

Kombinationsergonomi

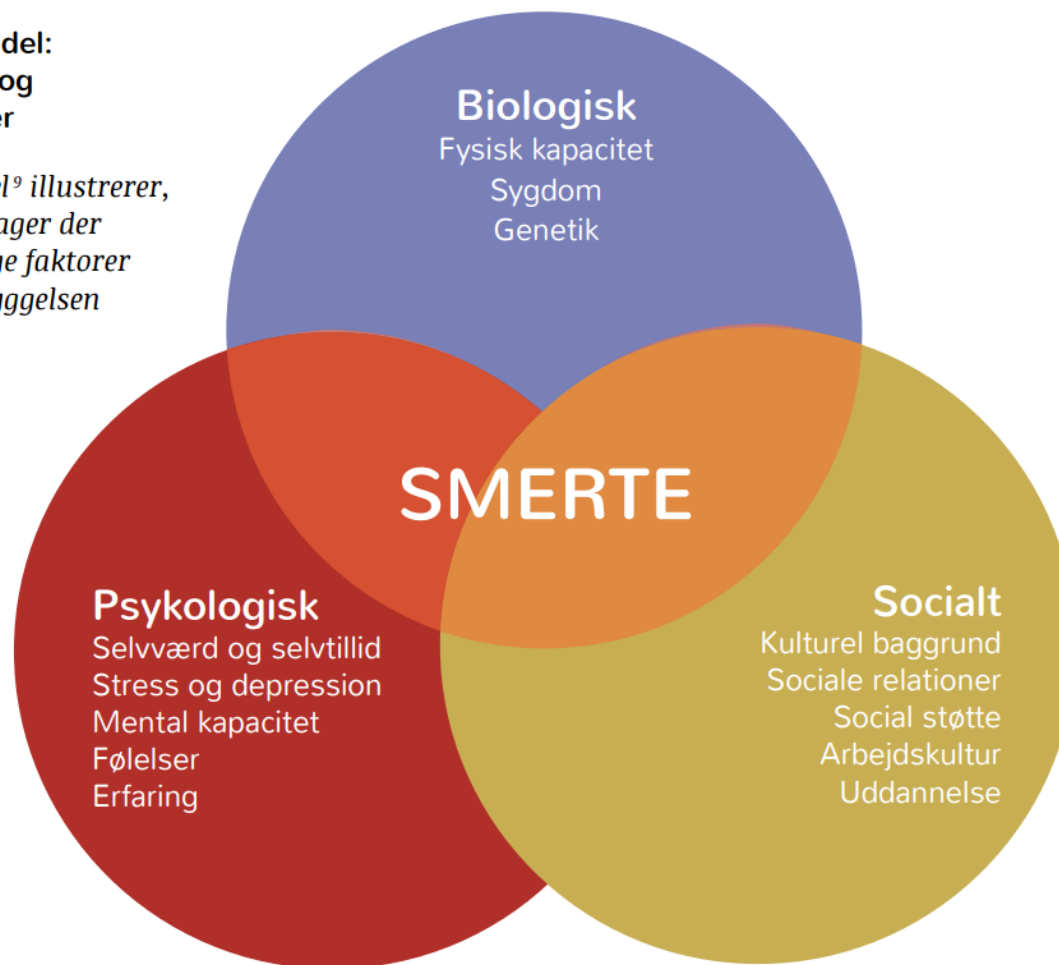
Præsentation på arbejdsmiljøforskningsfondens konference 2026



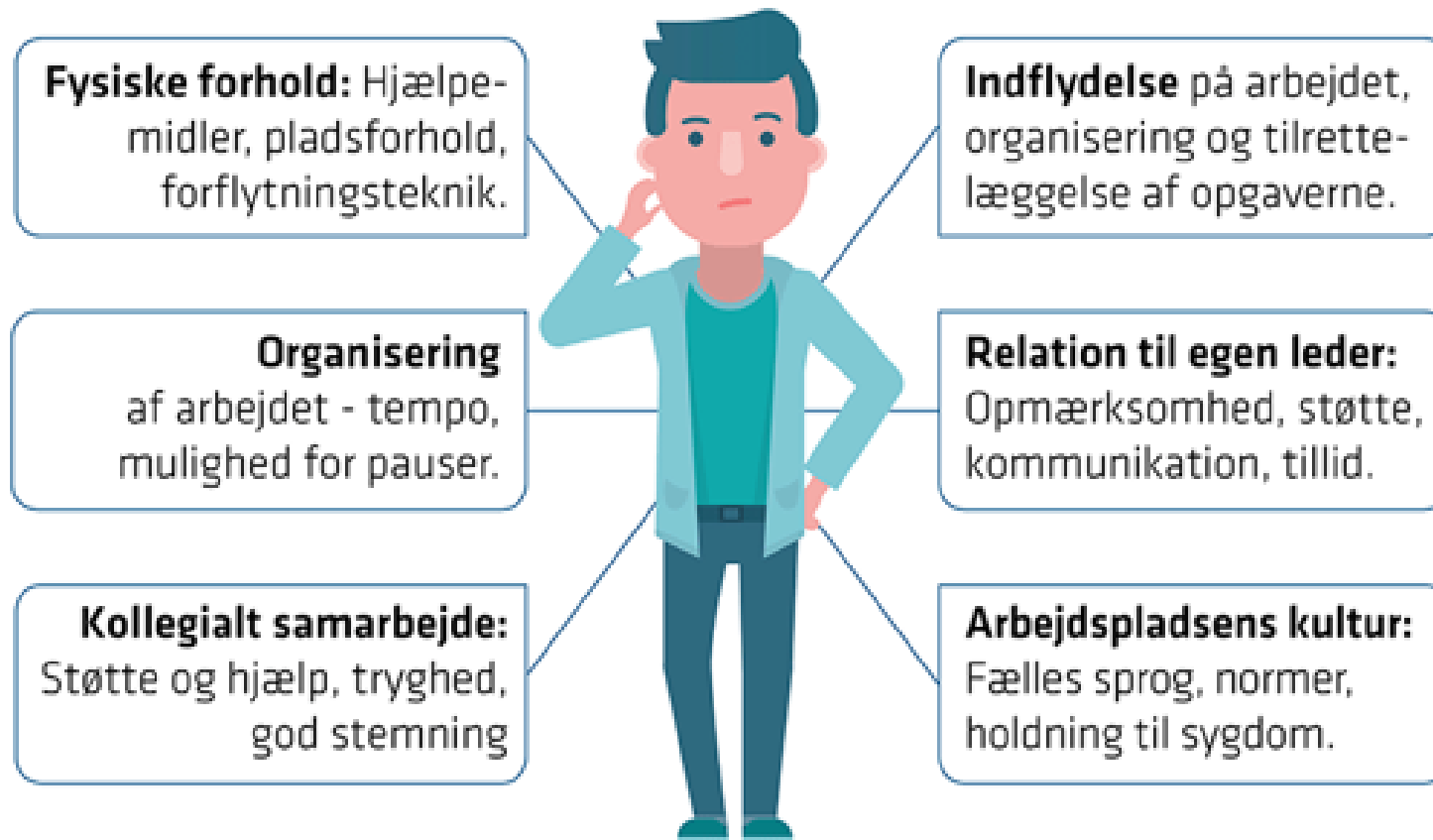
Mennesket er ikke enten psykisk eller fysisk

Den bio-psykosociale model:
biologiske, psykologiske og
sociale årsager til smerter

*Den bio-psykosociale model⁹ illustrerer,
hvor mange forskellige årsager der
er til smerte, og hvor mange faktorer
der spiller ind i både forebyggelsen
og håndteringen af MSB.*



Og medarbejderne bliver påvirket af hele arbejdsmiljøet...



<https://www.godtarbejdsmiljo.dk/krop-og-sundhed/muskel-og-skeletbesvaer-msb/msb-og-psykisk-arbejdsmiljoe/om-det-psykiske-og-socialt>

Se også: <https://www.godtarbejdsmiljo.dk/krop-og-sundhed/muskel-og-skeletbesvaer-msb>

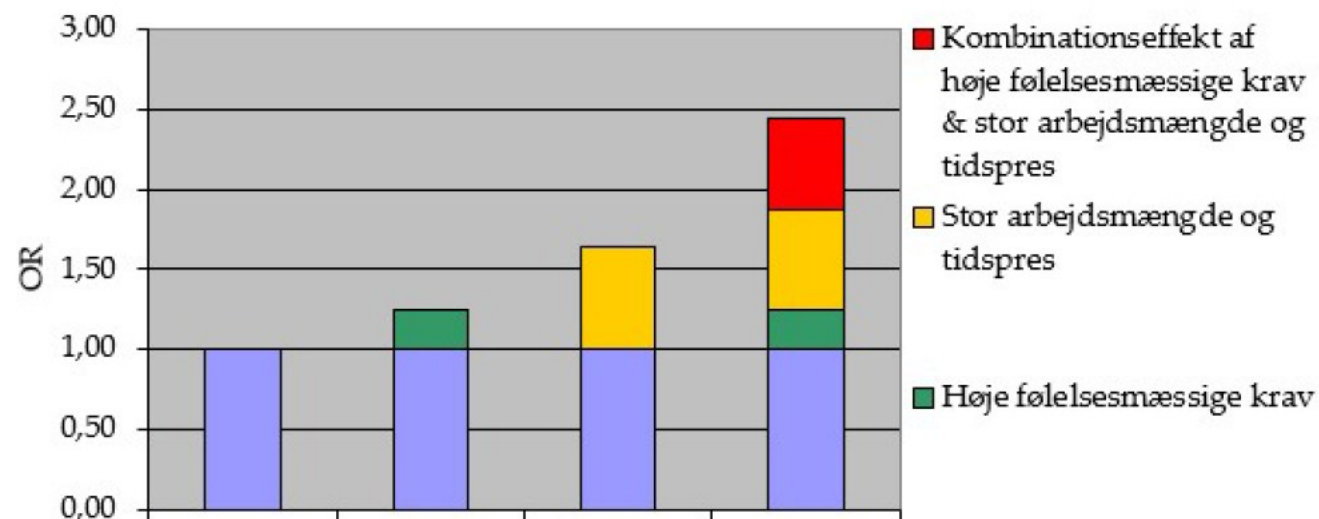
Og de fysiske og psykosociale faktorer hænger sammen...

Risikofaktor for smerter		Skulder-smerter	Nakke-smerter	Nakke- og skulder-smerter	Ryg-smerter	Ryg-smerter eller skade	Ryg-smerter, der giver syge-fravær
Psykosociale faktorer							
Manglende jobsikkerhed (Lang et al., 2012)							
Oplevede krav/belastninger (Linton, 2001)							
Manglende jobtilfredshed (Linton, 2001; Lotters et al., 2003)							
Monotont arbejde (Lang et al., 2012; Linton, 2001)							
Manglende arbejdsrelationer (Linton, 2001)							
Manglende støtte fra kollegaer (McLean et al., 2010; Taylor et al., 2014)							
Manglende støtte fra leder (Lang et al., 2012)							
Manglende social støtte (Lang et al., 2012)							
Manglende jobkontrol (Lang et al., 2012)							

Table 1. Sammenhængen mellem eksponeringer i arbejdet og risikoen for at få smerter. I de lodrette søjler ses smerter i forskellige regioner af kroppen og i de vandrette søjler ses eksponeringer inddelt i kategorier. I boksen øverst kan du se farvernes betydning.

[PERMA Anbefalinger til rådgivning om smerter i muskler og led 2019.pdf](#)

Og flere er ikke altid bedre...



Figur 3.2.2: Sammenhænge mellem kombinationer af høje følelsesmæssige krav og stor arbejdsmængde og tidspres og risiko for depressive symptomer.

https://nfa.elsevierpure.com/ws/portalfiles/portal/10848702/Sammenh_nge_mellem_kombinationer_af_faktorer_i_det_psykosociale_arbejdsmilj_og_helbredsrelaterede_udfald_blandt_arbejdstagere_i_Danmark_2022.pdf



[Sund og Sikker Hele Arbejdslivet](#)

Eksempler på samtidige eksponeringer

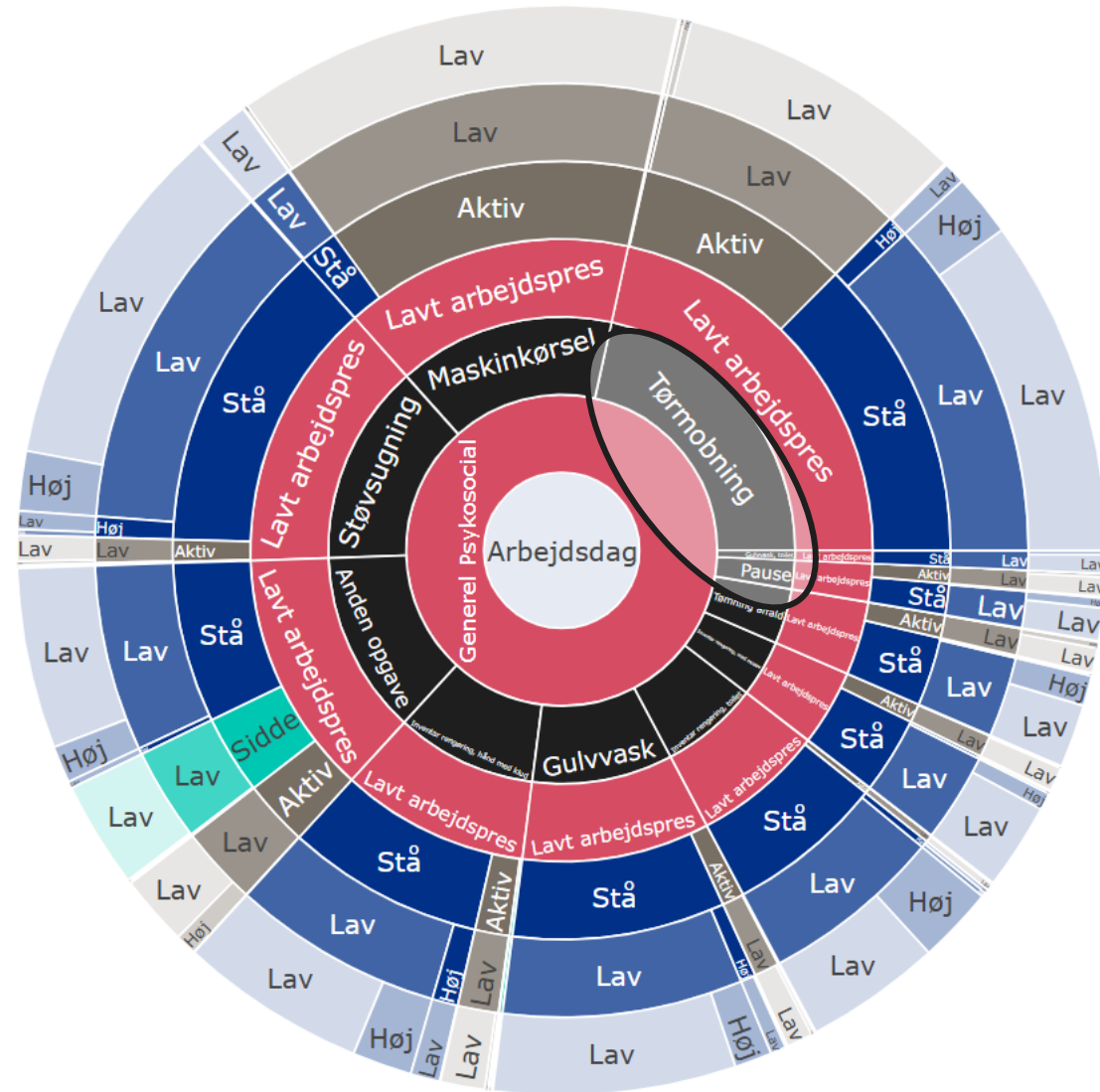


Vigtig pointe: Alle eksponeringer kombinerer hele tiden, *samtidigt*
Men; hvornår er deres samtidige tilstedeværelse/fravær vigtig?

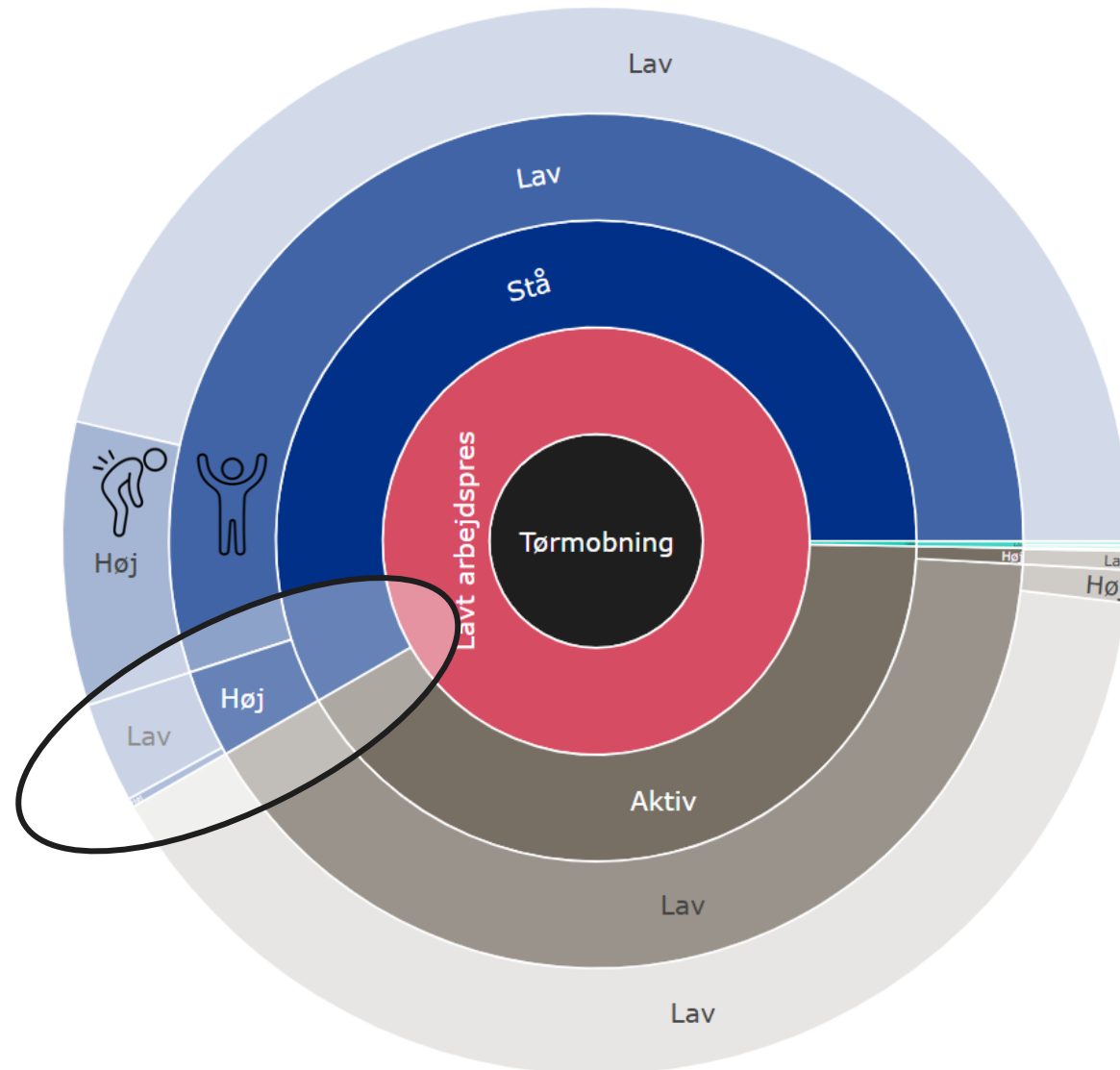
Udvikling af ny forståelsesramme sammen med interessenter



Udforskning med interaktivt sunburst plot



Zoom ind på specifik arbejdsopgave



Data: 1½ times målinger af 7 rengøringsmedarbejdere ved hjælp af sensorer, observation og interview.

Udvælgelse af mest belastende opgaver

Eksempel:

- Vælg fx oprejst, stående arbejde med armene hævet over 60%
- Sorter i forhold til procent af arbejdsdag eller af opgaven

Opgave	Opgave psykosocial	Adfærd	Armelevation	Foroverbøjning	Gennemsnitstid	% af opgave	% af arbejdsdag
All	All	St	Høj	La	All	All	All
Inventar rengøring, hånd med klud	Lav	Stå	Høj	Lav	0.015	8.910	0.870
Tørmobning	Lav	Stå	Høj	Lav	0.011	3.048	0.657
Støvsugning	Lav	Stå	Høj	Lav	0.009	3.904	0.544
Gulvsvæk	Lav	Stå	Høj	Lav	0.008	4.727	0.461

Så - hvad er det nye?

1 ARBEJDSDAGEN Traditionelt overblik

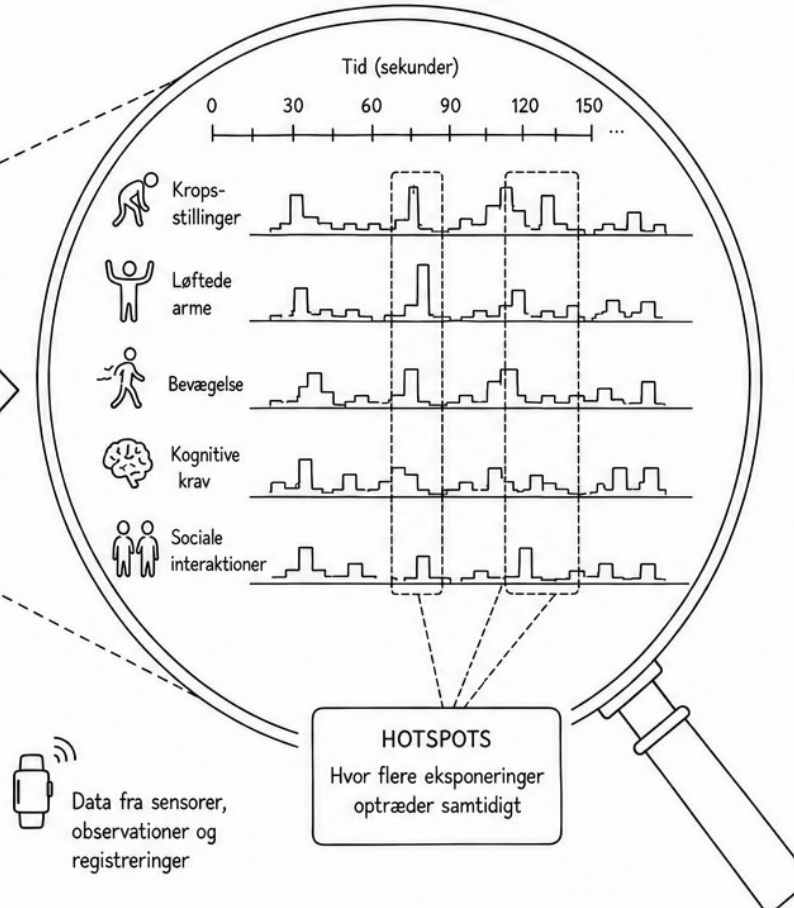
Arbejdsopgaver set i grove blokke

07:00		Klargøring af udstyr og vogne
08:00		Støvsuge gulve
09:00		Våd moppe gulve
10:00		Rengøre overflader og borde
11:00		Rengøre toiletter
12:00		Pause
13:00		Tømme affald og skifte poser
14:00		Påfylde varer og papir
15:00		Afslutning og klargøring til i morgen





Få detaljer – ser ikke variation og samtidige eksponeringer

2 HØJLOPLØSELIG KORTLÆGNING Måling og analyse sekund for sekund

Samtidige eksponeringer



3 NY INDSIGT OG HANDLING Fra data til bedre beslutninger

-  **MERE PRÆCIS DIAGNOSTIK OG PROBLEMUDFORSKNING**
Forstå præcist hvornår, hvordan og i hvilke kombinationer eksponeringer opstår
-  **AFDÆKNING AF "SKJULTE" EKSPONERINGER**
Synliggør eksponeringer, der ikke ses i det traditionelle overblik
-  **IDENTIFIKATION AF "OPHOBNING" AF EKSPONERINGER KOMBINATIONER PÅ TVÆRS AF OPGAVER**
Se mønstre og kumulativ effekt hen over hele arbejdsdagen
-  **MÅLRETTEDE FORBEDRINGSFORSLAG**
Med afsæt i alle arbejdsopgaver og deres faktiske eksponeringer sekund for sekund

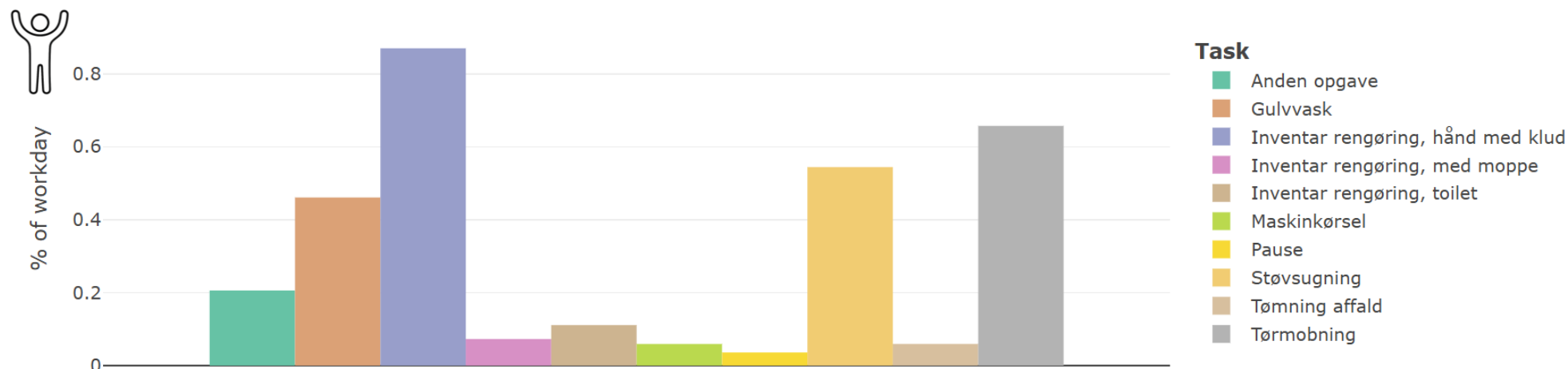
Udforskning af ændringstiltag

Afdækning kan fx hjælpe til at:

- Særligt belastende arbejdsopgaver
- Ubalanceret fordeling af arbejdsopgaver
- U hensigtsmæssig udførelse af arbejdsopgaver

Muligheder for arbejdsrelaterede forbedringer kunne fx være:

- Teknologisk substitution
- Teknologiske hjælpemidler
- Ændret planlægning – fx jobrotation/opgave
- Instruks ion og oplæring – fx i brug af ny teknologi



Data: 1½ times målinger af 7 rengøringsmedarbejdere ved hjælp af sensorer, observation og interview.

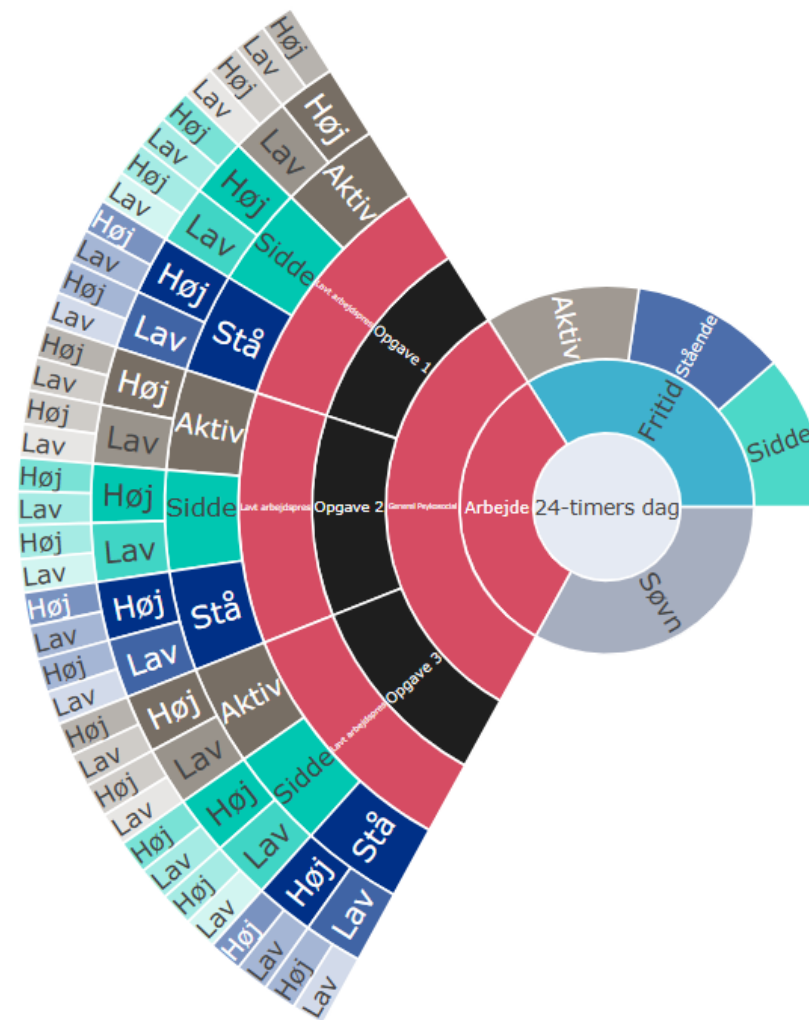
Fremadrettet

Videreudvikling af forståelsesrammen:

- Indhentning af data til og **test på store datasæt**
- Indhentning af opgaverelaterede **psykosociale eksponeringer**
- Analyser i forhold til **forskellige udfald**
- **Ikke-tidsbundne** arbejdsopgaver

Udvikling og afprøvning af **håndterbare værktøjer** til brug i arbejdsmiljøarbejdet, fx:

- Afdækning og udforskning af eksponeringer
- Udpegning af særligt belastende arbejdsopgaver
- Støtte til redesign af opgaver og opgavefordeling
- AI-understøttet identifikation og diagnostik



Tak for jeres tid

Kontakt os i Q&A, i pausen
eller på: ohs@nfa.dk and ngu@nfa.dk

Fortsat god konference!!!