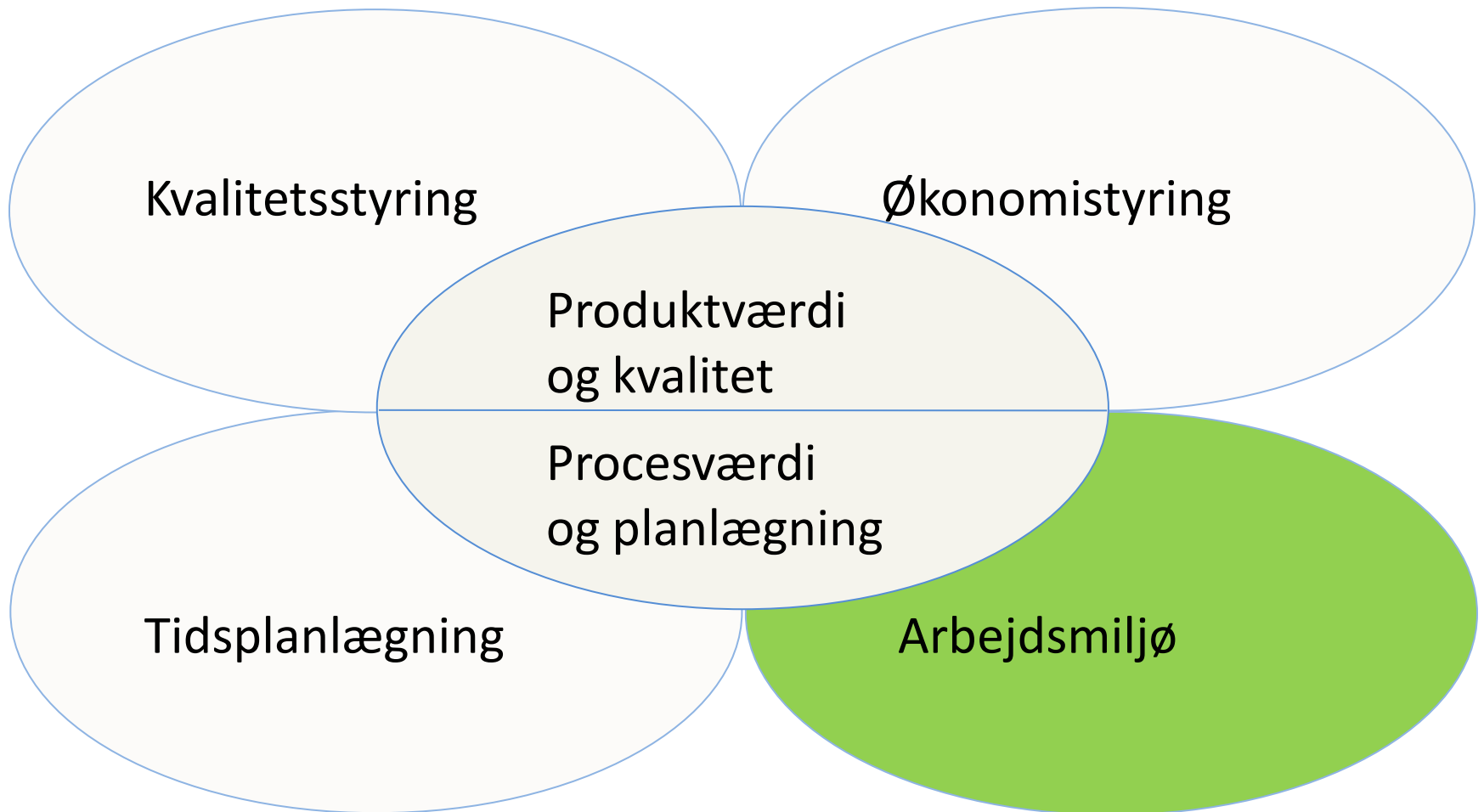


# Den gode byggeproces og det gode arbejdsmiljø går hånd i hånd

Kirsten Jørgensen, PhD lektor  
DTU Management

# Sammenhængede forhold



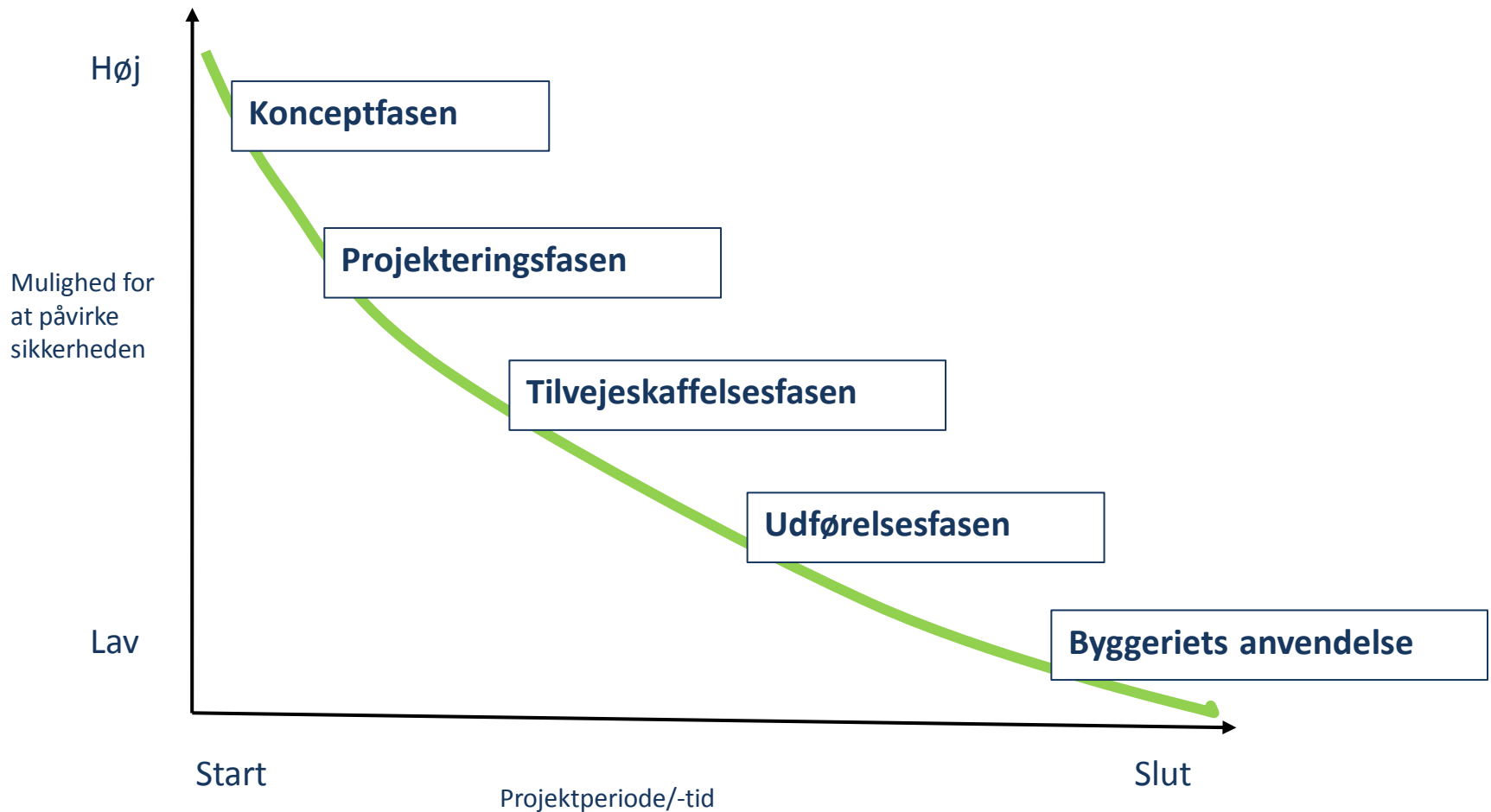
# Forskningen

- 42% af dødsulykker i byggeri kobles til byggeriets design. Gambatese et al 2008
- 50% af entreprenørerne mener dårlig design sikkerheden. (Smallwood 1996, Gambatese et al 2008).
- 60% af ulykkerne kan elimineres eller reduceres gennem bedre design (The European Foundation for Improvement and Human Rights, 1992
- 42 ud af 230 dødsulykker, sket i årene 1990-2003, var hovedårsagen mangler i designprocessen. (Behm 2005)
- Sammenhæng mellem projektdesign og ulykker i udførelsen er påvist (Haslam et al 2003, Gibb et al 2004)

# Forskningen

- "at sikkerhed ikke er et spørgsmål, som arkitekter kan tage ansvar for, kun det færdige produkt" og Ansvaret for udførelsen er alene entreprenørernes ansvar" (Hinze et al 2009)
- Traditionelt i byggesektoren er sikkerheden i udførelsen et primært ansvar for entreprenørerne (Gambatese et al 2008)
- Viser hvordan designernes organisationer giver udtryk for, at de ikke har ansvar for de udførendes sikkerhed (Toole 2002)
- Det har vist sig, at bygherrerne og designerne har været langsomme til at tage deres del af ansvaret.. (Baxendale et al 2000)
- Et gennemgående tema er, at mennesker er døde ved simple rutineopgaver, som i mange tilfælde skyldes manglende planlægning. (Baxendale et al 2000)
- Bygherren spiller en vigtig rolle i at få nedbragt ulykkesfrekvensen gennem de kontrakter han laver med såvel designerne som entreprenørerne (Smallwood 1998)

# Tidskurve for i hvilken grad det er muligt at påvirke sikkerheden igennem et byggeris projektperiode (Szymberski 1997).



## Bygherrerådgivningens indhold

**En vision er udtryk for, hvad det er, der er vigtigt og værdi, som bygherren ønsker byggeriet skal være kendt for. Det kunne f.eks. udtrykkes følgende:**

At byggeriet skal være et mønsterprojekt, hvori bygherrens ledelsesmæssige værdier og arbejds miljøer overlever byggeperioden.

At arbejdet på alle parters pligter og arbejdsforhold

**At bygningsudrustningen sikker sikkerhed for vedligeholdelse**

*Dette kunne f.eks. betyde, at de projekterende i en senere fase beslutter at lave en indbygget faldsikring på taget, sikre nem vinduesrengøring, sikre hensigtsmæssig adgang til at udføre og vedligeholde installationerne samt sikre at bygningselementer har en håndtérbar størrelse og tyngde.*

**At bygningsfunktionen understøtter de arbejdsmiljømæssige hensyn,**

*Dette kunne f.eks. betyde, at de projekterende i en senere fase beslutter at skabe et godt grundlag for tilgængelighed for både mandskab som materiel under opførelsen og at der er mulighed for levering af materialer og varer uden behov for*

## Bygherrens koncept og krav

Form og krav til projekteringen

Indvendig rum og krav til projekteringen

Indvendig rum og krav til projekteringen

● Terræn

● Klimaskærm

● Bolig

● Indvendig rum

● Tekniske installationer

● Materiel

**At skabe større fleksibilitet for byggeriet, som dokumentation**

## Bygherrerådgivningens indhold

- Krav til form
- Krav til funktion
- Krav til byggeskema

## For terrænet skal der fastsættes udfaldskrav

s koncept og krav

### til:

### Hovedprojektet

I den sammenhæng skal der ske en vurdering af hvilke risici, det ikke har været muligt at eliminere i design og projekteringsfasen, og som derfor i stedet skal sikres gennem foranstaltninger i udførelsen.

En sådan vurdering må resultere i krav til de udførende om at gennemføre de identificerede foranstaltninger.

Risikovurderingen vil omfatte bygherrens værdigrundlag, fx tid, pris, kvalitet og arbejdsmiljø, der sammen med forudsætningerne for en sund aktivitet sikrer, at der ikke opstår forhindringer under byggeriets gennemførelse.

### Forprojektet

Granskningen på dette trin omfatter alle bygningsdele, terrænet og bygningens omgivelser, som der er optegnet skitser og tegninger af. I denne granskning skal der tages del for del med hensyn til arbejdsmiljøet ud fra sikkerhedssynspunkter på alle bygningsdele.

Under granskningen af processer og metoder på dette trin gælder det om, at skabe overblik og sammenhæng i det projekterede materiale, for at sikre at alle nødvendige overvejelser er gjort og at byggeriet er byggbart.

Tidsplaner, organisering, samarbejde

og u hensigtsmæssige

gde, jf. risiko for tunge  
ger

Kirsten Jørgensen 14.11.2012

**Hovedprojektet**

- Projekterende koncept og krav til entre
- Krav til konkrete produkter
- Krav til konkrete processer
- Krav til tidsplanerne
- Krav til organisering og samarbejde
- Krav til plan for si
- Krav til leverandø

**Procesplanlægning**

- Risikokoordinering
- Informationsstruktur
- Beskrivelser
- Procesgennemgang
- Projektgennemgang
- Kick off

**Leverandørprojek**

En række undersøge aktører, hvorfra alle viden om produkter ansvar for produkt leverandørerne har produkterne modtag informationer om pr leverandørbrugsanv Det skal være et kra systemløsninger, kn arbejdsmiljøforhold

**Produktionsforberedelsen**

Færdiggørelse af PSS

I byggepladsplanerne skal der tages hensyn til en lang række af de krav, der står i lovgivningen om arbejdsmiljø på byggepladsen og især bygherrens pligter i forbindelse med fællesområder.

Dette gælder for f.eks. mandskabsrum, transportveje, informationstavler, affaldshåndtering, oplagringsplads for materialer og materiel samt adgangsforhold og afgrænsning af byggepladsen forhold til offentligheden.

Særlige forhold som byggepladsens placering, trafikale forhold og begrænset plads kan gøre den opgave vanskelig og udfordrende.

Arbejdsmiljøet på byggepladsen er derfor i høj grad afhængig af, at der på et tidligt tidspunkt sker overvejelser om løsninger, der kan lægges til grund for at sikre de udførendes arbejde.

montagebeskrivelsen ligger som en brugsklar beskrivelse til produktionsforberedelsen. Relevante links bør indgå som en del af byggeriets fagbeskrivelser.



# Oversigt over metoder og værktøj

## Oversigt over metoder og værktøjer:

Trin	Emne/ansvar	Fase	Metode	Værktøj
	<b>Projektering:</b>			
1	Bygherre	Program	Politik	Workshop
2	Projekteringsledelse	Dispositionsforslag	Struktur	Skema A
3		Projektforslag	Udfaldskrav til bygbarhed	Skema B
3		Forprojekt	Analyse af bygbarhed	Skema C
5		Hovedprojekt	Granskning og kontrol	Skema D
6		Leverandørprojekt	Granskning og kontrol	Skema E
	<b>Udførelse:</b>			
1	Byggeledelse/FE	Produktionsforberedelse	Projektgennemgang	Skema F
2	Fagentreprenør	Udførelse	Information	Produktionskort

Fase	KONTROLRAPPORT FOR PROJEKTFORSLAG	Dato:
Emne	Montagebeskrivelse / risikofokus	
Procesenhed	Klimaskærm	
Formål	Udfaldskrav til bygbarhed	Aktuelt?
1. Materialebeskrivelse	Materialer og logistik: a. Materialebeskrivelsen skal være entydig og ressourceoptimerende. b. Materialer skal vælges med omhu, så der tages hensyn til arbejdsmiljøet ved montage og ved drift af bygningen. c. Materialerne skal kunne håndteres uden tunge løft og u hensigtsmæssige arbejdsstillinger. d. Materialerne skal kunne vedligeholdes med enkle og sikre metoder, der ikke kræver særligt sikkerhedsudstyr.	Ja eller nej?
2. Montagebeskrivelse	Arbejdsmetode og samlingsdetaljer: a. Montageprocessen skal gennemtænkes og beskrives, så arbejdsmetoder og samlingsdetaljer er enkle og logiske. b. Tekniske vejledninger og anvisninger fra materialeleverandør skal indgå i montagebeskrivelsen og følges under arbejdets udførelse. c. Der skal udarbejdes krav til plan for sikkerhed og sundhed.	Ja eller nej?
3. Materiel og logistik	Materiel og logistik: a. Brugsanvisninger til materiel skal følges under arbejdets udførelse, og derfor fremskaffes. b. Transportveje til materialer rundt i bygningen skal analyseres og indgå i bygningens indretning med hensyntagen til, at dette kan ske på en sikkerhedsmæssig forsvarlig måde.	Ja eller nej?
4. Mandskab	Viden og kompetencer: a. Det skal sikres, at alle i projektorganisationen har den fornødne byggetekniske viden og har de fornødne arbejdsmiljømæssige kompetencer i forhold til holdning og adfærd, herunder samarbejde og kommunikation. b. Det skal undersøges om der er behov for kompetencer, der er særlige lovmæssige krav til.	Ja eller nej?
5. Byggepladsforhold	Krav til byggepladsen: a. Byggepladsplanen skal udarbejdes, så den opfylder Arbejdstilsynets krav med hensyn til indretning, mandskabsforhold mv. b. Der skal sikres, at det er sikre adgangsforhold for såvel mandskab som transport af materialer samt affaldshåndteringen.	Ja eller nej?
6. Planlægning og opfølgning	Omverden, beslutninger og krav: a. Det er hensigtsmæssigt at alle i projektorganisationen har fælles mål og værdigrundlag, der styrker procesorientering, samarbejde samt hindrer funktionsopdeling og suboptimering. b. Kommunikation og samarbejde bør tilrettelægges i en mødeform, der sikrer byggepladsens indretning, arbejdsmiljø, logistik samt koordinerer proces- og tidsplanlægning.	Ja eller nej?
7. Foregående aktivitet	Overdragelse fra anden entreprenør: a. Opfyldelsen af udfaldskrav for efterfølgende entreprenører skal sikres gennem kvalitetssikring af den foregående aktivitet. b. Der skal være kvalitetsmæssig kobling af kvalitetskravene, så de fremstår målbare og entydige.	Ja eller nej?

# Nye samarbejdsformer og arbejdsmiljø

## SBI og Cowi rapport

### ***Projektering og planlægning af udførelse***

#### *Dialog om og planlægning af arbejdsmiljøet*

- *Inddragelse af håndværkererfaringer i projekteringsforløbet*
- *Inddragelse af erfarende sikkerhedsfolk i udarbejdelse af metodebeskrivelser*
- *Inddragelse af håndværkerne ved udarbejdelse af plan for sikkerhed og sundhed*
- *Risikovurdering*
- *Incitament og mål for arbejdsmiljø*
- *Konfliktløsning – metoder og aftaler*
  - *Klare aftaler om konflikthåndtering*
- *Kompetencebehov og opbygning af kompetencer*
  - *Følrdninger og mentorordninger - Byggeledere og entreprisedere*
  - *Brede medarbejderuddannelser*

# Nye samarbejdsformer og arbejdsmiljø SBI og Cowi rapport

## Udførelse på byggepladsen

- Medarbejderhåndbog - pjece
- Fælles opstartsmøde -Fælles informationsmøder
- Kombinerede procesplanlægning og APV i forbindelse med den løbende risikovurdering på pladsen
- Løbende projektaflklaring direkte på arbejdsstedet - korte komandoveje
- Formandsmøder/ugemøder – tilstedeværelse af arbejdsmiljøviden
- Sikkerhedsmøder – diskussion af planer
- Flere projektgennemgange undervejs
- Fællesfaciliteter til fremme af uformel kommunikation
- Audit

# Det mangelfrie byggeri

En god økonomisk planlægning, og en løbende og tidlige mangelgennemgang.

Koblet til disse to forhold er en række andre faktorer, med høj korrelation:

- en god tidsplanlægning,
- tid til projektering, granskning og udførelse,
- en god udførelse af kvalitetsarbejdet,
- et godt samarbejde om økonomi, tid og kvalitet,
- et godt samarbejds-klima og
- en god planlægning af sikkerhedsarbejdet.

# Nye initiativer og forskningsrapporter

Nyt projekt om

Arbejds miljø og kvalitetssikring  
integreret i projekteringsfasen

Næsten afsluttet projekt om

Best practise beskrevet af 25 af  
de bedste projektledere



**Tak for opmærksomheden**