

BYGNINGSSTYRELSENS REJSE MOD STYRKET RISIKOSTYRING AF BYGGEPROJEKTER

Session, Netværksdage om Sygehusbyggeri, 2022



BYGNINGSSTYRELSEN

Velkommen til

RISIKOSTYRING AF STORE BYGGEPROJEKTER

Agenda

INTRODUKTION

- Om os
- Om Bygningsstyrelsen

RISIKOSTYRING I BYGNINGSSTYRELSEN

- Hvor kommer vi fra?
- Hvor er vi i dag?
- Hvor er vi på vej hen og hvordan?

DIALOG OG AFRUNDING



Introduktion

Om os

- **Mads Ole Aaris**

- Ansvarlig for Risikostyring, Center for Byggeri

- madao@bygst.dk

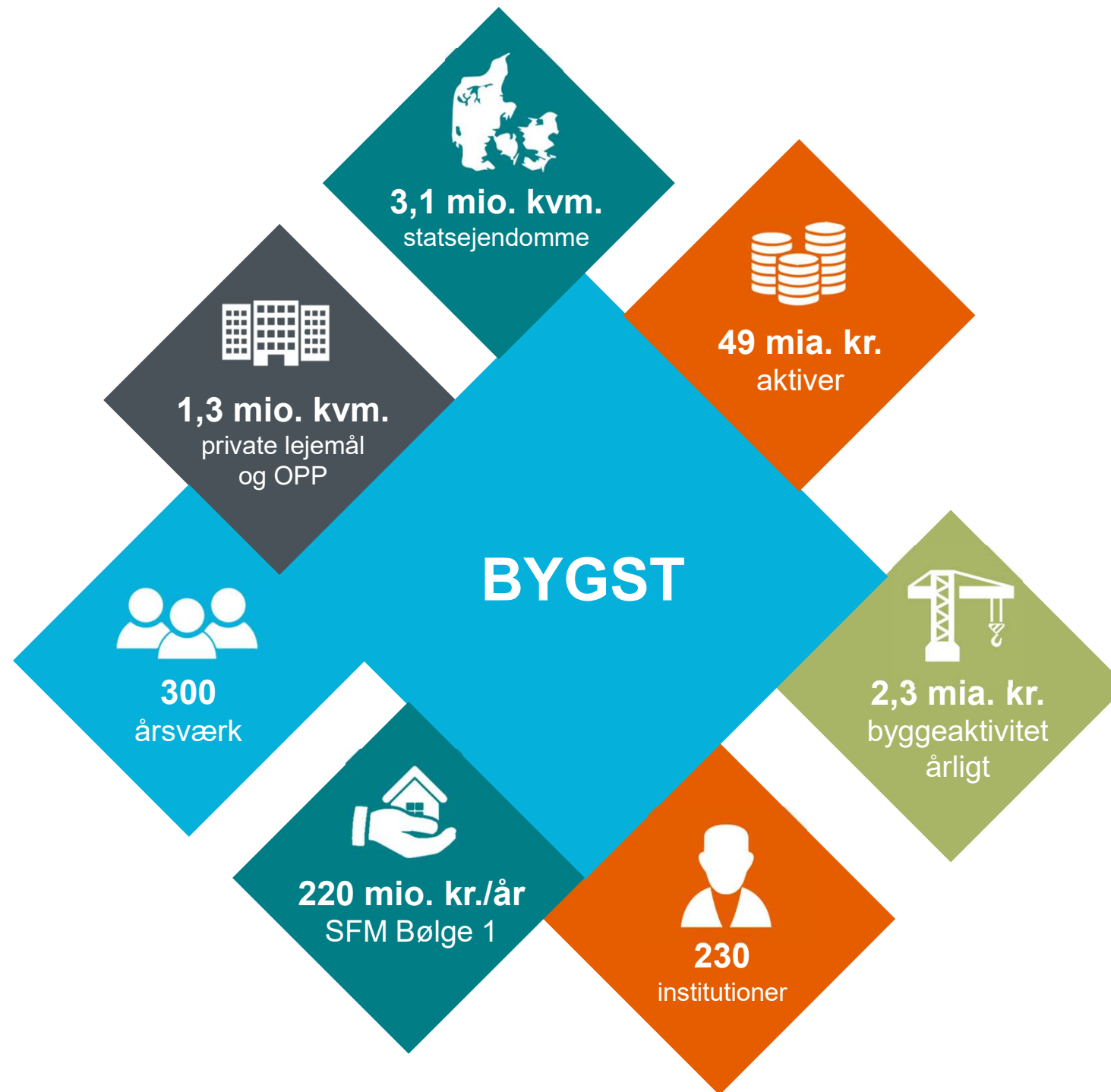


- **Andreas Claus Hansen**

- Erhvervs-PhD, Center for Byggeri

- ahans@bygst.dk / ancha@dtu.dk





BYGST



2,3 mia. kr.
byggeaktivitet
årligt



220 mio. kr./år
SFM Bølge 1



230
institutioner



Universiteter



Ministerier



Domstole



Politi

PhD-projekt om risikostyring

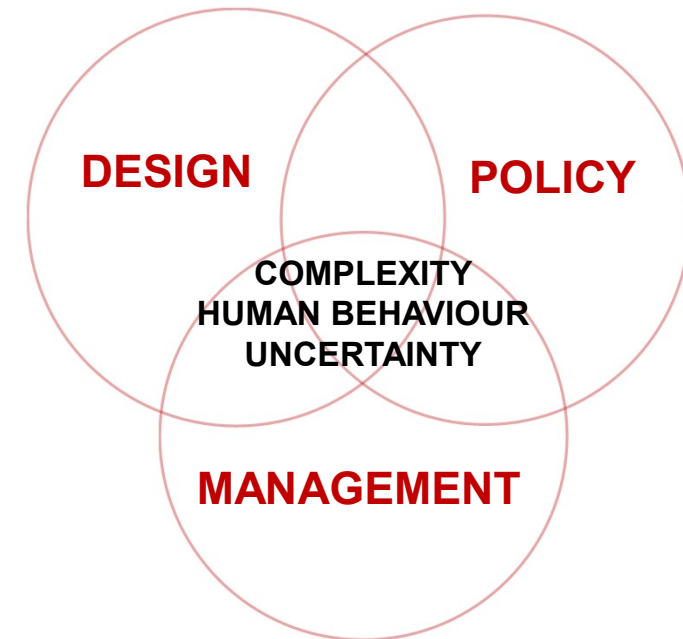
- Fokus: Økonomisk risikostyring i store, offentlige byggeprojekter
- Bygningsstyrelsen & DTU Management
- 2020-2023
- ErhvervsPhD-projekt støttet af Innovationsfonden



BYGNINGSSTYRELSEN



DTU Management Engineering
Department of Management Engineering



Risikostyring i Bygningsstyrelsen



Hvor kommer vi fra?

Udgangspunktet for vores risikostyring



BYGNINGSSTYRELSEN

NOVEMBER 2017

Hvor er vi i dag

‘En stærk byggherre’



BYGNINGSSTYRELSEN

En stærk byggherre

Intern oprustning



Handleplan for styrket
projektgennemførelse

Stram værdikæde



Overordnet
Udbudsstrategi

*Strategisk
Rammeaftale*

New Partnering

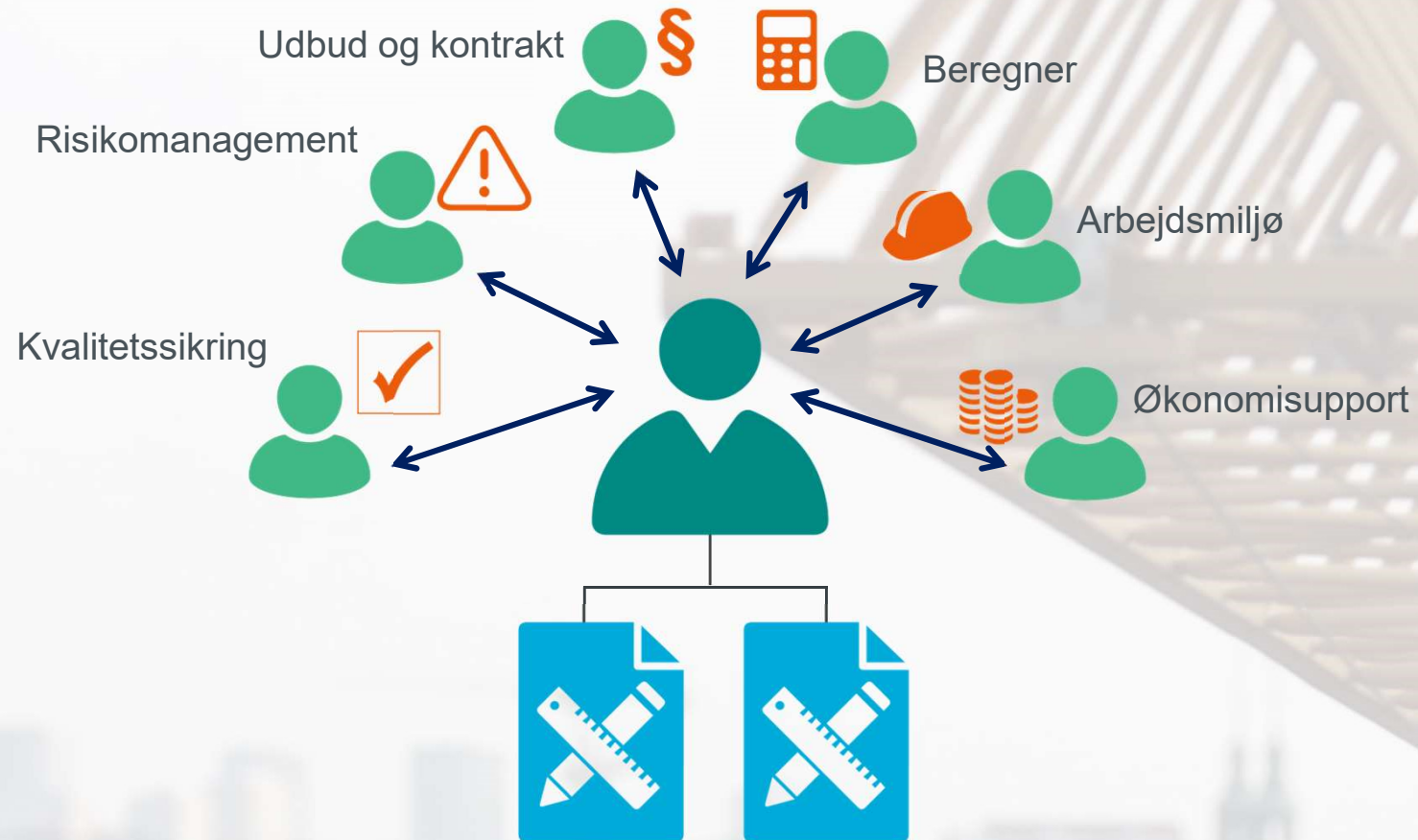
Eksekvering



Projektmodel
Processer
Paradigmer

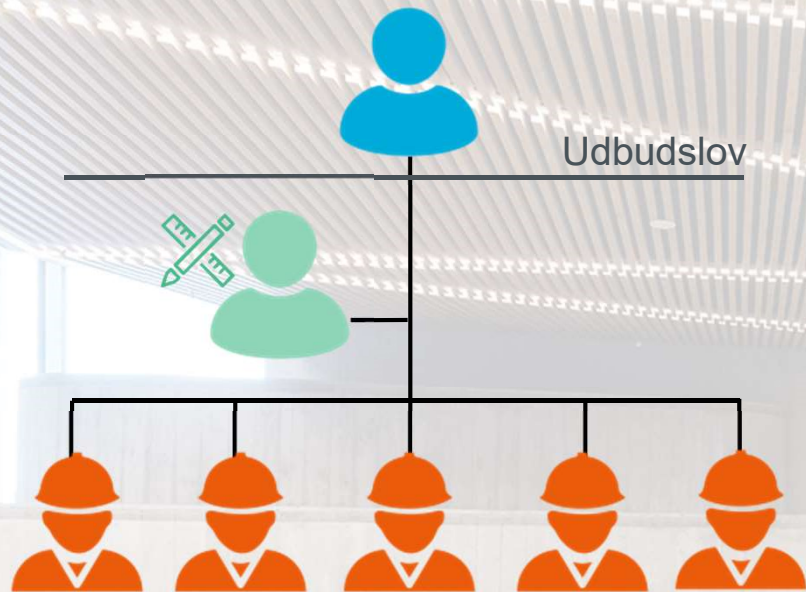
Specialiserede bygherrefunktioner

Intern oprustning



Overordnet udbudsstrategi

Stram værdikæde



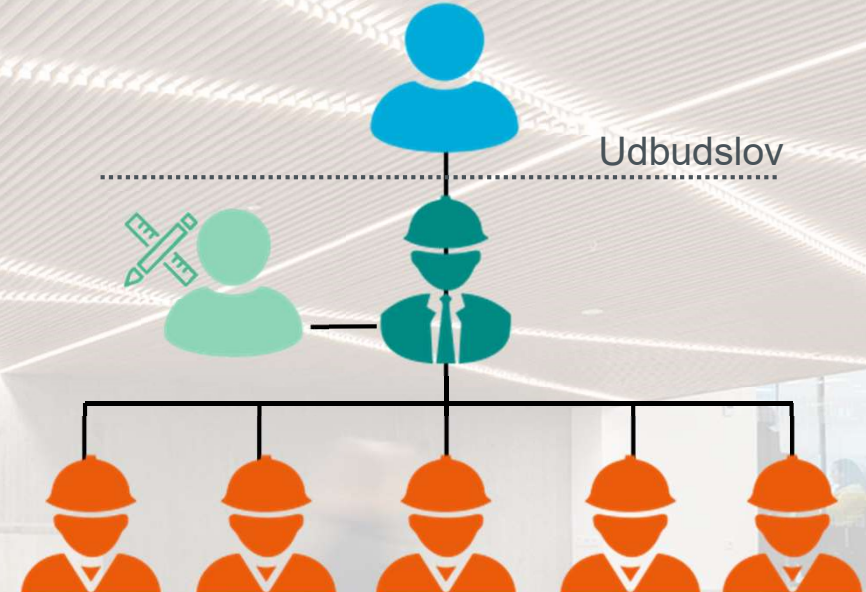
Udbud

Programmering

Projektering

Udbud

Udførelse



Udbud

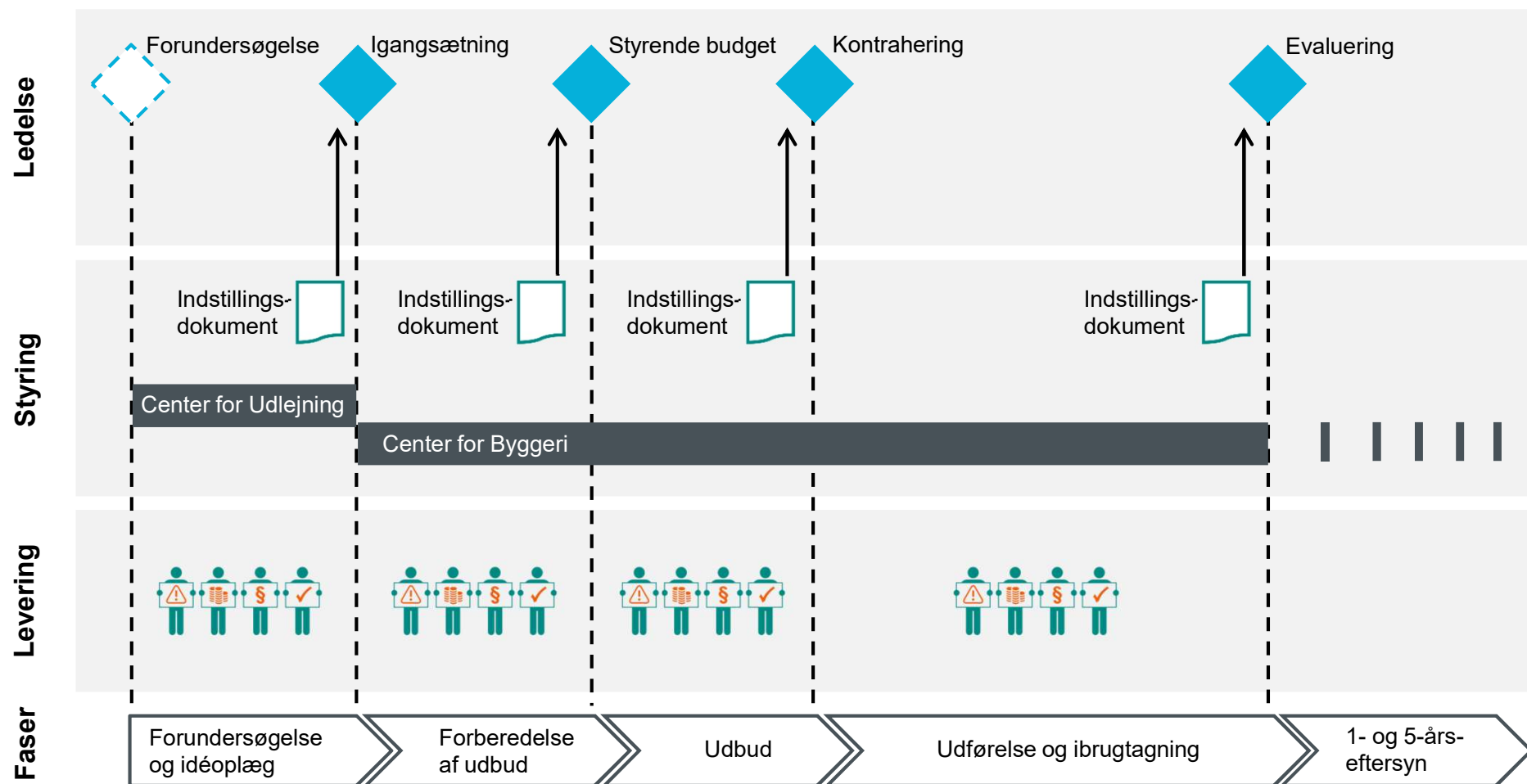
Programmering

Projektering

Udførelse

Projektmodellen

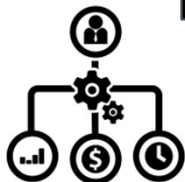
Eksekvering



◆ Sag på porteføljeledelsesmøde: Intern godkendelse på direktionniveau

Værktøjskassen for byggeprojektrisikostyring

PROJEKT OPSTART



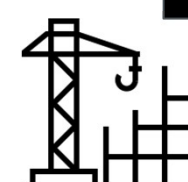
- Byggeprojektvurdering inkl. Komplexitetsvurdering
- **Budgetstruktur**
- Organisering af projektet og bemanning

PROJEKTERING



- **Risikokategorisering**
- **Risikoworkshop**
- **Risikolog**
- **Simulering og fraktiler**
- Erfaringsopsamling i risikobibliotek

UDFØRELSE



- Risikoworkshop
- **Ændringsstyring**
- Erfaringsdata

Budgetstruktur

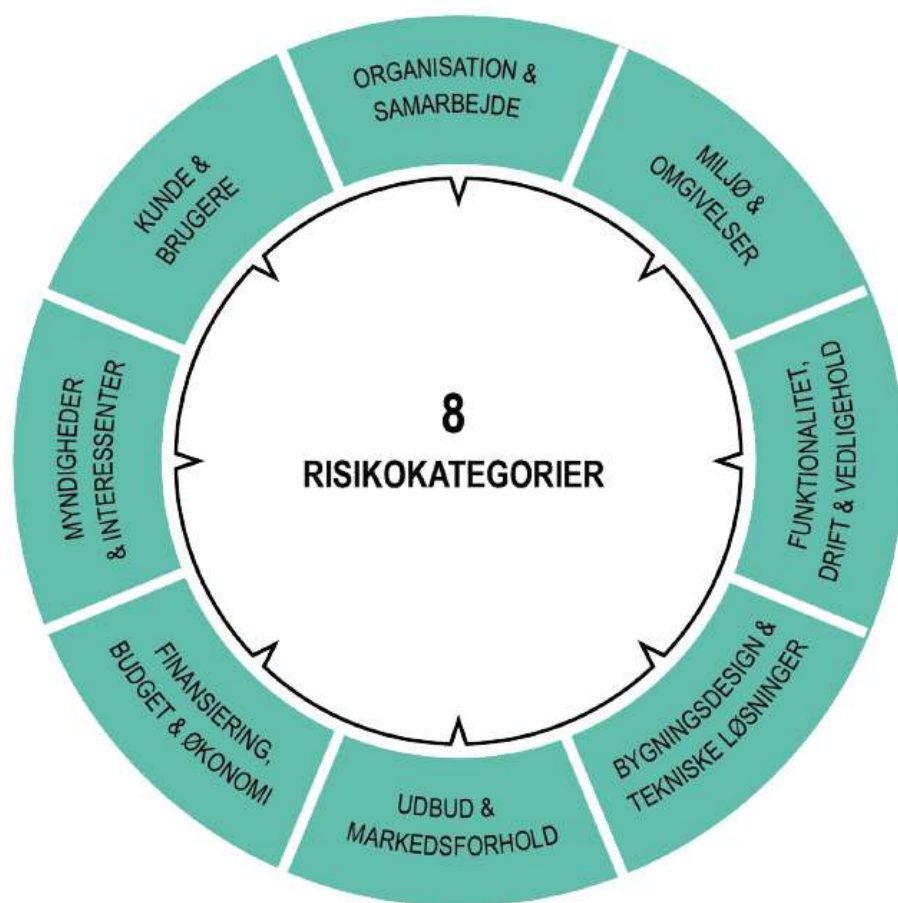
M²-PRIS "STIGEN"

			NAB korrektionstilæg Udgifter til ejendoms køb
		Reserver	
		Finansielle omkostninger	
	Øvrige omkostninger		
	Rådgiver og konsulent honorar		
Tillæg til entrepriseform			
Vinter og vejrligsforanstaltninger			
Byggepladsindretning og -drift			
Håndværkerudgifter			
Entrepriseudgifter	Byggeudgift	Projektudgift	Totaludgift

ENTREPRISEUDGIFT		BYGGEUDGIFT		PROJEKTUDGIFT		TOTALUDGIFT		
ENTREPRISEUDGIFTER		RÅDGIVER OG KONSULENT HONORAR		ØVRIGE OMKOSTNINGER		FINANSIELLE OMKOSTNINGER		RESERVER
Håndværkerudgifter	Tillæg for byggeplads, vejr og entrepriseform							EJENDOMSKØB
Nedrivning og forberedende arbejder	Byggepladsindretning	Totalrådgivning	Reproduktion	Byggekalender	Reserver i udførelsen	Køb af grund eller bygning	Ikke forbrugte midler	TILLÆG
Udseesaler	Byggepladsdrift (forbrug af el, vand og varme)	Projektudvikling	Kunstnerisk udsmykning	Indeksering	Reserver i planlægningsfasen	Tinglysning	Budgetudvalds	Omkostninger uden for byggesagen
Jord- og kloakarbejder	Vejrlig og årstidsbestemte foranstaltninger	Arkitekt honorar	IT Værktøjer Projekt og udførelse			Øvrige relaterede udgifter til ejendoms køb	Endringer og udførelsesbudget	
Beton og stålkonstruktioner	Styringsomkostninger, Projekt og entreprisledelse (NAB og totalemprisinde)	Ingeniør honorar	Rådgiver, forslag og modelarbejder			Renter af grund i byggeperioden	Projektudvalds	
Facader og tag	Rådgivningsudgifter (Totalemprisinde)	Landskabsarkitekt	Øvrige omkostninger				NAB Tillæg	
Opføring og overflader	Risikopulje (NAB og totalemprisinde)	Forsikringsudgifter (NAB og totalemprisinde)	1 års eftersyn					
Fast inventar	Dækningstilskud (NAB og totalemprisinde)	Konsulenter	5 års eftersyn					
VVS		Bygherrerådgiver	Forsikring					
Ventilation		Ekteknærskning	Myndighedsbehandling, og tillægsudgifter					
CTS		Advokat omkostninger						
El og Sikring		Byggeledelse						

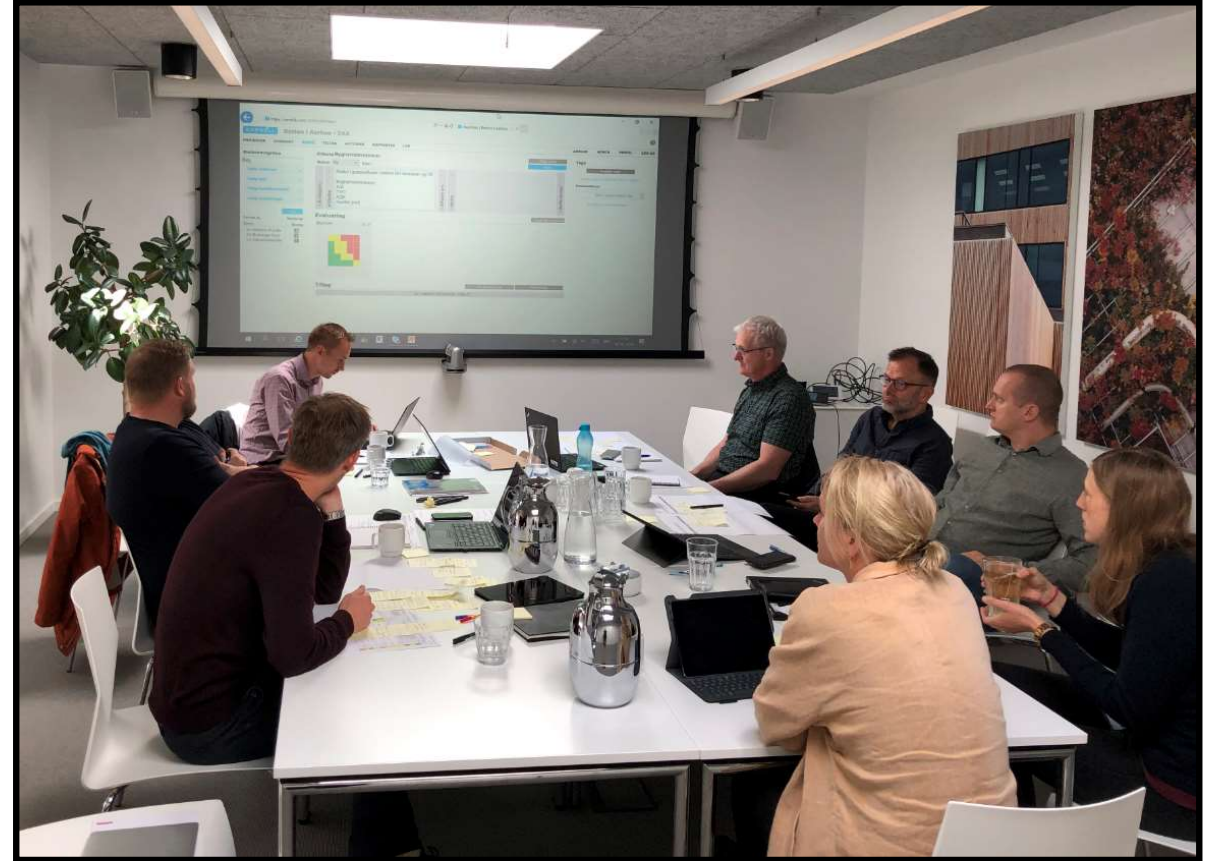
BBS	UA1	UA2	ENTREPRISEUDGIFTER	Egen beskrivelse	Grundlag	sats	13.000.000 kr	
213	01	01	Totalemprisinde				13.000.000 kr	
BBS	UA1	UA2	BYGGEPLADS	Egen beskrivelse	Grundlag	sats	300.000 kr	
602	01	01	Byggepladsdrift		60.000.000 kr	0,5%	300.000 kr	
BBS	UA1	UA2	RÅDGIVER OG	Egen beskrivelse	Grundlag	sats	2.150.000 kr	
704	01	01	Landskabsarkitekt		8.000.000 kr		80.000 kr	
707	01	01	Bygherrerådgivning		60.000.000 kr	3,0%	1.800.000 kr	
705	01	01	Forsikringsudgifter		8.000.000 kr		150.000 kr	
700	01	01	Ingeniør honorar		8.000.000 kr		150.000 kr	
BBS	UA1	UA2	RESERVER	Egen beskrivelse	Grundlag	sats	8.000.000 kr	
			Uforudsete udgifter (UF)		60.000.000 kr	10,0%	6.000.000 kr	
BBS	UA1	UA2	ØVRIGE OMKOSTNINGER	Egen beskrivelse	Grundlag	sats	5.422.000 kr	
801	01	01	Reproduktion				50.000 kr	
802	01	01	Konstruktiv udsmykning (1,5% af SFA)		60.000.000 kr	1,5%	900.000 kr	
804	01	01	Renter m.v. (årlig studieafgift)				0 kr	
805	01	01	Øvrige omkostninger - byggeplads				50.000 kr	
807	01	01	5 års eftersyn (1% af totaludgift)		75.000.000 kr	1,0%	750.000 kr	
810	01	01	Grundforsikring				0 kr	
811	01	01	Forsikring		60.000.000 kr	0,12%	72.000 kr	
812	01	01	Myndighedsbehandling, byggeplads m.v.				100.000 kr	
813	01	01	Renter		10.000.000 kr	25,0%	2.500.000 kr	
807	01	01	Indeksering		10.000.000 kr	50,0%	5.000.000 kr	
803	01	01	Projekt & Udførelse				0 kr	
SAMLET BUDGET								33.872.000 kr

Risikokategorier



RISIKOKATEGORI	RISIKOTEMAER	RISIKOKATEGORI	RISIKOTEMAER
Miljø og omgivelser	Byggepladsen Eksisterende byggeri Gravearbejder Miljøfarlige stoffer Naturbeskyttelse	Udbud og markedsf forhold	Aftaleparadigmer Licitation og tildeling Tilbud Udbuds- og entrepriseform Udbudsmateriale
Finansiering, budget og økonomi	Aktstykke og finansudvalget Ejendomsværdi Finansieringskilder Huslejberegning Kvalitet ift. økonomi	Bygningsdesign og tekniske løsninger	Bygningsteknologi og styresystemer Indeklima Installationer Totalekonomi Byggematerialer og genanvendelse
Myndigheder og interessenter	Grænseflader til andre byggeprojekter Hensyntagen under udførelse Interessenter Myndighedsgodkendelse Myndighedskrav	Organisation og samarbejde	Projektets parter Nøglepersoner, kompetencer og kvalifikationer Projektorganisation og grænseflader Planlægning og koordinering Projektudvikling og –forandring Etaper og faseskift
Funktionalitet, drift og vedligehold	Bygningens brugbarhed ift. intentionen Aflieferingsforretning D&V-materiale Driftbarhed Fejl og mangler Indregulering og performancetest	Kunde og brugere	Kompleks kundeorganisation Interesseforskelle Brugerproces Kundeønsker, -ændringer og -krav Projektændringer – følgekønskvenser for kunde Kunde-, bygherre- og brugerleverancer

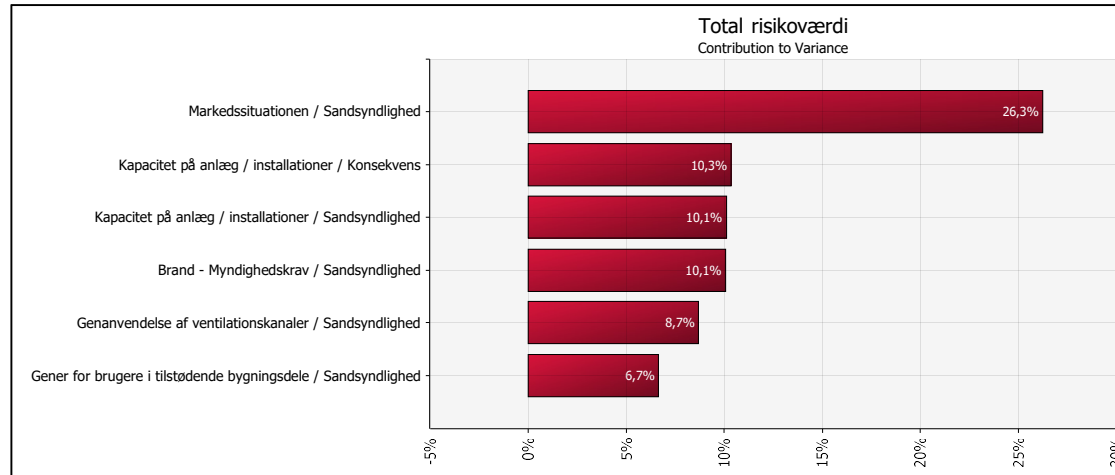
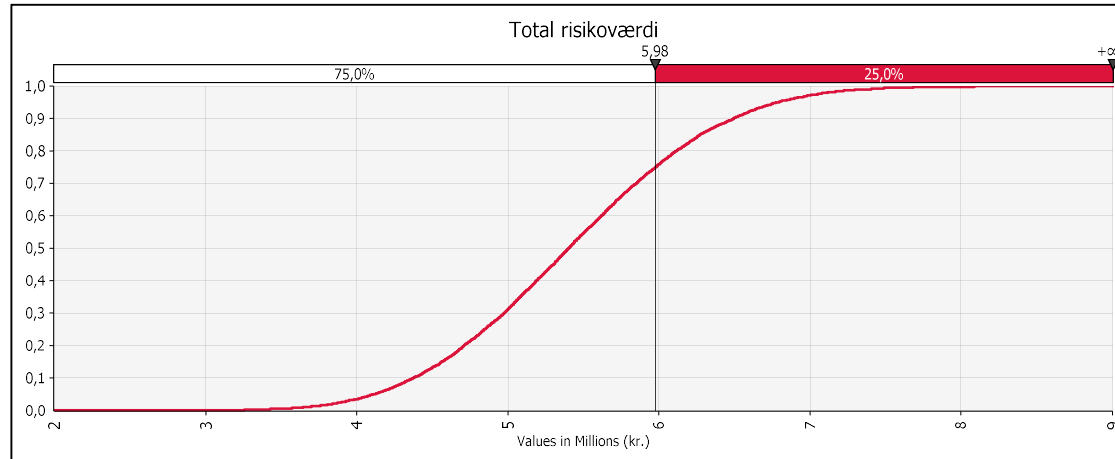
Risikoworkshops



Risikolog

BYGNINGSSTYRELSEN												
RISIKOLOG			Projekt navn: XXXX		Dato for seneste risikoworkshop: 08-04-2021			Opdateret: 08-04-2021				
			Kunde navn: XXXX					Version: 8				
Center for Byggeri - Plan												
Version 07 af THNRA, 08-03-2021												
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div> Opdater formatering Indlæs data fra RamRisk Åbn Guide </div> <div> Vis/skjul stamoplysninger Vis/skjul Tidspunkt for indtræffelse </div> <div> Vis/skjul Ansvarlig </div> <div> Vis/skjul Deadline for handling </div> <div> Total 14.500.115 </div> </div>												
Nr.	Risikooverskrift	Risikoårsag Hvad kan gå galt og hvorfor?	Risikokategori	Konsekvens ved indtræffelse Beskriv virkning (effekt) på tid, økonomi, kvalitet, mv.	Dato for ændring	Sandsynlighed	Omkostning			Risikoværdi	Tiltag Afhjælpende handlinger/tiltag	Status (Aktiv/Lukket)
							Min	Mest sandsyn	Max			
7	Bygning i drift under byggeperioden - Forsyningsforhold	Årsag: En række funktioner såsom kantine, auditorier indgang/reception skal være i drift under renovering. Risiko: Der er risiko for at forsyningsforhold ikke er kortlagt tilstrækkeligt inden igangsætning af byggeriet. Det kan medføre driftstop eller gener for funktionerne. Eksempelvis hvis forsyning af vand, el, vent., varme er ude af drift.	Bygningsdesign og tekniske løsninger	Entreprenøren får produktionsnedgang hvilket medfører ekstrakrav. Tilkøb af ekstra foranstaltninger eller ydelser for at sikre drift af kantine og bygningsdrift generes mindst muligt.	2022-05-18	50%	100.000 kr.	250.000 kr.	1.000.000 kr.	248.457 kr.	Tidspunkter for frakobling af forsyninger skal placeres udenfor kantinedriften. alternativt separat midlertidig forsyning. Ekstra interimforanstaltninger og ekstra rengøring skal indarbejdes i BSB. Det skal afklares, hvorvidt separation af kantine installationer kan finde sted, og udføres med pilepæl etc. Det skal sikres at de anlæg der skal være i drift i byggeperioden ikke berøres af ombygninger i CTS og EL - tavler, fx køleanlæg og ventilation til kantine	Aktiv
11	Styring af CTS leverandør	Årsag: CTS leverancen udbydes som en selvstændig leverance ved siden af hovedentreprisen, da kunden ønsker at benytte sig af en bestemt producent. Det medfører at CTS entreprisen kontraktmæssigt ligger udenfor hovedentreprisen og stiller høje krav til beskrivelse af styring og grænseflade i ydelser mellem de 2 entrepriser. Risiko: Der er risiko forbundet med at BH har svært ved at stille forpligtende krav til udførelsesprocessen og konsekvenser som dagbod, hvis aftaler ikke overholdes.	Udbud, kontrakt og markedsforshold	Ekstra omkostninger til styring af leverandør Ekstra omkostninger til håndtering af huller og overlap mellem de 2 kontrakter	2021-04-08	70%	400.000 kr.	750.000 kr.	1.500.000 kr.	640.226 kr.	Styring af CTS leverandør undersøges tilkøbt ved HE. Vil medføre følgende: Styringen skal indarbejdes i budgettet for HE. HE modtager CTS leverandørens kontrakt som en del af udbuddet. Vi beskriver krav i udbud med CTS leverandøren.	Aktiv
15	Genanvendelse af ventilationskanaler	Årsag: Størstedelen af det eksisterende ventilationssystem genanvendes. Der udføres enkelte tilslutninger til det eksisterende anlæg i laboratorieafsnitene. Der er fundet rust i et område af kanalsystemet, men det er ikke alle steder kanalerne er kan undersøges. Risiko: Fejl og mangler ved ventilationsanlæggene gør, at de ikke opfylder de oplysninger der ligger i den udleverede dokumentation.	Bygningsdesign og tekniske løsninger	At anlæg ikke overholder lydkrav. At anlæg ikke overholder tæthedsprøvningskravene. At der er fejl og mangler på anlæggene. At eksisterende spjæld ikke virker som de skal og at ventilatorer ikke yder som forudsat - tid og økonomi. At tilstanden er dårligere end antaget - rust, miljø mv.	2021-04-08	40%	500.000 kr.	2.000.000 kr.	5.000.000 kr.	1.046.914 kr.	Håndtering af kanaler med rust skal beskrives. Proces for nedtagning. Arbejds miljøkoordinator på iit. Rust, spredning af miljøfarlige stoffer - sikre arbejdsforhold. Krav til om eksisterende anlæg skal tæthedsprøves skal undersøges	Aktiv
21	Aktstykke og politisk indfyldelse	Årsag: Projektet har en størrelse som medfører at projektet skal godkendes af departementet. Erfaringsmæssigt er behandlingstiden af	Finansiering, budget og økonomi	Selvom projektet er i behold mens aktstykket behandles kan der opstå omkostninger til opstart hos rådgiver og	2022-05-18	90%	50.000 kr.	300.000 kr.	1.000.000 kr.	436.267 kr.	Sikre at alt materiale er fyldest i f.h.t. departementets krav, så det ikke kan afvises på de fastlagte	Aktiv

Simulering og fraktiler



Iterations: 10000
Simulations: 1

N4: =RiskOutput()+SUM.HVISER(N10:N200;K10:K200;"Aktiv")

Justeringsparametre for konsekvens			Total risikoværdi		
Min	Mest sandsynlig	Max	Mean	std	p90
-10,5%	17,7%	18,1%	484.968 kr.	485.213 kr.	765.239 kr.

Nr.	Overskrift	Kategori	Sandsynlighed	Konsekvens			Status	Eventrisik	Tunet-konsekvensfordeling	Risikoværdi	Heatmap		
				Min	Mest sandsynlig	Max					Mean	std	p90
10	Kapacitet på anlæg / installationer	Bygningsdesign og tekniske løsninger	30%	700.000	1.400.000	2.100.000	Lukket	0,3	1.616.559 kr.	484.968 kr.	485.213 kr.	765.239 kr.	1.794.150 kr.
11	Ændringer til kvalitet på baggrund af mock up		20%	500.000	1.000.000	3.000.000	Aktiv	0,2	1.449.905 kr.	289.881 kr.	282.247 kr.	635.229 kr.	1.393.670 kr.
12	Risiko for at myndighederne ikke vil godkende GMC kravene i den udførte		84%	500.000	1.000.000	2.000.000	Lukket	0,840329	1.253.091 kr.	1.053.009 kr.	1.051.375 kr.	563.338 kr.	1.704.481 kr.
13	Ændringer grundet udskiftning i bruger-kunde organisationen	Kunde og brugere	15%	500.000	1.000.000	1.500.000	Lukket	0,15	1.154.585 kr.	173.203 kr.	173.580 kr.	424.607 kr.	1.035.093 kr.

Statistics for Total risikoværdi:

- Cell: Sim!N4
- Minimum: 599.764,49kr.
- Maximum: 31.922.546,14kr.
- Mean: 11.674.692,04kr.
- 90% CI: ± 72.333,84kr.
- Mode: 9.056.632,29kr.
- Median: 11.205.466,43kr.
- Std Dev: 4.397.177,89kr.
- Skewness: 0,6048
- Kurtosis: 3,3008
- Values: 10000
- Errors: 0
- Filtered: 0
- Left X: 14.330.152,54kr.
- Left P: 75,0%
- Right X: +∞
- Right P: 100,0%
- Dif. X: +∞
- Dif. P: 25,0%

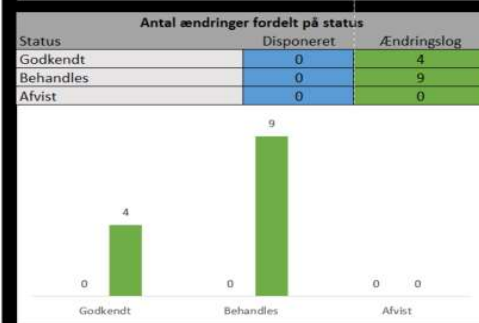
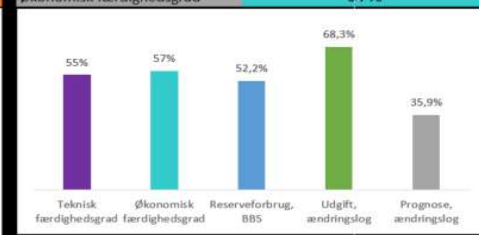
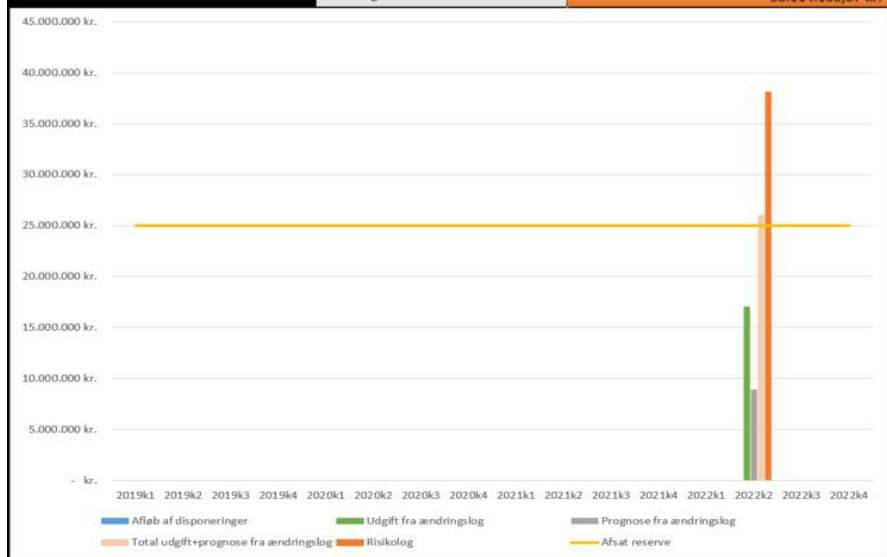
Ændrings- og risikostyring under udførelsen

Projektinformationer		Informationer om reserveforbrug		Øvrige udgiftsændringer		Status		Øvrige udgiftsændringer	
Projektnavn: Projekt X	Reserve i BBS: 13.000.000 kr.	Prognose		Godkendt		410.836 kr.		Udgift	
Projektnummer: 9000593	Ekstra midler til reservation (tilføj manuelt): 170.277 kr.	Tidsmæssig konsekvens		Behandlet		1.153.019 kr.		170.277 kr.	
Revideret af: PLK	Udgiftsreserveoplysning: 12.929.723 kr.	Færdighedsgrad		Afvist		-		-	
Revideringsdato: 16-05-2022	Reserve efter udgift og prognose: 11.476.704 kr.	Krydstjek med disponeringer		Total udgift		410.836 kr.		170.277 kr.	
Laptop	Risikolog: 8.454.167 kr.			Udgift		-		-	
Storskærm				Udgift		-		-	

Identifikation		Beskrivelse		Håndtering af ændringen		Konsekvenser		Referencer			
ID	Date for opståen	Entreprisefag	Ref.	Overblik / Arkivdato	Beskrivelse af problem / omg.	Handlinger og løsninger	BBS-ansvar	Udgiftscenter	Udgift	Status	Referencer
1	01-01-2022	EI		ADK på kryddertrum 17stk.	Kunden har et nyt krav om at der skal ADK på alle kryddertrum.	Pris fra Hoffmann udøstør	Brugerark	990.01.01 Ufarudløste udgifter	200.000,00 kr.	Behandlet	XXXX
2	01-10-2021	Tæpper		Udførelse af gulvbelægning ISS område	Brugerne ønsker gulvbelægning ISS området udført. Kravet kom før budgættet blev lukket, men udgiften blev indarbejdet.	Pris fra TE udøstør	Brugerark	990.01.01 Ufarudløste udgifter	500.000,00 kr.	Behandlet	XXXX

Projektinformationer		Informationer om reserveforbrug	
Projektnavn: Projekt X	Reserve i BBS	BBS (Fastpris+overslag)	Ændringslog
BBS-nr.: 5483268	Godkendt	13.050.000,00 kr.	17.070.750,00 kr.
Revideret af: INIT	Behandlet	- kr.	2.735.000,00 kr.
Revideringsdato: 05-04-2022	Afvist	- kr.	1.505.350,00 kr.
	Total udgift	13.050.000,00 kr.	17.070.750,00 kr.
Laptop indstilling	Reserve efter total udgift	11.950.000,00 kr.	7.929.250,00 kr.
Storskærm indstilling	Prognose		8.973.512,00 kr.
Opdater fra BBS	Reserve efter total udgift og prognose	11.950.000,00 kr.	- 1.044.262,00 kr.
	Risikolog		38.114.166,67 kr.

Reserveforbrug sammenligning med projektets fremdrift		
Status	Disponeret	Ændringslog
Godkendt	52,2%	68,3%
Behandlet	0,0%	10,9%
Afvist	0,0%	6,0%
Total	52,2%	68,3%
Prognose		35,9%
Indtast teknisk- og økonomisk færdighedsgrad manuelt nedenfor		
Teknisk færdighedsgrad	55%	
Økonomisk færdighedsgrad	57%	



Håndtering af ændringen		Udgiftscenter		Konsekvenser		Referencer	
Implementering i projektet. Udgift i alt 410.836,03 kr. inkl. DG.	Projektændring	902.01.01 Konstruktiv udmykning	133.03.04 Totalentreprisen		410.836,03 kr.	Godkendt	XXXX
Der er aftalt mellem TE og By&T, at Hoffmann betaler udgiften til Dalux Field og viderefakturerer udgiften til BYGST. Udgiften er 48.499 kr. årligt inkl. DG.	Projektændring	990.01.01 Ufarudløste udgifter (UF)	133.03.04 Totalentreprisen	96.998,00 kr.		Behandlet	XXXX
Ande varme central til D&V	Projektændring	990.01.01 Ufarudløste udgifter	133.03.04 Totalentreprisen	15.000,00 kr.		Behandlet	XXXX
Linje af ar at undgå drift på arkaldet	Projektændring	990.01.01 Ufarudløste udgifter	133.03.04 Totalentreprisen	254.521,00 kr.		Behandlet	XXXX
Grup blev det aftalt at far at lægge nyt ende gulvfliser, og en skæretrende	Brugerark	990.01.01 Ufarudløste udgifter	133.03.04 Totalentreprisen	- 650.000,00 kr.		Behandlet	XXXX
af afmåning af	Aftalt at marker af tæller af TE	Projektændring	990.01.01 Ufarudløste udgifter		98.152,42 kr.	Godkendt	XXXX

Spørgsmål, kommentarer, refleksioner?

Hvor er vi på vej hen?

Kombination af forskning og praksis – med fokus på væsentlige overvejelser

FORVENTNINGSAFSTEMNING...

ZOOM UD: RISIKO OG RISIKOSTYRING

STRATEGISKE OVERVEJELSER OG EKSEMPLER

TAKTISKE OG OPERATIONELLE OVERVEJELSER OG EKSEMPLER

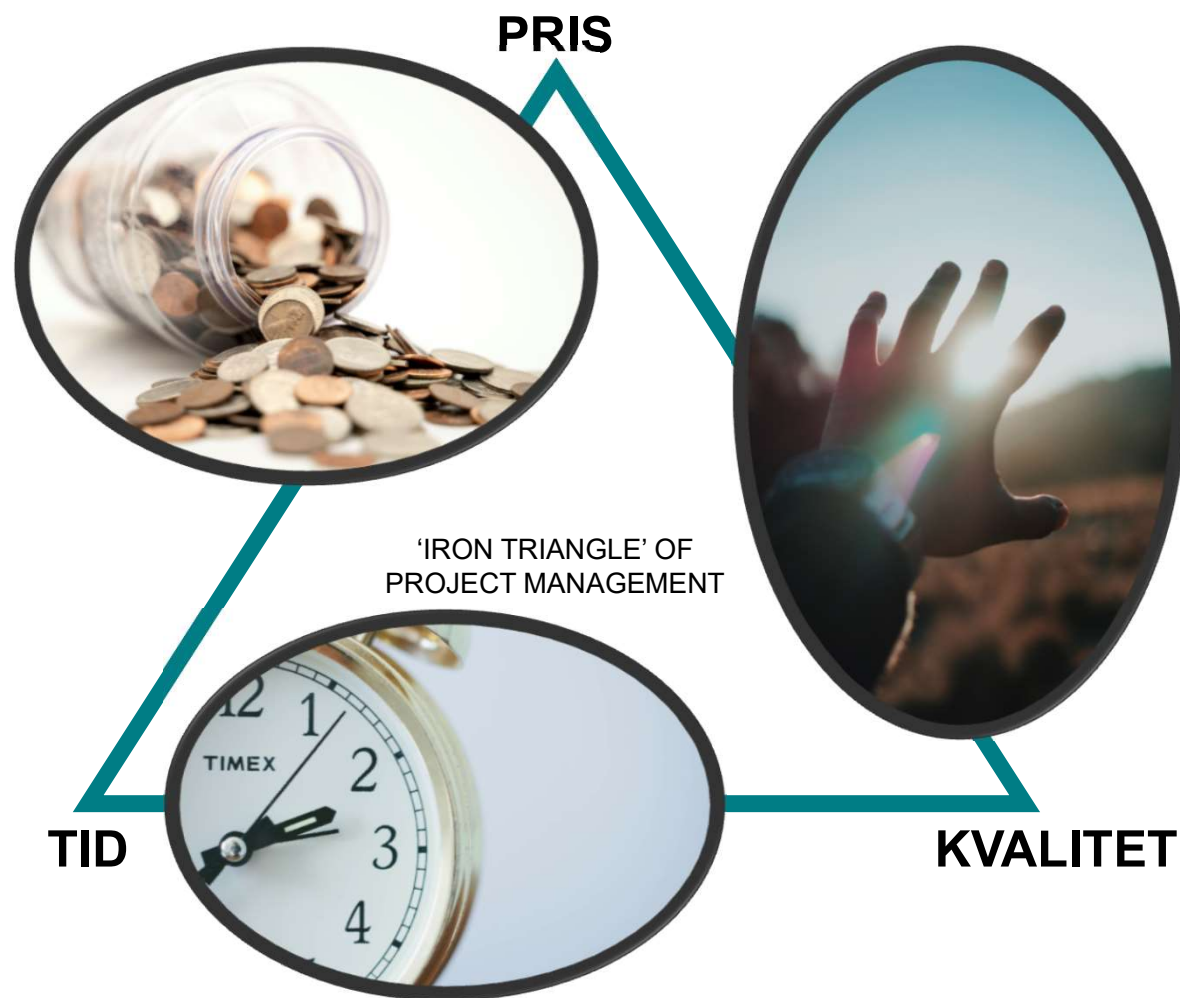
GODE RÅD OG OPSAMLING

ZOOM UD: HVAD ER RISIKO?

*EFFEKTEN AF USIKKERHED
PÅ MÅLSÆTNINGER*

ISO31000

Typiske projektmålsætning og deres usikkerhed



HVORDAN DEFINERES DISSE?

ER VI I STAND TIL AT PRIORITERE?

HVEM BESLUTTER PRIORITERING?

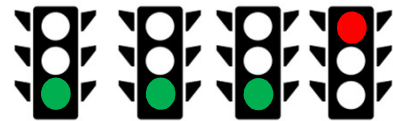
Målsætninger afhænger af "kunden"



Formål med økonomisk risikostyring



**VI SKAL OVERHOLDE REGLER OG EFTERLEVE
RETNINGSLINJER – ”COMPLIANCE”**



**VI VIL OPNÅ VIDEN TIL AT AGERE I TIDE
– GOD RISIKOSTYRING ER AT HANDLE EFFEKTIVT**

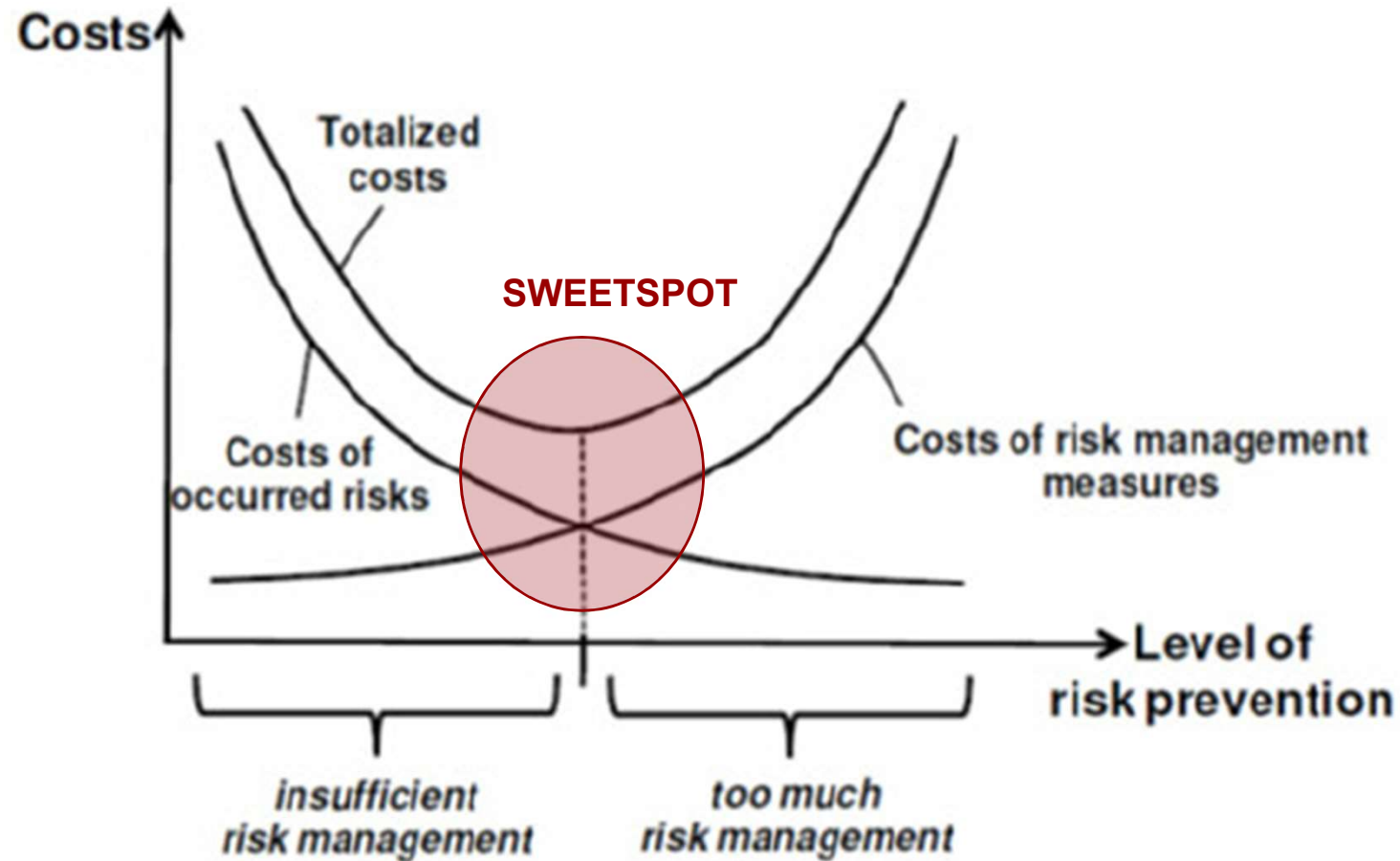


**VI VIL FORDELE RISICI BEDST MULIGT PÅ PARTERNE
– OG MOTIVERE SAMARBEJDET**



**VI VIL AFSÆTTE DET RIGTIGE BUDGET OG DEN
RIGTIGE ØKONOMISKE RESERVE**

Det rigtige niveau af risikostyring - At bruge ressourcerne bedst muligt



Tailoring risk management approach for the product development environment, Škec et al., 2014

Strategiske overvejelser

- Hvad ønsker vi at **opnå** med vores projekt-risikostyring?

Minimumsløsning for at efterleve krav

VS.

Merværdi på projekterne

- Hvilket **omfang** ønsker vi af vores risikostyring?

Risikostyring på alle målsætninger

VS.

Udvælge særlige typer risici, med større fokus

- Hvilke **ressourcer** kan vi bruge?

Udnytte eksisterende

VS.

Allokere flere ressourcer/midler

- **Interne** eller **eksterne** kompetencer?

Kompetencer internt i organisationen

VS.

Købe de nødvendige kompetencer på markedet

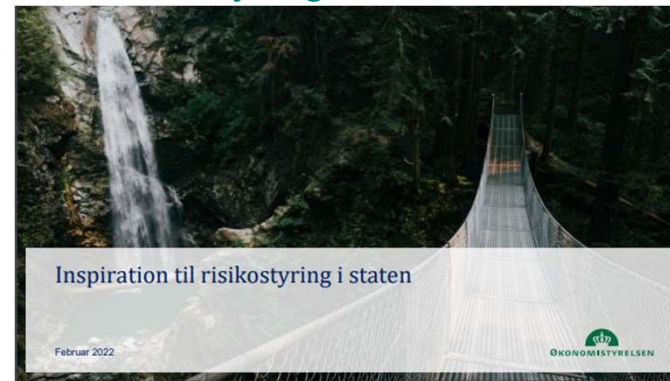
Eksempel: Leve op til krav - 'compliance'

- Hvilke krav og rammesætninger er gældende, eksternt og internt?

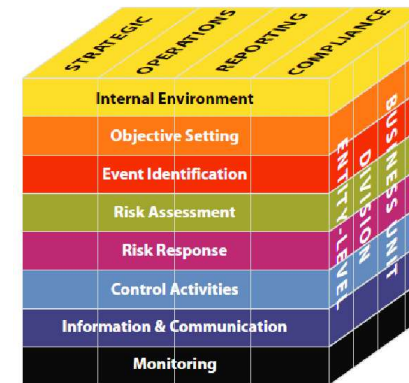
Ny Anlægsbudgettering, NAB



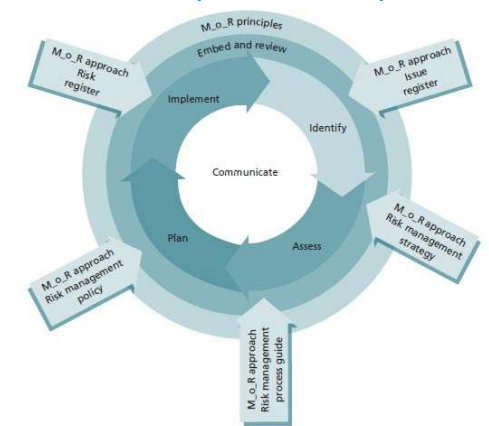
Økonomistyrelsens publikation om risikostyring i staten



COSO ERM Risk Framework



Management of Risk Axelos (Prince2®)



- Hvad gør f.eks. Rigsrevisionen?

- Krav for området (f.eks. NAB, IT)
- Projektets egne rammer
- Inspiration fra ØS-materiale, m.v.

Hvad er grundlaget?

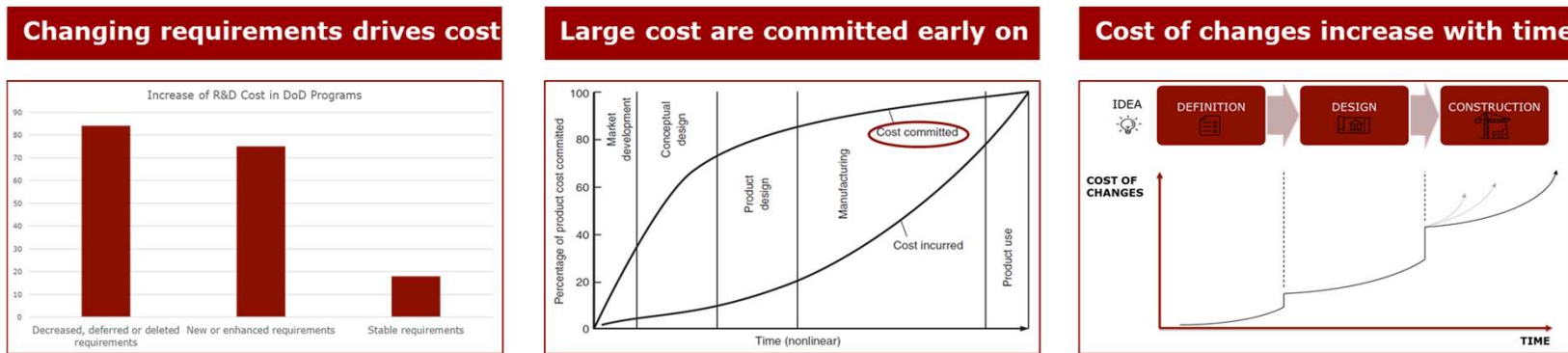
- Krav på området (It-projektmodellen, m.v.)
- Projektets egne rammer
- Inspiration fra ØS-materiale, m.v.
- Inspiration og samarbejde med andre rigsrevisioner

Hvad ser vi på?

- Risikostrategi
- Risikoidentifikation
- Risikovurdering
- Risikohåndtering
- Ledelsesmæssig bevågenhed

Eksempel: Merværdi gennem tilpasning til konkret kontekst - Første projektvurdering (1)

TEORI

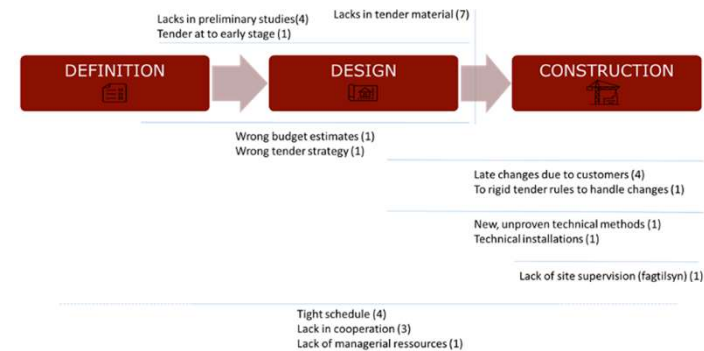


EMPIRI (PRAKSIS)

RANKING OF PERCEIVED RELATIVE IMPORTANCE OF PRE-DEFINED EARLY STAGE COST RISK DRIVERS

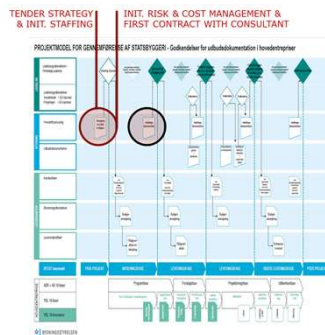
- 1 **TIGHT SCHEDULE**
- 2 **LACK OF CLIENT PRIORITIES**
- 3 **COMPLEX CLIENT DECISION PROCESS**
- 4 **STRATEGIC / POLITICAL IMPORTANCE**
- 5 **DIALOGUE BASED CLIENT CONTRACT**
- 6 **FIXED PRICE CLIENT CONTRACT**
- 7 **SECURITY CLEARANCE REQUIRED**
- 8 **MANY SOURCES OF FUNDING**

SUMMARISED OPEN OPTION FEEDBACK ON COST RISK DRIVERS

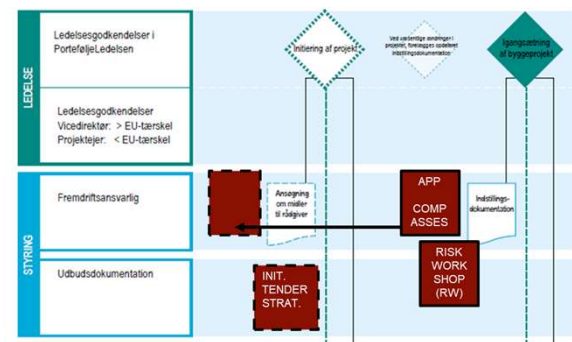


Eksempel: Merværdi gennem tilpasning til konkret kontekst - Første projektvurdering (2)

PROCES



PROJEKTMODEL FOR GENNEMFØRELSE AF STATSBYGGERI -



- OVERENSSTEMMELSE MELLEML FORMÅL OG PRAKSIS
- BIDRAGE TIL TIDLIGE BESLUTNINGER, F.EKS. BEMANDING

DOKUMENTER

GENERISK VURDERING

PROJEKTKARAKTERISTIKA			PROJEKTVURDERING		
Parameter	Underparameter	Beskrivelse	Parameter	Underparameter	Vurdering
Overskrift	Forståelse af væsentlige forhold	Projektspecifik udførelse om relevante forhold	Overskrift	Forståelse af væsentlige forhold	Projektspecifik vurdering af de relevante forhold
1	Projekt omfang Areal Budget	[Beskrivelsen skal kvantificeres, hvis det skal bygges/renoveres, såsom kontorer, mødelokaler, undervisningsrum, auditorier, haller, laboratorier til forskellige behov el. lign. inkl. evt. ordrenetse af evt. udværelser, hvis kendt]	Teknisk kompleksitet	Typen af byggeri/funktioner Kompleksitet af installationer Involvering af specialister Særlige kvalitetsmæssige krav Viden om grunden	[Byggeriets vurdering af projektets tekniske kompleksitet med den forlændeværende viden]
2	Beslutningsproces	Antal beslutningsgled Beslutningsgled Nagjepersoner	Målsætning	Kundens prioritering kontra krav Krav og prioritering kontra budget/økonomiske krav	[Vurderingen af hvor klart projektets målsætninger] og prioriteringer er fastlagt, og hvorvidt der er overensstemmelse mellem krav fra de forskellige bestemmende interessenter]
3	Kunde prioritering	Prioritering mellem tid, kvalitet og økonomi	Økonomi	Omfang og lokation kontra beslutningsproces, risikodeling, bevægenhed	[Vurderingen af hvorvidt der er overensstemmelse mellem projektets ønsker og krav til bygget, og de ressourcer der forventes at blive brugt økonomisk set, inkl. i forhold til evt. viden om lokationen og den tekniske kompleksitet, samt hvorvidt risikodeling, beslutningsproces og bevægenhed er afstemt hermed]
4	Særlige krav	Særlige krav til tid (deadlines) Særlige krav til kvalitet Særlige krav til økonomi (finansiering, budget, løst)	Tidsplan	Omfang og lokation kontra tidsmæssige krav Prioritering af tid kontra beslutningsproces, risikodeling, bevægenhed	[Vurderingen af hvorvidt der er overensstemmelse mellem projektets ønsker og krav til bygget, og den tid der forventes at blive brugt, inkl. i forhold til evt. viden om lokationen og den tekniske kompleksitet, samt hvorvidt risikodeling, beslutningsproces og bevægenhed er afstemt hermed]
5	Strategisk og politisk	Strategisk vigtighed for kunden Strategisk valgt for BYGST Politisk bevægenhed	Kvalitet	Omfang og tidsmæssige krav kontra kvalitetsmæssige krav Prioritering af kvalitet kontra beslutningsproces og budget	[Vurderingen af hvorvidt der er overensstemmelse mellem projektets ønsker og krav til bygget, og den tekniske kompleksitet, samt hvorvidt risikodeling, beslutningsproces og bevægenhed er afstemt hermed]
6	Risikodeling	Kundebehov Leverandørbehov	Øvrige	Øvrige opmærksomhedspunkter med relevans for projektets planlægning eller risikostyring	[Vurderingen af øvrige forhold med betydning for bemanding, planlægning eller risikostyring]
7	Lokation	Pladsrestriktioner Logistikrestriktioner Viden om grunden Viden om eksist. bygninger (forurening, fredning el. lign.)	SCORE	Point: 1 = 4 (EKSCEMPEL PÅ SKALA)	[Samlet vurderingen af overensstemmelse forhold, omset fra en eventuel score for projektets samlede kompleksitet]

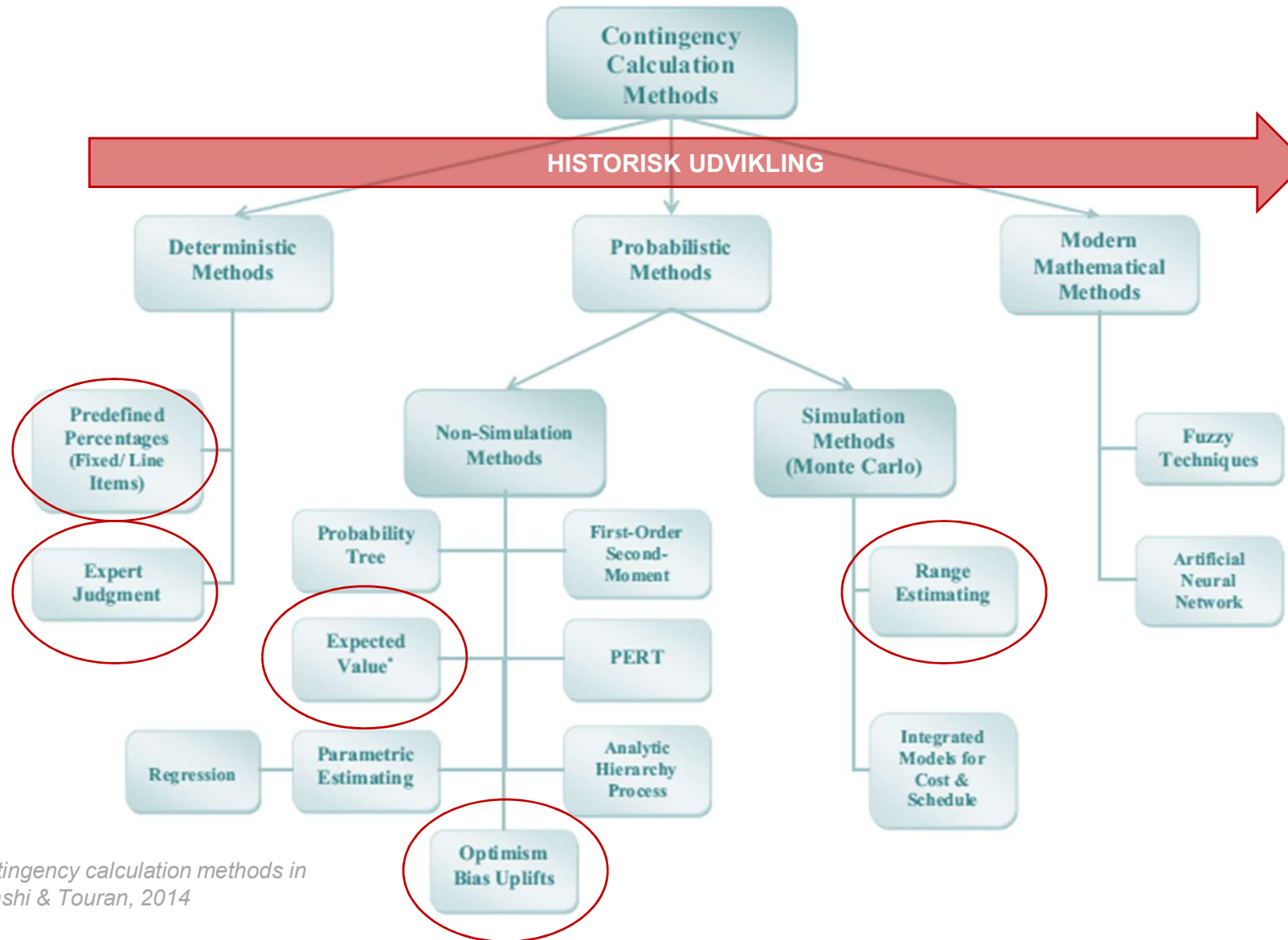
ORGANISATIONS-TILPASSET VURDERING

- UDNYTTTELSE AF EKSISTERENDE VIDEN
- BEDRE KLARLÆGNING AF KUNDENS MÅL
- SAMMENHÆNG MELLEML OPSTART OG FORMEL RISIKOSTYRING

Eksempel: Principper til at skræddersy risikostyringen - LEAN Risk Management

VALUE:	DEFINERER VÆRDIEN I RISIKOSTYRINGSPROCESSEN
VALUE STREAM:	UNDERSTØTTE VÆRDISKABELSE OG MINIMERER SPILD
FLOW:	SIKRE SAMMENHÆNG I PROCESSENE
PULL:	UNDERSTØTTE EFTERSPØRGSEL AF INFORMATIONER
PERFECTION:	DESIGNE PROCESSER TIL KONTINUERT FORBEDRING
PEOPLE:	ENGAGERE OG FÆLLESSKABE MED BRUGERNE

Eksempel: Metoder til fastsættelse af reserve

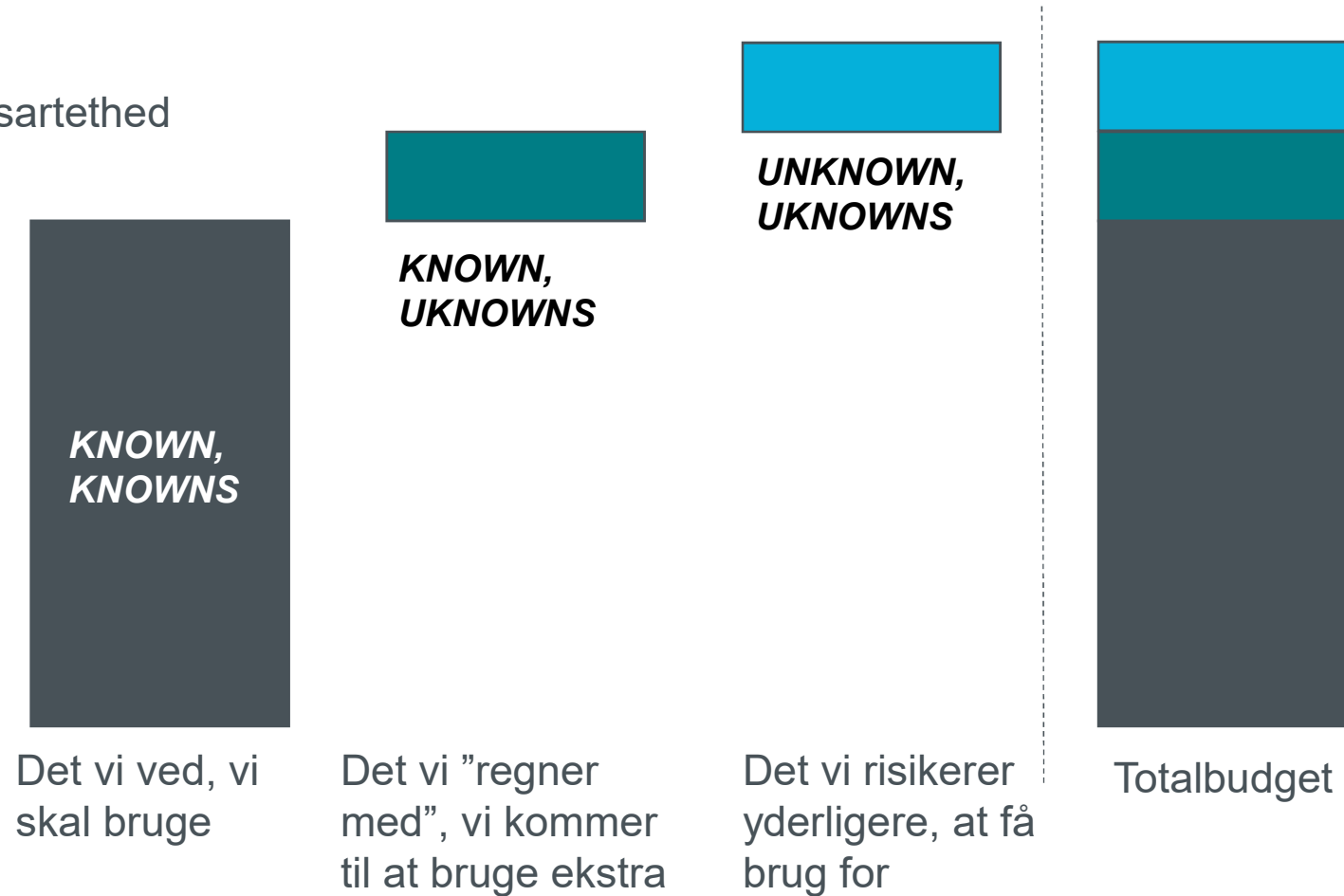


- MERE AVANCERET MATEMATIK
- KRÆVER FLERE KOMPETENCER
- KRÆVER BEDRE DATA
- STØRRE RISIKO FOR FEJL
- FORUDSAT OVENSTÅENDE; MERE PRÆCIS

An overview of budget contingency calculation methods in construction industry, Bakhshi & Touran, 2014

Eksempel: Vital sammenhæng mellem 'budget' og reserve

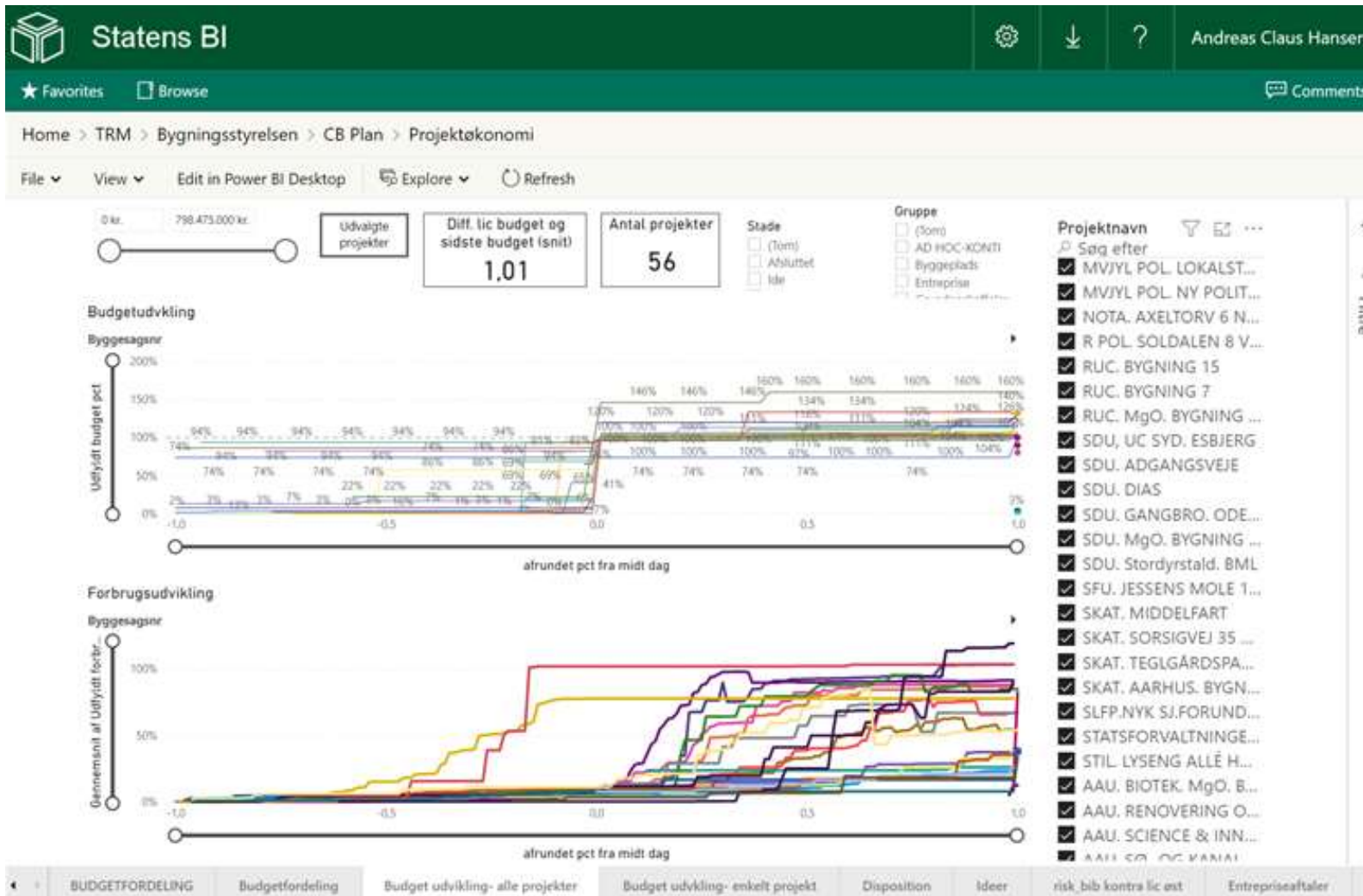
- > Væsentligt, hvad er med hvor
- > Struktur skaber kontinuitet og ensartethed



Taktiske og operationelle overvejelser

- Har vi styr på **projektets konkrete målsætninger**?
- Er der **sammenhæng** mellem krav, ønsker, metoder og **data**?
- Har vi fokus på den rigtige **dokumentation** eller den rigtige **handling**?
- Kommer vi omkring de rigtige **typer** af risici – og hvem er **ansvarlige** for hvad?

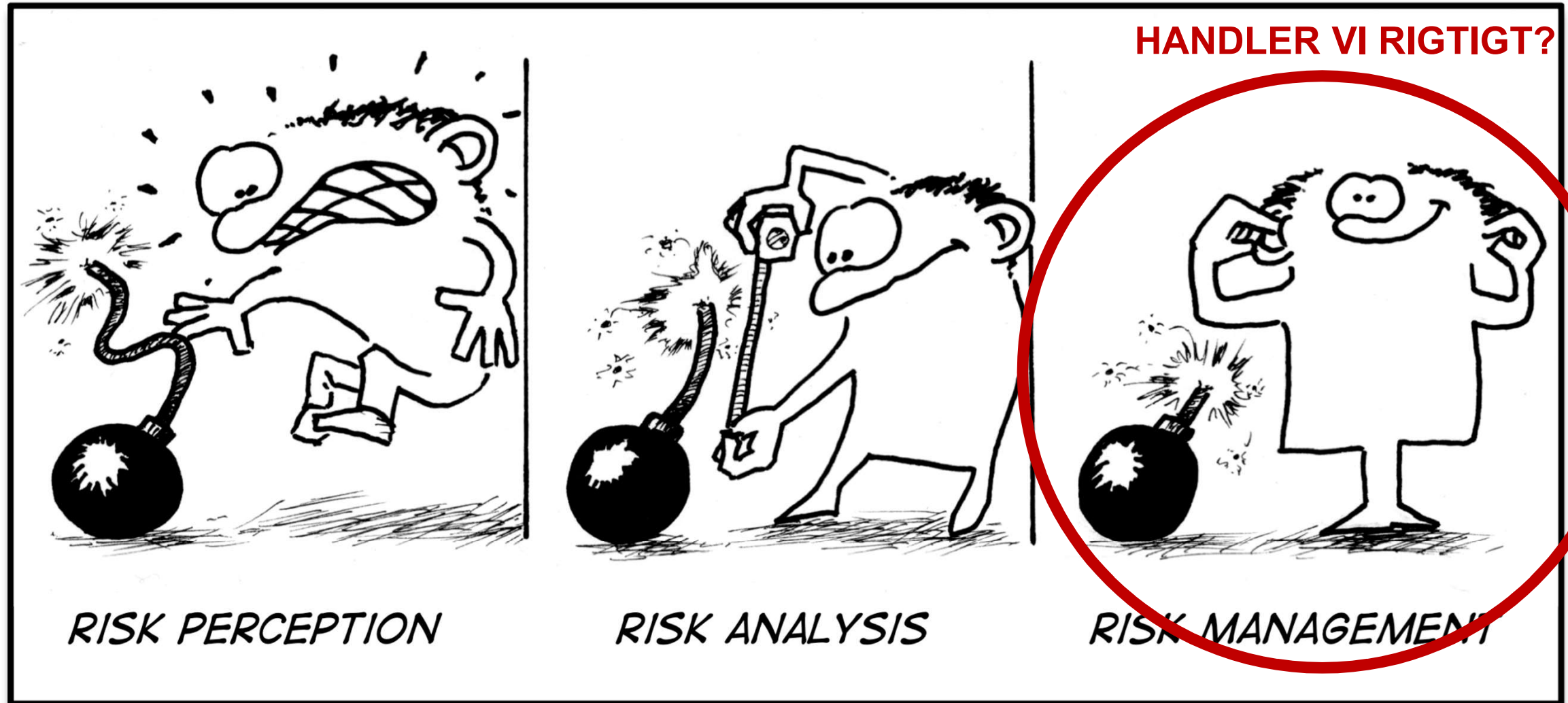
Eksempel: Data fra tidligere projekter



DEN RIGTIGE DATA – I DEN RIGTIGE KVALITET:

- DATA INDSAMLING
- DATA 'RENGØRING'
- DATA STRUKTURERING
- DATA TRANSFORMATION
- DATA VALIDERING

Risikostyringsproces og fokus



Eksempel: Risikologgens udformning og fokus

A	B	C	D	E	F	G
Category	Risk	Probabilit	Impact (1	Mitigation	Pro	Risk Assessment
Commercial	Lose Funding	1	3	Monitor Funding	3	Low
Commercial	Copyright Infringements	1	3		3	Low
People	Core Developers Leave	1	2	Knowledge Sharin	2	Low
Technical	Delayed of Patent Applicat	2	1		2	Low
Technical		2	3		6	Medium
People		2	2		4	Medium
Technical		3	3		9	Great

made by @justyy

RISK IDENTIFICATION & MITIGATION				RISK ASSESSMENT - RESIDUAL RISK			ACTION PLAN - RESIDUAL RISK				COMMENTS		
Ref	Category	Risk	Potential Impact	Control Measures / Action (to date)	Residual	Impact Category	Control Impact (1-5)	Schedule Target (Date)	Action Plan	Action Owner	Next Action Target Date	Status	Comments
1	Commercial	Lose Funding	3	Monitor Funding	3	Low	3						
2	Commercial	Copyright Infringements	3		3	Low	3						
3	People	Core Developers Leave	2	Knowledge Sharin	2	Low	2						
4	Technical	Delayed of Patent Applicat	1		2	Low	2						
5	Technical		3		6	Medium	6						
6	People		2		4	Medium	4						
7	Technical		3		9	Great	9						

HVAD KAN DER SKE?
(Beskrivelse)

Årsagskæder?

KOMMER DET TIL AT SKE?
(Sandsynlighed/Frekvens)

Baseret på hvad, og afhængigt af hvad? Og hvornår?

HVOR GALT ER DET?
(Konsekvens)

**For hvilket mål?
Bedste eller værste scenarie?**

HVAD KAN VI GØRE?
(Beskrivelse af tiltag)

Hvad hjælper det, og hvad kræver/koster det?

HVEM GØR DET?
(Ansvarlig)

Hvornår? Hvordan følges op?

SKAL DER GØRES ANDET?
(Rest-risiko)

Er tiltaget ufuldstændigt, eller har det konsekvenser?

Eksempel: To grundlæggende forskellige typer af usikkerhed, vi skal håndtere

OPERATIONEL

GØR VI TINGENE RIGTIGT

EFFICIENS

FOKUS PÅ PROCES OG
DETAJLER

OPTIMERING

PROJEKTLEDELSE?

KONTEKSTUEL

GØR VI DE RIGTIGE TING

EFFEKTIVITET

FOKUS PÅ SAMMENHÆNG OG
EFFEKT

PRIORITERE RIGTIGT

PROGRAMLEDELSE?

Baseret på :Projektledelse I løst koblede systemer, Christensen & Kreiner, 1991; Harvard Business Review, Drucker. P.F, 1963; Project Management Cost, Time and Quality, Two Best Guesses and a Phenomenon, It's Time to Accept Other Success Criteria, Atkinson, R., 1999

De gode råd – Fra alle os...

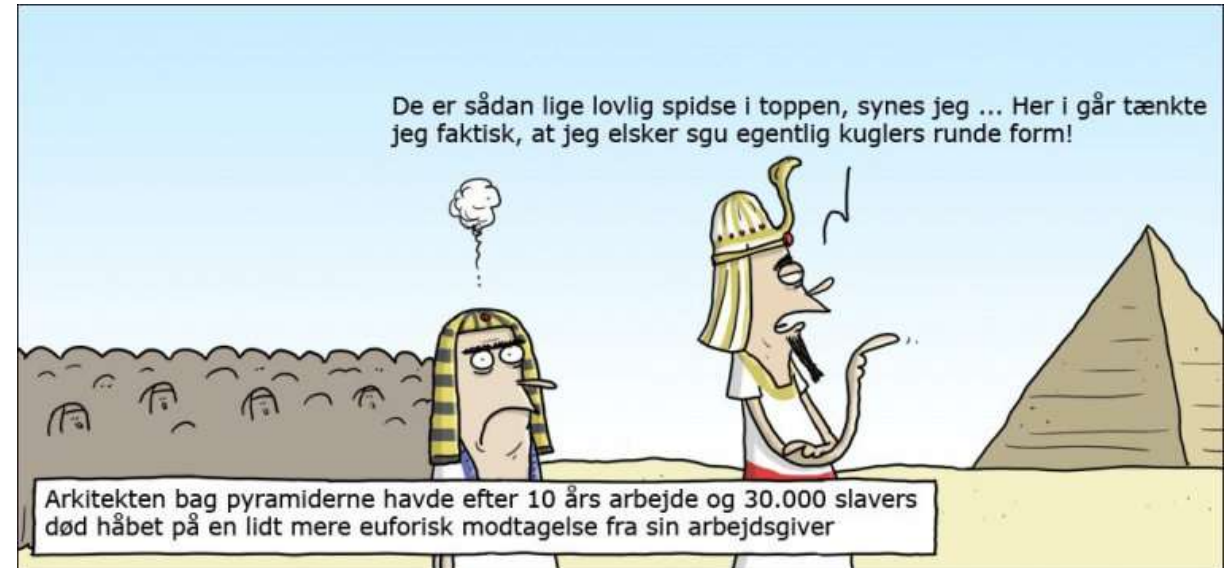
- Lad være med at give præcise beløb i indledende overslag
- Sikre sammenhæng mellem målsætninger, arbejdsprocesser og ressourcer
- Tag ejerskab over de vigtigste processer, herunder budgetstruktur og metode
- Investér i afklaring af projektets målsætninger fra start
- Vær opmærksom på forskellige typer af usikkerhed
- Lad nu være med at give præcise beløb i indledende overslag (Ja, den fortjener at stå to gange)

Dialog og afrunding

Spørgsmål, kommentarer, refleksioner?

Hvad tænker I?

➤ HVAD ER DEN STØRSTE KILDE TIL ØKONOMISKE RISICI I BYGGEPROJEKTER?



Vil du høre mere...

➤ **ELLER BIDRAGE TIL FORSKNINGEN....**

SÅ TAG GERNE KONTAKT

ahans@bygst.dk

> MANGE TAK FOR OPMÆRKSOMHEDEN