



Norwegian University of
Science and Technology

Multiconsult

Hva har NS 3454 og andre standarder for fasilitetsstyring bidratt med fra et brukerperspektiv?

Standard Norge

Presentasjon 27. september 2023
Lansering av Veileder til NS 3454 og NS-EN 16627.

by

Professor emeritus Svein Bjørberg

Svein.bjorberg@multiconsult.no



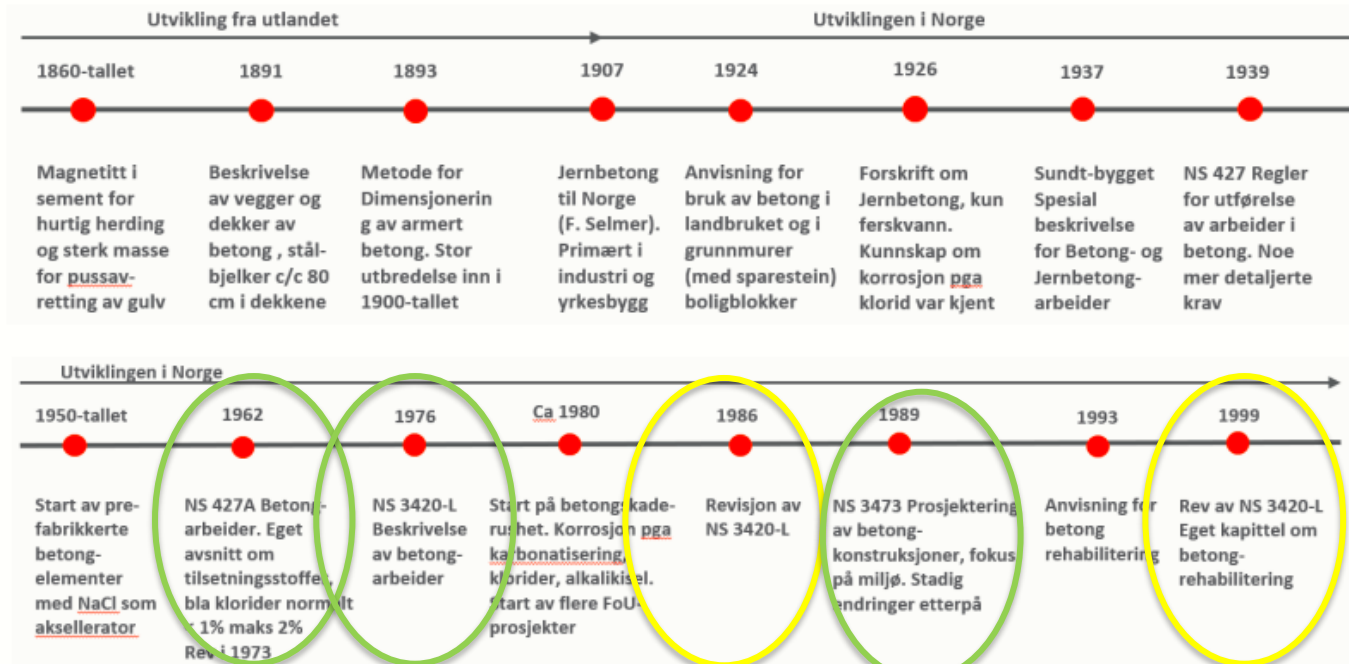
Mitt møte med byggenæringen

- 1967
 - Fersk ingeniør
 - NS 427 A «Betongarbeider» fra 1963
- 1973
 - Fersk sivilingeniør
 - Stille en diagnose for oppgradering
 - Fullstendig skivebom
- 1976
 - Skjønte behovet for standardisering
 - Systematiserte iht arbeidsmengde
 - Victoria Terrasse
- Det var gøy å være ingeniør, men
 - angstarmoring



Standard for betong var mitt første møte med NS

Stikkordsmessig oppsummering



Hovedpunkter i utviklingen om kompetanse, og derved klare design kriterier, kan settes som

- 1926: kloridkorrosjon var kjent
- 1962: maksgrenser for kloridinnhold som 5 av sementvekt
- 1980: Start av fou-prosjekter vedr korrosjonsprosesser
- 1993: Anvisning for betong rehabilitering
- 1999: Eget kappitel i NS 3420 om betongrehabilitering

NS 3454

Fra årskostnader til livsløpskostnader bokstavenes inntog

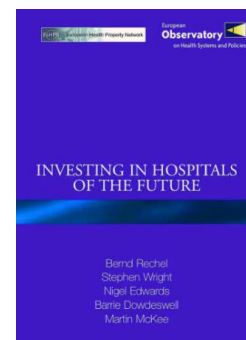
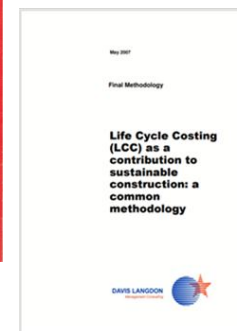
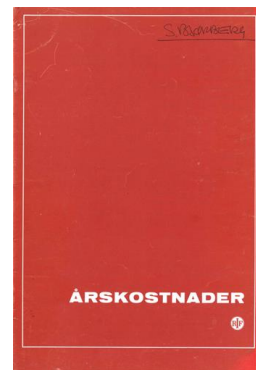
Når startet det hele??? Det er jo så mange bokstaver!!



Litt historikk

- **1274: Vedlikehold, V:**
 - Magnus Lagabøters Landslov
- **1978: Direktør i SBED**
 - Dere rådgivere....., men dere sier ikke noe om konsekvenskostnader
- **1980: Forvaltning, Drift og Vedlikehold (FDV):**
 - «RIFs lille røde»
- **1985: Kr 17,-**
 - Bodø Lufthavn
- **1987: NS 3454**
 - Årskostnader for bygninger
- **1988: 3B-rapport**
 - Årskostnader for bygninger
- **1993-94: Årskostnadsbøkene**
- **2000: Utvikling (U):**
 - rev NS 3454, resultat fra rikshospitalet
- **2004: LCC Norden**
- **2007: LCC EU**
- **2009: European Observatory**
 - Investment in hospitals of the future
- **2013: (FDVUUFSSVI)**

multiconsult.no



Chapter 8 Life-cycle economics: cost, functionality and adaptability
Svein Bjørberg, Marinus Verweij

Andre standarder

Norge, EU og ISO



Bygg og eiendomsforvaltning og viktige standarder i min historie (forts.)

- **NS 3424:1995 Tilstandsanalyse av byggverk**
 - Revidert
 - 2012: **Tilstandsanalyse av byggverk** (TGIU innført)
- **NS 3423:2004 Tilstandsanalyse av fredete og verneverdige bygninger**
 - Revidert
 - 2012: trukket tilbake, erstattet av NS-EN 16096 (basert på NS 3423)
- **NS 3600:2013 Tilstandsanalyse ved eierskifte av bolig**
 - Revidert
 - 2018 **Tilstandsanalyse ved eierskifte av bolig**
 - 2023 Er under revisjon (forskrift til avhendingsloven 01.07.22)



- **CEN Facility Management** (startet i 2002)

- Olav Egil Sæbøe sterk pådriver

NS-EN 15221-1:2006 Termer og definisjoner

NS-EN 15221-2:2006 Veiledning for utarbeidelse av avtaler om fasilitetsstyring

NS-EN 15221-3:2011 Veiledning om kvalitet i fasilitetsstyring

NS-EN 15221-4:2011 Rammeverk, klassifisering og strukturer i fasilitetsstyring (eng)

NS-EN 15221-5:2011 Veiledning i fasilitetsstyringsprosesser (eng)

NS-EN 15221-6:2011 Måling av arealer og volumer i fasilitetsstyring (eng)

NS-EN 15221-7:2012 Veiledning om benchmarking av ytelser

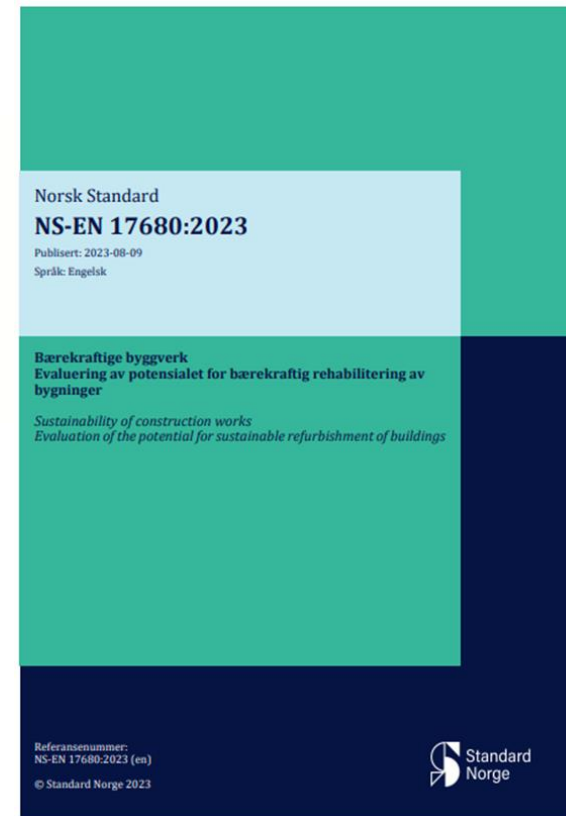
- Ny WG 8: 15221- 3-7 til en ny samlet standard: Principles and Processes
- **OBS:** Grunnlag for pågående FM innen ISO
 - EN 15221-1 og 2 er utgått, erstattet av ISO 41001, 41011 og -12
- Olav Egil Sæbøe sterk pådriver

- **ISO 15868 Service Life Planning**

- 2000: Part 1 General principles
- 2004: Part 5 Whole life costing

- **CEN/TC 350 Sustainable Construction**

- **NS-EN 17860:2023 Evaluation of potential for sustainable refurbishment of buildings**
 - » Lansert august 2023



Utvikling av bygg- og eiendomsforvaltning som fagområde og den norske innsatsens betydning for internasjonal standardisering på området

Ref.: Max Ingar Mørk (2018)

Konklusjon

Norge var tidlig ute med å utvikle bygg- og eiendomsforvaltning som et eget fagområde. Miljøoppvåkningen på 1970-tallet, sammen med et stort akkumulert oppgraderingsbehov og strukturendringer i samfunns- og næringsliv, førte til en større bevissthet om å ta vare på eldre bygningsmiljøer og utvikle eksisterende bygningsressurser i takt med nye behov og krav. Gjennom et nært og praktisk samarbeid mellom aktører i byggenæringen, myndigheter, utdannings- og forskningsmiljøer ble det gjennomført en rekke FoU-prosjekter som bidro til teoridannelse og akademisk utvikling av fagområdet.

Utviklingen skjedde de første åra nasjonalt, men det foregikk parallelle prosesser blant utenlandske aktører. Etter hvert utviklet det seg et omfattende internasjonalt samarbeid. Flere av de norske fagmiljøene har blitt anerkjent som ledende også internasjonalt, ikke minst på grunn av framtrede norske «pionerer» som har preget fagmiljøet over lang tid. Dette har gitt Norge en lederrolle innen flere internasjonale standardiseringsprosesser, blant annet på områder som livssyklus kostnader/LCC, tilstandsanalyser og fasilitetsstyring/FM.

My model:

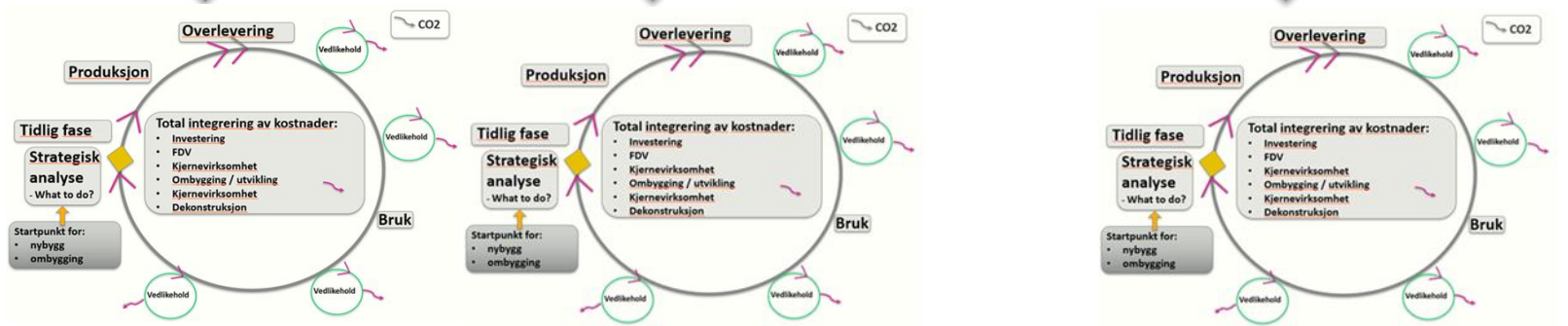
Total levetid er en sum av n livssykluser

Total levetid

Livssyklus 1

Livssyklus 2

Livssyklus n



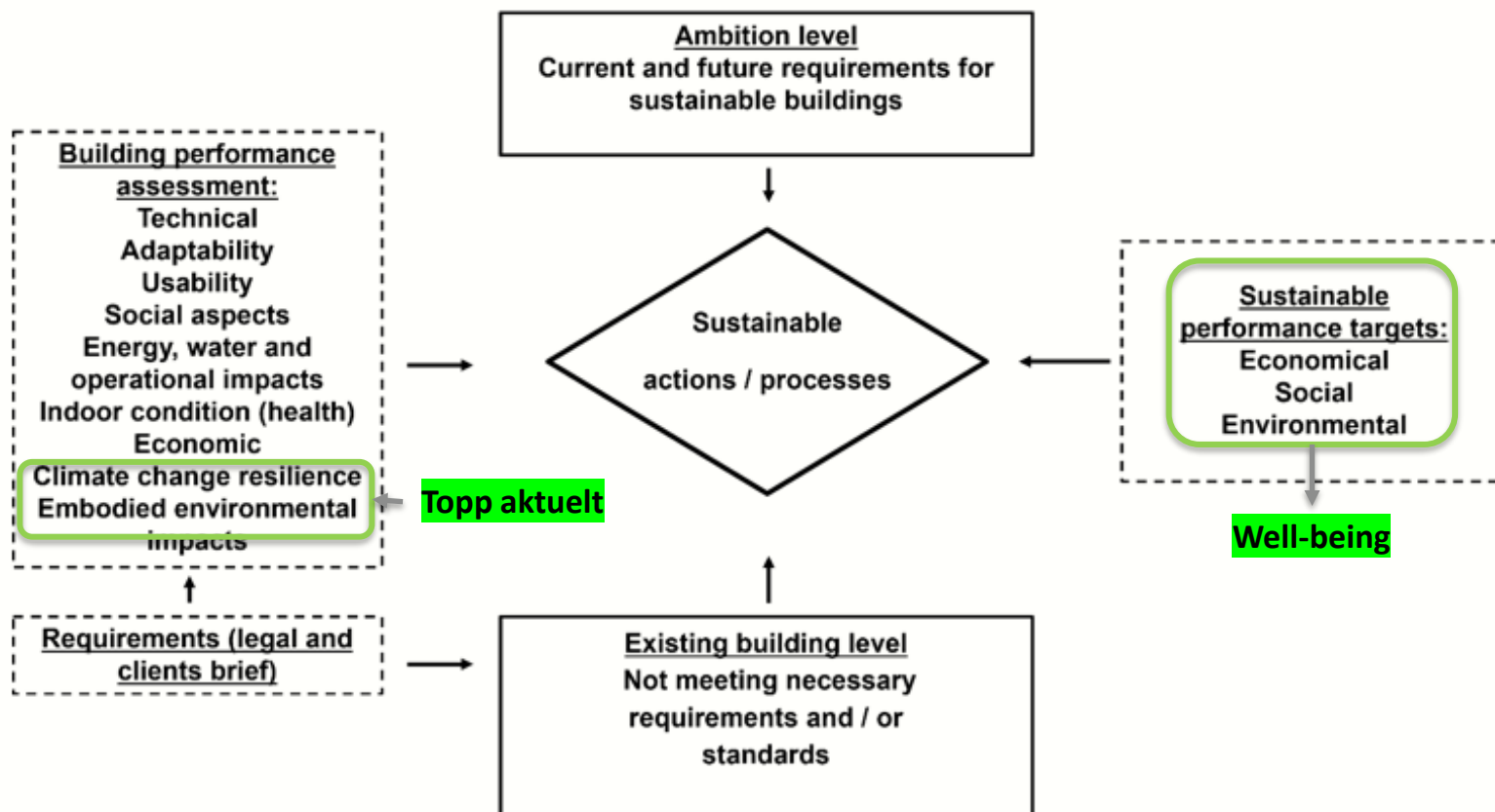
Design for nytt bygg
Gener for et langt liv
beslattes i tidligfase

Design for ombygging
Genene må kartlegges

Design for dekonstruksjon

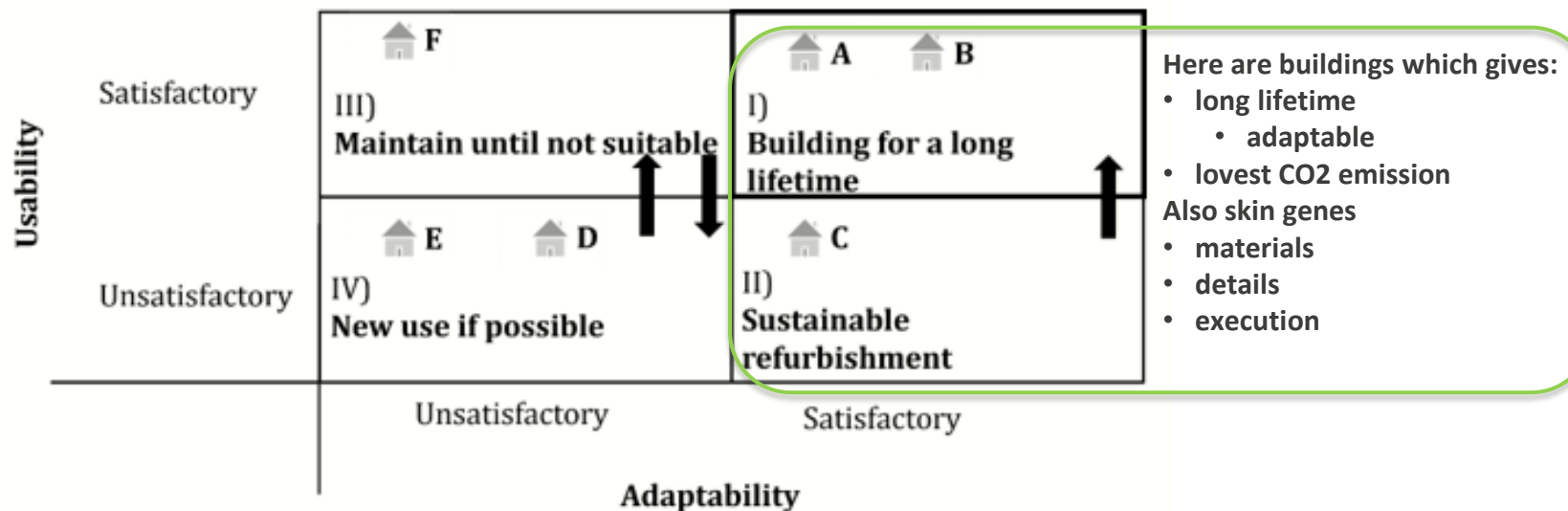
Hvordan kartlegge gener for ombygging?

Bridge (closing) the gaps



Communication results

Which buildings are fit for a long lifetime?



Key

- Building A and B** Valuable buildings because they have good adaptability and usability. They have the potential to stay in quadrant I) due to the ability to adapt to new demands from core business. Will keep best economy for users and owner
- Building C** Can easily be moved from quadrant II) to I) when core business or owner ask for new performance demands
- Building D and E** If new use is possible, they can move from quadrant IV) to III). If no new use is possible, and the building is not listed, then recommendation should be sustainable deconstruction.
- Building F** Will move to quadrant IV) when core business ask for new performance demands. Recommendation is to maintain with minimum of costs until it achieves unsatisfactory usability.

Ønskeliste for sirkulær økonomi

Bygningsdeler / systemer i tre grupper sett i et livsløpsperspektiv (**Bygg skal vare lenge**):

1. «Ser vi aldri igjen»: **må vare i total levetid**
2. «Ser, men skal ikke utskiftes»: **må være vedlikeholdsvennlig**
3. «Ser, kan vedlikeholdes og skiftes ut»: **vedlikeholds- og demonteringsvennlig**
 1. OBS: Bygningsdel / system med kort bruks-/levetid må ikke dekkes av noe med lang bruks-/levetid
 2. 0-friksjon mellom bygningsdel / system med ulik bruks-/levetid

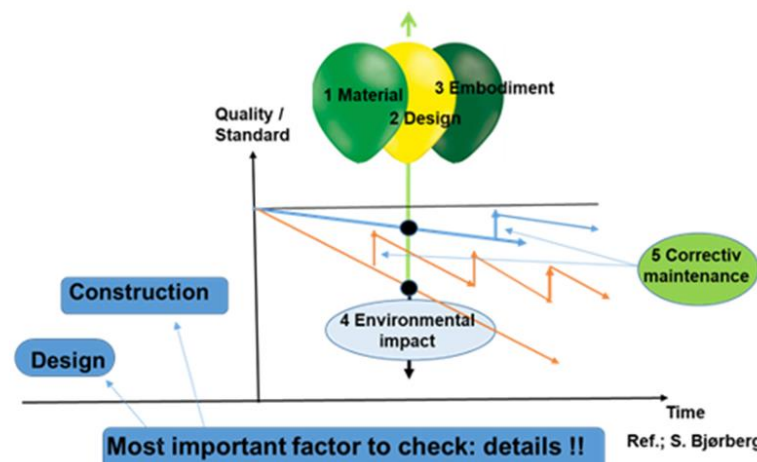
Vekk med 60-årssyndromet: LCC og LCA i Levetiden som n antall livssykluser

Byggskader og vedlikeholdsbehov **starter i detaljene** (ikke alltid)

- Standardiser «**Ballongteoriens 5 trinn**»

Vi må kvitte oss med ordet «**Etterslep**»

- Standardiseres til gjeld i **balanseregnskapet**



Konklusjon: Standarder er en grunnpilar for utviklingen av BAE-næringen og en forutsetning for internasjonalisering, det gir felles referanser til kvalitet, sikkerhet, benchmarking / -learning mm



Takk for oppmerksomheten

Svein.bjorberg@multiconsult.no

+47 915 35 543

