

# **Slutrapport**

## **Betydning af fysisk og psykisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og individuelle ressourcer midt i livet for fastholdelse af seniorer på arbejdsmarkedet**

Finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden

Projekt nr. 21-2013-09

Juni 2018

## Indhold

Forord .....	3
Resumé (Engelsk).....	4
Resumé (Dansk).....	7
Baggrund og status over foreliggende viden .....	9
Projektets formål.....	11
Metoder .....	12
Studiedesign .....	12
Studiepopulation og datagrundlag .....	12
Dataanalyser .....	13
Supplerende Dataanalyser .....	13
Udfaldsmål.....	15
Statistisk analyse.....	16
Resultater .....	17
Styrker og begrænsninger .....	23
En beskrivelse af om og hvordan projektets formål og hensigt er blevet opnået .....	25
En beskrivelse af de erfaringer og konklusioner, som projektarbejdet har medført. ....	26
En perspektivering af, hvordan projektets resultater på kort og langt sigt kan bidrage til at forbedre arbejdsmiljøet.....	28
Tabeller .....	30
Referencer.....	42
En fortegnelse over publikationer og produkter fra projektet .....	46
En beskrivelse af, at Arbejds miljøforskningsfonden har givet bevilling til projektet. ....	46

## Forord

Denne slutrapport fremlægger resultater og metoder der belyser betydning af fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og individuelle ressourcer midt i livet for fastholdelse af seniorer på arbejdsmarkedet. Der er allerede publiceret 4 artikler i internationale videnskabelige tidsskrifter med peer-review på baggrund af projektet, og yderligere 2 artikler er indsendt.

**Projektgruppen:** Projektgruppen består af seniorforsker Emil Sundstrup (NFA), professor Lars L. Andersen (NFA), professor Åse Marie Hansen (Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet; NFA), professor Erik Lykke Mortensen (Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet), professor Reiner Rugulies (NFA), seniorforsker Thomas Clausen (NFA), chefkonsulent Otto Melchior Poulsen (NFA) og Anne Møller (Holbæk Hospital).

**Institutioner:** Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø, Institut for Folkesundhedsvidenskab ved Københavns Universitet, Aalborg Universitet, Holbæk Sygehus.

**Finansiell støtte:** Projektet er finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden med en bevilling på 1,672,830 kr. Projekt nr. 21-2013-09. Bevillingsmodtager er professor Lars L. Andersen, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø.

## Resumé (Engelsk)

### **Background:**

Keeping older workers longer on the labor market is a political priority across Europe. However, longer working careers may increase the risk of suboptimal health and therefore challenge work participation at an older age. For instance, the working-lives of older employees are often characterized by a long history of different physical and psychosocial work characteristics, all of which may contribute to health status in older age. Additionally, physical capability and cognitive abilities naturally declines with age and a significant proportion of older workers may, therefore, lack the resources to cope with the physical and mental demands of the work.

### **Objectives:**

The aim of the project was to determine the prospective association of physical and psychosocial work environment during working life, and physical and cognitive capability in midlife, with partly or fully leaving the labour market. through sickness absence, disability pension, early retirement, or unemployment.

### **Methods:**

Using Cox-regression analyses we estimated the 4-6 year prospective risk of register-based long-term sickness absence (LTSA), disability pension, early retirement and unemployment from exposure to different physical and psychosocial work environmental factors during working life, and physical and cognitive capability in midlife, among 5076 older workers (age 49-63 at baseline) from the CAMB cohort (Copenhagen Aging and Midlife Biobank). Physical work environment was both retrospectively assessed by the participants at baseline and calculated as cumulative occupational mechanical exposures by combining individual job histories from the Danish version of ISCO-codes (International Standard Classification of Occupations) with a job exposure matrix (Lower-body JEM). Psychosocial work environment was retrospectively assessed from exposure to 12 different psychosocial working conditions during working life. Physical capability was objectively measured through nine different tests (jump performance, postural balance, chair-rise, explosive muscle strength, maximal strength of the hand, back and abdominal muscles, lung capacity, and aerobic fitness) and cognitive ability was assessed from scores on the Intelligenz-Struktur-Test 2000R (I-S-T 2000R). Time-to-event analyses were adjusted for relevant confounders such as age, gender, work environment, health-related behaviors, chronic diseases, education, and LTSA prior to baseline.

### **Results:**

Physical work environment: Very hard physical work throughout working life was a risk factor for LTSA (HR 1.66 (95% CI 1.32-2.07)), disability pension (HR 2.21 (95% CI 1.04-4.72)) and early retirement (HR 1.57 (95% CI 1.13-2.17)). Both short term (<10 years) and long term (×20 years) exposure to lifting or carrying of heavy burdens predicted the risk of LTSA (HRs 1.49-1.56) and disability pension (HRs 2.26-3.29). In contrast, exposure to dust was associated with LTSA and disability pension only following 20 or more exposure years.

In the analysis employing information from a JEM, number of ton-, lifting- and kneeling-years showed an exposure-response association with increased risk of LTSA (all  $P < 0.0001$ ). Lifting-years, but not the other mechanical exposures, were associated with risk of disability pension (HR 1.75 95% CI 1.01-3.04).

Psychosocial work environment: LTSA was predicted by high levels of cognitive demands (HR 1.31 (95% CI 1.10-1.56)), high levels of emotional demands (HR 1.26 (95% CI 1.07-1.48)), low levels of influence at work (HR 1.30 (95% CI 1.03-1.64)), and high levels of role conflicts (HR 1.34 (95% CI 1.09-1.65)). Disability pension was predicted by low levels of influence at work (HR 2.73 (95% CI 1.49-5.00)) and low levels of recognition from management (HR 2.04 (95% CI 1.14-3.67)).

Physical capability in midlife: For all measures, low physical capability (×1 standard deviation (SD) below the mean for each gender) was associated with increased risk of disability pension and/or LTSA, whereas high physical capability (×1 SD above the mean for each gender) was not. Low abdominal muscle strength (HR 3.39 (95% CI 1.88-6.09)), low back muscle strength (HR 2.81 (95% CI 1.59-4.98)) and low aerobic fitness (HR 6.24 (95% CI 2.16-18.02)) were the strongest predictors of disability pension. Population attributable risk for disability pension and LTSA from low physical capability was 42% and 12%, respectively.

Cognitive ability in midlife: In the minimally adjusted model, low cognitive ability (×1 standard deviation (SD) below the mean for each gender) was associated with an increased risk of all labor market outcomes, whereas high cognitive ability (×1 SD above the mean for each gender) was associated with a reduced risk. All associations disappeared in the fully adjusted model.

**Conclusions:** Hard physical work during working life and exposure to several factors in the physical work environment -especially heavy lifting - was important for labor market exit and sickness absence. Among the psychosocial factors, high cognitive demands, high and medium emotional demands, low influence at work, low recognition from management, medium role clarity, and high role conflicts predicted LTSA and/or disability pension. Low physical capability in midlife increases the risk for disability pension and LTSA, whereas occupational social class, work-related factors and health behaviors explained the associations between cognitive ability and the different labour market outcomes.

**Perspectives:** Overall the study underscores the importance of reducing physical work exposures and improving psychosocial working conditions throughout the working life course for preventing sickness absence and premature exit from the labor market. Moreover, increasing physical capability to a normal level among older workers with low capability could potentially contribute to preventing premature exits from the labor market.

## Resumé (Dansk)

### Baggrund:

Ældre vil i fremtiden udgøre en stigende andel af den samlede befolkning såvel i Danmark som i en række andre EU land, hvorfor det er en politisk prioritering at opnå en stærkere fastholdelse af seniormedarbejdere på arbejdsmarkedet. For nogle kan en længere arbejdskarrierer dog øge risikoen for helbredsproblemer og derved have betydning for tilknytning til arbejdsmarkedet. For eksempel er ældre medarbejders arbejdsliv ofte præget af en lang historie med forskellige fysiske og psykosociale arbejds karakteristika, som alle kan bidrage til helbredsstatus senere i arbejdslivet. Dertil falder fysisk kapacitet og kognitive evner naturligt med alderen, og en betydelig andel af ældre arbejdstagere vil derfor mangle ressourcer til at klare de fysiske og mentale krav, der stilles i arbejdet.

### Formål:

Formålet med projektet var at undersøge betydningen af fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og fysiske og kognitive ressourcer midt i livet for seniorers tilknytning til arbejdsmarkedet.

### Metode:

Ved hjælp af Cox-regressionsanalyser undersøgte vi hvorvidt fysiske og psykosociale arbejdsmiljøfaktorer gennem arbejdslivet, og fysisk og kognitive ressourcer midt i livet, prædikerede risiko for registerbaseret langtidssygefravær (LTSA), invalideydelse, efterløn og ledighed blandt 5076 ældre arbejdstagere (49-63 år i baseline) fra CAMB-kohorten (Copenhagen Aging and Midlife Biobank). Fysisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet blev både vurderet af deltagerne ved baseline og beregnet som kumulative mekaniske eksponeringer ved at kombinere individuel jobhistorie med information om belastning fra en jobeksponeringsmatrix (Lower Body JEM). Psykosocialt arbejdsmiljø gennem arbejdslivet blev vurderet af deltagerne på baggrund af udsættelse for 12 forskellige psykosociale arbejds vilkår i løbet af arbejdslivet. Fysisk kapacitet blev målt ved hjælp af 9 forskellige fysiske tests (hoppehøjde, balance-test, rejse-sætte-sig test, eksplosiv muskelstyrke, maksimal styrke i hånd, ryg- og mavemuskler, lungekapacitet og konditest) og kognitive evner blev estimeret vha. score på en intelligens test (Intelligenz-Struktur-Test 2000R). Analyserne blev justeret for relevante kontrolvariable, herunder alder, køn, arbejdsmiljø, livsstil, kroniske sygdomme, uddannelse og tidligere sygefravær.

### Resultater:

*Fysisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet:* Eksponering for meget hårdt fysisk arbejde i hele arbejdslivet var en risikofaktor for LTSA (HR 1,66 (95% CI 1,32-2,07)), invalideydelse (HR 2,21 (95% CI 1,04-4,72)) og efterløn (HR 1,57 (95% CI 1,13-2,17)), men ikke for ledighed. Både korttids- (<10 år) og langtids- (≥20 år) eksponering for løft eller bæring af tunge byrder prædikerede risiko for LTSA (HRs mellem 1,49-1,56) og invalideydelse (HRs mellem 2.26-3.29). Til gengæld var eksponering for støv i arbejdet kun forbundet med LTSA og invalideydelse efter minimum 20 eksponeringsår.

Analyserne med belastningsgrad fra jobeksponeringsmatricen viste en dosis-respons sammenhæng mellem antal år eksponeret for tunge løft (løfte-år), gentagne løft (ton-år), og knæliggende arbejde, og risikoen for

LTSA (alle p-værdier <0.0001). Kun eksponering til tunge løft (løfte-år) gennem arbejdslivet, samt korttids eksponering (<10 år) til tunge løft og løftearbejde, øgede risikoen for invalideydelse.

Psykosocialt arbejdsmiljø: Risiko for LTSA blev prædikeret af høje niveauer af kognitive krav (HR 1,31 (95% CI 1,10-1,56)), højt niveau af følelsesmæssige krav (HR 1,26 (95% CI 1,07-1,48)), lav indflydelse på arbejdet (HR 1,30 (95% CI 1,03-1,64)) og høje niveauer af rollekonflikter (HR 1,34 (95% CI 1,09-1,65)). Risiko for invalideydelse blev prædikeret af lav indflydelse på arbejdspladsen (HR 2,73 (95% CI 1,49-5,00)) og lavt niveau af anerkendelse fra ledelsen (HR 2,04 (95% CI 1,14-3,67)).

Fysisk kapacitet midt i livet: Lav fysisk kapacitet ( $\bar{1}$  SD under gennemsnittet for hvert køn) i følgende 8 test prædikerede øget risiko for invalideydelse: hoppehøjde, rejse-sætte-sig test, håndgrebsstyrke, eksplosiv muskelstyrke, rygstyrke, mavestyrke, konditest, og lungekapacitet. Lav fysisk kapacitet i følgende 6 test prædikerede øget risiko for LTSA i den fuldt justerede model: hoppehøjde, håndgrebsstyrke, ryg styrke, mave styrke, balance-test, og lungekapacitet. Den ætiologiske fraktion fra lav fysisk kapacitet var 42% for invalideydelse og 12% for LTSA.

Kognitive evner i midt i livet: I den minimalt justerede model så vi en sammenhæng mellem lave kognitive evner (mindst 1 SD under gennemsnittet for hvert køn) og øget risiko for LTSA, invalideydelse, ledighed og efterløn. I den minimalt justerede model så vi ligeledes sammenhæng mellem høje kognitive evner og reduceret risiko for alle arbejdsrelaterede udfald. Alle sammenhænge mellem kognitive evner og arbejdsrelaterede udfald forsvandt dog i den fuldt justerede model.

**Konklusion:** Hårdt fysisk arbejde gennem arbejdslivet og eksponering til flere faktorer i det fysiske arbejdsmiljø, især tunge løft, er vigtige faktorer for tidlig tilbagetrækning og sygefravær. Psykosociale faktorer som fx anerkendelse fra ledelsen og indflydelse på arbejdet havde betydning for tidlig tilbagetrækning og/eller sygefravær. Lav fysisk kapacitet midt i livet øgede risikoen for invalideydelse og LTSA.

**Perspektivering:** Undersøgelsen understreger betydningen af at reducere de fysiske belastninger og forbedre de psykosociale arbejdsvilkår gennem hele arbejdslivet hvis målet er at forebygge tidlig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet og langtidssygefravær. Teoretisk set, kan en stor del af invalideydelserne reduceres ved at øge den fysiske kapacitet fra et lavt til et normalt niveau.



## Baggrund og status over foreliggende viden

Ældre vil i fremtiden udgøre en stigende andel af den samlede befolkning såvel i Danmark som i en række andre EU lande. De øgede samfundsmæssige omkostninger forbundet hermed gør det nødvendigt for Danmark og andre EU lande at udvikle og gennemføre initiativer, der kan få ældre til at blive længere på arbejdsmarkedet (1). Indtil for få år siden havde ældre arbejdstagere, der havde svært ved at klare kravene i arbejdet og var i risiko for nedslidning, mulighed for at trække sig tilbage til efterløn allerede som 60-årige. Med vedtagelsen af efterlønsreformen i 2011 bliver denne grænse gradvist rykket til 64 år (for personer født i 1959 og frem) og et længere arbejdsliv vil fremover forventes af alle. Et langt, sundt og produktivt arbejdsliv er derfor politisk højt prioriteret i EU, og i flere lande er der i disse år fokus på at skabe bedre rammer for fastholdelse af seniormedarbejdere på arbejdsmarkedet (2).

Det kan være forbundet med en række store udfordringer at opnå en stærkere fastholdelse af seniormedarbejdere på arbejdsmarkedet. Arbejdskravene vil fortsat være høje i mange brancher, mens de fysiske ressourcer aftager naturligt med alderen (3). Dette kan føre til nedsat arbejdsevne (4), vanskeligheder med at klare kravene i arbejdet og dermed øget risiko for førtidigt arbejdsophør. Fx falder muskelstyrken i gennemsnit med 1-2 % pr år fra man er 30 år (5). En medarbejder på mellem 50 og 60 år vil således i gennemsnit have mistet over en tredjedel af sin oprindelige muskelstyrke. På samme måde falder nogle aspekter af de kognitive ressourcer – herunder hukommelse, ræsonnement, fonetiske og semantiske evner - med alderen fra man er omkring 45 år (6), selvom seniormedarbejdere i det praktiske arbejdsliv til dels formår at kompensere for dette fald (7). Spredningen i fysiske og kognitive ressourcer – dvs. forskellen mellem de personer, der har flest henholdsvis færrest ressourcer – stiger også med alderen. En betydelig andel af ældre arbejdstagere vil derfor mangle ressourcer til at klare de krav, der stilles i arbejdet (3).

Undersøgelsen Arbejds miljø og Helbred 2010 viste, at 2/3 af de 50-59-årige arbejdstagere planlægger at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet, før de når folkepensionsalderen (8). Undersøgelsen viste ikke overraskende at jo fysisk hårdere arbejdet er, desto tidligere planlægger seniormedarbejderne at trække sig tilbage fra arbejdsmarkedet. Både det psykiske og fysiske arbejdsmiljø ser ud til at spille en vigtig rolle i den sammenhæng. Mange seniormedarbejdere med fysiske krævende job udtrykker, at de er usikre på, om de vil være i stand til at holde fysisk til deres arbejde til de er 67 år. En del af seniormedarbejderne ville dog planlægge en senere tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, hvis der var mulighed for nedsat arbejdstid, eller hvis de havde større medindflydelse på at tilrettelægge arbejdstider. Indflydelse på eget arbejde er således en vigtig del af et godt psykisk arbejdsmiljø, som for seniorer også kan have store konsekvenser for det fysiske arbejdsmiljø. Et review af 8 prospektive undersøgelser har vist, at høje fysiske arbejdskrav, højt arbejdspress, lav jobtilfredshed, dårligt helbred, og mangel på fysisk aktivitet i fritiden er forbundet med

øget risiko for førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet (9). En dansk undersøgelse har ligeledes vist at manglende anerkendelse og dårlige udviklingsmuligheder blandt ældre mandlige arbejdstagere er stærkt associeret med tilbagetrækningsplaner (10).

## Projektets formål

Formålet er at undersøge betydningen af fysisk og psykisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og fysiske og kognitive ressourcer midt i livet for arbejdsmarkedstilknytningen. Projektet vil besvare følgende forskningsspørgsmål:

- Hvilke faktorer i det fysiske og psykiske arbejdsmiljø gennem livet er specielt forbundet med øget risiko for seniormedarbejders overgang til langvarigt sygefravær, førtidspension, ledighed og efterløn?
- I hvilken udstrækning påvirkes ovenstående sammenhænge af seniormedarbejdernes fysiske og kognitive ressourcer midt i livet?

***Hypotesen er at høje fysiske og psykiske eksponeringer gennem arbejdslivet er uafhængige risikofaktorer for at miste tilknytningen til arbejdsmarkedet, og at gode fysiske og kognitive ressourcer midt i livet mindsker denne risiko.***

## Metoder

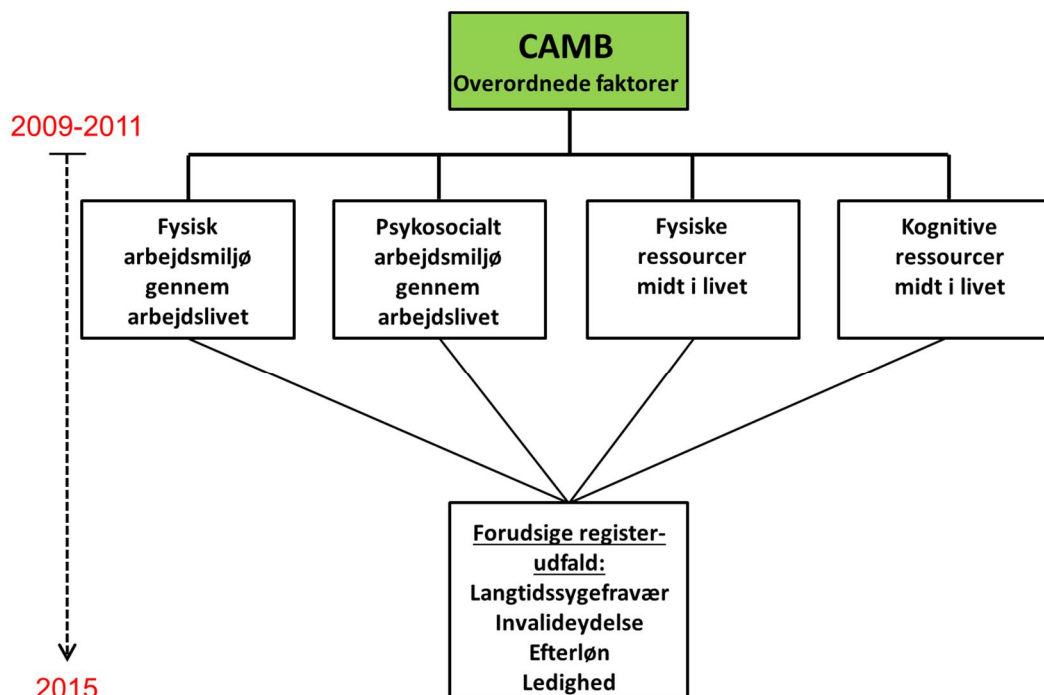
### Studiedesign

Projektet er en prospektiv registeropfølgning på CAMB databasen, der via CPR-nummer blev koblet til Beskæftigelsesministeriets DREAM-register, som bl.a. indeholder oplysninger om udbetalinger af alle offentlige arbejdsmarkedsrettede, sociale ydelser.

### Studiepopulation og datagrundlag

I 2009-2011 gennemførtes Copenhagen Ageing and Midlife Biobank (CAMB) projektet af forskere fra Institut for Folkesundhedsvidenskab, Københavns Universitet, i samarbejde med NFA (11). CAMB databasen indeholder data om biologiske, psykiske og sociale faktorer for personer mellem 50-60 år fra Metropolit Kohorten, Marginaliseringsprojektet og Rigshospitalets "Mor Barn kohorte". I alt blev 17.937 inviteret, 7.190 svarede på spørgeskemaet og 5.575 deltog i helbredsundersøgelsen. Dataindsamlingen, der fandt sted på NFA, omfattede målinger af fysiske og kognitive ressourcer samt spørgeskemadata om det fysiske og psykosociale arbejdsmiljø og helbredsforhold. Personer, der ved CAMB undersøgelsen var udenfor arbejdsmarkedet, blev ekskluderet fra analyserne, og datagrundlaget er således 5.076 der var i arbejde ved baseline. Karakteristik af deltagerne kan ses i tabel 1.

**Figur 1:** Oversigt over prædiktore variable (overordnede faktorer) og register-udfald i studiet.



## Dataanalyser

### Prædiktor variable

Herunder beskrives kort de prædiktor variable der indgik i projektets analyser. For en mere detaljeret beskrivelse henvises til de allerede publicerede videnskabelige artikler i bilag (12–15).

**Det fysiske arbejdsmiljø gennem arbejdslivet** blev evalueret ud fra CAMB spørgeskemaet med et overordnet spørgsmål om anstrengelse i arbejdet med 4 svarkategorier fra "mest stillesiddende arbejde" til "mest tung eller hurtigt arbejde, som er fysisk anstrengende". For hver svarkategori angav deltagerne antal år af arbejdslivet med pågældende anstrengelsesgrad (16). For videre analyse blev data om eksponeringsår i hver af de fire kategorier omdannet til et tal mellem 0 og 100: hvor 0 indikere at alle eksponeringsår tilhører kategori 1 (stillesiddende arbejde), 100 indikere at alle eksponeringsår tilhører kategori 4 (meget hårdt fysisk arbejde), og alt herimellem blev lineært skaleret ift. antal år i de enkelte kategorier. Kategorierne blev defineret som "lave fysiske arbejdskrav" (0-24,99), "moderate fysiske arbejdskrav" (25-49,99), "høje fysiske arbejdskrav" (50-74,99) and "meget høje fysiske arbejdskrav" (75-100).

Hovedspørgsmålet blev suppleret med mere detaljerede spørgsmål om kendte risikofaktorer for muskelskeletbesvær og omfatter følgende fysiske påvirkninger i arbejdet: 1) Støj, der er så høj, at man må hæve stemmen for at tale med andre, 2) Vibrationer fra håndværktøj, 3) Løft eller flytning af tunge ting eller personer, 4) Skub eller træk af tunge byrder, 5) Arbejde med ryggen kraftigt foroverbøjet uden at støtte med hænder eller arme, 6) Arbejde hvor du vrider eller bøjer ryggen mange gange i timen, 7) Arbejde hvor du udfører de samme bevægelser flere gange i minuttet i en stor del af arbejdstiden, 8) Støv (cement, nedrivninger, mineralfibre, træ, dyr eller planter), 9) Giftige stoffer, 10) Svejseryg, 11) Dieselos. Deltagerne angav antal år i løbet af arbejdslivet med den givne eksponering.

## Supplerende Dataanalyser

Selvrapporterede fysiske krav i arbejdet blev suppleret med data fra en jobeksponeringsmatrice (Lower-body JEM). Lower-body JEM er en database, der bl.a. indeholder information om den daglige løftemængde, varighed af knæliggende arbejde samt helkropsvibrationer i 121 såkaldte "Homologue Exposure Groups" (HEGs) (18). Opdelingen i HEGs og vurdering af den daglige belastning er foretaget af et panel af 5 specialister inden for det arbejdsmedicinske område og den mediane belastning blev efterfølgende udregnet (18,19). For hver deltager blev der således udregnet en kumuleret belastningsmængde for hver af de fysiske belastninger ved at kombinere job historien fra CAMB spørgeskemaet omkodet til DISCO-jobtitler

med information om belastning fra JEM, der ligeledes er opdelt på DISCO-jobtitler (den danske version af den internationale klassificering af job titler; DISCO-88, Danmarks Statistik). Til videre analyse blev den kumulerede belastning omregnet til standardiserede belastnings-år (17).

**Det psykosociale arbejdsmiljø gennem arbejdslivet** blev evalueret ud fra CAMB spørgeskemaet vha. 12 spørgsmål fra Copenhagen Psychosocial Questionnaire (COPSOQ) med 5-pkt's svarkategorier (fra "altid" til "aldrig/næsten aldrig" eller fra "i meget høj grad" til "i meget ringe grad") (20). Hvert spørgsmål repræsenterede en COPSOQ-skala, og deltagerne blev bedt om at se tilbage på hele arbejdslivet i forbindelse med besvarelsen (se tabel 2). Spørgsmålene omfattede kvantitative krav, tempo i arbejdet, kognitive krav, følelsesmæssige krav, indflydelse i arbejdet, udviklingsmuligheder, belønning/anerkendelse, rolle-klarhed, rolle-konflikter, social støtte og feedback fra overordnede, social støtte og feedback fra kolleger, og socialt fællesskab. For videre analyse blev de 5 svarkategorier reduceret til 3 (høj, medium, lav): den høje kategori repræsenterede de to svarkategorier der var i størst overensstemmelse med spørgsmålet, medium-kategorien repræsenterede den midterste svarkategori, den lave kategori repræsenterede de to svarkategorier i mindst overensstemmelse med spørgsmålet (21).

**Fysisk kapacitet midt i livet** er målt i projektet gennem 9 fysiske tests beskrevet detaljeret andetsteds (22). De fysiske test omfatter måling af håndgrebsstyrke, eksplosiv muskelstyrke i hænder, statisk styrke i ryggen, statisk styrke i maven, rejse-sætte sig test, 1-bens balance, hoppehøjde, konditionstest på cykelergometer, og lunge kapacitet. For hver fysisk test blev lav kapacitet bestemt som mindst 1 SD under middelværdien for hvert køn, mens høj kapacitet blev bestemt som mindst 1 SD over middelværdien for hvert køn. Udregningen blev dog "vendt om" for 1-bens balancetesten hvor fx lav kapacitet blev bestemt som mindst 1 SD over middelværdien for balanceareal for hvert køn. Dertil blev der udregnet en sammensat score for fysisk kapacitet ved at optælle antal test med lav kapacitet for hver deltager. Da kondition blev målt hos en sub-gruppe på 1313 deltagere, indgik denne test ikke i den sammensatte score. Skalaen gik fra 0-8 og blev yderligere inddelt i 4 kategorier: 1) ingen test med lav kapacitet, 2) 1-2 test med lav kapacitet, 3) 3-4 test med lav kapacitet, 4) 5 eller flere test med lav kapacitet.

**Kognitiv kapacitet midt i livet** er målt i projektet med en Intelligenz-Struktur-Test (I-S-T 200R), som giver et globalt mål for kognitiv funktion (23). I-S-T 2000 R grundmodul A består af 3 delprøver, der hver indeholder 20 opgaver med stigende sværhedsgrad. Delprøve 1 – sætningsfuldendelse - består af 20 sætninger hvor sidste ord mangler og skal færdiggøres af deltageren (fx "En kanin har størst lighed med en/et...?" med tilhørende svarkategorier "kat, egern, hare, ræv, pindsvin" hvor svaret er hare). Delprøve 2 – analogier –

består af 20 ordpar der har en bestemt forbindelse (fx "Skov forholder sig til træer som eng forholder sig til?" med tilhørende svarkategorier "græs, hø, foder, grøn, sti" hvor svaret er græs.). Delprøve 3 – talrækker – består af 20 talrækker, der er opbygget efter en særlig regel som deltageren skal fortsætte (fx "du skal for hver talrække finde det tal, der er næste i rækken" med tilhørende talrække "2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, ?" hvor svaret er 16). For videre analyse blev kognitiv kapacitet udregnet som den totale intelligens-score - summen af de 3 delprøver. Eksplorative analyser blev udført med summen af de enkelte delprøver (23).

## Udfaldsmål

*DREAM-registret indeholder oplysninger om udbetalinger af alle offentlige arbejdsmarkedsrettede, sociale ydelser (herunder sygedagpenge og førtidspension mv.) og andre grundlæggende personoplysninger om alle indbyggere i Danmark på ugentlig basis (24). DREAM registret benyttes til at bestemme projektets udfaldsmål, som er arbejdsmarkedstilknøytning i forskellig grad: Langtidssygefravær (mindst 6 uger i sammenhæng), Invalideydelse (varig og væsentlig nedsat arbejdsevne: førtidspension, flex-job, skånejob), ledighed og efterløn.*

Langtidssygefravær: I DREAM registreres sygefravær på ugentlig basis, når arbejdsgiveren har ret til godtgørelse af sygedagpenge. Under projektets opfølgning ændrede denne periode sig fra 21 dages sygefravær til >30 dages sygefravær (januar 2012). For at definere langtidssygefravær i hele projektets opfølgningsperiode definerede vi det derfor som sygefravær > 30 kalenderdage svarende til  $\geq 6$  på hinanden følgende uger i DREAM.

Invalideydelse: Invalideydelse er et udfald som tidligere er benyttet på NFA og indbefatter varig og væsentlig nedsat arbejdsevne (25). Invalideydelse dækker over førtidspension, flex-job og skånejob.

Følgende *kontrolvariable* indgår:

Alder (fra CPR), køn, BMI ud fra vægt og højde målt ved baseline (fra CAMB database), socioøkonomisk status (fra CAMB database), uddannelse (fra CAMB database), kronisk sygdom (fra CAMB spørgeskema og tidligere langtidssygefravær (fra DREAM register).

## Statistisk analyse

De prospektive analyser blev foretaget ved cox-regression i SAS med PHREG proceduren jvnf tidligere publicerede artikler med denne type analyse (26,27).

Her modellerede vi risiko for LTSA, invalideydelse, ledighed og efterløn i løbet af den 4-6 år lange opfølgingsperiode (baseline data blev indsamlet fra 2009-2011 og opfølgning i DREAM-registret foregik i 2015). Tid til hændelse blev defineret som antal dage fra baseline til udfaldet i DREAM registret indenfor opfølgingsperioden. Analyserne blev korrigeret for dødsfald eller anden form for permanent frafald fra arbejdsmarkedet i opfølgingsperioden. Der blev foretaget separate analyser for sammenhængen mellem hver prædiktorvariabel og hver udfaldsmål. Analyserne blev udført med trin-vis justering for relevante kontrolvariable. Resultaterne rapporteres som relativ risiko (hazard ratio) med 95% konfidensintervaller (sikkerhedsgrænser).

For statistisk at teste for eventuelt dosis-respons sammenhæng mellem antal år eksponeret til en given fysisk arbejdsmiljø-faktor og risiko for de enkelte udfaldsmål blev trend-test udført ved at inkludere de enkelte faktorer som kontinuerte variable i Cox-modellen. Desuden blev metoden også benyttet til at teste for dosis-respons sammenhæng mellem antal fysiske test med lav kapacitet (den sammensatte fysiske kapacitets score) og de enkelte udfaldsmål.

For at undersøge hvor stor en rolle lav fysisk kapacitet spiller for invalideydelse og langvarigt sygefravær blandt CAMB deltagerne udregnede vi ætiologiske fraktioner baseret på den sammensatte fysiske kapacitets score.



## Resultater

### Deskriptivt

Karakteristika for deltagerne i CAMB kohorten fremgår af tabel 1. Af de 5076 CAMB deltagere var 70% mænd og 30% kvinder og den samlede gennemsnitsalder var 54.3 (SD 3.8).

I løbet af opfølgingsperioden havde 970 deltagere (19.3%) mindst en episode af langtidssygefravær, 933 deltagere (18.5%) havde mindst en episode med ledighed, 85 deltagere (1.7%) fik tilkendt en invalideydelse, 538 deltagere (10.7%) modtog efterlønsbidrag, 529 deltagere (10.4%) gik på folkepension, og 60 deltagere (1.2%) døde.

Nedenfor opsummeres de vigtigste fund for effektanalyserne. Resultaterne afrapporteres ud fra de fuldt justerede analyser medmindre andet fremgår af teksten.

### Fysiske arbejdsmiljø gennem arbejdslivet

Tabel 3 viser sammenhængen mellem anstrengelse i arbejdet gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse. Vi fandt en øget risiko for både langtidssygefravær, invalideydelse og efterløn blandt deltagerne der havde været eksponeret for "hårdt" og "meget hårdt" fysisk arbejde gennem arbejdslivet. Dertil øgede eksponering til moderat fysisk arbejde risikoen for langtidssygefravær og invalideydelse. Vi fandt ingen sammenhæng mellem de fysiske arbejdskrav/belastninger og risikoen for ledighed. Vi fandt en dosis-respons sammenhæng mellem stigende fysisk arbejdsbelastning gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse (trend test med fysisk arbejdsbelastning som kontinuert variable  $p < 0.001$ ).

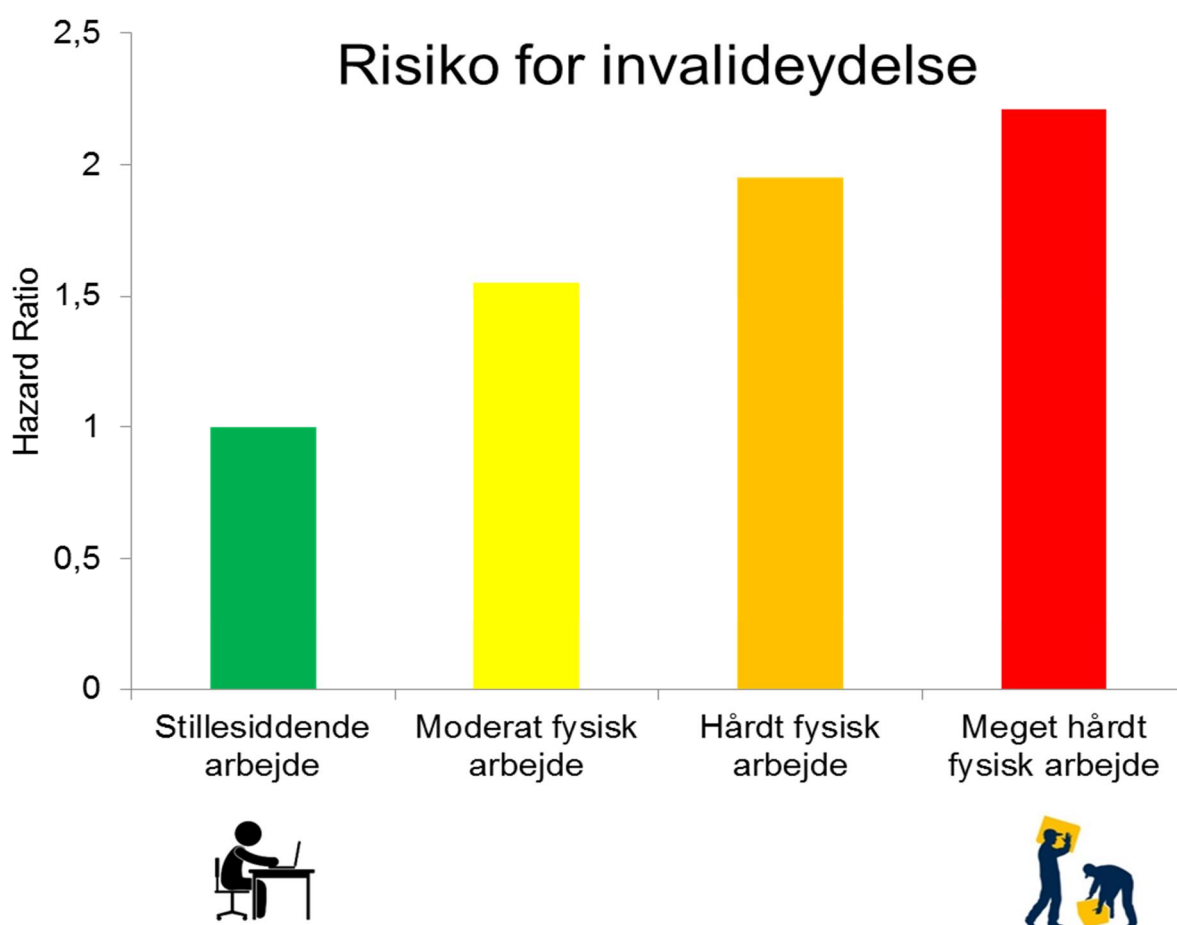
Tabel 4 viser sammenhængen mellem eksponeringstid for faktorer i det fysiske arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær, invalideydelse, ledighed og efterløn. Den fuldt justerede model viste at både kort tids (<10 år) og lang tids ( $\geq 20$  år) eksponering til støj, tunge løft eller flytning af personer, skub eller træk af tunge byrder, og gentaget arbejde med vredet eller bøjet ryg øgede risikoen for langtidssygefravær. Eksponering til støv og vibrationer fra håndværktøj øgede først risikoen for langtidssygefravær efter 20 eller flere års eksponering.

Både kort tids (<10 år) og lang tids ( $\geq 20$  år) eksponering for vibrationer fra håndværktøj, tunge løft eller flytning af personer, og arbejde med ryggen kraftigt foroverbøjet øgede risikoen for invalideydelse. I modsætning var der kun sammenhæng mellem støv og støj og invalideydelse efter 20 eller flere års eksponering.

I de fuldt justerede analyser var der kun sammenhæng mellem 20 eller flere års eksponering til støj, tunge løft eller flytning af personer, og støv med risiko for efterløn (ikke vist i tabel).

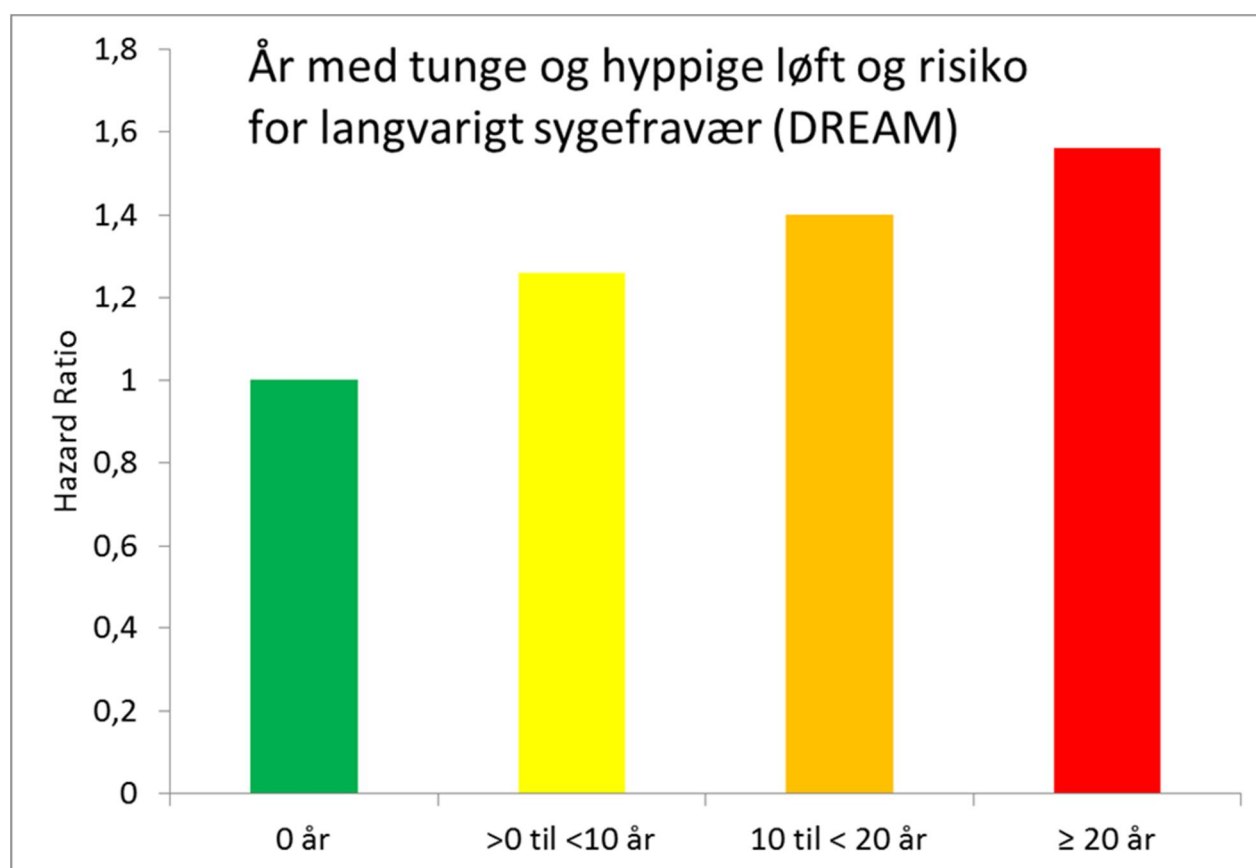
Både kort tids og lang tids eksponering til EGA og støv øgede risikoen for ledighed (ikke vist i tabel). Dertil var der en sammenhæng mellem risiko for ledighed og kort tids eksponering til gentaget arbejde med vredet eller bøjet ryg.

**Figur 2.** Sammenhæng mellem fysisk anstrengelse gennem arbejdslivet og risiko for invalideydelse.



Tabel 5 og 6 viser sammenhængen mellem kumulative eksponeringsår med fysiske arbejdskrav/belastninger og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse baseret på JEM. At være eksponeret til år med løftearbejde (ton-år), tunge løft (løfte-år), knæliggende arbejder, og helkropsvibrationer i løbet af arbejdslivet (dikotomiseret eksponering = enten eller) øgede risikoen for langtidssygefravær. Vi fandt dosis-respons sammenhæng mellem antal år eksponeret for løftearbejde, tunge løft og knæliggende arbejder, og risikoen for langtidssygefravær (alle p-værdier <0.0001). Kun eksponering til tunge løft (løfte-år) gennem arbejdslivet (dikotomiseret), samt korttids eksponering (<10 år) til tunge løft og løftearbejder, øgede risikoen for invalideydelse. Vi fandt ingen dosis-respons sammenhæng mellem de fysiske faktorer og invalideydelse.

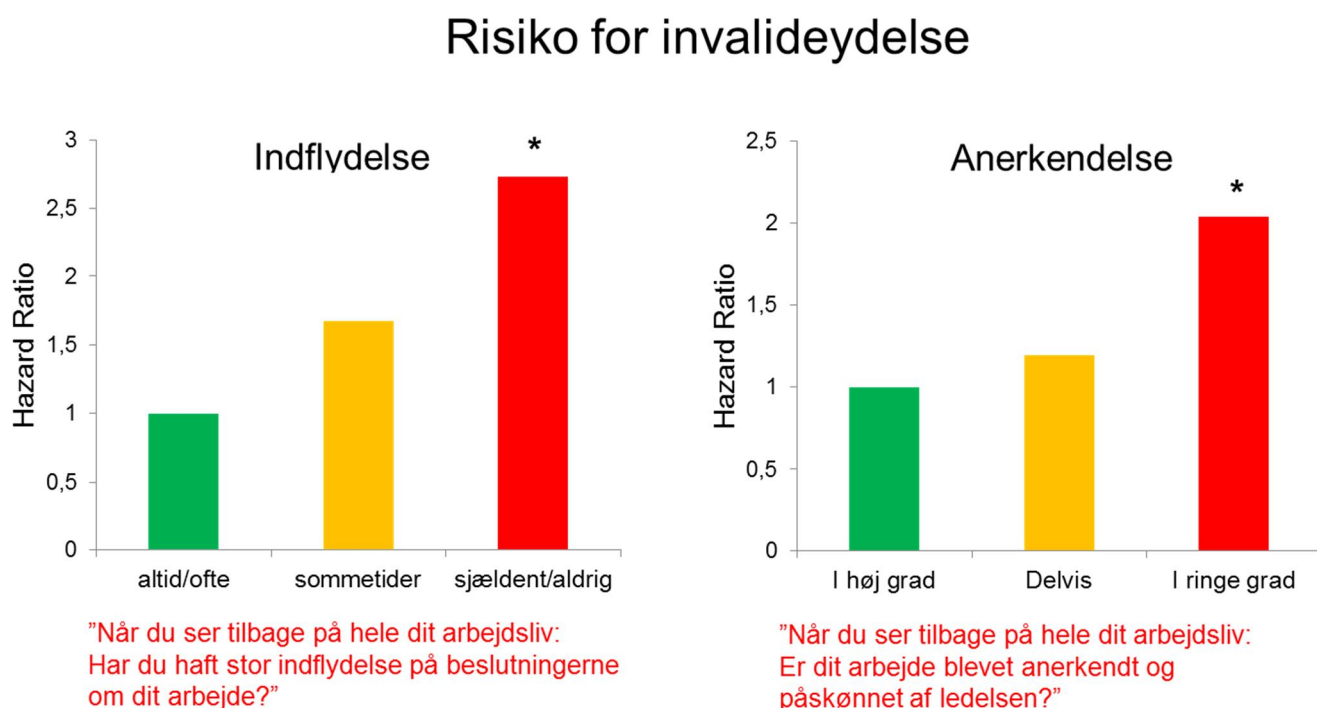
**Figur 3.** Sammenhæng mellem antal år med løftearbejde (ton år) og langtidssygefravær.



## Psykosocialt arbejdsmiljø gennem arbejdslivet

Tabel 7 viser sammenhængen mellem de 12 psykosociale arbejdsmiljø faktorer gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse. Vi fandt en sammenhæng mellem høje kognitive krav, høje og moderate emotionelle krav, lav grad af indflydelse, moderat grad af rolleklarhed, og høj grad af rollekonflikter, og øget risiko for langtidssygefravær. Lav grad af indflydelse og lav grad af anerkendelse fra ledelsen hang sammen med øget risiko for invalideydelse. Ingen af de resterende psykosociale faktorer prædikterede øget risiko for de to udfaldsmål.

**Figur 4.** Sammenhæng mellem indflydelse på arbejdet og anerkendelse af ledelsen og risiko for invalideydelse.



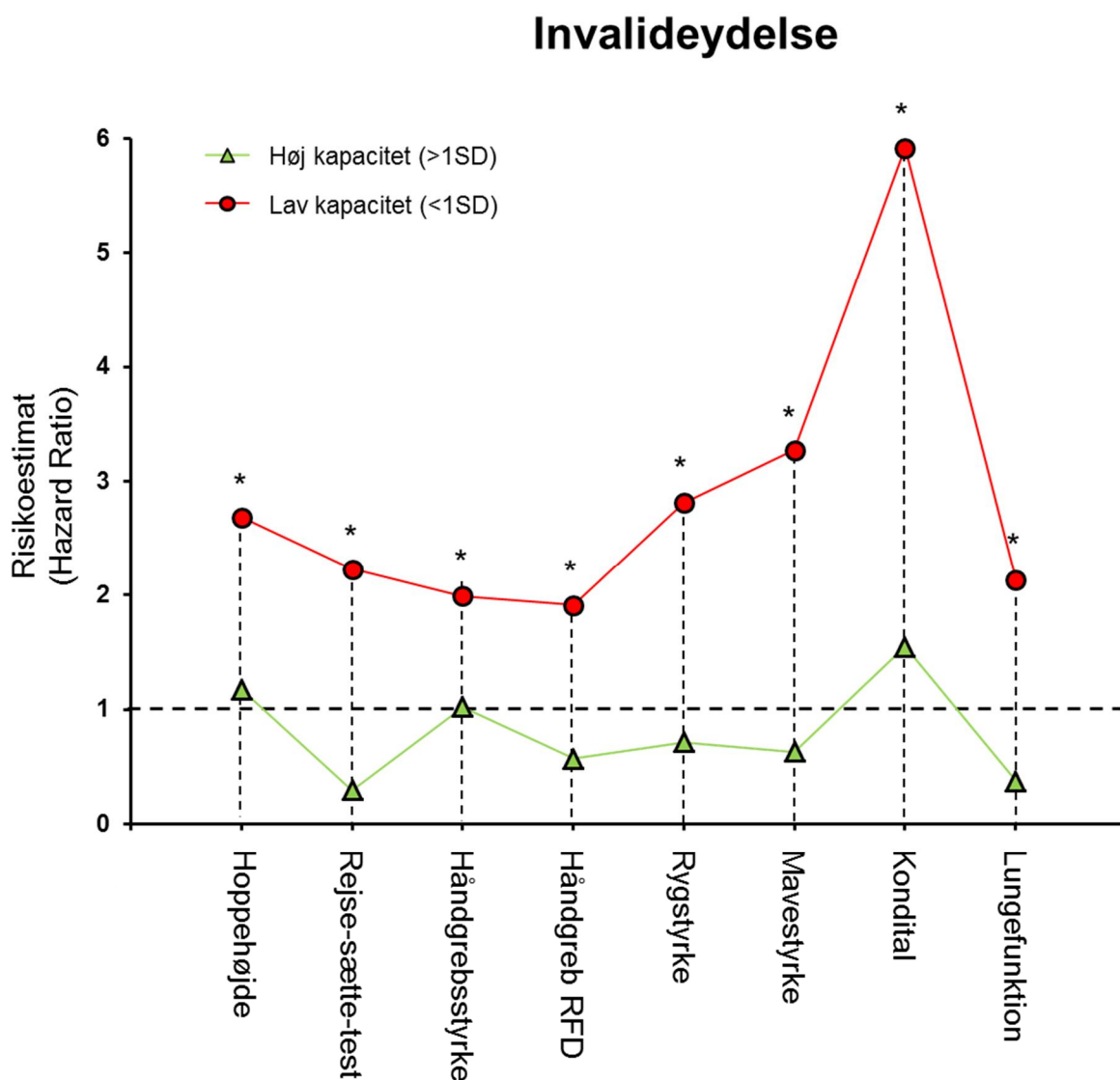
Tabel 8 viser sammenhængen mellem de 12 psykosociale arbejdsmiljø faktorer gennem arbejdslivet og risiko for efterløn og ledighed. Lav grad af indflydelse på arbejdet og lav grad af anerkendelse fra ledelsen prædikterede risiko for begge udfaldsmål. Der var yderligere sammenhæng mellem lav grad af support fra kollegaer og efterløn, og mellem høj grad af rollekonflikter og ledighed.

## Fysisk kapacitet midt i livet

Tabel 9 viser gennemsnitsværdier for fysisk kapacitet i de 9 test fordelt på køn.

Tabel 10 viser sammenhængen mellem de 9 mål for fysisk kapacitet og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse. Lav fysisk kapacitet ( $\bar{1}$  SD under mean for hvert køn) i følgende 8 test prædikterede øget risiko for invalideydelse i den fuldt justerede model: hoppehøjde, rejse-sætte-sig test, håndgrebsstyrke, hurtig styrke udvikling (håndgrebs-eksplosivitet/RFD), rygstyrke, mavestyrke, konditest, og lungekapacitet.

Figur 5: Sammenhæng mellem fysisk kapacitet og risiko for invalideydelse.



Lav fysisk kapacitet i følgende 6 test prædikterede øget risiko for langtidssygefravær i den fuldt justerede model: hoppehøjde, håndgrebsstyrke, ryg styrke, mave styrke, postural balance, og lungekapacitet.

Kun høj fysisk kapacitet ( $\geq 1$  SD over mean for hvert køn) i lungekapacitets test prædikterede reduceret risiko for langtidssygefravær i den fuldt justerede model. Her udover var der ikke sammenhæng mellem høj kapacitet i de resterende test og risiko for langtidssygefravær eller invalideydelse.

Tabel 11 viser sammenhængen mellem antal test med lav fysisk kapacitet og risiko for langtidssygefravær og invalideydelse. Vi fandt en dosis-respons sammenhæng mellem antallet af fysiske test med lav kapacitet og langtidssygefravær ( $p < 0.0001$ ) og invalideydelse ( $p < 0.0001$ ).

Den ætiologiske fraktion fra lav fysisk kapacitet var 42% for invalideydelse og 12% for langtidssygefravær.

### Kognitiv kapacitet midt i livet

Tabel 12 og 13 viser sammenhængen mellem kognitive evner midt i livet og risiko for langtidssygefravær, invalideydelse, ledighed og efterløn. I den minimalt justerede model så vi en sammenhæng mellem lave kognitive evner (mindst 1 SD under mean for hvert køn) og øget risiko for langtidssygefravær, invalideydelse, ledighed og efterløn. I den minimalt justerede model så vi ligeledes sammenhæng mellem høje kognitive evner og reduceret risiko for alle arbejdsrelaterede udfald. Alle sammenhænge mellem kognitive evner og arbejdsrelaterede udfald forsvandt i den fuldt justerede model.

I forhold til scores i de 3 undertest, fandt vi at lave kognitive evner i sætning fuldendelse, og verbale analogier øgede risikoen for langtidssygefravær og ledighed i den fuldt justerede model. Dertil viste den fuldt justerede model en sammenhæng mellem lave kognitive evner i den numeriske test og øget risiko for ledighed og efterløn. Høje kognitive evner i undertestene var ikke associeret med nogle af udfaldsmålene.

## Styrker og begrænsninger

Styrken ved CAMB undersøgelsen sammenlignet med tidligere undersøgelser er, at fysiske og kognitive ressourcer er blevet målt med tests frem for selvrapporing gennem spørgeskemaer. Det er langt mere krævende i forskningsprojekter at anvende direkte målinger frem for spørgeskemaer, men det giver mere præcise målinger. Eksempelvis er der kun en svag til moderat sammenhæng mellem selv vurderet muskelstyrke (spørgeskema) og målt muskelstyrke ( $r = .30 - .51$ , dvs forklaret variation mellem 9% og 26%) (28,29). Desuden minimerer vi i CAMB projektet "common methods variance", hvor en persons besvarelse af spørgsmål om egne fysiske og kognitive ressourcer kan være påvirket af personens opfattelse af arbejdsmiljøet. Eksempelvis kan en person med fysisk krævende arbejde opfatte og selvrapporere egne ressourcer anderledes end en person med stillesiddende arbejde. Med CAMB undersøgelsen (Copenhagen Ageing and Midlife Biobank) er der etableret en stor database, hvor tests af fysiske og kognitive ressourcer findes for 5.575 personer mellem 50-60 år. Ved at koble CAMB undersøgelsen til registeroplysninger om arbejdsmarkedstilknytning er det muligt at overvinde nogle af de svagheder, der er ved undersøgelser, som udelukkende benytter sig af spørgeskemaer.

Projektets styrke er ligeledes at vi benytter standardiserede spørgsmål om fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø som kobles prospektivt til DREAM registret. DREAM registret har høj pålidelighed, da alle overførselsindkomster systematisk registreres, og i forhold til langvarigt sygefravær har arbejdsgiverne et økonomisk incitament til at indrapportere sygefravær. En svaghed ved undersøgelsen er, at arbejdsmiljøet ikke er objektivt målt, og som ved andre spørgeskemaundersøgelser er der derfor risiko for rapporteringsbias. For at imødekomme denne svaghed testede vi modellen med JEM som et proxy mål for de fysiske eksponeringer gennem arbejdslivet.

Ved at benytte spørgeskemaer til at evaluere det fysiske arbejdsmiljø gennem arbejdslivet findes der dog både styrker og svagheder. At bede deltagerne om at evaluere det fysiske arbejdsmiljø gennem hele arbejdslivet vha. spørgsmål på et tidspunkt i arbejdslivet kan være påvirket af BIAS, da det afhænger af deltagerens hukommelse, forståelse og fortolkning samt aktuelle sundhedstilstand, mentale tilstand og arbejdsmiljø.

Bestemmelse af fysiske eksponering gennem arbejdslivet vha. en JEM kan eliminere disse BIAS. JEM giver dog en meget "rå" bestemmelse af fysisk eksponering gennem et arbejdsliv eftersom:

- É ...der findes store individuelle eksponeringsforskelle inden for hver jobgruppe. Derfor vil enhver eksponeringskontrast inden for arbejdsgrupper reduceres.

É ...det antages at de fysiske eksponeringer forbliver stabile gennem hele arbejdslivet mens arbejdsopgaver og fysiske krav indenfor nogle jobgrupper måske ikke er ens for 20- og 60-årige arbejdstagere.

Med de styrker og svagheder, der er forbundet med at anvende en ekspertbaseret JEM eller spørgeskemaer til at bestemme fysisk eksponering i arbejdslivet, er det ikke entydigt hvilken metode der er mest præcis og pålidelig. I stedet bør de to tilgange betragtes som komplementære perspektiver, der sammen bidrager til at belyse sammenhængen mellem hårdt fysisk arbejde og fastholdelse.

Det psykosociale arbejdsmiljø gennem arbejdslivet er vurderet retrospektivt vha. spørgeskemaer og vi havde ikke mulighed for at supplere med en relevant jobeksponeringsmatrice. En gennemsnitsværdi for det psykosociale arbejdsmiljø gennem arbejdslivet er en svaghed ved studiet, men dog et skridt i den rigtige retning ift. at komme tættere på arbejdsmiljøets betydning i et livstidsperspektiv. Dertil er det psykosociale arbejdsmiljø målt med enkelte items der hver især repræsenterer forskellige skalaer fra COPSOQ (i modsætning til alle items indenfor skalaerne, se tabel 2). Dog giver dette en mulighed for at undersøge mange forskellige psykosociale faktorerers betydning for sygefravær og arbejdsfastholdelse der rækker ud over krav-kontrol modellen, hvilket netop er efterspurgt i et nyligt systematisk reivew (30).



## En beskrivelse af om og hvordan projektets formål og hensigt er blevet opnået

Det prædefinerede formål med projektet var at undersøge betydningen af fysisk og psykisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og fysiske og kognitive ressourcer midt i livet for arbejdsmarkedstilknytningen. For at imødekomme formålet gennemførte vi en prospektiv registeropfølgning på den tidligere gennemførte CAMB undersøgelse, der er unik ved at omfatte tests af fysiske og kognitive ressourcer i tillæg til detaljerede spørgeskemaoplysning bl.a. om fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø igennem livet blandt ca. 5.500 personer mellem 49-63 år. Projektet udnyttede således, at der allerede fra anden side er blevet investeret meget store summer i at skabe en database, der er egnet til det planlagte projekt.

Dertil besad projektgruppen samlet den nødvendige epidemiologiske, psykosociale og fysiologiske kompetence for at gennemføre projektet og havde gruppen ligeledes de nødvendige færdigheder og erfaring med registerkoblinger og dataanalyser. Dertil har udenlandske forskere samt reviewere fra de videnskabelige tidsskrifter været med til yderligere at kvalificere projektet så det på bedste vis har besvaret forskningsspørgsmålene og opfyldt formålet.

Vores initiale hypoteser er både blevet be- og afkræftet. De oprindelige hypoteser lød på at *høje fysiske og psykiske eksponeringer gennem arbejdslivet er uafhængige risikofaktorer for at miste tilknytningen til arbejdsmarkedet, og at gode fysiske og kognitive ressourcer midt i livet mindsker denne risiko. Projektet var altså i stand til at belyse bestemte eksponeringer i det fysiske og psykosociale arbejdsmiljø der gennem arbejdslivet øgede risikoen for langtidssygefravær samt at miste kontakten med arbejdsmarkedet. Dertil fandt vi ikke at høje fysiske og kognitive ressourcer midt i livet reducerede risikoen for disse udfald, men at lav fysisk kapacitet øgede denne risiko sammenlignet med normal og høj fysisk kapacitet. Resultaterne diskuteres og perspektiveres i de følgende to afsnit.*

Eftersom der i projektets opfølgningsperiode trådte nye regler i kraft angående refusion af sygedagpenge, var det ikke muligt på en valid måde at definere langtidssygefravær af kortere varighed på mindst 3 uger i sammenhæng som vi ellers skitserede i ansøgningen. I DREAM registret registreres sygefravær på ugentlig basis, når arbejdsgiveren er berettiget til godtgørelse af sygedagpenge. Under vores opfølgning, blev perioden hvor arbejdsgiver, som betaler løn til syge medarbejdere, har ret til refusion ændret fra 21 dage til >30 dages sygdom. For at definere langtidssygefravær konsekvent i hele opfølgningsperioden valgte vi derfor sygefravær > 30 kalenderdage svarende til  $\geq 6$  på hinanden følgende uger i DREAM. Dette blev derfor vores samlede udfaldsmål for langtidssygefravær i projektet.

## **En beskrivelse af de erfaringer og konklusioner, som projektarbejdet har medført.**

Overordnet set, er årsagerne til, at seniorer forlader arbejdsmarkedet eller går på sygefravær, komplekse og dynamiske, men i mange tilfælde spiller arbejdsmiljøet en væsentlig rolle for at realisere et langt og sundt arbejdsliv. Dette illustreres glimrende gennem projektets resultater.

### *Betydning af fysisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet*

Et arbejdsliv er karakteriseret af en lang historik af forskellige fysiske arbejdsbelastninger og eksponeringer der tilsammen kan have indflydelse på helbredet senere i livet og derfor også for tilknytningen til arbejdsmarkedet.

Udgangspunktet for tidligere studier har været fysisk arbejdsbelastning i seneste job, hvorfor der har været brug for mere detaljeret viden om belastning gennem hele arbejdslivet. Dertil er størstedelen af eksisterende viden om fysisk arbejdsbelastning baseret på spørgeskemabesvarelser, hvorfor vi også valgte at supplere med en mere objektive kortlægning da jobhistorik fra CAMB-spørgeskemaet gav os mulighed for benytte belastningsgrad fra en JEM. For at komme tættere på sammenhængen mellem fysiske belastninger gennem arbejdslivet og sygefravær og tidlig tilbagetrækning, undersøgte vi derfor betydningen af fysisk belastning gennem arbejdslivet både vha. spørgeskema og JEM.

Samlet set viste resultaterne at fysiske krav gennem arbejdslivet har stor betydning for ældre arbejdstageres tilknytning til arbejdsmarkedet. Markante risikofaktorer i det fysiske arbejdsmiljø er især tunge løft og arbejde med ryggen kraftigt foroverbøjet.

Dertil fandt vi ud fra spørgeskemabesvarelserne at jo hårdere det fysiske arbejde gennem arbejdslivet opleves, jo større er risikoen for at få invalideydelse og langtidssygefravær. Dette blev suppleret med resultater fra JEM'en der viste en dosis-respons sammenhæng mellem antal år med løftearbejde (ton-år), antal år med tungt løftearbejde (løfte-år) og antal år med knæliggende arbejde (knæ-år) og risiko for LTSA.

### *Betydning af psykosocialt arbejdsmiljø gennem arbejdslivet*

Et arbejdsliv er karakteriseret af en lang historik af forskellige psykosociale arbejdsbelastninger der tilsammen kan have indflydelse på helbred og tilknytning til arbejdsmarkedet senere i livet.

Størstedelen af de studier der undersøger sammenhængen mellem det psykosociale arbejdsmiljø og tilknytning til arbejdsmarkedet er begrænset til job-strain modellen (30).

Et nyligt review fremhæver derfor at der er brug for studier der inddrager andre faktorer end job-strain, og studier der undersøger betydningen af psykosociale arbejdsbelastninger over en længere tidsperiode (30). Dette er hvad vi i undersøgelseerne har prøvet. Da vi ikke har haft mulighed for at inddrage alle items fra samtlige skalaer fra COPSOQ, men kun enkelt-items der repræsenterer hver deres skala, har vi taget en mere eksplorativ tilgang, hvor vi undersøger sammenhængen mellem mange psykosociale faktorer og tilknytning til arbejdsmarkedet.

Vigtigt fandt vi, at de psykosociale faktorer påvirkede sygefravær og invalideydelse på forskellig vis selvom begge udfald er helbreds-relaterede. Kun lav grad af indflydelse prædikterede risiko for begge udfald.

Samtidig må vi erkende at ved at spørge deltagerne om en gennemsnitsscore for det psykosociale arbejdsmiljø gennem arbejdslivet har vi kun taget det første (og et meget begrænset) skridt i retningen af at undersøge betydningen af psykosociale faktorer over et arbejdslivs-forløb. De psykosociale belastninger er sikkert ikke statiske over tid, men ændre sig i løbet af et arbejdsliv. Dog er nærværende CAMB database det bedste vi har til rådighed omkring psykosociale faktorer i et livstidsperspektiv.

#### Betydningen af fysisk kapacitet midt i livet

CAMB undersøgelse er unik ved bl.a. at omfatte mange forskellige test af fysisk kapacitet blandt ca. 5.500 personer mellem 49-63 år. Analyserne udnyttede således, at der allerede fra anden side er blevet investeret meget store summer i at skabe en meget detaljeret og informationsrig database især omkring fysisk kapacitet.

Resultaterne viste en sammenhæng mellem lav fysisk kapacitet (i 8 ud af 9 fysiske test) midt i livet og risiko for fremtidig langtidssygefravær og invalideydelse. På nær i test af lungefunktion, var der ingen sammenhæng mellem høj fysisk kapacitet og risiko for hverken lang-tids sygefravær eller invalideydelse. Den ætiologiske fraktion fra lav fysisk kapacitet var 42% for invalideydelse og 12% for LTSA.

#### Betydningen af kognitive evner midt i livet

Som for de fysiske test, er CAMB unik ved ligeledes at indeholde objektive målinger af kognitive evner midt i livet målt med intelligens testen I-S-T 200R.

Resultaterne viste at kognitive evner midt i livet var forbundet med langtidssygefravær, invalideydelse, efterløn og ledighed i den minimalt justerede model. Imidlertid forsvandt disse forhold efter justering for

relevante kontrolvariable, hvilket tyder på, at især erhvervmæssig social klasse og arbejdsmiljø kan forklare de observerede sammenhænge.

## **En perspektivering af, hvordan projektets resultater på kort og langt sigt kan bidrage til at forbedre arbejdsmiljøet.**

Resultaterne omkring det fysiske arbejdsmiljø understøtter hvordan et arbejdsliv med fysisk hårdt arbejde kan føre til sygefravær og tidlig afgang fra arbejdsmarkedet. Undersøgelsen kan danne baggrund for en fortsat diskussion af, hvordan man kan mindske de fysiske belastninger gennem hele arbejdslivet.

Resultaterne tyder desuden på, at forbedring af det fysiske arbejdsmiljø kan forbedre fastholdelse af ældre arbejdstagere. Dertil også, at en indsats for at mindske de fysiske belastninger allerede tidligt i arbejdslivet kan forbedre fastholdelse senere i livet, eftersom vi bl.a. så en klar dosis-respons sammenhæng mellem antal år med hårdt fysisk arbejde og tungt løftearbejde og sygefravær og tidlig afgang fra arbejdsmarkedet. Resultaterne ser derfor også ud til også at kunne sætte fokus på at unges arbejdsmiljø, da ældres tilknytning til arbejdsmarkedet i høj grad ser ud til at være afhængigt af, hvad de har været udsat for som unge.

Resultaterne omkring det psykosociale arbejdsmiljø tyder på, at forbedringer af psykosociale faktorer i løbet af arbejdslivet kan forbedre fastholdelse af ældre arbejdstagere. Specielt at øge indflydelse på arbejdet blandt arbejdstagere med et lavt niveau af indflydelse ser ud til potentielt at kunne forebygge at nogle arbejdstagere bliver langtidssyge eller forlader arbejdsmarkedet før tid.

Med henblik på at styrke seniorers arbejdsfastholdelse, kan resultaterne legitimere anbefalinger om interventioner til at fremme fysisk kapacitet specifikt blandt seniorer med lav fysisk kapacitet. Dette gælder både muskelstyrke og kondition. Det var overraskende at høj fysisk kapacitet (sammenlignet med normal kapacitet) ikke reducerede risikoen for at miste tilknytningen til arbejdsmarkedet.

Det ser ud til at generelle kognitive evner midt i livet spiller en mindre rolle for fastholdelse af seniorer på arbejdsmarkedet. Der kan være flere mulige forklaringer for dette, men det ser ud til at vores mål for intelligens midt i livet afspejler intelligensudviklingen i ungdommen som i vid udstrækning bestemmer efterfølgende uddannelsesniveau og erhvervskarriere. Det forekommer derfor muligt, at forholdet mellem lave kognitive evner midt i livet og risiko for at forlade arbejdsmarkedet (minimalt justerede model) kan

forklares med lavere uddannelsesniveaue og efterfølgende udvælgelse til job med visse risikofaktorer i det fysiske og/eller psykiske arbejdsmiljø. Fremtidige studier med kognitive evner som omdrejningspunkt skal derfor være opmærksomme på også at medtage relevante kontrolvariable, herunder altså uddannelsesniveaue.

Samlet set har projektet bidraget væsentligt til et styrket vidensgrundlag om, hvilke fremtidige indsatser på arbejdsmarkedet og på de enkelte arbejdspladser, der især kan bidrage til, at seniormedarbejdere kan få et længere og sundere arbejdsliv. Herunder hvilke målgrupper, der især har behov for en forebyggende indsats for at øge deres mulighed for at forblive i arbejde til pensionsalderen. Projektet har således stor videnskabelig nyhedsværdi og betydning såvel i Danmark som internationalt. På baggrund af resultaterne syntes det især relevant at igangsætte initiativer på arbejdspladsen for at sikre at langt og sundt arbejdsliv for personer der har hårdt fysisk arbejde (og har haft det over mange år), lav indflydelse på arbejdet, lav grad af anerkendelse fra ledelsen, og har lav fysisk kapacitet. Da dette er et epidemiologisk studie kan vi ikke ud fra studiet sige noget om hvordan en sådan indsats præcist skal designes og implementeres, men vi afholder en workshop ved AM:2018 der vil inddrage praktikere i et forsøg på at sætte resultaterne fra projektet i en praktisk dansk kontekst. Dertil er projektet allerede fremlagt for både forskere og praktikere der har givet deres bud på hvordan resultaterne kan tages videre til nye forskningsprojekter og hvordan de kan benyttes i praksis til at sikre et langt og sundt arbejdsliv. Dertil har projektet gjort os klogere på arbejdsmiljøets betydning i et arbejdslivsperspektiv, hvor det næste åbenlyse skridt vil være at undersøge betydningen af særlige perioder eller overgange på arbejdsmarkedet for fastholdelse – er man fx mere påvirkelig overfor fysiske belastninger eller psykosociale faktorer på bestemte tidspunkter i arbejdslivet? (som fx ved indtrædelse på arbejdsmarkedet eller i seniorårerne).

## Tabeller

Tabel 1. Karakteristika for deltagerne i CAMB kohorten

	N	Percent	Mean	SD
<b>Age, years</b>	5076		54.3	3.8
<b>Gender</b>				
Men	3537	70		
Women	1539	30		
<b>Education</b>				
Unskilled manual worker	366	7		
Skilled manual worker	1869	38		
Short-educated non-manual worker	509	10		
Medium educated non-manual worker	1330	27		
Long-educated non-manual worker	902	18		
<b>Lifestyle</b>				
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	5076		26.0	4.1
Smoking (yes and ex-smoker)	1102	22		
Smoking (no)	3922	78		
<b>Physical work environment</b>				
Sedentary work	2618	53		
Moderate physical work	1072	22		
Hard physical work	827	17		
Very hard physical work	414	8		
<b>Psychosocial work environment (1-5)</b>				
Quantitative demands (low-high)			3.4	1.0
Influence (high - low)			2.2	0.8
Emotional demands (low-high)			3.2	1.2
Time pressure (low-high)			2.6	0.9
Role conflicts (high-low)			3.6	0.9
Possibilities for development (high-low)			1.9	0.8
Appreciation (high-low)			2.4	0.9
<b>Chronic diseases</b>				
Back disease (have or have had)	1306	26		
No back disease	3705	74		
Cancer inclusive leukemia (have or have had)	212	4		
No cancer inclusive leukemia	4799	96		
Hypertension (have or have had)	1198	24		
No hypertension	3775	76		
Myocardial infarction or angina pectoris (have or have had)	103	2		
No myocardial infarction or angina pectoris	4896	98		
Stroke (have or have had)	71	1		
No stroke	4908	99		
Chronic depression or anxiety (have or have had)	516	10		
No chronic depression or anxiety	4497	90		

Tabel 2: Oversigt over single-item spørgsmål og tilhørende skalaer fra COPSOQ der blev benyttet i CAMB studiet.

Skala	Items	Svar kategori
<b>Domæne: Krav i arbejdet:</b>		
Kvantitative krav	Hvor ofte har du ikke nået alle dine arbejdsopgaver?	Kategori 1
Arbejdstempo	Har det været nødvendigt at arbejde meget hurtigt?	Kategori 1
Kognitive krav	Har dit arbejde krævet, at du skulle tage svære beslutninger?	Kategori 1
Følelsesmæssige krav	Har du skulle tage beslutninger om andre menneskers personlige problemer i dit arbejde?	Kategori 1
<b>Domæne: Arbejdets organisering og indhold:</b>		
Indflydelse	Har du haft stor indflydelse på beslutningerne om dit arbejde?	Kategori 1
Mulighed for udvikling	Har du haft mulighed for at lære noget nyt gennem dit arbejde?	Kategori 2
<b>Domæne: Interpersonelle relationer og ledelse:</b>		
Anerkendelse	Er dit arbejde blevet anerkendt og påskønnet af ledelsen?	Kategori 2
Rolle klarhed	Har du helt klart vidst, hvad der var dine arbejdsområder?	Kategori 2
Rolle konflikter	Er der blevet stillet modstridende krav til dig i dit arbejde?	Kategori 2
Social støtte fra kollegaer	Hvor ofte har dine kollegaer talt med dig om, hvor godt du udfører dit arbejde?	Kategori 1
Social støtte fra leder	Hvor ofte har din nærmeste overordnede talt med dig om, hvor godt du udfører dit arbejde?	Kategori 1
Socialt fællesskab	Har der været god stemning mellem dig og dine kollegaer?	Kategori 1

Svar kategori 1: altid; ofte; sommetider; sjældent; aldrig/næsten aldrig

Svar kategori 2: i meget høj grad; i høj grad; delvis; i ringe grad; i meget ringe grad

Tabel 3. Sammenhæng mellem anstrengelse i arbejdet gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær (LTSA), invalideydelse, ledighed og efterløn. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

	N	%	Model 1 HR (95% CI)	Model 2 HR (95% CI)
<b>LTSA</b>				
Sedentary work	2618	53.1	1	1
Moderate physical work	1072	21.7	1.30 (1.10 - 1.54)	1.21 (1.01 - 1.44)
Hard physical work	827	16.8	1.93 (1.63 - 2.28)	1.36 (1.13 - 1.64)
Very hard physical work	414	8.4	2.75 (2.25 - 3.35)	1.66 (1.32 - 2.07)
<b>Disability pension</b>				
Sedentary work	2618	53.1	1	1
Moderate physical work	1072	21.7	1.88 (1.00 - 3.55)	1.55 (0.79 - 3.03)
Hard physical work	827	16.8	3.83 (2.15 - 6.80)	1.95 (1.02 - 3.71)
Very hard physical work	414	8.4	5.00 (2.61 - 9.55)	2.21 (1.04 - 4.72)
<b>Early retirement</b>				
Sedentary work	2618	53.1	1	1
Moderate physical work	1072	21.7	1.36 (1.09 - 1.69)	1.26 (1.00 - 1.58)
Hard physical work	827	16.8	2.27 (1.81 - 2.86)	1.74 (1.35 - 2.25)
Very hard physical work	414	8.4	2.21 (1.65 - 2.95)	1.57 (1.13 - 2.17)
<b>Unemployment</b>				
Sedentary work	2618	53.1	1	1
Moderate physical work	1072	21.7	1.24 (1.05 - 1.48)	1.19 (0.99 - 1.42)
Hard physical work	827	16.8	1.64 (1.38 - 1.95)	1.15 (0.95 - 1.40)
Very hard physical work	414	8.4	2.09 (1.69 - 2.59)	1.23 (0.96 - 1.57)

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + psychosocial work environment, lifestyle, chronic diseases, socioeconomic position, previous LTSA



Tabel 4. Sammenhængen mellem eksponeringstid for faktorer i det fysiske arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær (LTSA) og invalideydelse. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

	N	%	Long-term sickness absence		Disability pension	
			Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
			HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)
Noise - no exposure	3198	66.0	1	1	1	1
Noise - less than 10 years exposure	495	10.2	1.62 (1.33 - 1.97)	1.32 (1.08 - 1.62)	2.62 (1.38 - 4.99)	1.83 (0.94 - 3.55)
Noise - less than 20 years exposure	395	8.2	1.80 (1.45 - 2.24)	1.23 (0.98 - 1.55)	3.34 (1.75 - 6.35)	2.19 (1.10 - 4.32)
Noise - 20 or more years exposure	757	15.6	1.75 (1.48 - 2.07)	1.34 (1.13 - 1.60)	2.57 (1.46 - 4.53)	1.73 (0.94 - 3.19)
Vibration - no exposure	4089	83.7	1	1	1	1
Vibration (handtool) - less than 10 years exposure	251	5.1	1.18 (0.87 - 1.60)	1.03 (0.75 - 1.41)	2.98 (1.46 - 6.09)	2.24 (1.05 - 4.77)
Vibration (handtool) - less than 20 years exposure	185	3.8	1.65 (1.20 - 2.27)	1.15 (0.82 - 1.61)	2.35 (0.92 - 5.96)	1.53 (0.58 - 4.02)
Vibration (handtool) - 20 or more years exposure	361	7.4	1.70 (1.36 - 2.12)	1.39 (1.10 - 1.76)	2.35 (1.18 - 4.70)	2.11 (1.01 - 4.40)
Lifting/carrying of heavy burdens - no exposure	3001	62.1	1	1	1	1
Lifting/carrying of heavy burdens - less than 10 years exposure	501	10.4	1.82 (1.49 - 2.22)	1.56 (1.26 - 1.91)	4.48 (2.40 - 8.36)	3.29 (1.71 - 6.34)
Lifting/carrying of heavy burdens - less than 20 years exposure	422	8.7	2.28 (1.86 - 2.80)	1.39 (1.12 - 1.73)	4.11 (2.09 - 8.10)	2.00 (0.97 - 4.14)
Lifting/carrying of heavy burdens - 20 or more years exposure	910	18.8	1.99 (1.70 - 2.34)	1.49 (1.26 - 1.77)	3.69 (2.10 - 6.47)	2.26 (1.20 - 4.26)
Pushing/pulling of heavy burdens - no exposure	3338	69.1	1	1	1	1
Pushing/pulling of heavy burdens - less than 10 years exposure	403	8.3	1.64 (1.31 - 2.04)	1.36 (1.08 - 1.71)	3.41 (1.84 - 6.35)	2.16 (1.13 - 4.14)
Pushing/pulling of heavy burdens - less than 20 years exposure	337	7.0	2.04 (1.63 - 2.55)	1.22 (0.96 - 1.56)	2.68 (1.29 - 5.59)	1.08 (0.48 - 2.40)
Pushing/pulling of heavy burdens - 20 or more years exposure	753	15.6	1.81 (1.54 - 2.14)	1.29 (1.08 - 1.55)	2.50 (1.43 - 4.37)	1.36 (0.73 - 2.55)
Back severely bended/twisted - no exposure	3646	75.1	1	1	1	1
Back severely bended/twisted - less than 10 years exposure	328	6.8	1.61 (1.27 - 2.04)	1.21 (0.95 - 1.54)	4.71 (2.47 - 8.98)	3.03 (1.55 - 5.95)
Back severely bended/twisted - less than 20 years exposure	272	5.6	2.04 (1.60 - 2.60)	1.21 (0.93 - 1.57)	4.98 (2.51 - 9.90)	2.35 (1.10 - 5.02)
Back severely bended/twisted - 20 or more years exposure	612	12.6	1.84 (1.55 - 2.19)	1.26 (1.05 - 1.53)	4.23 (2.46 - 7.28)	2.72 (1.50 - 4.92)
Back twisted/bended frequently - no exposure	3445	71.1	1	1	1	1
Back twisted/bended frequently - less than 10 years exposure	337	7.0	1.77 (1.40 - 2.23)	1.34 (1.05 - 1.71)	2.65 (1.28 - 5.50)	1.79 (0.83 - 3.85)
Back twisted/bended frequently - less than 20 years exposure	333	6.9	1.89 (1.51 - 2.38)	1.12 (0.87 - 1.43)	2.98 (1.48 - 6.00)	1.41 (0.65 - 3.05)
Back twisted/bended frequently - 20 or more years exposure	733	15.1	1.79 (1.52 - 2.11)	1.28 (1.07 - 1.53)	3.06 (1.81 - 5.15)	1.61 (0.88 - 2.96)
Repetitive frequent movements - no exposure	3701	76.6	1	1	1	1
Repetitive frequent movements - less than 10 years exposure	295	6.1	1.57 (1.24 - 1.99)	1.26 (0.99 - 1.62)	2.95 (1.53 - 5.69)	1.91 (0.93 - 3.91)
Repetitive frequent movements - less than 20 years exposure	263	5.4	1.46 (1.12 - 1.90)	0.98 (0.75 - 1.30)	1.82 (0.78 - 4.24)	1.05 (0.43 - 2.57)
Repetitive frequent movements - 20 or more years exposure	573	11.9	1.38 (1.14 - 1.67)	0.99 (0.81 - 1.22)	1.91 (1.05 - 3.47)	1.04 (0.52 - 2.07)
Dust - no exposure	4134	84.8	1	1	1	1
Dust - less than 10 years exposure	268	5.5	1.61 (1.25 - 2.09)	1.21 (0.92 - 1.58)	2.42 (1.14 - 5.12)	1.56 (0.71 - 3.43)
Dust - less than 20 years exposure	152	3.1	1.61 (1.12 - 2.32)	1.11 (0.77 - 1.60)	1.14 (0.28 - 4.70)	0.61 (0.14 - 2.57)
Dust - 20 or more years exposure	321	6.6	2.15 (1.72 - 2.68)	1.64 (1.30 - 2.08)	3.22 (1.68 - 6.14)	2.03 (1.00 - 4.10)
Toxic substances - no exposure	4209	86.3	1	1	1	1
Toxic substances - less than 10 years exposure	261	5.4	1.45 (1.12 - 1.87)	1.02 (0.78 - 1.33)	2.20 (1.05 - 4.63)	1.32 (0.61 - 2.85)
Toxic substances - less than 20 years exposure	161	3.3	1.44 (1.04 - 1.99)	0.99 (0.70 - 1.38)	1.80 (0.65 - 4.98)	1.08 (0.38 - 3.10)
Toxic substances - 20 or more years exposure	247	5.1	1.50 (1.15 - 1.95)	1.28 (0.97 - 1.69)	1.47 (0.59 - 3.67)	1.27 (0.49 - 3.25)
Welding smoke - no exposure	4529	92.5	1	1	1	1
Welding smoke - less than 10 years exposure	169	3.5	1.38 (0.98 - 1.95)	0.98 (0.69 - 1.39)	2.07 (0.82 - 5.19)	1.63 (0.64 - 4.20)
Welding smoke - less than 20 years exposure	80	1.6	1.70 (1.10 - 2.64)	1.09 (0.69 - 1.71)	1.78 (0.43 - 7.36)	0.89 (0.21 - 3.85)
Welding smoke - 20 or more years exposure	119	2.4	1.37 (0.94 - 2.00)	1.03 (0.69 - 1.55)	0.59 (0.08 - 4.26)	0.42 (0.06 - 3.11)
Diesel fumes - no exposure	4420	90.4	1	1	1	1
Diesel fumes - less than 10 years exposure	152	3.1	1.19 (0.81 - 1.74)	0.91 (0.62 - 1.33)	1.48 (0.46 - 4.76)	0.75 (0.22 - 2.50)
Diesel fumes - less than 20 years exposure	121	2.5	1.91 (1.32 - 2.77)	1.22 (0.83 - 1.80)	4.65 (2.09 - 10.33)	1.75 (0.72 - 4.25)
Diesel fumes - 20 or more years exposure	196	4.0	1.72 (1.28 - 2.29)	1.29 (0.96 - 1.75)	0.77 (0.19 - 3.18)	0.49 (0.12 - 2.06)

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + psychosocial work environment, lifestyle, chronic diseases, socioeconomic position, previous LTSA

Tabel 5. Sammenhæng mellem kumulative eksponeringsår med fysiske arbejdskrav/belastninger og risiko for langtidssygefravær (LTSA) baseret på jobeksponeringsmatrice. "No" henviser til ueksponeret gennem arbejdlivet (0 år), og "yes" henvider til eksponeret gennem arbejdlivet (>0 år). HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Exposure	Years	N	%	LTSA			
				Crude HR (95% CI)	Model 1 HR (95% CI)	Model 2 HR (95% CI)	Model 3 HR (95% CI)
Ton-years	No	2483	50,04	1	1	1	1
	Yes	2479	49,96	1.59 (1.39 - 1.81)	1.49 (1.29-1.71)	1.44 (1.25-1.66)	1.35 (1.17 - 1.57)
	>0 to <10	1208	24,35	1.40 (1.20 - 1.65)	1.37 (1.16-1.61)	1.33 (1.13-1.57)	1.26 (1.06 - 1.49)
	10 to <20	542	10,92	1.66 (1.36 - 2.03)	1.56 (1.27-1.93)	1.50 (1.21-1.85)	1.40 (1.24 - 1.75)
	≥20	729	14,69	1.83 (1.54 - 2.18)	1.73 (1.42-2.10)	1.66 (1.37-2.03)	1.56 (1.28 - 1.91)
Lifting-years	No	2515	50,69	1	1	1	1
	Yes	2447	49,31	1.58 (1.38 - 1.80)	1.49 (1.30-1.72)	1.44 (1.25-1.67)	1.35 (1.17 - 1.56)
	>0 to <10	1164	23,46	1.37 (1.16 - 1.61)	1.34 (1.14-1.58)	1.31 (1.10-1.54)	1.24 (1.04 - 1.46)
	10 to <20	507	10,22	1.80 (1.47 - 2.20)	1.69 (1.36-2.09)	1.59 (1.28-1.98)	1.45 (1.16 - 1.82)
	≥20	776	15,64	1.76 (1.48 - 2.09)	1.69 (1.40-2.05)	1.66 (1.36-2.01)	1.55 (1.27 - 1.89)
Kneeling-years	No	3194	64,37	1	1	1	1
	Yes	1768	35,63	1.42 (1.25 - 1.62)	1.39 (1.20-1.60)	1.34 (1.16-1.55)	1.28 (1.10 - 1.48)
	>0 to <10	1131	22,79	1.40 (1.20 - 1.62)	1.32 (1.13-1.54)	1.26 (1.08-1.48)	1.20 (1.02 - 1.41)
	10 to <20	205	4,13	1.34 (0.99 - 1.82)	1.30 (0.95-1.78)	1.26 (0.92-1.73)	1.05 (0.76 - 1.46)
	≥20	432	8,71	1.53 (1.25 - 1.89)	1.73 (1.37-2.17)	1.73 (1.38-2.18)	1.76 (1.39 - 2.22)
Vibration-years	No	4469	90,06	1	1	1	1
	Yes	493	9,94	1.40 (1.15 - 1.69)	1.34 (1.10-1.64)	1.30 (1.07-1.59)	1.25 (1.03 - 1.54)
	>0 to <10	427	8,61	1.44 (1.18 - 1.86)	1.38 (1.12-1.69)	1.33 (1.08-1.64)	1.25 (1.01 - 1.56)
	10 to <20	35	0,71	0.88 (0.37 - 2.12)	0.96 (0.40-2.33)	0.91 (0.38-2.20)	0.95 (0.39 - 2.30)
	≥20	31	0,62	1.34 (0.67 - 2.70)	1.25 (0.62-2.52)	1.30 (0.65-2.62)	1.65 (0.81 - 3.33)

Model 1: Adjusted for age, gender and education

Model 2: model 1 + lifestyle (BMI, smoking, leisure physical activity)

Model 3: model 2 + psychosocial work environment throughout working life

Tabel 6. Sammenhæng mellem kumulative eksponeringsår med fysiske arbejdskrav/belastninger og risiko for invalideydelse baseret på jobeksponeringsmatrice. "No" henviser til ueksponeret gennem arbejdslivet (0 år), og "yes" henvider til eksponeret gennem arbejdslivet (>0 år). HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Exposure	Years	N	%	Disability pension			
				Crude HR (95% CI)	Model 1 HR (95% CI)	Model 2 HR (95% CI)	Model 3 HR (95% CI)
Ton-years	No	2483	50	1	1	1	1
	Yes	2479	50	2.84 (1.73 - 4.67)	2.09 (1.24-3.53)	1.99 (1.16-3.41)	1.70 (0.98 - 2.96)
	>0 to <10	1208	24,4	2.64 (1.49 - 4.68)	2.19 (1.23-3.89)	2.18 (1.22-3.93)	1.92 (1.06 - 3.47)
	10 to <20	542	10,9	2.99 (1.45 - 5.79)	2.03 (1.00-4.13)	1.77 (0.85-3.69)	1.51 (0.74 - 3.22)
	≥20	729	14,7	3.12 (1.68 - 5.81)	1.95 (0.99-3.82)	1.72 (0.90-3.55)	1.44 (0.72 - 2.91)
Lifting-years	No	2515	50,7	1	1	1	1
	Yes	2447	49,3	2.91 (1.77 - 4.79)	2.18 (1.29-3.68)	2.07 (1.21-3.56)	1.75 (1.01 - 3.04)
	>0 to <10	1164	23,5	2.47 (1.38 - 4.44)	2.07 (1.15-3.74)	2.07 (1.13-3.77)	1.89 (1.04 - 3.46)
	10 to <20	507	10,2	3.64 (1.88 - 7.06)	2.69 (1.36-5.32)	2.31 (1.14-4.68)	1.76 (0.84 - 3.69)
	≥20	776	15,6	3.11 (1.69 - 5.73)	2.00 (1.02-3.92)	1.90 (0.96-3.77)	1.47 (0.73 - 2.97)
Kneeling-years	No	3194	64,4	1	1	1	1
	Yes	1768	35,6	1.90 (1.23 - 2.95)	1.41 (0.88-2.26)	1.30 (0.81-2.09)	1.13 (0.70 - 1.83)
	>0 to <10	1131	22,8	1.80 (1.09 - 2.98)	1.38 (0.82-2.32)	1.21 (0.71-2.06)	1.03 (0.60 - 1.77)
	10 to <20	205	4,13	1.60 (0.57 - 4.48)	1.11 (0.39-3.15)	1.03 (0.36-2.93)	0.88 (0.31 - 2.53)
	≥20	432	8,71	2.31 (1.21 - 4.41)	1.69 (0.84-3.42)	1.79 (0.89-3.61)	1.75 (0.85 - 3.61)
Vibration-years	No	4469	90,1	1	1	1	1
	Yes	493	9,94	2.31 (1.33 - 3.99)	1.89 (1.09-2.29)	1.56 (0.89-2.76)	1.41 (0.79 - 2.50)
	>0 to <10	427	8,61	2.34 (1.31 - 4.17)	1.93 (1.09-3.45)	1.57 (0.86-2.85)	1.38 (0.75 - 2.53)
	10 to <20	35	0,71	2.00 (0.28 - 14.44)	1.59 (0.22-11.60)	1.37 (0.19-9.98)	1.37 (0.19 - 10.08)
	≥20	31	0,62	2.23 (0.31 - 16.04)	1.62 (0.22-11.60)	1.73 (0.24-12.58)	1.96 (0.27 - 14.49)

Model 1: Adjusted for age, gender and education

Model 2: model 1 + lifestyle (BMI, smoking, leisure physical activity)

Model 3: model 2 + psychosocial work environment throughout working life

Tabel 7. Sammenhængen mellem de 12 psykosociale arbejdsmiljøfaktorer gennem arbejdslivet og risiko for langtidssygefravær (LTSA) og invalideydelse. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

		N		LTSA		Disability pension	
				Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
				HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)
Influence at work	High	3722	74.8	1	1	1	1
	Medium	930	18.7	1.47 (1.26 - 1.71)	1.15 (0.98 - 1.35)	2.41 (1.45 - 4.00)	1.67 (0.98 - 2.84)
	Low	321	6.5	1.91 (1.53 - 2.38)	1.30 (1.03 - 1.64)	4.97 (2.81 - 8.77)	2.73 (1.49 - 5.00)
Appreciation	High	2814	57.3	1	1	1	1
	Medium	1649	33.6	1.15 (1.00 - 1.32)	1.05 (0.91 - 1.21)	1.42 (0.86 - 2.34)	1.19 (0.70 - 2.02)
	Low	452	9.2	1.62 (1.32 - 1.98)	1.18 (0.95 - 1.46)	3.59 (2.04 - 6.29)	2.04 (1.14 - 3.67)
Possibilities for development	High	3981	80.1	1	1	1	1
	Medium	863	17.4	1.35 (1.15 - 1.58)	1.05 (0.89 - 1.24)	1.64 (0.97 - 2.76)	0.80 (0.45 - 1.43)
	Low	129	2.6	1.51 (1.06 - 2.14)	0.85 (0.59 - 1.22)	4.68 (2.23 - 9.83)	2.05 (0.94 - 4.48)
Social community	High	4735	95.2	1	1	1	1
	Medium	223	4.5	1.53 (1.19 - 1.97)	1.08 (0.83 - 1.40)	2.38 (1.14 - 4.93)	1.56 (0.74 - 3.30)
	Low	18	0.4	3.03 (1.51 - 6.07)	1.85 (0.92 - 3.76)	8.36 (2.05 - 34.09)	3.55 (0.83 - 15.27)
Social support from supervisor	High	1304	26.2	1	1	1	1
	Medium	2440	49.1	0.91 (0.78 - 1.06)	0.88 (0.75 - 1.02)	0.90 (0.52 - 1.55)	0.81 (0.46 - 1.41)
	Low	1227	24.7	0.89 (0.74 - 1.06)	0.86 (0.72 - 1.03)	1.34 (0.75 - 2.39)	1.29 (0.72 - 2.32)
Social support from colleagues	High	1320	26.9	1	1	1	1
	Medium	2138	43.5	0.96 (0.82 - 1.12)	0.97 (0.82 - 1.13)	0.95 (0.55 - 1.64)	0.85 (0.48 - 1.50)
	Low	1456	29.6	0.98 (0.83 - 1.16)	0.95 (0.80 - 1.12)	1.19 (0.67 - 2.11)	0.99 (0.55 - 1.77)
Role conflicts	Low	2790	56.4	1	1	1	1
	Medium	1639	33.1	1.22 (1.06 - 1.40)	1.15 (1.00 - 1.33)	1.22 (0.77 - 1.96)	1.15 (0.70 - 1.89)
	High	517	10.5	1.48 (1.21 - 1.80)	1.34 (1.09 - 1.65)	1.31 (0.66 - 2.61)	0.98 (0.45 - 2.12)
Role clarity	High	4299	86.4	1	1	1	1
	Medium	624	12.6	1.35 (1.14 - 1.62)	1.33 (1.11 - 1.59)	1.74 (1.01 - 3.02)	1.71 (0.97 - 3.01)
	Low	51	1.0	1.26 (0.68 - 2.36)	0.58 (0.29 - 1.13)	2.72 (0.67 - 11.12)	0.60 (0.08 - 5.51)
Time pressure	Low	563	11.3	1	1	1	1
	Medium	2225	44.7	1.00 (0.81 - 1.24)	0.93 (0.74 - 1.16)	1.00 (0.50 - 2.00)	0.93 (0.45 - 1.95)
	High	2188	44.0	1.13 (0.91 - 1.40)	0.99 (0.79 - 1.23)	0.85 (0.42 - 1.73)	0.64 (0.29 - 1.39)
Quantitative demands	Low	2328	46.9	1	1	1	1
	Medium	1603	32.3	0.84 (0.73 - 0.98)	0.91 (0.78 - 1.05)	0.92 (0.57 - 1.49)	1.09 (0.65 - 1.82)
	High	1037	20.9	1.03 (0.87 - 1.21)	1.15 (0.97 - 1.36)	0.69 (0.37 - 1.29)	0.87 (0.46 - 1.65)
Emotional demands	Low	1971	39.7	1	1	1	1
	Medium	1477	29.7	1.13 (0.97 - 1.32)	1.19 (1.02 - 1.40)	0.77 (0.44 - 1.35)	0.90 (0.49 - 1.63)
	High	1523	30.6	1.16 (0.99 - 1.35)	1.26 (1.07 - 1.48)	1.16 (0.71 - 1.91)	1.59 (0.92 - 2.77)
Cognitive demands	Low	1587	32.0	1	1	1	1
	Medium	2046	41.2	1.11 (0.95 - 1.29)	1.14 (0.97 - 1.33)	0.59 (0.36 - 0.99)	0.68 (0.40 - 1.18)
	High	1331	26.8	1.17 (0.99 - 1.38)	1.31 (1.10 - 1.56)	0.78 (0.45 - 1.33)	0.97 (0.53 - 1.76)

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + physical work environment, lifestyle, chronic diseases, socioeconomic position, previous LTSA

Tabel 8. sammenhængen mellem de 12 psykosociale arbejdsmiljø faktorer gennem arbejdslivet og risiko for efterløn og ledighed. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

		N	%	Early retirement		Unemployment	
				Model 1 HR (95% CI)	Model 2 HR (95% CI)	Model 1 HR (95% CI)	Model 2 HR (95% CI)
Influence at work	High	3722	74,8	1	1	1	1
	Medium	930	18,7	1.33 (0.95 - 1.86)	0.95 (0.66 - 1.35)	1.56 (1.34 - 1.82)	1.25 (1.06 - 1.47)
	Low	321	6,5	1.74 (1.42 - 2.13)	1.45 (1.17 - 1.80)	2.46 (1.99 - 3.04)	1.71 (1.36 - 2.15)
Appreciation	High	2814	57,3	1	1	1	1
	Medium	1649	33,6	1.35 (1.12 - 1.62)	1.35 (1.12 - 1.64)	1.44 (1.25 - 1.66)	1.33 (1.15 - 1.54)
	Low	452	9,2	2.10 (1.61 - 2.73)	1.77 (1.35 - 2.33)	2.07 (1.70 - 2.52)	1.62 (1.32 - 2.00)
Possibilities for development	High	3981	80,1	1	1	1	1
	Medium	863	17,4	1.55 (1.26 - 1.90)	1.31 (1.06 - 1.62)	1.49 (1.27 - 1.74)	1.23 (1.04 - 1.45)
	Low	129	2,6	2.30 (1.45 - 3.65)	1.54 (0.95 - 2.50)	1.89 (1.37 - 2.60)	1.19 (0.85 - 1.67)
Social community	High	4735	95,2	1	1	1	1
	Medium	223	4,5	1.65 (1.15 - 2.36)	1.56 (1.07 - 2.27)	2.26 (1.81 - 2.82)	1.73 (1.37 - 2.19)
	Low	18	0,4	2.54 (0.82 - 7.91)	2.33 (0.74 - 7.31)	1.98 (0.82 - 4.77)	1.61 (0.66 - 3.90)
Social support from supervisor	High	1304	26,2	1	1	1	1
	Medium	2440	49,1	1.05 (0.85 - 1.29)	1.07 (0.86 - 1.33)	0.97 (0.82 - 1.14)	0.96 (0.82 - 1.13)
	Low	1227	24,7	1.18 (0.93 - 1.50)	1.19 (0.94 - 1.52)	1.12 (0.93 - 1.34)	1.11 (0.93 - 1.34)
Social support from colleagues	High	1320	26,9	1	1	1	1
	Medium	2138	43,5	1.12 (0.90 - 1.39)	1.10 (0.88 - 1.37)	0.93 (0.79 - 1.09)	0.95 (0.80 - 1.12)
	Low	1456	29,6	1.42 (1.13 - 1.78)	1.35 (1.07 - 1.70)	1.15 (0.97 - 1.37)	1.13 (0.95 - 1.35)
Role conflicts	Low	2790	56,4	1	1	1	1
	Medium	1639	33,1	1.19 (0.99 - 1.44)	1.23 (1.01 - 1.48)	1.43 (1.25 - 1.65)	1.41 (1.22 - 1.64)
	High	517	10,5	1.21 (0.91 - 1.61)	1.30 (0.96 - 1.76)	1.54 (1.25 - 1.89)	1.43 (1.15 - 1.77)
Role clarity	High	4299	86,4	1	1	1	1
	Medium	624	12,6	1.55 (1.22 - 1.97)	1.70 (1.33 - 2.17)	1.51 (1.27 - 1.80)	1.52 (1.27 - 1.82)
	Low	51	1,0	1.40 (0.70 - 2.82)	1.13 (0.55 - 2.32)	2.28 (1.41 - 3.69)	1.39 (0.82 - 2.35)
Time pressure	Low	563	11,3	1	1	1	1
	Medium	2225	44,7	1.25 (0.94 - 1.67)	1.29 (0.95 - 1.74)	1.01 (0.82 - 1.26)	0.95 (0.76 - 1.18)
	High	2188	44,0	1.13 (0.85 - 1.52)	1.15 (0.85 - 1.56)	1.09 (0.88 - 1.35)	0.97 (0.77 - 1.21)
Quantitative demands	Low	2328	46,9	1	1	1	1
	Medium	1603	32,3	1.08 (0.87 - 1.34)	1.20 (0.96 - 1.49)	0.82 (0.70 - 0.95)	0.85 (0.73 - 1.00)
	High	1037	20,9	0.84 (0.69 - 1.03)	0.95 (0.77 - 1.17)	0.87 (0.73 - 1.03)	0.95 (0.79 - 1.14)
Emotional demands	Low	1971	39,7	1	1	1	1
	Medium	1477	29,7	0.78 (0.64 - 0.97)	0.86 (0.69 - 1.06)	0.84 (0.72 - 0.98)	0.89 (0.76 - 1.04)
	High	1523	30,6	0.78 (0.63 - 0.95)	0.92 (0.74 - 1.13)	0.78 (0.67 - 0.92)	0.85 (0.72 - 1.01)
Cognitive demands	Low	1587	32,0	1	1	1	1
	Medium	2046	41,2	0.83 (0.68 - 1.01)	0.92 (0.75 - 1.12)	0.84 (0.72 - 0.97)	0.87 (0.75 - 1.02)
	High	1331	26,8	0.70 (0.56 - 0.88)	0.84 (0.67 - 1.06)	0.77 (0.65 - 0.92)	0.83 (0.69 - 0.99)

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + physical work environment, lifestyle, chronic diseases, socioeconomic position, previous LTSA

Tabel 9. Gennemsnitsværdier for fysisk kapacitet i de 9 test fordelt på køn.

Physical test	Women			Men		
	N	mean	sd	N	mean	sd
Jump height (cm)	1326	14.8	4.0	3108	22.0	4.9
Chair-rise (number in 30 sec)	1455	21.6	5.5	3136	22.3	5.5
Grip strength (kg)	1528	31.7	5.2	3501	50.0	8.3
Explosive muscle force (kg/s)	1528	220.6	50.7	3501	348.5	77.0
Back muscle strength (kg)	1349	41.4	11.3	2868	66.2	16.4
Abdominal muscle strength (kg)	1359	42.9	10.1	2898	67.7	13.3
Postural balance (mm <sup>2</sup> )	1509	810	775	3393	1136	1489
Aerobic fitness (mlO <sub>2</sub> /kg/min)	733	33.0	8.1	580	34.6	9.0
Lung capacity (% of pred FVC1)	1530	94.1	13.5	3496	93.6	14.6

Tabel 10. Sammenhængen mellem de 9 mål for fysisk kapacitet og risiko for invalideydelse og langtidsygefravær (LTSA). HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Physical test	Capability	N	%	Disability pension						LTSA					
				Model 1			Model 2			Model 1			Model 2		
				HR	lower	upper	HR	lower	upper	HR	lower	upper	HR	lower	upper
Jump height	Mean	3096	69.8	1			1			1			1		
	High	656	14.8	0.73	0.25	2.10	1.28	0.42	3.91	0.71	0.56	0.89	0.79	0.62	1.01
	Low	682	15.4	4.63	2.62	8.17	<b>2.66</b>	<b>1.37</b>	<b>5.18</b>	1.69	1.41	2.02	<b>1.33</b>	<b>1.09</b>	<b>1.63</b>
Chair-rise	Mean	3063	66.7	1			1			1			1		
	High	768	16.7	0.42	0.15	1.19	0.29	0.07	1.22	0.83	0.68	1.01	0.94	0.76	1.16
	Low	760	16.6	4.33	2.71	6.91	<b>2.24</b>	<b>1.32</b>	<b>3.79</b>	1.39	1.18	1.65	1.08	0.90	1.30
Grip strength	Mean	3517	69.9	1			1			1			1		
	High	756	15.0	0.87	0.43	1.79	1.03	0.47	2.24	0.93	0.77	1.12	0.88	0.72	1.08
	Low	756	15.0	2.82	1.76	4.50	<b>2.00</b>	<b>1.19</b>	<b>3.35</b>	1.34	1.14	1.59	<b>1.21</b>	<b>1.01</b>	<b>1.44</b>
Explosive muscle force	Mean	3500	69.6	1			1			1			1		
	High	767	15.3	0.61	0.28	1.35	0.57	0.22	1.47	0.91	0.75	1.09	0.91	0.75	1.10
	Low	762	15.2	2.40	1.49	3.87	<b>1.88</b>	<b>1.13</b>	<b>3.13</b>	1.15	0.97	1.36	1.04	0.87	1.25
Back strength	Mean	2914	69.1	1			1			1			1		
	High	654	15.5	0.95	0.42	2.14	0.75	0.28	1.97	1.08	0.89	1.31	1.01	0.82	1.24
	Low	649	15.4	3.80	2.26	6.39	<b>2.81</b>	<b>1.59</b>	<b>4.98</b>	1.44	1.20	1.74	<b>1.32</b>	<b>1.08</b>	<b>1.61</b>
Abdominal strength	Mean	2976	69.9	1			1			1			1		
	High	660	15.5	0.86	0.38	1.94	0.65	0.26	1.62	1.19	0.98	1.45	0.94	0.76	1.16
	Low	621	14.6	3.43	2.04	5.76	<b>3.39</b>	<b>1.88</b>	<b>6.09</b>	1.51	1.25	1.82	<b>1.47</b>	<b>1.19</b>	<b>1.80</b>
Postural balance	Mean	3854	78.6	1			1			1			1		
	High	512	10.4	0.38	0.12	1.21	0.60	0.17	1.82	0.85	0.68	1.07	1.02	0.81	1.28
	Low	536	10.9	2.05	1.13	3.70	1.52	0.77	3.00	1.42	1.16	1.73	<b>1.30</b>	<b>1.05</b>	<b>1.60</b>
Aerobic fitness	Mean	913	69.5	1			1			1			1		
	High	196	14.9	1.26	0.35	4.52	1.32	0.30	5.74	1.04	0.75	1.44	0.98	0.68	1.41
	Low	204	15.5	4.23	1.80	9.98	<b>6.24</b>	<b>2.16</b>	<b>18.02</b>	1.12	0.81	1.55	1.13	0.78	1.63
Lung capacity	Mean	3568	71.0	1			1			1			1		
	High	741	14.7	0.37	0.13	1.01	0.39	0.12	1.25	0.77	0.63	0.94	<b>0.80</b>	<b>0.65</b>	<b>0.99</b>
	Low	717	14.3	2.85	1.81	4.49	<b>2.09</b>	<b>1.26</b>	<b>3.46</b>	1.60	1.36	1.88	<b>1.30</b>	<b>1.09</b>	<b>1.55</b>

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + education, lifestyle (BMI, smoking), chronic diseases, physical and psychosocial work environment, previous LTSA

Tabel 11. Sammenhængen mellem antal test med lav fysisk kapacitet og risiko for invalideydelse og langtidssygefravær (LTSA). HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Sum	N	Disability pension						LTSA					
		Model 1			Model 2			Model 1			Model 2		
		HR	lower	upper	HR	lower	upper	HR	lower	upper	HR	lower	upper
0	2135												
1-2	2244	1.575	0.854	2.904	1.552	0.800	3.014	1.206	1.046	1.389	1.196	1.031	1.388
3-4	539	5.154	2.745	9.679	<b>3.162</b>	<b>1.556</b>	<b>6.426</b>	1.737	1.439	2.097	<b>1.39</b>	<b>1.137</b>	<b>1.699</b>
≥5	165	18.208	9.403	35.26	<b>8.52</b>	<b>3.979</b>	<b>18.245</b>	2.138	1.561	2.929	<b>1.42</b>	<b>1.006</b>	<b>2.006</b>

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + education, lifestyle (BMI, smoking), chronic diseases, physical and psychosocial work environment, previous LTSA

Tabel 12. Sammenhængen mellem kognitive evner midt i livet og langtidssygefravær (LTSA) og invalideydelse. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Cognitive ability	N	%	LTSA				Disability pension				
			Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	
			HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)
<b>IST Total</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Ref	3265	65.2									
High	833	16.6	0.69 (0.56-0.84)	0.77 (0.62-0.94)	0.80 (0.65-0.98)	0.87 (0.70-1.07)	0.15 (0.04-0.61)	0.20 (0.05-0.84)	0.25 (0.06-1.05)	0.34 (0.08-1.42)	
Low	912	18.2	1.62 (1.39-1.88)	1.31 (1.11-1.54)	1.27 (1.08-1.50)	1.16 (0.99-1.37)	2.34 (1.50-3.64)	1.46 (0.89-2.40)	1.40 (0.85-2.31)	1.18 (0.72-1.95)	
<b>Sentence Completion</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Ref	3228	64.4									
High	975	19.5	0.78 (0.65-0.93)	0.88 (0.74-1.06)	0.90 (0.75-1.09)	0.94 (0.78-1.14)	0.61 (0.30-1.25)	0.71 (0.33-1.51)	0.80 (0.37-1.71)	0.83 (0.38-1.81)	
Low	807	16.1	1.50 (1.29-1.76)	1.32 (1.12-1.56)	1.30 (1.10-1.53)	<b>1.21 (1.03-1.43)</b>	2.37 (1.49-3.78)	1.60 (0.95-2.60)	1.50 (0.90-2.51)	1.29 (0.78-2.15)	
<b>Verbal Analogies</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Ref	3191	63.7									
High	970	19.4	0.75 (0.62-0.90)	0.84 (0.69-1.01)	0.85 (0.70-1.04)	0.96 (0.79-1.17)	0.37 (0.16-0.86)	0.49 (0.21-1.16)	0.46 (0.19-1.09)	0.56 (0.23-1.36)	
Low	849	17.0	1.66 (1.42-1.93)	1.36 (1.15-1.61)	1.35 (1.14-1.60)	<b>1.21 (1.02-1.43)</b>	1.91 (1.19-3.06)	1.21 (0.72-2.04)	1.00 (0.58-1.74)	0.77 (0.44-1.34)	
<b>Number Series</b>			<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
Ref	3068	61.2									
High	966	19.3	0.79 (0.66-0.95)	0.85 (0.71-1.03)	0.87 (0.72-1.05)	0.94 (0.78-1.14)	0.27 (0.10-0.75)	0.35 (0.12-0.97)	0.38 (0.13-1.06)	0.42 (0.15-1.19)	
Low	976	19.5	1.60 (1.38-1.86)	1.30 (1.11-1.53)	1.24 (1.05-1.46)	1.15 (0.98-1.36)	2.38 (1.53-3.70)	1.65 (1.02-2.66)	1.43 (0.87-2.33)	1.39 (0.85-2.27)	

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + psychosocial work environment, physical work environment

Model 3: model 2 + health behavior (lifestyle, chronic diseases)

Model 4: model 3 + occupational social class, previous LTSA



Tabel 13. Sammenhængen mellem kognitive evner midt i livet og ledighed og efterløn. HR = Hazard ratio; 95% CI = 95% Konfidensintervaller.

Cognitive ability	N	%	Unemployment				Early retirement			
			Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4
			HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)	HR (95% CI)
<b>IST Total</b>										
Ref	3265	65.2	1	1	1	1	1	1	1	1
High	833	16.6	0.72 (0.58-0.88)	0.76 (0.61-0.93)	0.79 (0.64-0.98)	0.97 (0.78-1.20)	0.69 (0.52-0.91)	0.77 (0.57-1.02)	0.80 (0.60-1.07)	0.83 (0.62-1.11)
Low	912	18.2	1.72 (1.48-2.00)	1.48 (1.26-1.75)	1.40 (1.18-1.65)	1.12 (0.95-1.33)	1.51 (1.25-1.83)	1.31 (1.07-1.61)	1.31 (1.06-1.61)	1.15 (0.93-1.42)
<b>Sentence Completion</b>										
Ref	3228	64.4	1	1	1	1	1	1	1	1
High	975	19.5	0.90 (0.75-1.07)	0.97 (0.81-1.16)	0.99 (0.82-1.19)	1.09 (0.91-1.31)	0.87 (0.69-1.11)	0.92 (0.71-1.18)	0.90 (0.70-1.16)	0.93 (0.72-1.20)
Low	807	16.1	1.52 (1.30-1.78)	1.29 (1.09-1.54)	1.25 (1.05-1.49)	1.10 (0.93-1.31)	1.34 (1.08-1.65)	1.18 (0.95-1.47)	1.16 (0.93-1.45)	1.07 (0.86-1.35)
<b>Verbal Analogies</b>										
Ref	3191	63.7	1	1	1	1	1	1	1	1
High	970	19.4	0.81 (0.68-0.98)	0.87 (0.72-1.05)	0.92 (0.76-1.12)	1.14 (0.94-1.38)	0.65 (0.50-0.83)	0.71 (0.55-0.92)	0.74 (0.57-0.96)	0.79 (0.61-1.03)
Low	849	17.0	1.65 (1.41-1.92)	1.45 (1.23-1.72)	1.44 (1.21-1.71)	<b>1.20 (1.01-1.43)</b>	1.25 (1.01-1.54)	1.00 (0.80-1.26)	1.00 (0.80-1.26)	0.92 (0.73-1.15)
<b>Number Series</b>										
Ref	3068	61.2	1	1	1	1	1	1	1	1
High	966	19.3	0.81 (0.67-0.98)	0.82 (0.68-1.00)	0.83 (0.68-1.00)	0.99 (0.82-1.21)	0.87 (0.63-1.12)	0.92 (0.71-1.19)	0.95 (0.73-1.23)	0.98 (0.76-1.28)
Low	976	19.5	1.87 (1.61-2.17)	1.59 (1.35-1.86)	1.49 (1.26-1.75)	<b>1.24 (1.05-1.46)</b>	1.70 (1.40-2.05)	1.51 (1.23-1.85)	1.50 (1.22-1.84)	<b>1.36 (1.10-1.68)</b>

Model 1: Adjusted for age and gender

Model 2: model 1 + psychosocial work environment, physical work environment

Model 3: model 2 + health behavior (lifestyle, chronic diseases)

Model 4: model 3 + occupational social class, previous LTSA

## Referencer

1. Jones MK, Latreille PL, Sloane PJ, Staneva AV. Work-related health risks in Europe: are older workers more vulnerable? *Soc. Sci. Med.* 1982 . 2013 Jul;88:18–29.
2. OSHA Europe. European Agency for Safety and Health at Work [Internet]. Available from: <https://osha.europa.eu/en>
3. de Zwart BC, Frings-Dresen MH, van Dijk FJ. Physical workload and the aging worker: a review of the literature. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* . 1995;68(1):1–12.
4. Tuomi K, Ilmarinen J, Martikainen R, Aalto L, Klockars M. Aging, work, life-style and work ability among Finnish municipal workers in 1981-1992. *Scand. J. Work. Environ. Health* . 1997;23 Suppl 1:58–65.
5. Newton RU, Hakkinen K, Hakkinen A, McCormick M, Volek J, Kraemer WJ. Mixed-methods resistance training increases power and strength of young and older men. *Med. Sci. Sports Exerc.* . 2002 Aug;34(8):1367–75.
6. Singh-Manoux A, Kivimaki M, Glymour MM, Elbaz A, Berr C, Ebmeier KP, et al. Timing of onset of cognitive decline: results from Whitehall II prospective cohort study. *BMJ* . 2012;344:d7622.
7. Wild-Wall N, Gajewski P, Falkenstein M. Kognitive Leistungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer. *Z. Für Gerontol. Geriatr.* . 2009 Aug;42(4):299–304.
8. Thorsen S. Arbejdsmiljø og helbred i Danmark 2010 - Tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet [Internet]. National Research Centre for the Working Environment; 2011. Available from: <http://www.arbejdsmiljoforskning.dk/~media/Forside/Arbejdsmiljoedata/Arbejdsmiljo-og-helbred-2010/3-4-6--Tilbagetraekning-fra-arb-markedet.pdf>
9. van den Berg TIJ, Elders LAM, Burdorf A. Influence of health and work on early retirement. *J. Occup. Environ. Med.* . 2010 Jun;52(6):576–83.
10. Thorsen S, Rugulies R, Løngaard K, Borg V, Thielen K, Bjorner JB. The association between psychosocial work environment, attitudes towards older workers (ageism) and planned retirement. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* . 2012 May;85(4):437–45.
11. Avlund K, Osler M, Mortensen EL, Christensen U, Bruunsgaard H, Holm-Pedersen P, et al. Copenhagen Aging and Midlife Biobank (CAMB): an introduction. *J. Aging Health* . 2014 Feb;26(1):5–20.
12. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, et al. Influence of physical and psychosocial work environment throughout life and physical and cognitive capacity in midlife on labor market attachment among older workers: study protocol for a prospective cohort study. *BMC Public Health* . 2016;16:629.
13. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, et al. Cumulative occupational mechanical exposures during working life and risk of sickness absence and disability pension: prospective cohort study. *Scand. J. Work. Environ. Health* . 2017 Sep 1;43(5):415–25.

14. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, et al. Retrospectively assessed physical work environment during working life and risk of sickness absence and labour market exit among older workers. *Occup. Environ. Med.* . 2017 Aug 17;
15. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, et al. Retrospectively assessed psychosocial working conditions as predictors of prospectively assessed sickness absence and disability pension among older workers. *BMC Public Health [Internet]* . 2018 Dec [cited 2018 Jun 20];18(1). Available from: <https://bmcpublikehealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-018-5047-z>
16. Møller A. Validity of Workers' Self-Reports. Evaluation of a Question Assessing Lifetime Exposure to Occupational Physical Activity. *Br. J. Med. Med. Res.* . 2012 Jan 10;2(4):536–52.
17. Møller A, Mortensen OS, Reventlow S, Skov PG, Andersen JH, Rubak TS, et al. Lifetime occupational physical activity and musculoskeletal aging in middle-aged men and women in denmark: retrospective cohort study protocol and methods. *JMIR Res. Protoc.* . 2012;1(2):e7.
18. Rubak TS, Svendsen SW, Andersen JH, Haahr JPL, Kryger A, Jensen LD, et al. An expert-based job exposure matrix for large scale epidemiologic studies of primary hip and knee osteoarthritis: the Lower Body JEM. *BMC Musculoskelet. Disord.* . 2014;15:204.
19. Møller A, Reventlow S, Hansen AM, Andersen LL, Siersma V, Lund R, et al. Does a history of physical exposures at work affect hand-grip strength in midlife? A retrospective cohort study in Denmark. *Scand. J. Work. Environ. Health* . 2013 May 10;
20. Pejtersen JH, Kristensen TS, Borg V, Bjorner JB. The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scand. J. Public Health* . 2010 Feb;38(3 Suppl):8–24.
21. Clausen T, Burr H, Borg V. Do psychosocial job demands and job resources predict long-term sickness absence? An analysis of register-based outcomes using pooled data on 39,408 individuals in four occupational groups. *Int. Arch. Occup. Environ. Health* . 2014 Nov;87(8):909–17.
22. Hansen ÅM, Andersen LL, Skotte J, Christensen U, Mortensen OS, Molbo D, et al. Social class differences in physical functions in middle-aged men and women. *J. Aging Health* . 2014 Feb;26(1):88–105.
23. Mortensen EL, Flensburg-Madsen T, Molbo D, Fagerlund B, Christensen U, Lund R, et al. The relationship between cognitive ability and demographic factors in late midlife. *J. Aging Health* . 2014 Feb;26(1):37–53.
24. Hjollund NH, Larsen FB, Andersen JH. Register-based follow-up of social benefits and other transfer payments: accuracy and degree of completeness in a Danish interdepartmental administrative database compared with a population-based survey. *Scand. J. Public Health* . 2007;35(5):497–502.
25. Pedersen J, Bjorner JB, Burr H, Christensen KB. Transitions between sickness absence, work, unemployment, and disability in Denmark 2004–2008. *Scand. J. Work. Environ. Health* . 2012 Nov;38(6):516–26.
26. Andersen LL, Clausen T, Persson R, Holtermann A. Dose-response relation between perceived physical exertion during healthcare work and risk of long-term sickness absence. *Scand. J. Work. Environ.*

Health [Internet] . 2012 Jun 19 [cited 2012 Jul 26]; Available from:  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22714069>

27. Andersen LL, Mortensen OS, Hansen JV, Burr H. A prospective cohort study on severe pain as a risk factor for long-term sickness absence in blue- and white-collar workers. *Occup. Environ. Med.* . 2011;68(8):590–2.
28. Stroyer J, Essendrop M, Jensen LD, Warming S, Avlund K, Schibye B. Validity and reliability of self-assessed physical fitness using visual analogue scales. *Percept. Mot. Skills.* . 2007 Apr;104(2):519–33.
29. Haskell WL. Physical activity by self-report: a brief history and future issues. *J. Phys. Act. Health.* . 2012 Jan;9 Suppl 1:S5-10.
30. Knardahl S, Johannessen HA, Sterud T, Härmä M, Rugulies R, Seitsamo J, et al. The contribution from psychological, social, and organizational work factors to risk of disability retirement: a systematic review with meta-analyses. *BMC Public Health.* . 2017 Feb 8;17(1):176.
31. Cooper R, Strand BH, Hardy R, Patel KV, Kuh D. Physical capability in mid-life and survival over 13 years of follow-up: British birth cohort study. *BMJ.* . 2014 Apr 29;348:g2219.
32. Martin-Ruiz C, Jagger C, Kingston A, Collerton J, Catt M, Davies K, et al. Assessment of a large panel of candidate biomarkers of ageing in the Newcastle 85+ study. *Mech. Ageing Dev.* . 2011 Oct;132(10):496–502.
33. Rosero-Bixby L, Dow WH. Predicting mortality with biomarkers: a population-based prospective cohort study for elderly Costa Ricans. *Popul. Health Metr.* . 2012 Jun 13;10(1):11.
34. Guralnik JM, Ferrucci L. Assessing the building blocks of function: utilizing measures of functional limitation. *Am. J. Prev. Med.* . 2003 Oct;25(3 Suppl 2):112–21.
35. Cooper R, Kuh D, Hardy R, Mortality Review Group, on behalf of the FALCon and HALCyon study teams. Objectively measured physical capability levels and mortality: systematic review and meta-analysis. *BMJ.* . 2010 Sep 9;341(sep09 1):c4467–c4467.
36. Studenski S, Perera S, Patel K, Rosano C, Faulkner K, Inzitari M, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* . 2011 Jan 5;305(1):50–8.
37. Gardener EA, Huppert FA, Guralnik JM, Melzer D. Middle-aged and mobility-limited: prevalence of disability and symptom attributions in a national survey. *J. Gen. Intern. Med.* . 2006 Oct;21(10):1091–6.
38. Stafford M, Cooper R, Cadar D, Carr E, Murray E, Richards M, et al. Physical and cognitive capability in mid-adulthood as determinants of retirement and extended working life in a British cohort study. *Scand. J. Work. Environ. Health.* . 2017 Jan;43(1):15–23.
39. Rice NE, Lang IA, Henley W, Melzer D. Common health predictors of early retirement: findings from the English Longitudinal Study of Ageing. *Age Ageing.* . 2011 Jan;40(1):54–61.
40. Börsch-Supan A, Brugiavini A, Croda E. The Role of Institutions and Health in European Patterns of Work and Retirement. *J. Eur. Soc. Policy.* . 2009 Oct 1;19(4):341–58.

41. Sen A. Health: perception versus observation. *BMJ* . 2002 Apr 13;324(7342):860–1.
42. Kalwij A, Vermeulen F. Health and labour force participation of older people in Europe: what do objective health indicators add to the analysis? *Health Econ.* . 2008 May;17(5):619–38.
43. Leijten FRM, de Wind A, van den Heuvel SG, Ybema JF, van der Beek AJ, Robroek SJW, et al. The influence of chronic health problems and work-related factors on loss of paid employment among older workers. *J. Epidemiol. Community Health* . 2015 Nov;69(11):1058–65.
44. Robroek SJW, Schuring M, Croezen S, Stattin M, Burdorf A. Poor health, unhealthy behaviors, and unfavorable work characteristics influence pathways of exit from paid employment among older workers in Europe: a four year follow-up study. *Scand. J. Work. Environ. Health* . 2013 Mar 1;39(2):125–33.
45. Häkkinen K, Kraemer WJ, Newton RU, Alen M. Changes in electromyographic activity, muscle fibre and force production characteristics during heavy resistance/power strength training in middle-aged and older men and women. *Acta Physiol. Scand.* . 2001 Jan;171(1):51–62.
46. Aagaard P, Suetta C, Caserotti P, Magnusson SP, Kjaer M. Role of the nervous system in sarcopenia and muscle atrophy with aging: strength training as a countermeasure. *Scand. J. Med. Sci. Sports* . 2010 Feb;20(1):49–64.
47. Hortobágyi T, Tunnel D, Moody J, Beam S, DeVita P. Low- or high-intensity strength training partially restores impaired quadriceps force accuracy and steadiness in aged adults. *J. Gerontol. A. Biol. Sci. Med. Sci.* . 2001 Jan;56(1):B38-47.
48. Barry BK, Warman GE, Carson RG. Age-related differences in rapid muscle activation after rate of force development training of the elbow flexors. *Exp. Brain Res.* . 2005 Mar;162(1):122–32.
49. Caserotti P, Aagaard P, Larsen JB, Puggaard L. Explosive heavy-resistance training in old and very old adults: changes in rapid muscle force, strength and power 1. *Scand.J.Med.Sci.Sports* . 2008 Dec;18(6):773–82.
50. de Vos NJ, Singh NA, Ross DA, Stavrinou TM, Orr R, Fiatarone Singh MA. Optimal load for increasing muscle power during explosive resistance training in older adults. *J GerontolA BiolSciMed Sci* . 2005 May;60(5):638–47.
51. Sundstrup E, Jakobsen MD, Andersen CH, Jay K, Persson R, Aagaard P, et al. Effect of two contrasting interventions on upper limb chronic pain and disability: Randomized controlled trial. *Pain Physician* . 2014 Apr;17(2):145–54.
52. Jay K, Jakobsen MD, Sundstrup E, Skotte JH, Jørgensen MB, Andersen CH, et al. Effects of kettlebell training on postural coordination and jump performance: A randomized controlled trial. *J. Strength Cond. Res. Natl. Strength Cond. Assoc.* [Internet] . 2012 Jul 26 [cited 2012 Aug 28]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22843044>
53. Jakobsen MD, Sundstrup E, Brandt M, Kristensen AZ, Jay K, Stelter R, et al. Effect of workplace- versus home-based physical exercise on pain in healthcare workers: study protocol for a single blinded cluster randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet. Disord.* . 2014;15:119.

## En fortegnelse over publikationer og produkter fra projektet

Herunder ses en oversigt over projektets videnskabelige artikler. For en udførlig beskrivelse af produkter og formidling fra projektets henvises til vedlagte afslutningskema.

1. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, Møller A, Andersen LL. Retrospectively assessed psychosocial working conditions as predictors of prospectively assessed sickness absence and disability pension among older workers. *BMC Public Health*. 2018 Jan 17;18(1):149. doi: 10.1186/s12889-018-5047-z. PubMed PMID: 29343243; PubMed Central PMCID: PMC5773165. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5773165/>
2. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, Møller A, Andersen LL. Retrospectively assessed physical work environment during working life and risk of sickness absence and labour market exit among older workers. *Occup Environ Med*. 2017 Aug 17. pii: oemed-2016-104279. doi: 10.1136/oemed-2016-104279. [Epub ahead of print] <http://oem.bmj.com/content/75/2/114.long>
3. Sundstrup E, Hansen ÅM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, Møller A, Andersen LL. Cumulative occupational mechanical exposures throughout working life and risk of sickness absence and disability pension: prospective cohort study. *Scand J Work Environ Health*. 2017 Aug 7. pii: 3663. doi: 10.5271/sjweh.3663. [Epub ahead of print]. [http://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=3663](http://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=3663)
4. E. Sundstrup, Å.M. Hansen, E.L. Mortensen, O.M. Poulsen, T. Clausen, R. Rugulies, A. Møller, and L.L. Andersen: "Influence of physical and psychosocial work environment throughout life and physical and cognitive capacity in midlife on labor market attachment among older workers: study protocol for a prospective cohort study." *BMC Public Health*. vol. 16, pp. 629, 2016. <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12889-016-3290-8>
5. E. Sundstrup, Å.M. Hansen, E.L. Mortensen, O.M. Poulsen, T. Clausen, R. Rugulies, A. Møller, and L.L. Andersen. Cognitive ability in midlife and labor market attachment among older workers: prospective cohort study with register follow-up. *Submitted to Journal of Aging and Health* 2018.
6. E. Sundstrup, Å.M. Hansen, E.L. Mortensen, O.M. Poulsen, T. Clausen, R. Rugulies, A. Møller, and L.L. Andersen. Physical capability in midlife and risk of disability pension and long-term sickness absence: prospective cohort study with register follow-up. *Submitted to International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2018.

## En beskrivelse af, at Arbejdsmiljøforskningsfonden har givet bevilling til projektet.

Projektet er finansieret af Arbejdsmiljøforskningsfonden med en bevilling på 1,672,830 kr. Projekt nr. 21-2013-09. Bevillingsmodtager er Professor Lars L. Andersen, Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø.