



**NÄR FÖRETAG OCH UNIVERSITET
FORSKAR TILLSAMMANS**

*Långsiktiga industriella effekter
av svenska kompetenscentrum*

VINNOVA INFORMATION
VI 2013:13

VINNOVA I SAMARBETE MED

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Innovationer bygger Sveriges välbefinnande	4
Ökad försäljning och minskade kostnader för företagen	6
Toppforskare attraktiva i näringslivet	7
Volvo tankar lastbilen med råvara från skogen	8
ABB lockar universitetsforskare till sin robotutveckling	10
Svensk betongsliper en exportframgång	12
Stora industriella effekter för företagen	14
Effektanalyser visar hur offentliga medel används	15
4,9 miljarder till 28 kompetenscentrum	15

INNOVATIONER BYGGER SVERIGES VÄLSTÅND

En nära samverkan mellan företag och forskare vid universitet och högskolor lägger grund för innovationer och stärkt konkurrenskraft.

Sveriges framgångar globalt bygger på en lång rad framgångsrika exportföretag i kunskapsintensiva branscher. I hård internationell konkurrens utvecklar företagen ständigt nya produkter och tjänster.

Forskning och innovation är centralt för näringslivets förnyelse och konkurrenskraft. Det skapar tillväxt, nya företag, sysselsättning och utgör grunden för vårt välstånd.

Innovation sker ofta i ett samspel mellan olika aktörer: företag, underleverantörer, kunder, forskningsinstitut, universitet, högskolor och offentliga finansierare bidrar på olika sätt och vid olika tidpunkter.

VINNOVA och Energimyndigheten finansierar forskning och innovation genom olika insatser. Studier

visar att de samhällsekonomiska vinsterna ofta är många gånger större än investeringarna.

Kompetenscentrum är en sådan typ av långsiktiga program som används för att finansiera forskning och innovation. Centrumen är lokaliserade vid några av landets större universitet och här arbetar forskare och företag i nära samverkan.

VINNOVA och Energimyndigheten finansierade 28 kompetenscentrum mellan 1995 och 2007, alla med tioåriga program. Tidshorisonerna är långa och de riktigt stora effekterna blir synliga först långt efter att centrumen startat.

De långsiktiga industriella effekterna av dessa centrum har nu utvärderats i en studie som utförts av det oberoende analysföretaget Technopolis. Studien

Forskning och innovation är centralt för näringslivets förnyelse och konkurrenskraft. Det skapar tillväxt, nya företag, sysselsättning och utgör grunden för vårt välstånd.

visar att kompetenscentrumen ger stora långsiktiga positiva ekonomiska effekter i de deltagande företagen. Genom närmare samverkan med akademisk forskning får företagen tillgång till kunskap som kan användas i bland annat produkt- och processutveckling. Hälften av de intervjuade företagen i studien uppger att de genom samarbetet i kompetenscentrum lyckats med en betydande innovation.

Men det är inte bara företagen som dragit nytta av samarbetet. Även forskningen och grundutbildning vid universiteten har påverkats. Centrumen är också viktiga för att stimulera rörlighet av forskare mellan universitet och näringsliv, i båda riktningarna.

Kompetenscentrum är inriktade på grundforskning och behovsmotiverad forskning i ett tidigt skede. Det är forskning med hög risk och svårare att monopoli-

sera för enskilda företag, som ofta föredrar att investera i tillämpad forskning och utveckling. Företags normala investeringar i forskning och utveckling går snabbare att omsätta i kommersiella produkter och tjänster. Därför behövs offentlig finansiering för att den här formen av samverkan mellan universitet och näringsliv ska uppstå.

Kompetenscentrum fungerar som motorer för förändring. När den offentliga finansieringen försvinner, upphör centrumen, byter inriktning eller blir mer marknadsorienterade. Men centrumen lämnar alltid efter sig ny kunskap, nya insikter, nya betenden och nya nätverk som lever vidare och utvecklas efter behov.



ÖKAD FÖRSÄLJNING OCH MINSKADE KOSTNADER FÖR FÖRETAGEN

Nya innovationer, ökad försäljning och minskade kostnader är resultatet för många företag som deltog i de 28 kompetenscentrum som VINNOVA och Energimyndigheten finansierade mellan 1995 och 2007.

I effektstudien uppger hälften av de intervjuade företagen att de lyckats med en betydande innovation genom att samverka med forskare och andra företag i ett kompetenscentrum. Det oberoende analysföretaget Technoplis uppskattar den ekonomiska totaleffekten av hela programmet under år 2012 till någonstans mellan 5 och 11 miljarder kronor. Alltså enbart under detta enda år. Det är mellan 1,8 och 3,9 gånger mer än de samlade offentliga investeringarna under programmets tioåriga historia.

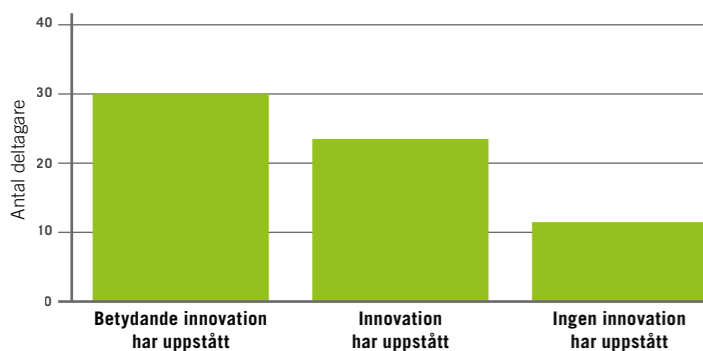
Det är svårt att sätta en exakt siffra på vinsterna i företagen. Men hur man än väljer att räkna så är de långsiktiga ekonomiska effekterna mycket stora, enligt studien. Ändå är det idag bara möjligt att bedöma en mindre del av de samlade industriella effekterna av alla centrum.

Störst nytta av att samverka i kompetenscentrum har kunnat påvisas i stora företag. De har förmåga att snabbare omsätta ny kunskap i stora produktionsvolymmer när befintliga produkter förbättras genom innovation. Stora företag har också en inbyggd intern styrka i sin organisation och en närvaro på marknaden som krävs för att lyckas med kommersialiseringen av nya idéer.

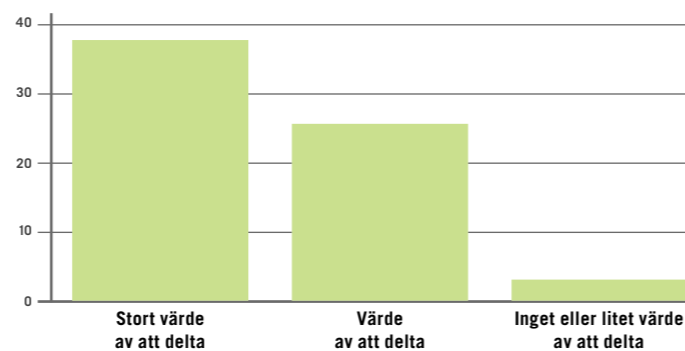
Även om de riktigt stora ekonomiska effekterna har uppnåtts i de tjugo största företagen så har enskilda små och medelstora företag som deltog i programmen haft en snabbare tillväxt än ekonomin i övrigt.

Enligt studien har dessa mindre företag förbättrat sitt ekonomiska resultat bland annat genom att utveckla nätverken för teknik och affärer.

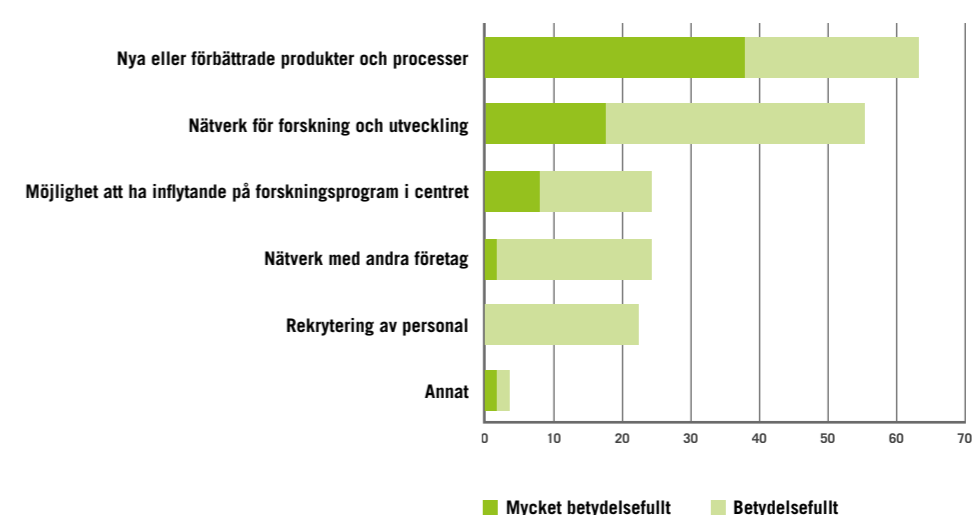
UPPSKATTAD INNOVATION I DELTAGANDE FÖRETAG



UPPSKATTAT VÄRDE AV ATT DELTA I KOMPETENSCENTRUM



ANLEDNINGAR ATT DELTA I KOMPETENSCENTRUM



TOPPFORSKARE ATTRAKTIVA I NÄRINGS-LIVET

Ny kunskap, rekrytering av forskare, nya nätverk och tillgång till forskningsanläggningar är viktiga skäl för näringslivet att samverka i kompetenscentrum.

Förutom en tydlig ekonomisk nytta för företagen som samverkar i kompetenscentrum – i form av nya produkter, tjänster, processer och ökad försäljning – ser näringslivet en lång rad andra positiva effekter. Ny kunskap är den viktigaste drivkraften för att samverka. Företagen får genom centrumen direkt tillgång till forskning och ett nätverk av kompetenta människor som inte är knutna till utvecklingen av en specifik produkt eller en förbättrad tillverkningsprocess. Dessa externa forskningsresurser och forskare har stor betydelse för inte bara produktutvecklingen i enskilda företag, utan också för hela kedjor av leverantörer i olika branscher. Genom aktiv medverkan i centrumen förändrar företagen sina strategier och modeller för innovation och ökar sin förmåga att samverka med andra företag och universitetsforskare. Näringslivet blir dessutom bättre på att dra nytta av externa forskningsanläggningar och andra resurser för forskning utanför det egna företaget.

Totalt 520 personer genomförde sin forskarutbildning under de tioåriga programmen vid något av de 28 kompetenscentrumen. Majoriteten av de nyblivna doktorerna gick till näringslivet och tog med sig sin kunskap dit. För företag har forskarutbildade medarbetare ytterligare ett värde: forskare tenderar att rekrytera andra forskarutbildade till organisationer och företag de jobbar i.

Centrumen ökade inte bara antalet forskarutbildade, utan påverkade dessutom universitetens kursplaner för grundutbildningen och program på mastersnivå. Även efter upplösningen av ett centrum fortsätter universitetens forskare och företagens utvecklare att samverka. Nätverk mellan företag och universitet lever vidare och dessa nätverk är inte begränsade till enbart teknikfrågor. Centrumen spelar också en viktig roll för att utveckla bestående nätverk mellan medarbetare på olika företag.

Det knoppades av minst 43 forskningsföretag från centrumen, mellan 1995 och 2006.

VOLVO TANKAR LASTBILEN MED RÅVARA FRÅN SKOGEN

Forskare på Chalmers och utvecklare på Volvo lärde sig att förbränna restprodukter från massindustrin i vanliga lastbilsdieslar. Minskade utsläpp och minskad förbrukning är resultatet av samarbetet runt bibränslet DME.

Hösten 2010 rullade Volvo Lastvagnar ut de första lastbilarna i en testflotta på tio fordon drivna med en ny generation dieselmotorer baserade på bibränslet DME (dimetyleter), en skogsråvara. Samtidigt invigdes en pilotfabrik för det nya bibränslet Piteå och det första tankstället öppnade i Stockholmsområdet. Alla bitar var på plats för att etablera ett nytt klimatneutralt bränsle för vägtransporter: produktion, distribution och drivlina.

Volvo Powertrain, som utvecklar och tillverkar motorer och övriga komponenter i drivlinorna till alla företag i Volvo Group, lärde sig att förbränna bibränslet (dimetyleter) i stora dieselmotorer genom att samverka med Chalmersforskare i CERC-centrum. Den stora utmaningen är att kombinera låga utsläpp med låg förbrukning av bränslet. Den nöten knäckte forskarna och utvecklarna genom att bland annat justera insprutningssystemet och kolvens form i dessa dieslar. DME brinner sotfritt vilket är ett bra

utgångsläge för en ren och snabb förbränning. Det minskar också behovet av katalysator och filter efter själva förbränningen.

Volvo har kunnat minska utsläppen av kolmonoxid med 90 procent och bränsleförbrukningen med 20 procent tack vare forskningssamarbetet. Men för att lyckas med en introduktion av bränslet i stor skala krävs en stabil tillgång på bränslet och en infrastruktur för tankning.

Volvokoncernen bedömer att DME är ett av de effektivaste förnybara bränslena med extremt låga utsläppsnivåer och det är bara smärre justeringar som krävs för att DME ska kunna användas i vanliga dieselmotorer. Volvo Lastvagnar planerar för kommersiell tillverkningen av DME-lastbilar i Nordamerika.



Bild: Volvotrucks

”Det långvariga samarbetet har varit mycket fruktsamt. Vi har säkerställt kunskapsutbyggnad kring system som våren 2013 introducerades i vår nya generation förbränningsmotorer. Många av våra medarbetare har doktorerat och utbildats inom ramen för kompetenscentret.”

– Börje Grandin, Director Strategy & Concepts, Electric Propulsion Systems, Volvo Car Corporation

Företagen lär känna våra doktorander och anställer dem ofta när de är klara med sin examen. Det är ett bra sätt för industrin att rekrytera spetskompetens.

– Mark Linne, professor tillämpad mekanik och föreståndare för CERC, Chalmers

FAKTA

CERC-centrum

Combustion Engine Research Centre etablerades år 1995 på Chalmers i Göteborg av Energimyndigheten. Tre olika parter samverkar i dag i kompetenscentret: Chalmers, Energimyndigheten och en industrigrupp bestående av följande företag: Scania, Volvo Group Truck Technology, Volvo Car Corporation, Volvo Penta, Reaction Design, Statoil, Hoerbiger och Denso.

ABB LOCKAR UNIVERSITETSFORSKARE TILL SIN ROBOTUTVECKLING

ABB skaffade sig viktig spetskompetens för robotutveckling genom att samverka med forskare i Linköping. Företaget rekryterade också några av sina duktigaste medarbetare från universitetet.

ABB är världsledande på industrirobotar i olika storlekar och för olika användningsområden. Fokus ligger på att lösa problem åt kunderna och leverera hela system inom automatiserad tillverkning. Men i mitten på 1990-talet saknade företaget egen spetskompetens inom några mycket viktiga utvecklingsområden för robotar: regler- och kontrollteknik och mjukvarusystem. Ett samarbete med forskare på Linköpings universitet blev vägen företaget valde för att snabbt få tillgång till rätt kunskaper.

ABB Robotics och ABB Automation deltog från början i ISIS-centrum. Även Corporate Research bidrog till en dynamisk utvecklingsmiljö. Förutom forsknings-samverkan såg företaget en möjlighet att rekrytera kompetenta forskare. Den ansvarige på universitetet hade egen erfarenhet av att samarbeta med stora företag och ABB hade också vana av att samverka

med andra universitet. Balansen mellan universitetsforskning och produktutveckling löstes genom att doktorander och utvecklingsingenjörer arbetade nära varandra med problemlösning. Universitetsforskare satt ofta på företaget och alla akademiska avhandlingar publicerades gemensamt med författare från både universitetet och företaget. För ABB var det viktigt att redan från starten vara med och definiera alla gemensamma forskningsprojekt. Det var en grundförutsättning för företagets stora engagemang i centrumet. Nyttan för bolaget var också stor.

ABB rekryterade några av sina bästa medarbetare inom området rörelsekontroll från just Linköpings universitet. Två nya kommersiellt mycket viktiga produkter utvecklades som ett direkt resultat av framgångsrik samverkan mellan forskare och utvecklare i ISIS-centrum i Linköping.

”Värdet för vår del är bestående genom att vi fortsatt att tänka på nyttiggörande av teoretisk forskning i praktiska problem. Vi har nu många patent och kan peka på flera avknoppningsföretag.”

– Lennart Ljung, professor i reglerteknik, Linköpings universitet

FAKTA

ISIS-centrum

Information Systems for Industrial Control and Supervision etablerades 1997 på Linköpings universitet av Nutek. Huvudområde för samverkan var komplexa industriella system för kontroll och övervakning. Sju företag ingick i samarbetet, främst stora företag: Saab AB, Ericsson, Saab Automobile, ABB och Volvo Cars. Men också två mindre företag, Mecel och NIRA Dynamics, deltog i arbetet. Kompetenscentrumet avslutades 2007.

Hög internationell kvalitet på forskningen kunde effektivt kombineras med långsiktig industriell utveckling med stor betydelse för våra robotprodukter.

– Torgny Brogardh, Corporate Executive Engineer, ABB



Bild: ABB

Det nätverk vi etablerat sedan 1995 inom både industri- och universitetsvärlden är oerhört värdefullt för att optimera slipern mot nya krav.

– Rikard Bolmsvik, Head of R&D, Abetong division civil engineering



Bild: Abetong

SVENSK BETONGSLIPER EN EXPORTFRAMGÅNG

Livslängden ökar och jämnvägsslipern blir mer miljövänlig när betong ersätter impregnerat trä i en klassisk konstruktion.

Växjöföretaget Abetong, som är en del av världens största cementtillverkare Heidelberg Cement, utvecklade en helt ny betongsliper med hjälp av forskare på Chalmers. En viktig förutsättning är att betongslipern har exakt samma mekaniska egenskaper som traditionella träsliper för att kunna ersätta dessa när redan befintliga spår byggs om. Även en helt ny betongsliper för 35 tons axeltryck, en ökning med 10 ton jämfört med den gamla slipern, är ett resultat av samverkan mellan forskare och företag i CHARMEC-centrum. Forskarna utvecklade ett designverktyg som tog hänsyn till hela den komplexa

spårkonstruktionen - inklusive hur slipern interagerar med tåg hjul och spår - som företaget sedan förfinade och använde för sina beräkningar.

Betongslipern kräver mindre underhåll, har en uppskattad livslängd på 40-50 år och kan ersätta impregnerade sliprar, som förbjuds helt från år 2018. Den nya konstruktionen bidrog till att Abetong i dag är huvudleverantör av sliprar i Sverige och har byggt upp en modern produktion i världsklass. Dessutom tillverkas sliprar på cirka 35 fabriker runt om i världen på licens från Växjöföretaget.

”Centret har samlat forskare kring ett gemensamt mål som gjort att forskningen fått en kritisk massa. Den gemensamma finansieringen i centret har möjliggjort projekt som varken högskolan eller någon annan intressent hade kunnat genomföra på egen hand.”

– Roger Lundén, professor i järnvägsmekanik, Chalmers

FAKTA

CHARMEC-centrum

Chalmers Railway Mechanics etablerades 1995 av Nutek. Men järnvägsforskning har bedrivits på Chalmers sedan 1987. Tre olika parter samverkar i kompetenscentrumet: Chalmers, Trafikverket (tidigare Banverket) och en industrigrupp bestående av följande företag: Abetong, Bombardier, Faiveley Transport, Green Cargo, Interfleet Technology, Lucchini, SJ, SL, Swemaint och Voestalpine Bahnsysteme.

STORA INDUSTRIELLA EFFEKTER FÖR FÖRETAGEN

Satsningen på kompetenscentrum visar ett tydligt samband mellan företagens engagemang och stora industriella effekter.

Det svenska programmet för kompetenscentrum är en del av en internationell rörelse från 1990-talet. En viktig uppgift vid programstarten var att öka tillväxten av industrikluster, som vid den här tiden börjat utvecklas, och att främja en forskarkultur där det är både naturligt och självklart med växelbruk: grundforskning vid universitet och tillämpad forskning på företag.

De 28 konsortierna, som valdes ut bland 300 ansökningar, var aktiva från 1995 till år 2007. Under programmets livstid garanterades en tioårig finansiering och hela satsningen kostade totalt 4,9 miljarder kronor. Företag, universitet och offentliga finansierare bidrog alla med varsin tredjedel till programmets kostnader.

Omkring 200 företag var involverade i kompetenscentrum och andelen små och medelstora företag växte successivt under resan. De stora företagen dominerade och svarade för ungefär 80 procent av näringslivets bidrag, resurser tillfördes i första hand

genom arbete av egna medarbetare. Studien visar också på ett tydligt samband mellan företagens engagemang och industriella effekter.

Av de totalt 23 centrum som VINNOVA finansierade fick åtta en fortsättning. Två under samma namn, men i mindre format, och sex centrum fick nya namn i andra VINNOVA-program. En stor andel av företagen deltar i de nya centrumen. Flera centrum som inte fick någon direkt fortsättning blev istället delar av det nya programmet VINN Excellence Centre. Energimyndigheten fortsatte att finansiera samtliga sina fem centrum.

Analysföretaget Technopolis pekar i sin studie på några tydliga framgångsfaktorer för kompetenscentrum: ledarskap och styrning är viktigt för maktbalansen mellan universitetens och näringslivets intressen, ansökningar om centrubildningar pekar ut lovande utvecklingsområden och globaliseringen av industrin talar för att framtida program bör sträcka sig utanför Sveriges gränser.



EFFEKTANALYSER VISAR HUR OFFENTLIGA MEDEL ANVÄNDS

VINNOVA gör regelbundet så kallade effektanalyser för att studera effekterna av offentliga investeringar i forskning och innovation. Studierna kompletterar de normala uppföljningar och utvärderingar som är en självklar del av myndigheternas verksamhet.

De fulla effekterna nås först efter lång tid och därför kan det vara svårt att se vilken satsning som är

effektivast. Först efter kanske tio till tjugo år syns det fulla värdet av en investering och det kan också vara mycket svårt att värdera vilken enskild insats som betyder mest för framgången i ett visst projekt. Därför är det viktigt att i efterhand systematiskt utvärdera alla insatser. Effektanalyserna görs alltid av oberoende externa experter.

4,9 miljarder
till 28 kompetens-
centrum

Advanced Software Technology (ASTEK), Uppsala universitet

Inorganic Interfacial Engineering (BRIIE), KTH

Amphiphilic Polymers from Renewable Resources (CAP),
Lunds universitet

Bioprocess Technology (CBioPT), KTH

BioSeparation (CBioSep), Lunds universitet

Circuit Design (CCCD), Lunds universitet

Combustion Engine Research Centre (CERC), Chalmers

High-Speed Technology (CHACH), Chalmers

Railway Mechanics (Charmec), Chalmers

User-oriented IT Design (CID), KTH

Environmental Assessment of Product and Material Systems (GPM), Chalmers

Speech Technology (CTT), KTH

Electric Power Engineering (EKC), KTH

Fluid Mechanics of Industrial Processes (FaxénLab), KTH

High Temperature Corrosion (HTC), Chalmers

Information Systems for Industrial Control and Supervision (ISIS), Linköpings universitet

Combustion Processes (KCFP), Lunds universitet

Catalysis (KCK), Chalmers

Minerals and Metals Recycling Research Centre (MiMeR),
Luleå tekniska universitet

Non-Invasive Medical Measurements (NIMED),
Linköpings universitet

Integrated Product Development (PolhemLab),
Luleå tekniska universitet

Parallel and Scientific Computing Institute (PSCI), KTH

Research Centre for Radiation Therapy (KI Rad. Ther.),
Karolinska institutet

Surfactants based on Natural Products (SNAP), KTH

Bio- and chemical sensor science and technology (S-Sense),
Linköpings universitet

Surface & Microstructure Technology (SUMMIT),
Uppsala universitet

Customer-Driven High Performance Production Systems (VoxénCentrum), KTH

Wood Ultrastructure Research Centre (WURC),
Sveriges Lantbruksuniversitet

VINNOVA

VINNOVA är Sveriges innovationsmyndighet. Uppgiften är att främja hållbar tillväxt och bidra till samhällsnytta genom att förbättra förutsättningarna för innovation och att finansiera behovsmotiverad forskning. Två miljarder kronor investeras varje år i olika insatser. Eftersom medfinansieringen ska vara minst lika stor så växlas medlen upp till mer än det dubbla. Myndighetens insatser sker inom elva strategiska områden. VINNOVA är nationell kontaktmyndighet för EU:s ramprogram för forskning och utveckling, och också regeringens expertmyndighet inom det innovationspolitiska området. VINNOVA har huvudkontor i Stockholm och kontor i Bryssel.

Energimyndigheten

Energimyndigheten arbetar för ett hållbart energisystem bland annat genom att driva på energiteknikutvecklingen. Varje år investeras 1,3 miljarder i olika forsknings- och utvecklingsinsatser. Med investeringsstöd till svenskt näringsliv ges möjligheter till tillväxt genom kommersialisering av innovationer och affärsidéer. Myndigheten deltar i internationella samarbeten för att nå klimatmålen och hanterar styrmedel som elcertifikatsystemet och handeln med utsläppsrätter. Energimyndigheten ansvarar för Sveriges officiella statistik på energiområdet. Energimyndigheten har huvudkontor i Eskilstuna och kontor i Stockholm.



POST: VINNOVA SE-101 58 Stockholm BESÖK: Mäster Samuelsgatan 56
+46 (0)8 473 3000 VINNOVA@VINNOVA.SE VINNOVA.SE

ISSN 1650-3120

