

Klimatilpasning gjennom FDV

Klimaendringer med mildere og fuktigere vær vil stille større krav til bygningenes motstandsevne mot klimapåkjenninger for å unngå store vedlikeholdskostnader. I SFI Klima 2050 har vi sett på hvordan man inkluderer påvirkninger fra fremtidige klimapåkjenninger i vedlikeholdsstrategien.

Jørn Emil Gaarder

Institutt for bygg- og miljøteknikk

Steinar Grynning og

Klodian Gradeci

SINTEF Community

RIF sine undersøkelser viser at vedlikeholdsbehovet for norske kommunale og statlige bygg har et økende etterslep. Finans Norge har undersøkt konsekvensene av klimaendringene så langt, og de fant en økning i forsikringsutbetalinger på 30% de siste 5 årene. Økningen skyldes i stor grad skader som omhandler nedbør. Å tilpasse norske bygninger til fremtidens klima er viktig for å unngå ytterligere økning i vedlikeholdskostnadene. Dette krever gode vedlikeholdsstrategier med fokus på klimatilpasning.

Klimafokus i vedlikeholdsstrategier

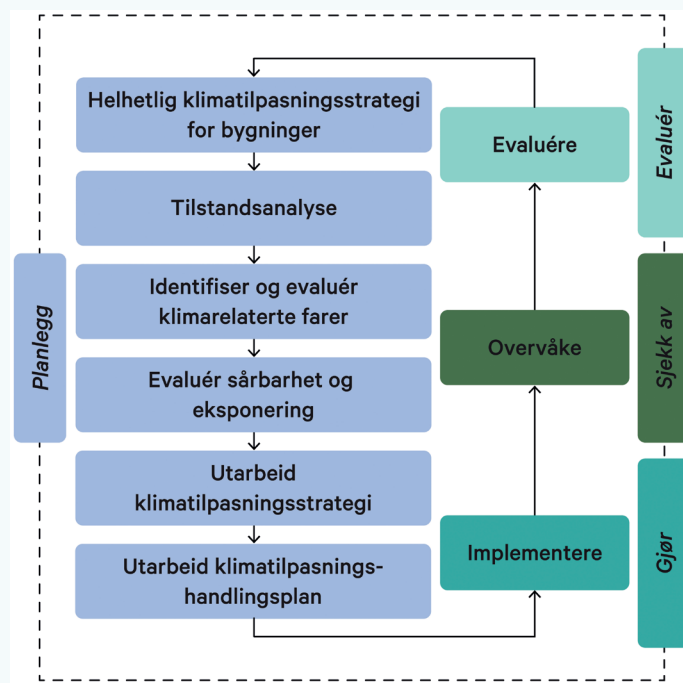
Et klimatilpasset vedlikehold defineres som kombinasjonen av teknisk, administrativt og planmessige aksjoner med intensjonen om å opprettholde og justere funksjonen til en bygning/bygningsdel slik at den oppfyller funksjonskravene gjennom hele livssyklusen med tanke på faktiske og forventede klimapåkjenninger. Studier i Klima 2050 viser at klimatilpasning kun blir hensyntatt på høyere strategisk nivå i mange organisasjoner. For å implementere konseptet på lavere organisatoriske plan ser vi et behov for en systematisk tilnærming til ny vedlikeholdspraksis. I Klima 2050 har vi kartlagt det vitenskapelige arbeidet innen feltet og studert ulike vedlikeholdsstrategier med mål om å utarbeide et rammeverk for effektiv klimatilpasning gjennom vedlikehold.

Rammeverk for klimatilpasning

Klimatilpasning av bygninger krever strategier for systematisk og prediktivt vedlikeholdsarbeid. Å analysere fremtidige klimapåkjenningers påvirkning på bygningsdeler og installasjoner er sentralt i en slik strategi. Rammeverk for vedlikeholdsarbeid illustrert i figuren over tar hensyn til klimatilpasning gjennom prediktivt vedlikehold, og stegene i prosessen er nærmere forklart her:

1. Utvikling av en helhetlig overordnet klimatilpasningsstrategi for bygget. Dette steget skal spesifisere krav til funksjonsevnen til den aktuelle bygningen i henhold til NS-EN 15331 og skal inkludere en strategi for hvordan man sikrer eiendomsverdier i lys av klimaendringer.
2. Tilstandsanalyse av bygningen, relativt til funksjonskravene gitt av klimatilpasningsstrategien. Dette gjøres i henhold til NS 3424.
3. Identifisering av mulige klimarelaterte farer for hver bygningsdel, og hvordan responsen til bygningsdelen påvirkes av faktiske og forventede klimapåkjenninger. Tabellen gir en oversikt over klimapåkjenninger som kan forventes som resultat av klimaendringer.
4. Ved å benytte tilstandsanalysen og de identifiserte klimarelaterte farene for hver bygning/bygningsdel kan man evaluere kapasitet og motstandsevne.
5. Neste skritt er å utarbeide en klimatilpasningsstrategi som respons til de identifiserte klimarelaterte farene, basert på (a) vedlikeholdstype (korrigerende, preventiv, prediktiv) og (b) hvilken risikofaktor som skal reduseres (fare, eksponering og sårbarhet).
6. Til slutt i syklusen utarbeides en handlingsplan som iverksetter funnene fra tidligere steg, og som gir en tydelig retning for implementering og langsiktig utførelse.
7. Etter implementering overvåkes bygningsdelen og eventuell endring i respons. Ytelsen registreres i lys av målsettingen, kravene og de planlagte aktivitetene bestemt av strategien for bygningsdelen. Basert på observert ytelse evalueres klimatilpasningsstrategien. Med erfaringene fra tidligere steg justeres strategien etter behov og implementeres i nye planer.

Neste steg nå er å sette ut rammeverket i praksis, og benytte erfaringer fra bruk til videreutvikling.



Et helhetlig rammeverk for vedlikeholdsarbeid tar hensyn til klimatilpasning gjennom prediktivt vedlikehold.

Illustrasjon: SINTEF Community / Klima 2050

	Fare								
	Slagregn	Økte mengder	Våt vinter nedbør	Styrtregn	Økt temperatur	Havnivå stigning	Over-svømmelse	Fryse-tine sykler	
Muggvekst	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White
Råte	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White
Biologisk vekst	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White
Fukt kryp	Orange	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White
Overbelastning av konstruksjon	Orange	Orange	Red	Red	Yellow	Red	Red	Orange	Orange
Varme/kjøle behov	White	White	White	White	Red	White	White	White	White
Driftsavbrudd/ nedetid	White	White	White	White	White	Orange	Orange	White	White
Oppsprekking	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Red
Avskalling	Orange	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Red
Grunnvannstrykk	Yellow	Yellow	Orange	Orange	White	White	Red	White	White
Korrosjon og/eller karbonatisering	White	White	White	White	Yellow	White	White	White	White
Blokkert drenering	White	White	Orange	Red	White	Orange	Red	Orange	Orange

Oversikt over potensielle farer for bygninger knyttet til klimaendringer. Rød skyggelegging indikerer en høy grad av innflytelse og hvitt veldig lav eller ingen innflytelse.

Illustrasjon: SINTEF Community / Klima 2050

Les mer:
 • Grynning, Gradeci, Gaarder, Time, Lohne & Kvande: Climate Adaptation in Maintenance

Operation and Management of Buildings. Buildings 2020, Vol 10(6), 107.