



HÖGSKOLAN  
I SKÖVDE

HÖGSKOLAN I SKÖVDE

# VERKSAMHETSPLAN FÖR INFINIT 2018

DNR HSK 2017/25

# Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
2	INFINIT – en komplett forsknings- och utbildningsmiljö .....	3
2.1	Högskolan i Skövdes vision och samlande tema .....	3
2.2	Vision för INFINIT .....	4
2.3	INFINIT:s övergripande miljöbyggande mål .....	4
2.4	Ämnesmässig profilering .....	5
3	Utvecklingsmål för INFINIT 2018 - 2021 .....	6
4	Pågående större miljöbyggande insatser 2017.....	7
5	Verksamhetsplanering insatser 2018 .....	9
5.1	Planerade större miljöbyggande insatser med start 2018.....	9
5.2	Planerade insatser med start 2018 .....	11
6	Pågående planering för insatser 2019 .....	14
7	Preliminär budget 2018 .....	15
8	Kompetensförsörjning .....	17
9	Långsiktig finansiering.....	19

# 1 Inledning

INFINIT (INnovationsdriven Forskning i INdustrisamverkan med stöd av IT) har sedan starten 2011 utvecklats till en viktig forsknings- och utbildningsmiljön vid Högskolan i Skövde. Verksamhetsplanen för 2018 är den första verksamhetsplanen inom ramen för det avslutande fyraårsavtal (2018-2021) som löper i linje med den tioåriga finansieringen från KK-stiftelsen. I denna verksamhetsplan beskrivs planerade insatser och aktiviteter för 2018, samt pågående planering inför 2019.

I kapitel 2 beskrivs strategiska utgångspunkter, visionen och långsiktiga mål för INFINIT. En särskild del ägnas åt att beskriva INFINIT:s nya ämnesmässiga profilering, samt tydliggöra de vetenskapliga delområden som ingår i INFINIT, i relation till de forskningsspecialiseringar som bidrar med kompetens till miljön. Kapitel 3 ägnas åt miljöns utvecklingsmål 2018-2021. Kapitel 4 beskriver pågående större miljöbyggande insatser finansierade av KK-stiftelsen, samt hur de bidrar till att stärka miljön. Större miljöbyggande insatser har i denna verksamhetsplan avgränsats till finansieringsinstrumenten *Profil*, *Företagsforskarskola*, *SIDUS*, *Synergi* och *Expertkompetens*. Kapitel 5 redogör för planerade strategiska insatser inför 2018 samt hur dessa bidrar till att nå de övergripande miljöbyggande målen för INFINIT, samt de långsiktiga utvecklingsmålen hämtade ur INFINIT:s fyraårsplan 2018 – 2021. Kapitel 6 beskriver status på pågående planering av insatser med start 2019. En indikation på planerade insatser inför 2019 fyller en viktig funktion i verksamhetsplanen, då de utgör en indikation av den långsiktiga planeringen för INFINIT, samt att den ligger till grund för de strategiska direktiven inför ansökningsomgång 2019. Kapitel 7 skisserar en preliminär budget, kapitel 8 tar upp miljöns kompetensförsörjning och kapitel 9 redogör för strategiska överväganden avseende miljöns långsiktiga finansiering.

## 2 INFINIT – en komplett forsknings- och utbildningsmiljö

### 2.1 Högskolan i Skövdes vision och samlande tema

Högskolan i Skövde har i sin utvecklingsplan för 2017-2022 formulerat följande vision:

*Högskolan i Skövde är en profilerad högskola, där utbildning och forskning samlats i utvalda och excellenta miljöer. Verksamheten bedrivs i en akademisk kultur som präglas av omtanke om studenter, medarbetare och samhälle.*

Visionen sammanfattas i värdeorden profilering, excellens och omtanke:

- Med *profilering* menas att Högskolan bedriver sin akademiska verksamhet inom utvalda forsknings- och utbildningsmiljöer. Valet av miljöer grundas på medvetna och strategiska ställningstaganden. Profilering innebär möjlighet till kraftsamling och utveckling.
- Med *excellens* menas att all verksamhet vid Högskolan i Skövde ska ha mycket hög kvalitet och vara internationellt konkurrenskraftig. Kravet på mycket hög kvalitet genomsyrar all utbildning och forskning samt all verksamhet som stödjer utbildning och forskning.
- Med *omtanke* menas att all verksamhet på Högskolan i Skövde ska präglas av ansvar för och omsorg om människan och samhället. Omtanken konkretiseras gentemot studenter och medarbetare i en kultur som grundas i den statliga värdegrunden. Omtanken relaterar också till Högskolans samlande tema *digitalisering för hållbar utveckling*.

I temat *digitalisering för hållbar utveckling* konkretiseras digitalisering som är ett ämnesmässigt profilområde för Högskolan samt dess potentiella bidrag till ett hållbart samhälle.

## 2.2 Vision för INFINIT

Med utgångspunkt i visionen för Högskolan i Skövde och de möjligheter och utmaningar (digitalisering och kompetensförsörjning) som lyfts fram i relation till det samlande temat *Digitalisering för hållbar utveckling*, har följande vision formulerats:

*”Med utgångspunkt i internationellt erkänd informationsteknologisk forskning ska INFINIT vara en komplett forsknings- och utbildningsmiljö som bidrar till utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv.”*

Visionsformuleringen är en revidering av den vision för INFINIT som skrevs fram i ramavtalet för KK-miljö (dnr HS 2011/487-12). Den reviderade formuleringen förtydligar att INFINIT ska utvecklas till att vara en komplett forsknings- och utbildningsmiljö, internationellt erkänd inom sin informationsteknologiska forskning, samtidigt som miljön bidrar till utvecklingen av ett konkurrenskraftigt näringsliv. Den nya visionsformuleringen konkretiserar också den vision som fanns framskriven i verksamhetsplanen för 2017. Högskolan har, genom INFINIT, mycket goda förutsättningar att i samproduktion företag med stötta svenskt näringsliv i att kontinuerligt utvecklas och stärka sin konkurrenskraft, samtidigt som miljön genom denna samproduktion kontinuerligt utvecklas inom den forskning och utbildning som bedrivs.

## 2.3 INFINIT:s övergripande miljöbyggande mål

I syfte att leda utvecklingen mot den nya visionen för INFINIT har tre övergripande, miljöbyggande mål formulerats. Målen presenteras nedan tillsammans med en argumentation kring ett antal utgångspunkter som är centrala för utvecklingen av en komplett forsknings- och utbildningsmiljö.

1. Miljön ska uppnå en internationell attraktivitet baserad på en **kunskapsutveckling fokuserad mot vetenskaplig excellens** inom en **väldefinierad ämnesmässig profilering**. (Uttrycks i korthet *Vetenskaplig excellens*).

Attraktiviteten hos en komplett forsknings- och utbildningsmiljö har en intim relation till kvaliteten på den kunskapsutveckling som sker inom miljön. Om miljön skall uppnå en internationell lyskraft krävs det en kunskapsutveckling som är internationellt konkurrenskraftig och som strävar mot att vara vetenskapligt excellent. Kunskapsutvecklingen måste även ske inom en ämnesmässig profilering, där en kraftsamling mot en väldefinierad ämnesmässig profilering skapar förutsättningar för vetenskaplig excellens. Särskilt ett mindre lärosäte, med begränsade finansiella resurser, behöver göra ett antal strategiska val mot ett fåtal profilerade ämnesområden, som kan utvecklas mot en internationell framkant. En vetenskapligt excellent miljö med tydlig ämnesmässig profilering är naturligt också en attraktiv samverkanspartner för andra, nationella och internationella, excellenta miljöer inom såväl näringsliv som akademi, vilket i sin tur förstärker miljöns förmåga att attrahera forskningsfinansiering nationellt och internationellt.

2. Miljön ska i **samproduktion** med aktörer i omgivande samhälle skapa **värden**, som **utvecklar miljön** samtidigt som de resulterar i en **bred samhällsnytta**. (Uttrycks i korthet *Värdeskapande samproduktion*).

En komplett forsknings- och utbildningsmiljö måste hela tiden verka för att förflytta den vetenskapliga kunskapsfronten, samtidigt som förtroendet för miljön som en självklar del i ett kunskapsekosystem kräver resultat som bidrar till samhällsnytta. Detta ömsesidiga perspektiv på resultat och effekter av miljön kräver samproduktion. Det ömsesidiga perspektivet på resultaten framgår också av KK-stiftelsens definition av samproduktion: *”när inblandade parter gemensamt identifierar behov, möjligheter och problem, och utifrån detta gemensamt beslutar om hur aktiviteter ska genomföras och sedan genomför dem så att resultaten skänker värde för alla inblandade parter”*. Utifrån en resultatfokusering framgår ur definitionen att det värde som uppstår ska bidra till samtliga inblandade parter. Det innebär att en komplett forsknings- och utbildningsmiljö måste identifiera och nyttja de miljöbyggande interna värdena av samproduktionen, samtidigt som värdena för partners också måste

finnas. För INFINIT:s del innebär samproduktionen också att miljön, genom sina externa partners, får tillgång till vetenskaplig kompetens och beprövad erfarenhet som bidrar till kunskapsutvecklingen inom miljön.

3. Miljön ska erbjuda **utbildning på samtliga tre nivåer**, som utgår ifrån den **ämnesmässiga profileringen**, knyter an till den **vetenskapliga excellensen** och harmonierar med **aktuella och kommande kompetensbehov**. (Uttrycks i korthet *Långsiktig kompetensförsörjning*).

Miljön ska erbjuda utbildning på samtliga tre nivåer (grundnivå, avancerad nivå och forskarnivå), där utbildningen tar sin utgångspunkt i den ämnesmässiga profileringen. Detta är kritiskt för att garantera innehållsmässig kvalitet som vilar på en vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet och där en kunskapsprogression är säkerställd inom och mellan utbildningsnivåerna. Utbildningen måste också, särskilt på högre nivåer, knyta an till den vetenskapliga excellensen. En attraktiv forsknings- och utbildningsmiljö måste också sträva efter att, med utgångspunkt i den vetenskapliga excellensen och samproduktionsstrukturerna, erbjuda utbildningar riktade mot såväl aktuella som kommande kunskapsbehov. Detta innebär att utbildningarna inom miljön ibland måste utmana befintliga föreställningar om erforderliga kunskaper eller färdigheter, för att ta ansvar för en långsiktig kompetensförsörjning inom såväl näringsliv som akademi. Detta är en av grundvalarna inom högre utbildning och skapar en kompetens hos varje student som är hållbar över tid, oavsett om studenten läser på heltid eller inom ramen för en yrkesverksam kompetensutveckling.

## 2.4 Ämnesmässig profilering

Den ämnesmässiga profileringen för INFINIT tar sin vetenskapliga utgångspunkt i ämnet informationsteknologi. Kompetensbasen för verksamheten inom INFINIT hämtas från tre (av Högskolans fem) forskningsspecialiseringar; Informationsteknologi, Systembiologi och Virtual Engineering. Utvecklingen av INFINIT till att bli en komplett forsknings- och utbildningsmiljö, som bidrar till ett konkurrenskraftigt näringsliv, kräver en god vetenskaplig grund och kontinuerlig utveckling inom *utvalda områden som har en tydlig informationsteknologisk utgångspunkt*. I syfte att tydliggöra den ämnesmässiga profileringen för INFINIT har följande avgränsning formulerats:

*”Generering, kvalitetssäkring, analys och visualisering av data, med hjälp av informationstekniska system och modeller, i syfte att stödja beslutsfattande”.*

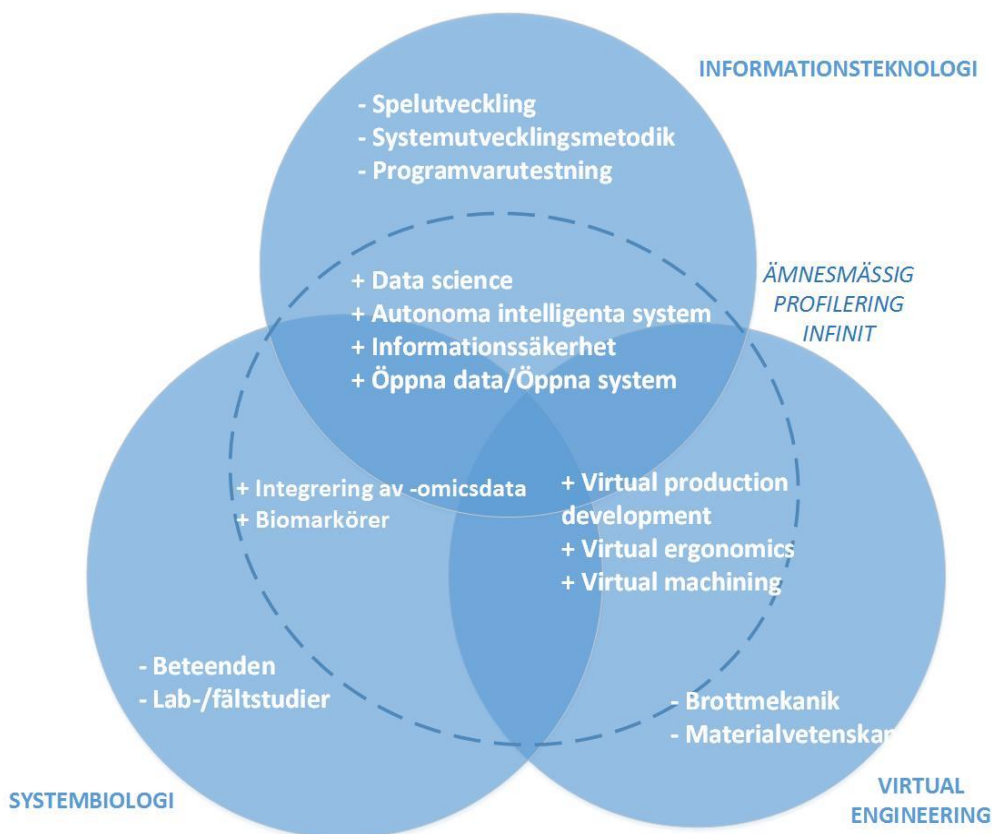
Detta har också resulterat i en reduktion av och ett tydliggörande kring vilka vetenskapliga delområden som ingår i miljön, samt vilka områden som faller utanför (t.ex. brottmekanik, systemutvecklingsmetodik, spelutveckling och laborativ forskning inom systembiologi) (Figur 1).

### **Vetenskapliga delområden inom miljön**

Data Science  
Autonoma intelligenta system  
Informationssäkerhet  
Öppna data/öppna system  
Virtual production development  
Virtual ergonomics  
Virtual machining  
Integrering av -omicsdata  
Biomarkörer

### **Vetenskapliga delområden utanför miljön**

Spelutveckling  
Systemutvecklingsmetodik  
Programvarutestning  
Brottmekanik  
Materialvetenskap  
Beteenden  
Lab- och fältstudier



Figur 1: Illustration av vetenskapliga delområden som ingår respektive inte ingår i INFINIT

Om miljön ska kunna göra anspråk på att bedriva en verksamhet med fokus på en kunskapsutveckling som är excellent, måste forskningen inom INFINIT, utöver att positioneras vetenskapligt inom ett antal delområden, koncentreras. INFINIT:s ledning bedömer att det bästa tillvägagångssättet är att utveckla en gemensam vetenskaplig ”roadmap” som, baserat på den nya ämnesmässiga profileringen, tydligt identifierar långsiktiga vetenskapliga mål och frågeställningar. Detta arbete kommer att startas under våren 2018.

Med utgångspunkt i ovan och i enlighet med utvecklad ”roadmap” kommer större miljöbyggande insatser att prioriteras inom de utvalda områden som har en tydlig informationsteknologisk utgångspunkt. Detta återspeglas också i de insatser som söks hos KK-stiftelsen i årets ansökningsomgång, samt i planerade insatser inför 2019.

### 3 Utvecklingsmål för INFINIT 2018 - 2021

Relaterat till de övergripande miljöbyggande målen har ett antal utvecklingsmål för INFINIT 2018 – 2021 beslutats (Tabell 1). Den bakomliggande analysen för målen är baserad på ett internt löpande arbete att följa utvecklingen av miljön. Analysen tar också en utgångspunkt i såväl Högskolans utvecklingsplan 2017 – 2022, som den genomlysning av tre KK-miljöer som initierades av KK-stiftelsen och utfördes av DAMVAD Analytics<sup>[1]</sup>. Därutöver har expertgruppens rekommendationer samt den kontinuerliga dialogen med KK-stiftelsen varit viktiga ingångsvärden i processen att identifiera målen.

<sup>[1]</sup> ”Tre Lärosäten – tre forskningsmiljöer – En genomlysning av KK-miljöerna Forskning för Innovation, Transformative Technologies samt INFINIT”, DAMVAD Analytics, september 2017.

Tabell 1: Övergripande miljöbyggande mål, med relaterade utvecklingsmål för 2018-2021.

Övergripande miljöbyggande mål INFINIT 2012-2021	Utvecklingsmål för INFINIT 2018-2021
Vetenskaplig excellens	Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen
	Stärka den internationella synligheten av den forskning som bedrivs
	Utöka den totala forskningsfinansieringen inom miljön, samtidigt som finansieringen blir mer diversifierad med avseende på finansiär.
	Etablerade samarbeten med nationella eller internationella högskolelärosäten baserat på existerande nätverk av lärosäten i relation till strategiska näringslivspartners.
	Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens
Värdeskapande samproduktion	Synliggöra samproduktionsvärdena för Högskolan
	Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning
Långsiktig kompetensförsörjning	Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå
	Utöka omfattningen på forskarutbildningen

En fullständig tabell som också anger vilka indikatorer som används för att mäta progressionen för respektive utvecklingsmål återfinns i INFINIT:s fyraårsplan 2018-2021. Det kommer, givet den nya ämnesmässiga profileringen, att krävas ett internt arbete inom Högskolan för att utveckla befintliga system och rutiner i syfte att mäta progressionen av respektive utvecklingsmål. Detta är uppsatt som en administrativ insats i verksamhetsplanen för 2018. Jämförbarheten bakåt i miljöns utveckling kommer dock att vara svår att följa.

## 4 Pågående större miljöbyggande insatser 2017

Inom ramen för den nya ämnesmässiga profileringen av INFINIT pågår ett antal större miljöbyggande insatser, vilka tillsammans utvecklar den vetenskapliga kunskapsbasen inom ingående vetenskapliga delområden. Inom ramen för finansieringen från KK-stiftelsen genomförs två SIDUS-projekt (varav ett med Högskolan som projektledare), fyra Synergi-projekt och en företagsforskarskola. Dessa beskrivs kortfattat nedan, tillsammans med en kortare motivering kring hur de bidrar till utvecklingen av miljön.

*SIDUS-projektet Interaktion med autonoma system (AIR)* studerar människans interaktion med autonoma system, som till exempel robotar eller självkörande bilar, som rör sig i delade fysiska utrymmen. AIR leds av forskare från Högskolan i Skövde i samverkan med Högskolan i Halmstad, Örebro universitet och forskningsinstitutet RISE Viktoria. AIR bidrar till INFINIT:s övergripande miljöbyggande mål *Vetenskaplig excellens*, bland annat genom att höja forskningsandelen för 7-8 seniora forskare inom forskningsspecialiseringarna Informationsteknologi och Virtual Engineering. AIR bidrar dessutom till att stärka kopplingen mellan forskning och utbildning genom att involvera forskare med koppling till utbildningsprogrammet *User experience design*. Med sin internationella orientering och sitt fokus på långsiktiga informationsteknologiska forskningsfrågor och -utmaningar förväntas AIR bidra till INFINIT:s vision om en komplett forsknings- och utbildningsmiljö med utgångspunkt i internationellt erkänd informationsteknologisk forskning.

*SIDUS-projektet Data science Analytic Framework (BIDAF)* har som övergripande mål att utveckla kunskapsfronten inom området analys av stora datamängder med hjälp av maskininlärning. Syftet är att möta ökande samhällsbehov av att skapa värde från de data som organisationer lagrar i distribuerade system. Projektet bidrar till den ämnesmässiga profileringen genom att skapa ny kunskap kring plattformar för att lagra och analysera data, algoritmer för intelligent dataanalys och verktyg för att visualisera data. BIDAF har en nära relation till andra projekt inom INFINIT, som t.ex. BISON (Synergi16), PET (HÖG15) och NOVA (Prospekt13). Då projektet är ett samarbetsprojekt mellan

forskningsinstitutet RISE Viktoria, Högskolan i Halmstad och Högskolan i Skövde bidrar projektet även till att skapa vetenskapligt relevanta relationer till andra akademiska miljöer, vilket är i sin tur stärker det miljöbyggande målet *Vetenskaplig excellens*.

*Synergiprojektet Fusion of Data science (BISON)* behandlar samhällreliga och industriella problem när det gäller att uppnå mervärde genom förbättrat beslutsfattandet baserat på den snabbt ökande volymen av digitala data. Projektet använder informationsfusion som den grundläggande beslutstekniken och är en direkt fortsättning på den tidigare KK-profilen Infusion och projektet UMIF (KK-profil+). De huvudsakliga tillämpningsområdena är analys av biologiska data och data inom telekommunikation. BISON bidrar till *Vetenskaplig excellens* i INFINIT, särskilt inom avancerad databehandling, som är det potentiellt starkaste tillväxtområdet. Som en direkt fortsättning på BIDAFA (SIDUS-projekt, se ovan), PET (HÖG15) och NOVA (Prospekt13) planeras för en ansökan om en Forskningsprofil, med finansiering från KK-stiftelsen, inom området *data science* (arbetsnamn), med start 2019.

*Synergiprojektet Knowledge-driven Decision Support (KDDS)* fokuserar på att utveckla nya tekniker för kunskapsutvinning från storskalig data som kan hjälpa tillverkningsindustrin att fatta bättre och snabbare beslut. Genom att applicera intelligenta optimeringsalgoritmer och avancerad data mining på virtuella modeller och virtuella simuleringar kan kunskap systematiskt utvinnas och presenteras för beslutsfattaren. Projektet har ett holistiskt angreppssätt där perspektiven produkt, process och system integreras för att hitta de bästa lösningarna utifrån ett helhetsperspektiv. KDDS bygger vidare på tidigare projekt såsom IDSS (HÖG13), KDISCO (Prospekt12) och IMMA (Vinnova). KDDS bidrar till den ämnesmässiga profileringen inom INFINIT genom att fokusera på generering, analys och visualisering av storskalig data med hjälp av modellering, simulering, optimering för kunskapsutvinning. KDDS utgör också grunden för profilprojektet *Virtual Factories with Knowledge-Driven Optimization (VF-KDO)* med planerad start 2018.

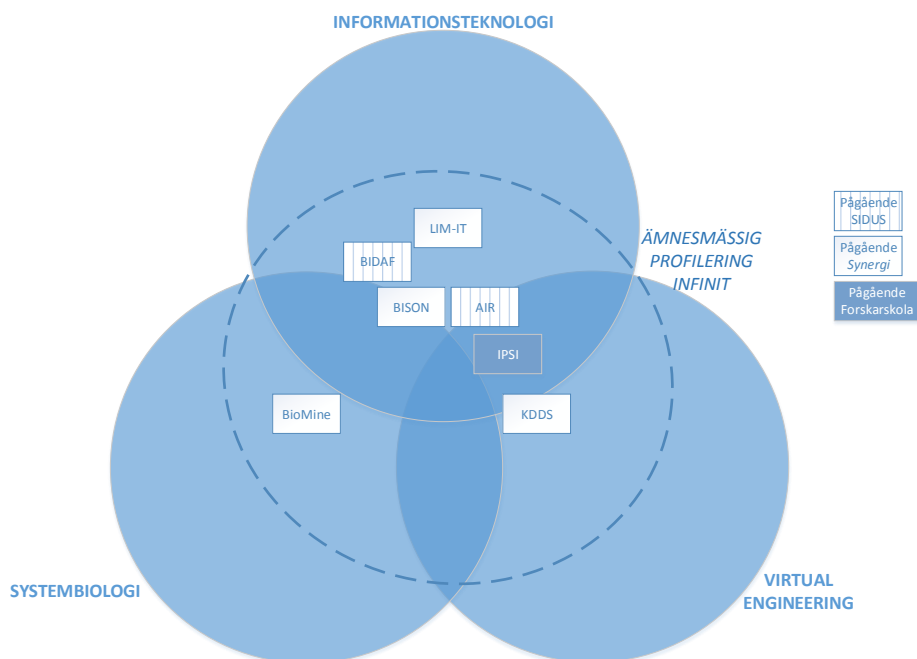
*Synergiprojektet Data-mining för identifiering, selektion och validering av biomarkörer (BioMine)* är centrerad till en av Life Science-industrins stora utmaningar nämligen "Hur kan storskalig molekylärbiologisk data analyseras för att stödja identifiering, selektion och validering av olika typer av biomarkörer inom Life Science-området?" Denna frågeställning kopplar starkt till flera delar inom INFINIT:s ämnesmässiga profilering mot "generering, kvalitetsssäkring, analys och visualisering av data, med hjälp av informationstekniska system och modeller, i syfte att stödja beslutsfattande". Projektet använder nya avancerade analystekniker för att generera storskalig omics-data i syfte att användas för att identifiera nya biomarkörer med hjälp av avancerad datamining. Dessa stora och komplexa datamängder kräver omfattande filtrering, normalisering och kvalitetsanalyser såväl som nya avancerade metoder och algoritmer för att stödja identifiering och validering av användbara biomarkörer för prognos, diagnos och riskanalyser. Projektet kommer även utveckla digitalt baserade beslutsstöd kring exempelvis läkemedelstoxicitet samt diagnos och prognos av sjukdomar. BioMine relaterar till eller bygger vidare på ett antal forskningsprojekt såsom BISON (Synergi14), Blood-Brain-Barrier (HÖG14), AlgorOmics (Prospekt15), CardioTrophy (HÖG16) samt en strategisk kunskapsförstärkning med en adjungerad professor från AstraZeneca (Peter Sartipy).

*Synergiprojektet Inläsning, interoperabilitet och långsiktig förvaltning inom IT (LIM-IT)* fokuserar på att utveckla, använda och granska ändamålsenliga arbetssätt och strategier för utveckling, införskaffande och organisatoriskt införande av programvarusystem inom komplexa tillämpningsområden, där dessa system med tillhörande data och digitala handlingar typiskt omfattar flera open source-projekt (såväl som proprietär programvara) och där beroendeförhållanden ofta finns till många olika IT-system som varit i drift under lång tid. LIM-IT bygger på tidigare resultat från ORIOS (HÖG12) och bidrar till en väldefinierad ämnesmässig profilering inom det vetenskapliga delområdet öppna data och öppna system. Detta är områden där Högskolan har en stark nationell och internationell position.



Företagsforskarskolan *Industrial PhD School in Informatics (IPSI)* bedrivs inom Högskolans informationsteknologiska examenstillstånd och omfattar för närvarande 12 doktorander. Företagsforskarskolan bidrar till målet om att öka antalet forskarstuderande i miljön och ger en volymutbyggnad av Högskolans forskarutbildning, vilket svara mot det miljöbyggande målet *Långsiktig kompetensförsörjning*. IPSI är en utmärkt möjlighet att inom ramen för utbildningen närmare knyta strategiska samarbetspartner till Högskolans forsknings- och utbildningsverksamhet, och doktoranderna bidrar också till att förstärka forskningssamarbetet med företagen. Vidare bidrar doktoranderna i IPSI till en livaktig forskarmiljö och i förlängningen till att utveckla forskningen. Genom IPSI ökar också andelen publikationer som samförfattas med företagspartners eftersom det är naturligt för doktoranderna att skriva sina publikationer i samarbete med de industriella mentorerna.

Figur 2 visar hur de pågående större miljöbyggande insatserna positionerar sig inom den ämnesmässiga profileringen och i relation till forskningsspecialiseringarna.



Figur 2: Pågående större miljöbyggande insatser 2017

## 5 Verksamhetsplanering insatser 2018

Inför 2018 har ett antal insatser planerats, i syfte att vidareutveckla miljön. Tre större miljöbyggande insatser är planerade och en kortare beskrivning och illustration kring hur de ämnesmässigt bidrar till att komplettera miljön återfinns i nästkommande delkapitel. Därefter redogörs för *samtliga planerade insatser för 2018*, med en utgångspunkt i hur de strategiskt motiveras, vilket övergripande miljöbyggande mål och långsiktigt mål för 2018-2021 de möter, samt vilken del/vilka delar av den ämnesmässiga profilen som de primärt relaterar till.

### 5.1 Planerade större miljöbyggande insatser med start 2018

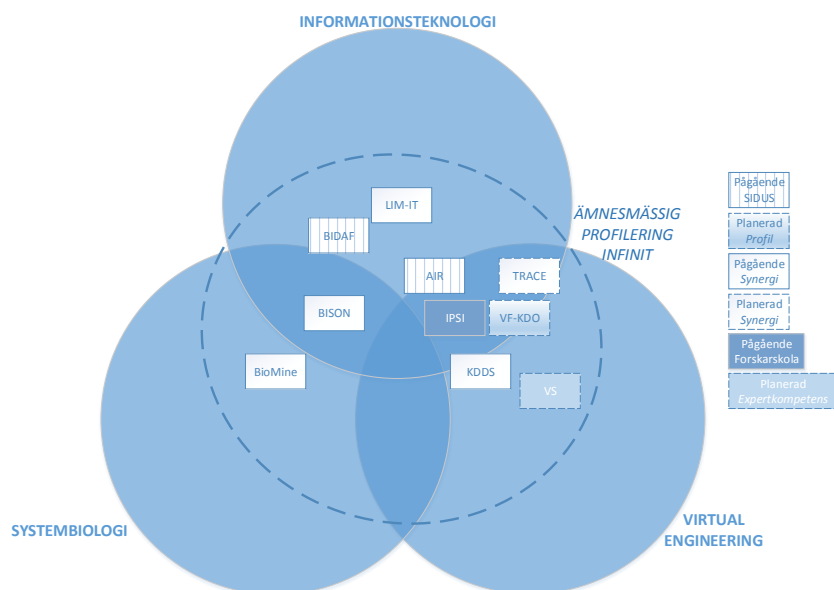
Inför 2018 har arbetet fortsatt med att prioritera större miljöbyggande insatser i form av en *Forskningsprofil*, ett *Synergi*-projekt och en *Expertkompetens för innovation*. Nedan sammanfattas dessa insatser.

*Forskningsprofilprojektet Virtual Factories with Knowledge-Driven Optimization (VF-KDO)* fokuserar på virtuella fabriker med kunskapsdriven optimering för ökad flexibilitet och produktivitet inom tillverkningsindustrin. Med tekniker för modellering, simulering, optimering och kunskapsutvinning genereras, kvalitetssäkras, analyseras och visualiseras storskalig data, för att skapa beslutsunderlag. I projektet optimeras allt från enskild produktionsprocess, inklusive produktionssteg för operatör, till hela den övergripande försörjningskedjan. Vidare inkluderas såväl strategiska som taktiska och operativa mål i optimeringen, vilken med multimålsalgoritmer kan hitta den bästa avvägningen mellan olika lösningar. Projektet inkluderar också avancerade visuella analystekniker, så som exempelvis förstärkt verklighet, för att effektivt presentera olika upplägg för industriella beslutsfattare. Ur ett strategiskt perspektiv är VF-KDO kritiskt för den fortsatta utvecklingen av INFINIT, genom att kraftsamla ett stort antal forskare från de vetenskapliga delområdena virtual production development, virtual ergonomics, virtual machining och data science, kring en gemensam forskningsfråga med underordnade frågeställningar. Därtill bidrar VF-KDO till att samla strategiskt viktiga samverkansföretag såsom bland annat Volvo Cars AB, Volvo AB, Scania, IKEA och ABB.

*Synergiprojektet Transparent Predictive Modeling Process for Decision-Support (TRACE)* relaterar till de tidigare KK-finansierade projekten BISON (Synergi14), BIDAD (SIDUS), E3 (Prospekt14) och NOVA (Prospekt13). Projektet bidrar till att koncentrera forskningen inom INFINIT genom att skapa ny kunskap kring design och utveckling av transparenta lösningar för människa-maskin-samarbete vid analys av komplexa datamängder. TRACE kommer också att generera företagsnyttiga värden genom att studera hur nya maskininlärningsteknologier kan användas effektivt inom industrin. Projektet sammanför dessutom forskning från forskningsspecialiseringarna Virtual Engineering och Informationsteknologi, vilket bidrar till koncentrationen av forskning inom miljön. TRACE kompletterar också den aktuella forskningsprofilansökan med titeln *Virtual Factories – Knowledge-Driven Optimization (VF-KDO)*.

*Expertkompetens-projektet Virtuella Fabriker (VF)* fokuserar på att samproducerat utveckla utbildning på avancerad nivå inom utveckling och användning av virtuella verktyg i syfte att realisera konceptet ”den virtuella fabriken”. Utbildningen ges inom området Virtual Engineering och projektet är nära relaterat till forskningsprofilprojektet VF-KDO (se ovan) som Högskolan i Skövde ansöker om. Projektet bidrar till det övergripande miljöbyggande målet *Långsiktig kompetensförsörjning*. I dagsläget utgör utbildning på avancerad nivå endast 1 % av studentvolymen inom forskningsspecialiseringen Virtual Engineering. Utöver en ökad studentvolym bidrar projektet till att ytterligare stärka samverkan med tillverkningsföretag och teknikföretag. Vidare kan utbildning på avancerad nivå underlätta implementation av forskningsresultat i företagens organisationer. En stark integration mellan forskning och utbildning inom Virtual Engineering skapar också en kvalitetsdrivande forskningsförankring av utbildningen på samtliga tre nivåer (grundnivå, avancerad nivå och forskarutbildningsnivå).

Figur 3 illustrerar hur de *planerade* större miljöbyggande insatserna positionerar sig inom den ämnesmässiga profileringen.



Figur 3: Pågående och planerade större miljöbyggande insatser med start 2018.

## 5.2 Planerade insatser med start 2018

Samtliga planerade insatser med start 2018, redovisas nedan. I syfte att tydliggöra kopplingen till hur respektive insats bidrar till miljöns långsiktiga utveckling, finns för varje insats beskrivet vilket strategiskt motiv insatsen utgår ifrån, vilket övergripande miljöbyggande mål, samt vilket långsiktigt mål 2018-2021 som insatsen primärt bidrar till. Därutöver finns respektive forskningsspecialisering, samt vetenskapligt delområde angivet. Av läsbarhetsskäl anges de planerade insatserna i en tabell per övergripande miljöbyggande mål.

Tabell 2: Planerade insatser med start 2018 i relation till Vetenskaplig excellens

VERKSAMHETSPLAN 2018			
Strategiskt motiv	Övergripande miljöbyggande mål: Utvecklingsmål 2018-2021	Forskningsspecialisering: Vetenskapligt delområde	Insats
Integrationen mellan ingående vetenskapliga delområden från olika forskningsspecialiseringar behöver stärkas, samtidigt som respektive delområde fortsätter sin inomvetenskapliga kunskapsutveckling.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	Samtliga	Under INFINIT:s ledning etablera en långsiktig vetenskaplig agenda inom den ämnesmässiga profileringen som konkretiserar en "roadmap" av vetenskapliga frågeställningar och mål.
Integrationen mellan ingående vetenskapliga delområden från olika forskningsspecialiseringar behöver stärkas, i syfte att katalysera områdesöverskridande forskning inom ramen för större insatser.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	Samtliga	Under INFINIT:s ledning genomföra en INFINIT-dag HT2018, där samtliga pågående och planerade insatser presenteras, för att öka kunskapen bland medarbetarna om INFINIT:s totala verksamhet.

Den vetenskapliga kunskapsutvecklingen och samproduktionen inom Virtual engineering behöver stärkas inom kunskapsdriven optimering för industriellt beslutsfattande.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Virtual engineering:</b> virtual production development, virtual ergonomics, virtual machining <b>Informationsteknologi:</b> Data science	Ansökan avseende Forskningsprofil till KK-stiftelsen
Koncentrera forskningen inom modellering och simulering av data för en transparent och förutsägbar modelleringsprocess för bättre beslutsstöd.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Informationsteknologi:</b> Data science <b>Virtual Engineering:</b> virtual production development, virtual machining	Ansökan avseende Synergi till KK-stiftelsen
Stärka omfattningen av forskning inom metodutveckling för identifiering av sjukdomsalstrade moduler	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Systembiologi:</b> Integrering av -omicsdata	Ansökan avseende HÖG till KK-stiftelsen
Stärka kompetensen kring användning och utveckling av dataanalystekniker för att hitta okända samband mellan parametrar i större datamängder	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Informationsteknologi:</b> Data science	Ansökan avseende HÖG till KK-stiftelsen
Ytterligare förstärka forskarnas kunskaper och medvetenhet om forskningens genomslagskraft, bland annat rörande publiceringar, citeringar och nyttiggörande	Vetenskaplig excellens: Stärka den internationella synligheten av den forskning som bedrivs	Samtliga	Högskoleinternt projekt med start och genomförande 2018.
Utvärdera resultat och sammanställa erfarenheter av de s.k. "EU-ryggsäckar" som finansierats av myndighetskapalet för att attrahera större forskningsbidrag från EU	Vetenskaplig excellens: Utöka den totala forskningsfinansieringen inom miljön, samtidigt som finansieringen blir mer diversifierad med avseende på finansier.	Samtliga	Internt arbete som initieras och genomförs under ansvar av INFINIT:s ledning
Förstärka tillgången till internationell spetsforskning inom utveckling av optimeringsalgoritmer	Vetenskaplig excellens: Etablerade samarbeten med nationella eller internationella högrankade lärosäten baserat på existerande nätverk av lärosäten i relation till strategiska näringslivspartners.	<b>Virtual engineering:</b> Virtual production development	Fördjupa och formalisera forskningssamarbetet med Michigan State University via samverkansplattformen ASSAR i samarbete med Volvo Cars Corporation.
Stärka kompetensen inom multivariat analys av biomarkördata	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Systembiologi:</b> Biomarkörer	Ansökan avseende Rekrytering: Biträdande lektor till KK-stiftelsen
Stärka kompetensen inom fusion av biomedicinsk data science för identifiering av biomarkörer	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Systembiologi:</b> Biomarkörer	Ansökan avseende Rekrytering: Biträdande lektor till KK-stiftelsen
Stärka den vetenskapliga kompetensen inom öppen källkod/öppna data	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Informationsteknologi:</b> Öppna data/öppna system	Ansökan avseende Rekrytering: Internationell gästprofessor till KK-stiftelsen
Stärka kompetensen inom intelligenta system för beslutsstöd	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Informationsteknologi:</b> Intelligenta autonoma system	Ansökan avseende Rekrytering: Lektor till KK-stiftelsen

Den vetenskapliga kompetenshöjden och kompetensomfattningen inom intelligenta autonoma system måste utökas för att klara utökade forskning- och utbildningsinsatser inom delområdet.	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Informationsteknologi:</b> Intelligenta autonoma system	Extern rekrytering vid institutionen för informationsteknologi.
En ökad andel större miljöbyggande insatser ställer större krav på en fungerande projektledarkompetens, som säkerställer att projektet uppnår de vetenskapliga mål som är uppsatta.	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	Samtliga	Intern kompetensutvecklande insats inom projektledning, som initieras och genomförs under ansvar av INFINIT:s ledning
Stärka kompetensen inom optimering för industriellt beslutsfattande	Vetenskaplig excellens: Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens	<b>Virtual engineering:</b> Virtual production development	Ansökan avseende ProSpekt till KK-stiftelsen

Tabell 3: Planerade insatser med start 2018 i relation till Värdeskapande samproduktion

VERKSAMHETSPLAN 2018			
Strategiskt motiv	Övergripande miljöbyggande mål: Utvecklingsmål 2018-2021	Forskningsspecialisering: Vetenskapligt delområde	Insats
Stärka synligheten av och kunskapen om olika samproduktionsvärden för Högskolan.	Värdeskapande samproduktion: Stärka samproduktionsvärdena för högskolan	Samtliga	Internt arbete som initieras och genomförs under ansvar av INFINIT:s ledning
Etablera och vidareutveckla samverkansplattformen BIOS i syfte att stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning.	Värdeskapande samproduktion: Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning	<b>Systembiologi:</b> Identifiering av -omicsdata, Biomarkörer	Internt arbete som genomförs vid institutionen för biovetenskap
Etablera och vidareutveckla samverkansplattformen ASSAR i syfte att stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning.	Värdeskapande samproduktion: Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning	<b>Virtual Engineering:</b> Virtual production development, virtual ergonomics, virtual machining	1) Internt arbete inom ASSAR-konsortiet, 2) ERUF-ansökan med IDC som huvudsökande. Totalomfattning 42 mnkr
Etablera och vidareutveckla samverkansplattformen PICS i syfte att stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning.	Värdeskapande samproduktion: Stärka strukturerna för samproducerad forskning och utbildning	<b>Informationsteknologi:</b> Informationssäkerhet	Internt arbete som genomförs vid institutionen för informationsteknologi

Tabell 4: Planerade insatser med start 2018 i relation till Långsiktig kompetensförsörjning

VERKSAMHETSPLAN 2018			
Strategiskt motiv	Övergripande miljöbyggande mål: Utvecklingsmål 2018-2021	Forskningsspecialisering: Vetenskapligt delområde	Insats
En utbyggnad av utbildning och forskning inom människa-robot interaktion kräver ytterligare laborationsmiljöer och demonstratorer.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Informationsteknologi:</b> Intelligenta autonoma system <b>Virtual engineering:</b> Virtual production development	Internt projekt för uppbyggnad av laborationsmiljöer.

Företagspartners och andra bolag behöver höja kompetensnivån inom virtual engineering, samtidigt som INFINIT behöver säkerställa sin förmåga att rekrytera doktorander.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Virtual Engineering:</b> Virtual production development, virtual ergonomics, virtual machining	Ansökan avseende Expertkompetens till KK-stiftelsen
Utbildningsvolymen på avancerad nivå, inriktad mot simulering och optimering för kunskapsutvinning måste utökas.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Virtual Engineering:</b> Virtual production development, virtual ergonomics, virtual machining	Inrättande av två utbildningsprogram på avancerad nivå i huvudområdet virtuell produktframtagning med programintag HT2018

Utöver de insatser som har en direkt koppling till de övergripande miljöbyggande målen och utvecklingsmålen för 2018-2021 ser vi behov av en insats när det gäller att vidareutveckla de administrativa uppföljningsrutinerna och systemen, för att statistiskt kunna mäta utvecklingen av INFINIT i relation till uppsatta mål. Den ämnesmässiga profileringen medför att nuvarande rutiner för uppföljning, t.ex. baserat per forskningsspecialisering, inte längre är adekvata. Detta arbete måste genomföras tillsammans med de avdelningar inom Högskolans verksamhetsstöd som är systemägare för respektive system, t.ex. HR-avdelningen, ekonomiavdelningen och biblioteket.

## 6 Pågående planering för insatser 2019

För att långsiktigt utveckla INFINIT mot de övergripande miljöbyggande målen samt de långsiktiga målen för 2018-2021 pågår redan nu planering för insatser 2019 (Tabell 5). Dessa insatser kommer att utgöra ett centralt innehåll i rektors strategiska direktiv som kommer att kommuniceras till respektive vetenskapligt delområde i december 2017, inför arbetet med ansökningar av insatser med start 2019. Utgångspunkten för planeringen av insatser är den nulägesanalys i relation till de tre övergripande miljöbyggande målen som presenteras i INFINIT:s fyraårsplan 2018- 2021. Planeringen på insatsnivå är fortfarande tentativ och respektive insats diskuteras mellan INFINIT:s ledning och respektive institutionsledning.

Tabell 5: Pågående planering av insatser med start 2019

PÅGÅENDE PLANERING INSATSER INFINIT 2019			
Strategiskt motiv	Övergripande miljöbyggande mål: Utvecklingsmål 2018-2021	Forskningsspecialisering: Vetenskapligt delområde	Insats
Forskningen inom data science behöver fördjupas och utökas i sin omfattning.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Informationsteknologi:</b> Data science	Ansökan avseende Forskningsprofil till KK-stiftelsen
Stärka omfattningen av forskning inom kvalitetssäkring av data.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Informationsteknologi:</b> Informationssäkerhet	Ansökan avseende Synergi till KK-stiftelsen
Kunskap och metoder kring integrering av -omicsdata samt biomarkörer behöver ytterligare beforeskas.	Vetenskaplig excellens: Koncentrera forskningen inom den ämnesmässiga profileringen	<b>Systembiologi:</b> Integrering av -omicsdata, Biomarkörer	Ansökan avseende Prospekt/HÖG till KK-stiftelsen

Samverkansstrukturerna inom delområdena Data science/Intelligenta autonoma system behöver stärkas och formeras för att skapa strategiska partnerskap och en bredare palett av samverkande aktörer.	Värdeskapande samproduktion: Stärka strukturerna för samproducerad forskning	<b>Informationsteknologi:</b> Data science/Intelligenta autonoma system	Etablering av en samverkansplattform. Internt arbete som genomförs vid institutionen för informationsteknologi i samarbete med Gothia Innovation AB
Företagspartners och andra bolag behöver höja kompetensnivån inom människa-robot interaktion, samtidigt som INFINIT behöver säkerställa sin förmåga att rekrytera doktorander.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Informationsteknologi:</b> Intelligenta autonoma system <b>Virtual engineering:</b> Virtual production development	Inrättande av utbildningsprogram på avancerad nivå i huvudområdet Informationsteknologi med programintag HT2019
Företagspartners och andra bolag behöver höja kompetensnivån inom informationssäkerhet, samtidigt som INFINIT behöver säkerställa sin förmåga att rekrytera doktorander.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Informationsteknologi:</b> Informationssäkerhet	Inrättande av utbildningsprogram på avancerad nivå i huvudområdet informationsteknologi med programintag HT2018
Företagspartners och andra bolag behöver höja kompetensnivån inom data science, samtidigt som INFINIT behöver säkerställa sin förmåga att rekrytera doktorander.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka utbudet och omfattningen på avancerad nivå	<b>Informationsteknologi:</b> Data science	Ansökan avseende AVANS till KK-stiftelsen
I takt med att doktoranderna inom IPSI börjar bli klara behöver delområdena bibehålla antalet doktorander, för att hantera kommande kompetensbehov i industrin.	Långsiktig kompetensförsörjning: Utöka omfattningen på forskarutbildningen	<b>Informationsteknologi:</b> Data science <b>Virtual engineering:</b> Virtual production development	Ansökan avseende Professionell licentiat till KK-stiftelsen

## 7 Preliminär budget 2018

Högskolans budgetarbete pågår fortfarande, vilket innebär att de budgetvärden som presenteras är preliminära. Därför benämns detta kapitel *Preliminär budget 2018*. Här är det viktigt att notera att den nya ämnesmässiga profileringen ställer krav på en förändrad kodning av pågående och planerade insatser inom INFINIT, för att kunna säkerställa en precision i värdena. Detta arbete är planerat att genomföras under 2018. Detta innebär i sin tur att de värden som presenteras nedan, med avseende på total forskningsfinansiering och andelar per forskningsfinansiär, är baserade på en sammanställning av det totala antalet insatser per forskningsspecialisering. Därmed är de angivna värdena högre än vad som kan anses ingå inom ramen för INFINIT. Dock är värdena beräknade på samma sätt som för 2017, vilket innebär att det går att jämföra förändringar mellan 2017 och 2018. Det totalvärde som längre ner anges i relation till sökt belopp hos KK-stiftelsen inom ansökningsomgång 2017 är däremot baserad på den reviderade ämnesmässiga profileringen.

En preliminär sammanställning av forskningsfinansieringen för 2018 (givet reservationen ovan) indikerar att forskningsfinansieringen kommer att minska i jämförelse med 2017 (Tabell 6).

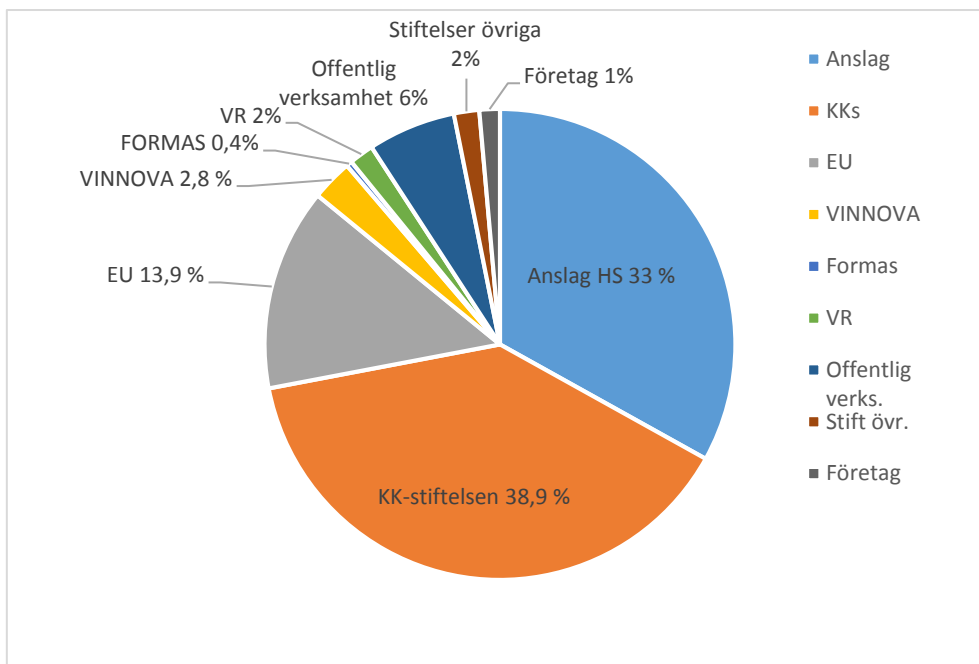
Tabell 6: Preliminär budget för 2018 fördelad per forskningsspecialisering och finansiär. Budgeterade forskningsintäkter för 2017 är inkluderade som jämförelsevärden.

(tkr)	<u>Info.teknologi</u>		<u>Systembiologi</u>		<u>Virtual eng.</u>		<u>Totalt</u>	
	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
<b>Finansiär</b>								
<b>HS Anslag</b>	14 342	13 895	6 063	6 649	15 324	12 972	<b>35 729</b>	<b>33 516</b>
<b>KKs</b>	12 525	11 876	12 229	12 720	16 959	14 853	<b>41 713</b>	<b>39 449</b>
<b>EU</b>	6 218	7 549	342	403	4 005	6 129	<b>10 565</b>	<b>14 081</b>
<b>VINNOVA</b>	342	441	0	0	2 609	2 426	<b>2 951</b>	<b>2 867</b>
<b>Formas</b>	0	0	1 243	404	0	0	<b>1 243</b>	<b>404</b>
<b>VR</b>	0	1 090	0	619	3 316	0	<b>3 316</b>	<b>1 709</b>
<b>Offentlig verks.</b>	6 064	2 861	1 182	765	2 391	2 491	<b>9 637</b>	<b>6 117</b>
<b>Stift övr.</b>	1 322	1 614	232	150	236	0	<b>1 790</b>	<b>1 764</b>
<b>Företag</b>	0	154	0	0	4 030	1 614	<b>4 030</b>	<b>1 768</b>
<b>Summa:</b>	<b>40 813</b>	<b>39 480</b>	<b>21 291</b>	<b>21 710</b>	<b>48 870</b>	<b>40 485</b>	<b>110 974</b>	<b>101 675</b>

Av Tabell 6 framgår att den totala forskningsintäkten förväntas minska och forskningsspecialiseringen Virtual engineering står för stora delar av tappet. Virtual engineering har mellan åren 2011 – 2016 dubblat forskningsintäkterna och under perioden visat en ökning i verkligt utfall från 22 mnkr till 44 mnkr. Utfallet för 2017 är inte klart, men prognosen för Virtual engineering visar på ett utfall kring 42 mnkr. En stor del av avvikelsen från det prognostiserade värdet som anges i verksamhetsplanen för 2017 förklaras av två planerade forskningsprojekt, med en total omsättning på 4,6 mnkr som inte beviljades finansiering. Virtual engineering återgår därmed i den preliminära budgeten för 2018 till en intäktsnivå motsvarande 2015 års nivå. En rekyl på den kraftiga ökningen av forskningsfinansieringen sedan 2011 är inte anmärkningsvärd, givet att så stor andel av finansieringen utgörs av konkurrensutsatta forskningsbidrag (68 %). En genomgång av pågående och kommande ansökningar inom specialiseringen visar även att det finns goda förutsättningar att åter öka forskningsintäkterna framöver, genom att större insatser söks hos KK-stiftelsen (t.ex. Forskningsprofil, Synergi och Expertkompetens för innovation steg 1) och VINNOVA (Utmaningsdriven innovation steg 2). Övriga forskningspecialiseringar förväntas endast se en mindre förändring av sina forskningsintäkter jämfört med budget för 2017.

Figur 4 illustrerar fördelningen av forskningsbidragen mellan olika finansiärer. Andelarna varierar endast med enstaka procentandelar jämfört med budgeten för 2017. Jämfört med 2017 förväntas KK-stiftelsen andel öka med endast 2 procentenheter (från 37 % till 39 %). Ökningen är en konsekvens av att INFINIT:s ledning prioriterat större, miljöbyggande insatser samtidigt som motsvarande intäkter inte beviljats från andra finansiärer (se utförligare resonemang nedan under kapitel 9, *Långsiktig finansiering*).





Figur 4: Fördelningen av forskningsbidragen mellan olika finansörer (baseras på den preliminära budgeten för 2018)

För nya insatser med start under 2018 söks en total finansiering om 69 mnkr (inklusive en total finansiering motsvarande 40 mnkr för en Forskningsprofil) hos KK-stiftelsen. Totalsumman är också baserad på antagandet att samtliga insatser beviljas.

## 8 Kompetensförsörjning

Miljön har en god kompetensbas och en generellt god förmåga att rekrytera de kompetenser som behövs, även om det inom enskilda kompetensfält kan vara svårt att rekrytera kompetenser på den nivå som efterfrågas. Det finns ett antal skäl till detta. Ett skäl är att det privata näringslivet också eftersöker motsvarande kompetenser. Vi märker också att enskilda forskare söker sig vidare till det privata näringslivet. På lite längre sikt ser vi dock detta som något mycket positivt, då det ytterligare förstärker kompetensen i näringslivet generellt. I vissa fall har vi forskare växlat över till befintliga partners vilket har stärkt samproduktionen och inneburit att samarbetet har kunnat fördjupas ytterligare.

Rekryteringen av kompetens till miljön har också blivit mer internationell under de senaste åren, vilket är positivt för miljöns utveckling. Nya medarbetare från internationella lärosäten berikar miljön inte bara med sin enskilda kompetens, utan också med erfarenheter från andra miljöer. De för dessutom med sig nätverk och kontaktytor till andra miljöer och noder, vilket gör att INFINIT kan vidga sitt nätverk och inte minst internationella samarbete. Samtidigt är det viktigt att hela tiden arbeta med en långsiktig och medveten kompetensförsörjning genom kompetensutveckling av befintliga medarbetare på olika vetenskapliga nivåer.

INFINIT:s ledning har under de senaste åren dessutom betonat vikten av att använda de insatser som bland annat KK-stiftelsen erbjuder i relation till rekrytering av kompetens (i detta avseende inkluderas även insatsformen Prospekt), då dessa insatser möjliggör en utökning av den vetenskapliga kompetensbasen inom miljön. Detta märks också i antalet insatser som söktes och blivit beviljade finansiering (Figur 5 – notera att för 2018 avses sökta insatser).



Figur 5: Kompetensförstärkande insatser 2010-2018

De kompetensförstärkande insatserna är också centrala i att bygga en vetenskaplig miljö och bidrar till det övergripande miljöbyggande målet *Vetenskaplig excellens*. En fortsatt kompetensförsörjning är dock prioriterad för INFINIT och dess utveckling. Därför återfinns också det långsiktiga målet *Stärka den kritiska massan av vetenskaplig kompetens*, i INFINIT:s fyraårsplan 2018-2021. Främst ser vi att INFINIT kommer spela en viktig roll i Högskolans övergripande ambition att öka andelen professor, givet att en stor andel av Högskolans profilerade forskning bedrivs inom ramen för INFINIT.

Utöver att kontinuerligt förstärka den vetenskapliga kompetensen inom den ämnesmässiga profileringen ser vi dessutom ett behov av att öka kompetensen inom projektledning. Detta lyftes redan i verksamhetsplanen för 2017, men insatser för att kompetensutveckla medarbetarna i projektledning måste intensifieras. Detta blir särskilt viktigt för INFINIT:s möjlighet att axla ledarskapet för större, miljöbyggande insatser som Forskningsprofil, Synergi och Expertkompetens framöver.

I termer av total kompetensvolym inom INFINIT innebär den ämnesmässiga profileringen att antalet medarbetare som inkluderas inom INFINIT minskar. För att säkerställa kopplingen till tidigare avrapporteringar kring kompetensvolymen har vi valt att förhålla resonemanget till två värden. 1) heltidsekvivalenter vid respektive institution<sup>1</sup> utgör referenspunkt till redovisningar i tidigare verksamhetsplaner (Tabell 7). Siffran är en totalsumma baserat på den totala forsknings- och utbildningsomfattningen mätt i heltidsekvivalenter per institution. Siffran skall ses som ett MAX-värde, då samtliga ingående individer inte har en ämneskompetens som är relaterad till den ämnesmässiga profileringen. 2) Det andra värdet är antalet heltidsekvivalenter som i dagsläget bedriver någon verksamhet finansierad av KK-stiftelsen (Tabell 8). Värdet omfattar den totala forsknings- och utbildningsomfattningen för dessa individer. Detta värde är ett mycket lågt räknat MIN-värde, då det finns individer med en ämneskompetens som inkluderas av den ämnesmässiga profileringen, men som i dagsläget inte uppbär forskningsfinansiering från KK-stiftelsen. I syfte att öka precisionen för statistiken relaterat till INFINIT:s kompetensbas kommer det under 2018 genomföras ett arbete som möjliggör mer precisa statistiska uttag ur berörda verksamhetssystem. Nuvarande kodning i systemen är inte anpassad efter den ämnesmässiga profileringen. Denna insats finns också omnämnd ovan i relation till planerade insatser för 2018.

<sup>1</sup> De tre institutionerna som är kompetensbas för respektive forskningsspecialisering är: Institutionen för informationsteknologi (IIT) – forskningsspecialiseringen Informationsteknologi; Institutionen för bioteknik (IBI) – forskningsspecialiseringen Systembiologi och Institutionen för ingenjörsvetenskap (ING) – forskningsspecialiseringen Virtual Engineering.

Tabell 7: Heltidsekvivalenter lärare och forskare vid de tre institutioner som utgör organisatorisk hemvist för INFINIT. Värdena är per oktober 2017 och utgör referensvärde för jämförelse med tidigare år. Värdena ska ses som ett MAX-värde. Motsvarande totalvärde oktober 2016 var 191 heltidsekvivalenter.

<b>Heltidsekvivalenter forskning och utbildning</b>				
	<b>IBI</b>	<b>IIT</b>	<b>ING</b>	<b>Total</b>
<b>Adjunkt</b>	3,5	25,9	15,88	45,28
<b>Annan forsk</b>	2,3	6,3	12,3	20,9
<b>Biträdande Professor</b>	2	6,25	1,15	9,4
<b>Doktorand</b>	7	8,75	13,05	28,8
<b>Lektor</b>	14,488	34,99	15,73	65,208
<b>Meriteringsanställning</b>	2,65	9,45	6,51	18,61
<b>Professor</b>	1,1	4,18	4,9	10,18
<b>Total</b>	33,038	95,82	69,52	198,378

Tabell 8: Tabellen redovisar antal heltidsekvivalenter inom forskning och utbildning för de individer som har någon finansiering från KK-stiftelsen. Värdet bör anses som ett absolut MIN-värde för kunskapsbasen inom INFINIT. Värdena är per oktober 2017.

<b>Heltidsekvivalenter forskning och grundutbildning</b>				
	<b>IBI</b>	<b>IIT</b>	<b>ING</b>	<b>Total</b>
<b>Adjunkt</b>	0	0	2	2
<b>Annan forsk</b>	0	1	5,5	6,5
<b>Biträdande Professor</b>	1	2,2	0,9	4,1
<b>Doktorand</b>	3	0,75	9,05	12,8
<b>Lektor</b>	2,57	13,14	5,8	21,51
<b>Meriteringsanställning</b>	2,65	7,45	5,5	15,6
<b>Professor</b>	0,2	2,93	2,8	5,93
<b>Total</b>	9,42	27,47	31,55	68,44

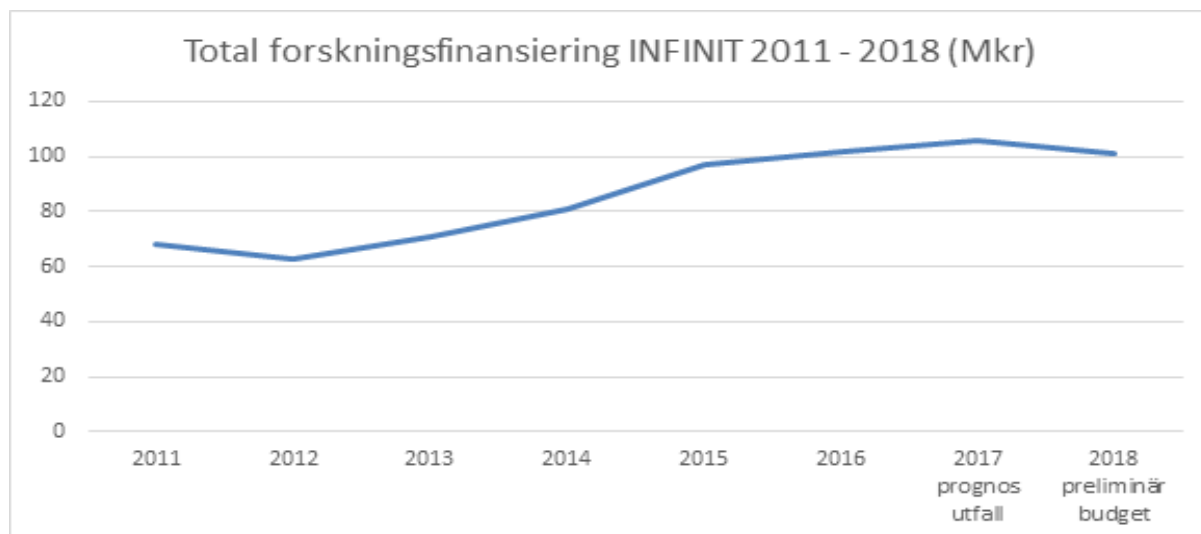
Givet ovan redovisad statistik, som kan anses utgöra ett MAX- respektive MIN-värde med avseende på kompetensbasen inom INFINIT, är det rimligt att anta att basen av forskare och lärare över tid kommer att ligga i ett intervall någonstans mitt emellan.

## 9 Långsiktig finansiering

När det gäller finansieringsstrategi på längre sikt är det viktigt att ge en bakgrund vad gäller Högskolans strategiska målsättning.

I utvecklingsplanen för Högskolan 2017-2022 finns ett mål formulerat att forskningen totalt ska utgöra 40 % av lärosätets omsättning. Om detta mål fastslås skulle det innebära att forskningen ska växa med 75 % av sin nuvarande omsättning i kronor räknat fram till 2022. Forskningen vid Högskolan skulle då år 2022 uppgå till drygt 200 mnkr och vara finansierad av externa bidrag med 75 %. I detta ligger ett antagande om en jämn men liten uppräknings av det statliga forskningsanslaget från 2016 till 2022. Möjligheten att uppnå denna målsättning vilar till stor del på att den profilerade forskning som bedrivs inom ramen för INFINIT är framgångsrik i att attrahera externa forskningsbidrag och ytterligare utvecklar denna förmåga. Därför är det rimligt att forskningen inom INFINIT uppfyller samma krav på andel externa bidrag av totalfinansieringen.

Miljön har haft en god ekonomisk expansion under de senaste åren vilket också styrks av DAMVAD-rapporten. Den preliminära budgetsiffran (beräknad utifrån samma reservation som angivits tidigare i relation till möjligheten att mäta utifrån den nya ämnesmässiga profileringen) visar dock på en minskning av den totala forskningsfinansieringen under 2018 (Figur 6). För 2017 visas prognosticerat utfall och för 2018 visas preliminär budgetsiffror.



Figur 6: Forskningsintäkter INFINIT 2011-2018. Siffrorna för 2017 och 2018 är preliminära.

Miljöns förmåga att attrahera externa forskningsbidrag har varit den primära anledningen till denna positiva utveckling över åren och den preliminära minskningen för 2018 får anses ligga inom en rimlig marginal för en verksamhet med stor andel externa bidrag. Särskilt som arbetet med en avgränsning av den ämnesmässiga profileringen minskade de sammantagna antalet forskare som kan söka medel som räknas till INFINIT. Det finns dock goda förutsättningar för att framöver återigen öka den totala forskningsintäkten, genom ett förstärkt fokus mot att söka insatser med större finansieringsvolym. Inom ramen för detta måste också andra finansiärer beaktas i större omfattning än idag. Detta är särskilt viktigt för INFINIT:s fortsatta utveckling efter det att nuvarande programperiod hos KK-stiftelsen tar slut i och med utgången av 2021. Givetvis kommer KK-stiftelsen fortfarande vara en viktig finansiär där insatsportföljen erbjuder fortsatt goda möjligheter att utveckla miljön mot att bli en komplett forsknings- och utbildningsmiljö. Dock måste KK-stiftelsens roll som huvudsaklig forskningsfinansiär tonas ner i en långsiktig finansieringsstrategi. Ledningen för INFINIT kommer under 2018 inleda ett arbete med att etablera en långsiktig finansieringsstrategi, i syfte att öka andelen finansieringen från andra finansiärer. Behovet av en sådan strategi har också betonats i expertgruppens rekommendationer. Redan nu är det tydligt att en ökad andel finansiering från de nationella forskningsråden och EU kommer att vara prioriterad i den långsiktiga strategin, då denna målsättning uttrycks i Högskolans utvecklingsplan. En ökad diversifiering av forskningsfinansieringen bidrar också till att stärka miljöns synlighet och attraktivitet.

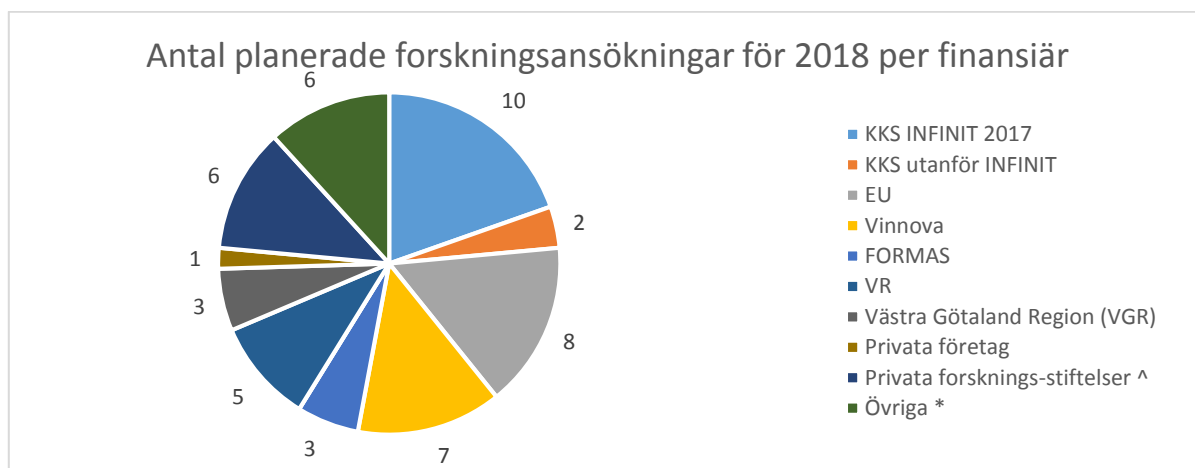
### Fördelning mellan olika forskningsfinansiärer

Fördelningen av INFINIT:s intäkter mellan olika forskningsfinansiärer har varit relativt stabil över åren, där KK-stiftelsens andel av externa forskningsbidrag stadigvarande legat mellan 40 - 45 %. Prognosen för kommande år indikerar att KK-stiftelsens andel initialt kommer att öka, för att sedan, som ovan argumenterats för, kompletteras av en ökande andel externa forskningsbidrag från andra finansiärer. En initial ökning beror på prioriteringen mot större miljöbyggande insatser (Forskningsprofil, Synergi och Expertkompetens) som tydliggörs i fyraårsavtalet 2018-2021. Dessa insatser inbegriper ett omfattande finansiellt stöd, där t.ex. en Forskningsprofil kan sökas med finansiering upp till 40 mnkr från KK-stiftelsen. Utslaget på en 5-årsperiod motsvarar en Forskningsprofil den årliga finansieringen för 6 HÖG-projekt. Ett förstärkt fokus på större miljöbyggande insatser harmonierar dessutom väl med

den progression i finansieringsinsatser som präglar KK-stiftelsens utbud, tillika ambition med den totala insatsportföljen.

I relation till en ambition att förändra den långsiktiga finansieringen av miljön är de planerade större miljöbyggande forskningsinsatserna kritiska. I syfte att ytterligare stärka INFINIT som en komplett forsknings- och utbildningsmiljö utgör de fundamentet för möjliggöra en kunskapsutveckling inom den nya ämnesmässiga profileringen. Samtidigt är andra utbildningsinriktade insatser (såsom Expertkompetens och AVANS) starkt bidragande till det övergripande miljöbyggande målet *Långsiktig kompetensförsörjning*, genom att stärka utbildningen på avancerad nivå och forskarutbildningsnivå. Samtliga insatser ovan är också viktiga för att på sikt öka förmågan att attrahera en ökad andel forskningsfinansiering från t.ex. forskningsråden, Stiftelsen för strategisk forskning, Horizon 2020/EU-ramprogramprojekt.

När det gäller ansökningar till andra forskningsfinansiärer kan en något ökad differentiering noteras inför 2018, även om det handlar om små skillnader. Figur 7 visar planerade och inskickade ansökningar till olika finansiärer. Antalet ansökningar till EU, VR och VINNOVA är något högre än tidigare år. Framöver kommer ansökningar till KK-stiftelsen som ligger utanför INFINIT att redovisas som en separat grupp, för att tydliggöra statistiken.



Figur 7: Antal planerade forskningsansökningar INFINIT 2018 uppdelat per finansiär.

Vidare ser vi att en finansiering av olika insatser från KK-stiftelsen, i kombination med pågående och sökt finansiering från de europeiska regionalfonderna (strukturfondsprojekt) skapar en potentiellt miljöbyggande hävstång för att söka annan finansiering som delvis inbegriper en vidare utveckling av samproduktionsstrukturer, t.ex. Kompetenscentrum (Vinnova). Detta möjliggör i sin tur en fortsatt utveckling av de samverkansplattformar som redan etablerats.

Genom att arbeta med utveckling av de strategiska samverkanplattformarna växer en förstärkt systematik kring samproduktionsformerna fram, där forsknings- och utbildningsmiljön kontextualiseras i ett branschsammanhang. I relation till INFINIT finns idag två samverkansplattformar BIOS (inom det biotekniska området) och ASSAR (inom Virtual engineering). Detta arbetssätt skapar en god kunskapsstillgång för våra strategiska partners och andra aktörer, samtidigt som det, ur ett finansieringsperspektiv, ger Högskolan ändamålsenliga konsortier för projektansökningar, framför allt för ansökningar om större bidrag hos nationella och internationella finansiärer. Då samverkansplattformarna har strategiska partners som är globala organisationer öppnas en kontakt upp till nätverk som kan ligga till grund för allianser med andra nationella och internationella forskningsmiljöer. Ett sådant exempel är Högskolans delaktighet i Volvo Group Academic Partner Program.

Därtill har Högskolans styrelse för åren 2017-2019 avsatt totalt 20 mnkr i ett strategiskt investeringsprogram, som bland annat ska gå till att stärka forskningen och forskningsfinansieringen vid Högskolan. Medel för dessa tas ur myndighetskapalet.