt:

- 1. Effektivare samt samordnad och trafikslagsövergripande planering**
 - Utveckling av samhällsekonomiska metoder och verktyg, effektsamband och modeller
 - Planeringssystem
- 2. Ökad produktivitet i anläggningsbranschen**
 - Ökat industriellt tänkande i hela värdekedjan
 - Beskrivning, upphandling och uppföljning av infrastrukturens funktionalitet avseende kravställning och standardisering för produkter
Programmet är uppdelat i funktionella produkter enligt; krav och kravhantering; Standardisering och Modularisering; FoI samverkan för ökad produktivitets- och innovationsutveckling.
 - Affärs- och upphandlingsformer för ett effektivt nyttjande av marknadsresurserna i projekt
- 3. Styrmedel för effektivare nyttjande av transportsystemet**
 - Järnvägskapacitet planering och styrning av järnvägstrafik
 - Styrmedel för ökad nytta med transportsystemet

Resultat

Effektivare samt samordnad och trafikslagsövergripande planering

Syftet med målområdet är att skapa mer nytta för pengarna genom att utveckla metoder och underlag för planeringsprocesserna så att de optimala åtgärderna ur ett samhällsperspektiv kan föreslås och väljas.

Under 2016 har ett flertal resultat inom målområdet presenterats, här följer några exempel. I projektet *Val av förmånsbil - förmånsbeskattning, företagspolicy och konsumentpreferenser* har prognosmodeller för bilparkens utveckling skattats genom att nyttja observerat konsumentbeteende och studera vad som styr val av förmånsbil. Vidare har man i projektet *Utveckling av en rumslig regional modell för efterfrågan på gods* utvecklat en bättre efterfrågemodell för varor, genom att inkludera rumsliga effekter, detta som ett första steg i utvecklingen av regionala godsmodeller.

För att öka effektiviteten i trafikstyrningen har en modell utvecklats, inom ramen för projektet *MEMOT - Metodik för Modellbaserad Trafikflödesberäkning*, för att beräkna trafikflödet på varje vägsträcka med en uppdatering varje år. Detta medför en betydande ökning i kvalitet. En återföring av dessa data till NVDB innebär att alla användare av trafikuppgifter använder samma värden, vilket minskar risken för felaktiga beräkningar, men innebär också att jämförelser mellan olika analyser är möjliga. Enligt en möjlighetsstudie kan en utvecklad metod innebära kostnadsbesparingar på mellan 3 och 4 miljoner kronor per år i enbart inbesparade mätningar av stickprovspunkter, besparingar på grund av kvalitetshöjning och effektivisering tillkommer utöver denna siffra. Metoden är att utnyttja befintliga helårspunkter och en reducerad mängd stickprovspunkter samt därutöver demografiska data för att beräkna trafikflöden för de övriga vägavsnitten i vägnätet.

Inom målområdet pågår också två prioriterade projekt kopplat till höghastighetsjärnväg, gällande markvärden och alternativa finansieringsupplägg. Dessa projekt förväntas leverera slutresultat under 2017.

Dessa exempel visar kort beskrivet på projektresultat som genom utveckling av metoder och underlag förväntas bidra till att Trafikverket kan fatta mer optimerade beslut och genom det skapa mer nytta för pengarna.

Ökad produktivitet i anläggningsbranschen

Syftet med målområdet är att skapa mer nytta för pengarna genom att medverka till att Trafikverket som beställare skapar förutsättningar för att kostnadseffektivt tillhandahålla en tillgänglig och robust infrastruktur genom ökad produktivitet och innovationsgrad i anläggningsbranschen.

Exempel på resultat från forskningsprojekt inom målområdet visar på hur bland annat ökad materialkunskap kan leda till ökad produktivitet. Projektet *Korrosion av stålkonstruktioner med lång förväntad livslängd* har resulterat i ett antal rapporter samt rekommendationer som ger nytta genom att arbetas in i Trafikverkets regelverk. Vidare har man inom ramen för projektet *Utvärdering av brobanep Plattors bärförmåga* studerat bättre metoder för att bestämma bärighet för plattbroar av betong. Resultatet kommer att innebära att bärigheten för befintliga plattbroar av betong kan ökas. För nya broar innebär resultatet möjligheter till materialbesparingar. För att få betong med mindre CO₂-utsläpp vill man använda sig av tillsatsmedel som granulerad masugnsslagg och flygaska, vilka är restprodukter från järntillverkning respektive koleldning. I forskningsprojektet *Saltfrostprovningens metodens tillämplighet på betong innehållande slagg, flygaska och kalkstensfiller* har man därför vidareutvecklat salt-frostprovningens metod som används för att kontrollera att betong utsatt för salt och fukt klarar upprepad nedfrysning. Resultatet visar bland annat en klar indikation att om slagg och flygaskemängden i bindemedlet begränsas till 20 %, så påverkas inte salt-frostresistensen mer än marginellt. Resultat från studien har utgjort underlag för ändring i kommande Anläggnings AMA 17.

Inom målområde har också forskningresultat kopplat till styrning och uppföljning för Trafikverket som beställare levererats under året. Ett exempel är projektet *Styrramverk* som visar hur robusthet i järnvägsinfrastrukturen kan utvecklas genom ett nytt ramverk för styrning och hur den kan utvärderas genom ett nytt kvantitativt sätt att mäta. Studien har också beskrivit hur hållbarhet för järnväg ur ett miljö- och energiperspektiv kan utvecklas genom att ta hänsyn till robusthet i infrastrukturen. Kunskapen är värdefull för att Trafikverket ska kunna förbättra sin förmåga att bedriva ett effektivt underhåll och på så sätt skapa mer nytta för pengarna. Vidare har projektet *Utförandearbetets inverkan på hållbarheten* visat på hur man genom mätning kan göra egenskapsvärdering av en vägbeläggning, så att Trafikverket eller annan väghållare kan kompenseras för eventuellt bristande kvalitet. Utförandet av en vägbeläggning har stor betydelse för hållbarheten. Syftet har varit att ge kunskap och underlag för upprättande av avdragsregler så att kvalitetshöjande åtgärder sker vid utförandet. Resultatet förväntas ge längre livslängder och minskade kostnader för väghållaren, och därmed mer nytta för pengarna.

Portföljen har inom målområdet också levererat resultat gällande affärs- och upphandlingsformer. Exempelvis, hur påverkar olika typer av incitament och incitamentmodeller varandra och hur kan de kombineras för att få bästa utfall vad gäller att motivera marknaden till innovation och förbättring utan beställarens detaljstyrning? Den

frågan har projektet *Benchmarking av Incitamentsmodell kopplad till Basunderhållskontrakt järnväg* tittat på, och då med fokus på basunderhållskontrakt järnväg. Uppdragets syfte har varit att utveckla en samlad incitamentmodell för baskontrakt järnväg med utgångspunkt från best practice i Europa. Resultatet, den framtagna modellen sammanfattar de relevanta delar i en kontraktsrelation som ger leverantören motivation att utan detaljerade krav från beställaren utveckla nya metoder och arbetssätt för att underhålla infrastrukturen på ett effektivt sätt över en livscykel. Ytterligare ett forskningsprojekt kopplat till järnvägsunderhåll *Regeringsuppdrag om kontroll av järnvägsunderhåll, delen järnvägsspecifik utrustning* har levererat resultat under 2016. Resultatet baseras på en omvärldsanalys av förutsättningar för strategiska spårgående maskiner för järnvägsunderhåll. 14 olika internationella förvaltare av järnvägsanläggningar har intervjuats. Fem primära drivare har identifierats som påverkar tillgången på utrustning och kompetens i tre olika marknadsscenarier.

Forskning inom målområdet ökad produktivitet i anläggningsbranschen är en förutsättning för att Trafikverket, som dominerande beställare av infrastruktur i Sverige, ska kunna till skapa mer nytta för pengarna.

Styrmedel för effektivare nyttjande av transportsystemet

Målområdets syfte är att skapa mer nytta för pengarna genom att öka kunskapen om hur styrmedel kan användas för ett mer effektivt nyttjande av transportsystemet. Under året har flera resultat presenterats inom målområdet, däribland från projektet *SamEff*, *Samhällsekonomiskt effektiv tilldelning av järnvägskapacitet* där det överordnade målet har varit att undersöka alternativ till dagens ettåriga tågplaneprocess drivet av att finna värderingar av trafiken som kan ersätta/utöka dagens prioriteringskriteriemodell. I ansatsen spelar en uppdelning av trafiken i långsiktigt stabil trafik, ettårig kommersiell trafik samt trafik med kort framförhållning stor roll. Under 2016 har metoder för långsiktigt stabil trafik undersökts, mer specifikt metoder för pendel och regionaltågstrafik. Metoderna beräknar utbud baserat på ett visst tågläge och kalkylerad efterfrågan av den spårkapacitet som detta ansökta tågläge upptar. Ett annat projekt som berör tågplanering är *Utvärdering av tidtabellsstrategier med hjälp av simulering (Flex åter)* som under året levererat en metodik som tar fram tidstillägg i tågplanen utifrån resenärernas värdering av förseningar. Metoden ger beslutsstöd till fördelning och storlek av tidstillägg.

I resultatet från projektet *Transaktionskostnader i tilldelningen av tåglägen* beskrivs olika typer av transaktionskostnader som kan uppstå i kapacitetstilldelningsprocessen inom järnväg. Syftet med analysen är att identifiera sådana och se om det finns sätt att minska eller eliminera dem. En åtgärd för att komma till rätta med detta är att införa en bokningsavgift. Inom programområdet har också projektet *Marginalkostnad för järnvägsunderhåll – Fordonstypsdifferentiering* levererat resultat under 2016. Syftet med studien har varit att etablera ett samband mellan underhållskostnader och axellaster. Huvudslutsatsen av studien är att det finns anledning att ta hänsyn till vikt per axel för uttag av denna del av banavgiften. Slutligen också resultat från projektet *Sprida Förstudie om metoder för att mäta spridningseffekten av störningshändelser i tågtrafiken* som ger förslag på utveckling av existerande mått för spridningseffekter, samt hur dessa typer av mått sedan kan tillämpas inom operativ trafikering.

Genom att nyttja transportsystemet på ett effektivare sätt kan Trafikverket skapa mer nytta för pengarna. För det behövs forskning gällande ny och förbättrad kunskap- och metoder

om styrmedel. Det är detta behov som beskrivna exempel på resultat från verksamhetsåret 2016, inom detta målområde, ämnar bidra till.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är KTH Kungliga Tekniska högskolan, VTI Statens väg- och transportforskningsinstitut, WSP Sverige AB, Stiftelsen Bergteknisk Forskning, Öhrlings PricewaterhouseCoopers AB, Swedish Inst of Comp Science AB (SICS), Luleå Tekniska Universitet, Chalmers Tekniska Högskola AB, SWECO Society AB, Lunds Universitet och Triona AB.

Styrelse och Portföljledare

Sten Hammarlund	Styrelseordförande
Rikard Walfén	Portföljledare
Marie Fridolin	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Stefan Kratz	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Lahja Rydberg Forssbeck	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Bengt Åhlen	Sponsor – Stora projekt
Erika Hedgren	Sponsor – Inköp och logistik
Torbjörn Biding	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning
Peter Simonsson	Adjungerad - Verksamhetsområde Investering
Susanne Skovgaard	Adjungerad - Verksamhetsområde Planering (tom 2016-06-17)
Elisabet Spross	Adjungerad - Verksamhetsområde Planering

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	90 000 000	90 673 000

Fol Portfölj 6 – Trafikverket en modern myndighet

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Det krävs kontinuerlig utveckling av Trafikverket som myndighet för att kunna möta framtida krav. Trafikverkets förmåga till lyhördhet, nyskapande, helhetssyn och förmåga att samspela med andra är viktig för möjligheterna att på ett enkelt sätt, förstå omvärlden, utveckla och leverera efterfrågade tjänster till medborgare och näringsliv. Trafikverkets medarbetare verkar i ett delvis nytt landskap, komplexiteten i våra uppgifter ökar, vilket ställer stora krav på alla i organisationen. Förändringarna kommer att fortsätta, både inom och utanför Trafikverket, vilket innebär att flexibilitet, anpassningsförmåga och delaktighet är viktiga framgångsfaktorer. Utmaningen handlar om att utveckla kultur, ledning, styrning, kompetens och arbets sätt som ger Trafikverket goda förutsättningar att över tid kunna genomföra sitt uppdrag på ett engagerat, effektivt och innovativt sätt.

Syftet med forsknings- och innovationsportföljen som skapats för att stödja utmaningen ”Trafikverket en modern myndighet” är att genom ökad kunskap, utveckling och demonstration involvera vår omvärld i utvecklingen av nya produkter och effektiva tjänster. Detta är viktigt för att produkter och tjänster ska få en bra utformning och komma till användning, något som krävs för såväl en god effektivitet i uppdraget som nöjda kunder. Portföljen är inriktad på ett antal målområden som alla adresserar olika delar av utmaningen att vara - En modern myndighet i en föränderlig kontext. Viktiga områden handlar om förståelse, strategier och arbetsformer för:

- Kompetens-, lednings- och kulturutveckling för styrförmåga i en ny komplex verklighet,
- Mötet med dem vi är till för och hur vi kan utveckla mötet och beslutsprocesserna tillsammans med dessa – genom modern teknologi och metoder för att vara en tillgänglig, öppen och transparent myndighet,
- Förflyttning av perspektiv från infrastrukturbyggare till samhällsutvecklare och de kulturella, kompetensmässiga respektive strukturella förändringar som följer av den förändrade rollen,
- Kritiska efterfrågade egenskaper med stark påverkan på Trafikverkets och branschens attraktivitet och därmed förmåga att säkra nödvändig kompetens för att lösa sin uppgift,
- Hantering av trender i det internationella arbetet som påverkar Trafikverkets förmåga att vara en aktiv och effektiv aktör på den internationella arenan,
- Möta och tillvarata digitaliseringens möjligheter att lyfta Trafikverkets förmåga att nå sina mål, leverera kundnytta och samhällsutveckling.
- Dialoger och utvecklad samverkan med medborgare, näringsliv och övriga samhällsaktörer. Fånga och dela information med tjänsteleverantörer/innovatörer initiering, integrering, implementering, uppföljning, utvärdering och lärande i olika tillämpningar av kundefterfrågad tjänstutveckling.

Som en följd av den omstrukturering av Trafikverkets FOI-portföljer som genomförs i samband med årsskiftet 2016/2017 upphör portföljen att verka fr.o.m. 2017. Visst överlapp kommer att finnas arbetsmässigt under inledningen av 2017 för att säkra en smidig övergång mellan den gamla och nya portföljstrukturen.

Resultat

Portföljen har under 2016 fortsatt arbetet med att i nära samspel med akademien hämta hem och bidra till utvecklingen av kunskapsläget inom ovannämnda områden. Detta för att skapa en tvärvetenskaplig belysning av de förvaltningspolitiska utmaningarna. Vi behöver kunskap för att vara bra och hela tiden bli bättre på att vara en modern myndighet i takt med sin tid. Detta behov delar vi med hela offentliga sektorn. En offentlig sektor/statsapparat som idag verkar i ett allt mer öppet samspel med varandra och andra i ett större VI, ett värdenätverk som vi måste förstå och lära oss att agera inom för att vara framgångsrika. Vi ligger här i framkant då vår mångfacetterade ansats skapat något av ett värdenätverk i sig. Vi står nu med en spännande, mer och mer samlad och delad bild av viktiga förutsättningar och utmaningar för att Trafikverket kontinuerligt ska kunna vara och utvecklas i rollen som en samhällsutvecklare - en Modern myndighet. Efter några års fokuserad satsning på portföljens uppdrag har vi börjat få ett genomslag och tillvaratagande av portföljens insatser. Några resultat handlar om:

- Modeller och arbetssätt för att säkra ett effektivare och mer koordinerat utvecklingsarbete omfattande såväl FOI som verksamhetsutveckling.
- Tjänster, tjänstelogik, tjänstekartor samt tjänsteutveckling och former för innovation och verksamhetsutveckling i värdenätverk.
- Utvecklade former för ledarskap och styrning.
- Beslutsunderlag för kritiska vägval avseende Trafikverkets förmåga att;
 - behålla och attrahera kompetens till Trafikverkets kärnverksamheter
 - aktivt tillvarata digitaliseringens möjligheter i Trafikverkets kärnverksamheter
 - möta dem Trafikverket är till för i ett nära samspel med akademi, näringsliv och övriga samhällsaktörer.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är Institutet för Personal- & Företagsutveckling, Södertörns högskola, IT-forskningsinstitutet Viktoria AB, Stockholms Universitet och WSP Sverige AB.

Styrelse och Portföljledare

Rolf Lundgren	Styrelseordförande
Pär Karlsson	Portföljledare
Peter Eriksson	Sponsor – Centralfunktion IT
Daniel Bergström	Sponsor – Centralfunktion Kommunikation
Linda Åhlberg	Sponsor – Centralfunktion HR
Karl Johan Johansson	Sponsor – Centralfunktion Ekonomi
Torbjörn Bengtsson	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Patrik Lundin	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Gunilla Freij	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Kent Olsson	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	23 000 000	24 858 000

FoI Portfölj 7 – Strategiska initiativ

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Syftet med portföljen är att utveckla strategiska FoI-samarbeten, fånga upp viktiga strategiska utvecklingsbehov som inte täcks av övriga utmaningar, berör många utmaningar eller som går bortom den horisont vi överblickar idag. Det handlar i mycket om integrerade satsningar och utmaningarna bortom dagens utmaningar. Portföljen är indelad i fem målområden:

- 1. Fordonsstrategisk Forskning och Innovation - FFI**
- 2. En samlad inriktning på Trafikverkets järnvägsinriktade FoI**
- 3. Utveckling bortom horisonten**
- 4. Hänsynsmålen och en integrerad transportpolitisk målbild**
- 5. Strategiska samarbeten inom FoI**

Generellt förväntas att det trafikslagsövergripande perspektivet i större omfattning fått genomslag i portföljens balans. Fler projekt inom traditionellt järnvägs- eller väginriktade FoI-miljöer beaktar det trafikslagsövergripande perspektivet.

Trafikverket har påverkat styrningen av FFI mot mer tillämpbara resultat för Trafikverket. Koordinering av de svenska FoI-miljöerna med järnvägsinriktning har lett till ökad nytta för Trafikverket och till tydligare kompetensprofil och förbättrad internationell konkurrenskraft för FoI-miljöerna. Fler projekt som hanterar och integrerar den samlade transportpolitiska målbilden har lett till bättre kunskap inom både Trafikverket och hos FoI-utförarna.

Resultat

Under året har ett stort arbete lagts på att etablera och utveckla Shift 2 Rail (S2R) och säkerställa att det skapar nytta för Trafikverket. Stor vikt har lagts vid samordning internationellt inom S2R/Horizon 2020, samordning med externa utförare samt internt i Trafikverket. Under året har processerna för S2R, portföljarbetet samordnats och styrning/uppföljning har setts över. 9 nya projekt som utvecklar järnvägens attraktionskraft har startats.

Projektet UPPSAMT har bidragit till bättre koll på järnvägsanläggningen och proaktivt anläggningsunderhåll genom samverkan och insamling av avvikelldata från fordon i trafik.

Den tunga lastbilstrafiken står för ungefär 85 % av alla fraktade ton i Sverige. Målet är att göra den oberoende av fossila drivmedel till 2030. Stora förhoppningar står till att elvägar kan bidra till detta mål. Under året har en förkommersiell demonstrator av elvägars funktionalitet startats – på E16 väster om Sandviken – tillsammans med industriella aktörer. Ytterligare en planeras vid Arlanda. I båda fallen testas konduktiva överföringsmetoder. Demonstratorerna är resultatet av en förkommersiell upphandling tillsammans med Energimyndigheten och Vinnova. Demonstratorerna är de största i Europa och omsätter sammanlagt knappt 200 Mkr. Resultaten från dem kommer att tillsammans med ett nystartat forskningsprogram att ge underlag för fortsatta satsningar inom elvägsområdet.

När det gäller autonoma fordon så är utgångspunkten samhällsutveckling, inte självkörande bilar. Trafikverket söker inom arbetet med Drive Me (ADEST/ADFE) svar på de effekter och

möjligheter som autonoma fordon kan ge. Utifrån våra frågeställningar och våra leveranskvantiteter studerar Trafikverkets projekt effektsambanden. Bland de effekter som förväntas kan nämnas ökad säkerhet, bättre förutsägbarhet om restider, effektivare användning samt mer yta för kollektivtrafik, gång, cykel eller grönområden.

Projektet "Från Vision Zero till implementering" har etablerats och använder Nollvisionen som case för att säkerställa sambandet mellan samverkan, forskning och implementering/nytta.

Portföljens Fol utförare

Portföljens verksamhet utgår främst från Fordonsstrategisk Forskning och Innovation (FFI) och strategiska samarbeten inom järnvägsområdet (Järnvägstekniskt Centrum JVTC) vid LTU, Järnvägsgruppen vid KTH Kungliga tekniska högskolan och Charmec vid CTH). Styrning och uppföljning av dessa verksamheter sker huvudsakligen inom respektive samarbete.

Styrelse och Portföljledare

Bo Olsson	Styrelseordförande
Einar Tufvesson	Portföljledare
Pär Karlsson	Sponsor - Verksamhetsområde Planering
Ingemar Frej	Sponsor – Verksamhetsområde Underhåll
Johan Jonsson	Sponsor – Verksamhetsområde Investering
Maria Luisa Botella	Sponsor – Stora projekt
Charlotte Andersson	Sponsor – Stora projekt
Göran Erskérs	Sponsor – Verksamhetsområde Trafikledning
Anders Berndtsson	Strategisk utveckling
Christer Löfving	Strategisk utveckling
Joakim Tiséus	Adjungerad - Vinnova
Hans-Yngve Berg	Adjungerad - Transportstyrelsen

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	138 700 000	136 143 000

FoI Portfölj 8 – Sjöfartsområdet

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Portföljen adresserar sjöfartens omedelbara och långsiktiga behov av FoI och nödvändig förnyelse och utveckling. Dessa utmaningar är indelad i sju olika prioriterade områden som är framtagna i samråd med branschens aktörer, akademien och myndigheter, genom Sjöfartsverkets externa FoI-råd.

1. **E-Maritime:** Digitala och elektroniska stöd för sjöfart och hanteringen av gods och information.
2. **Uthålliga maritima transporter och miljö:** Miljömässig hållbarhet för maritima transporter, såväl nationellt som internationellt.
3. **Sjösäkerhet:** Förändringsarbete mot en nollvision vad gäller sjösäkerhet - där människan står i centrum.
4. **Infrastruktur och teknik:** Innovation och utveckling inom teknik och godshantering ombord, i hamn eller intermodalt.
5. **Vintersjöfart/arktiska frågor:** Teknik, modeller och processer för effektivisering och säkring av sjöfart under vinterförhållanden.
6. **Sjöfartens externa förutsättningar inklusive inre vattenvägar (IVV):** Aktiv bevakning av och förbättrad beredskap för förändringar i sjöfartens förutsättningar.
7. **Kompetens- och kapacitets-frågor:** Nationell försörjning och utveckling av sjöfartssektorns kompetens.

Prioriterade FoI-områden



Figur 1 illustration av prioriterade FoI-områden

Portföljen satsar offentliga medel på FoI inom sjöfartsforskning, utveckling, innovation och demonstration som utgår från:

- Triple Helix samverkan mellan näringslivet, myndigheter och akademien.
- Fokus på begränsat antal områden.
- Fokus på samhällsnytta, kvalitet, resultat och konkreta handlingar.
- Transparens och kvalitetssäkrad process.

Under 2016 pågick 47 aktiva FoI-projekt inom sjöfartsområdet.

Resultat

E-maritime

E-maritime är fortsatt ett framgångsrikt svenskt kompetensområde tillika profilområde i portföljen. Det dominerande projektet under 2016 är CEF-projektet STM Validation Project, som är fortsättningen på MONALISA och MONALISA 2.0. I de tidigare projekten har STM-konceptet utvecklats och studerats med bland annat en färdplan för full implementering. Full implementering av STM förväntas leda till ökad sjösäkerhet, energieffektivitet, kostnadseffektivitet och tjänstekvalitet för sjöfarten.

I detta fortsättningsprojekt, som leds av Sjöfartsverket, söker man validera konceptet genom implementering av STM i verkliga testbåddar. Ombordutrustning installeras på 300 fartyg där funktioner som utvecklats i MONALISA-projekten ska testas i verkligheten. Projektet löper till 2018 och består av fler än 40 internationella partners och med över M€40 i totalbudget.

För att kunna realisera STM-konceptet behövs nya överföringstekniker med tillräcklig bandbredd och bakåtkompatibilitet. I ett annat projekt i portföljen ska SAAB Transpondertech utveckla och validera VDES (Very High Frequency Data Exchange System), ett dataöverföringssystem som är en förutsättning för genomförandet av STM Validation Project. Den tekniken som även är relevant för andra trafikslag kommer också att testas inom ramen för STM.

Alternativa drivmedel

En nödvändig utveckling för att kunna uppnå de transportpolitiska och miljö- och klimatpolitiska målen, är att kunna ersätta de konventionella fossila drivmedlen i sjöfarten med alternativa drivmedel. Fyra olika projekt i portföljen kopplar till detta behov.

I MARTEC II-projektet Summeth studeras och utvecklas motorer i segmentet 250-1200 kW för metanoldrift. Projektet GreenPilot tar nästa steg i utvecklingen genom en pilotstation och drift av en metanoldriven motorbåt i samma segment i ett testfartyg (lotsbåt). Projektet ProFlash, utvecklar brandskydd för lågflampunktsbränslen som exv. metanol och LNG. Tillräckligt väl utvecklad kunskap om brandskydd är en förutsättning för säker övergång till dessa bränslen; ur ett operativt perspektiv men också med avseende på regelutveckling. Slutligen studerar man konvertering av konventionella motorer till LNG-drift i MARTEC II-projektet ENVISWITCH, där resultatet ska utgöra ett underlag för redare, varv, komponenttillverkare, beslutsfattare och andra relevanta aktörer inför konvertering av befintligt tonnage till LNG-drift.

Inre vattenvägs- och kustsjöfart

Trafikverket prioriterar särskilt området inre vattenvägs- (IVV) och kustsjöfart under 2016. Fem skilda projekt i portföljen behandlar dessa frågeställningar. Projektet IVV rock and soil är en potential- och implementeringsanalys som syftar till att möjliggöra överflyttning av transporter av schaktmassor i Mälarenregionen, från land till sjöss. IVV i Mälaren är ytterligare ett projekt med fokus på överflyttning mellan trafikslag. Man söker utveckla regressionsanalysmodeller (logitmodeller) som syftar till att fånga den potentiella efterfrågan för IVV- och kustsjöfartstransporter i regionen.

Ytterligare en frågeställning som är relevant i sammanhanget är hur IVV-sjöfarten ska kunna hantera den isbildning som förekommer i det svenska IVV-området, vintertid. Ett projekt hos KTH syftar till att utveckla skrovutformning som är ändamålsenlig för de förutsättningar som finns i Sverige. INTERREG-projektet NÖKS II utvecklar

distributionskoncept för kustsjöfart i samarbete med danska och norska partners i Öresund/Kattegatt/Skagerak regionen. Slutligen ingår ett demonstrationsprojekt i portföljen där man analyserar en containerskytteltrafik på Göta Älv. Det gods- och transportsegment som projektet är riktat mot är intressant så till vida att det handlar om relativt korta avstånd och transporter av konsumentvaror som idag går på motorväg.

Portföljens Fol utförare

Viktiga utförare och samarbetspartners har bl. a varit Sjöfartsverket, Swedish Sustainable Shipping AB, SSPA Sweden AB, SMHI, Luftfartsverket, Svensk Rederiservice AB, KTH Kungliga tekniska högskolan, Lighthouse – Chalmers Tekniska Högskola AB, Linnéuniversitetet, Swedish ICT – Viktoriainstitutet, Statens geotekniska institut och Luleå Tekniska Universitet.

Styrelse och Portföljledare

Anders Berndtsson	Styrelseordförande – Trafikverket (<i>fram till 7 sep därefter Sponsor</i>)
Rein Jüriado	Styrelseordförande – Trafikverket (<i>från 7 sep</i>)
Joakim Kalantari	Portföljledare – Sjöfartsverket
Niklas Hermansson	Sponsor - Verksamhetsområde Planering (<i>ersätts från 7 sep av Anders Berndtsson</i>)
Göran Rudbäck	Sponsor – Sjöfartsverket
Peter Fyrby	Adjungerad – Sjöfartsverket
Lisa Sakharnykh	Adjungerad – Sjöfartsverket
Karin Nordenö	Sponsor – Transportstyrelsen

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	60 500 000	58 114 000

Fol Portfölj 9 – Luftfartsområdet

Inriktning och förväntade resultat av pågående projekt

Portföljen ska utveckla och förnya luftfartsområdet på ett sådant sätt att det möter omvärldens krav på säkra, effektiva, robusta och hållbara luftrumstransporter samt bidrar till att de transportpolitiska målen uppnås.

Portföljen har 3 målområden med underliggande program.

1. ATM (Air Traffic Management)

Arbetsätt, metodstöd och tekniskt stöd för flygtrafikledning

2. Flygplats

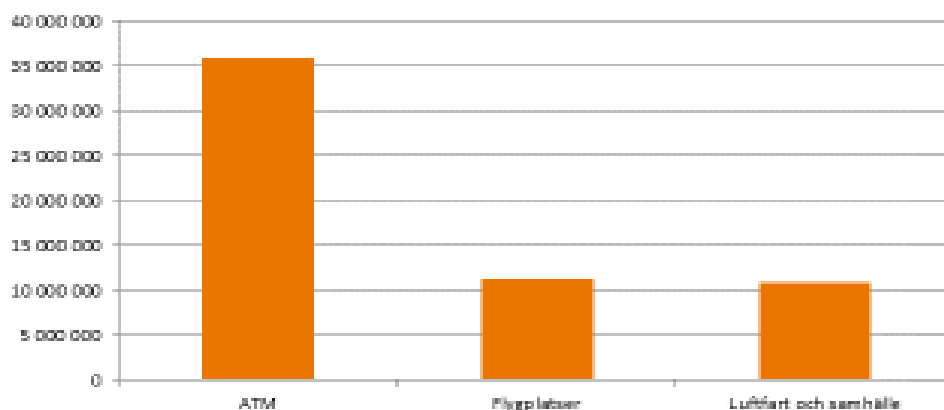
Procedurer, arbetsätt och roller för styrning och ledning av flygplatser

3. Luftfart och samhälle

Ökad säkerhet, effektivitet och bättre miljö

Resultat

Fördelningen av projektvolym mellan portföljens målområden



Portföljen har haft 46 pågående projekt under året. Nedan kommer ett urval av resultat och nyttor av dessa.

Forskningsprojektet *Trafikpiloters arbetsvillkor, stressrelaterade ohälsa och flygsäkerhet* undersöker konsekvenserna av den avreglering och marknadsanpassning som skett inom flygsektorn, med fokus på hur det påverkar piloternas arbetsvillkor, hälsa och ytterst flygsäkerheten. Resultaten syftar till att öka kunskapen om piloternas arbetssituation och belysa orsaker till uppkomst av ohälsa och eventuella risker för flygsäkerheten. Dessa kunskaper behövs för att utveckla verktyg i arbetsmiljö- och flygsäkerhetsarbetet inom trafikflyget, och för att bibehålla och höja flygsäkerhetsnivån i en bransch som är under kraftig expansion och förändring.

SESAR utvecklar tekniska och operativa koncept för ökad säkerhet, ökad kapacitet, ökad kostnadseffektivitet och minskad miljöpåverkan. En viktig inriktning för det svenska engagemanget är ankomst- och avgångssekvensering, design av in- och utflygningsvägar, effektivt informationsutbyte mellan aktörer samt fjärrstyrd trafikledning.

Automationsprogrammet arbetar aktivt med digitalisering av tjänster genom analys av data, visualisering, interaktion och rekommendationer för design. Människans förmåga är central och kritisk för totalprestationen därför genomsyras allt arbete av en ”human centered approach”. Matematiska modeller utvecklas för komplexa operativa processer t.ex. arbetsbelastning på en operatör som hanterar mer än en flygplats och utvärdering av luftrumskapacitet.

Automation medför ändrade arbetsuppgifter, roller och ansvar. Allt detta måste säkerhetsbevisas och behovet av en anpassad metodik för att säkerhetsbevisa ny teknik är tydligt. Projekten MERASSA och Systematiskt Säkerhetsarbete är bra exempel på konkreta projekt som driver säkerhetsarbetet framåt.

DRIWS – Digital Runway Incursion Warning System visar att tekniken med uppkopplade fordon och kontroll av fordonens status från ATC (Air Traffic Control) fungerar mycket väl. Förutom att fordonsförarna får påminnelse om att anropa för tillstånd att beträda landningsbanan så får både ATC och förare kontinuerlig bekräftelse på gällande fordonsstatus. Därmed är kraven som stipuleras i nationella regler mer än uppfyllda.

CSA – Center for Sustainable Aviation är en forskningssatsning som genomförs i samverkan mellan KTH och Trafikverket. Syftet är att centret ska hjälpa till att skapa svensk världsledande forskning kring styrning och drift av luftfarten med hänsyn till miljön, särskilt buller. Luftfartens planering, styrning och drift måste utformas, förnyas och förbättras för att möta såväl dagens som morgondagens utmaningar särskilt på miljösidan.

Portföljens FoI utförare

Portföljens största FoI utförare utifrån ekonomisk omfattning är LfV följt av Swedavia AB, vilka samarbetar med bland andra Linköpings universitet, KTH Kungliga tekniska högskolan.

Styrelse och Portföljledare

Kristina Gustafsson	Styrelseordförande - Trafikverket
Marie Fridolin	Portföljledare - Trafikverket
Malin Styffe	Bit. Portföljledare - Trafikverket
Johan Holmér	Sponsor – Trafikverket
Gunnar Olsson	Sponsor - LfV
Björn Wahlström	Adjungerad – LfV
Anette Näs	Sponsor – Swedavia AB
Anders Ledin	Adjungerad - Swedavia AB
Karin Nordenö	Sponsor – Transportstyrelsen

Finansiell information 2016

År 2016	Åtgärdsbudget-kr	Utfall-kr
	60 500 000	60 063 000



TRAFIKVERKET

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 99 97

www.trafikverket.se