



USIKKERHETSVURDERING FOR NYTTEPOENG OG KOSTPOENG

JO HANNAY
SIMULA RESEARCH LABORATORY

«Nytte og kostnadsstyring av IT-prosjekter i en usikker verden»
HiT-frokostseminar 7. mars 2018

simula

Suksess med IT i offentlig sektor
(SMIOS)

Nyttestyre

- Hva da?
- Hva vil det si?

Produktelementer

Tiltak/Prosjekt

Kravspesifikasjon

 = produktelement

- (Minste) levedyktige produkt
- (Minimal) marketable feature
- (Minste) levedyktige endring
- (Minimal) viable change
- Epos/Epic
- Historier/stories

Konstruksjon

Gevinst

Produkt

Nytte/kost-indeks

Lønnsomhetsanalyse

Nyttestyre:
Maksimere nytte
i forhold til kost
tidlig

Tiltak/Prosjekt

Nytte-estimat
38,71



= produktelement

Nytte/kost-indeks

Kost-estimat
3,14

Gevinst

simula

Suksess med IT i offentlig sektor
(SMIOS)



Effektmål

Tiltak/Prosjekt

Nytte-estimat
38,71



= produktelement

12,33

Nytte/kost-indeks

Kost-estimat
3,14

Gevinst

Ordne produktkø



Effektmål

Tiltak/Prosjekt

= produktelement



12,33

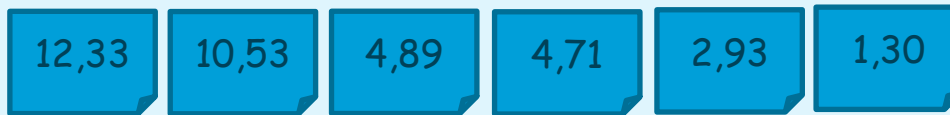
Gevinst

Ordne produktkø

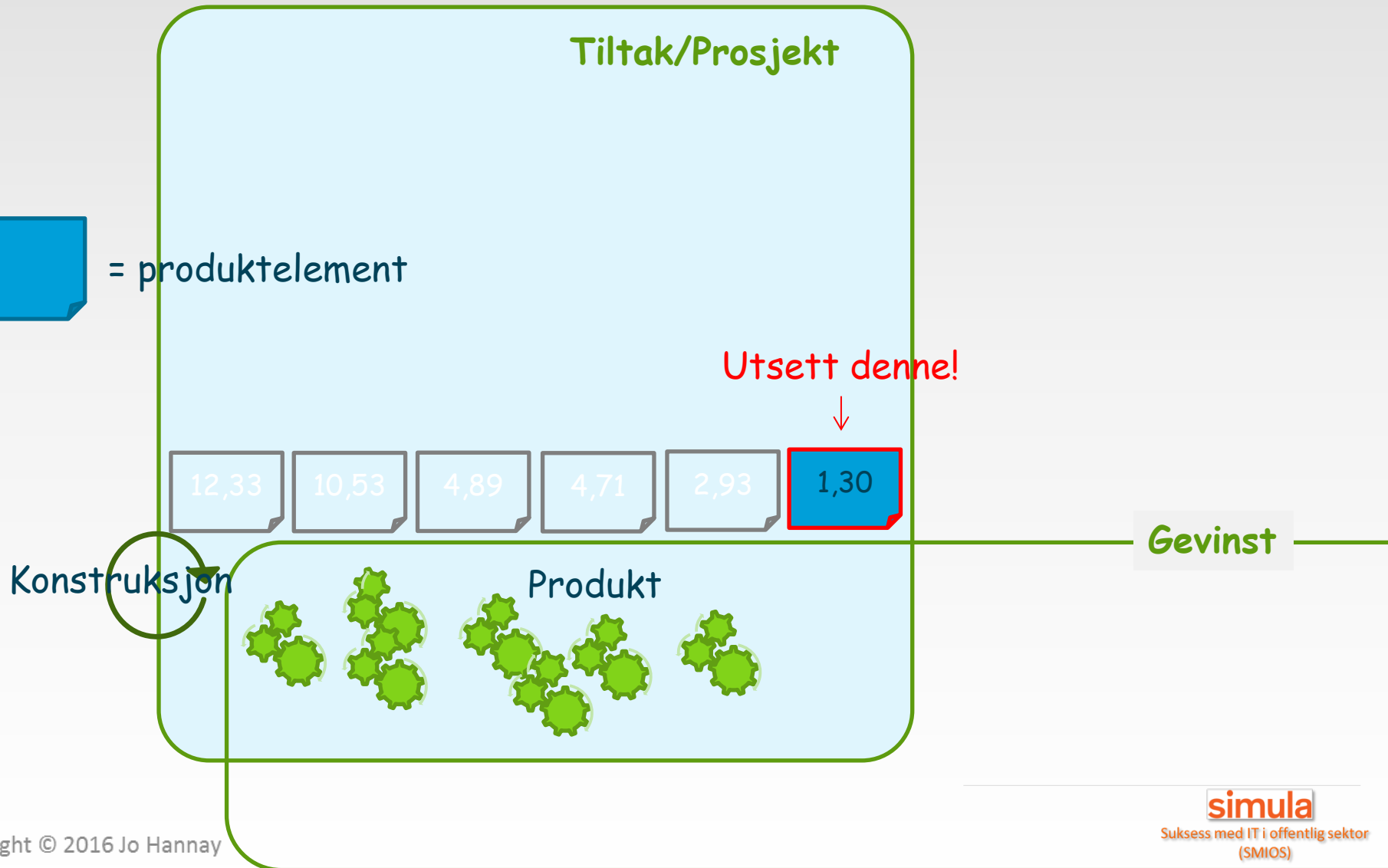
Tiltak/Prosjekt

 = produktelement

Start her!



Stoppe i tide



Nytte/kost-indeks for tiltak

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

Nytte/kost-indeks

Gevinst

Ordne porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt

Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål



Effektmål



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

303,1 Tiltak/Prosjekt

163,4 Tiltak/Prosjekt



12,33



14,59



9,40

Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål



Effektmål



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

303,1 Tiltak/Prosjekt

163,4 Tiltak/Prosjekt



12,33



14,59



9,40



Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

1,21



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt

14,59



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt

9,40



Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

1,21



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt

14,59



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt

9,40



Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

1,21



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt

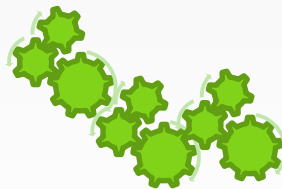
5,43



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt

9,40



Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

1,21



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt

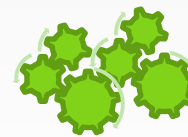
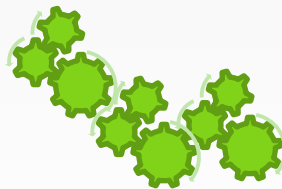
5,43



Effektmål

163,4 Tiltak/Prosjekt

4,56



Gevinst

Konstruksjon i porteføljen

Lønnsomhetsanalyse



Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst
(inkl. «myke»)



Effektmål

463,3 Tiltak/Prosjekt

1,21



Effektmål

303,1 Tiltak/Prosjekt

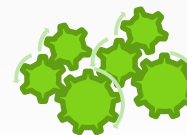
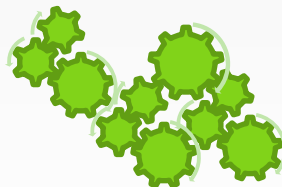
4,21



Effektmål

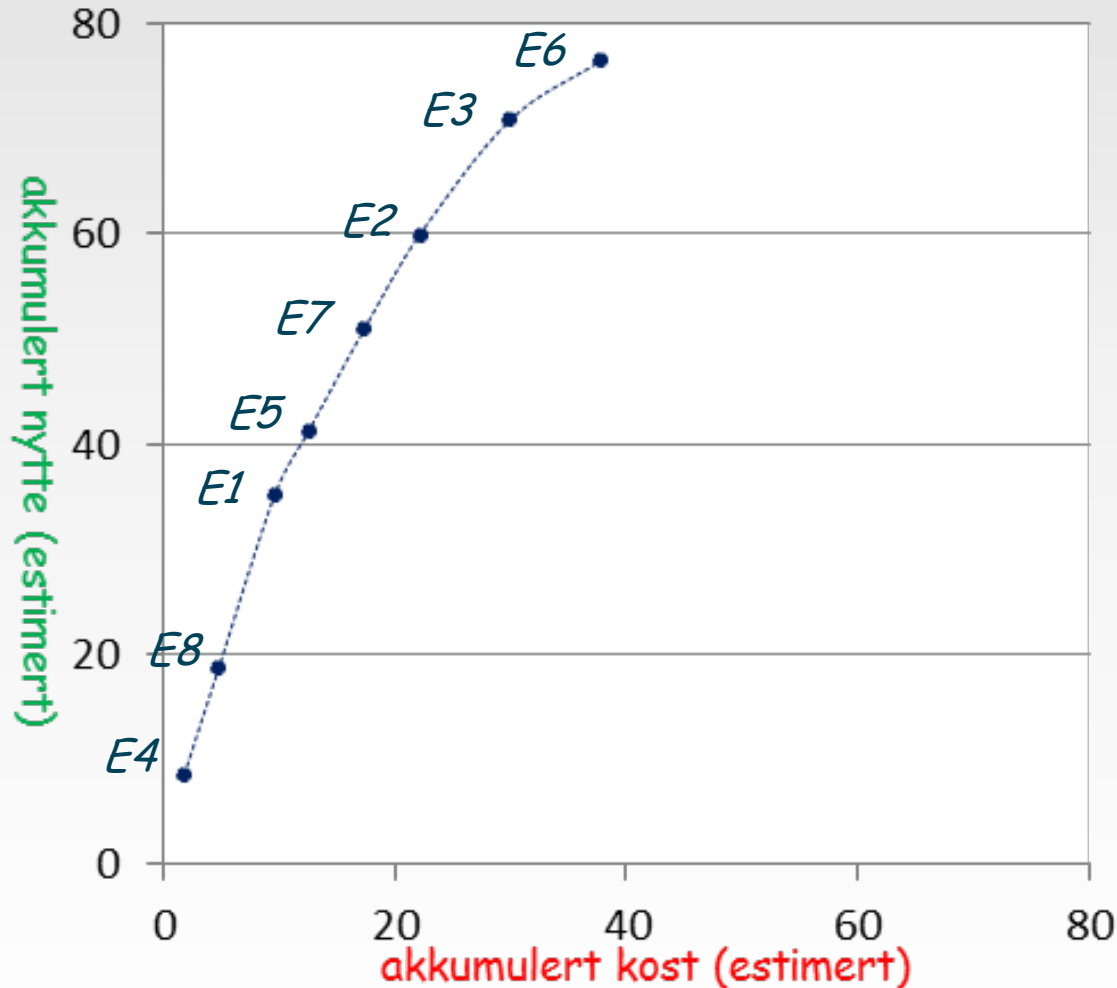
163,4 Tiltak/Prosjekt

4,56



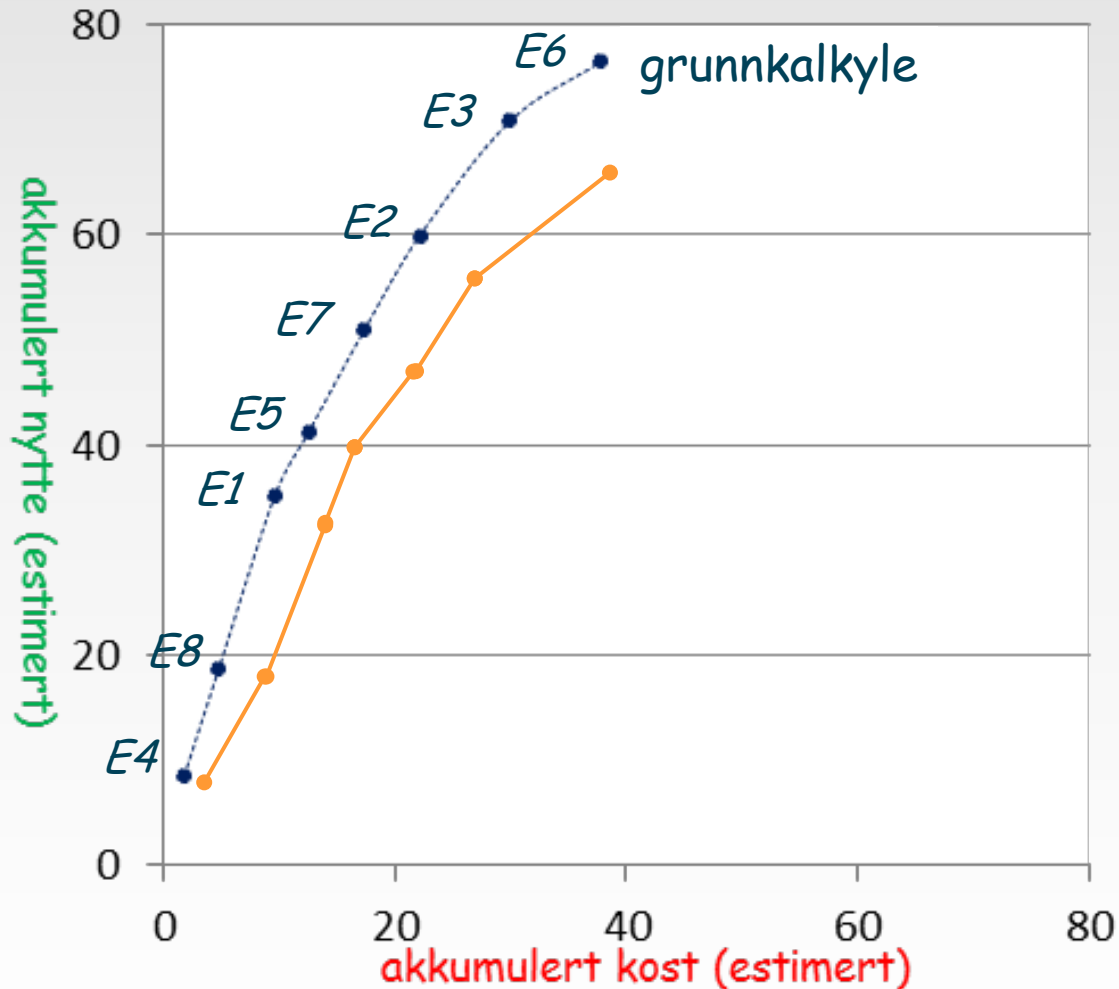
Gevinst

Inntjent forretningsverdi (Earned Business Value)



Med nytteestimer og kostestimer på produktelementene kan man planlegge for å optimere nytte/kost tidlig

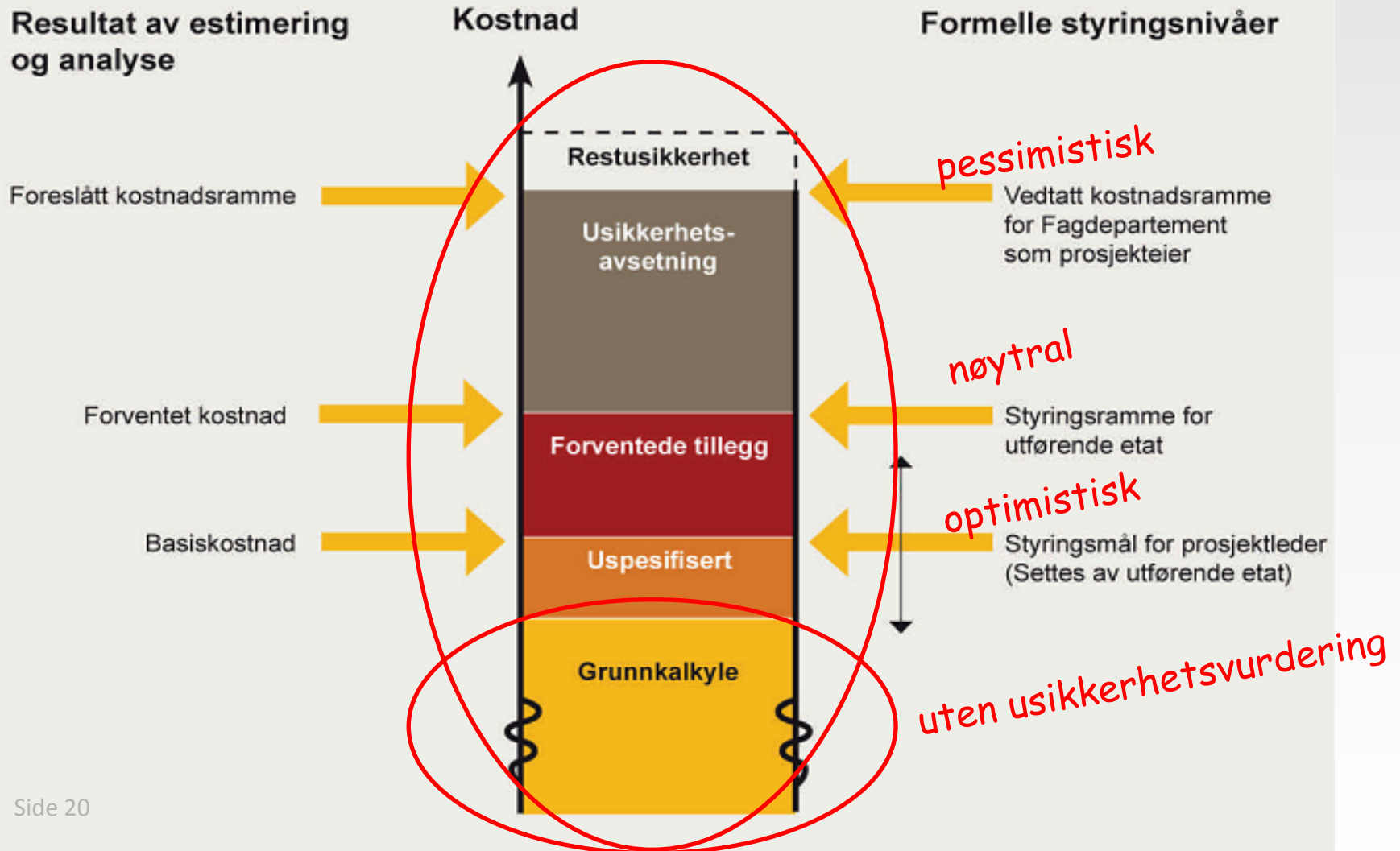
Inntjent forretningsverdi (Earned Business Value)



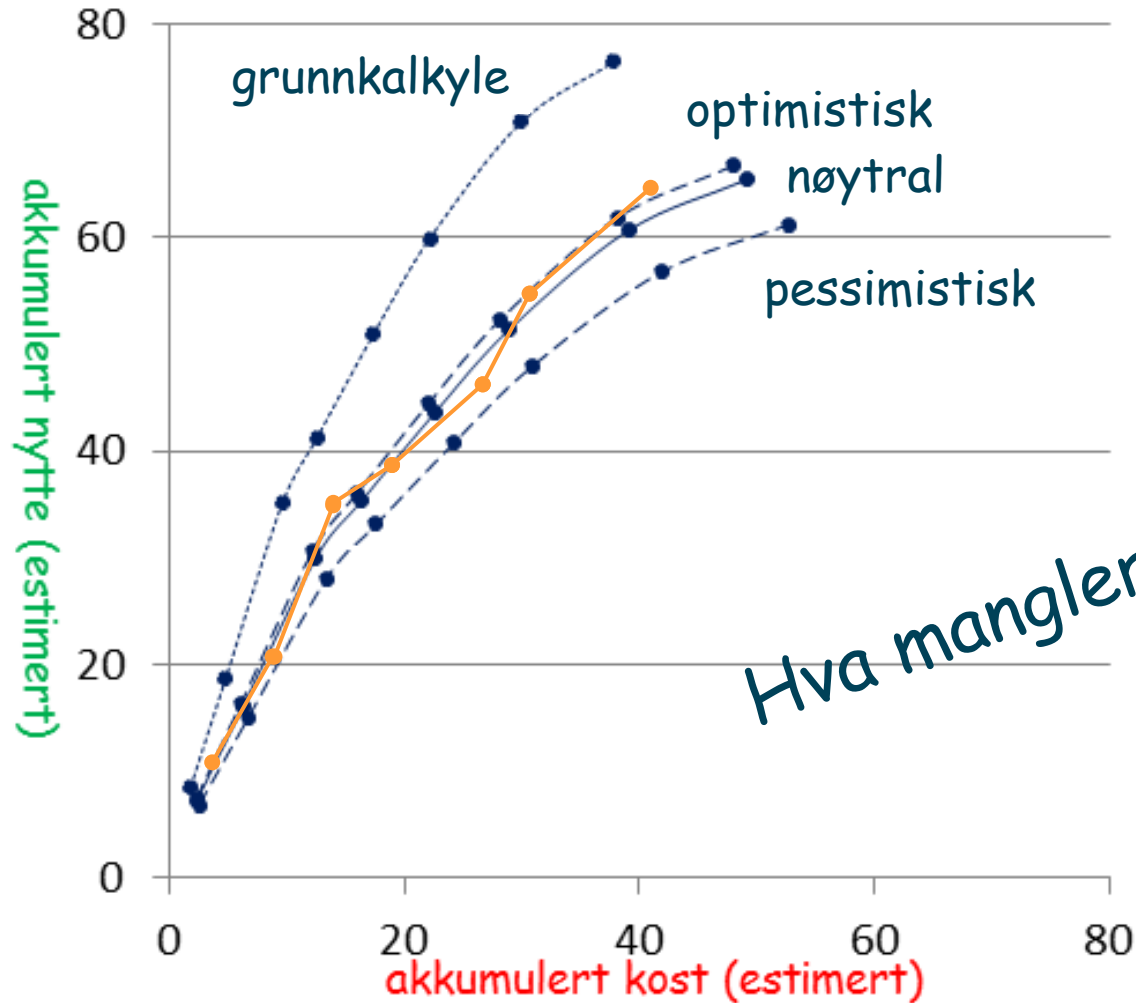
...og man følge med på hvordan man faktisk ligger an i forhold til planen, for både kost og nytte.

KS2 usikkerhetsregime for kost

Figur 1 Sammenhengen mellom kjernebegrepene
(for nærmere definisjoner: se kapittel 3)



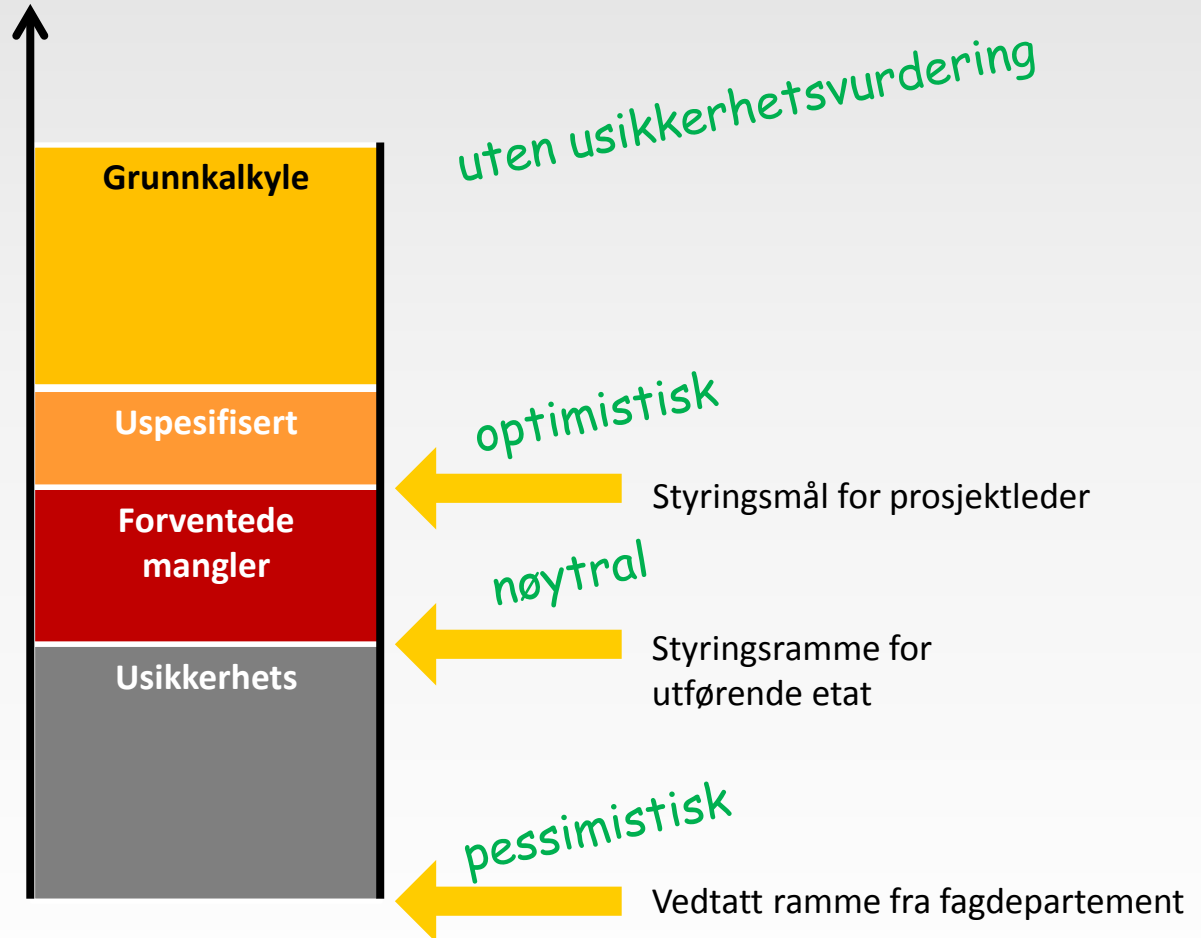
Inntjent forretningsverdi (Earned Business Value)



Hva mangler for å få til dette?

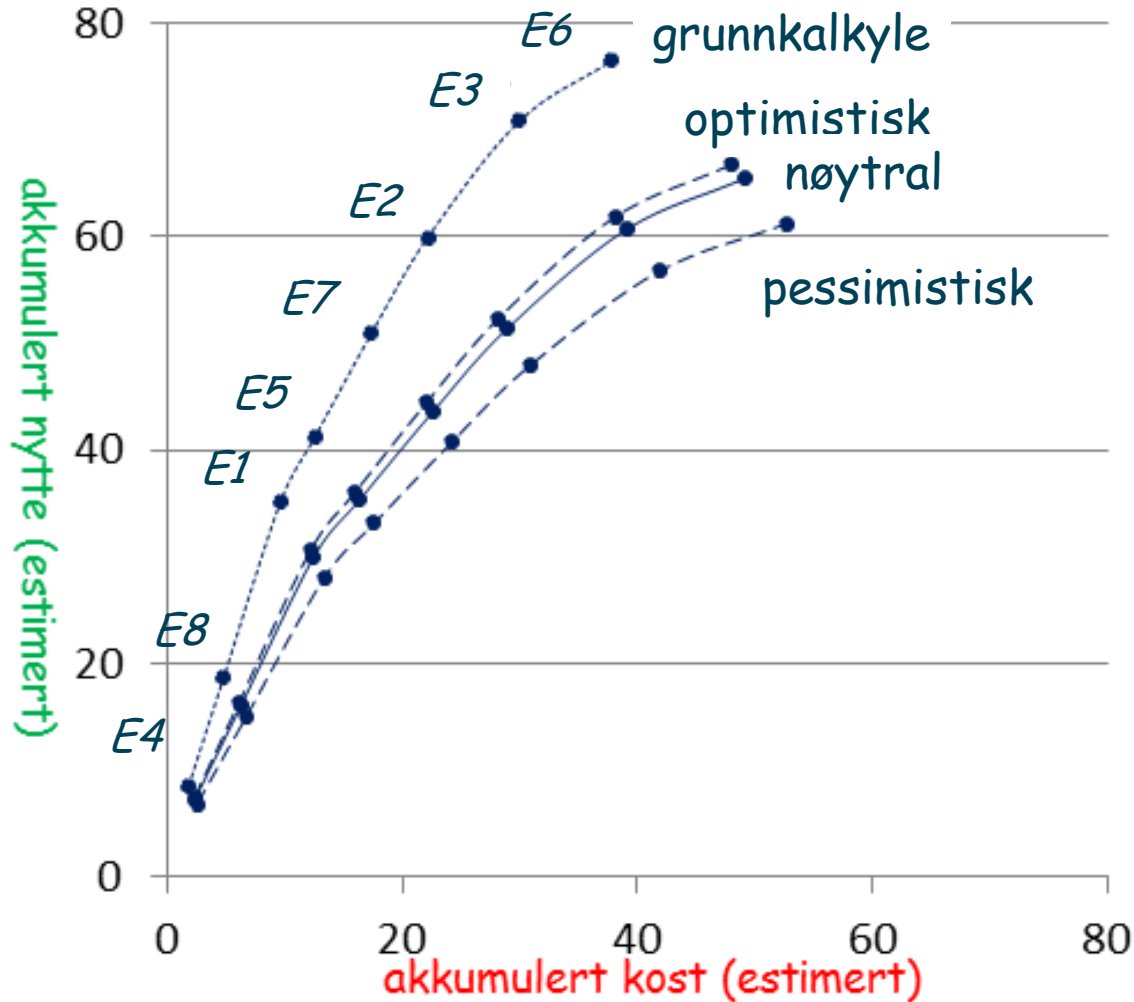
KS2 usikkerhetsregime for forretningsverdi

Forretningsverdi



Inntjent forretningsverdi (Earned Business Value)

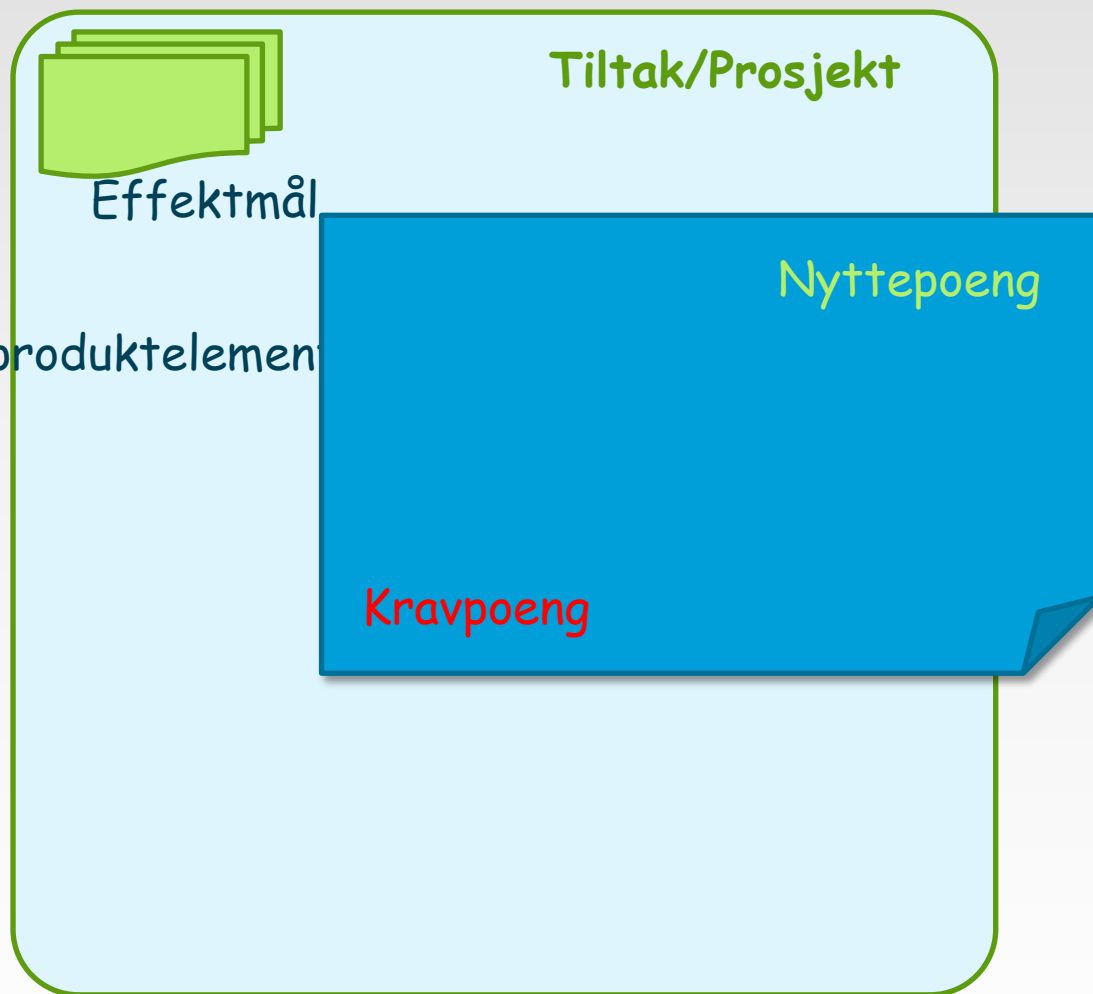
KS2
usikkerhetsregime



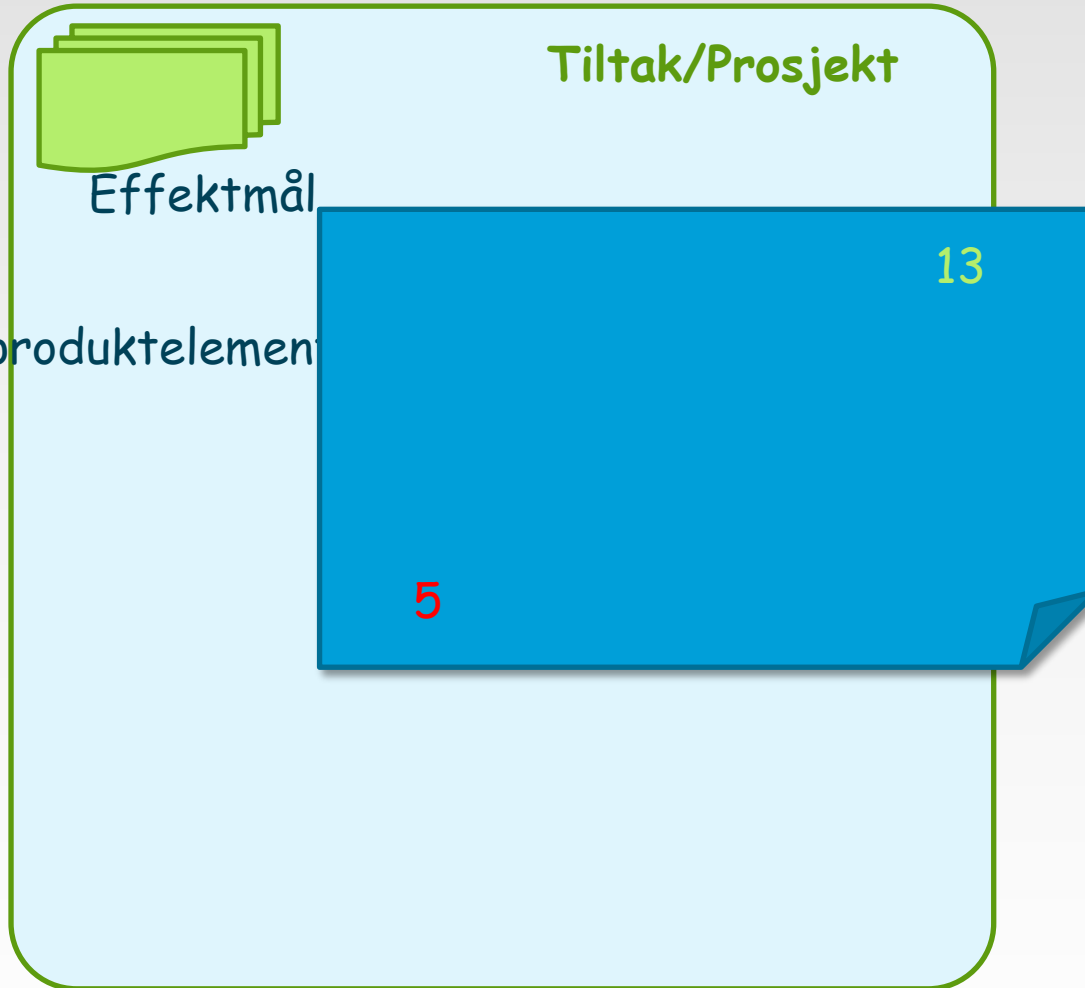
KS2
usikkerhetsregime

Vi får til dette takket være nytte- og kravpoeng

Nyttepoeng og kravpoeng



Nyttepoeng og kravpoeng



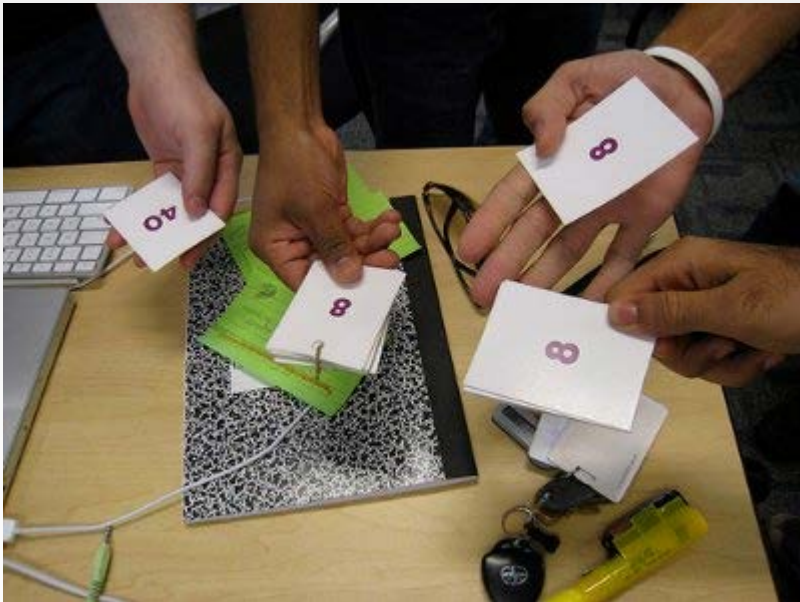
Uthenting av ekspertkunnskap



Relativ estimering

Planning
Poker

Nytte-
Poker



simula

Suksess med IT i offentlig sektor
(SMIOS)

Poeng overalt

Lønnsomhetsanalyse

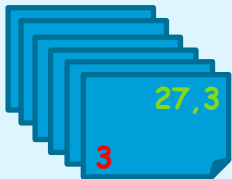


Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst



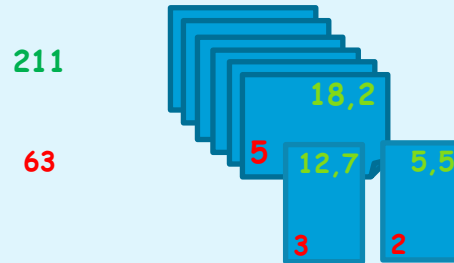
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



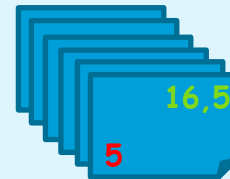
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Grunnkalkyle (før usikkerhetsvurdering):

1 nyttepoeng = 0,36 mill

1 kostpoeng = 0,6 mill

Instansiere den relative poengbaserte vurderingen

Lønnsomhetsanalyse

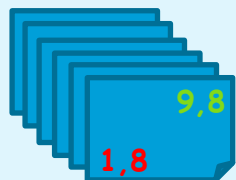


Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst



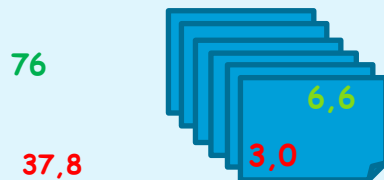
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



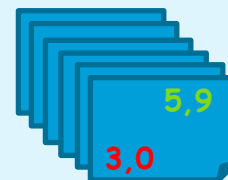
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Grunnkalkyle (før usikkerhetsvurdering):

Instansiere den relative poengbaserte vurderingen

Lønnsomhetsanalyse

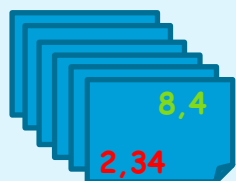


Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst



Effektmål

Tiltak/Prosjekt

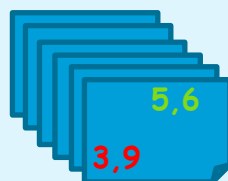


Effektmål

Tiltak/Prosjekt

65,4

49,1



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



nøytral

P50 nyttepoeng = 0,31 mill

p50 kostpoeng = 0,78 mill

Grunnkalkyle (før usikkerhetsvurdering):

Instansiere den relative poengbaserte vurderingen

Lønnsomhetsanalyse

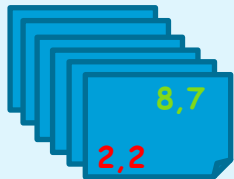


Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst



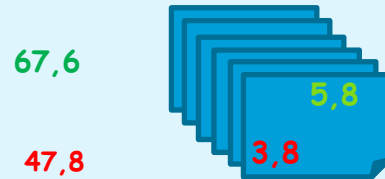
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Optimistisk

p65 nyttepoeng = 0,32 mill

p35 kostpoeng = 0,76 mill

Grunnkalkyle (før usikkerhetsvurdering):

Instansiere den relative poengbaserte vurderingen

Lønnsomhetsanalyse

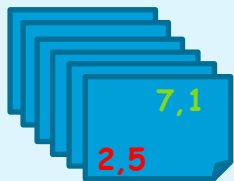


Virksomhetsmål
Planlagt Gevinst



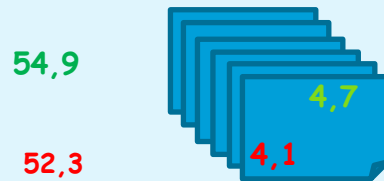
Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



Effektmål

Tiltak/Prosjekt



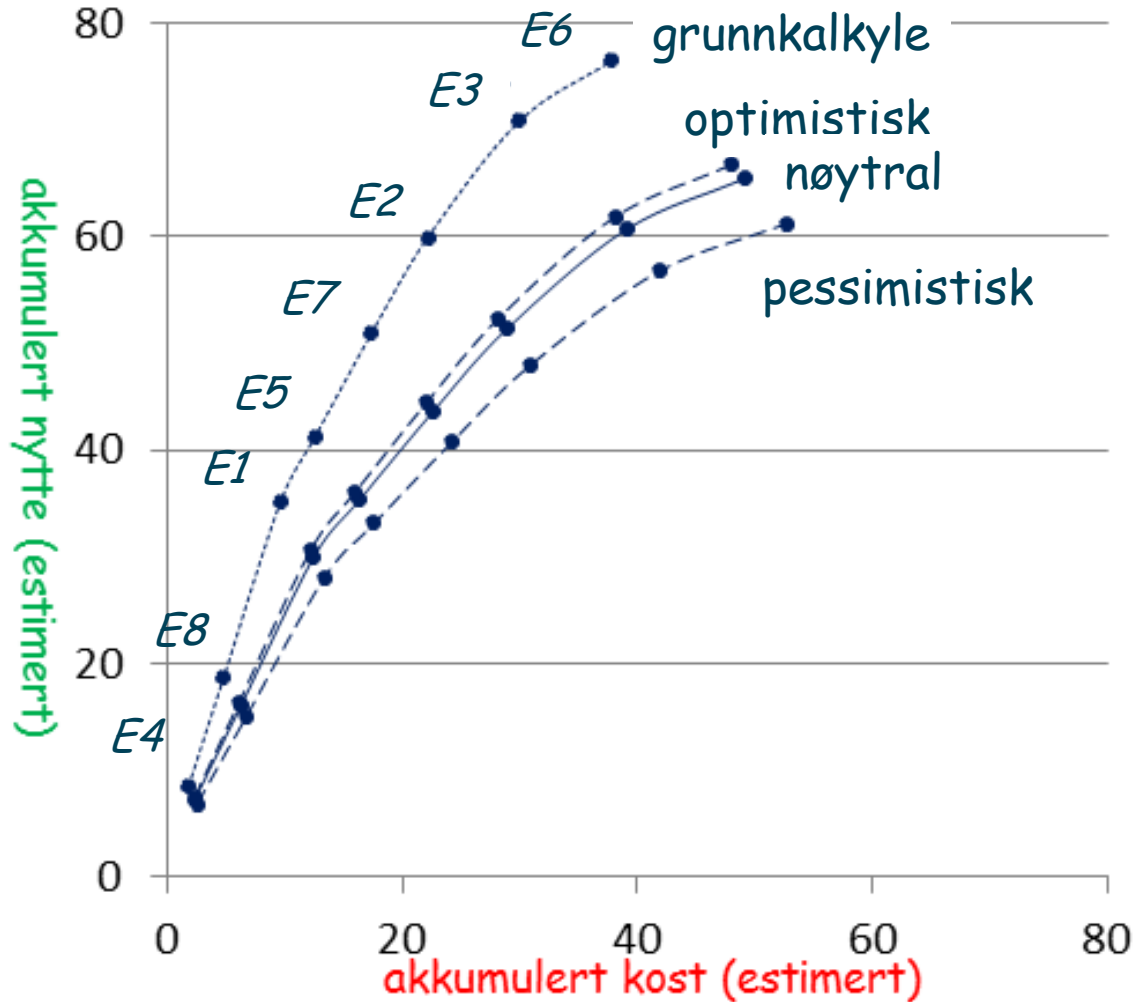
Pessimistisk

p15 nyttepoeng = 0,26 mill

p85 kostpoeng = 0,83 mill

Inntjent forretningsverdi (Earned Business Value)

KS2
usikkerhetsregime



KS2
usikkerhetsregime

Sensitivitetsanalyse

Tiltak/Prosjekt

Uten usikkerhetsvurdering
1 nyttepoeng = 0,36 mill
1 kostpoeng = 0,6 mill

Optimistisk

p65 nyttepoeng = 0,32 mill

p35 kostpoeng = 0,76 mill

Nøytral

P50 nyttepoeng = 0,31 mill

p50 kostpoeng = 0,78 mill

4,69
E3

3,41
E7

3,41
E2

2,09
E4

2,01
E8

1,87
E1

1,40
E5

0,72
E6

Pessimistisk

p15 nyttepoeng = 0,26 mill

p85 kostpoeng = 0,83 mill

Sensitivitetsanalyse

Tiltak/Prosjekt

Uten usikkerhetsvurdering

1 nyttepoeng = 0,36 mill

1 kostpoeng = 0,6 mill

Optimistisk

p65 nyttepoeng = 0,32 mill

p35 kostpoeng = 0,76 mill

Nøytral

P50 nyttepoeng = 0,31 mill

p50 kostpoeng = 0,78 mill

3,08
E3

2,24
E7

2,24
E2

1,37
E4

1,32
E8

1,23
E1

0,92
E5

0,47
E6

Pessimistisk

p15 nyttepoeng = 0,26 mill

p85 kostpoeng = 0,83 mill

Sensitivitetsanalyse

Tiltak/Prosjekt

Uten usikkerhetsvurdering

1 nyttepoeng = 0,36 mill

1 kostpoeng = 0,6 mill

Optimistisk

p65 nyttepoeng = 0,32 mill

p35 kostpoeng = 0,76 mill

Nøytral

P50 nyttepoeng = 0,31 mill

p50 kostpoeng = 0,78 mill

2,43
E3

1,77
E7

1,77
E2

1,08
E4

1,04
E8

0,97
E1

0,73
E5

0,37
E6

Pessimistisk

p15 nyttepoeng = 0,26 mill

p85 kostpoeng = 0,83 mill

Sensitivitetsanalyse

Tiltak/Prosjekt

Uten usikkerhetsvurdering
1 nyttepoeng = 0,36 mill
1 kostpoeng = 0,6 mill

Optimistisk
p65 nyttepoeng = 0,32 mill
p35 kostpoeng = 0,76 mill

Nøytral
P50 nyttepoeng = 0,31 mill
p50 kostpoeng = 0,78 mill

3,27
E3

2,38
E7

2,38
E2

1,46
E4

1,40
E8

1,31
E1

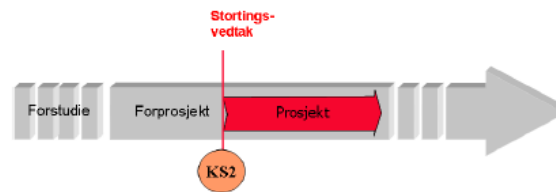
0,97
E5

0,50
E6

Pessimistisk
p15 nyttepoeng = 0,26 mill
p85 kostpoeng = 0,83 mill

Hvordan får vi fram de ulike realverdiene?
(pessimistisk, nøytral, optimistisk)

Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2)



Hensikt

Å kvalitetssikre styringsunderlag samt kostnadsoverslag for det valgte alternativet for prosjektet legges frem til investeringsbeslutning i Stortinget. Dels skal det være en kontroll av om prosjektet er veldefinert med realistiske rammer, dels skal analysen peke fremover ved å kartlegge de styringsmessige utfordringene i gjenstående faser av prosjektet.

Hva som utløser kvalitetssikringen

Forventet projektkostnad på over 750 mill. kroner.

Grunnlag for kvalitetssikringen

Prosjekter som meldes opp for KS2 skal være fort frem til fullført forprosjekt. Ved oppstart av kvalitetssikringen skal det foreligge:

- Sentralt styringsdokument for prosjektet.
- Et komplett basisestimat for kostnadene og for eventuelle inntekter
- Ferdig utredning av minst to prinsipielt ulike kontraktsstrategier.

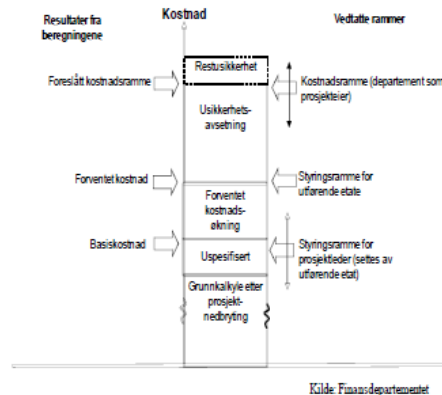
Kvalitetssikringens innhold

Kvalitetssikrer skal gi tilråding om:

- Kostnadsramme for prosjektet inklusive nødvendig avsetning for usikkerhet, samt styringsramme for utførende etat.
- Hvordan prosjektet bør styres og organiseres for å sikre en kostnadseffektiv gjennomføring.

Nærmere om innholdet i kvalitetssikringen:

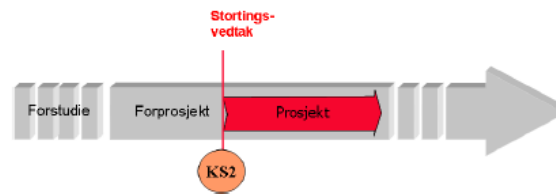
- Etter at prosjektkonseptet er veldefinert og tydelig avgrenset, samt at prosjektet er videreført i tråd med forutsetningene fra KS1. Vurdere om det har skjedd endringer i forutsetningene som kan påvirke anbefalingene fra KS1.
- Vurdere om elementene i det sentrale styringsdokumentet gir et tilstrekkelig grunnlag for styring av prosjektet, samt estimering og usikkerhetsvurdering.
- Kontrollere kostnadsestimater (komplett, realistisk, transparent).
- Gjennomgå utredningen av kontraktsstrategier.
- Kartlegge suksessfaktorer og fallgruber.
- Gjennomgå prosjektets usikkerhetsbilde, med hovedfokus på kostnadene. Herunder:
 - Estimatusikkerhet. Usikkerhet i kostnader for enkeltelementer i estimatet og estimatet som helhet.
 - Hendelsesusikkerheter. Eksterne hendelser som enten inntreffer eller ikke inntreffer.
 - Reduksjon av risiko. Vurdere hvilken mulighet prosjektet har til å påvirke usikkerheten, samt gevinster og kostnader ved risikoreduserende tiltak.
 - Potensialet for kostnadsreduserende forenklinger og reduksjoner i omfang vurderes særskilt ("kuttliste").
- Gi en samlet tilråding om kostnadsramme og styringsramme for utførende etat. Kostnadsrammen er det nivå Stortinget inviteres til å vedta, og settes normalt lik P85 minus kuttliste. Styringsrammen er det nivå utøvende etat forventes å levere for, normalt P50.
- Gi en tilråding om organisering og styring av prosjektet, herunder valg av kontraktsstrategi. Styring av usikkerhetsavsetningen er en særlig problemstilling, og kan tilsi behov for supplerende incitamenter.



Tidspunkt for kvalitetssikringen

Prosjektet skal ha gjennomgått KS2 forut for at det fremlegges for Stortinget for endelig investeringsbeslutning. Dette faller normalt sammen med avslutning av forprosjektfasen.

Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2)



Hensikt

Å kvalitetssikre styringsunderlag samt kostnadsoverslag for det valgte alternativet for prosjektet legges frem til investeringsbeslutning i Stortinget. Dels skal det være en kontroll av om prosjektet er veldefinert med realistiske rammer, dels skal analysen peke fremover ved å kartlegge de styringsmessige utfordringene i gjenstående faser av prosjektet.

Hva som utløser kvalitetssikringen

Forventet projektkostnad på over 750 mill. kroner.

Grunnlag for kvalitetssikringen

Prosjekter som meldes opp for KS2 skal være frem til fullført forprosjekt. Ved oppstart av kvalitetssikringen skal det foreligge

- Sentralt styringsdokument for prosjektet
- Et komplett basisestimat for prosjektet med eventuelle inntekter
- Ferdig utredning av mulige kontraktstrategier.

Kvalitetssikringens innhold

Kvalitetssikring skal gi informasjon om

- Kostnadsramme for prosjektet
- Nødvendig avsetning for usikkerhet i styringsramme for prosjektet
- Hvordan prosjektet skal styres for å sikre en kostnadsramme

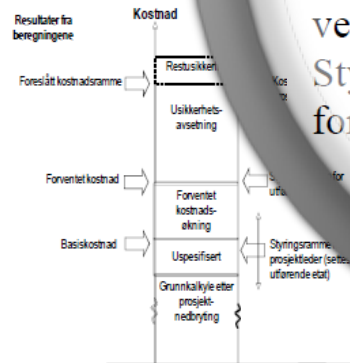
Nærmere om innholdet i kvalitetssikringen:

- Etter at prosjektkonseptet er veldefinert og tydelig avgrenset, samt at prosjektet er videreført i tråd med forutsetningene fra KS1. Vurderer om det har skjedd endringer i forutsetningene som kan påvirke anbefalingene fra KS1.
- Vurderer

usikkerheten, samt gevinster og kostnader ved risikoreducerende tiltak.

- Potensialet for kostnadsreducerende forenklinger og reduksjoner i omfang vurderes særskilt ("kuttliste").

Gi en samlet tilråding om kostnadsramme og styringsramme for utførende etat. Kostnadsrammen er det nivå Stortinget inviteres til å vedta, og settes normalt lik P85 minus kuttliste. Styringsrammen er det nivå utførende etat forventes å levere for, normalt P50.

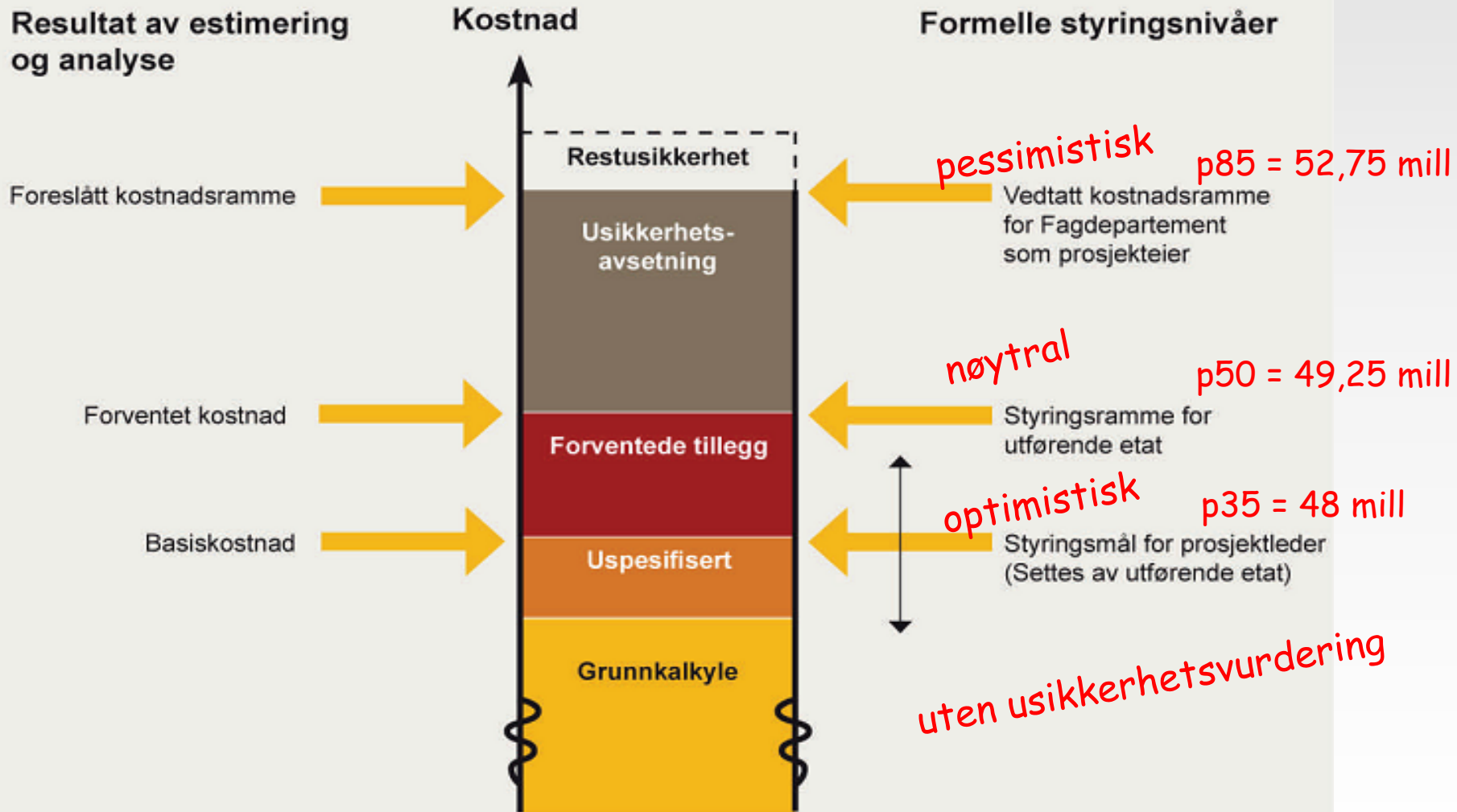


Kilde: Finansdepartementet

KS2 usikkerhetsregime for kost

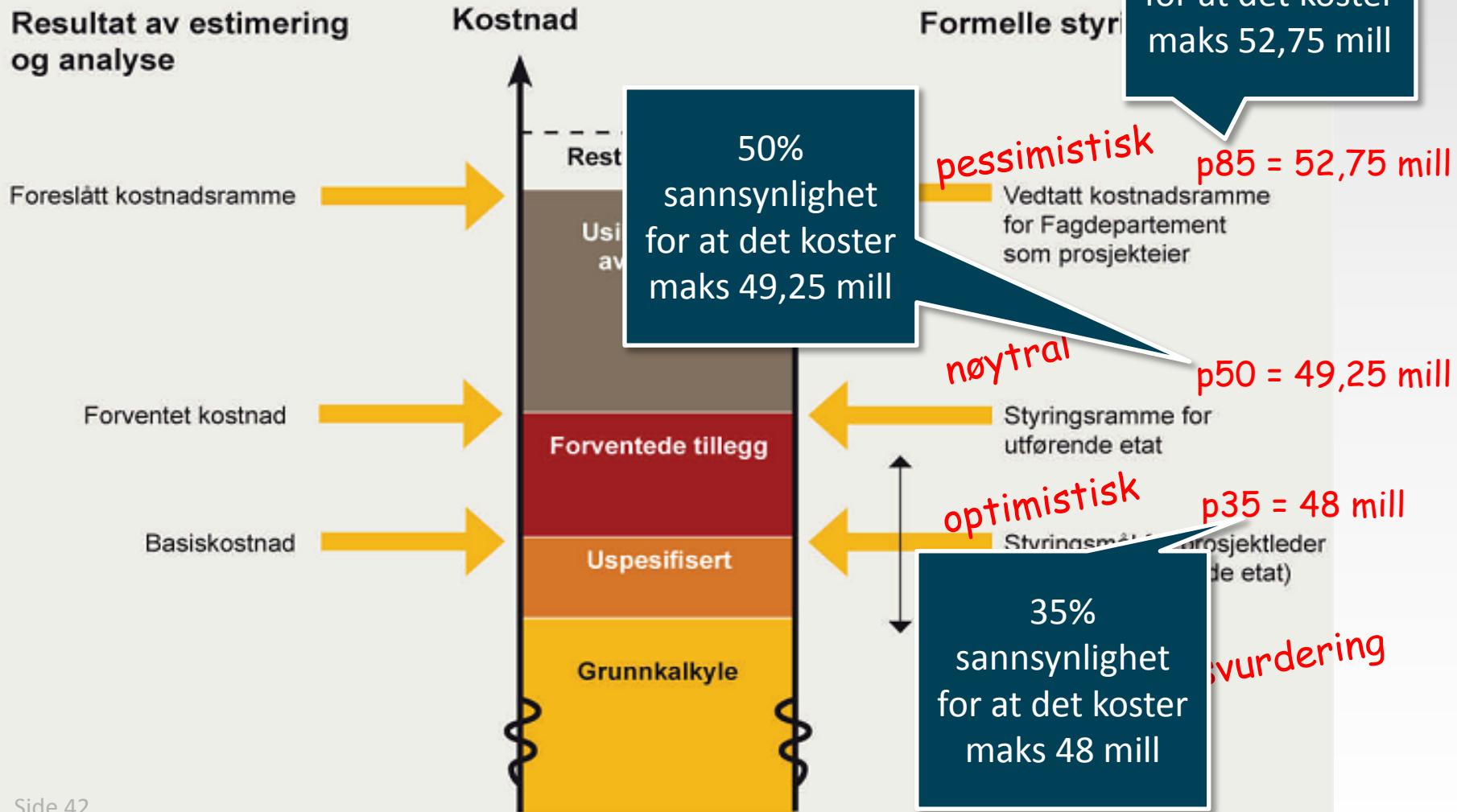
Figur 1 Sammenhengen mellom kjernebegrepene

(for nærmere definisjoner: se kapittel 3)



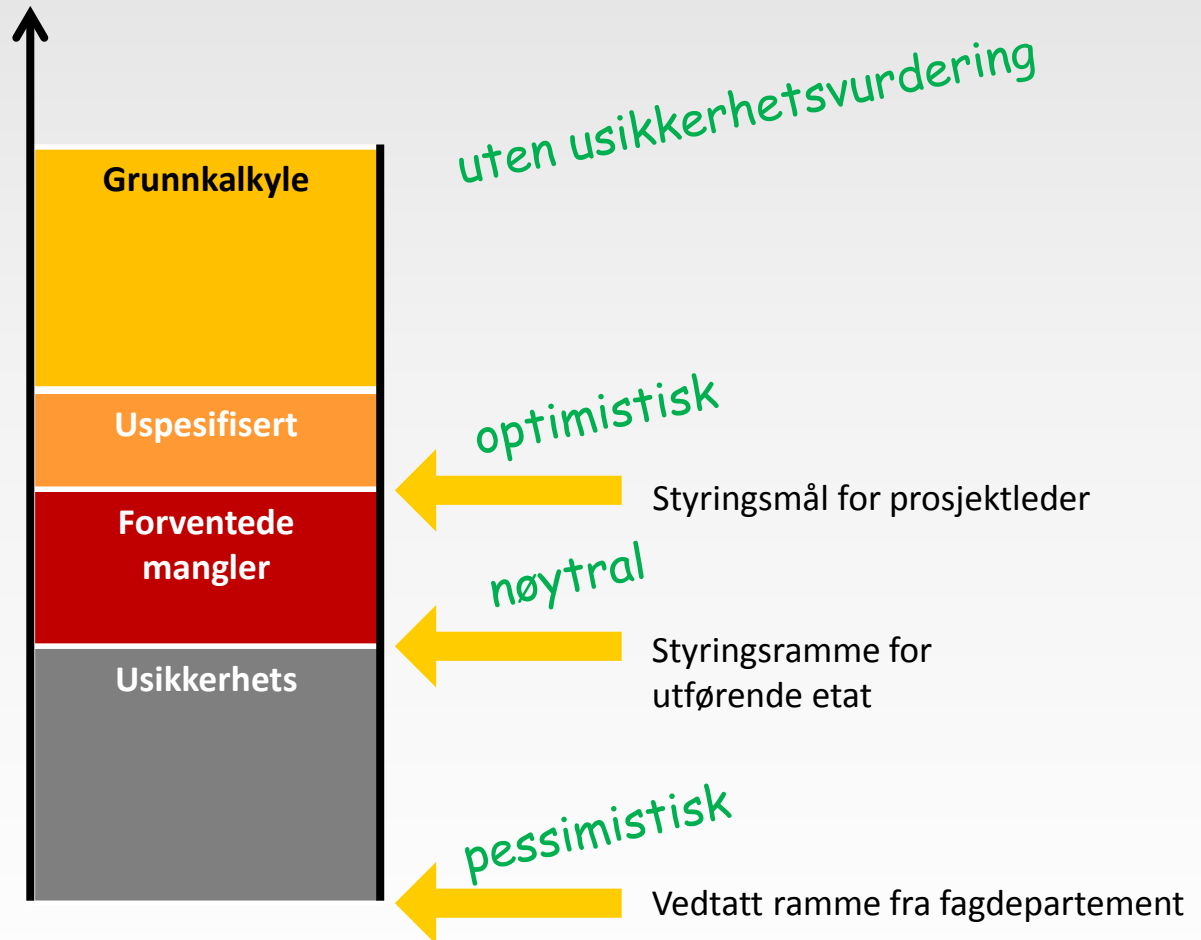
KS2 usikkerhetsregime for kost

Figur 1 Sammenhengen mellom kjernebegrepene
(for nærmere definisjoner: se kapittel 3)



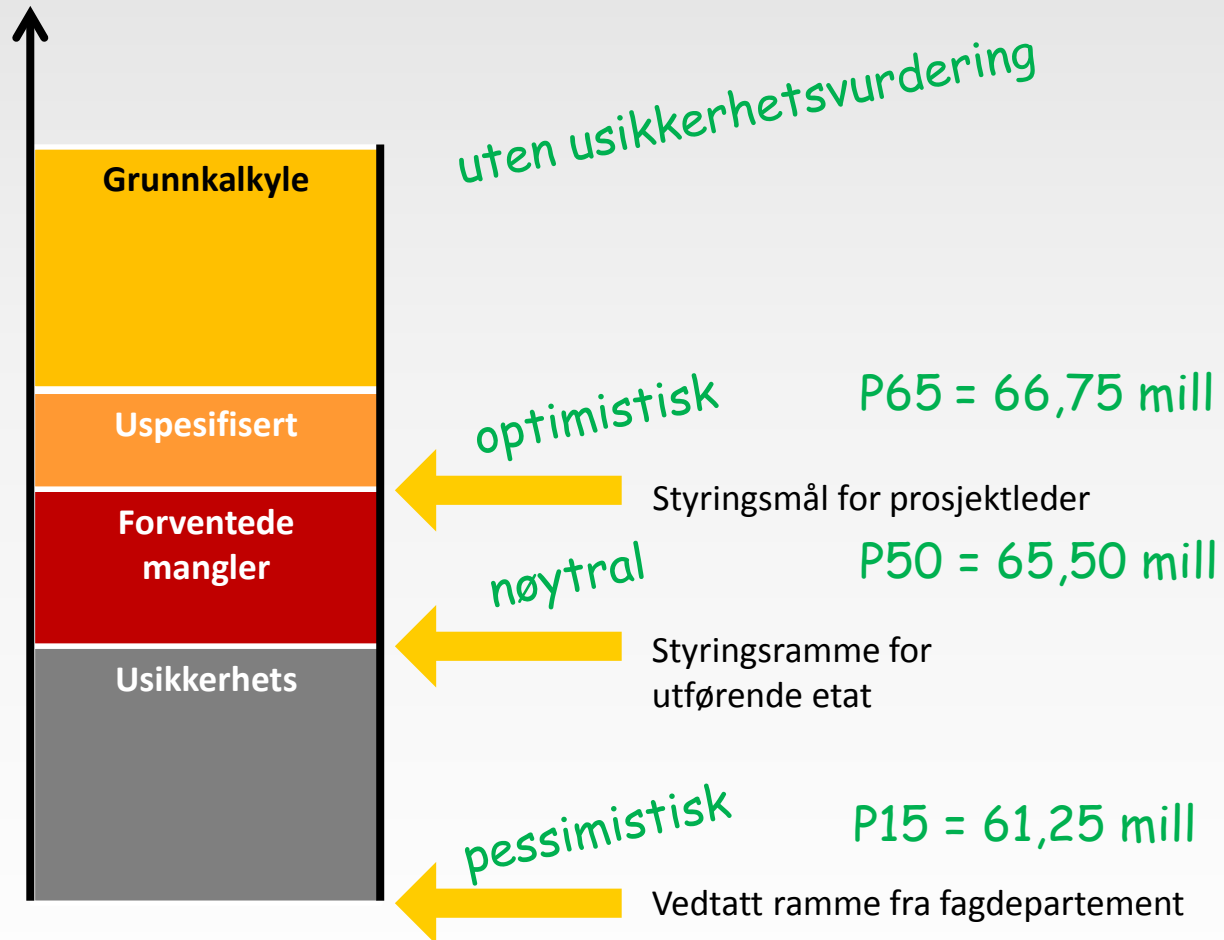
KS2 usikkerhetsregime for forretningsverdi

Forretningsverdi

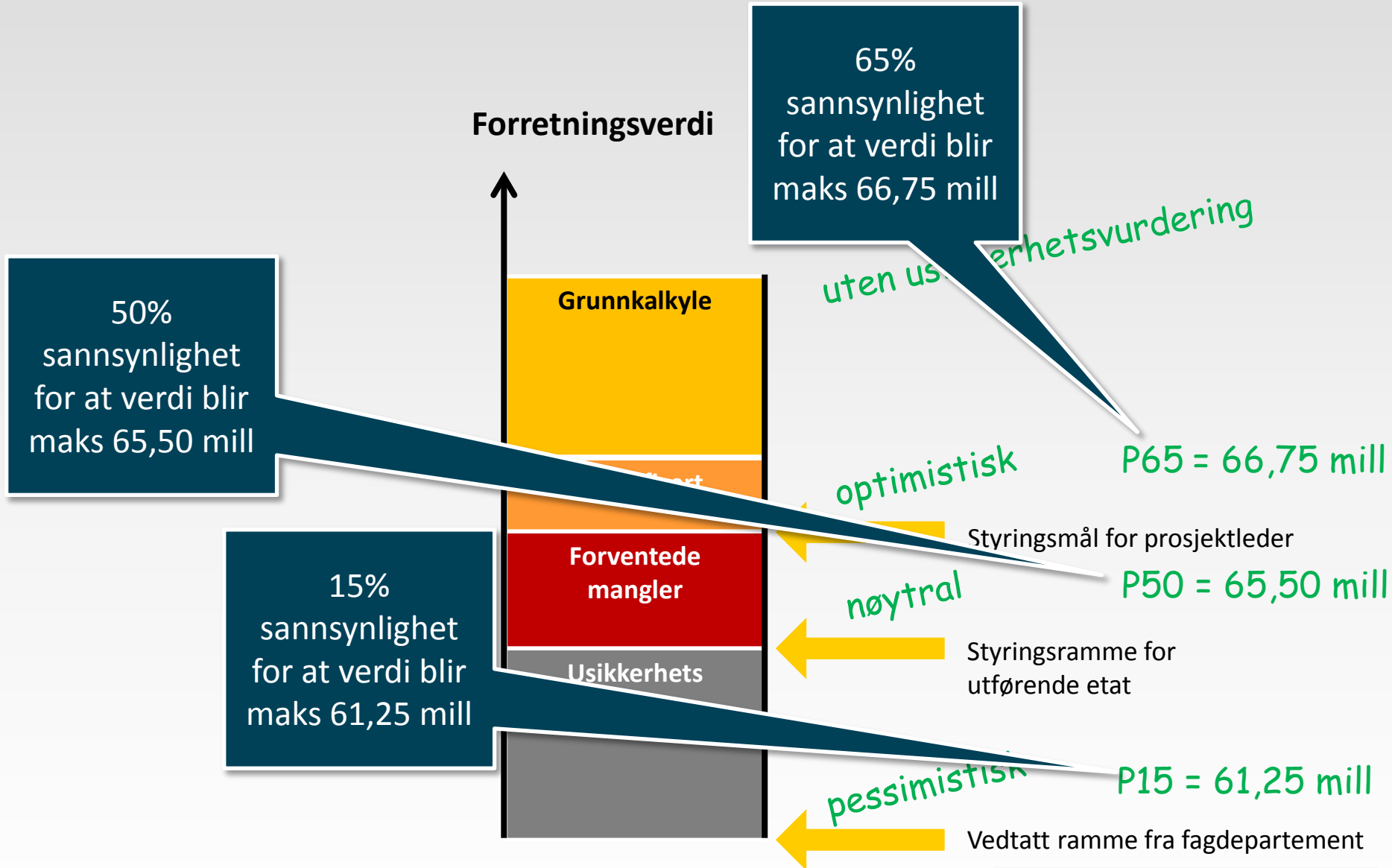


KS2 usikkerhetsregime for forretningsverdi

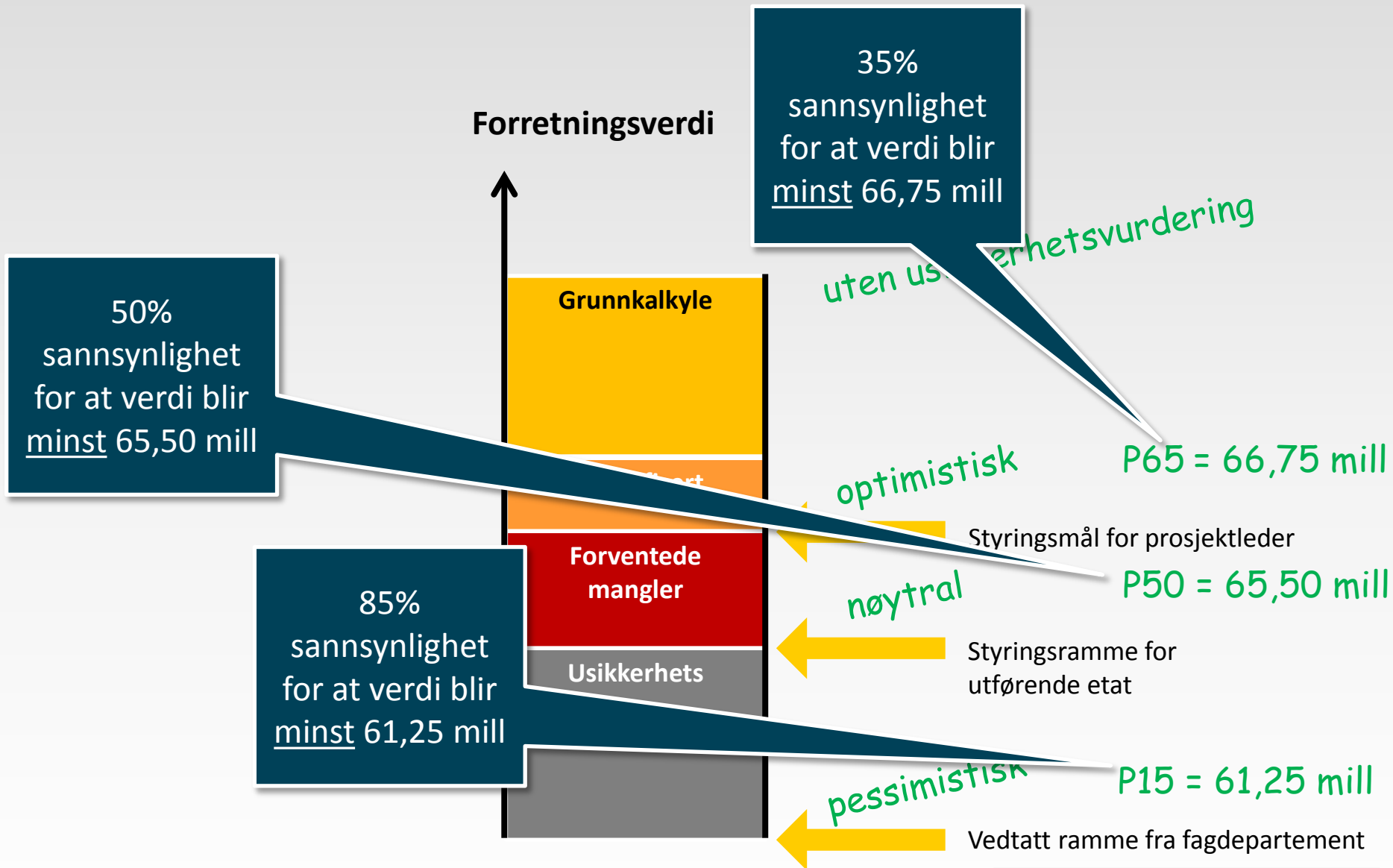
Forretningsverdi



KS2 usikkerhetsregime for forretningsverdi

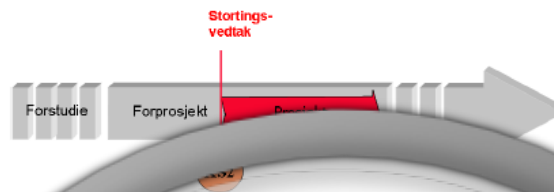


KS2 usikkerhetsregime for forretningsverdi



Hvordan får vi fram pX-verdier?

Kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2)



Hensikt

Å kvalitetssikre styringsunderlag samt kostnadsoverslag for det valgte prosjektet legges frem til investeringsutvalget i Stortinget. Dels skal det være en klar beskrivelse av prosjektet og dels skal analysen peke fremover på styringsmessige utfordringer i prosjektet.

Hva som utløser KS2

Forventet prosjektkostnad

Grunnlag for kvalitetssikring

Prosjekter som meldes frem til fullført forprosjekt gjennomgår kvalitetssikringen skrevet i KS2.

- Sentralt styringsunderlag
- Et komplett basiskalkyle med eventuelle inntektsrammer
- Ferdig utredning av kontraktstrategier

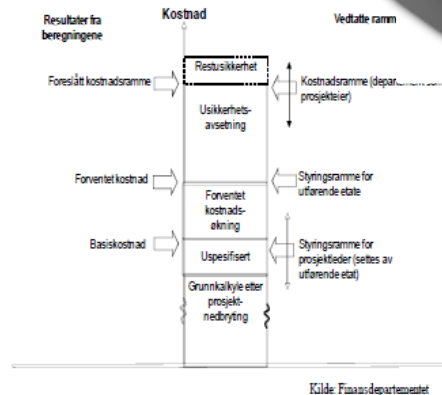
Kvalitetssikringens innhold

Kvalitetssikring skal gi tilrå

- Kostnadsramme for prosjektet og nødvendig avsetning for styringsramme for utførelse
- Hvordan prosjektet bør styres for å sikre en kostnadseffektiv gjennomføring

Gjennomgå prosjektets usikkerhetsbilde, med hovedfokus på kostnadene. Herunder:

- Estimatusikkerhet. Usikkerhet i kostnader for enkeltelementer i estimatet og estimatet som helhet.
- Hendelsesusikkerheter. Eksterne hendelser som enten inntreffer eller ikke inntreffer.



forventet

- Gi en tilråding om organisering og styring av prosjektet, herunder valg av kontraktstrategi. Styring av usikkerhetsavsetningen er en særlig problemstilling, og kan tilsi behov for supplerende incitament.

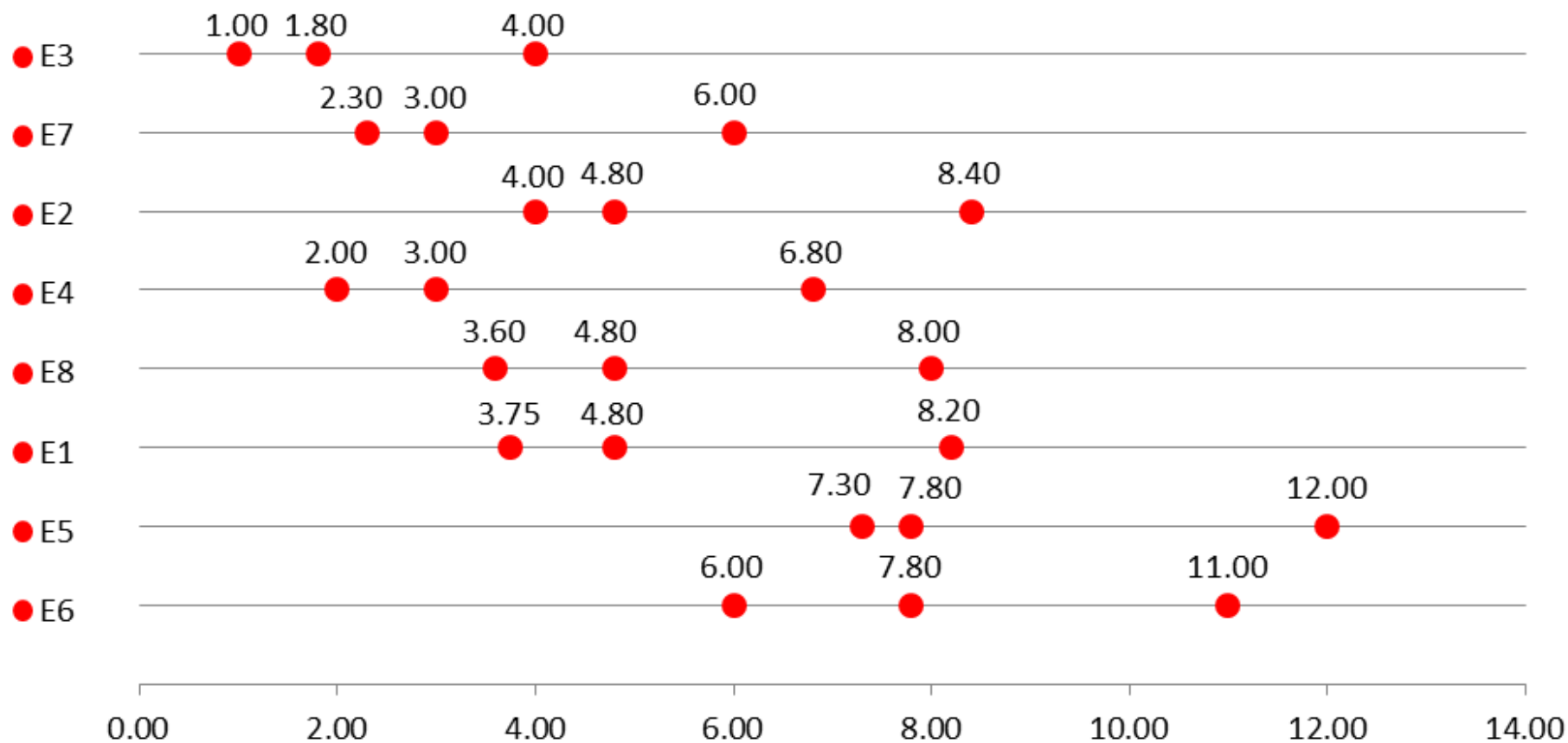
Tidspunkt for kvalitetssikringen

Prosjektet skal ha gjennomgått KS2 forut for at det fremlegges for Stortinget for endelig investeringsbeslutning. Dette faller normalt sammen med avslutning av forprosjektfasen.

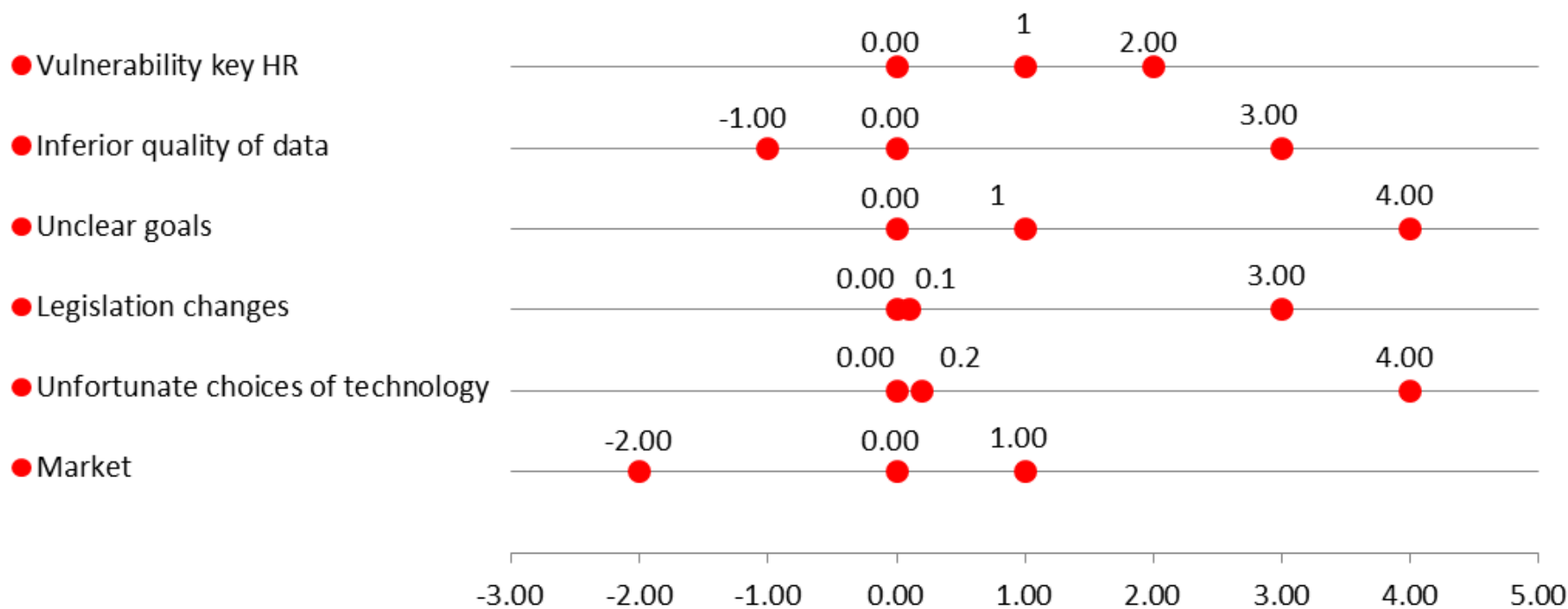
simula

Suksess med IT i offentlig sektor (SMIOS)

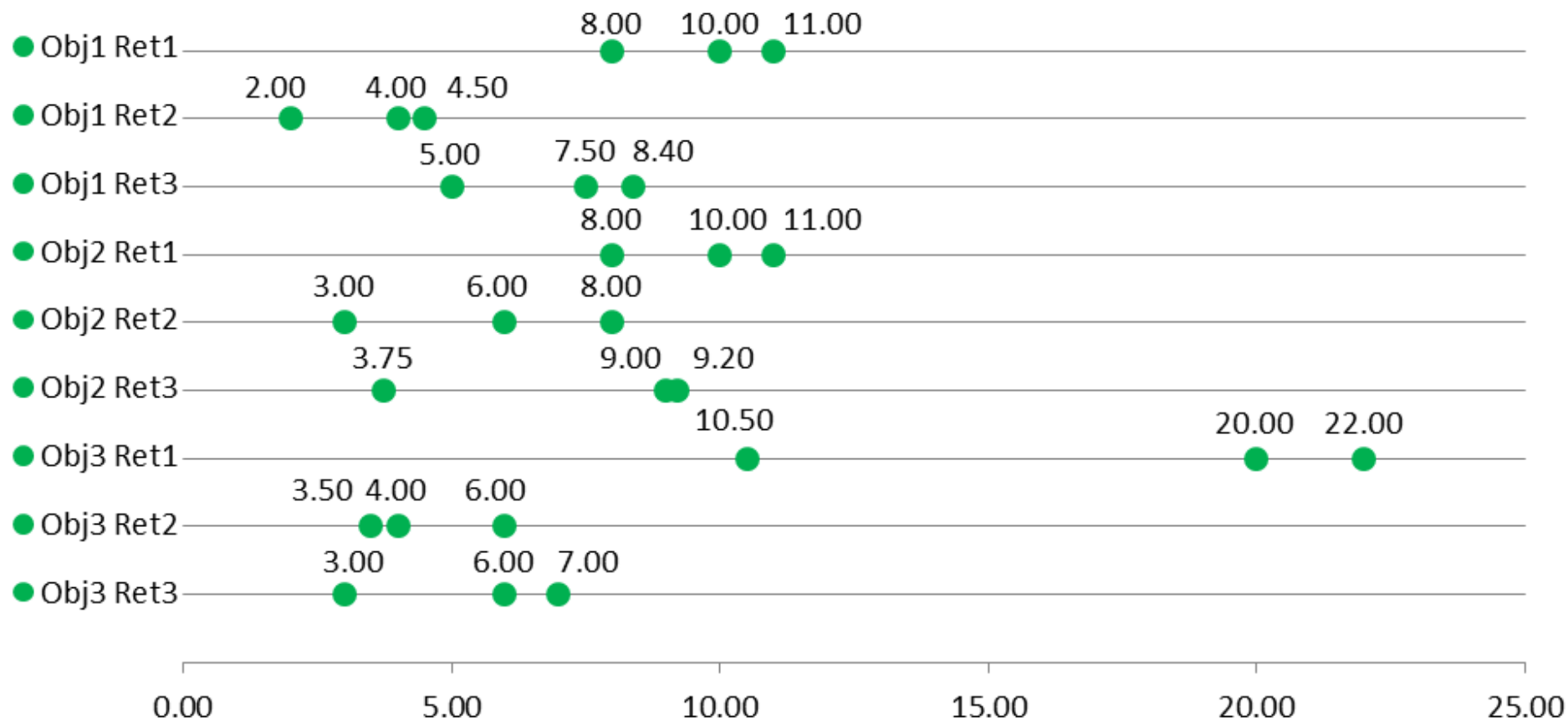
Estimatusikkerhet kost trepunkttestimater



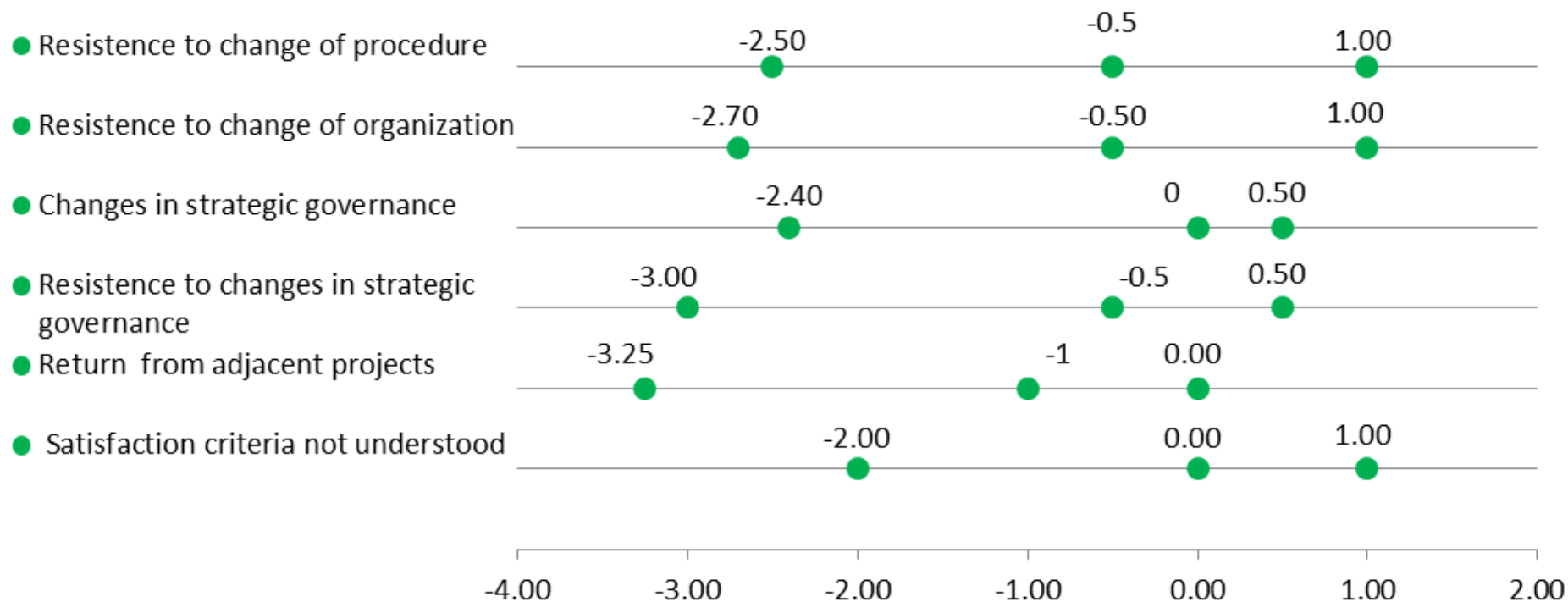
Hendelsesusikkerhet kost trepunkttestimater



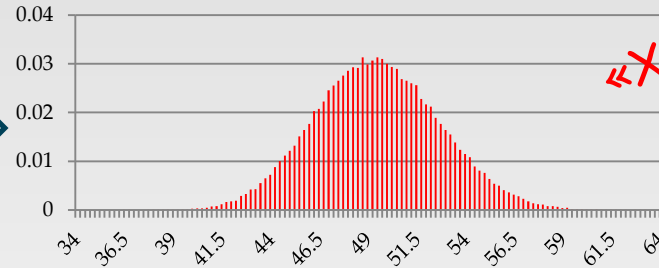
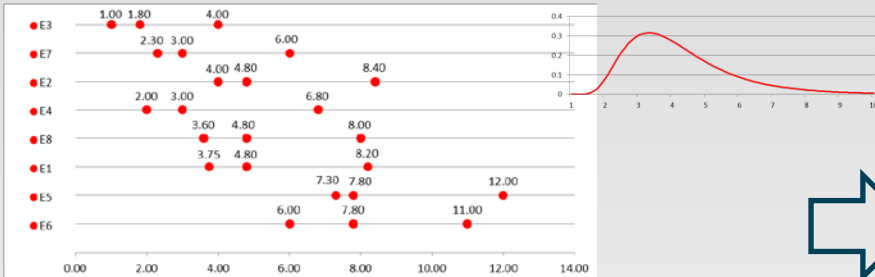
Estimatusikkerhet nytte trepunktestimater



Hendelsesusikkerhet nytte trepunkttestimater



Simulere prosjektløp

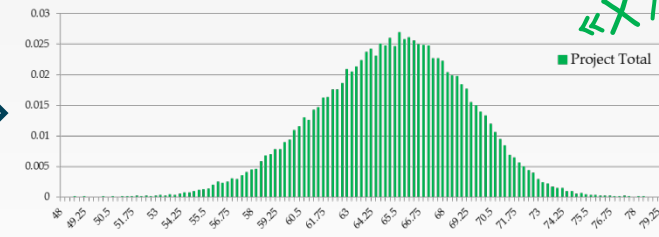
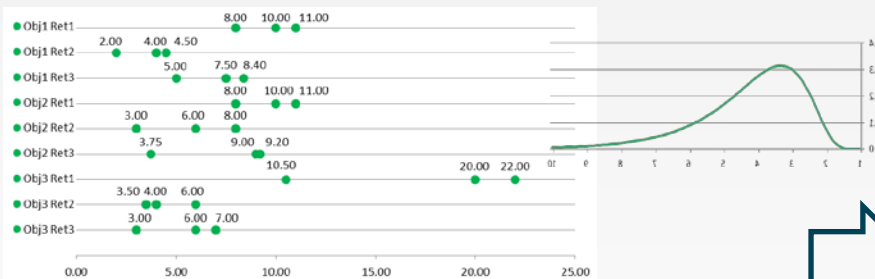
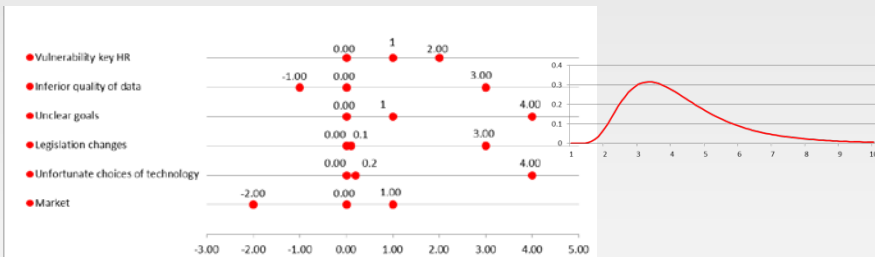


«X% sjanse for...»



pX

60 000 prosjektløp

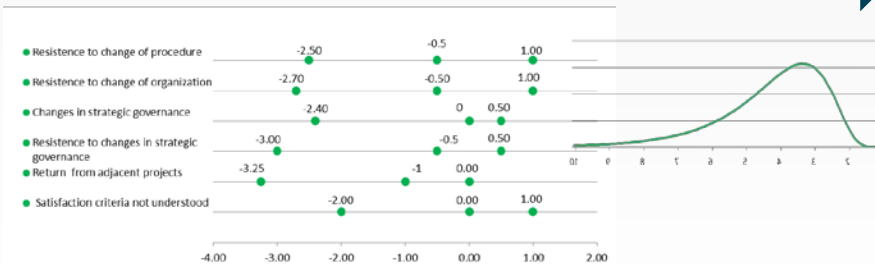


«X% sjanse for...»



pX

60 000 prosjektløp



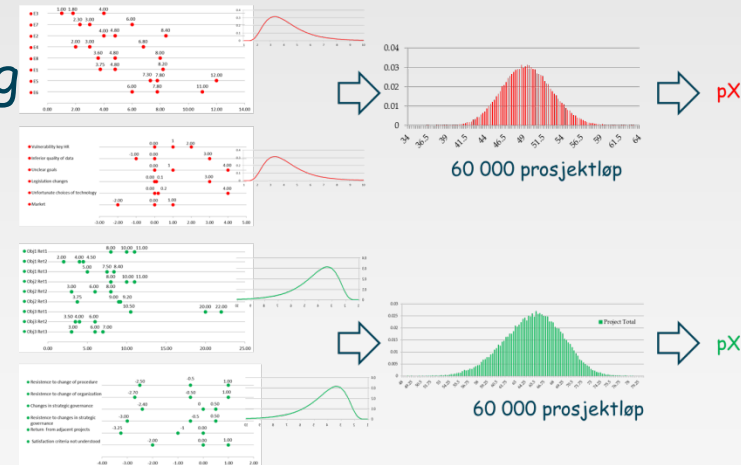
Oppsummering



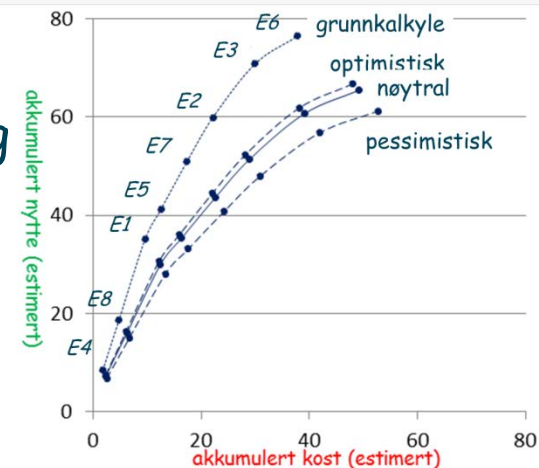
- Nyttepoeng i tillegg til kostpoeng!

- Bruk metoder for usikkerhetsvurdering også på nytte (forretningsverdi)!

- Fra grunnkalkylen, generer alternative verdier som reflekterer usikkerhetsvurderingene...



- ...og plugg dem inn i kost- og nyttepoeng for å få usikkerhetsbaserte styringsrammer for både kost og forretningsverdi!



Benefit Points – The Best Part of the Story –

Earned Business Value Management

– See that You Deliver Value to Your Customer –

Jo Erskine Hannay, Simula Research Laboratory,
Hans Christian Benestad, ExpertWare AS, Kjetil Strand, PROMIS AS

The order in which you send your backlog items into construction determines when stakeholders will be able to reap benefit from what functionality. This can have substantial impact on market timing, enterprise earnings and project manager survivor rate. There are several ways to order a backlog, and sophisticated methods and tools exist to do so—for example, in release planning. But the important point we'll make here, is that no matter what scheme for backlog ordering you choose to use, you ought to be explicit on the order in which you realize potential business value. To this end, we'll present methods to express business value relative to cost in your backlog and methods to monitor how much potential business value you're realizing along the way—in addition to cost expended. Given the central role proclaimed to business value in Agile, we said in [9] that you should assign

benefit points to your project's product elements (epics and stories); with at least the same vigor and rigor with which you assign story points. To do this, assign points (for example, in a benefit poker session using the Fibonacci scale) according to how much you think an epic contributes to the project's distinct objectives (Fig. 1). Objectives, which are part of the business case for the project, express the effect in/on the organization that the project's deliverables are intended to induce. The objectives may, in turn, be assessed to contribute to the enterprise's planned returns to varying degrees. The fact that objectives may not represent equal value is then reflected by balancing the benefit points accordingly. We summarized all this in [9] into a core practice of *Benefit Point Estimation for Epics*.

As an example from the public service domain, Fig. 2 shows Returns *Ret1–Ret3*, Objectives *Obj1–Obj3* and Epics *E1–E8*. Fig. 2(a) exemplifies the first estimation task to be done in the core practice—to provide business value estimates for epics in the form of benefit points. For example, using the Fibonacci sequence familiar from planning poker, epic *E1* has been estimated to contribute to Objectives *Obj1*, *Obj2*, *Obj3*, respectively, 13, 5 and 8 benefit points (BP); in all 26 benefit points. The total number of benefit points assigned in this manner is 211 in this example. Fig. 2(b) exemplifies the second estimation task to be done—to estimate how much each objective contributes to returns. The total strategically planned return in *Ret1*, *Ret2* and *Ret3* is 100 million. The project's objectives *Obj1*, *Obj2* and *Obj3* are estimated to contribute 21.5 million, 25 million and 30 million, respectively, to that return; in all 76.5 million. Thus, the project's objectives, once fulfilled, contribute unevenly toward the return of the project, and only partly to the enterprise's strategically planned return. Then, Fig. 2(c) shows the benefit points automatically balanced due to objectives having different value. Your tasks only involve providing estimates for the parts with white background in Figure 2. The green parts can be automatically generated by your tool (e.g., Excel).

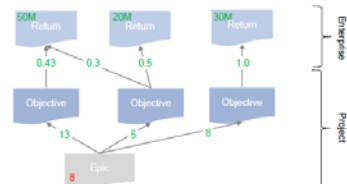


Fig. 1. Product element with both associated story points (8) and benefit points (13, 8, 5). Objectives contribute to various degrees to planned enterprise returns.

This core practice effectively links the project's product estimates to the business case and to strategic plans. The methodology is to harness and systematize stakeholders' insights and project learning; rather than to employ sophisticated tools for calculating estimates that, by the way, fair no better on average than expert estimation [14]. So, methods must be simple, support expert's cognitive processes and give sufficient, rather than optimal, results [8]. Although simple, the core practice supports powerful monitoring techniques.

You can use benefit points in combination with story points to obtain means to monitor and adjust your project. Assigning story points (another core practice) is a common activity done routinely in projects, so we'll assume you know how to do this; e.g., in planning poker sessions. However, we'll make a few remarks in the context of benefit/cost management.

Benefit manifests itself after deployment, so to get a sensible benefit/cost measure, cost estimates should include post-deployment cost in addition to development cost. Traditionally, story points reflect development cost only. However, it's common to assume that lifecycle cost is proportional to, or linearly dependent on, development cost; e.g., [13], depending on domain and

Copyright (c) 2016 the authors. Accepted version. Final version to appear in IEEE Software.

For å lære mer

- Kontakt oss!

johannay@simula.no

kjetil.strand@verdix.no

benestad@expertware.no

- Ta kurset IT Project Professional ITPP (Metier Academy)

- prosjektmetodikken PRINCE2®

- sammen med smidige teknikker og

- beste praksis for kontraktshåndtering.

46 PDU til PMP-sertifiserte fra Project Management Institute

<http://www.smidigeprosjekter.no/itpp>

<http://simula.no> - søk på «Hannay» -> publications

[Http://hitledelse.no](http://hitledelse.no) - Suksess med IKT i offentlig sektor -> Publikasjoner

Det var det



Business Value Cost
Performance Index

Cost Performance
Index



Nytte



Kost

Neste gang: Periodisering

