

## Nye tendenser og innovationer inden for asset management

### **Poul Linneberg**

Teknisk Direktør, COWI A/S

M.Sc. 2000

5640 1238, pli@cowi.com

Poul Linneberg er teknisk direktør med 25 års erfaring inden for eksisterende broer. Området omfatter alle aspekter af asset management inkl. inspektion, bæreevnevurderinger, strategisk planlægning inkl. hensyntagen til risiko, bæredygtighed og levetidsomkostninger, udbud og tilsyn. Poul er formand for IABSE's gruppe vedr. Strukturelle Management Systemer og beslutningsstøtte samt medlem af last og sikkerhedsudvalget under Dansk Standard. Poul er desuden engageret i nationale såvel som internationale universitetssamarbejder.



Med afsæt i verdens største konference vedr. eksisterende broer IABMAS (International Association for Bridge Maintenance and Safety), som blev afholdt i Danmark i 2024, vil præsentationen forsøge at bygge bro til en spændende fremtid for bro-relateret asset management (AM).

Præsentationen omhandler nye, centrale trends og udfordringer inden for bro-relateret AM med fokus på bæredygtighed, digitalisering, risikostyring og uddannelse. Præsentationen vil blive underbygget af konkrete eksempler, som bl.a. understreger vigtigheden af at sikre god dokumentation i broarkiverne, hvilket giver mulighed for effektiv forvaltning baseret på data af god kvalitet.

Inden for bæredygtig AM fremhæves bl.a. brugen af pålidelighedsbaserede bæreevnevurderinger samt risiko-baseret inspektionsplanlægning for nye og eksisterende broer i ind- og udland. Ligeledes fremhæves nye muligheder ifm. implementering af 2. generations Eurocodes med tilhørende danske nationale annekser, som idriftsættes i 2027.

Indenfor digital AM adresseres bl.a. anvendelse af kunstig intelligens (AI) ifm. inspektioner for diverse bygherrer, HoloLens-tests på Langebro med Københavns Kommune, fremtiden for anvendelse af BIM/GIS til drift og vedligehold (D&V), udvikling af bro- og/eller elementspecifikke digitale AM-planer (eksemplificeret ved projekt fra Frankrig) samt brug af satellitdata.

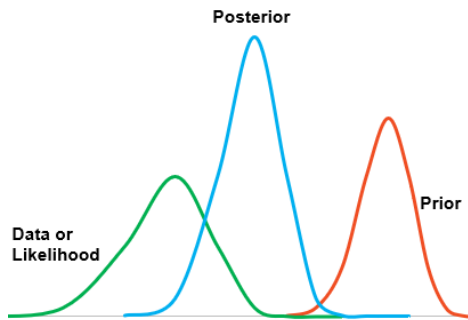
Som beslutningsstøtte kan anvendes forskellige modeller. Der fokuseres bl.a. på udvikling i tilstandskarakterer sammenholdt med avancerede nedbrydningsmodeller. Fælles for modellerne er et øget behov for data. Dette understreger atter vigtigheden af at sikre god dokumentation i broarkiverne.

Fælles for ovenstående er et ønske om at sikre transparens i proaktive beslutninger, budgetstabilitet og sammenhæng på tværs af aktiviteter. Her viser det sig, at der bl.a. er behov for grundige overvejelser vedr. Key Performance Indicators (KPI'er), hvilket er undersøgt i flere forskellige europæiske projekter - herunder COST TU1406 i særdeleshed.

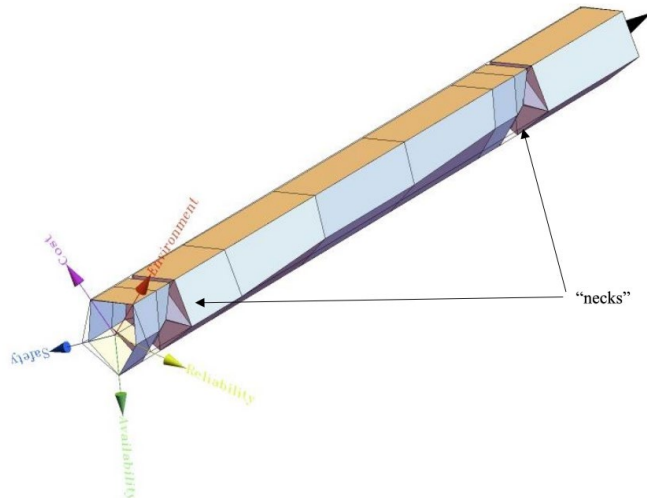
Endelig påpeges behovet for at integrere AM i uddannelsessystemet samt efteruddannelse.

		Consequence of failure					
		Insignificant 0	Marginal 1	Serious 2	Severe 3	Very severe 4	Disastrous* 5
Likelihood of occurrence	Very unlikely	Inconsiderable	Inconsiderable	Inconsiderable	Low	Low	High
	Unlikely	Inconsiderable	Inconsiderable	Low	Medium	Medium	High
	Occasional	Inconsiderable	Low	Medium	Medium	High	Very High
	Likely	Inconsiderable	Low	Medium	High	Very High	Very High
	Very likely	Inconsiderable	Medium	High	Very High	Very High	Very High

Eksempel på risikomatrix til brug for D&V planlægning.



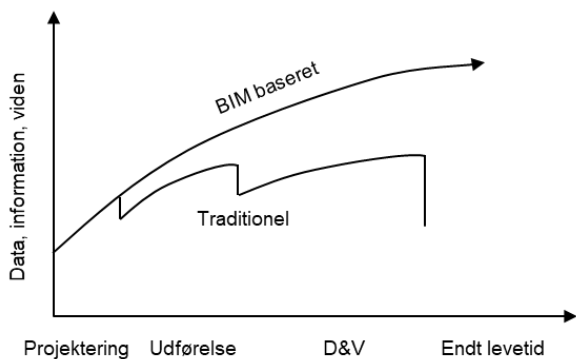
Opdatering af information baseret på data.



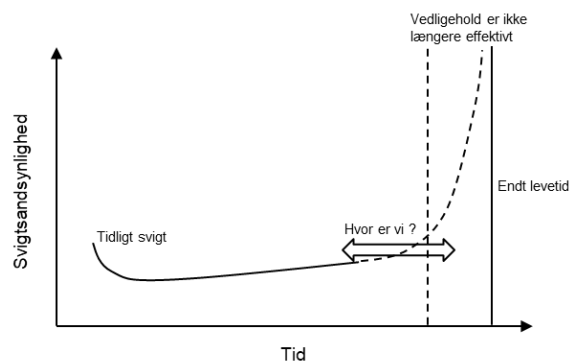
Eksempel på vedligeholdelsesstrategi (over tid) målt ift. KPI'erne: Sikkerhed, Økonomi, Miljø, Pålidelighed og Tilgængelighed. "Necks" repræsenterer interventioner (COST TU 1406 WG3).



Eksempel på Augmented Reality (AR) inspektion på Langebro.



Data, information og viden forsvinder over tid. BIM er måske en del af løsningen?



Bromassen bliver ældre...