



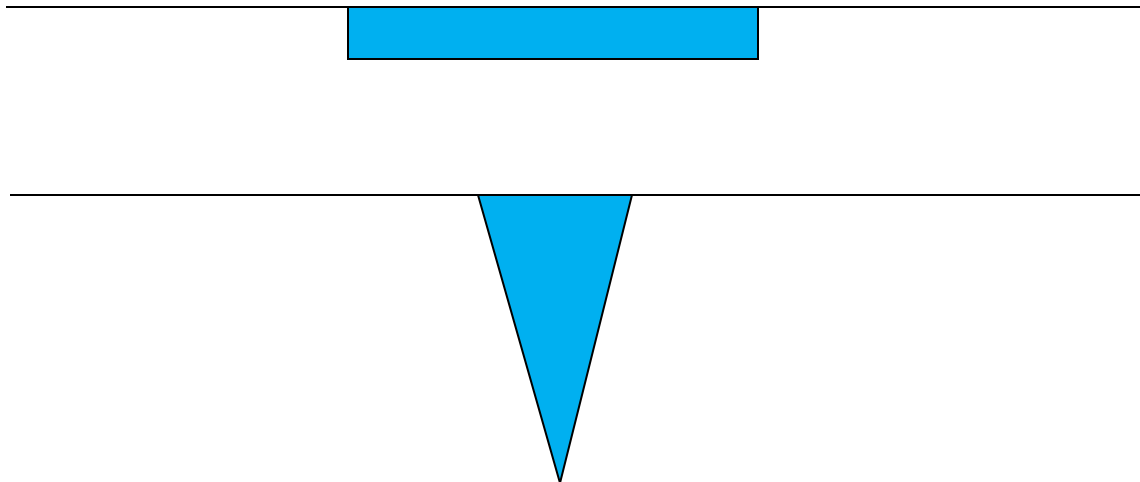
Forskningens geometri – bredd, djup, längd, höjd & yta

Johan Silfwerbrand

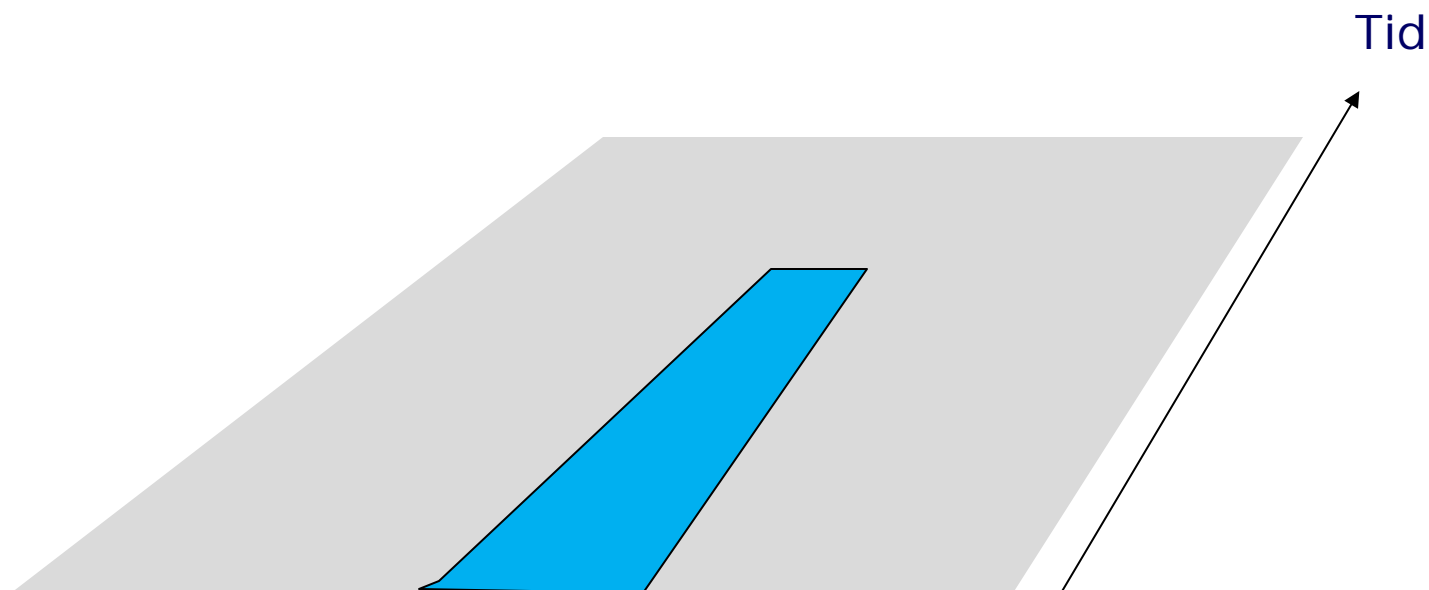
Brobyggnad, Bygghvetenskap, KTH

CBI-dagen, Stockholm, 13 mars 2014

Bredd & djup

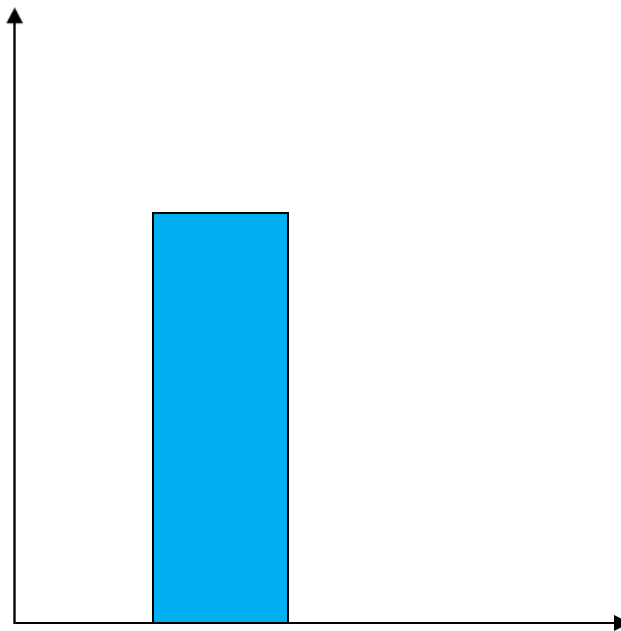


Längd



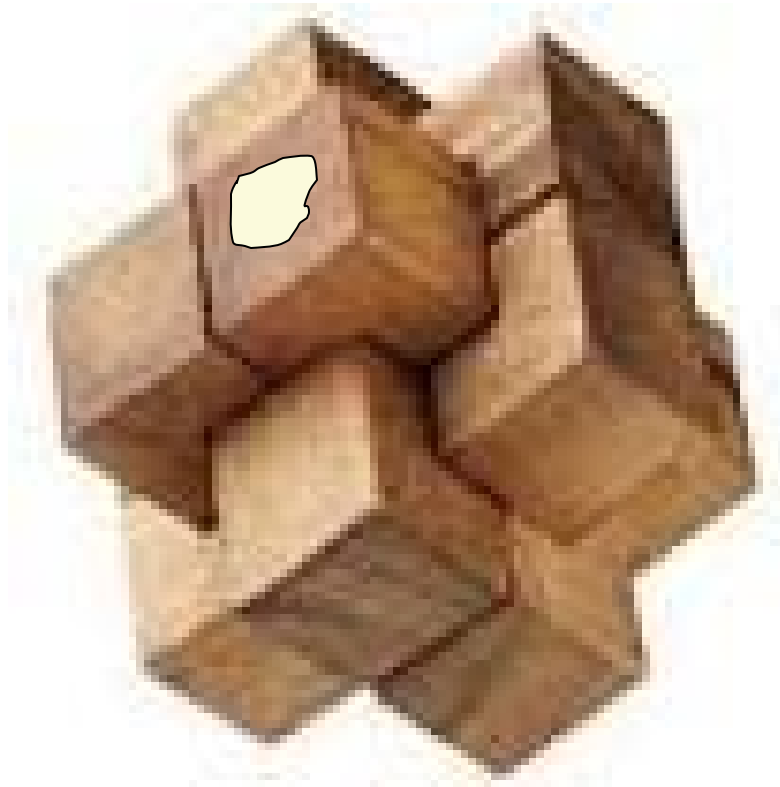
Höjd

Vetenskaplig
nivå

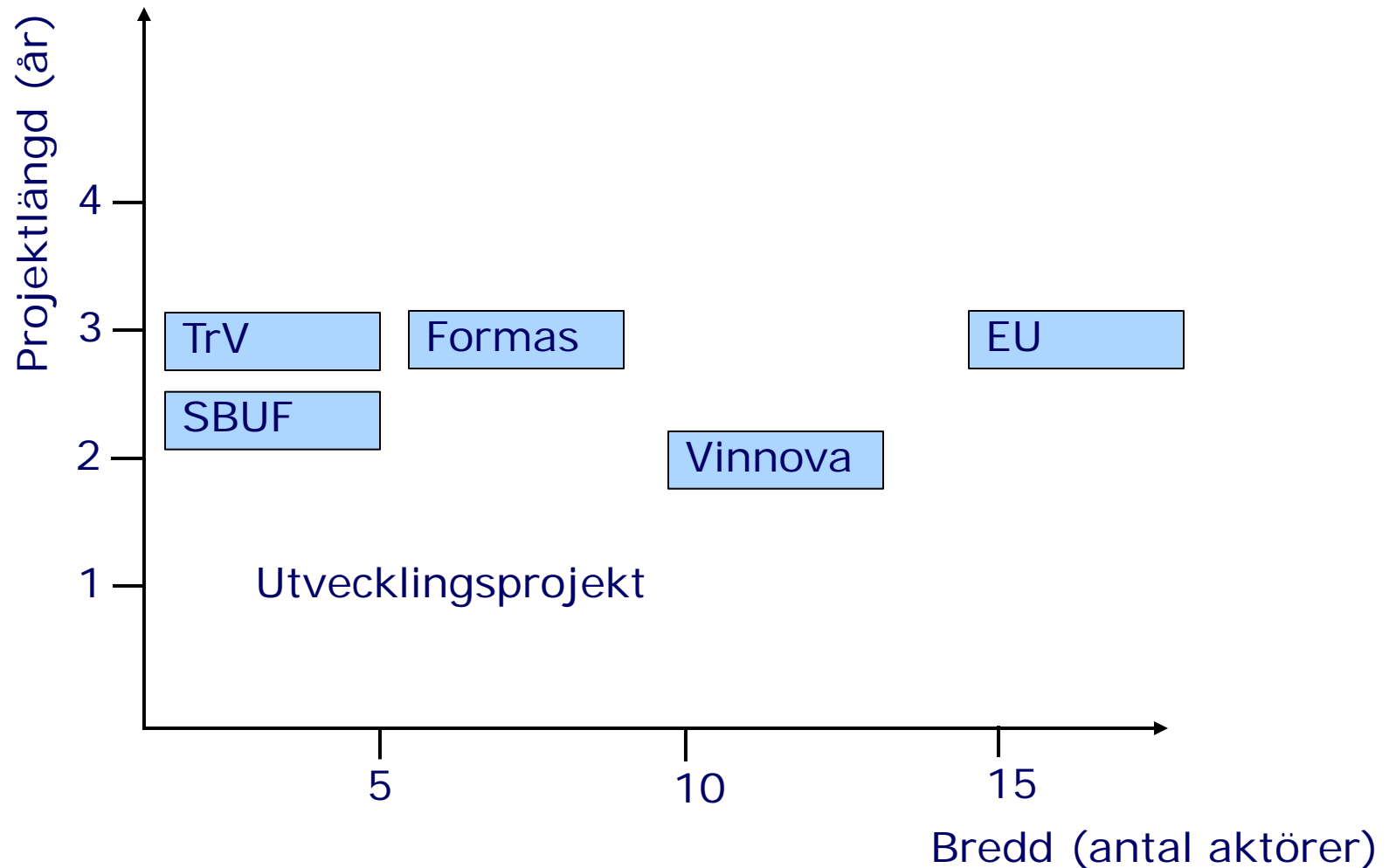


Vetenskaplig
bredd

Yta



Varför så lika?





Utmaningar i breda & korta projekt

- Att skapa en gemensam bas
- Att komma överens
- Att skapa ny kunskap
- Att nå vetenskaplig höjd
- Att hålla tidtabellen

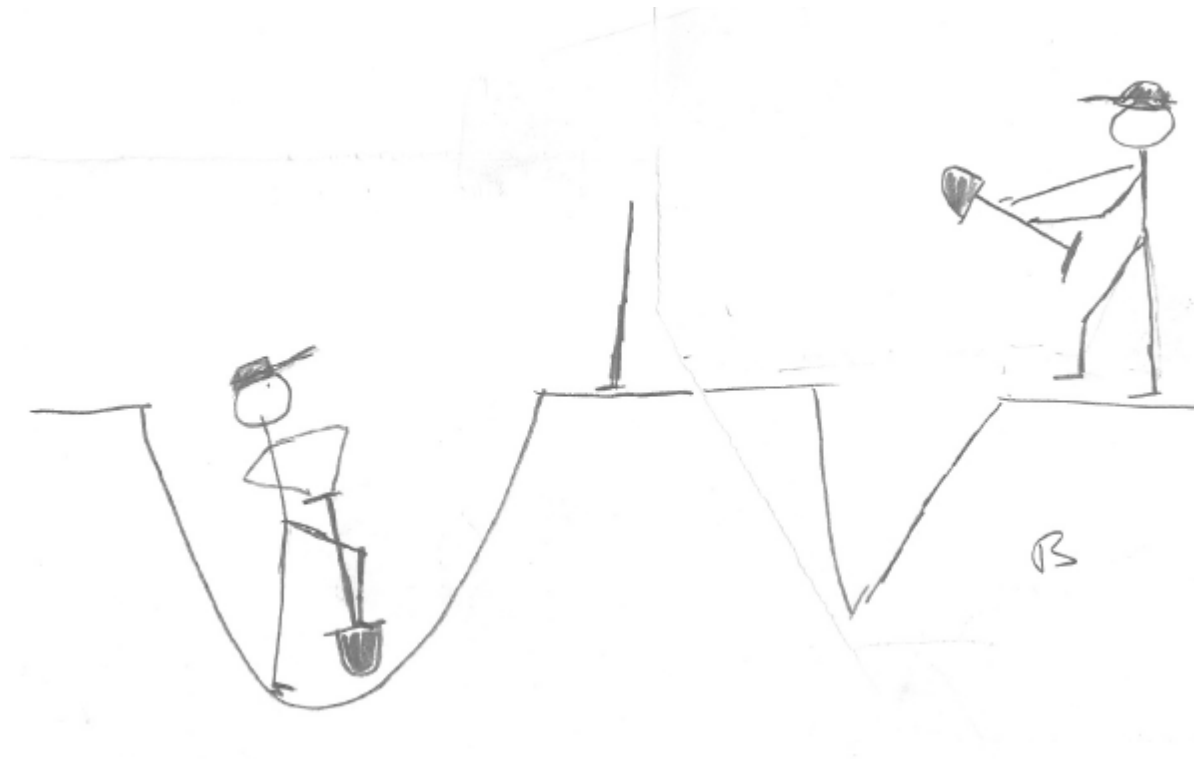


Utmaningar i breda & korta projekt

- Att skapa en gemensam bas
- Att komma överens
- Att skapa ny kunskap
- Att nå vetenskaplig höjd
- Att hålla tidtabellen

Om inte
Här en schablon ⇒

År 0 – Specialisterna fördjupar sig



År 1 – Avtalsförhandlingar



Våren år 2 – Grannarna lär känna varandra



Hösten år 2 – Grannarna tar bort barriärerna



År 3 – Samarbetarna skrapar på ytan



År 4* – Forskningsresultatet: en handbok



* Ett år för sent ...



Varför djupa projekt?

- Grundforskning kräver djup för att nå ny kunskap.
- Tillämpad forskning måste bygga på djup kunskap.
- Utan djup svårt att disputeras.

Svensk betong-FoU som gjort avtryck i USA

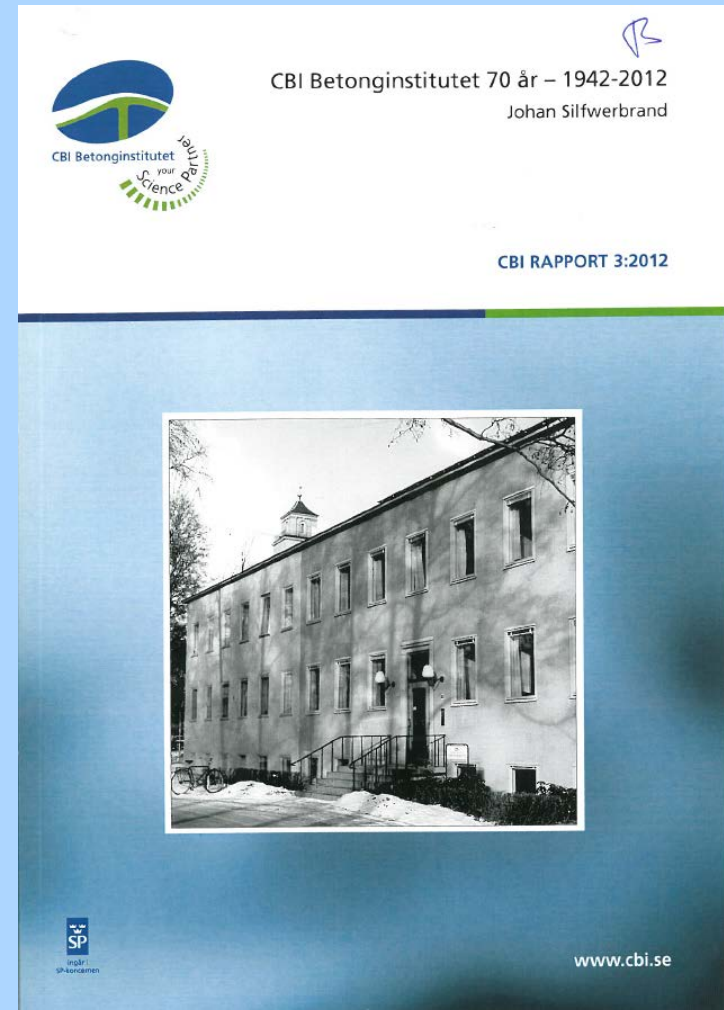
- 1 av 13 uppsatser ACI lyfte fram år 2008.
- Hillerborg, A., Modeer, M., and Peterson, P.E., "Analysis of Crack Formation and Crack Growth in Concrete by Means of Fracture Mechanics and Finite Elements", *Cement and Concrete Research*, V. 6(6), 1976, pp. 773-781.





Viktiga rön från CBI – redaktörens val

- SG Bergström (1950): "Temperature Stresses in Concrete Pavements".
- B Warris (1963): "The Influence of Air-Entrainment on the Frost-Resistance of Concrete"
- G Fagerlund (1976): "Kritiska vattenmättnadsgradsmetoden"
- J Byfors (1980): "Plain Concrete at Early Ages"
- K Tuutti (1982): "Corrosion of Steel in Concrete"
- P Billberg (1999a): "Self-Compacting Concrete for Civil Engineering Structures – the Swedish Experience"





Varför långa projekt?

- Det tar tid att starta & avsluta projekt.
- Doktorandernas forskning dominerar svensk högskoleforskning & de har en extra lång startsträcka.
- Långa projekt ger effektivitet i forskning – mer tid på forskning än ansökningsarbete.

Några rader på SvD:s debattsida...

Detaljer och djup för forskningen framåt

Regeringen ökar nu anslagen till forskning inom samhällsbyggnad. Det är bra, men alltför mycket går till breda projekt och man missar djupet och de nya detaljlösningarna som för forskningen framåt. Det skriver Johan Silfwerbrand, professor i brobyggnad vid KTH.

10 augusti 2013 kl 21:16 , uppdaterad: 10 augusti 2013 kl 21:31 **BRÄNNPUNKT | FORSKNING**

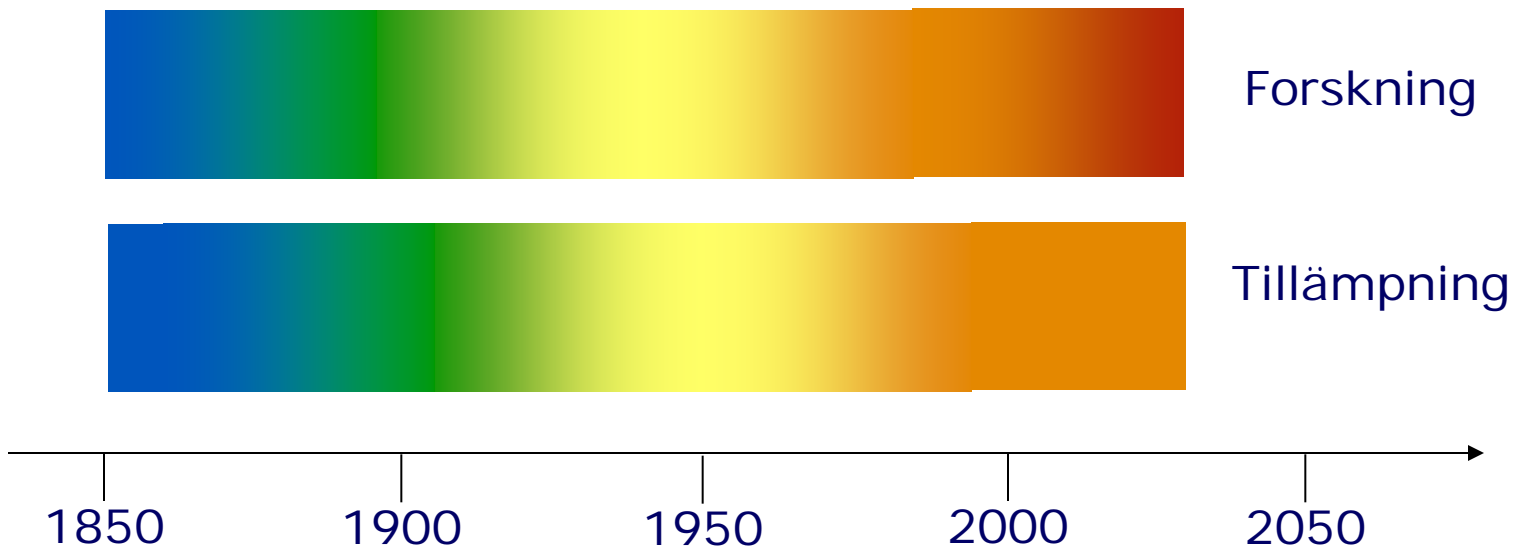


Utän forskning är vi kvar i nuet

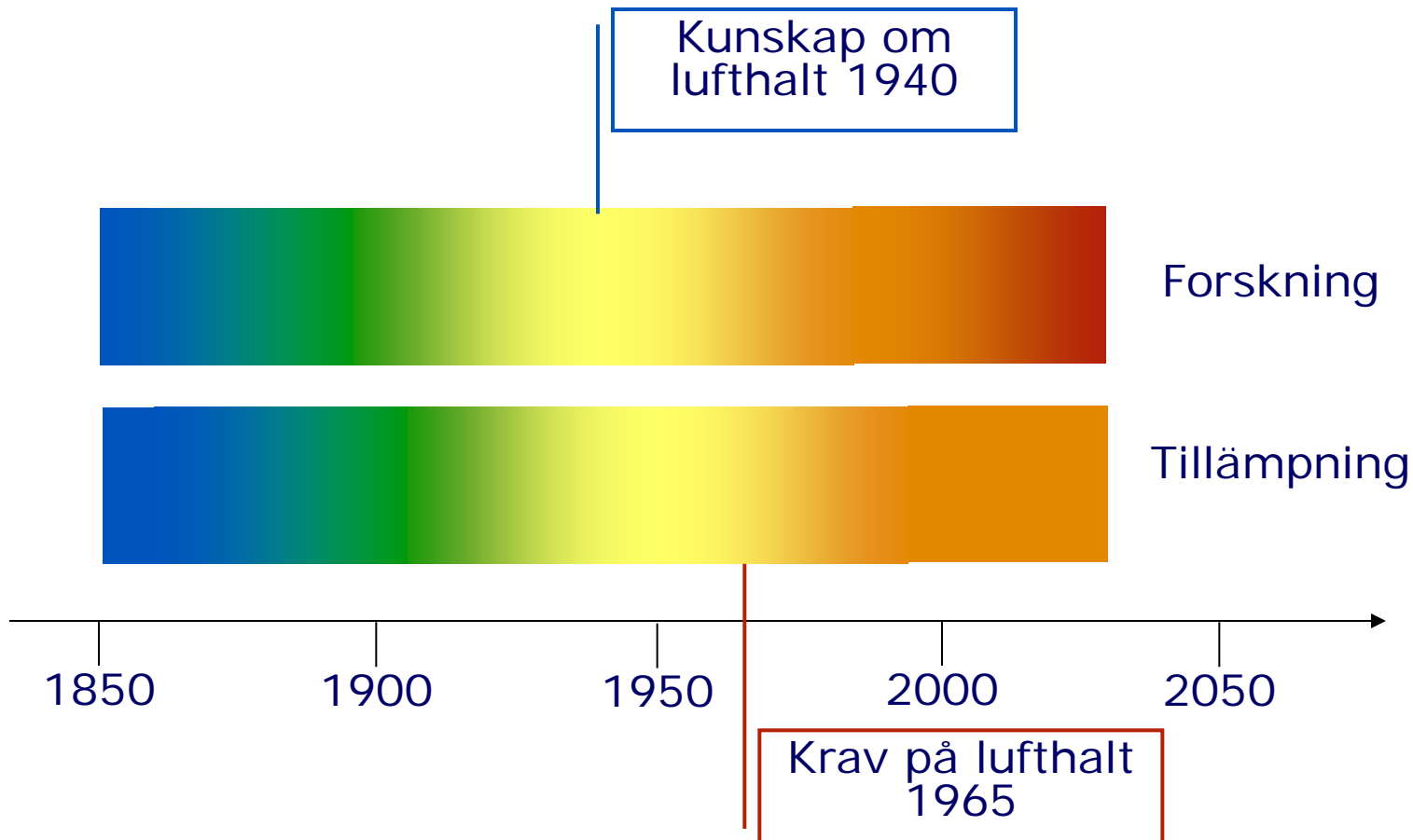
När tog, tar eller kommer vi att ta fram tekniken?	Var gör vi idag?
Igår	Praxis
Idag	Kurser
I morgon	Tillämpad forskning
I övermorgon	Grundforskning



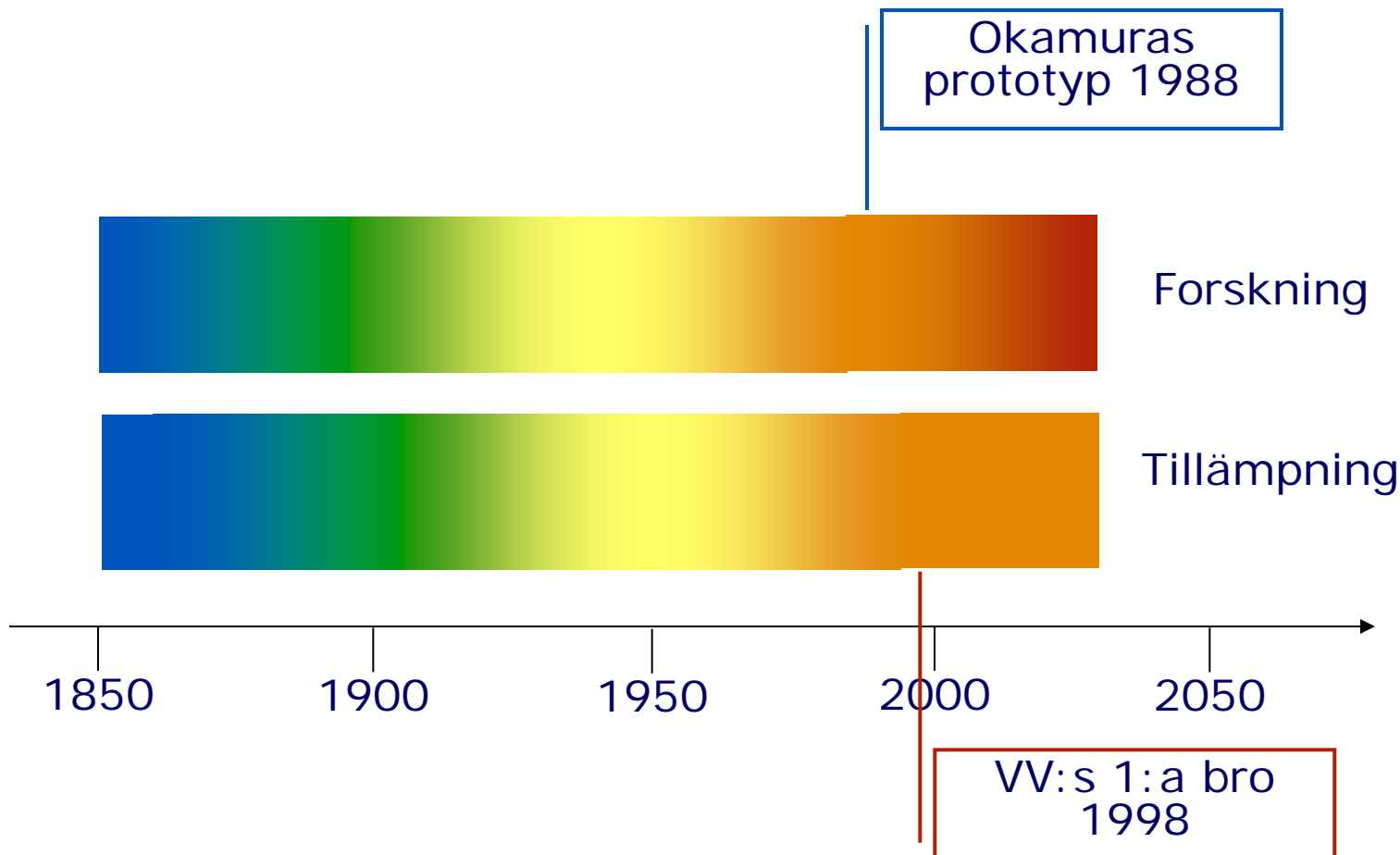
Forskning kommer före tillämpningen



Frostbeständighet



Självkompakterande betong

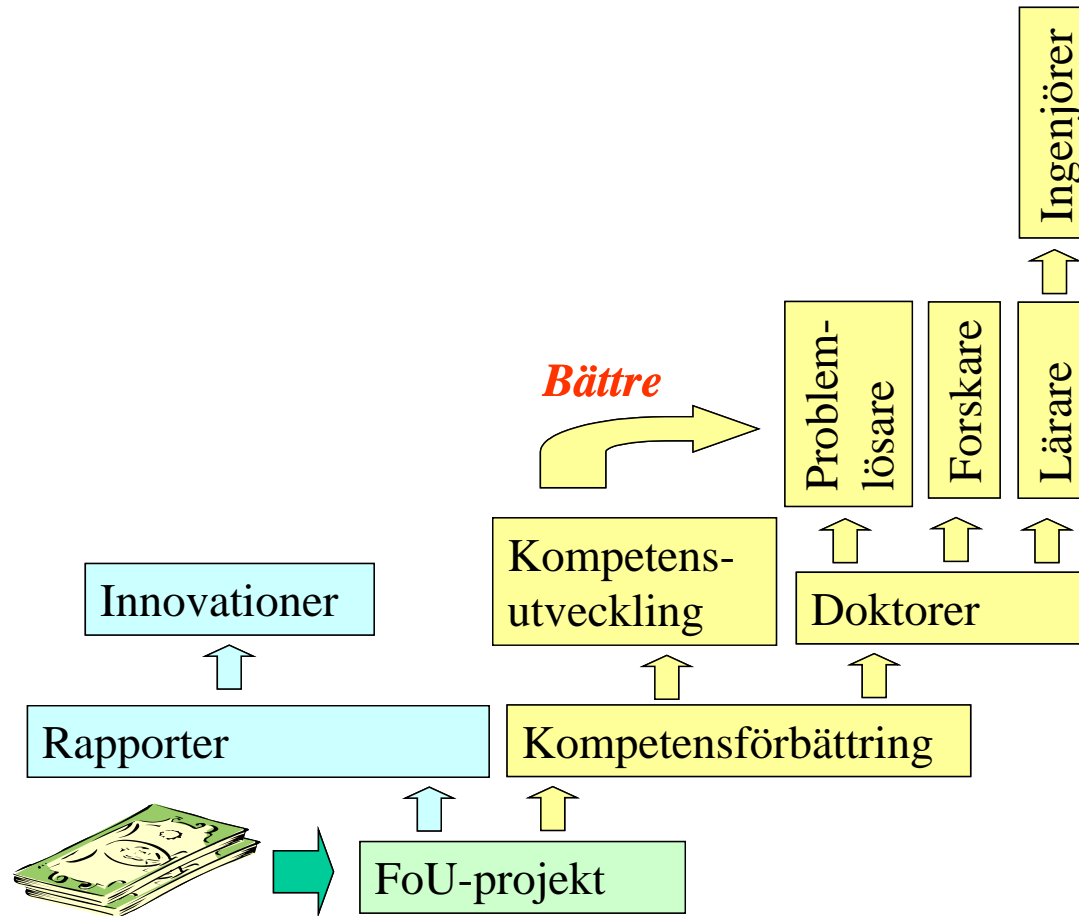




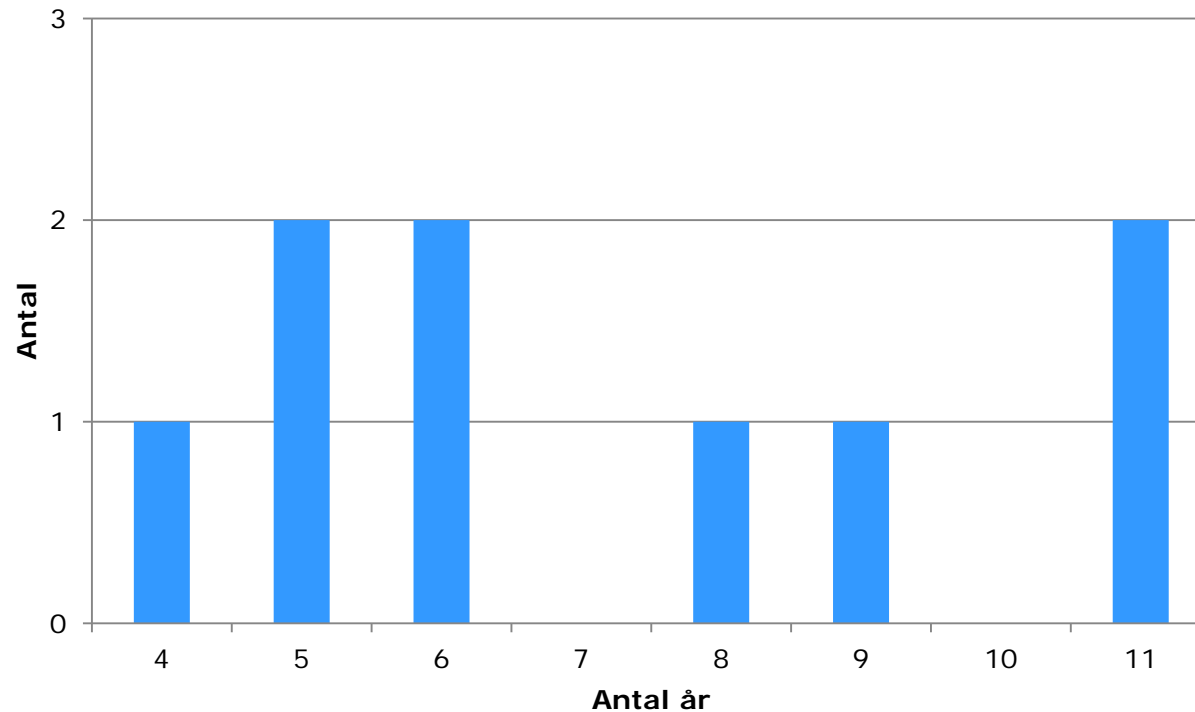
Fasförskjutningen

- Dagens forskning skapar grunden för morgondagens samhälle.
- Morgondagens forskning ger impulser till i övermorgon.
- Forskningen år 2030 handlar inte om dagens problem & utmaningar utan om den tidens (olösta) frågor.

Forskningens hårda & mjuka sida



Doktorerandet tar tid ...





Varför projekt med höjd?

- Forskarsamhället har "akademiserats". Mer fokus på internationell publicering & citering.
- Överhuvudtaget inga nya medel ifall forskaren har en svag publiceringsportfölj.



Vem bestämmer inriktningen?

Kategori	Vad styr?	Konsekvenser
Forskarna	Nyfikenheten	Cirkelns kvadratur
Företagarna	Vinstintresset	Liten teknikhöjd
Politikerna	Ideologierna	Rasbiologi 1930, genusFoU 2000

I den bästa av alla världar ...



- ... fördelar forskarna, företagarna & politikerna varsin ungefär jämnstor penningpåse och låter visionärerna få stort utrymme.
- *Hypotes:* Visionärer finns bland alla kategorier.



Projektet *Kanske* & *Osannolik*

- *Kanske* kostar 1 miljard & ger 50 % chans för att 1 miljard ton CO₂ ej når atmosfären.
- *Osannolik* kostar 1 miljard & ger 1 % chans för att 25 miljard ton CO₂ ej når atmosfären.
- S Fölster: Satsa på *Osannolik* – det är ekonomiskt mest lönsamt.

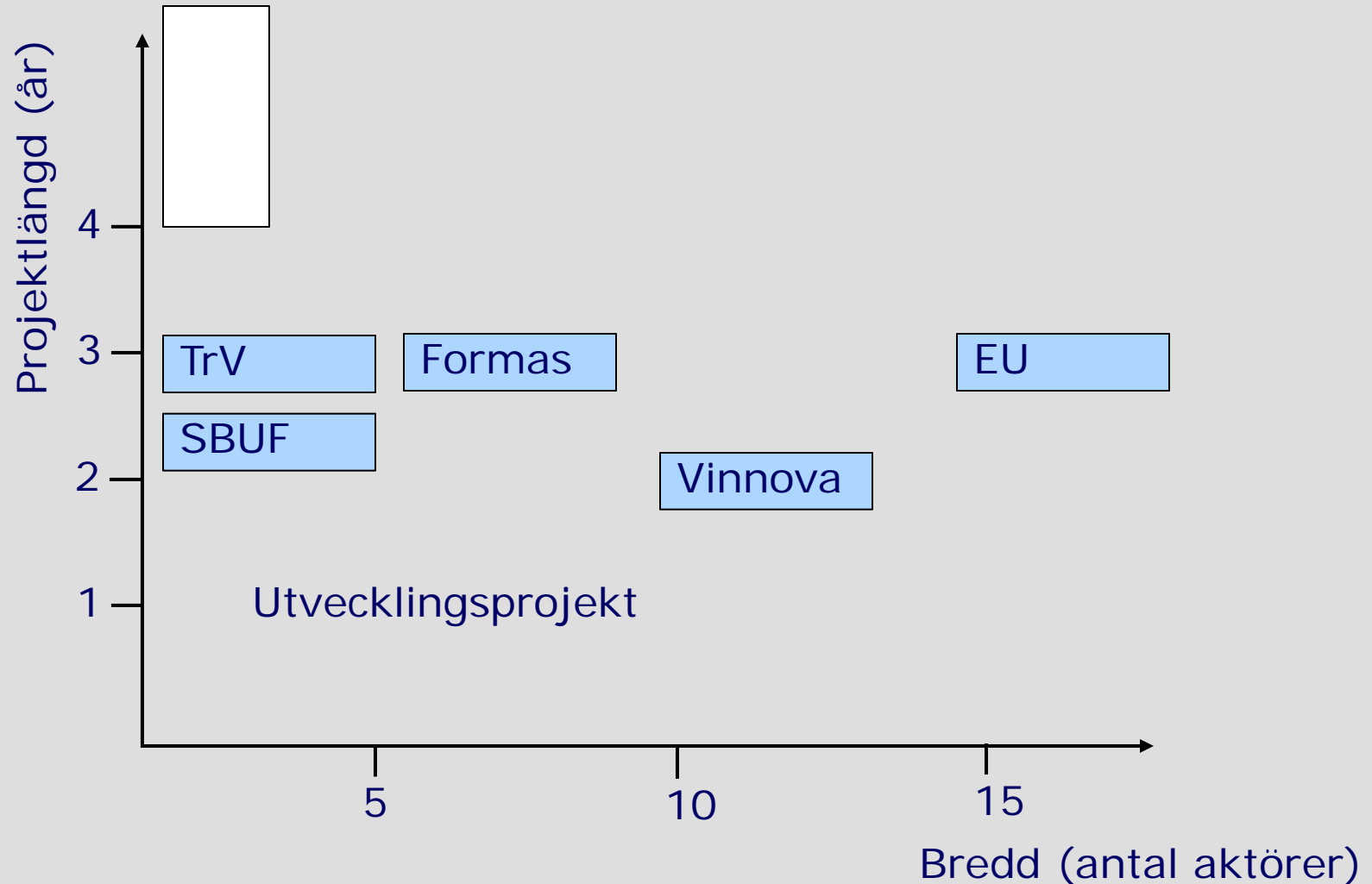
Fölster: "Farväl till världsundergången" (2008)



Mer enligt Fölster (2008)

- Välj helst *Osannolik* och sedan ev. *Kanske*.
- Om bråttom: satsa på båda.
- Forskningsfinansiärer satsar nästan alltid på *Kanske*.
- Vi borde ha en fond för *Osannolik* och en för *Kanske*.

Vem tar hand om den vita fläcken?





Betonginstitutet frågar

- Hur ser förutsättningarna ut för finansiering av byggforskning?
- Har betongmaterial- & betongkonstruktionsforskning någon plats i framtidens byggforskning?
- Hur skall vi bli mer framgångsrika i den hårda konkurrensen?
- Några förslag på forskningsfrågor?



Hur ser förutsättningarna ut för finansiering av byggforskning?

- Mycket goda, generellt sett. Volymen ökar med 80 % på några år.
- Utmaningen är att skapa projekt som ger valuta för pengarna.
- Konkurrensen inom bygg har ökat. Många fler aktörer, mycket större bredd.



Har betongmaterial & - konstruktion någon plats i framtidens byggforskning?

- Absolut.
- Betongen ansågs "slutforskad" redan på 1960-talet men inget kan väl vara mer fel. Tänk på alla nya betonger.
- Självklart finns det många frågor och möjligheter för världens mest använda byggmaterial.
- Men det gäller att höras i debatten och synas bland ansökningarna.



Hur skall vi bli mer framgångsrika i den hårda konkurrensen?

- Delta mer aktivt i debatten! (DN, SvD, Ny Teknik, Byggindustrin, CBI-Nytt)
- Sök påverka finansiärer och andra om vikten av spetsforskning i allmänhet och betongforskning i synnerhet.
- Använd SK-medel & andra egna medel till att göra förstudier som kan stödja ansökningar.
- Samarbeta med andra inom betongen nationellt & internationellt.



Eviga frågorna

- Varifrån kommer vi?
- Varför finns vi?
- Finns en fri vilja?
- Vart går vi?
- Vad händer i cementreaktionen?
- Hur skapar vi dragstark betong utan krympning?
- Varför är spridningen så stor i drag?
- Hur sker tvärkraftsbrottet?
- Hur effektivisera reparationer? (Evig fråga? Hmm, men viktig för långt liv.)