



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Om brugeradfærd og indeklima i folkeskoler

- Hvorfor et godt indeklima kræver mere end teknologi

Babette Peulicke Slott, energiantropolog

Bedre indeklima og energieffektivitet



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Renoveringer og nye bygninger:

- Teknologier
- Intelligente løsninger



Performance-gap



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- Uoverensstemmelse mellem forventninger og realitet (indeklima og energiforbrug)



Fra private boliger til folkeskoler og intelligente kontorbygninger: Brugeradfærd har direkte indflydelse på energiforbrug og indeklimate



TEKNOLOGISK
INSTITUT





Hvordan
opnås det
fulde
potentiale
?



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- Adfærd som afgørende faktor for at udnytte bygningens rammer og teknologiens muligheder optimalt

COORDICY



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Beskrivelse af projektet

- COORDICY er et dansk-amerikansk tværfagligt forskningsprojekt for at fremme IKT-drevet innovation og udvikling af energieffektivitet i offentlige og private bygninger.
- Teknologisk Institut bidrager blandt andet med antropologiske undersøgelser af brugeradfærd i daginstitutioner og folkeskoler.



Antropologisk undersøgelse



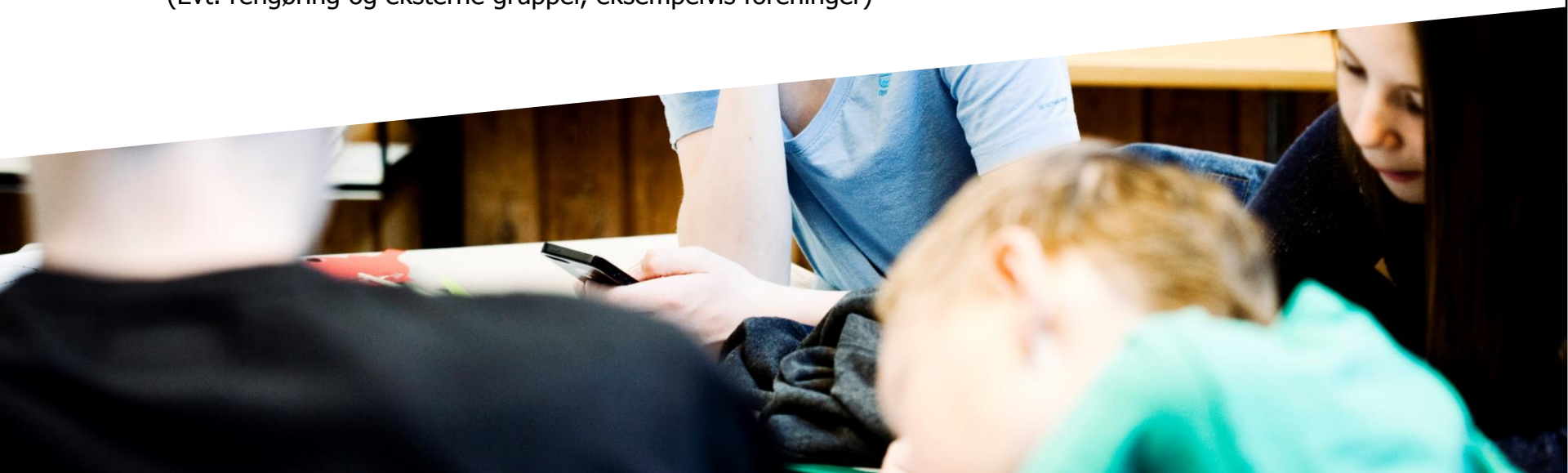
TEKNOLOGISK
INSTITUT

Fokuspunkter

- Rammer og struktur i kommunen
- Driftspersonale
- Slutbrugere
 - Lærere
 - Elever
 - (Evt. rengøring og eksterne grupper, eksempelvis foreninger)

Metode

- Deltagende observation
- Kvalitative interviews



Empiri



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- Interview med repræsentanter fra kommunen
- Interview med driftspersonale
- Interviews med slutbrugere
 - Lærere
 - Elever
- Observationer
 - Undervisning i klasselokaler
 - Undervisning i specifikke lokaler for fysik, biologi, billedkunst etc.
 - Frokostpause, lærerværelse og fælles- og udendørsarealer
 - Pauser, lærerværelse og fælles- og udendørsarealer



Resultater - Rammer og struktur i kommunen



TEKNOLOGISK
INSTITUT

// Der røg jo en stor gulerod væk her for et par år siden, hvor økonomien i driften blev overtaget af kommunen. Jeg vil ikke sige, at vi udnytter det, for det gør vi ikke, fordi vi er sgu så pligtopfyldende, så vi stadigvæk vil have, at det skal køre optimalt, men teoretisk set kunne vi jo være skide ligeglade. Fordi det ikke er skolens budget mere. //

- Centralisering vs. decentralisering

Skolernes incitament ændres alt efter hvor ansvarsområder ligger. Eksempelvis bortfalder belønning for energibesparelser ved centralisering. Driftspersonale og lærere prioriterer derfor andre opgaver pga. manglende incitament og tidspres.

Resultater - Driftspersonale



TEKNOLOGISK
INSTITUT

// Han [den tidligere driftsansvarlige] havde været her længe, og så har man en tendens til at få nogle dårlige vaner, og det får jeg nok også. Men så har du brug for en ny for at kunne få øje på det. Så må du bare håbe at nogle sparker til dig engang imellem. [...]

Jamen, vi forsøger jo. Vi forsøger det vi kan. På CTS-anlægget. Efter bedste evne, vil jeg sige. Fordi jeg ved ikke, om det er rigtigt, det vi gør. Jeg ved det ikke. //

- Personbundne kompetencer - Opvarmning og ventilationsanlæg

Stor forskellighed i arbejdsopgaver fra skole til skole. Dermed er det op til den enkelte at oparbejde procedurer. Om disse er effektive er derfor afhængigt af den enkeltes kompetencer. Angsten for det ukendte.

Resultater - slutbrugere



TEKNOLOGISK
INSTITUT

// Indeklimaet er forfærdeligt. Der er så varmt. Med så mange elever i et rum lugter der hurtigt dårligt af sure tæer og madpakker. Vi åbner vinduerne, der er ikke så meget andet vi kan gøre. //



Resultater - slutbrugere



TEKNOLOGISK
INSTITUT

- Dynamisk og varieret brug af lokaler

Højt tempo og overstimuleret miljø gør indeklima til en sekundær prioritet. Underbevidst tilgang til indeklima. Det bemærkes først, når det ikke er tilfredsstillende.

- Uddelegeret og flydende ansvar i hhv. midlertidige og konstante arealer

Lærere har ansvaret for specialiserede lokaler, alle har ansvaret for klasselokalet og fællesarealer

- Aldersbetinget forskel

Yngre elever er mere tilbøjelige til at tage ansvar for deres brug af skolen end ældre. Ofte er det enkelte læreres initiativ, der er afgørende for adfærdsregulerende tiltag.

- Overgang mellem indendørs og udendørs

Både lærere og elever går ind og ud af skolens bygninger adskillige gange i løbet af en dag. Ofte står dørene derfor åbne eller bliver holdt åbne af særligt yngre elever, der diskuterer hvorvidt de skal være inde eller ude. Visse områder af skolen er derfor bemærkelsesværdigt kolde.

- Brug af mørklægningsgardiner

Solpåvirkning søges reguleret vha. mørklægningsgardiner beregnet til SmartBoards.

- Åbning af vinduer

Lugt og temperatursvingninger beskrives som de vigtigste årsager til at vinduerne åbnes.

Anbefalinger til løsningsforslag



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Rammer og struktur i kommunen

- Skab incitament (feedback, vejledning, dediker timer til driftspersonale)
- Strategisk fokus (videndeling, nye initiativer)

Driftspersonale

- Uddannelse

Slutbrugere

- Forøg og tilpas automatiserede løsninger
- Involver lærere og elever (uddelegering af ansvar, kompetenceopbygning)

Næste skridt

- Renoveringer
- Opfølgende antropologiske undersøgelser

Konklusion



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Involver relevante aktører for at forstå den konkrete brug af bygningerne

- Rammer og struktur i kommunen
- Driftspersonale
- Slutbrugere

Tænk adfærd og teknologier sammen

Lav forventningsafstemning

Brugeres adfærd er afgørende for bygningers performance. Skab forståelse for teknologiens muligheder og begrænsninger - Tag ansvaret fra teknologier og læg det på brugerne.



TEKNOLOGISK
INSTITUT

Spørgsmål?