

# Vad kostar ett beslut?

Ola Hammarlid, PhD

# Vad kostar beslut?

Två enkla exempel illustrerar kostnaden för beslut.

Baserat på modell och erfarenhet.

Beslut i ett eller flera steg, diskuteras sedan.

Avslutar med projekttriangeln och beslutskostnaden där.





Två enkla exempel: Kasta tärning och åka taxi.

# Tärningsexempel

Du erbjuds att för en kostnad av 3 kronor kasta en tärning och få lika mycket som tärningen visar tillbaka.

Ska du tacka ja till detta erbjudande?

Fundera och diskutera med någon nära i 30 sekunder.



# Tärningsexempel

Kostnad / investering: 3 kronor

Väntevärde: 3.5 kronor

Beräkning av väntevärdet:

$$(1+2+3+4+5+6)/6 = 3.5$$

Vi har ett förväntat positivt utfall och vi borde investera och spela spelet.



# En enkel modell

Om förväntad vinst är positiv:

Investera!





# Taxi exempel

Du åker Taxi med en kollega du känner väl.

Innan ni stannar, erbjuds du samma spel som tidigare av taxichauffören, men:

- Kostnaden är 3 miljoner kronor
- Vinsten är lika många miljoner som tärningen visar.

Vad gör du?

Diskutera i 2 minuter.





# Taxi exempel

- Förväntad vinst: en halv miljon.
- Kan förlora 2 miljoner

Är det en risk du är bekväm med?

Du har inte pengar, men partner har det.

Ändrar denna kontext på beslutet?

Diskutera i 1 minut.





# Risk-avkastning

- $\text{Intäkt} / \text{Investerings} = \text{Avkastning}$
- Avkastning jämfört med Risk
- Risk aversion
- Risk är ofta relativ det man har.
  - 3 miljoner är mycket för privatpersoner (oftast)
  - Lite för ett stort företag.
- I näringslivet är det någon annans pengar som involveras.
- De behöver övertygas.



## Taxi exempel

Partnern har pengarna, men skulle kunna investera i en husrenovering istället.

Diskussionen med partnern beroende på vilken person det är. Beslutet behöver förankras.

Taxichauffören säger att ni betalar nu och tärningen kastas.

Pengarna är på banken imorgon.

Vad innebär detta för beslutet?

Diskutera 1 minut.





# Nya risker

Fler risker

- Får ni ens pengarna? Ny typ av risk, motpartsrisk.
- Ändrar avkastning och risk
- Introducerar osäkerhet i sannolikheter
- Kollegan har alternativ investeringar. Är det bättre?



# Taxi exempel

Taxichauffören säger ni tar för lång tid på er.

Ni får inte spela spelet.

Taxameteren landar på 1000 kronor.

Vad kan man lära av detta?

Diskutera.



# Beslut kostar

Lärdomar:

- Beslut kostar, per se.
- Det finns alltid en deadline.

Vanligtvis ignoreras beslutskostnaden.

- Mycket beslutskostnad på små beslut.
- Även det omvända för lite tid på stora och osäkra beslut.

Fundera diskutera runt detta med exempel från din organisation.





# Beslut kan kosta genom att:

- Avkastningen inte är positiv
- Risken är för stor
- Alternativ investering är bättre
- Beslutskostnaden tas inte hänsyn till
- Underlåtenhet blir ett beslut

Erfarenheter





# Kostnadsöverdrag



## How Big Projects Performed

Source: Flyvbjerg Database

| Project type          | Mean cost overrun (%) | Projects (A) with $\geq 50\%$ overruns (%) | Mean overruns of A projects (%) |
|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|
| Nuclear storage       | 238                   | 48                                         | 427                             |
| Olympic Games         | 157                   | 76                                         | 200                             |
| Nuclear power         | 120                   | 55                                         | 204                             |
| Hydroelectric dams    | 75                    | 37                                         | 186                             |
| IT                    | 73                    | 18                                         | 447                             |
| Nonhydroelectric dams | 71                    | 33                                         | 202                             |
| Buildings             | 62                    | 39                                         | 206                             |
| Aerospace             | 60                    | 42                                         | 119                             |
| Defence               | 53                    | 21                                         | 253                             |
| Bus rapid transit     | 40                    | 43                                         | 69                              |
| Rail                  | 39                    | 28                                         | 116                             |
| Airports              | 39                    | 43                                         | 88                              |
| Tunnels               | 37                    | 28                                         | 103                             |
| Oil and gas           | 34                    | 19                                         | 121                             |
| Ports                 | 32                    | 17                                         | 183                             |
| Hospitals, health     | 29                    | 13                                         | 167                             |
| Mining                | 27                    | 17                                         | 129                             |
| Bridges               | 26                    | 21                                         | 107                             |
| Water                 | 20                    | 13                                         | 124                             |
| Fossil thermal power  | 16                    | 14                                         | 109                             |
| Roads                 | 16                    | 11                                         | 102                             |
| Pipelines             | 14                    | 9                                          | 110                             |
| Wind power            | 13                    | 7                                          | 97                              |
| Energy transmission   | 8                     | 4                                          | 166                             |
| Solar power           | 1                     | 2                                          | 50                              |



# Lyckade projekt

| Projekt                  | Beräknad kostnad, mdr SEK | Total kostnad | Planering | Andel | Anledning till misslyckande                                                                                                 |
|--------------------------|---------------------------|---------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Öresundsbron             | 31                        | 31            | 3         | 10%   | Bro- och tunnelförbindelse mellan Sverige och Danmark. Invigd 2000. Genomförd i tid och budget med svensk-danskt samarbete. |
| Botniabanan              | 17                        | 19            | 2         | 12%   | 19 mil järnväg längs norrlandskusten mellan Nyland och Umeå. Färdigställd 2010 med endast marginell fördyring.              |
| Arlanda Express          | 6                         | 6,5           | 0,8       | 13%   | Järnvägsförbindelse Stockholm-Arlanda. Öppnad 1999. PPP-projekt som levererades i stort sett enligt plan.                   |
| Norra Länken (Stockholm) | 11                        | 13,5          | 1,5       | 14%   | 6,6 km motorvägstunnel under Stockholm. Öppnad 2015. Trots viss fördyring anses projektet lyckat tekniskt och funktionellt. |
| Sundsvallsbron           | 2,1                       | 2,3           | 0,3       | 14%   | Högbro över Sundsvallsfjärden. Invigd 2015. En av Europas längsta spännvidd (264m). Levererad nära budget.                  |

# Misslyckade projekt

| Projekt                | Beräknad kostnad, mdr SEK | Total kostnad | Planering | Andel | Anledning till misslyckande                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------|---------------|-----------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hallandsåstunneln      | 0,9                       | 10            | 1,5       | 167%  | GEOLOGISKA PROBLEM: Oväntat komplexa bergförhållanden med läckage och ras. PLANERING: Otillräckliga förundersökningar. FÖRSENINGAR: Skulle öppna 1997, öppnade 2015. Blev Sveriges dyraste tunnelprojekt per meter.                           |
| E4 Förbifart Stockholm | 27,6                      | 51,5          | 8         | 29%   | OMFATTANDE FÖRDYRING: Nästan en dubbling av kostnaden. ORSAKER: Komplex tunnelbygge, ökat miljökrav, svårigheter med entreprenörer, förseningar i beslutsprocessen. FÖRSENINGAR: Ska öppna 2030 (ursprungligen tidigare).                     |
| Västlänken (Göteborg)  | 19                        | 26            | 4         | 21%   | MASSIV FÖRDYRING OCH FÖRSENING: Ökning med 7+ miljarder. PROBLEM: Tekniska utmaningar med tunnelbygge i urban miljö, byggkonflikter, komplex samordning. KONSEKVENSER: Decennium av störningar i Göteborg. Kallat systemfel i samhällsbygget. |
| Citybanan (Stockholm)  | 15,9                      | 19,8          | 3         | 19%   | FÖRSENINGAR OCH FÖRDYRINGAR: Fördyring med ~4 miljarder. ORSAKER: Tekniska utmaningar med tunnelbygge under centrala Stockholm, grundvattenproblem, konflikt med befintlig infrastruktur. Öppnade 2017, flera år försenat.                    |
| Tunnelbanedepån Rissne | 0,65                      | 1             | 0,1       | 15%   | 54% KOSTNADSÖKNING: Ombyggnad av 1975 års depå blev mycket dyrare än beräknat. ORSAKER: Underskattad komplexitet i modernisering av befintlig anläggning, förseningar i genomförandet, oväntade tekniska krav.                                |



# Beslutsstruktur



# Idag-imorgon

De första två exemplen kan kallas en-periods modell (Idag-imorgon).

- Ett beslut tas
- Vid en viss tidsrymd senare eller direkt kommer utfallet.
- Ingen möjlighet till påverkan mellan beslut och utfall.





# Sekvens med beslut

- Ett beslut är inte det enda, utan en sekvens med beslut.
- Det kommer fler beslut oftast med utfall eller information mellan besluten.
- Alla besluten påverkar det slutliga utfallet.
- Detta modelleras ofta med hjälp av scenarier.

På vilket sett skiljer sig detta vad gäller risk, jämfört med en enperiods-modell?



# Beslutskostnaden

På vilket sätt påverkas beslutskostnaden av:

- En-periodsmodell jämfört med,
- Fler-periodsmodell?

Diskutera och ge exempel.





# Beslutskostnaden

Det beror på.

- En-periodsmodell, behövs för att bestämma sig för det stora – investera eller ej.
- Flerperiodsmodell för det som inte kräver ett stort beslut.

Väldigt ofta används samma beslutsmetod oavsett situation. Det kostar.

Exempel:

- Stort byggprojekt
- Utveckla ny komplex funktionalitet i mjukvara.



# Viktiga beslutskoncept

- Avkastningen är positiv
- Risken kan accepteras
- Alternativ investering är inte bättre
- Beslutskostnaden inkluderas
- Underlåtenhet blir ett beslut
- Osäkerhet i modellen
- En eller fler stegsbeslut



# Tack!

Frågor och synpunkter

