



# Vätgas inom regeringsuppdrag kring strategiskt viktiga tekniker

Daniel Johansson, Vinnova

Stina Gerdes Barriere, Energimyndigheten

An aerial photograph of a modern cable-stayed bridge spanning a large body of water. The bridge features a prominent central pylon with multiple stay cables. The surrounding landscape includes green hills, a small town, and a marina. The image is overlaid with a semi-transparent green geometric shape that frames the central text.

# Energiteknik inom regeringsuppdraget och vätgas inom energitekniken

# Vinnovas uppdrag

Identifiera och föreslå 5-15 strategiskt viktiga tekniker för Sverige

Uppdraget innefattar

- Ett kunskapsunderlag till regeringen - för framtida insatser som stärker Sveriges konkurrenskraft och näringslivets investeringar i forskning och utveckling
- Att föreslå arbetssätt för hur kunskapsunderlaget regelbundet kan uppdateras utifrån förändrade förutsättningar och behov

Synpunkter ska inhämtas från såväl näringsliv, myndigheter, akademi och institut

Redovisas den 31 oktober 2024

Uppdrag att identifiera och föreslå strategiskt viktiga tekniker för Sverige

## Regeringens beslut

Regeringen ger Verket för innovationssystem (Vinnova) i uppdrag att leda en process för att identifiera och föreslå strategiskt viktiga tekniker för Sverige. Uppdraget ska resultera i ett kunskapsunderlag till regeringen för framtida insatser som stärker Sveriges konkurrenskraft och näringslivets investeringar i forskning och utveckling.

Uppdraget innefattar även att föreslå arbetssätt för hur kunskapsunderlaget regelbundet kan uppdateras utifrån förändrade förutsättningar och behov.

Vinnova ska som del av processen med att identifiera tekniker också genomföra en kvantitativ analys av svenska styrkeområden och behov.

Under processen ska synpunkter inhämtas från stora och små teknik- och forskningsintensiva företag, branschorganisationer, Vetenskapsrådet och övriga forskningsfinansierare, relevanta myndigheter inom totalförsvaret, forskningsinstitut, lärosäten, relevanta utredningar och kommissioner samt andra berörda aktörer.

Vinnova ska under uppdragets genomförande ha en löpande dialog med Regeringskansliet.

Vinnova ska senast den 31 oktober 2024 lämna en skriftlig redovisning av uppdraget till Regeringskansliet (Klimat- och näringslivsdepartementet) som inbegriper motiveringar av förslagen samt i vilken aspekt teknikerna anses vara strategiskt viktiga.

# EU – Kritiska teknikområden

(Kommissionens rekommendation (EU) 2023/2113 av den 3 oktober 2023 om kritisk teknik för EU:s ekonomiska säkerhet för vidare riskbedömning med medlemsstaterna)



# Några generella svenska styrkor

## Kompetens

- Internationell uppkoppling i värdekedjor
- Tekniskt avancerad industri
- Ledande förmåga att utveckla systemlösningar

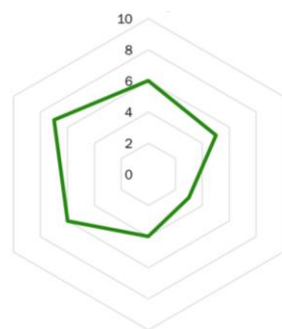
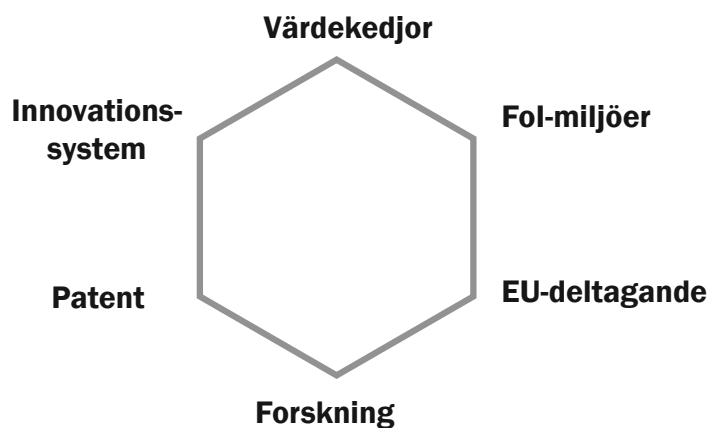
## Samarbete

- Samverkansförmåga mellan företag, sektorer och Fol-aktörer
- Starka Fol-miljöer
- Ekosystem av innovativa start-ups

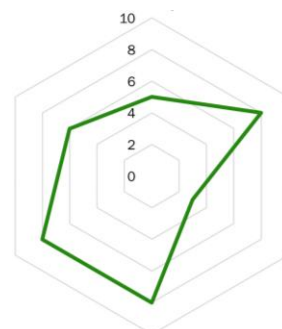
## Helhetssyn

- Välutbildad befolkning som är snabb att använda ny teknik
- Ledarskap inom miljö och klimat
- Tradition av etik och jämställdhet

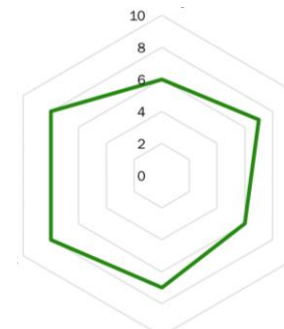
# Sveriges styrkor i EU:s utvalda områden



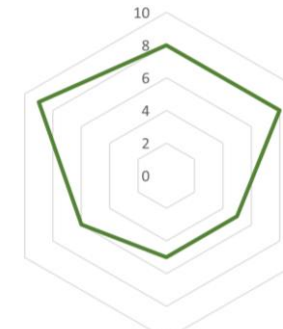
Artificiell intelligens



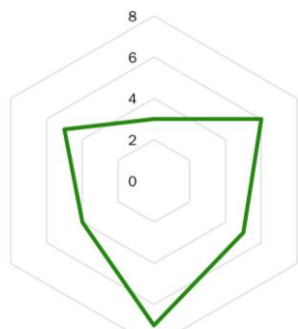
Konnektivitet och digitala tekniker



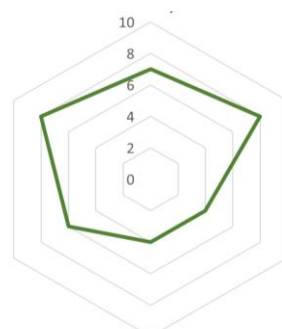
Robotik & Autonoma system



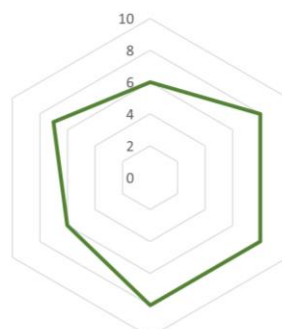
Sensorer



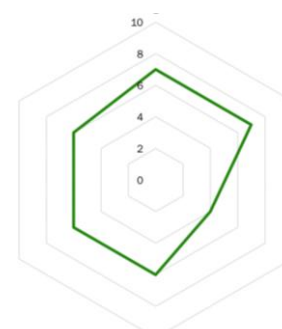
Halvledare  
**VINNOVA**



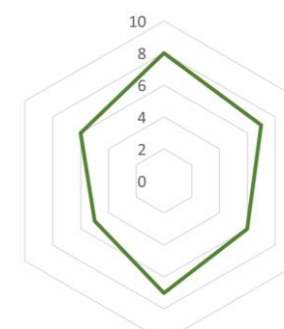
Kvantteknik



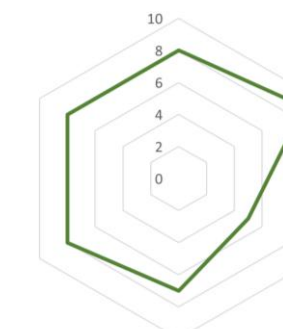
Bioteknik



Energiteknik

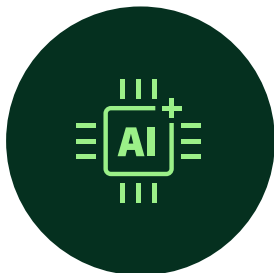


Materialteknik

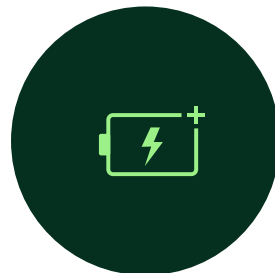


Rymd och framdrivning

# Sex prioriterade teknikområden



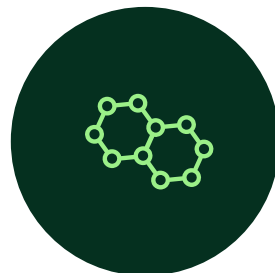
Artificiell intelligens och autonoma system för samhällsomställning



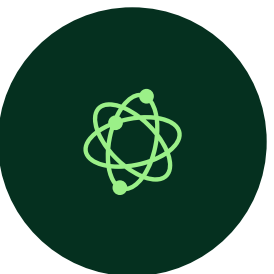
**Energiteknik för fossilfri elektrifiering**



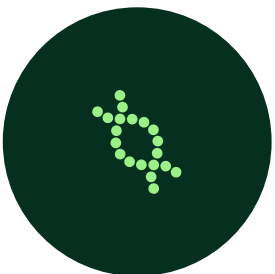
Avancerad digital teknik för produktivitet och säkerhet



Material- och produktionsteknik för omställning



Kvantteknik för säkerhet och industriella tillämpningar



Bioteknik för hälsa och klimatomställning

# Energiteknik för fossilfri elektrifiering

- Prioritera forskning inom nyckelteknologier
- Stärk sektorsövergripande forskning och innovation för energiteknik
- Främja tillväxten av innovativa företag
- Stöd utveckling av koldioxidavskiljning och fossilfri stålproduktion
- Utveckla kompetensförsörjningen för energibranschen
- Öka deltagande i EUs ramprogram
- Samordna insatser för vätgas, batterier, laddinfrastruktur och kärnkraft
- Skapa en nationell färdplan för energiteknik







2025

2028

# Strategisk prioritering inom energiforskning och innovation

Energimyndighetens Fol för en hållbar omställning

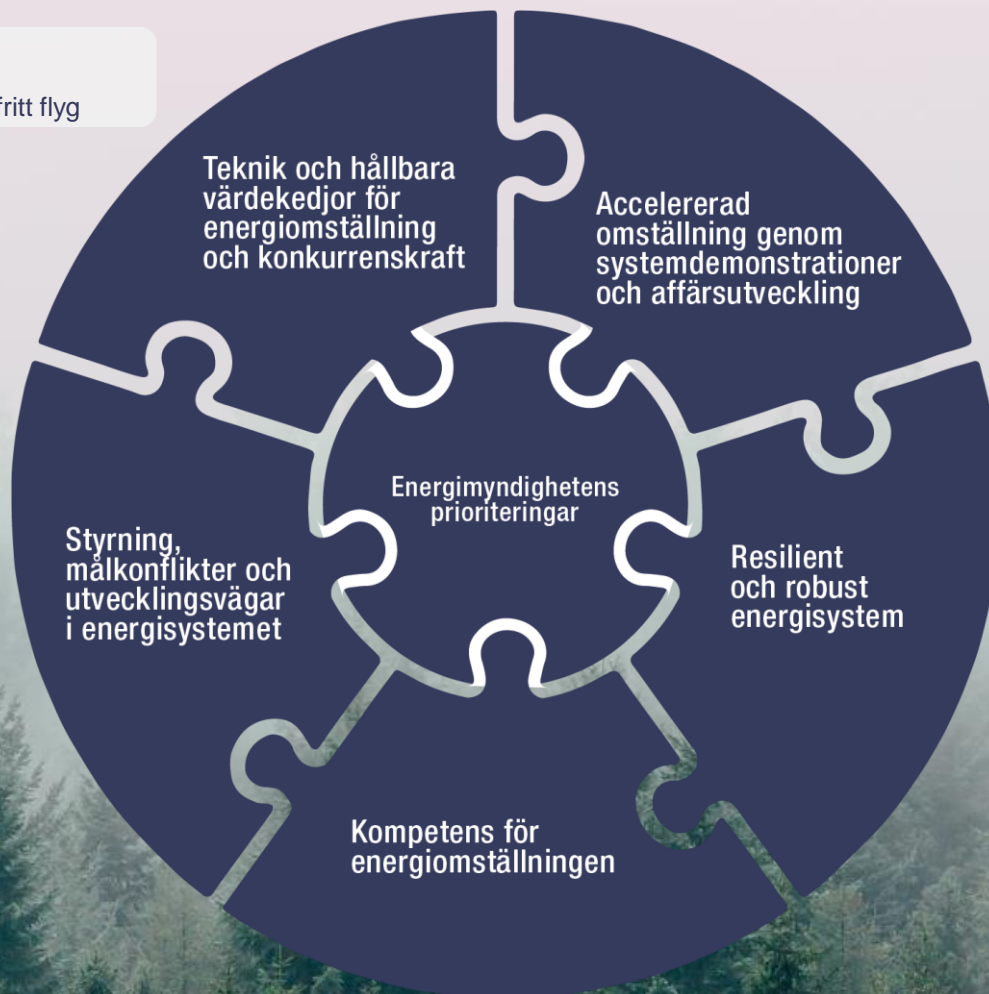
*Stina Gerdes Barriere*

# Fem prioriteringar som kräver förstärkning



## Förstärkningsområden:

Kärnkraft, batterier, vätgas och fossilfritt flyg



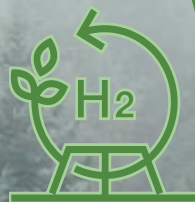
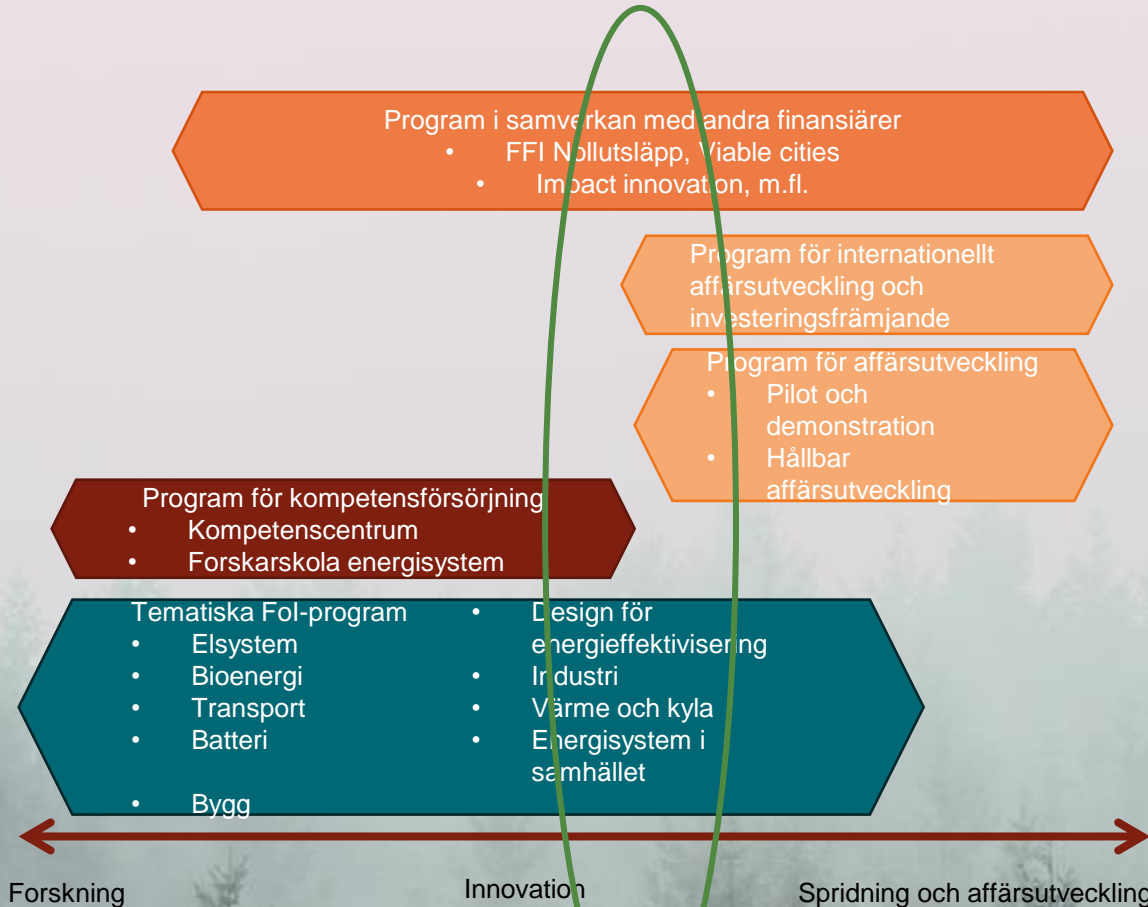
# Vätgasens teknik och värdekedjor



# Vätgasens teknik och värdekedjor



## Systemfaktorer



An aerial photograph of a modern cable-stayed bridge spanning a large body of water. The bridge features a central pylon with multiple stay cables and a long approach viaduct. The scene is framed by a large green overlay that is semi-transparent, allowing the bridge and landscape to be visible through it. The sky is overcast, and the surrounding area includes some residential buildings and greenery.

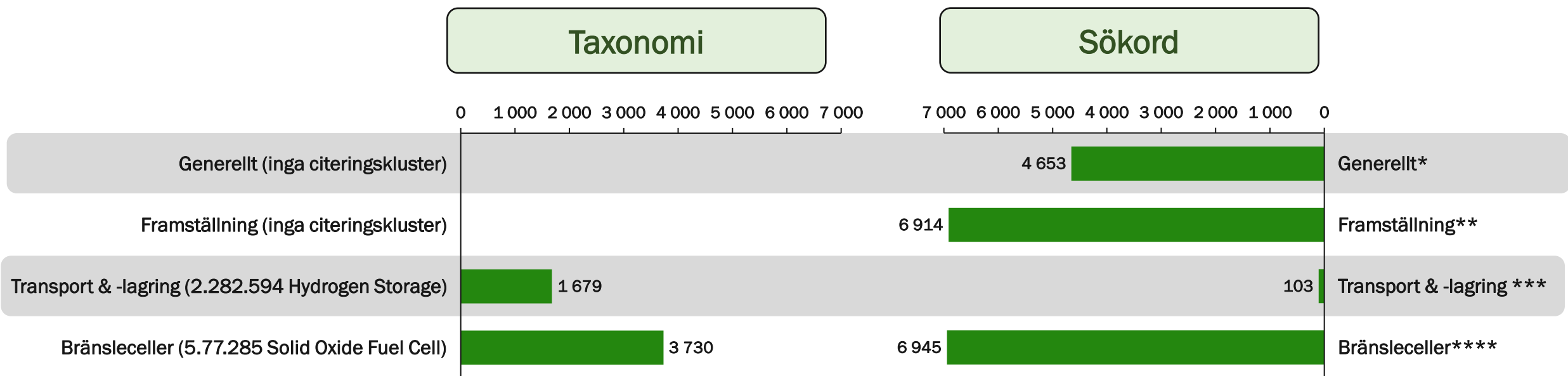
# Fördjupning inom vätgas

VINNOVA

# Vetenskapliga publikationer

# Vetenskapliga publikationer: Taxonomi vs. sökord längs vätgasens värdekedja

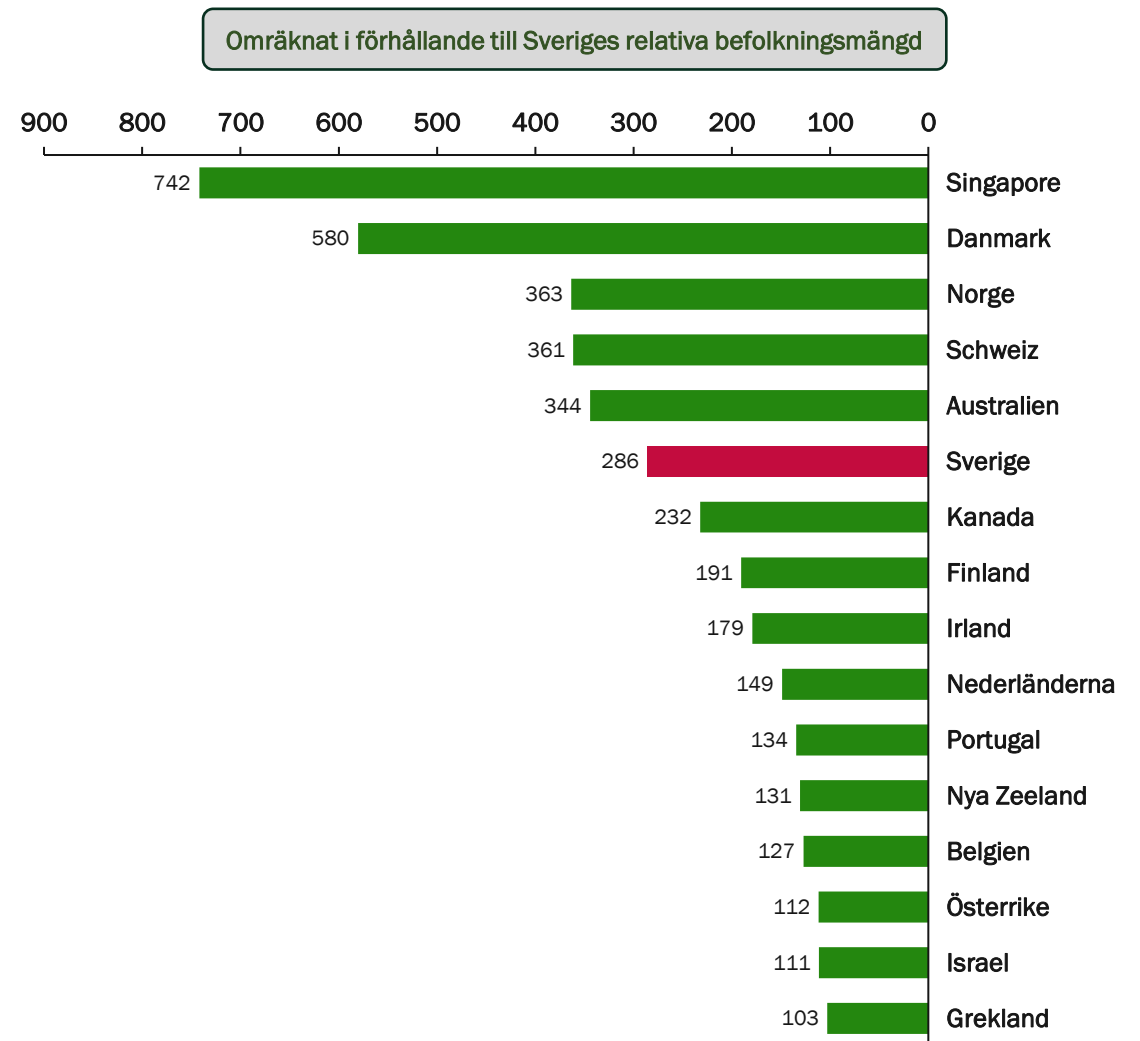
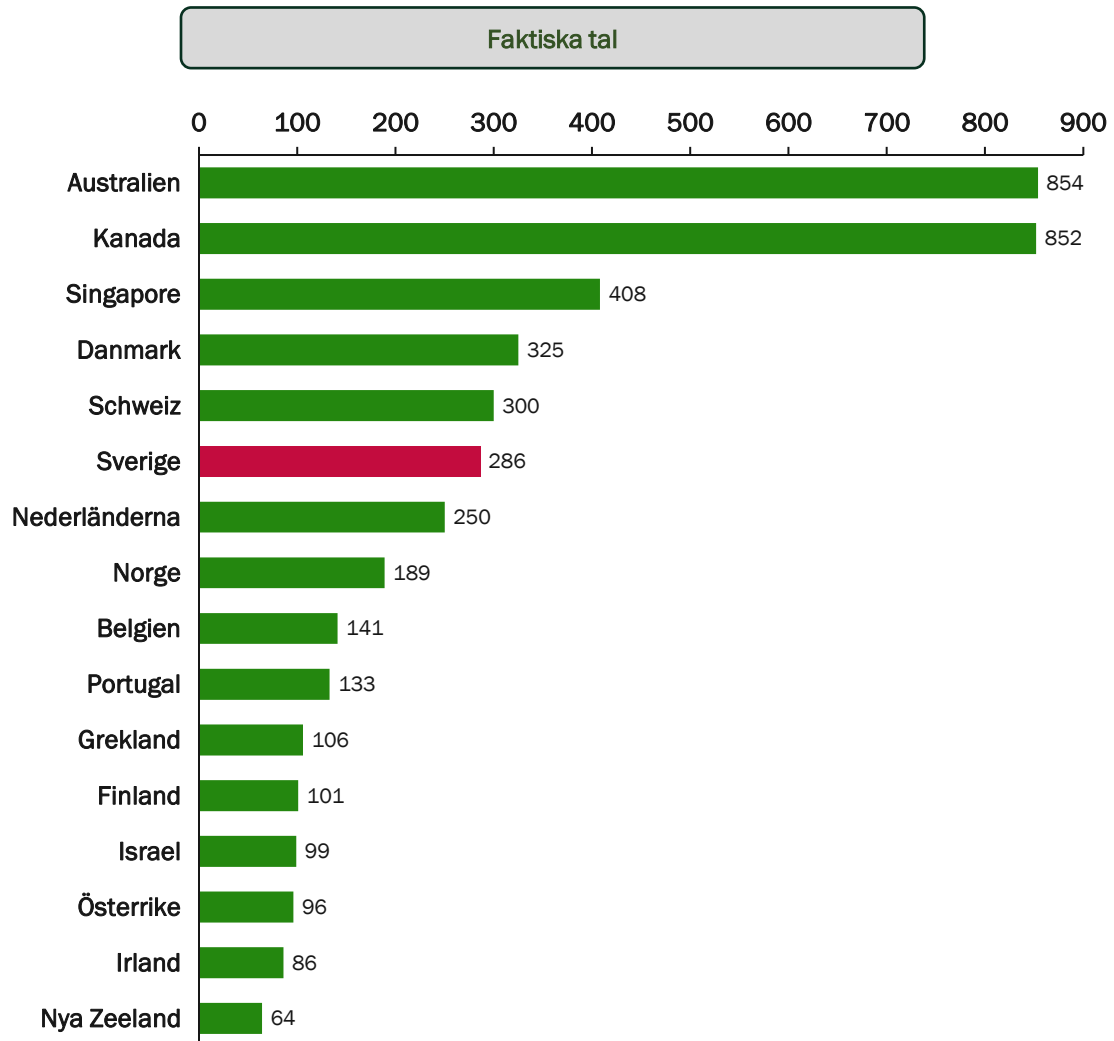
(År 2013-2022, artiklar publicerade av forskare från 16 aktuella jämförelseländer)



* Söksträng i Web of Science	ALL=("hydrogen-fuel*") OR ALL=("hydrogen-energ*") OR ALL=("hydrogen-powered")
** söksträng i Web of Science	ALL=("hydrogen production" )
*** söksträng i Web of Science	ALL=("hydrogen transport")
**** söksträng i Web of Science	ALL=("fuel cell")
För delmängderna "Vätgastransport & -lagring" samt "Bränsleceller" (för vilka citeringskluster finns) har sökordsträffar inom dessa respektive kluster inte räknats med här. I regeringsuppdraget räknades träffarna bort för det sammanlagda resultatet under "Vätgas och nya bränslen".	

# Vätgasforskning: Topp10%-publikationer per land

(År 2013-2022, 16 aktuella länder)





# Nordiska länders högst rankade lärosäten och institut

(2013-2022, topp10% mest citerade)



Applicant	Antal patent
KTH	80
Uppsala universitet	54
Lunds universitet	49
Chalmers	47
Mälardalens universitet	19



Applicant	Antal patent
Aalto universitet	47
Lappeenranta-Lahti University of Technology	15
Tammerfors universitet	8
Åbo universitet	6
Helsingfors universitet	5



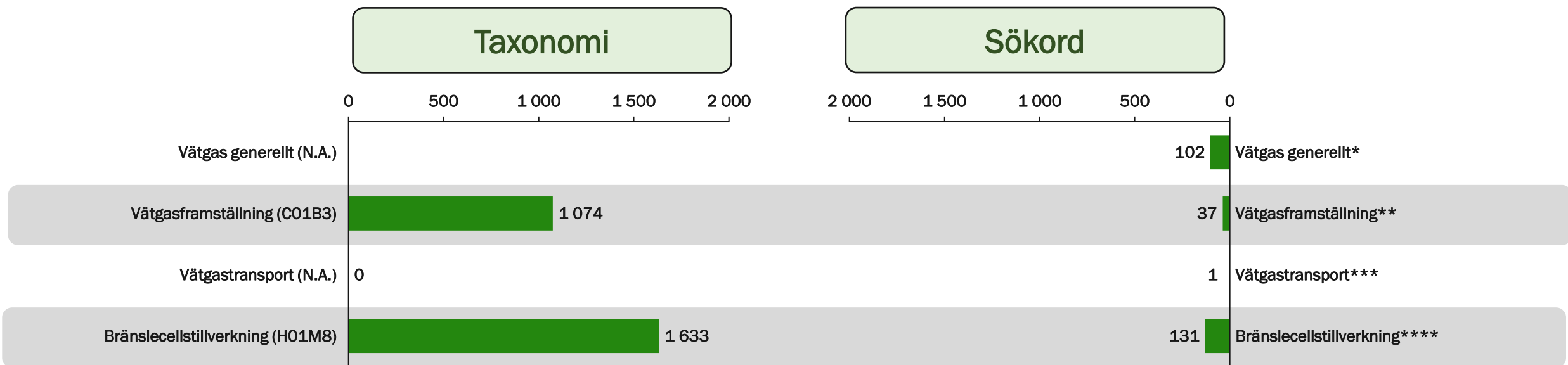
Applicant	Antal patent
Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet	72
Institutt for energiteknikk (IFE)	39
SINTEF	37
Oslo universitet	27
Universitetet i Stavanger	18



Applicant	Antal artickl.
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)	181
Aalborg universitet	72
Aarhus universitet	61
København universitet	14
Syddansk universitet	8

# Patent

# Fördelning av patentfamiljer på centrala patentklasser (C01B3 och H01M8) resp. sökord (År 2013-2022, inventors från 16 aktuella länder)



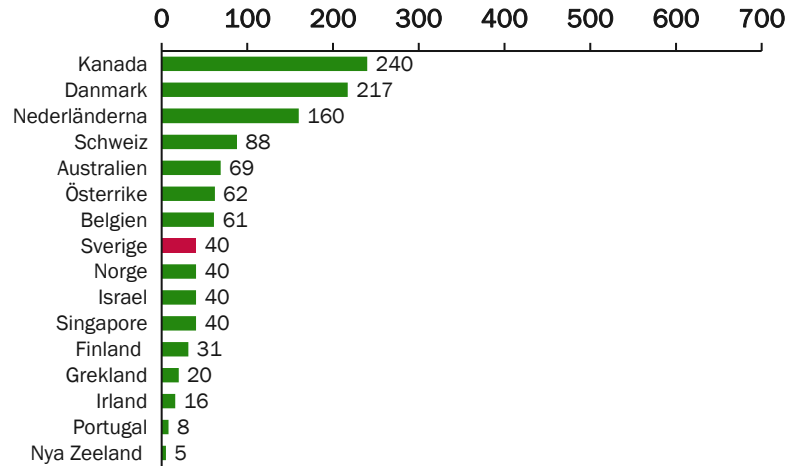
* Söksträng i Espacenet	ta = "hydrogen fuel*" OR ta = "hydrogen energ*" OR "hydrogen-powered"
** söksträng i Espacenet	ta = "hydrogen production"
*** söksträng i Espacenet	ta = "hydrogen transport"
**** söksträng i Espacenet	ta = "fuel cell*"
För samtliga söksträngar är träffar i patentklasser C01B3 och H01M8 bortfiltrerade.	

# Vätgas: Uppfinnare (*inventors*) per land

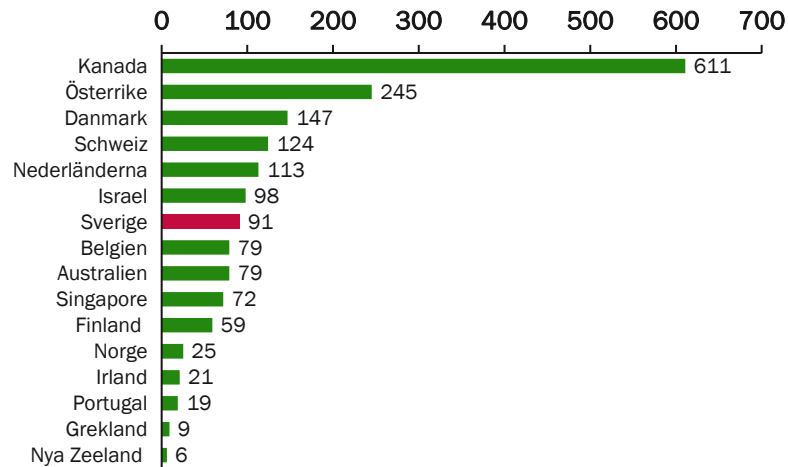
(År 2013-2022, 16 aktuella länder, patenklasser + relevanta sökord)

Vätgas-  
framställning

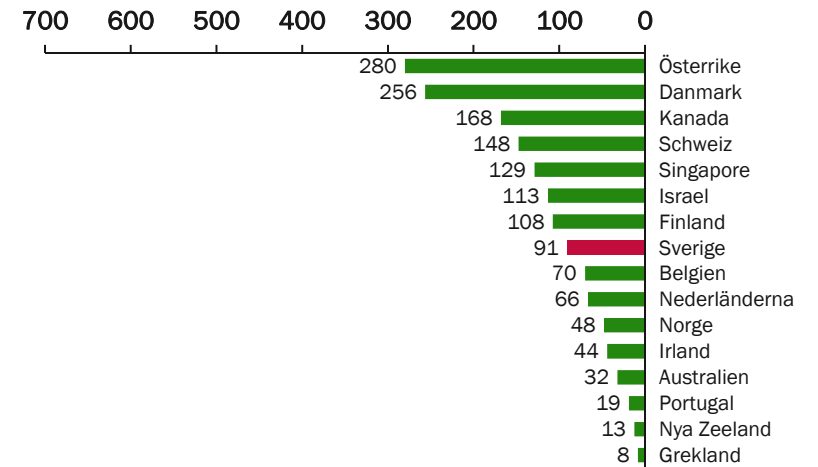
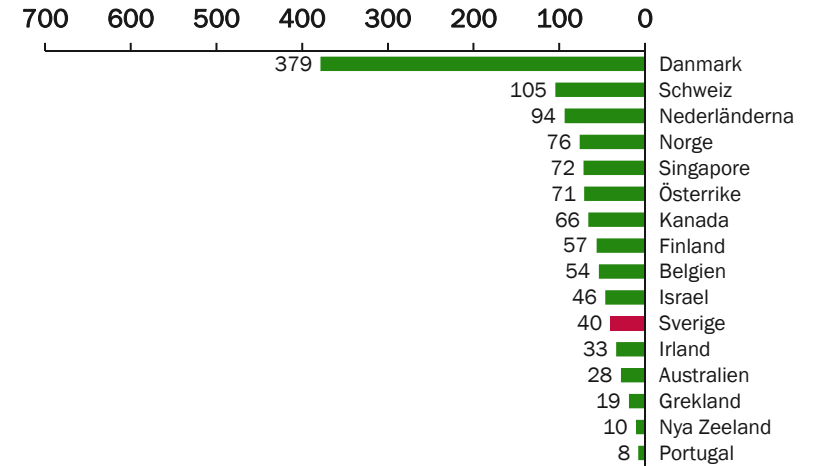
Faktiska tal



Bränslecells-  
tillverkning



Omräknat i förhållande till Sveriges relativa befolkningsmängd



# Nordiska länders främsta sökande (*applicants*)

(2013-2022, baserat på resp. lands *inventors* i använt dataset)



Applicant	Antal patent
MYFC AB	16
Powercell AB	16
Volvo Lastvagnar AB	14
Hybrit Development AB	3
Rivus AB	2



Applicant	Antal patent
CoorStek Membrane Sciences AS	6
SINTEF	5
Hydrogen Mem-Tech	3
ZEG Power AS	3
[flertal]	2



Applicant	Antal patent
VTT	19
Convion OY	13
UPM Kymmene	9
Elcogen OY	9
Neste OY	8



Applicant	Antal patent
Topsoe AS	236
Danmarks Tekniske Universitet (DTU)	25
Blue World Technologies ApS	24
SerEnergy AS	12
Widex AS	10

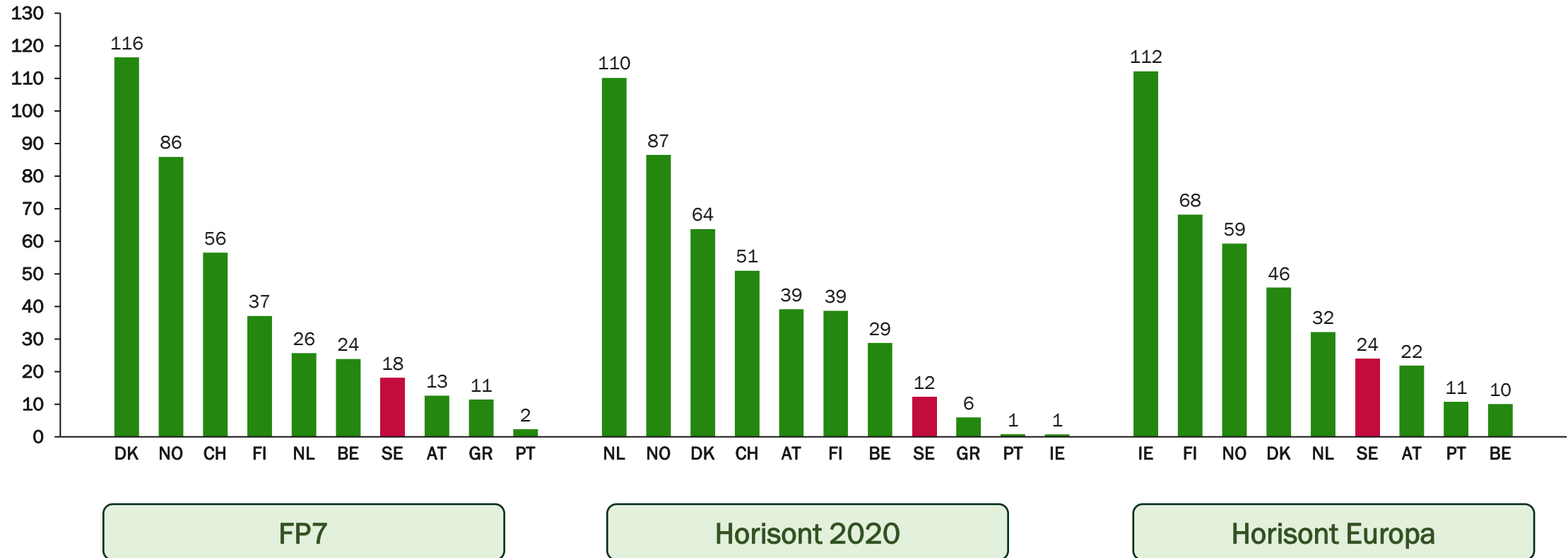
# **Deltagande i JU "Clean Hydrogen"**

(+ föregångare under FP7 och Horisont 2020)

# Deltagande i JU Clean Hydrogen och föregångare bland jämförelseländer

(Total projektkostnad, jämförelseländer omräknade i förhållande till befolkningsstorlek relativt Sverige)

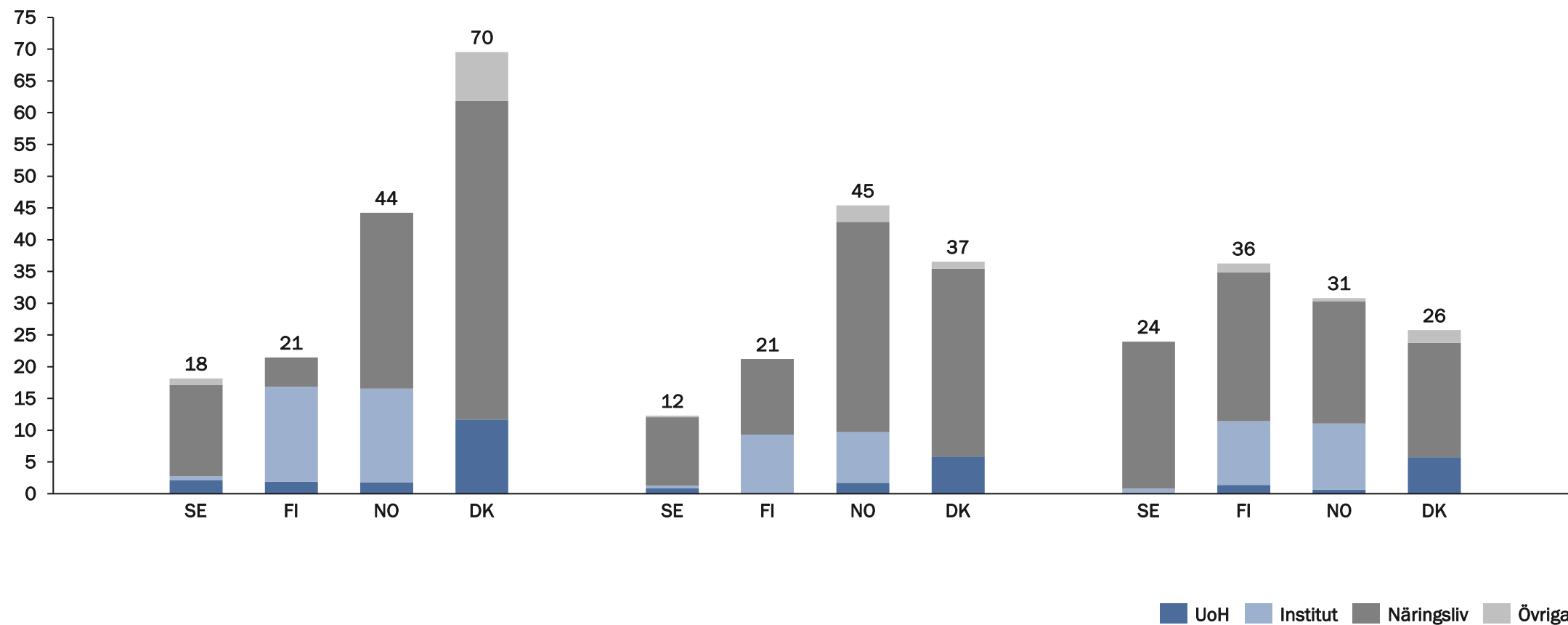
Total projektkostnad (MEUR)



# Sveriges deltagande i nordisk jämförelse

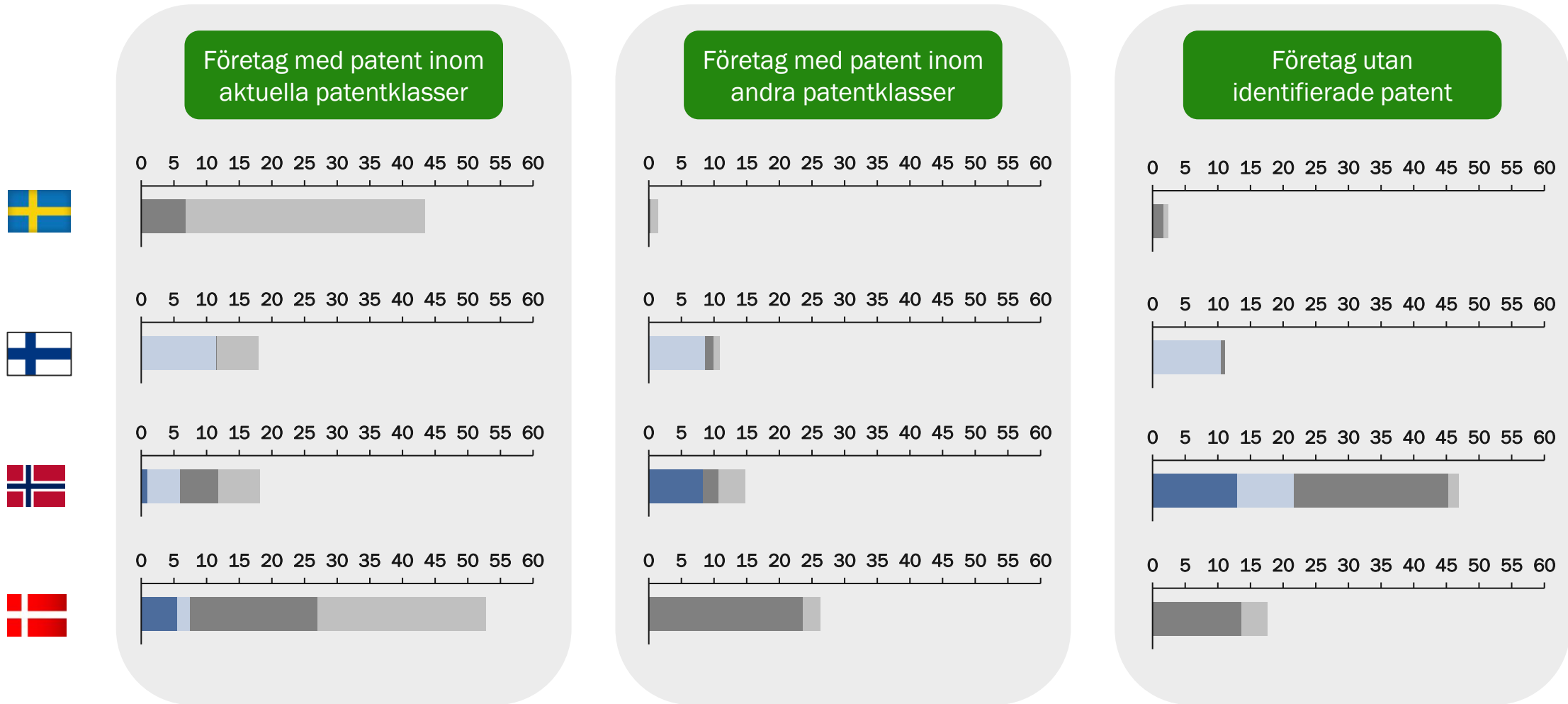
(total projektkostnad – faktiska tal)

Total projektkostnad (MEUR)





# Det nordiska näringslivets deltagande i JU Clean Hydrogen + föregångare (total projektkostnad i MEUR fördelat på typ av projektkoordinator och företags patentering)

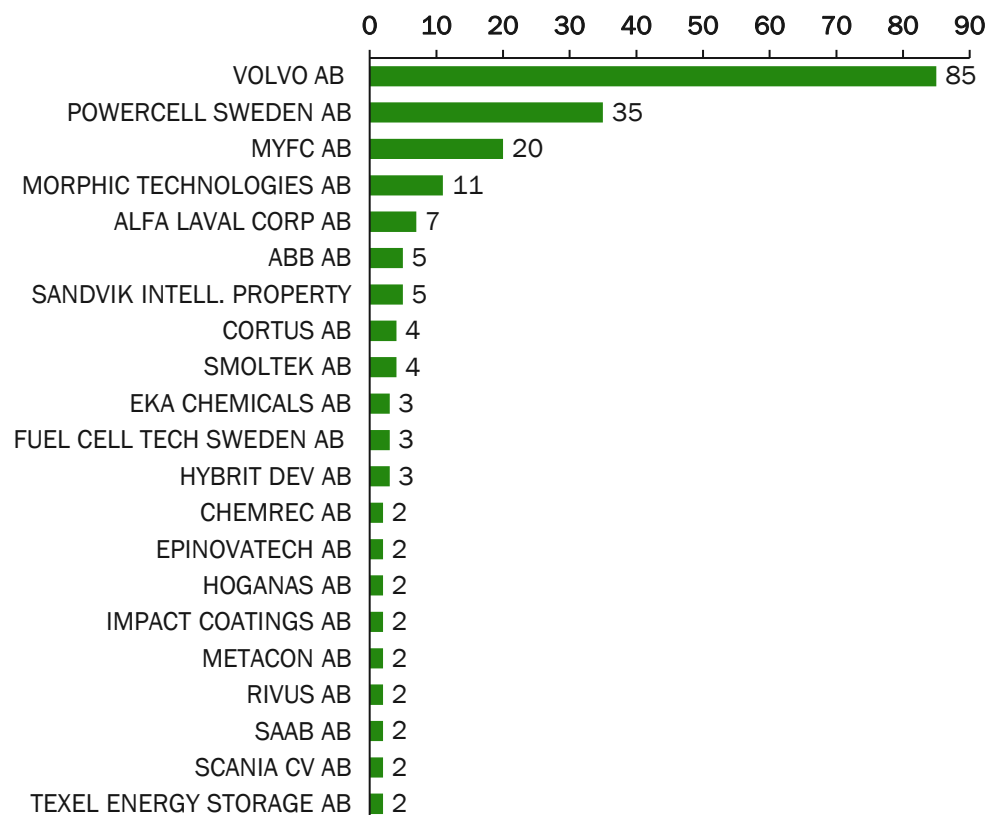


Deltagande i projekt koordinerade av:

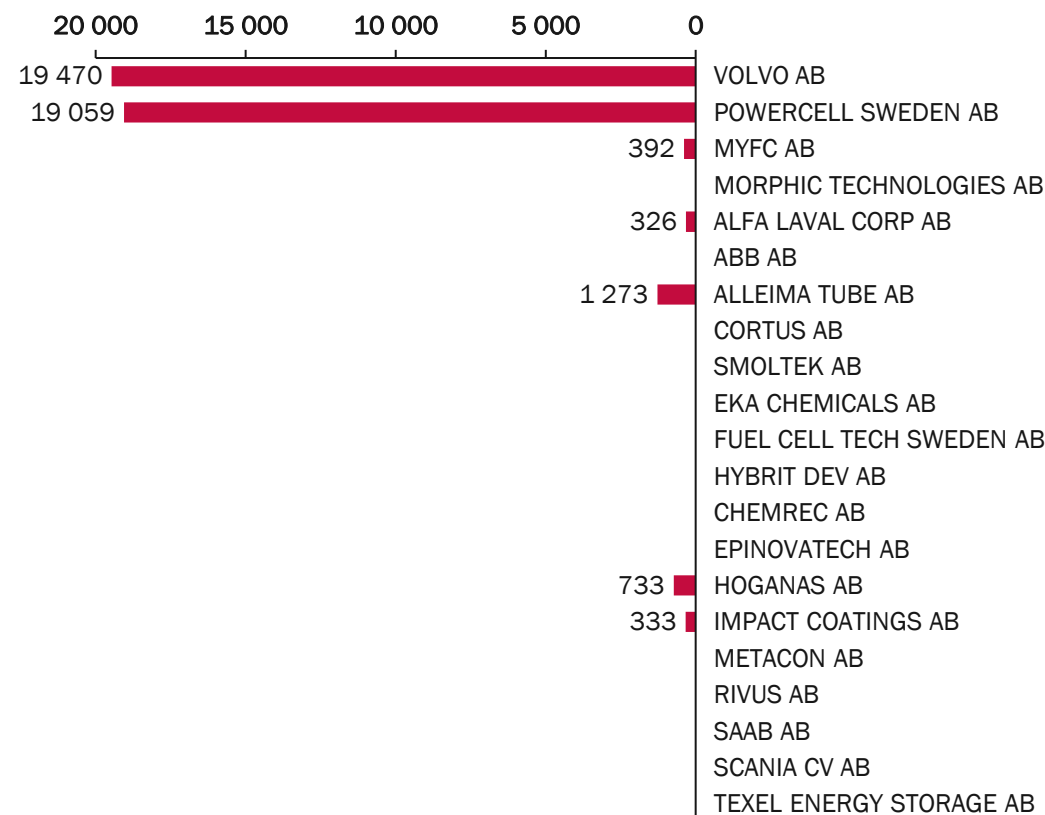
- Inhemska ftg (ink. själva)
- Utländska ftg
- Inhemska UoH/inst/övr
- Utländska UoH/inst/övr

# Sverige: Företags patentfamiljer inom aktuella patenklasser kontra deltagande i JU Clean Hydrogen + föregångare

(företag med > 1 patentfamilj publicerad från år 2000 och framåt)



Antal patentfamiljer



Total projekt kostnad i JU CA (kEUR)

# Tack!



[vinnova.se](https://vinnova.se)



[company  
/vinnova](https://www.linkedin.com/company/vinnova)



[/vinnovase](https://www.instagram.com/vinnovase)



[/vinnovase](https://www.facebook.com/vinnovase)

**VINNOVA**  
Sveriges innovationsmyndighet