

Lean Construction Norge - 10 år BI 300817



«Fra bygg til samferdsel»

–

10 års erfaringer med lean
construction

johan.arnt.vatnan@nyeveier.no



Erfaringer...

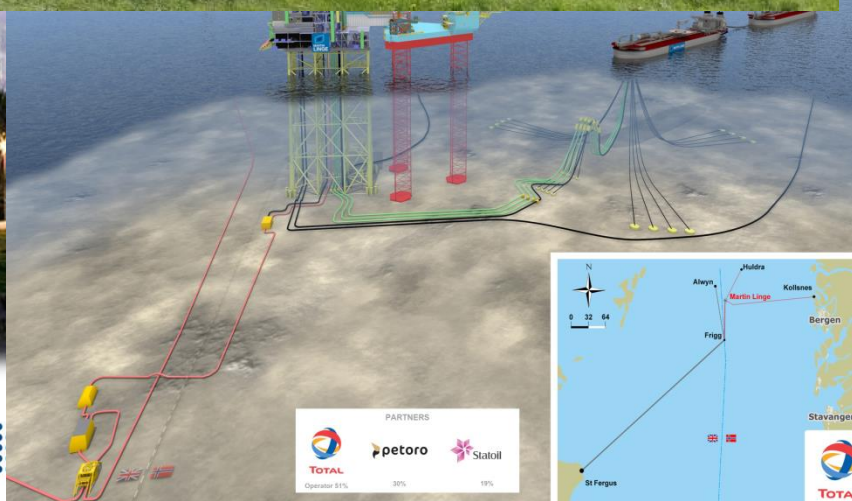
St. Olavs Hospital,
Trondheim



Statoil Form



Tønsbergprosjektet



Portefølje i Trøndelag

- **108 km med ny E6 skal bygges:**
E6 Ulsberg–Melhus (Skjerdingsstad)
E6 Ranheim–Åsen
 - **Porteføljekostnad før optimalisering:**
NOK 28 mrd
 - ⇒ 4 felts motorveg og 2-/3-felts veg
 - ⇒ 90 og 100 km/t hastighet
- 
- **Optimalisering**
 - ⇒ Generelt 4 felts motorveg
 - ⇒ 110 km/t hastighet

 **Økt nytte**



NCC

PARTNERING

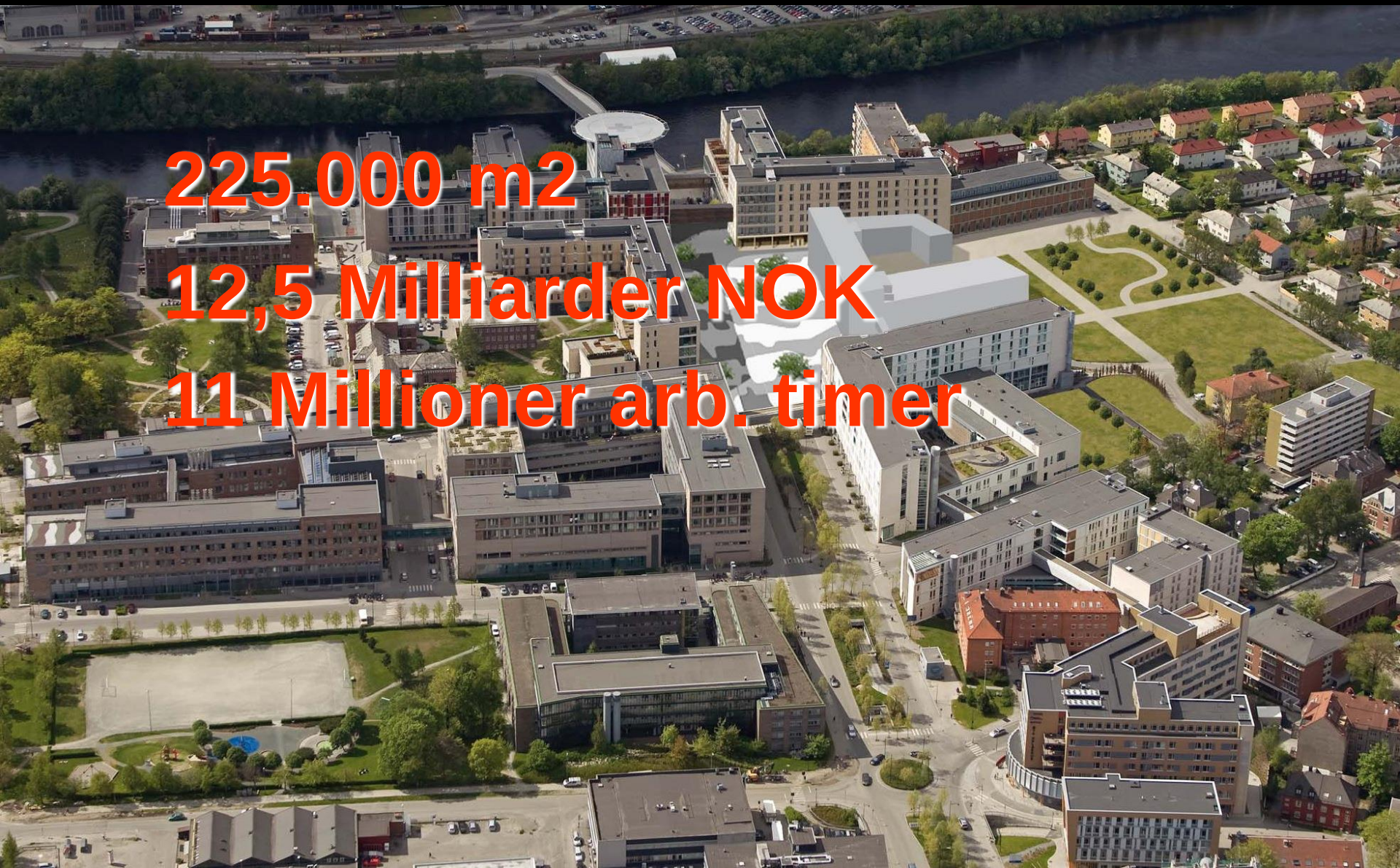


St Olavs Hospital

225.000 m²

12,5 Milliarder NOK

11 Millioner arb. timer



Produktivitetsgapet: «hvordan skape merverdi...?»

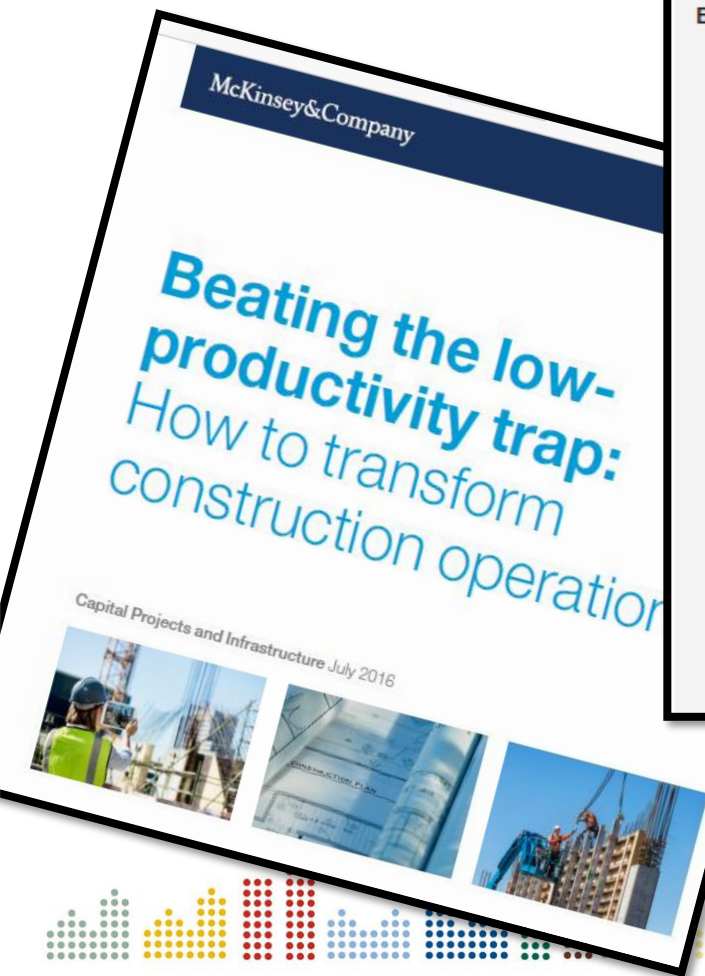
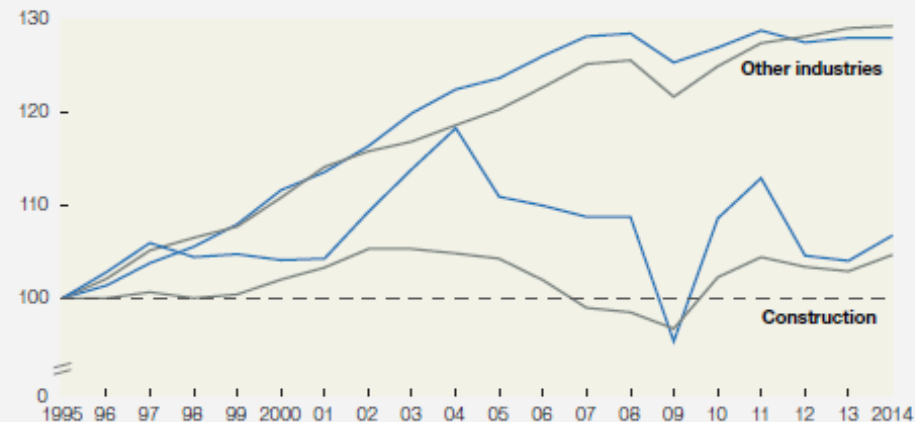


Exhibit 1 Construction-labor productivity in Germany and the United Kingdom has not kept pace with other industries.

Labor productivity (gross value added per hour worked, constant prices¹)

— Germany — United Kingdom

Index: 100 = 1995



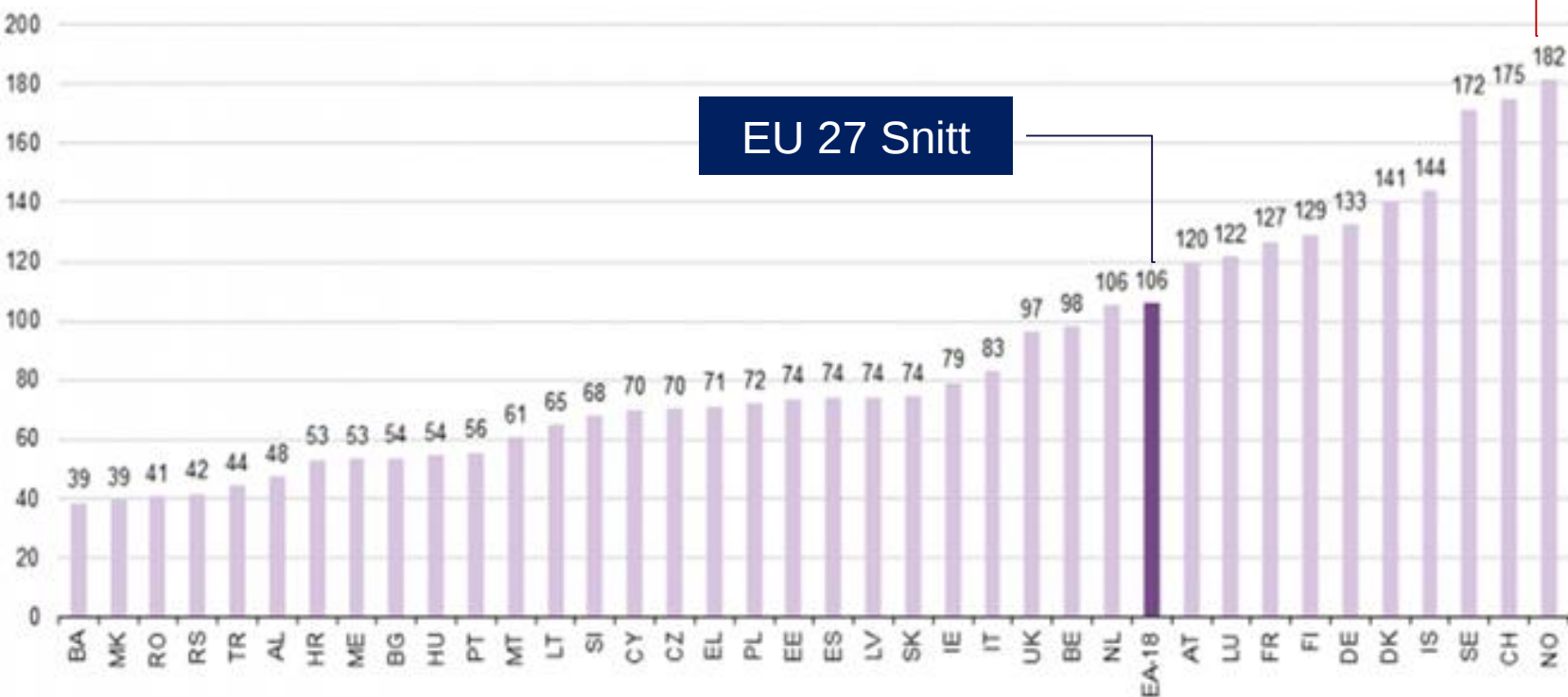
¹Based on 2010 prices.

Source: Organisation for Economic Co-operation and Development

Observasjon

Norsk prisnivå for bygg- og anlegg høyest i Europa

Price level indices for construction 2013, EU-28=100 new.png



Norge

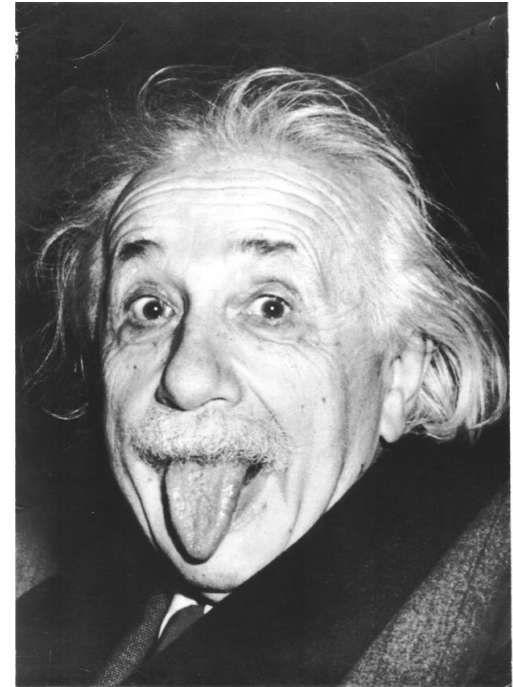
EU 27 Snitt

Kilde: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Comparative_price_levels_for_investment



*”Galskap er å gjøre
det samme om og om
igjen, å forvente et
annet resultat”*

Albert Einstein





Sven Bertelsen invitert til Helsebygg Midt-Norge

Universitetssykehuset i Trondheim

22. juni 2005

Trimmet Byggeri

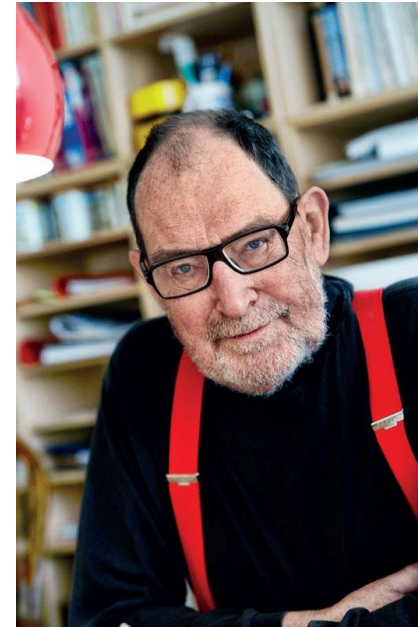
Den nordiske version af Lean Construction

Sven Bertelsen

www.trimmetbyggeri.dk

1

SVEN BERTELSEN
STRATEGISK RÅDGIVNING APS



Tilknytning til San Francisco området

- Sutter Health, UCSF, byggherrer **IPD/IFOA**
- Glenn Ballard/Greg Howell, **Last Planner**, LCI, Berkley Univ.
- Lauri Koskela, **TFV-modellen**, startet hos CIFE (Center for Integrated Facility Engineering, Stanford Univ), nå hos University of Huddersfield, UK
- Innovative entreprenører, **Boldt, DPR, Southland Industries** har bidratt i utvikling av VDC/ICE, vPlanner.
- Martin Fischer (Howard W. Ashcraft), CIFE ved Stanford Univ., IPD/**VDC/ICE**. CIFE utsteder ICE-sertifikater (Integrated Concurrent Engineering)
- Glenn Ballard and Iris Tommelein, Berkley Univ, **Project Production Systems Laboratory**, P2SL
- Internasjonalt LC nettverk, **International Group for Lean Construction**, IGLC, etablert i 1993 med utgangspunkt i miljøet i og rundt San Francisco

Glenn Ballard og Lauri Koskela introduserte begrepet Lean Construction i 1993



Sutter Health måtte etterkomme nye byggeforskrifter

Sutter Health faced a crisis in their business.

The cost of delivering hospitals had risen to \$2 million per bed. Yet, the business case didn't make sense past \$1.5 million. They challenged their partners to find a better way to build. The challenge was accepted and integrated project delivery was born as a means to eliminate financial waste.

The idea was simple. It built on the pioneering work of Taiichi Ohno, the chief engineer of Toyota. Instead of asking for a price for a given design, what if we told the supplier our allowable cost and desired performance for the product being delivered? Then, what if we asked the supplier to propose a way to share the savings achieved by economies of scale?

What if we designed to a detailed estimate instead of doing an estimate based on a detailed design? Rather than trying to construct a detailed design, why not simply design what is truly constructible? Can you imagine the results from a change like that! The idea seemed simple and Sutter Health soon found that it worked. They now could deliver hospitals for \$1.5 million per bed!



PROSESS

AVSLUTTNINGSFASE
DRIFT

Overlevering

Verifikasjon

Samhandling 3

REALISERINGSFASE
UTBYGNING

Overtagelse

Idriftsettelse

Produksjon

Arbeidsutvalg

Samhandling 2

INITIALFASE
DESIGN

P1-kontrakt "GSP"

Samhandling 2 "GSP"

Samhandling 1

P1-kontrakt / spec

Samhandling 1

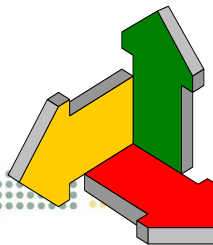
Samhandling 0

Utbud / spec

Forprosjekt

Funksjonsprosjekt

PROGRESS



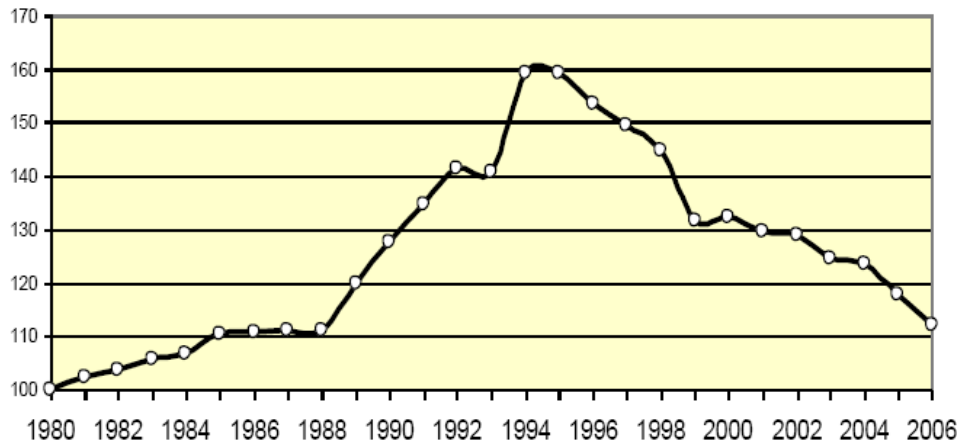
Samhandlingsmodeller – produktivitet....

- Produktiviteten har gått ned 25 % i de siste 10 år ...!
- Hva gjør vi ?

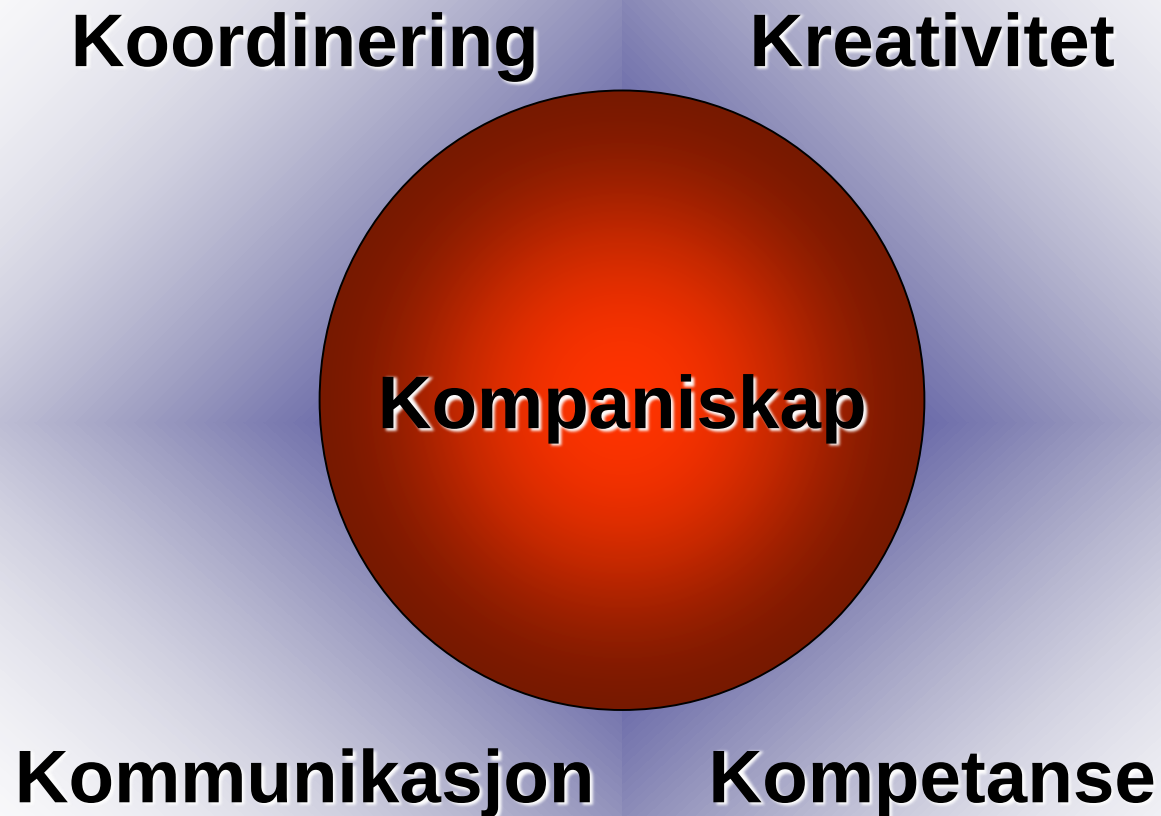
produktivitetsutvikling – ba – vasjera ???

K5

Utviklingen i timeverksproduktiviteten i bygg og anlegg basert på volumtall for bruttoproduktet (verdiskapningen i utførende ledd)



De 5 K'er i K5-Trimmet Prosjekt



Samlokalisering

Samlokalisering



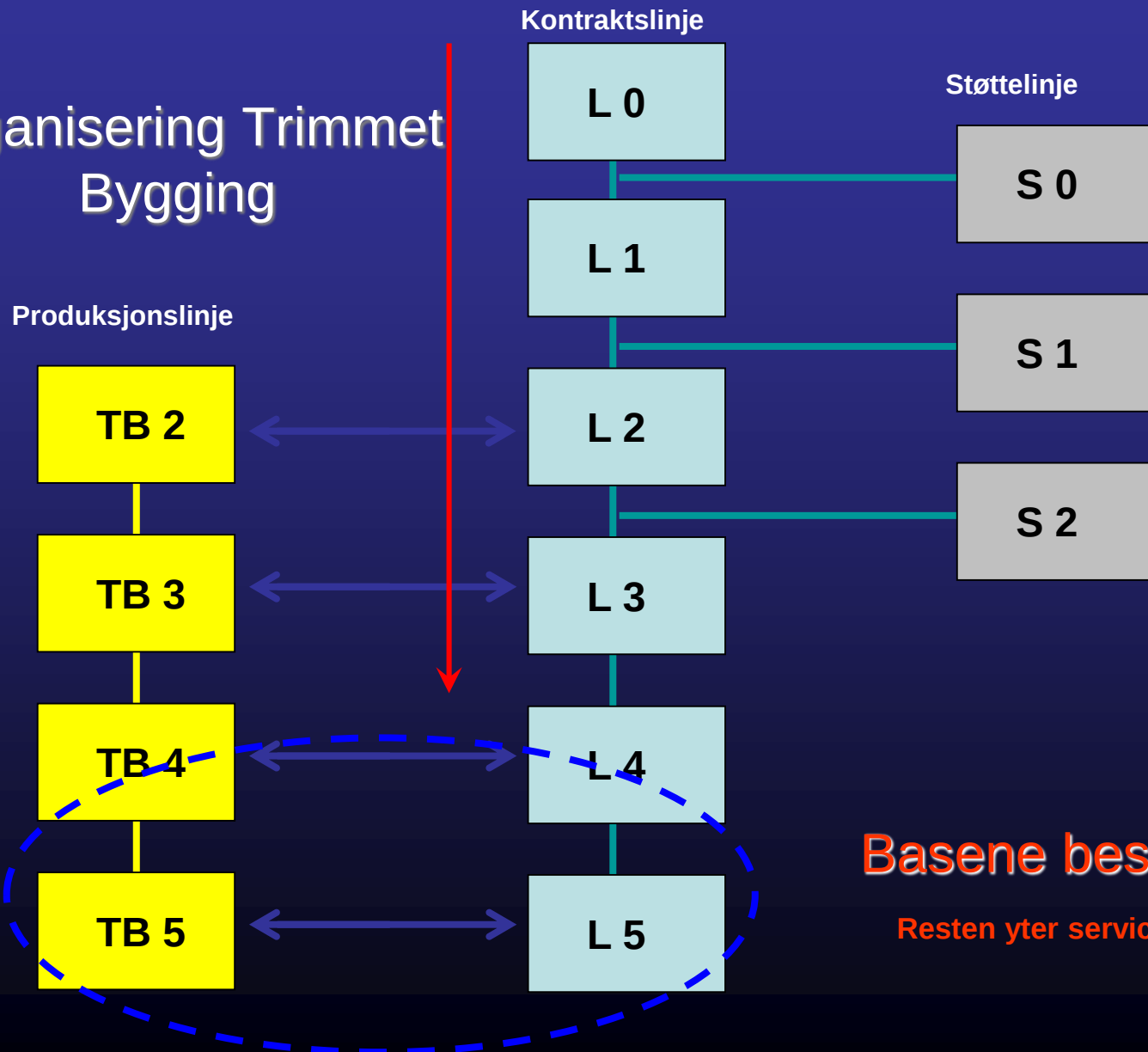
Trimmet Bygging = Lean Construction





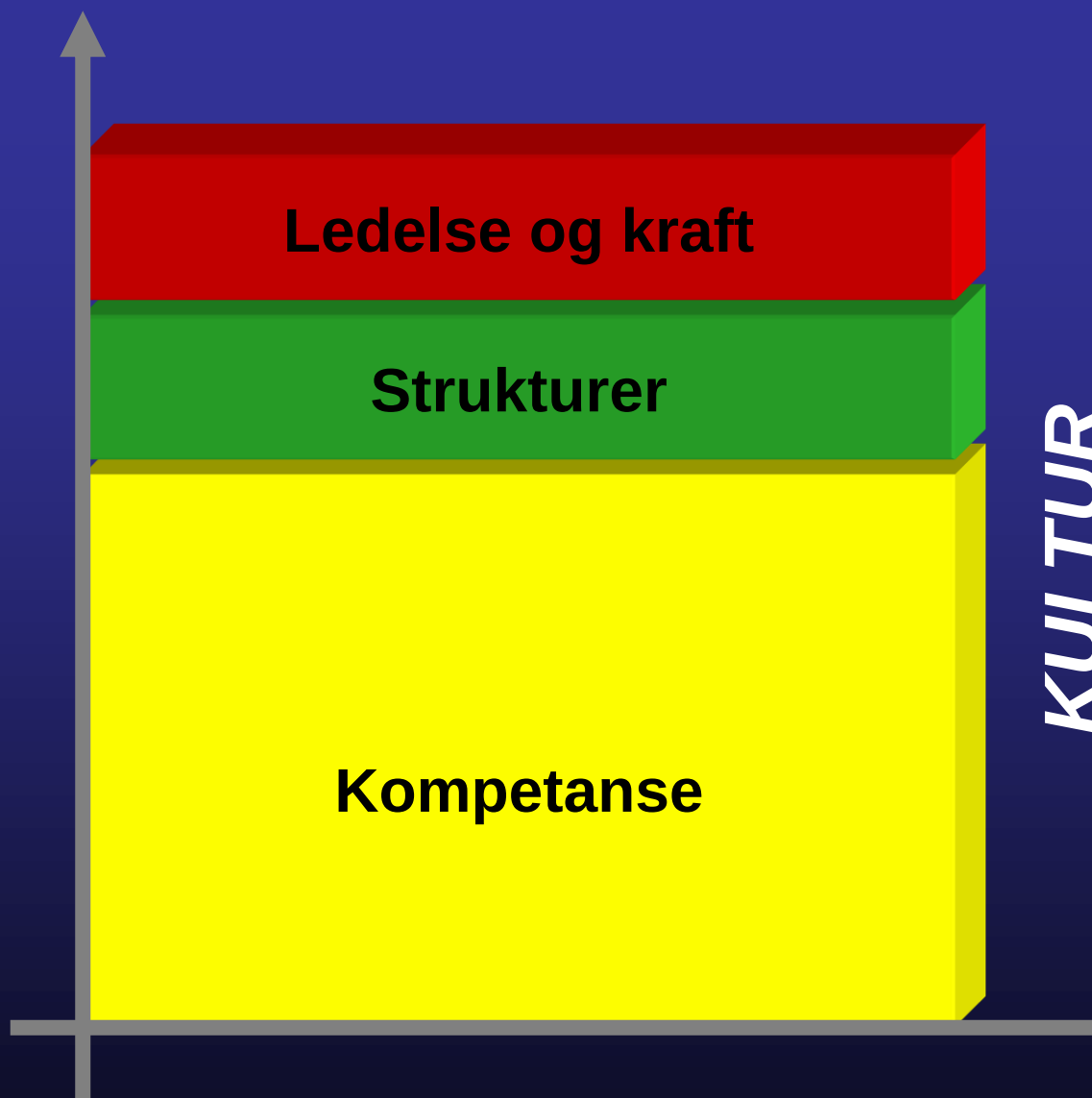
Ledelsesstruktur

Organisering Trimmet
Bygging



Basene bestemmer !

Resten yter service til basene



Tønsbergprosjektets 2015-2020



Somatikkbygg:

- Ca 31.000 m2
- Byggestart 2019
- Ferdigstillelse 2020

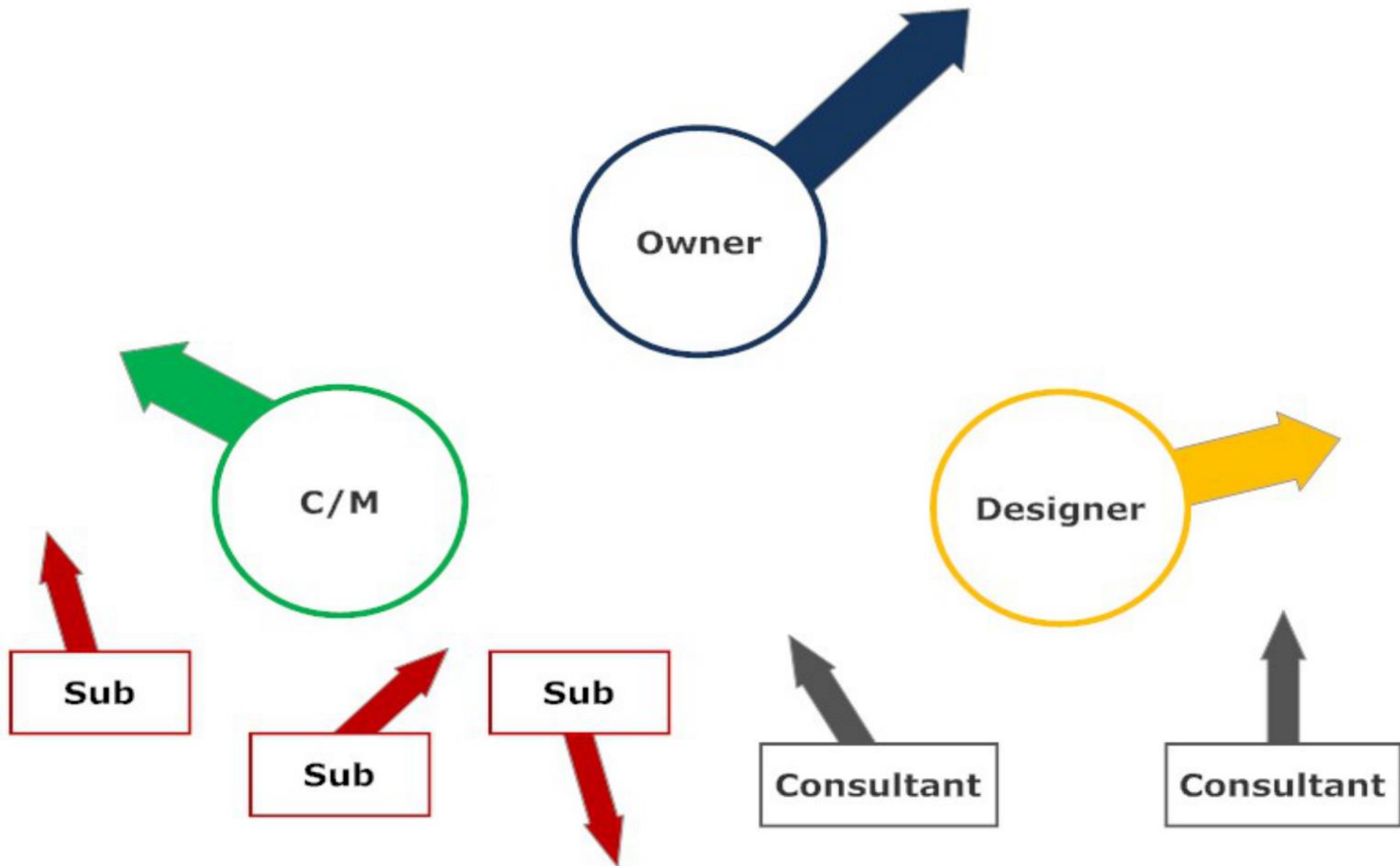


Psykiatribygg:

- Ca 12.000 m2
- Byggestart 2017
- Ferdigstillelse 2018

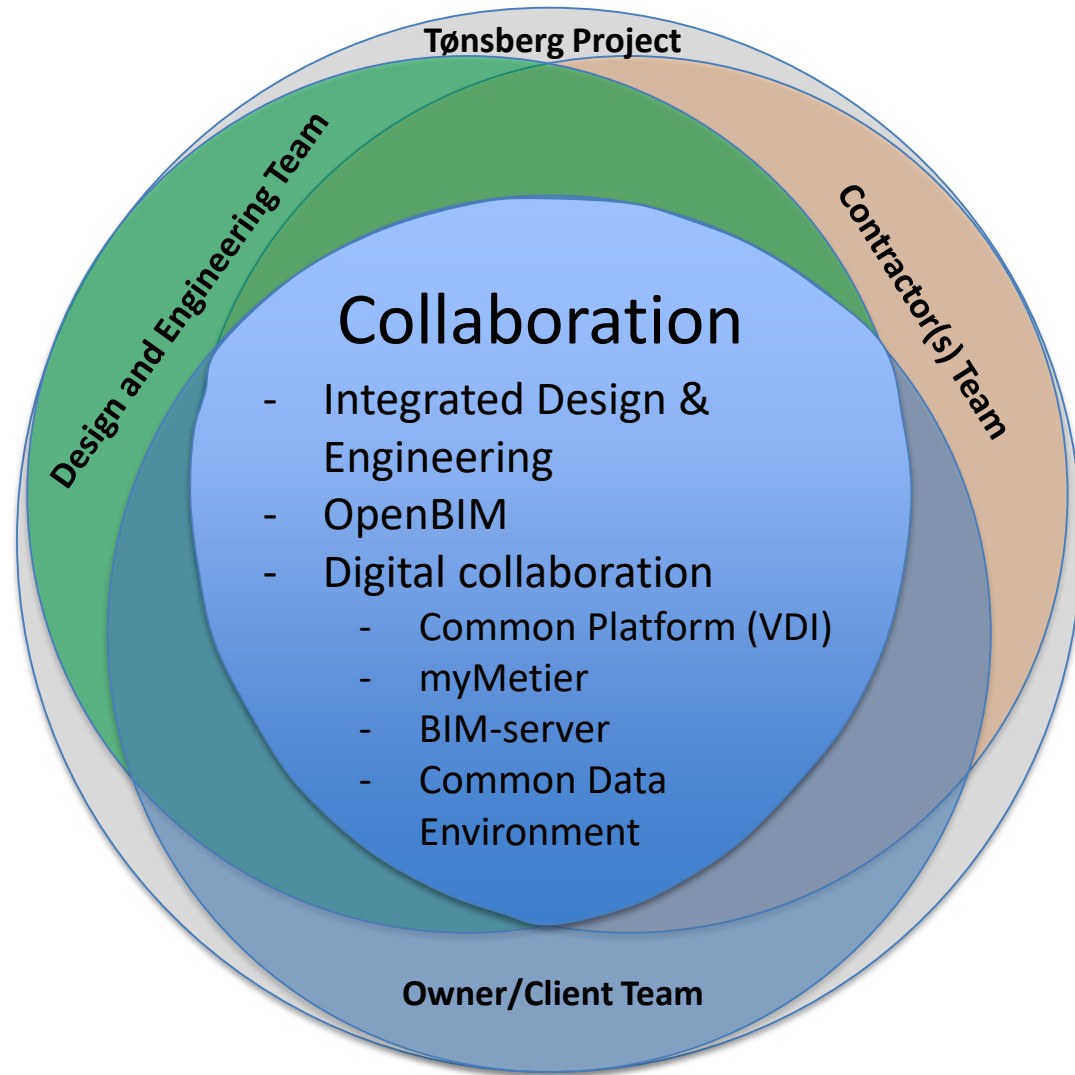
Resultatmål:

- Null skader – ingen brudd på arbeidslivskriminalitet – null byggefeil
- 10% lavere kostnad enn sammenlignbare prosjekter – ramme 2,535 mrd NOK (prisnivå jan 2014)
- Bygges 50% raskere enn tradisjonelle prosjekter (over bakken / montasjeplattform)
- Industriell byggeprosesser / lean – bruk av åpen BIM – Breeam-Nor Excellent

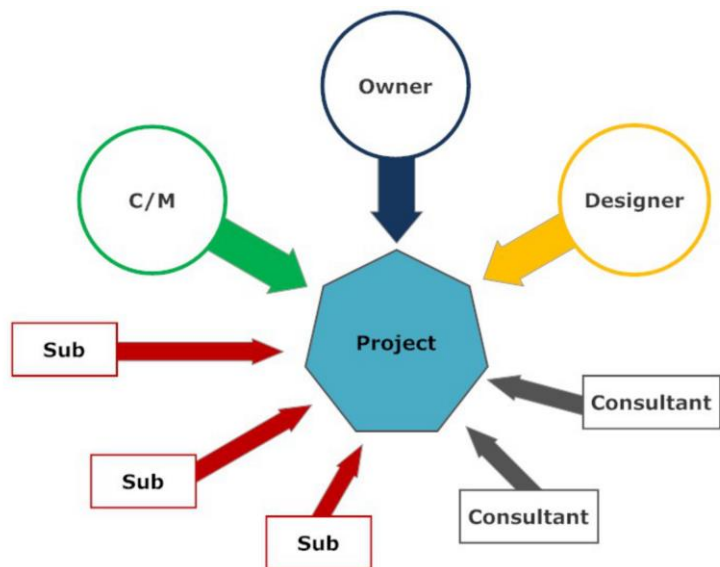
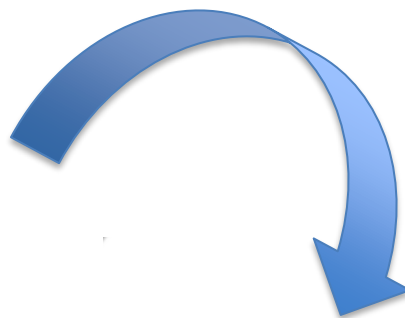


Collaboration

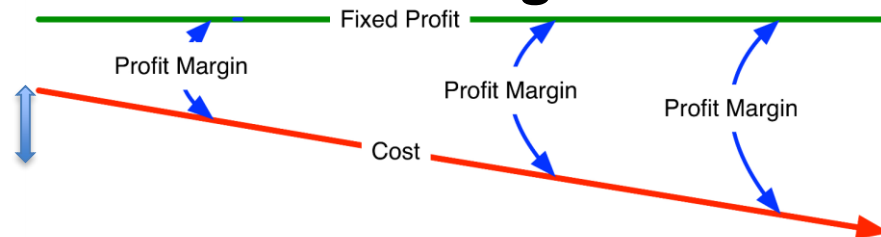
- Digital collaboration
- BIM
 - 4D, 5D, 6D, 7D,....
- Co-location
- Big Room
- Lean



IPD = nye forretningsmodeller



Fremtidens vederlagsmodell ...



Integrated Project Delivery

A Guide, published by AIACC/AIA

1. Mutual Respect and Trust
2. Mutual Benefit and Reward
3. Collaborative Innovation and Decision making
4. Early Involvement of Key Participants
5. Early Goal Definition
6. Intensified Planning
7. Open Communication
8. Appropriate Technology
9. Organization and Leadership

BIM bidrar til mer effektiv prosjektgjennomføring - ICE

Ved bruk av Smartveg,
samhandlingsvegg (Huddlewall) på
ICE møter blir møtene mer
effektive. Problemløsning direkte i
modellen.

Opptil 3 separate grupper kan
arbeide samtidig.



Collaboration, Co-location, Big Room



Et tydelig oppdrag

**Helhetlig og kostnadseffektiv utbygging
og drift av trafikksikre hovedveier**

- Mer trafikksikker veg for pengene



Nye veiers samfunnsoppdrag

§ 3 Selskapets virksomhet

Selskapets oppgaver er å gjennomføre planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av de riksveistrekniner som omfattes av selskapets portefølje og som selskapet etter avtale med Den norske stat har påtatt seg ansvar for, samt virksomhet nært tilknyttet dette.

Selskapets virksomhet skal være effektiv og helhetlig planlegging, utbygging, drift og vedlikehold av trafikksikre riksveier, **hvor strekningene i selskapets samlede utbyggingsportefølje med høy samfunnsøkonomisk lønnsomhet prioriteres gjennomført foran de med lav/negativ samfunnsøkonomisk lønnsomhet.**

Kilde: §3 i Vedtekter for Nye Veier AS.

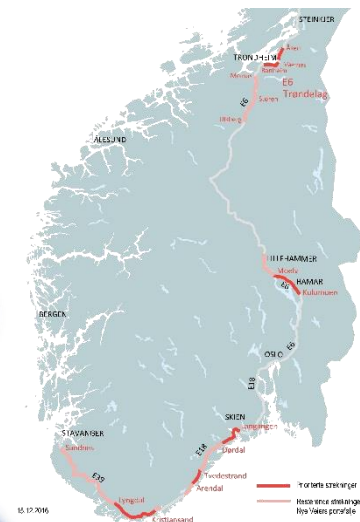
Fastsatt ved stiftelsen 4. mai 2015. Sist endret 18. desember 2015



Veiselskapet Nye Veier AS sine vedtekter ble undertegnet av samferdselsminister Ketil Solvik-Olsen og styreleder Rolf G. Roverud. (Foto: Samferdselsdepartementet)

«Jeg legger gjennom selskapets vedtekter opp til at selskapet skal bidra til en mer helhetlig utbygging av trafikksikre riksveger, større kostnadseffektivitet og en tydelig prioritering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet ved valg av utbyggingsrekkefølge», sier Solvik-Olsen.

STATUS FOR ETABLERING

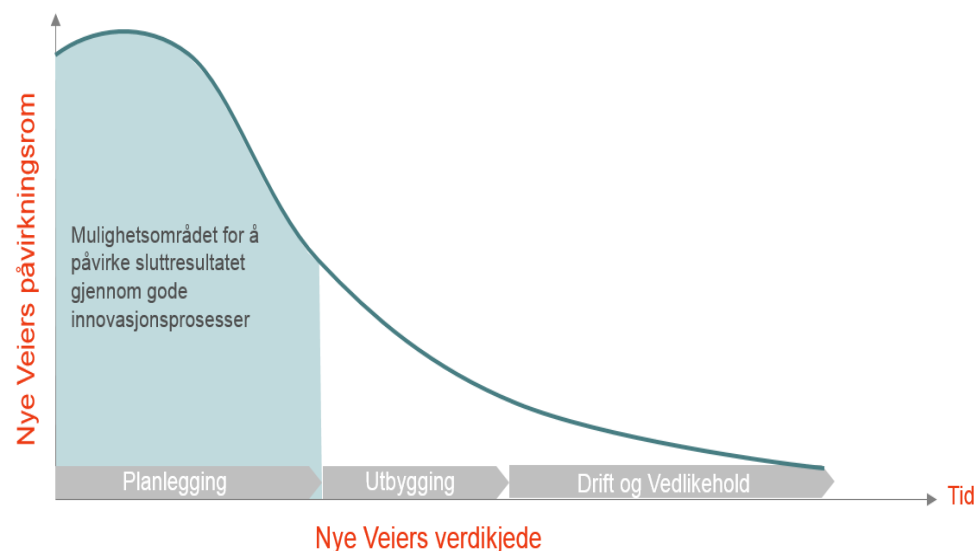


- Opprettet som et interimselskap våren 2015
- Ordinær drift fra 1. januar 2016
- Heleid av Samferdselsdepartementet
- Hovedkontor i Kristiansand
- En slank og effektiv byggherreorganisasjon
- Ca. 120 ansatte innen utgangen av 2016
- Skal bygge 530 km riksvei, hovedsakelig 4-felt
- Omsetning 130 (150) mrd. NOK over 20 år
- **Trondheimskontor fra januar 2017**



Helhetlige løsninger – i et langsiktig levetidsperspektiv

- ✓ Vår strategi er å utnytte **mulighetsområdet** tidlig til å skape innovasjon
- ✓ Vi benytter derfor entreprisformer som gir mulighet for **industrialisert** prosjektering, bygging, drift & vedlikehold
- ✓ **Tidlig involvering** gir entreprenørene mulighet til å påvirke løsningene og bidra med innovative og gode løsninger
- ✓ Konkurransen om **beste tekniske løsning** gir produktivitetsutvikling i bransjen
- ✓ Vi hjelper bransjen til å bli **heldigitale** raskere og setter tydelige målsettinger



Første gigantkontrakt for Nye Veier til AF Gruppen



AF Gruppen (AFG) har mottatt melding fra Nye Veier om at de har til hensikt å inngå kontrakt med AF Gruppen om den første store totalentreprisen på E18.

Nye Veier: Hæhre vant ny milliard-kontrakt



Byggeindustrien
bygg.no

Les Byggeindustrien digitalt
KUN for abonnenter

Siste 30

Bygg Anlegg Eiendom Arkitekter Rådgivere Byggevarer Øvrige » A til Å Bygg Reis

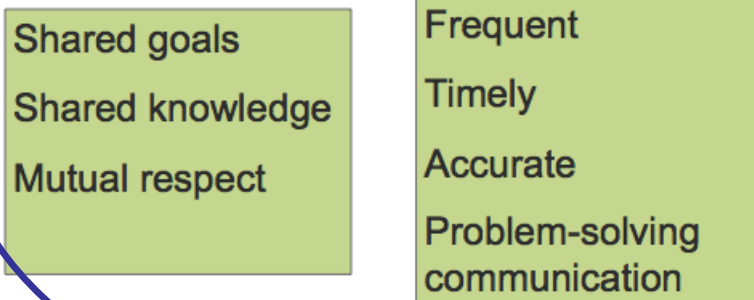


Foto: Nye veier/Imi Vegge

Norske entreprenører gjør rent bord i Nye Veier-konkurransene

Samhandlingskvalitet avgjørende for forbedring og utvikling

Høy-kvalitetsrelasjoner



Det motsatte.....



Effekter av høykvalitetskommunikasjon: innovasjon og læring, arbeidsengasjement, økt kvalitet og sikkerhet, effektivitetsgevinster, kundeengasjement

Kilde: Gittell, J. H. 2016. *Transforming relationships for high performance*. Stanford: Stanford University Press, s.14.

Ragnhild Kvålshaugen, Dr. Oecon.

Spørsmål - Diskusjon?



Implementer «Best practice»

Eksemplene og erfaringene finnes!



Takk for meg...

