

Programbeskrivning för Fordonsutveckling

Innehållsförteckning

VERSION 2011-02-28	3
1. AVTAL OM SAMVERKAN AVSEENDE "FORDONSSTRATEGISK FORSKNING OCH INNOVATION"	3
1.1. Bakgrund	3
1.2. Generella krav och mål	4
2. PROGRAMMET FORDONSUTVECKLING	6
2.1. Programområde	6
2.1.1. Fordonsel och elektronik.....	6
2.1.2. Inbyggda system och mjukvara	6
2.1.3. Materialteknik för effektivare fordon	7
2.1.4. Metoder och verktyg för fordonsutveckling	7
2.2. Programstrategi	7
2.3. Områdets status och utvecklingspotential	7
2.4. Programmets budget och finansiering	8
2.5. Uppföljning av programmet	8
3. ANSÖKNINGSPROCESS OCH TILLHÖRANDE DOKUMENT	9
3.1. Projektidé och ansökan	9
3.1.1. Vem kan söka?	9
3.1.2. Projektidéer	9
3.1.3. En komplett ansökan.....	10
3.1.4. Utvidgning eller komplettering av redan beviljade projekt	10
3.2. Granskning och beslut	12
3.2.1. Formella krav	12
3.2.2. Bedömning och beslut.....	12
3.2.3. Bedömningskriterier	12
1. Programrelevans.....	12
2. Kvalitet hos projektförslaget.....	12
3. Genomförbarhet	13
4. Nyttiggörande.....	13
3.3. Projektstart och rapportering under projektets löptid	13
3.4. Projektlängd	13
4. KANSLI OCH PROGRAMLEDNING	13
Bilaga 1. Definition av TRL	14

1. Avtal om samverkan avseende "Fordonsstrategisk forskning och innovation"

1.1. Bakgrund

Staten och den svenska fordonsindustrin har tecknat ett avtal om att gemensamt finansiera forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter med huvudsaklig inriktning på de övergripande temaområdena Klimat & Miljö respektive Säkerhet. Bakgrunden till satsningen är att utvecklingen inom vägtransporter och svensk fordonsindustri har stor betydelse för tillväxt. Satsningen innebär en kraftsamling på forskning och innovation i linje med de samhälliga, nationella och industriella målen. Samtliga projekt ska ha ett konkurrensfrämjande perspektiv och leverantörernas medverkan prioriteras.

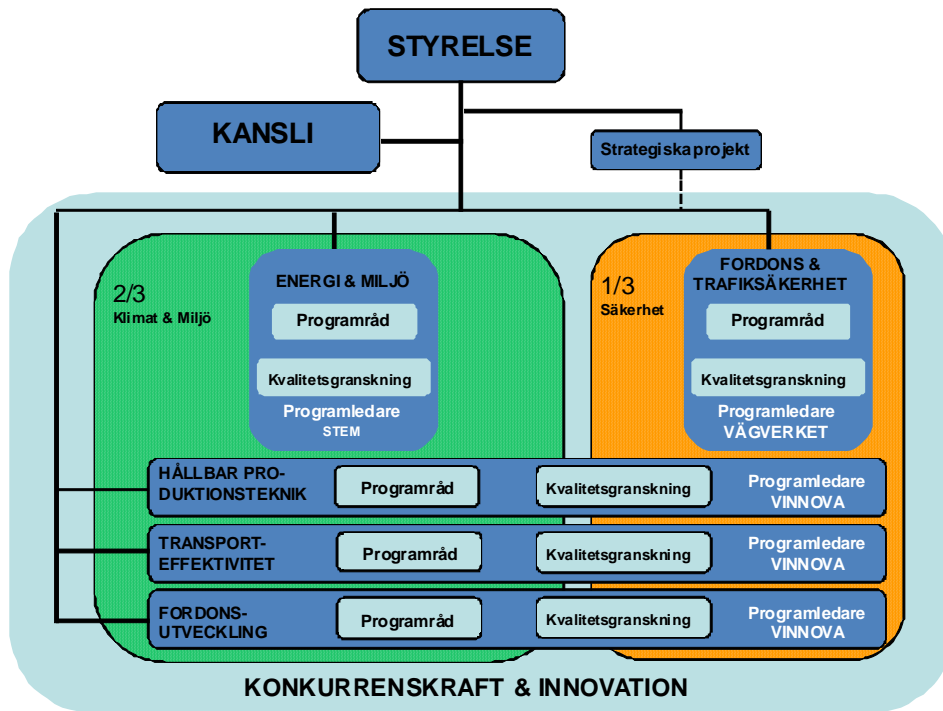
Det finns sedan tidigare goda erfarenheter av framgångsrikt samarbete mellan parterna och dessa har tagits tillvara när den nya samverkanssatsningen formulerats. Satsningen har rubriken "Fordonsstrategisk forskning och innovation" (FFI) och bygger på att särskilda samverkansprogram skapas inom strategiskt viktiga delområden. För närvarande finns följande samverkansprogram (kallas i fortsättningen för enbart "program"):

- Hållbar produktionsteknik
- Fordonsutveckling
- Transporteffektivitet
- Fordons- och trafiksäkerhet
- Energi och miljö

Den följande programbeskrivningen avser Fordonsutveckling.

Den totala satsningen inom FFI leds av en styrelse medan respektive program leds av ett programråd (figur 1). För respektive program finns även en ansvarig myndighet utsedd. Programrådet ansvarar för programmets strategi samt beslutar om inkomna ansökningar. Inför beslut begär rådet in ett omdöme från en oberoende kvalitetsgranskingsgrupp.

Förutom de projekt som drivs inom programmen har styrelsen möjlighet att på egen hand ta initiativ till så kallade "strategiska projekt".



Figur 1. En schematisk presentation av FFI:s organisation.

1.2. Generella krav och mål

Programrådet ansvarar för att programmet i sin helhet lever upp till de krav som finns beskrivna i avtalet om samverkan mellan svenska staten och fordonsindustrin. Ett enskilt projekt behöver inte uppfylla samtliga krav, men varje projektansökan kommer att bedömas utifrån hur väl den ansluter till ett eller flera av de krav som ställs inom programmet.

Arbetet ska, enligt ovanstående samverkansavtal, bedrivas problemorienterat baserat på strategier med mål och partsgemensamma behov på kort och lång sikt samt väl definierade former för uppföljningen av målen.

Samverkansprogram och projekt ska inom de övergripande temaområdena Klimat & Miljö samt Säkerhet tydligt bidra till att:

- genom ökad forsknings- och innovationskapacitet i Sverige säkra fordonsindustriell konkurrenskraft och arbetstillfällen på lång och helst även på kort sikt.
- utveckla internationellt uppkopplade och konkurrenskraftiga forsknings- och innovationsmiljöer, i vilka bland andra akademi, institut och industri samverkar.
- främja internationell forsknings- och innovationsverksamhet där förutsättningar för och medverkan i EU:s ramprogram och annan internationell forsknings- och innovationssamverkan nogt värderas.

Vidare ska verksamheten inom alla delprogram bedrivas så att följande aspekter nås:

- att en oberoende kvalitetsgranskning av inkomna ansökningar är möjlig,
- att årlig förnyelse om cirka 25 procent i projektstocken inom respektive samverkansprogram möjliggörs,
- att hänsyn i möjligaste mån tas till avtalsparternas interna budget- och planeringsprocesser. Detta inkluderar indikativa uppgifter om respektive programs omfattning för de olika avtalsparterna,

- att långsiktiga och potentiellt radikala projekt stimuleras,
- att medverkan av små och medelstora företag, underleverantörer liksom branschöverskridande samverkan stimuleras,
- att samverkan mellan fordons- och annan industri samt universitet, högskolor och institut stimuleras,
- att samverkan mellan avtalsparter stimuleras, samt
- att projektförslag från tredje man efterfrågas, i synnerhet från universitet, högskolor och institut.

2. Programmet Fordonsutveckling

2.1. Programområde

Programmet Fordonsutveckling är inriktat mot fordonsrelaterade forsknings-, innovations- och utvecklingsaktiviteter inom följande områden:

- Fordonsel och elektronik
- Inbyggda system och mjukvara
- Materialteknik för effektivare fordon
- Metoder och verktyg för fordonsutveckling

Mission: Programmet leder med teknik- och metodutveckling till minskad miljöpåverkan och energiförbrukning och förbättrar trafiksäkerhet och stärker industrins konkurrenskraft.

Vision: Svensk fordonsindustri ligger i framkant med fordon, fordonskomponenter och utvecklingstjänster som är säkra, miljöanpassade och energieffektiva.

Mål: Höja den tekniska mognadsgraden (genom att mäta "technology readiness level", TRL (bilaga 1)) samt effektivisera metoder inom produktutveckling för att snabbare kunna industrialisera resultaten och öka kundvärdet.

Kriterier: Förbättra konkurrenskraft med fokus på säkerhet och/eller klimat & miljö. Forskning och innovation kan också fokusera på teknologi som har potential att möjliggöra större förbättringar inom säkerhet och/eller klimat & miljö.

2.1.1. Fordonsel och elektronik

Vision: Gröna, Säkra och Anslutna fordon kräver hög nationell kompetens vilken är kapabel att utveckla komplexa elektriska system som nyttjar både ett nationellt och ett globalt utbud av forskning och teknik.

Mål: Höja den tekniska mognadsgraden för att snabbare kunna industrialisera resultaten och öka kundvärdet.

Kriterier:

- Företagens strategiska forskning
- Stödja strategiska FoU-miljöer / partner
- Innovationsnivå
- Teknisk Potential, S-kurvan

2.1.2. Inbyggda system och mjukvara

Vision: Etablera nationell kompetens som förmår att utveckla komplexa inbyggda mjukvarusystem. Gröna, Säkra och Anslutna fordon kräver hög nationell kompetens vilken är kapabel att utveckla komplexa elektriska system som nyttjar både ett nationellt och ett globalt utbud av forskning och teknik.

Mål: Höja den tekniska mognadsgraden för att snabbare kunna industrialisera resultaten och öka kundvärdet.

Kriterier:

- Företagens strategiska forskning
- Stödja strategiska Fol-miljöer / partner
- Innovationsnivå
- Teknisk Potential, S-kurvan

2.1.3. Materialteknik för effektivare fordon

Vision: Fordonsindustrin har fått användbara och innovativa material samt tillgång till nydanande materialanvändning.

Mål, ett eller flera ska uppfyllas:

- Substantiell (mätbar) viktreduktion
- Substantiell kostnadsreduktion
- Väsentligt bättre materialegenskaper

Kriterier:

- Företagens strategiska forskning
- Stödja strategiska Fol-miljöer / partner
- Innovationsnivå
- Teknisk Potential, S-kurvan

2.1.4. Metoder och verktyg för fordonsutveckling

Vision: Etablera världsledande metoder och verktyg för fordonsutveckling.

Mål: Säkerställa att den svenska fordonsindustrin bidrar och får tillgång till metoder, verktyg och kompetens i världsklass för att möjliggöra snabb och effektiv utveckling.

Kriterier:

- Företagens strategiska forskning
- Stödja strategiska Fol-miljöer / partner
- Innovationsnivå
- Teknisk Potential, S-kurvan

2.2. Programstrategi

Programrådets roll är att se till att programmets totala projektportfölj sammantaget på sikt uppfyller samtliga programspecifika mål.

2.3. Områdets status och utvecklingspotential

Sverige är världsledande inom både passiv och aktiv säkerhet. En förutsättning för detta är vår kompetens inom funktions- och elektronikområdet. Utmaningarna inom miljöområdet kommer att driva på teknikutveckling inom ett stort antal områden (passiv säkerhet, aktiv säkerhet, drivlina, lättviktskaross, aerodynamik, m.m.) och mot ett antal möjliga alternativa lösningar inom varje område. Detta ger utmaningar och möjligheter bl.a. inom funktions- & systemintegrationsområdet samt kopplingen till infrastrukturen.

Avseende fordonselektronik, ett område där kompetens från flera branscher samt akademien interagerar, har svenska biltillverkare hävdad sig väl inom sina respektive moderföretag och i flera väsentliga områden givits ett globalt ledarskap. Fordons-IT & telematik är ett område med mycket stark utvecklingspotential och ett område där Sverige har goda möjligheter att vidmakthålla en ledande plats, både vad gäller

basteknologi och innovativ tjänsteutveckling. På kommersiella fordonssidan har de första stegen till att bygga en miljö för fordonstjänsteinnovation tagits. Ett mycket stort moment framgent inom fordonselektroniken är att effektivt hålla ihop alla domäners ökande behov, dvs att kunna utveckla ett komplett elsystem. Vid sidan av kraftigt förbättrad prestanda hos komponenter så måste även den dramatiska komplexitetsökningen kunna hanteras. För detta krävs omfattande utveckling av robust elektronik, redundans och utvecklingsmetoder för mjukvara och kommunikation som exempelvis "Networks – Traffic Density & Protocols", "Software Engineering & Management" med flera.

Materialområdet är viktigt för Sveriges konkurrenskraft. Material för lättviktskonstruktioner, inklusive utveckling av konstruktionsmetoder och processer för dessa material, kommer att öka väsentligt i betydelse framöver och är en nyckelkompetens för att åstadkomma fordon med minimal miljö- och klimatpåverkan samt ökad säkerhet. Användningen av avancerade material, såsom "nanomaterial", i fordon kommer få en ökad betydelse framöver.

Processer, metoder och verktyg som används i tidiga utvecklingskedan bör stärkas. Ett nyckelområde för detta är virtuell utveckling som inom fordonselektroniken är i sin linda. Inom traditionell design, CAE, aerodynamik, akustik, etc. är fordonsindustrin relativt väl rustade, men även dessa områden förfinas hela tiden. För att realisera komplexitetsökningen som följer på "Gröna, Säkra och Anslutna"-kundfunktioner så måste såväl modellbaserad utveckling som verifierings-/validerings-aktiviteter stärkas. T.ex. måste samverkande funktioner i uppkopplade elhybrider med hög grad av aktiv säkerhet kunna verifieras i hela kedjan från "Software/Hardware-in-the-loop"-simulatorer till körsimulatorer för HMI och systemutveckling.

2.4. Programmets budget och finansiering

De offentliga medel som finns tillgängliga för Fordonsutveckling uppgår till ca 50 MSEK/år för perioden 2009-2012. De industriella avtalsparterna har förbundit sig att satsa lika mycket. Detta innebär att det under perioden fram till 2012 sannolikt kommer att finnas utrymme för forsknings- och utvecklingsåtgärder motsvarande 400 MSEK.

All finansieringen av projekt inom Fordonsutveckling måste ske i linje med gällande EU-regler. För beslut inom VINNOVAs program gäller förordningen (2008:762) "statligt stöd till forskning, utveckling samt innovation".

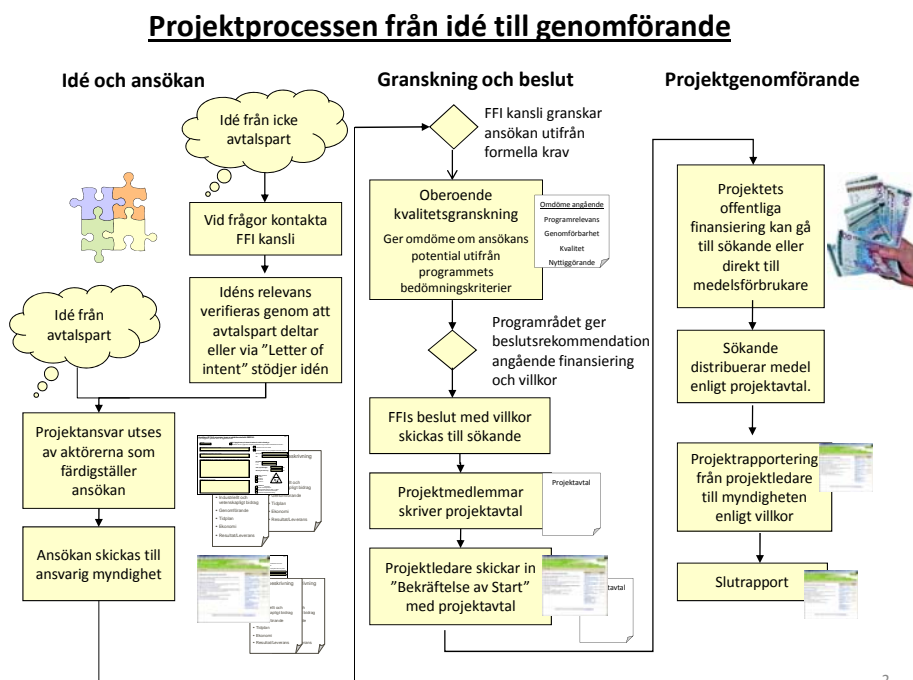
Vid industrins samfinansiering av projekt används en schablonkostnad på 850 kr per persontimme (2010 års schablon). I de fall då industriell part är anslagsmottagare och förbrukare av de offentliga medlen kan såväl schablonen som annan beräkningsgrund användas. Mer information avseende godkända kostnader kan laddas ner från FFI hemsida.

2.5. Uppföljning av programmet

Verksamheten inom programmet kommer att utvärderas dels avseende uppfyllnaden mot FFI:s mål (se kap 1.2) dels avseende programspecifika mål (se kap 2.2).

3. Ansökningsprocess och tillhörande dokument

Nedan beskrivs översiktligt processen från idé till projekt slut för ett projekt inom Fordonsutveckling (figur 2). Denna process är i princip gemensam för samtliga program.



Figur 2. Schematisk översikt av projektgenereringsprocessen.

3.1. Projektidé och ansökan

3.1.1. Vem kan söka?

En ansökan skickas normalt in av den aktör som ansvarar för att leda projektet. Alla projekt som får finansiellt stöd från programmet ska vara relevant för fordonsindustrin. Relevansen ska säkras genom att antingen en eller flera industriella avtalsparter deltar i projektet eller att projektet stöds av en avtalspart via ett "letter of intent". Industriell avtalspart (inklusive dotterbolag, medlemsföretag etc.) är:

- AB Volvo
- FKG
- Saab Automobile AB
- Scania CV AB
- Volvo Personvagnar AB

När det gäller avtalsparten FKG kan samtliga företag som är medlemmar i FKG skicka in ansökningar. I sådana fall ska FKG:s ledning i förväg ha informerats om och ställt sig bakom den aktuella ansökan.

3.1.2. Projektidéer

Första steget i projektgenereringen är uppkomsten av projektidé.


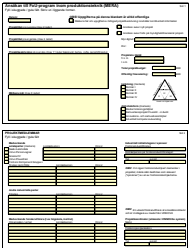
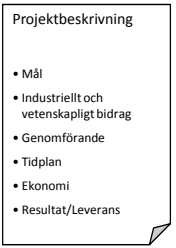
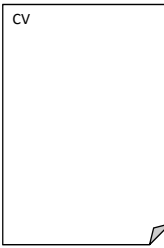
Alla erbjuds att skicka in en skiss över projektidéer. Syftet med att lämna in en skiss är dels att sökande erbjuds hjälp angående projektets programtillhörighet, kopplingar till andra projekt samt administrativa frågor, och dels att genom skissen förbereda programrådet om en kommande ansökan och dess behov av att reservera medel från programmets budgetram. Se länken: <http://www.vinnova.se/sv/ffi/Att-soka-finansiering/>

För att stimulera till bred samverkan i projekt samt för att ge förutsättningar att initiera FoU inom strategiskt viktiga områden så arrangerar programrådet för Fordonsutveckling sk. "samverkansforum". Samverkansforum är en mötesplats för idéer i tidiga skeden och här kan också olika former av "projektmäkleri" förekomma. Frekvensen av sammankomster inom ramen för samverkansforum bestäms av behov och praktiska möjligheter men det ska hållas minst ett samverkansforum per kalenderår. Inom arbetet med samverkansforum spelar avtalsparterna en viktig roll genom att erbjuda nätverk och tydliggöra specifika behov.

3.1.3. En komplett ansökan

En komplett ansökan till Fordonsutveckling består av: elektronisk ansökan (se portal.vinnova.se på VINNOVAs hemsida), projektblanketten, projektbeskrivning samt CV för projektledare och andra nyckelpersoner i projektet. Till hjälp för de sökande så har projektblanketten en funktion för att sammanställa de ekonomiska uppgifter som ska registreras i samband med den elektroniska ansökan på den ansvariga myndighetens hemsida .

Administrativa stöd vid projektansökan

	Elektronisk ansökan (Web)	Projektblankett (Excel)	Projektbeskrivning	CV
			 <p>Projektbeskrivning</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mål • Industriellt och vetenskapligt bidrag • Genomförande • Tidplan • Ekonomi • Resultat/Leverans 	 <p>CV</p>
VAD?	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaktuppgifter • Ekonomi 	<ul style="list-style-type: none"> • Sammanfattning • Parter • Projektkostnad och finansiering • Inriktning 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplet projektbeskrivning 	<ul style="list-style-type: none"> • CV på projektledare och andra nyckelpersoner
VARFÖR?	<ul style="list-style-type: none"> • Uppföljning • God ekonomisk administration 	<ul style="list-style-type: none"> • "Reklamlapp" • Information inom programmet och inom företag • God ekonomisk administration 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplet information för att bedöma ansökan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompletterar projektbeskrivning för att bedöma ansökan.

Figur 3. Ansökningsdokument.

Projektbeskrivningen utgör det huvudsakliga underlaget för att bedöma och kvalitetsgranska ansökan. Projektblanketten och CV utgör kompletterande information. Eventuell muntlig information som framförs till den oberoende kvalitetssäkringsgruppen kan i undantagsfall komplettera ansökan, förutsatt att information kan dokumenteras under sekretess hos ansvarig myndighet. Projektbeskrivningen utgör också basen för uppföljning och revision under och

programmets löptid. Det är därför viktigt att projektbeskrivningen är informativ och tydlig.

Projektbeskrivningen ska inledas med en sammanfattning på ca. ½ A4-sida. Sammanfattningen ska innehålla en kort beskrivning av projektinnehållet och redovisa vilka som är projektdeltagare. Sammanfattningen ska också tydligt beskriva:

- hur projektförslaget uppfyller krav och bedömningskriterier (se avsnitten 1.2. samt 3.3.)
- parternas rollfördelning samt
- hur de offentliga medlen ska användas

Det tänkta projektteamet kommer att bedömas med avseende på förmåga att genomföra det tänkta projektet. Rollbeskrivning, kompetens och delansvarsbeskrivning är därför viktiga uppgifter att redogöra för i projektbeskrivningen. Deltagande parter roller och deras del i projektet ska beskrivas noggrant, och projektbeskrivning med milstolpar och deluppgifter ska vara utförlig.

Projektbeskrivningen ska också innehålla utförlig information om projektets budget. Det ska tydligt framgå av vem de offentliga medlen ska användas och vilka aktiviteter som helt eller delvis ska finansieras av offentliga medel.

Medfinansiering genom egna insatser från industriparter ska redovisas till omfång och innehåll.

Projektbeskrivningen ska vara på maximalt 15 sidor och skrivas på svenska eller engelska.

Om sekretess önskas för hela eller delar av projektförslaget ska detta tydligt anges i sammanfattningen på första sidan.

Om en längre projektbeskrivning krävs ska sökande kontakta programledningen för att få dispens för en längre projektbeskrivning. Om sådan dispens inte ges kommer endast de första 15 sidorna att beaktas i projektbeskrivningen.

Den kompletta projektansökan kan skickas in löpande genom VINNOVAs Intresseportal. Datum för besked från Programrådet kan variera beroende på kvalitetsgranskningsgruppens arbete och programrådets mötesfrekvens. Normalt förekommer 4 beslutstillfällen per år.

På FFI:s hemsida kan förslag till disposition och innehållsrubriker för en projektbeskrivning samt vad som ska ingå i en CV-bilaga laddas ner.

3.1.4. Utvidgning eller komplettering av redan beviljade projekt

Projektförslag för utvidgning eller komplettering av redan beviljade projekt i FFI-programmet ska sökas på samma sätt som andra projekt. Det betyder att kompletteringsansökningar skickas in vid de ansökningstillfällen som anges på programmets hemsida, och ska i övrigt följa de anvisningar som anges ovan. Dessutom ska det tydligt anges vilket befintligt projekt man avser att utvidga/komplettera och hur det nya förslaget gynnar det redan pågående projektet. En slutrapport eller en preliminär slutrapport ska dessutom bifogas till den nya ansökan.

3.2. Granskning och beslut

För att projekt ska kunna finansieras inom programmet måste det leva upp till vissa uppställda krav. Det handlar dels om formella krav och dels om att projektet ska bidra till de mål som finns uppställda för FFI och för Fordonsutveckling.

3.2.1. Formella krav

Följande formella krav måste vara uppfyllda för att en ansökan ska behandlas av programrådet och kvalitetsgranskningsgruppen:

- Projektansökan ska vara komplett (se avsnitt 3.2.3.).
- Ansökan ska avse en aktivitet som är i linje med programmets definierade inriktning (se avsnitt 2.1).
- Föreslagen verksamhet ska vara tillåten att finansiera (och får alltså inte stå i strid med gällande svenska regler eller EU:s regelverk).
- Företag som är medlemmar i FKG ska tillsammans med ansökan visa på att FKG:s ledning informerats om och ställt sig bakom ansökan.
- Ansökan ska innehålla aktiv medverkan från en eller flera industriella avtalsparter.
- Projektfinansieringen ska uppfylla förordningen (2008:762) "statligt stöd till forskning, utveckling samt innovation". Utöver det gäller ytterligare en restriktion:
 - o för grundforskningsprojekt som normalt kan få 100% statlig finansiering ska den industriella medverkan motsvara minst 25 % av projektets totala budgetomfattning.

Kansliet svarar för denna formella granskning.

3.2.2. Bedömning och beslut

Beslut om finansiering fattas enhälligt av Programrådet. Vid oenighet hänskjuts frågan till styrelsen för beslut. Därefter verkställs beslutet av VINNOVA. Avgörande för ett positivt beslut är ansökans potential att uppfylla programmets mål. Programrådets beslut grundas på de öppet tillgängliga uppgifterna i ansökan, ett skriftligt omdöme från kvalitetsgranskningsgruppen samt eventuella kommentarer från programledningen. Kvalitetssäkringsgruppen är en oberoende extern grupp med uppgift att under sekretess bedöma projektförslagen utifrån bedömningskriterier i kap 3.3.3.

3.2.3. Bedömningskriterier

Varje ansökan granskas av kvalitetsgranskningsgruppen med avseende på följande:

1. Programrelevans

- Hur väl det föreslagna projektet väntas bidra till programmets mål samt hur tydligt det framgår för vilka av programmets mål som projektet är relevant (se kap 2.1).

2. Kvalitet hos projektförslaget

- I vilken mån det finns en nulägesbeskrivning av området samt en beskrivning av hur det föreslagna projektet kan leda till att ny kunskap kommer fram eller att befintlig kunskap implementeras i ett nytt sammanhang.
- Det föreslagna projektinnehållet i relation till det internationella kunskapsläget inom området (när så är relevant).

- Om det föreligger en internationell konkurrenssituation som gör projektet särskilt angeläget och viktigt.
- Unikhet och nyhetsvärde inom det aktuella tillämpningsområdet.
- Metod och angreppssätt som används i projektet.

3. Genomförbarhet

- Projektdeltagarnas möjlighet och förmåga att genomföra projektet.
- Den tänkta projektgruppens sammansättning avseende vilka aktörer som är representerade samt en bedömning av gruppen vad gäller kompetens, genus- och mångfaldsaspekter.
- Kvalitet i projektplanen med delprojekt, milstolpar, ansvarsfördelning, budget, specifika projektmål samt planer för hur måluppfyllelsen ska mätas.

4. Nyttiggörande

- Kvalitet i strategin för nyttiggörande och spridande av projektresultaten.
-

3.3. Projektstart och rapportering under projektets löptid

För att reglera samarbetet i projekt som är finansierade inom Fordonsutveckling ska ett särskilt projektavtal ingås mellan deltagande parter (en avtalsmall finns tillgänglig, se FFIs hemsida¹). Projektledaren åtar sig att se till att ett sådant avtal ingås och skickas in till VINNOVA. Projektstöd kan inte betalas ut förrän avtal har ingåtts och godkänts av VINNOVA.

Under projektets gång ska rapportering ske regelbundet enligt regler som fastställs av Programrådet (reglerna baseras i normalfallet på myndighetens vanliga rutiner).

Projektledaren ansvarar för att läges- och slutrapportering sker på korrekt sätt.

3.4. Projektlängd

För ansökningar inlämnade under 2011 kan medel sökas t.o.m. 2014.

4. Kansli och programledning

Kansliet nås på:

postadress: VINNOVA, 101 58 Stockholm

besöksadress: VINNOVA, Mäster Samuelsgatan 56, Stockholm

Tel. växel: 08-473 30 00

Fax: 08-473 30 05

e-post: ffi.kansli@vinnova.se

Information om programmet: <http://www.vinnova.se/sv/ffi/FFI---Fordonsutveckling/>

Frågor angående programmet "Fordonsutveckling" ställs till programledaren:

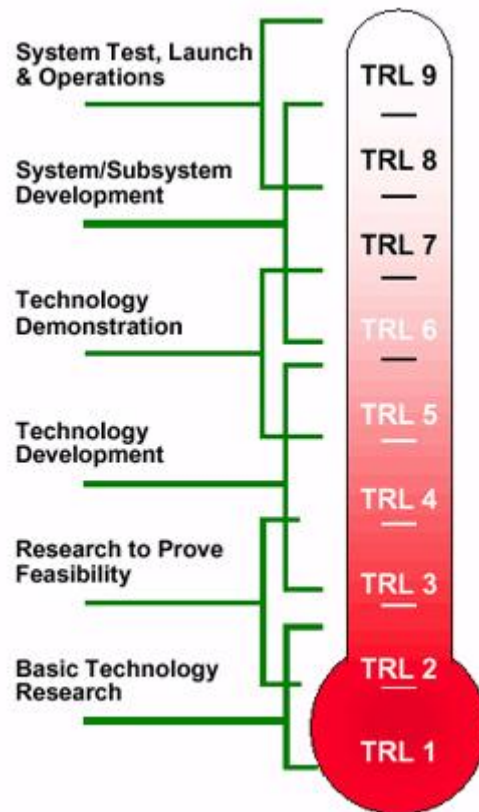
Claes de Serves

telefon +46 (0)8 473 3221,

e-post claes.deserves@vinnova.se

¹ www.vinnova.se/ffi

Bilaga 1. Definition av TRL



Technology Readiness Levels in the Department of Defense (DoD)

(Source: DoD (2006), *Defense Acquisition Guidebook*)

Technology Readiness Level	Description
1. Basic principles observed and reported	Lowest level of technology readiness. Scientific research begins to be translated into applied research and development. Example might include paper studies of a technology's basic properties.
2. Technology concept and/or application formulated	Invention begins. Once basic principles are observed, practical applications can be invented. The application is speculative and there is no proof or detailed analysis to support the assumption. Examples are still limited to paper studies.
3. Analytical and experimental critical function and/or characteristic proof of concept	Active research and development is initiated. This includes analytical studies and laboratory studies to physically validate analytical predictions of separate elements of the technology. Examples include components that are not yet integrated or representative.
4. Component and/or breadboard validation in laboratory environment	Basic technological components are integrated to establish that the pieces will work together. This is "low fidelity" compared to the eventual system. Examples include integration of 'ad hoc' hardware in a laboratory.
5. Component and/or breadboard validation in relevant environment	Fidelity of breadboard technology increases significantly. The basic technological components are integrated with reasonably realistic supporting elements so that the technology can be tested in a simulated environment. Examples include 'high fidelity' laboratory integration of components.

6. System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment	<p>Representative model or prototype system, which is well beyond the breadboard tested for TRL 5, is tested in a relevant environment. Represents a major step up in a technology's demonstrated readiness. Examples include testing a prototype in a high fidelity laboratory environment or in simulated operational environment.</p>
7. System prototype demonstration in an operational environment	<p>Prototype near or at planned operational system. Represents a major step up from TRL 6, requiring the demonstration of an actual system prototype in an operational environment, such as in an aircraft, vehicle or space. Examples include testing the prototype in a test bed aircraft.</p>
8. Actual system completed and 'flight qualified' through test and demonstration	<p>Technology has been proven to work in its final form and under expected conditions. In almost all cases, this TRL represents the end of true system development. Examples include developmental test and evaluation of the system in its intended weapon system to determine if it meets design specifications.</p>
9. Actual system 'flight proven' through successful mission operations	<p>Actual application of the technology in its final form and under mission conditions, such as those encountered in operational test and evaluation. In almost all cases, this is the end of the last "bug fixing" aspects of true system development. Examples include using the system under operational mission conditions.</p>