

Virtual design and construction – kan nye software-teknologier forbedre arbejdsmiljøet i byggebranchen?

Jeppe Z. N. Ajslev

Senior Researcher

Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø

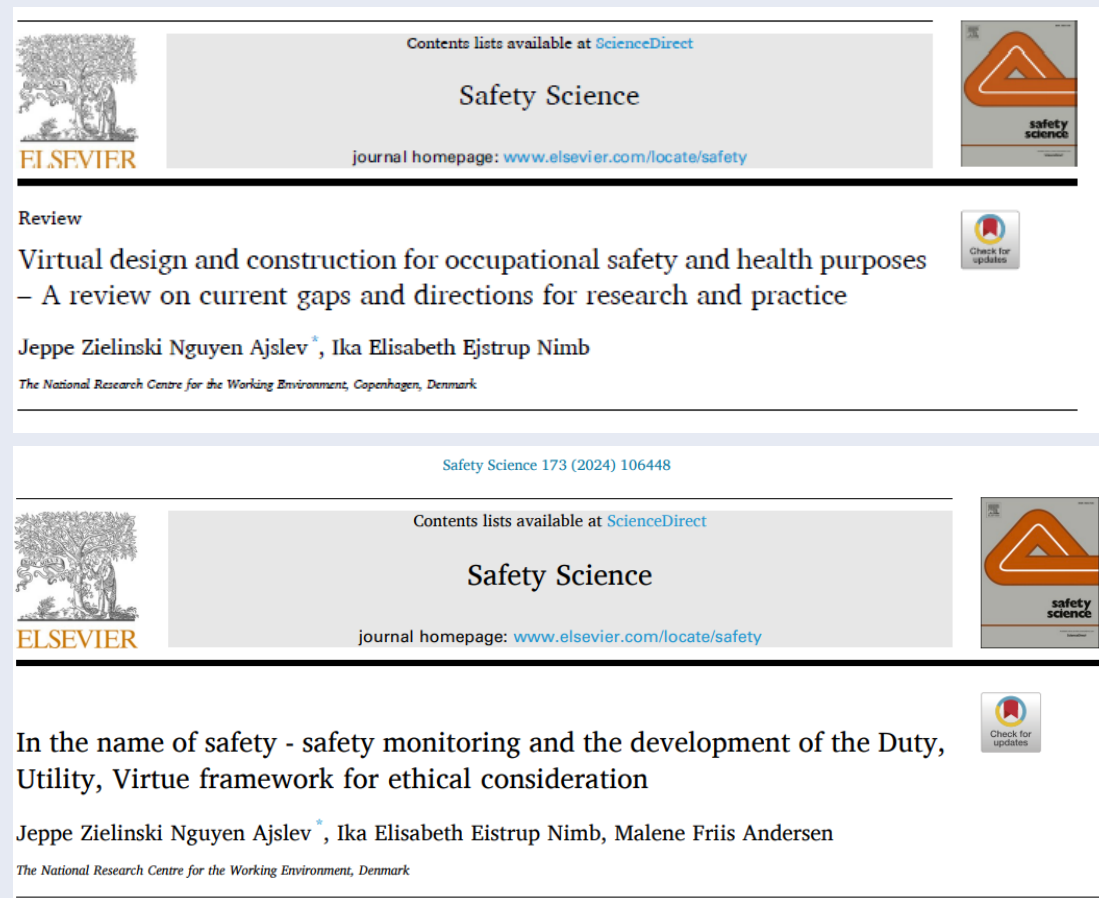
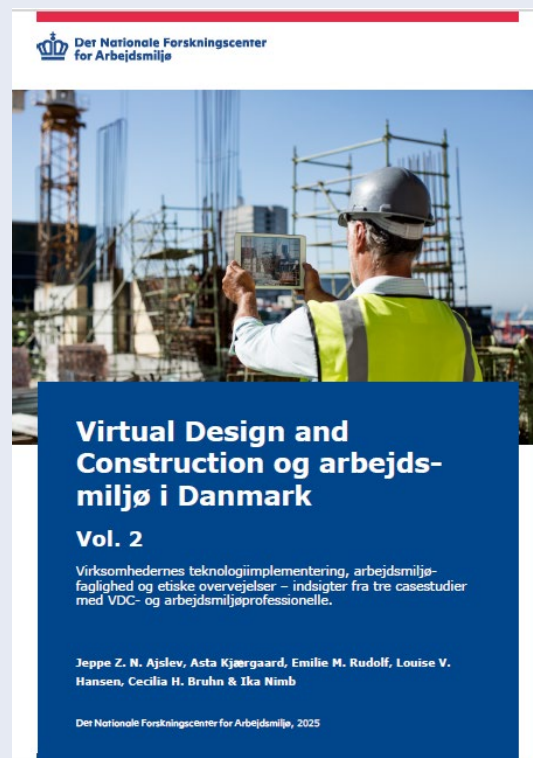
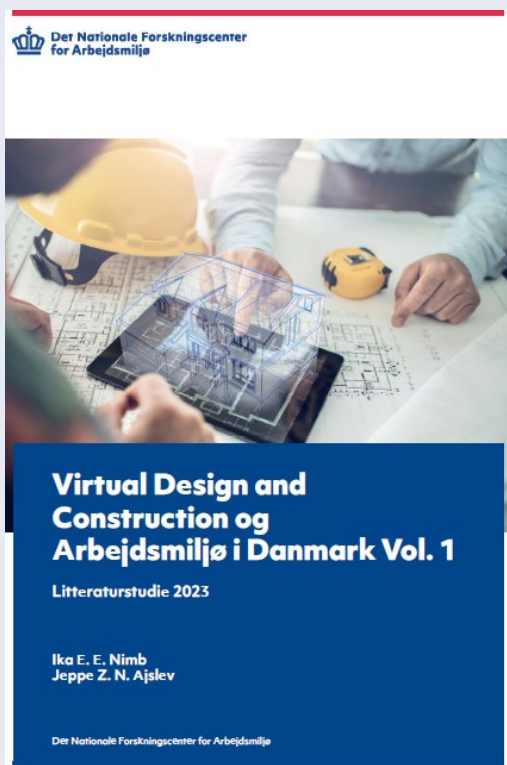
VDC-projektet

- Scoping review
 - 4282 studier reviewed, 74 udvalgte
- Interviews og observationsstudier
 - Totalt 27 interviews.
 - 12 Arbejdsmiljøprofessionelle.
 - 10 IT professionelle.
 - 5 others. (ledere, medarb.)
- Observations in two out of three cases.
- Workshops med danske og internationale arbejdsmiljøprofessionelle.



**Virtual Design and
Construction og
Arbejdsmiljø i Danmark Vol.**

Publikationer

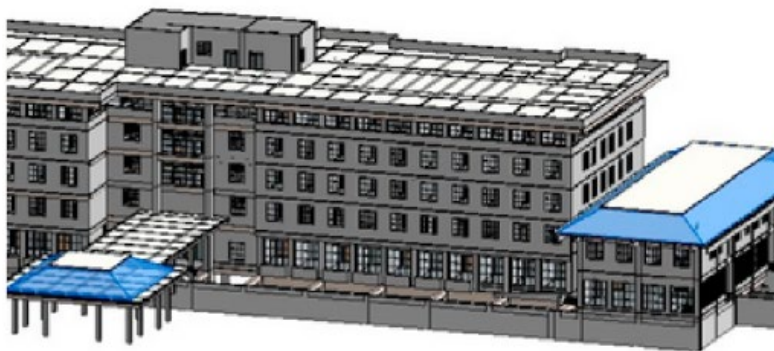
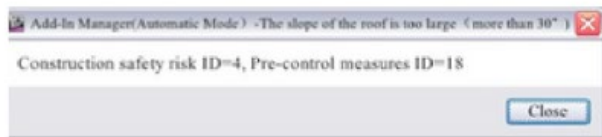


- **Under review:**
- Surveillance for fun: A qualitative case study of the ethical implications of digital trends in the construction sector. Kjærgaard, A. Rudolf, EM. & Ajslev, JZN.
- Navigating new norms: Technology's dual role in challenging and supporting occupational safety and health professionals. Rudolf, EM., Kjærgaard, A. & Ajslev, JZN.



Identificering af risici

På baggrund af sikkerhedsregler kan risici automatisk identificeres i 3/4D model



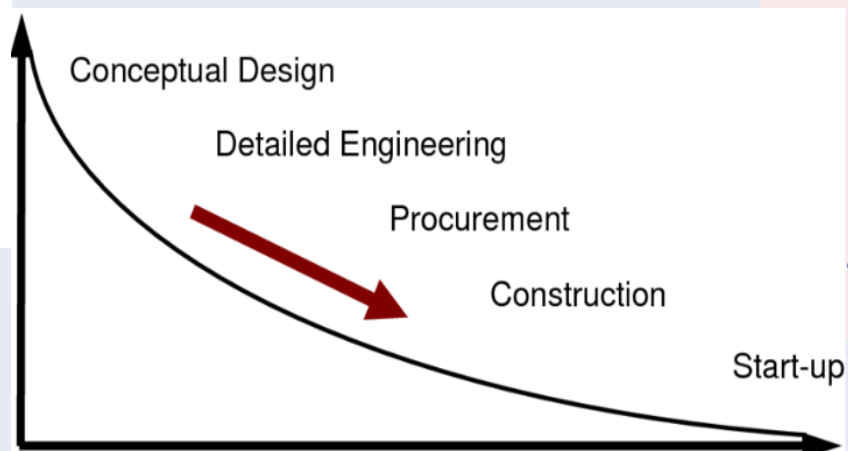
Billede 4. Resultatet af et sikkerhedsplugin. Fordi hældningen på taget er mere end 30 grader er dette identificeret som en risiko og markeret med blå - fra Yuan m.fl. (2019).

Building Information Modelling - plugins

20 studier.

Automatiserede sikkerhedstjek og risikoidentifikation

Mulighed for tidligere forebyggelse.



Nogle hovedpointer fra Reviewet (2022)

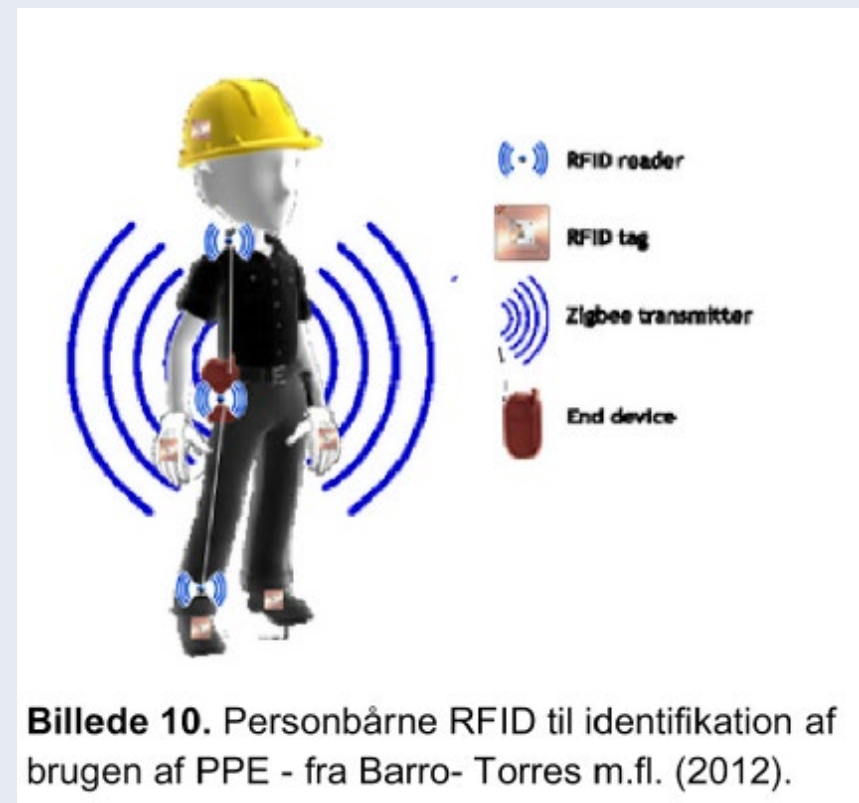
1. Der er generelt behov for udvikling af arbejdsmiljøorienterede løsninger i de nye digitale teknologier.
2. Der mangler standarder for hvordan arbejdsmiljø faktorer beskrives og for hvordan fx. Sikkerhedscheck, data og begreber anvendes.
3. Dataindsamling og analyse med sikkerheds/arbejdsmiljøformål er generelt meget begrænset.
6. Der mangler sammentænkning af VDC og arbejdsmiljø.
7. Der mangler studier som undersøger VDC teknologier og deres betydning for arbejderes og arbejdsmiljøprofessionelles arbejde.
8. Ethiske diskussioner omkring implementeringen af de nye teknologier er fraværende eller usystematiske.

Casestudierne

Arbejdsmiljøprofessionelle ser potentialer i VDC men de realiseres ikke altid

- *Jeg er ikke i tvivl om, at man kan altid blive bedre [...]. For eksempel qua noget VDC-arbejde inden. [...] Men jeg tror aldrig, at man slipper for, at have folk rendende rundt som mig derude og blive ved med at snakke arbejdsmiljø. Det tror jeg ikke. Det kan jeg ikke se. Men jeg tror, at mit arbejde kan blive nemmere ved, at jeg kan se en hel masse ting før på noget VDC og fange nogle ting før sammen med nogle produktionsfolk. Så måske jeg ikke har nået at være så meget derude, som jeg er lige nu, men jeg tror ikke vi slipper for det. Det kan jeg ikke forestille mig.*
- (Arbejdsmiljøprofessionel, case 1)
- *Vi har i vores afdeling nogle ambitioner, nogle digitale mål for vores byggeprojekter, hvilke tiltag skal der til for, at vi kan sige, det her projekt det er så digitalt, altså, så får de sådan en blåstempling [...] og der har vi så et punkt, der hedder arbejdsmiljø brug af 3D, og det er sådan ikke et meget defineret punkt, så jeg sad der, jeg blev presset oppefra til at sige, nu skal de have det her kryds, og de skal være digitale i arbejdsmiljø, men der var ikke rigtig nogen, der kunne fortælle mig, hvordan arbejdsmiljø blev mere digitalt.*
- (Arbejdsmiljøprofessionel 2, case 2)

Nye typer af monitorering

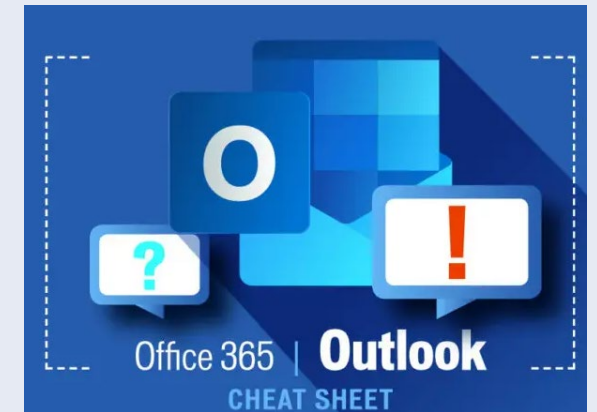


Quote

- "With the help of camera-based analysis technology, it is possible to automatically detect abnormalities in workers, materials, and machinery on site and extract relevant documentation images. The entire process does not require extensive human intervention to analyze and monitor the results. Therefore, [...] video monitoring systems are more acceptable in the construction industry."
(Guo et al. 2019)

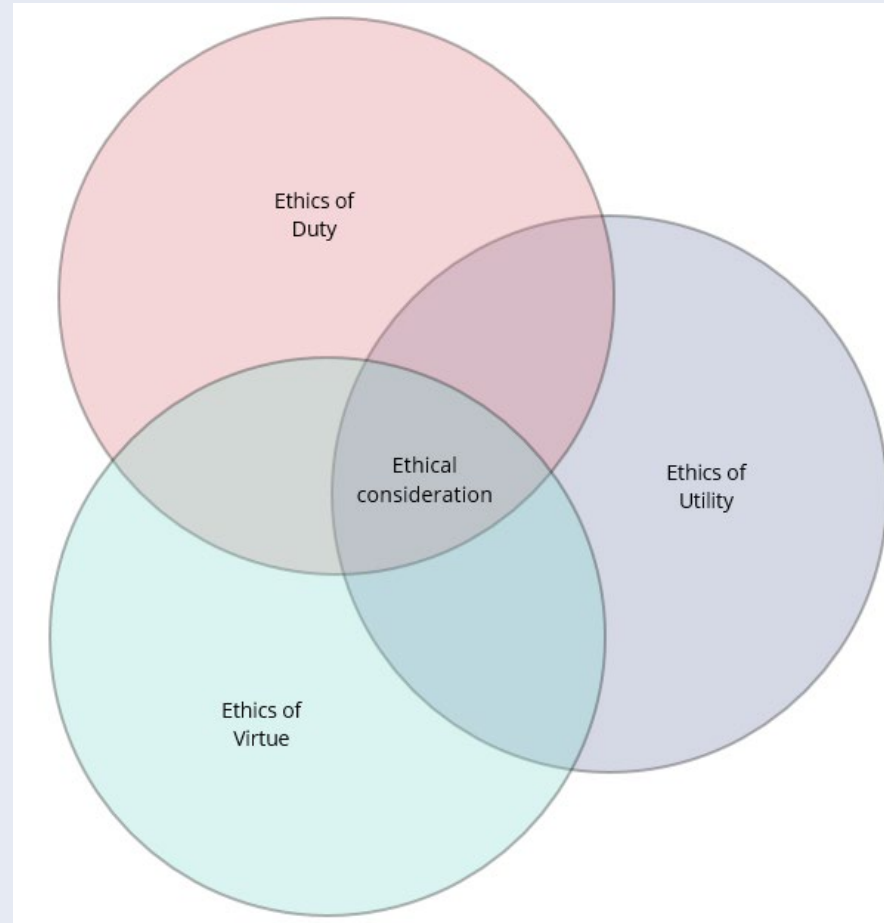
Overvågning og det psykosociale arbejdsmiljø

- Opgaver standardiseres – stigende grad af performance management.
- Reducerer indflydelse, faglighed struktureres ud fra data (Dyreborg et al. 2022; Ball, 2021).
- Algorithmisk ledelse gør beslutninger og ledelse ugenomsigtigt.
- Relationer svækkes, risiko for dehumanisering (Walker et al. 2021).
- Øgede kvantitative krav, stress mv. (Das et al., 2024)
- Kalder på etiske refleksioner.



DUV - A Concrete and Common Frame of Reference

- Duty –(Immanuel Kant, Knud E. Løgstrup)
- Utility – (Jeremy Bentham)
- Virtue – (Aristoteles, Michel Foucault)
- Syv etiske spørgsmål man kan stille ved udvikling eller implementering af ny teknologi.



De syv spørgsmål samlet

- 1) Hvilke formål eller intentioner forbindes med teknologien?
- 2) Hvordan kan teknologien fungere som princip for almen praksis?
- 3) Hvem eller hvad tager teknologien hånd om?
- 4) Hvilke fordele er relateret til teknologien og Hvilke ulemper er relateret til teknologien?
- 5) Hvilke nye behov, muligheder og begær vil opstå som følge af anvendelsen af teknologierne?
- 6) Hvordan påvirkes magtrelationer i organisationen?
- 7) Hvordan vil teknologien eller dens principper virke hvis den anvendes på de der implementerer eller udvikler den?

Overvågning for hyggens skyld

- *I: Hvad med sådan noget video real time optagelse på pladsen og sådan noget. Bruger I det?*
 - *R: Det ved jeg vi gør ude på en byggesag [...] Der er sat video op på to nabobygninger. Jeg ved ikke helt, hvad de bruger dem til, hvis jeg skal være helt ærlig. I starten tror jeg det var, fordi byggeledelsen sad så langt væk fra pladsen, så det var for at de kunne følge med. Jeg bruger det ikke.*
 - *I: Okay, men du er ude på den plads også eller hvad?*
 - *R: Jeg har været der [...]. Jeg har ikke brugt det til noget, vil jeg sige, men jeg har også været på pladsen hver dag. Men jeg ved, at den stadigvæk er der [?] og jeg ved at der er nogen der kigger på det engang imellem, men jeg tror det mest er for hyggens skyld, hvis jeg skal være helt ærlig.*
- (Arbejdsmiljøprofessionel 3, case 1)

Op til den enkelte at håndtere

- *Jeg tror egentlig mere, at man blot glemmer, om der skal tages stilling til, om tingene er etisk korrekt. Så der ligger da en opgave for mig, inden jeg sender noget videre i systemet, at jeg mener, at det her kan jeg sende videre. Men det ansvar synes jeg i rigtig høj grad ligger på mig som medarbejder at forholde mig til. Jeg tror ikke, det er alle, der er opmærksomme på det ansvar, der også ligger i, at man laver noget billedokumentation med nogle folk, man ikke har en underskrift på, at man ikke bare kan sende det videre i systemet og bruge det hvor som helst.*
- (VDC-professionel 2, case 1)

Opsummerende

- Gennemgående anvendelse af VDC til arbejdsmiljøformål er lidt vej fra.
- VDC er ikke centralt i arbejdsmiljøprofessionelles fagidentiteter.
- Potentialer i at styrke arbejdsmiljøprofessionelles ekspertidentitet ved at skærpe fokus, uddannelse og anvendelse af VDC-teknologier.
- VDC og arbejdsmiljøprofessionelle beskriver at tid, prioritet og økonomi står i vejen.
- Video- og droneovervågning har gjort sit store indtog – andre overvågningsformer er på vej.
- Medarbejdere, ledere og arbejdsmiljøprofessionelle står alene med etiske dilemmaer – overvågningen og andre teknologier anvendes i praksis ofte uden begrænsninger, overvejelser eller overholdelse af lovgivningen.
- Forskere i overvågningsstudier foretager heller ikke ret mange etiske overvejelser.

Tak for jeres tid😊!

- Ved yderligere interesse eller spørgsmål, kontakt:
 - jza@nfa.dk