



# Litteratur- gennemgang med supplerende analyser af årsagerne til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet

**Afslutningsrapport til  
Arbejdsmiljøforskningsfonden**

Karina Glies Vincents Seeberg, Helena Breth Nielsen, Heidi Vendelbo Eich-horn Andersen, Lars L. Andersen, Elizabeth Bengtsen, Julie Eskildsen Bruun, Anne Louise Nyboe Christiansen, Line Marie Toft Dyhr, Elisabeth Framke, Sophie Korsgaard Møhl Keller, Dea Busk Larsen, Henriette Bjørn Nielsen, Mads Nordentoft, Jeppe Karl Sørensen, Kathrine Sørensen, Anne Windolf-Nielsen, Ida Elisabeth Huitfeldt Madsen, Reiner Rugulies



# Litteraturgennemgang med supplerende analyser af årsagerne til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet

**Afslutningsrapport til Arbejds miljøforskningsfonden**

**Karina Glies Vincents Seeberg, Helena Breth Nielsen, Heidi Vendelbo Eichhorn Andersen, Lars L. Andersen, Elizabeth Bengtsen, Julie Eskildsen Bruun, Anne Louise Nyboe Christiansen, Line Marie Toft Dyhr, Elisabeth Framke, Sophie Korsgaard Møhl Keller, Dea Busk Larsen, Henriette Bjørn Nielsen, Mads Nordentoft, Jeppe Karl Sørensen, Kathrine Sørensen, Anne Windolf-Nielsen, Ida Elisabeth Huitfeldt Madsen, Reiner Rugulies**

## NFA-rapport

Titel	Litteraturgennemgang med supplerende analyser af årsagerne til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra Arbejdsmarkedet. Afslutningsrapport til Arbejdsmiljøforskningsfonden
Forfattere	Karina Glies Vincents Seeberg, Helena Breth Nielsen, Heidi Vendelbo Eichhorn Andersen, Lars L. Andersen, Elizabeth Bengtsen, Julie Eskildsen Bruun, Anne Louise Nyboe Christiansen, Line Marie Toft Dyhr, Elisabeth Framke, Sophie Korsgaard Møhl Keller, Dea Busk Larsen, Henriette Bjørn Nielsen, Mads Nordentoft, Jeppe Karl Sørensen, Kathrine Sørensen, Anne Windolf-Nielsen, Ida Elisabeth Huitfeldt Madsen, Reiner Rugulies
Institution(er)	Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA)
Udgiver(e)	Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø (NFA)
Udgivet	2020
Finansiel støtte	Arbejdsmiljøforskningsfonden (AMFF):01-2018-03
ISBN	98-87-7904-374-9
Internetudgave	nfa.dk

### **Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø**

Lersø Parkallé 105  
2100 København Ø  
Tlf.: 39165200  
Fax: 39165201  
e-post: nfa@nfa.dk  
Hjemmeside: nfa.dk

## FORORD

Denne rapport præsenterer resultaterne af projektet "Litteraturgennemgang med supplerende analyser af årsager til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet". Formålet med projektet var at give et evidensbaseret overblik og en vurdering af den eksisterende litteratur om ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, samt at lave supplerende analyser med spørgeskemadata fra et udsnit af den danske arbejdsstyrke. Vi takker Arbejds miljøforskningsfonden for den finansielle støtte af projektet (bevillingsnummer: 01-2018-03).

Projektet har undersøgt potentielle årsager til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet inden for fem domæner: Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer. Vi fandt, i både litteraturgennemgangen og de supplerende analyser, at specifikke faktorer i hvert af de fem domæner var forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Det er forventningen, at resultaterne kan bruges til at øge det eksisterende vidensgrundlag, og udvikle målrettede indsatser til at nedbringe ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Forfattergruppen  
NFA, København, 2020

# SAMMENFATNING

**Baggrund:** Ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet er en udfordring for både den ramte person, virksomheden og samfundet generelt. Personers mulighed for at arbejde og deltage på arbejdsmarkedet er et vigtigt element i de nordiske velfærdssystemer. Det antages, at personers mulighed for at arbejde og deltage på arbejdsmarkedet er påvirket af flere faktorer fra forskellige områder, herunder både individuelle og udefrakommende faktorer. I tidligere systematiske litteraturgennemgange er der undersøgt enkelte domæner for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, dog er der endnu ingen, som har gennemført en sammenfatning af flere domæner samtidigt. I dette projekt undersøges ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet inden for fem domæner: Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer.

**Formål:** Formålet med projektet var at gennemføre en systematisk litteraturgennemgang af den eksisterende litteratur om domæner for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, og at supplere denne litteraturgennemgang med analyser af spørgeskemadata fra den danske arbejdsstyrke.

**Metode:** Den systematiske litteraturgennemgang blev gennemført efter PRISMA guidelines. Inden start af selve gennemgangen blev der udarbejdet en protokol, som blev registreret i PROSPERO for at sikre gennemsigtighed i projektet. Der blev søgt litteratur i følgende forskningsdatabaser: PubMed, Embase, Web of Science og PsycINFO. I søgningen blev der også medtaget slutrapporter fra forskningsprojekter finansieret af Arbejds miljøforskningsfonden. To forfattere vurderede uafhængigt af hinanden om studierne opfyldte inklusionskriterierne og derefter studierne kvalitet. Hvis der var uoverensstemmelse mellem forfatterne, blev dette løst af en tredje bedømmer. Afslutningsvis blev resultaterne sammenfattet og syntetiseret i metaanalyser, og der blev udarbejdet subgruppeanalyser på de fundne studier af høj kvalitet.

Som supplement til den systematiske litteraturgennemgang blev der foretaget protokolbaserede analyser med spørgeskemadata fra "*Arbejds miljø og Helbredsundersøgelsen*" (AH). Spørgeskemadata blev sammenkoblet med registeroplysninger om udbetaling af overførselsindkomster fra registeret "*Den Registerbaserede Evaluering Af Marginaliseringsomfanget*" (DREAM). Analyserne inkluderede 54.390 studiedeltagere, der blev fulgt i gennemsnitligt 3,2 år (standardafgivelse: 1,67).

**Resultater:** Vi identificerede 21.158 artikler og rapporter i de anvendte databaser: PubMed (6.157), Embase (5.042), Web of Science (3.969), PsycINFO (5.802) og AMFF-rapporter (188), hvoraf 5.185 var dubletter, dvs. 15.973 unikke artikler og rapporter. Efter screeningsprocessen og fuldtekstfasen, samt efterfølgende eksklusion af gengangere af kohorter identificerede vi 131 studier, som blev anvendt i litteraturgennemgangen. Vi gennemførte metaanalyser for de faktorer, som var undersøgt i mindst fem unikke kohorter og som kunne kategoriseres inden for domænerne: Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer.

Faktorerne fra alle fem domæner var forbundet med risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Faktorerne indenfor domænerne mentale og somatiske helbredsproblemer viste de stærkeste sammenhænge med ufrivillig, førtidig tilbagetrækning. Vi fandt statistisk signifikante sammenhænge for fem faktorer inden for fysiske krav i arbejdet (akavede arbejdsstillinger; løft; fysiske krav i arbejde; fysisk arbejdsbelastning samt monotont arbejde; estimer fra 1,48 til 1,99), seks faktorer inden for psykosocialt arbejdsmiljø (høje psykiske krav; kombination af høje psykiske krav og lav job-kontrol; lav job-kontrol; høj job-kontrol; natarbejde samt skifteholdsarbejde; estimer fra 0,80 til 1,73), ni faktorer indenfor sundhedsadfærd (fysisk aktiv; fysisk inaktiv; højt alkoholindtag; ingen alkoholindtag; ryger; tidligere ryger; fedme; overvægt samt undervægt; estimer fra 0,75 til 1,72), fem faktorer inden for mentale helbredsproblemer (generelle mentale lidelser; affektive lidelser; personlighedsforstyrrelse; neurologiske, stressrelaterede og somatoforme lidelser samt misbrug; estimer fra 2,24 til 7,39) og fire faktorer inden for somatiske helbredsproblemer (muskel- og skeletbesvær; cancer; neurologiske sygdomme samt kardiovaskulære sygdomme; estimer fra 2,03 til 2,85). Faktoren social støtte på arbejdet, var som den eneste faktor med fem unikke studier, ikke forbundet med risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Ligeledes fandt vi statistisk signifikante sammenhænge mellem flere af de faktorer, som var undersøgt i mindre end fem unikke kohorter, og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Analyserne viste statistisk heterogenitet og klinisk heterogenitet, dvs. at studierne var forskellige i fx den måde de målte eksponeringerne på, eller hvad angår den population, der var inkluderet i studiet. Derudover var der tegn på mulig publikationsbias.

På baggrund af subgruppeanalyserne fandt vi, at de fleste resultater forblev næsten uændret ved begrænsning af analyserne til studier af høj kvalitet.

De supplerende analyser med AH-data viste, at 408 (0,75 %) af de 54.390 studiedeltagere oplevede ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet i løbet af opfølgingsperioden. Af de 408 cases var 112 i en fleksordning ved studiets starttidspunkt. Ligesom litteraturgennemgangen viste de supplerende analyser, at faktorer inden for alle fem domæner var forbundet med risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet efter justering for køn, alder og uddannelse; og i overensstemmelse med litteraturgennemgangen viste de supplerende analyser også en særlig udpræget sammenhæng inden for domænerne mentale- og somatiske helbredsproblemer.

**Konklusion:** På baggrund af den systematiske og omfattende litteraturgennemgang og de supplerende analyser, fandt vi, at der er evidens for, at en række faktorer inden for fysiske krav i arbejdet, psykosociale arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer er forbundet med risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Resultaterne skal fortolkes i lyset af studiets begrænsninger. For det første viste metaanalyserne fra den systematiske litteraturgennemgang en høj grad af heterogenitet. For det andet er resultaterne fra de supplerende analyser påvirket af en relativ kort opfølgingsperiode og få cases, hvoraf en betydelig andel af de personer der oplevede ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, allerede ved studiets starttidspunkt var i en fleksordning.

I litteraturgennemgangen fandt vi en række faktorer, som var undersøgt i mindre end fem unikke kohorter, og som derfor ikke blev medtaget i metaanalyserne. Der er behov for flere studier af disse faktorer for, at det kan vurderes, om faktorerne har betydning for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Derudover er der behov for flere studier af høj kvalitet, som udfordrer de metodiske begrænsninger i litteraturen, som blev identificeret i den herværende litteraturgennemgang



## SUMMARY

**Background:** Involuntary, premature withdrawal from the labour market is a challenge for the affected individual, companies and organizations, and society in general. The individual's ability to work and participate in the labour market is an important factor in the Nordic welfare system and is suggested to be influenced by multiple factors from various domains, including both individual and environmental factors. Systematic reviews of the literature have previously examined single domains for involuntary, premature withdrawal from the labour market, but there is a lack of overviews of multiple domains in systematic reviews. In this project, we examined domains for involuntary, premature withdrawal from the labour market from five domains: Physical demands at work, psychosocial work environment, health behaviours, mental health problems, and somatic health problems.

**Aim:** The main aim of the project was to conduct a systematic review of the existing literature on domains of involuntary, premature withdrawal from the labour market supplemented with analyses of survey data from a nationwide sample of the Danish workforce.

**Method:** The systematic review of the literature was conducted in accordance with PRISMA guidelines. To ensure transparency, we wrote a research protocol and registered this protocol in PROSPERO before the literature search commenced. We searched the following research databases: PubMed, Embase, Web of Science and PsycINFO. Furthermore, we included final reports of research projects that had been financed by the Danish Working Environment Research Fund. Two members of the project group assessed, independent from each other, if the articles and reports fulfilled the eligibility criteria. The quality of each included study was also assessed by two project group members. We summarized and synthesized results in meta-analyses and further conducted subgroup analyses for studies of high quality.

As a supplement to the systematic literature review, we conducted protocol-based analyses with data from the nationwide survey "Work Environment and Health in Denmark" (WEHD) (Arbejds miljø og Helbred (AH)). Data was merged with register data on social transfer payments from the register "Danish Register for Evaluation of Marginalisation" (DREAM) (Den Registerbaserede Evaluering Af Marginaliseringsomfanget (DREAM)). The analyses included 54,390 participants who were followed up on average for 3.2 year (standard deviation: 1.67).

**Results:** We identified 21,158 articles and reports in the databases: PubMed (6157), Embase (5042), Web of Science (3969), PsycINFO (5802) and Danish Work Environment Research Fund reports (188). This included 5185 duplicates yielding 15,973 unique articles and reports. After the screening and full-text reading phase and exclusion of redundant results from the same cohorts, we identified 131 studies that were included in the literature review. Meta-analyses were conducted for factors that were examined in at least five unique cohorts.

The meta-analyses showed that factors from all five domains were associated with the risk of involuntary, premature withdrawal from the labour market. Mental health problems and somatic health problems were most strongly associated with withdrawal. Specifically, we found a statistically significant elevated risk for five factors within physical demands at work (awkward body positions, lifting, physical demands at work, physical workload, and monotonous work; estimates ranging from 1.48 to 1.99); six factors within psychosocial work environment (high psychological demands, combination of high psychological demands and low job control, low job control, high job control (protective), night work, and shift work; estimates ranging from 0.80 to 1.73); nine factors within health behaviours (physically active (protective), physically inactive, high alcohol consumption, no alcohol consumption, smoker, former smoker, obesity, overweight, and underweight; estimates ranging from 0.75 to 1.72); five factors within mental health problems (any mental health problems, affective disorders, personality disorders, neurotic-, stress-related and somatoform disorders and abuse; estimates ranging from 2.24 to 7.39); and four factors within somatic health problems (musculoskeletal disorders, cancer, neurological disorders, and cardiovascular diseases; estimates ranging from 2.03 to 2.85). The only factor with at least five unique cohorts that did not show a statistically significant association with involuntary, premature withdrawal from the labor market was social support from the psychosocial work environment domain. Furthermore we found that some of the factors that were examined in less than five unique cohorts also were associated with the risk for involuntary, premature withdrawal from the labour market.

There was high statistic heterogeneity among studies and there was also clinical heterogeneity, i.e. studies differed substantially from each other for example regarding exposure measurement or the type of population that were included. There were also signs of publication bias.

When we limited the meta-analyses to studies of high quality, most associations remained virtually unchanged.

The supplementary analyses with WEHD data showed that 408 (0.75 %) of the 54,390 study participants experienced involuntary, premature withdrawal from the labour market during the 3.2 years of follow-up. Among the 408 individuals that became cases, 112 were at baseline employed in a specific protected employment scheme ("fleksjob ordning"). As the literature review, the supplementary analyses also showed that factors from all five domains were associated with risk of involuntary, premature withdrawal from the labour market after adjustment for sex, age and education. In line with the literature review, the supplementary analyses also showed that associations were particularly pronounced for mental health problems and somatic health problems.

**Conclusion:** Based on the systematic review of the literature and the supplementary analyses, we conclude that there is evidence that several factors within the domains of physical demands at work, psychosocial work environment, health behaviours, mental health problems and somatic health problems are associated with risk of involuntary, premature withdrawal from the labour market. When interpreting these results, the limi-

tations of this review should be taken into account. First, results from the systematic literature review showed a high degree of heterogeneity. Second, results from the supplementary analyses were likely affected by the relatively short time of follow-up, the low number of cases, and that a considerable number of participants that became cases of involuntary, premature withdrawal from the labour market were already at baseline employed in a protected employment scheme. We also found several factors that were examined in less than five cohorts and therefore could not be pooled in the meta-analyses. There is a need for more studies on these factors for allowing an assessment if these under-researched factors are of importance for involuntary, premature withdrawal from the labour market. In addition, there is a need for more high quality studies addressing the methodological limitations of the literature that were identified in the present review.

# INDHOLD

Forord.....	iii
Sammenfatning.....	iv
Summary .....	vii
Indhold .....	x
1. Indledning .....	13
1.1 Formål .....	14
1.2 Rapportens opbygning .....	14
2. Metoder, resultater og diskussion af den systematiske litteraturgennemgang .....	15
2.1 Metoder af den systematiske litteraturgennemgang .....	15
2.1.1 Definition af domæner for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet .....	15
2.1.2 Definition af udfaldet ufrivillig, førtidig tilbagetrækning.....	16
2.1.3 Inklusionskriterier .....	16
2.1.4 Søgestrategi og databaser .....	17
2.1.5 Screeningsproces .....	17
2.1.6 Dataudtrækning .....	18
2.1.7 Kvalitetsvurdering .....	18
2.1.8 Statistiske analyser .....	19
2.1.8.1 Subgruppeanalyser inden for kvaliteten af studierne .....	20
2.1.8.2 Publikationsbias.....	20
2.2 Resultater fra den systematiske litteraturgennemgang .....	21
2.2.1 Identifikation og eksklusion af studier .....	21
2.2.2 Fysiske krav i arbejdet (litteraturgennemgang) .....	24
2.2.3 Psykosocialt arbejdsmiljø (litteraturgennemgang).....	25
2.2.4 Sundhedsadfærd (litteraturgennemgang) .....	26
2.2.5 Mentale helbredsproblemer (litteraturgennemgang).....	27
2.2.6 Somatiske helbredsproblemer (litteraturgennemgang) .....	28
2.2.7 Kvalitetsvurdering .....	28
2.2.8 Højkvalitetsstudier.....	28
2.2.9 Publikationsbias og funnel plots.....	29
2.3 Diskussion af den systematiske litteraturgennemgang.....	30
2.3.1 Overordnede resultater .....	30
2.3.2 Heterogenitet.....	31
2.3.3 Publikationsbias og funnel plots.....	32
2.3.4 Metodiske overvejelser.....	32
2.3.5 Styrker og begrænsninger .....	33
2.3.6 Afvigelse fra protokollen.....	36
3. Metoder, resultater og diskussion af de supplerende analyser af data fra undersøgelsen arbejdsmiljø og helbred .....	37
3.1 Metoder til supplerende analyser af data fra Arbejdsmiljø og Helbred .37	
3.1.1 Datagrundlag og studiepopulation for supplerende analyser.....	37
3.1.2 Udfaldet i supplerende analyser.....	38

3.1.3 Justeringsvariable i supplerende analyser (confounders).....	39
3.1.4 Statistiske analyser i supplerende analyser .....	39
3.1.5 Yderligere analyser .....	40
3.2 Resultater fra de supplerende analyser.....	40
3.2.1 Fysiske krav i arbejdet (supplerende analyser).....	43
3.2.2 Psykosociale arbejdsmiljøfaktorer (supplerende analyser).....	44
3.2.3 Sundhedsadfærd (supplerende analyser).....	45
3.2.4 Mentale helbredsproblemer (supplerende analyser) .....	46
3.2.5 Somatiske helbredsproblemer (supplerende analyser).....	47
3.2.6 Yderligere analyser .....	48
3.3 Diskussion af de supplerende analyser .....	53
3.3.1 Styrker og begrænsninger .....	54
4. Opsamling og samlet konklusion.....	56
Referencer.....	57

## Appendiks

- Appendiks 1. Protokol og søgestreng
- Appendiks 2. Udsnit af dataekstraktionstabel i litteraturgennemgangen
- Appendiks 3. Ekskluderede studier
- Appendiks 4. Studiekarakteristik af de inkluderede studier
- Appendiks 5. Studiekarakteristik af de inkluderede studiers estimer, som ikke er med i metaanalyserne
- Appendiks 6. Studiekarakteristik af de inkluderede studiers estimer, som er med i metaanalyserne
- Appendiks 7. Forest og funnel plots for fysiske krav i arbejdet (alle kvalitetsniveauer af studier)
- Appendiks 8. Forest og funnel plots for psykosocialt arbejdsmiljø (alle kvalitetsniveauer af studier)
- Appendiks 9. Forest og funnel plots for sundhedsadfærd (alle kvalitetsniveauer af studier)
- Appendiks 10. Forest og funnelplots for mentale helbredsproblemer (alle kvalitetsniveauer af studier)
- Appendiks 11. Forest og funnelplots for somatiske helbredsproblemer (alle kvalitetsniveauer af studier)
- Appendiks 12. Resultater fra alle domæner, både på alle kvalitetsniveauer og højkvalitetsniveauer
- Appendiks 13. Forest og funnel plots for fysiske krav i arbejdet (højkvalitetsstudier)
- Appendiks 14. Forest og funnel plots for psykosocialt arbejdsmiljø (højkvalitetsstudier)
- Appendiks 15. Forest og funnel plots for sundhedsadfærd (højkvalitetsstudier)
- Appendiks 16. Forest og funnel plots for mentale helbredsproblemer (højkvalitetsstudier)

- Appendiks 17. Forest og funnel plots for somatiske helbredsproblemer (høj kvalitetsstudier)
- Appendiks 18. Oversigt over spørgeskemaspørgsmål opdelt efter domæne
- Appendiks 19. Model 5: Yderlige analyser med justeringer på tværs af domæner (supplerende analyser)

# 1. INDLEDNING

Førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, dvs. tilbagetrækning inden en person har nået den almindelige pensionsalder, er en udfordring for den ramte person, virksomheden og samfundet generelt, især i forhold til at opretholde en tilstrækkelig arbejdsstyrke. I forhold til *frivillig* førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet har mange lande, inklusiv Danmark, gennemført lovændringer for at reducere førtidig tilbagetrækning. Med hensyn til *ufrivillig, førtidig* tilbagetrækning er situationen dog anderledes, fordi det her ikke drejer sig om, hvorvidt personen ønsker at deltage på arbejdsmarkedet, men om hvorvidt de fysisk og mentalt har mulighed for at deltage. Et centralt begreb ved ufrivillig førtidig tilbagetrækning, er altså "arbejdsevne" (engelsk *workability* eller *work-role functioning*) - et begreb som er blevet diskuteret intensivt i forskningslitteraturen over de sidste 15 år, især i forskningen fra de nordiske lande og fra Holland (Amick et al., 2016; Ilmarinen, 2009; Ilmarinen & Tuomi, 2004; van der Klink et al., 2016). Arbejdsevne er en multidimensionel konstruktion, som er bestemt af personens individuelle fysiske og psykiske kapaciteter og helbredstilstand, men også af krav og ressourcer på og uden for arbejdspladsen, samt den samfundsmæssige rammesætning af arbejdsmarkedet.

Ved opstarten af indeværende projekt eksisterede der ikke en omfattende systematisk gennemgang af litteraturen om ufrivillig, førtidig tilbagetrækning, som tog flere domæner i betragtning. Der fandtes dog systematiske litteraturgennemgange og metaanalyser i relation til flere af enkelte domæner, herunder helbred, sundhedsadfærd og psykosocialt arbejdsmiljø. En tidligere litteraturgennemgang af en hollandsk forskningsgruppe viste, at dårligt selvvurderet helbred, dårligt mentalt helbred og kronisk sygdom hænger sammen med en forøget risiko for tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, især ufrivillig tilbagetrækning (førtidspension og arbejdsløshed) (van Rijn et al., 2014). En anden litteraturgennemgang fra samme gruppe identificerede også svær overvægt som en stærk risikofaktor for tilbagetrækning (Robroek et al., 2017). Betydningen af psykologiske, sociale og organisatoriske arbejdsmiljøfaktorer for risikoen for førtidspension er blevet sammenfattet i en systematisk litteraturgennemgang og metaanalyse gennemført af forskere fra tre nordiske lande, ledet af Statens Arbejdsmiljøinstitut fra Norge (Knardahl et al., 2017). Knardahl et al. (2017) fandt 86 studier heraf 39 af acceptabel kvalitet. Af disse 39 studier kom 37 fra de nordiske lande (14 fra Finland, 9 fra Danmark, 9 fra Norge og 5 fra Sverige), 1 fra Storbritannien og 1 var en analyse på tværs af 11 europæiske lande. Man fandt, at der var moderat evidens for, at lav job-kontrol, som selvstændig faktor og i kombination med høje krav (job strain), var risikofaktorer for førtidspension. Derudover fandt man begrænset evidens for forskellige andre faktorer, fx nedskæring, organisatoriske forandringer, manglende udviklingsmuligheder, manglende supplerende oplæring og anstrengelse/belønnings-ubalance på arbejdspladsen. Knardahl et al. (2017) konkluderede, at den største del af den nuværende forskning fokuserer på arbejdsmiljøfaktorer relateret til krav-kontrol modellen, og at der er behov for forskning om andre faktorer af betydning for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning.

## 1.1 Formål

Formålet med indeværende projekt var at gennemføre en systematisk og kritisk gennemgang og vurdering af den eksisterende videnskabelige litteratur om årsager til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Vi inkluderede studier, som undersøgte både risikofaktorer og beskyttende faktorer for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet inden for de fem domæner: Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer, og somatiske helbredsproblemer. Rapportens konklusioner er baseret på de metaanalyser, som efterfølgende blev udarbejdet, og som indeholder de faktorer, som viste sig at være undersøgt i mindst fem studier i litteraturgennemgangen.

Yderligere var formålet med projektet at supplere den systematiske litteraturgennemgang med analyser af sammenhængen mellem faktorer inden for de fem nævnte domæner og risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet over tid med spørgeskemadata fra Arbejdsmiljø og Helbredsundersøgelsen (AH). Baggrunden for de supplerende analyser var at inddrage de mest aktuelle data i Danmark til at belyse sammenhængen mellem faktorer inden for de udvalgte domæner og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

## 1.2 Rapportens opbygning

Rapporten er opbygget således, at der først er en selvstændig rapportdel med metode, resultater og diskussion af litteraturgennemgangen. Efterfølgende kommer en selvstændig rapportdel med metoder, resultater og diskussion af de supplerende analyser. Til sidst præsenteres en fælles opsamling og konklusion.



## 2. METODER, RESULTATER OG DISKUSSION AF DEN SYSTEMATISKE LITTERATURGENNEMGANG

### 2.1 Metoder af den systematiske litteraturgennemgang

Litteraturgennemgangen blev udført som et systematisk review. Der er endvidere udarbejdet metaanalyser ud fra de inkluderede studier med henblik på at dokumentere evidensen for, hvilke faktorer der har indvirkning på ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Udarbejdelsen af litteraturgennemgangen er foretaget med udgangspunkt i "the Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses" (PRISMA) fra 2009 (Moher et al., 2009) for at sikre god videnskabelig praksis. PRISMA omfatter afklaring af forskningsspørgsmål, protokolregistrering, udvælgelseskriterier, søgestrategi, kvalitetsvurdering, evidens-syntese samt præsentation af fundne resultater.

Før påbegyndelse af litteraturgennemgangen blev der publiceret en detaljeret studieprotokol for de anvendte metoder i PROSPERO ICD NR: CRD42018109554 link: [https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?RecordID=109554](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?RecordID=109554);

Nedenfor gives en opsummering af de væsentligste forhold ved de anvendte metoder. For mere detaljeret information henvises til protokollen, der er vedlagt som bilag **appendiks 1**. Afvigelser fra protokollen er dokumenteret og diskuteret i diskussionsdelen (jf. 2.3.6).

#### 2.1.1 Definition af domæner for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet

Som tidligere beskrevet har vi undersøgt betydningen af domænerne fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer, somatiske helbredsproblemer for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Fysiske krav i arbejdet** omfatter faktorer såsom at løfte, bære eller skubbe objekter, arbejde med armene over skulderhøjde, gentaget arbejde, vibrationer på arbejdet og stillestående, stående eller gående arbejde. Det omfatter også subjektive vurderinger af indeklima og fysisk anstrengelse under arbejdet, fx målt med Borg-skalaen (Borg, 1998). Fysiske krav i arbejdet var målt enten ved selv-rapporterede data (fx spørgeskema) eller mere objektive data (fx registre, eksternt observerede, tekniske målinger).

**Psykosocialt arbejdsmiljø** omfatter forhold på arbejdspladsen relateret til psykosociale krav i arbejdet, arbejdets organisering og indhold, sociale relationer på arbejdet samt konflikter på arbejdet (Rugulies, 2019). De psykosociale arbejdsmiljøfaktorer var målt enten ved selv-rapporterede data (fx spørgeskema) eller mere objektive data (fx registre, eksternt observerede, tekniske målinger).

**Sundhedsadfærd** omfatter KRAM-faktorerne (kost, rygning, alkohol og motion/fysisk aktivitet) og Body Mass Index (BMI). BMI er så vidt muligt kategoriseret som undervægt, normalvægt, overvægt og fedme. Rygning er defineret som ikke ryger, tidligere ryger og ryger. Alkoholindtag er defineret som intet indtag, moderat indtag og højt indtag. Fysisk aktivitet er defineret som inaktiv/lavt aktivitetsniveau og fysisk aktiv. Alle definitioner er fastlagt på baggrund af de enkelte studiers definitioner.

**Mentale helbredsproblemer** omfatter alle psykiatriske lidelser (kodet med en F-diagnose i kapitel V i International Classification of Disease, 10<sup>th</sup> version" (ICD-10) fra WHO eller defineret ved den amerikanske "Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders" (DSM) fra the American Psychiatric Association). Vi inkluderede studier, som målte mentale helbredsproblemer enten ved psykiatrisk diagnostisk interview, en diagnose ved en kvalificeret sundhedsprofessionel, administrative data, eller hospitalsindlæggelse. Der er yderligere inkluderet studier, som har målt mentale helbredsproblemer med spørgeskema, hvis disse mål tidligere var valideret op imod kliniske mål for mentale helbredsproblemer, og hvis studierne inkluderede et dikotomt mål for mentale helbredsproblemer (ja/nej).

**Somatiske helbredsproblemer** omfatter alle somatiske lidelser eller helbredsproblemer defineret ved ICD-10 (med udtagelsen af F-diagnoser som er brugt for domænet "mentale helbredsproblemer", se ovenfor). Lidelsen eller helbredsproblemet skulle være diagnosticeret af en kvalificeret sundhedsprofessionel, eller den skulle være målt ved hjælp af administrative data, register eller ved hospitalsbesøg.

### **2.1.2 Definition af udfaldet ufrivillig, førtidig tilbagetrækning**

Vi inkluderede studier, der undersøgte ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet som udfald. Ufrivillig, førtidig tilbagetrækning blev defineret som førtidspension, skånejob, ressourceforløb, fleksydelse, ledighedsydelse eller sygedagpenge under fleksjob. Vi inkluderede studier af perioder med arbejdsløshed, langtidssygefravær eller andre sociale ydelser, hvis de 1) undersøgte perioder af mindst 1 års varighed og 2) perioden, som de undersøgte, blev umiddelbart efterfulgt af permanent tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, fx førtidspension eller alderspension.

### **2.1.3 Inklusionskriterier**

Vi definerede og anvendte en række inklusionskriterier i litteraturgennemgangen, jf. **tabel 1**. Studier, som ikke opfyldte de nævnte inklusionskriterier, blev ekskluderet.

**Tabel 1. Udvalgelseskriterier i litteratursøgningen.**

Parameter	Kriterier
Population	≥16 år og under risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, dvs. deltagerne skulle være aktive på arbejdsmarkedet og under pensionsalderen i det pågældende land.
Domæner	Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale eller somatiske helbredsproblemer som domæner.
Udfald	Ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.
Design	Prospektive epidemiologiske studier, randomiserede kontrollerede forsøg eller naturlige eksperimenter.
Tid	Publiceret i perioden fra 1. januar 1998 til 31. august 2018.
Publikationstype	Publiceret i peer-reviewed videnskabelige tidsskrifter eller i rapporter publiceret på Arbejdsmiljøforskningsfondens hjemmeside ( <a href="https://arbejdstilsynet.dk/da/om%20arbejdstilsynet/arbejdsmiljoforskningsfonden/projekter">https://arbejdstilsynet.dk/da/om%20arbejdstilsynet/arbejdsmiljoforskningsfonden/projekter</a> ).
Sprog	Engelsk, dansk, norsk, svensk eller tysk.

## 2.1.4 Søgestrategi og databaser

Søgestrategien havde to elementer: 1) afsøgning af elektroniske databaser: PubMed, EMBASE, Web of Science, og PsycINFO. Søgningen blev afgrænset til de seneste 20 år, altså fra 1. januar 1998 til 31. august 2018; 2) afsøgning af slutrapporter på Arbejdsmiljøforskningsfondens hjemmeside (<https://arbejdstilsynet.dk/da/om%20arbejdstilsynet/arbejdsmiljoforskningsfonden/projekter>).

Søgestrengen blev opbygget med følgende temaer: 1) termer som er relateret til ufrivillig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, 2) termer relateret til de fem domæner, 3) termer relateret til "faktorer". De tre temaer blev kombineret med "AND". For at undersøge, om alle relevante artikler blev fundet med søgestrengen, blev søgeresultatet sammenlignet med andre artikler inkluderet i tidligere systematiske litteraturgennemgange, herunder *Knardahl et al. (2017)* (Knardahl et al., 2017) og *Van Rijn et al. (2014)* (van Rijn et al., 2014). Den endelige søgestreng kan ses i **appendiks 1**.

Søgestrengen blev pilottestet og dokumenteret i PROSPERO, før den endelige søgning blev gennemført. Alle artikler blev downloadet til referenceprogrammet Endnote. Dubletter blev fjernet i Endnote og referencerne importeret til review håndteringsprogrammet Covidence.

## 2.1.5 Screeningsproces

Alle identificerede studier blev uafhængigt screenet af to forfattere, i forhold til inklusionskriterierne, på titel og abstract niveau. Hvis der var uoverensstemmelse mellem de to bedømmere, blev dette løst af en tredje bedømmer. Studier, hvor en forfatter på dette

projekt var medforfatter, blev screenet af to andre medlemmer af projektgruppen. Ligeledes gjorde det sig gældende ved data-ekstraktionen. Dette blev gjort for at undgå interessekonflikter.

Hvis et studie umiddelbart opfyldte inklusionskriterierne, blev det inkluderet til fuldtækslæsning. Alle fuldtæksartikler blev gennemlæst af to forfattere uafhængigt af hinanden, og studier, som opfyldte inklusionskriterierne, blev inkluderet til udtrækning af data. Hvis der var uoverensstemmelse mellem de to bedømmere, blev dette igen løst ved diskussion og involvering af en tredje bedømmer, såfremt det var nødvendigt. Antallet af studier fundet fra databaserne og selektionsprocesserne er illustreret via et PRISMA flowdiagram (jf. figur 1).

### 2.1.6 Dataudtrækning

For hvert af de inkluderede studier blev der udtrukket data om studiets karakteristik og estimater, se nedenfor:

- Reference/år, domæne (hvilket af de fem domæner som studiet undersøgte)
- Faktorer (hvilken faktor, fx tunge løft eller BMI, inden for de fem domæner som studiet undersøgte)
- Hvilken kohorte populationen blev udtrukket fra
- Alder på populationen
- Follow-up tid
- Hvilket land studiet kom fra
- Estimaterne for faktorerne i studiet

Data fra alle studier blev udtrukket af en bedømmer og gennemkontrolleret af en anden bedømmer. Uoverensstemmelse blev løst ved diskussion og involvering af en tredje bedømmer. Udsnit af dataekstraktionstabel fremgår af **appendiks 2**.

I tilfælde hvor et studie inkluderede flere modeller, justeret for forskellige faktorer, udvalgte vi estimater fra de modeller, hvor vi vurderede, at der ikke forekom overjustering. Overjusteringen kunne ses, hvis den kovariat, som der var kontrolleret for i modellen, ikke var en konfounder, men en mediator, dvs. et intermedierne trin i sammenhængen, som forbinder faktoren med udfaldet. Hvis der forekom overjustering i alle modellerne, medtog vi udelukkende de ujusterede estimater. Vi valgte ikke at ekskludere de studier, som kun indeholdte overjusterede estimater. Dette var dog ikke et problem, som forekom i de udvalgte studier.

### 2.1.7 Kvalitetsvurdering

Vi inkluderede både kohorte-, interventions- og naturlige eksperimentstudier. I praksis bestod de studier, som levede op til inklusionskriterierne, udelukkende af kohortestudier.

Kvaliteten af hvert enkelt studie blev vurderet ved en modificeret udgave af værktøjet Newcastle-Ottawa skala (Wells et al., 2008) for observationelle studier. Hvert studie blev vurderet af to forfattere uafhængigt af hinanden. I tilfælde af uoverensstemmelse mellem de to bedømmere, blev dette løst ved diskussion og involvering af en tredje bedømmer. Efter Newcastle-Ottawa skalaen blev studierne tildelt op til ni stjerner. Der blev givet højst fire stjerner for udvælgelse af studiepopulationen, højst to stjerner for sammenlignelighed og højst tre stjerner for udfaldsmåling. Efter vurderingen af studierne blev de inddelt i tre kategorier efter nedenstående kriterier:

<b>God kvalitet</b>	Opnåede 3-4 stjerner i udvælgelse af studiepopulation OG 1-2 stjerner i sammenlignelighed OG 2-3 stjerner i udfaldsmåling
<b>Moderat kvalitet</b>	Opnåede 2 stjerner i udvælgelse af studiepopulation OG 1-2 stjerner i sammenlignelighed OG 2-3 stjerner i udfaldsmåling
<b>Lav kvalitet</b>	Opnåede 0-1 stjerne i udvælgelse af studiepopulation ELLER 0 stjerner i sammenlignelighed ELLER 0-1 stjerner i udfaldsmåling

Modificeringen af Newcastle-Ottawa skalaen i litteraturgennemgangen var som følgende:

- I kategorien *udvælgelse* blev skalaen modificeret ved en svarprocent på 80 % ved baseline, som værende minimum for om et studie kunne opnå 1 stjerne. Dette blev gjort uafhængigt af, om frafaldet var skævt (biased) eller ej.
- I kategorien *sammenlignelighed* blev skalaen modificeret ved at indføre, at hvis et studie var justeret for både køn, alder og socioøkonomiske status, så fik det 2 stjerner. Hvis studiet var justeret for to ud af de tre baggrundsvariabler (fx køn og alder), fik det tildelt 1 stjerne. Studier der var justeret for én eller ingen af de tre baggrundsvariabler, fik 0 stjerner.
- I kategorien *udfald: var follow-up tiden lang nok for at udfald skal forekomme?* blev skalaen modificeret ved, at en follow-up periode på tre år i studierne var tilstrækkelig til at opnå 1 stjerne.

## 2.1.8 Statistiske analyser

I projektet sammenfattede vi estimerne fra de inkluderede studier til metaanalyser. Som tidligere beskrevet gennemførte vi kun metaanalyser, for de faktorer som var undersøgt i mindst fem unikke kohorter, og som kunne kategoriseres indenfor domænerne: Fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer. Vi sammenfattede estimerne ved hjælp af random effects model. Estimerne blev derefter præsenteret i forest plots.

Et forest plot er en samlet fremstilling af estimer fra en række studier, som behandler de samme temaer – faktorer og udfald. Forest plots anvendes til at illustrere resultater fra metaanalyser på tværs af studier.

I tilfælde hvor flere forskellige studier undersøgte én bestemt faktor indenfor samme kohorte, medtog vi kun det ældste af studierne. I tilfælde hvor et af disse studier anvendte multikohortdesign, dvs. at flere kohorter blev analyseret i samme artikel, prioriterede vi at anvende multikohortestudiet frem for studier med enkelte kohorter med samme datasæt.

Til at vurdere metaanalysernes heterogenitet beregnede vi  $I^2$ , som beskrevet af Higgins et al. (Higgins et al., 2003).  $I^2$  angiver den procentvise andel af variationen mellem studierne, som skyldes heterogenitet og ikke tilfældighed.

$I^2 = 0\%$  til  $40\%$ : Lav heterogenitet

$I^2 = 30\%$  til  $60\%$ : Repræsenterer muligvis moderat heterogenitet

$I^2 = 50\%$  til  $90\%$ : Repræsenterer muligvis betydelig heterogenitet

$I^2 = 75\%$  til  $100\%$ : Betydelig heterogenitet.

Vi anvendte SAS 9.4 til datarensning og R (Schwarzer, 2019) til udarbejdelse af metaanalyserne.

#### **2.1.8.1 Subgruppeanalyser inden for kvaliteten af studierne**

Vi gennemførte separate analyser (subgruppeanalyser) af høj kvalitetsstudier i tilfælde, hvor en faktor var undersøgt af minimum to høj kvalitetsstudier.

#### **2.1.8.2 Publikationsbias**

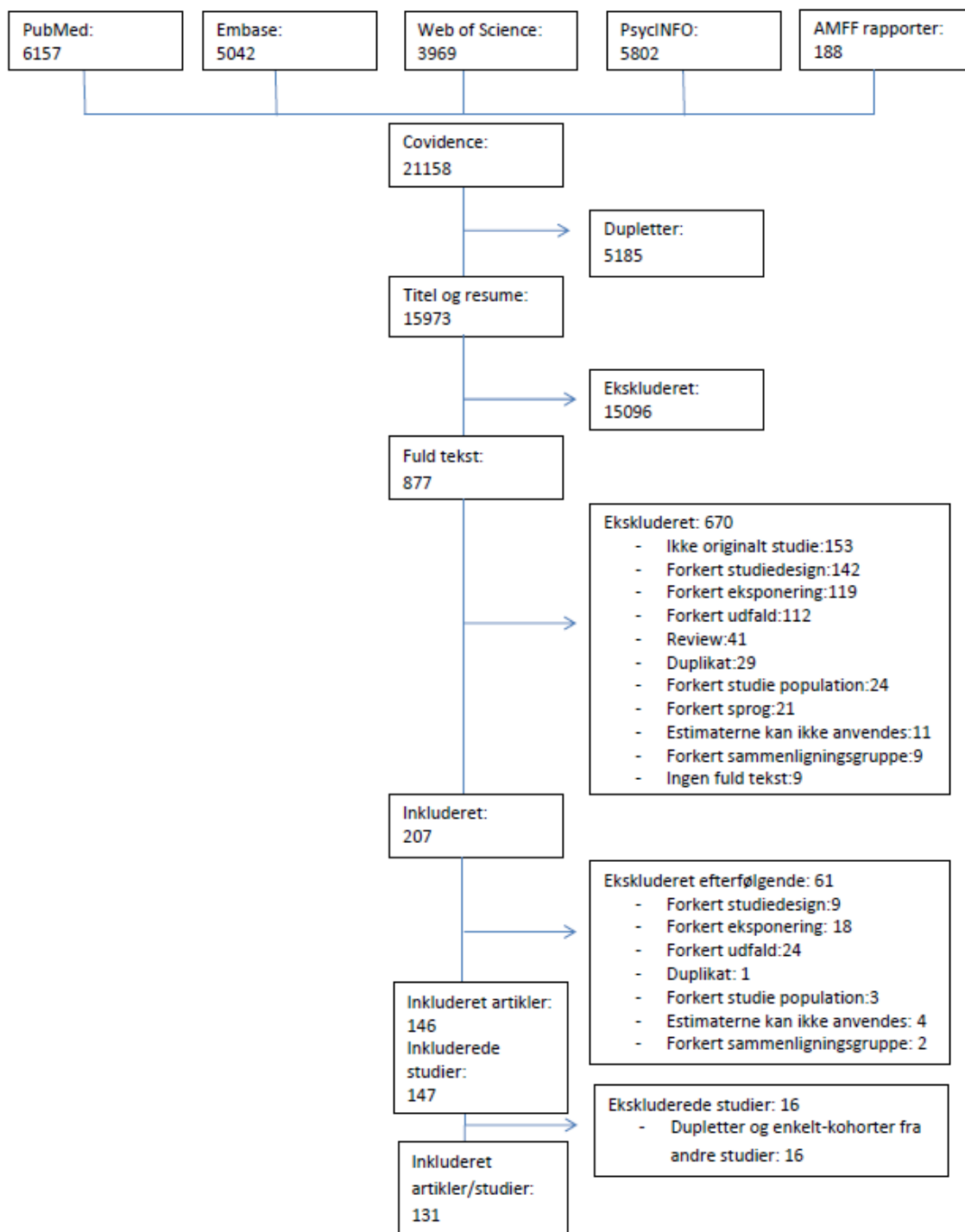
I forbindelse med udarbejdelsen af metaanalyserne konstruerede vi funnel plots i statistikprogrammet R. Funnel plots er et værktøj til at vurdere, om der er bias i metaanalyser. I funnel plots fremgår et mål for studiestørrelse (standard error) som funktion af den estimerede effekt (risiko ratio), hvor nøjagtigheden i den estimerede effekt øges idet studiets størrelse øges. Dette kommer til udtryk i plottet ved, at de estimerede effekter fra små studier spredes vidt i bunden af plottet og estimerede effekter fra større studier ligger indsnævret i toppen af plottet. Der skabes altså en tragt (funnel). I tilfælde af bias vil denne tragt blive asymmetrisk. Eksempler på biastyper der kan medføre en asymmetrisk tragt er publikationsbias, heterogenitet, uregelmæssigheder i data eller tilfældigheder (Sterne & Harbord, 2004).

## 2.2 Resultater fra den systematiske litteraturnemgang

Vi vil i følgende afsnit præsentere resultaterne af litteraturnemgangen inden for hvert domæne. Efterfølgende bliver resultaterne fra subgruppeanalyserne og funnel plots præsenteret.

### 2.2.1 Identifikation og eksklusion af studier

Vi identificerede 21.158 artikler og rapporter i de søgte databaser; PubMed (6.157), Embase (5.042), Web of Science (3.969), PsycINFO (5.802) og AMFF-rapporter (188). Heraf var 5.185 dubletter. I den følgende screeningsproces blev der på titel- og abstractniveau ekskluderet 15.973 artikler/rapporter. Af de resterende 877 fuldtekstartikler, blev 670 yderligere ekskluderet. De fleste artikler/rapporter blev ekskluderet, enten fordi de ikke omfattede originale studier (22,8 %), havde ugyldigt studiedesign (21,2 %) i forhold til de valgte inklusionskriterier (fx tværsnitsstudier) eller ugyldige faktorer (17,8 %) i forhold til de valgte inklusionskriterier (fx selvrapporterede helbredsproblemer). Der blev inkluderet 207 artikler og rapporter efter fuldtekstlæsning. I forbindelse med den efterfølgende dataudtrækningsfase gennemførte vi endnu en fuldtekstlæsning, hvormed yderligere 61 artikler/rapporter blev ekskluderet. De resterende 146 artikler og rapporter inkluderede i alt 147 studier (en enkelt artikel inkluderede 2 forskellige studier). Vi ekskluderede derefter yderligere 16 studier (Bockerman et al., 2016; Bockerman & Maczulskij, 2018; Dorner et al., 2016; Fimland et al., 2015; Hublin et al., 2010; Kark et al., 2007; Kark et al., 2010; Karnehed et al., 2007; Koskenvuo et al., 2011; Kouwenhoven-Pasmooij et al., 2016; Krokstad et al., 2002; Lahti et al., 2016; Neovius et al., 2008; Ropponen et al., 2013a; Ropponen et al., 2014; Virtanen et al., 2017), som var gengangere af andre inkluderede studier. I alt blev endeligt 131 studier inkluderet i litteraturnemgangen (jf. **Figur 1 og appendiks 4, appendiks 5 og appendiks 6**).



**Figur 1. Flowdiagram af udvælgelsesfasen.**



I de inkluderede studier varierede populationen med mellem 110 (Brauer et al., 2002) og 4.980.882 (Jansson et al., 2013) deltagere. Studierne kom fra Sverige (26,7 %), Finland (23,7 %), Danmark (18,3 %), Norge (14,5 %), Tyskland (4,6 %), Holland (2,3 %), samlet Europa (2,3 %), Korea (1,5 %) og USA (1,5 %). Opfølgingsperioden for de inkluderede studier var mellem 1 (Kouzis & Eaton, 2000) og 39 år (Sidorchuk et al., 2012). Baseline for dataindsamling spændte fra 1969 til 2015. I 39 studier (30 %) var estimerne stratificeret på køn.

Der var 34 studier, som undersøgte fysiske krav i arbejdet (Ahola et al., 2011; Alavinia et al., 2009; Albertsen et al., 2007; Blekesaune & Solem, 2005; Claussen et al., 2009; Emberland et al., 2017; Fimland et al., 2018; Friis et al., 2008; Hagen et al., 2002, 2006; Hinkka et al., 2013; Husemoen et al., 2004; Jensen et al., 2012; Karkkainen et al., 2013; Karpansalo et al., 2002; Kjellberg et al., 2016; Labriola et al., 2009b; Lahelma et al., 2012; Lundin et al., 2016; Pflieger et al., 2010; Puolakka et al., 2008; Rissanen et al., 2002; Robroek et al., 2017; Robroek et al., 2015; Robroek et al., 2013; Ropponen et al., 2012; Shiri et al., 2018; Solovieva et al., 2018; Sommer et al., 2016; Stover et al., 2013; Sundstrup et al., 2018a; Sundstrup et al., 2017; Tuchsén et al., 2010; van den Berg et al., 2010).

Det psykosociale arbejdsmiljø blev undersøgt af 46 studier (Ahola et al., 2011; Airaksinen et al., 2017; Alavinia et al., 2009; Albertsen et al., 2007; Blekesaune & Solem, 2005; Brauer et al., 2002; Canivet et al., 2013; Christensen et al., 2008; Claessen et al., 2009; Clausen et al., 2014; Emberland et al., 2017; Friis et al., 2008; Hagen et al., 2002, 2006; Hinkka et al., 2013; Jensen et al., 2016; Jensen et al., 2012; Juvani et al., 2014; Juvani et al., 2018; Karkkainen et al., 2013; Karkkainen et al., 2017; Kjellberg et al., 2016; Kuoppala et al., 2011; Labriola et al., 2009a; Lahelma et al., 2012; Laine et al., 2009; Lundin et al., 2016; Mantyniemi et al., 2012; Markkula et al., 2017; Nielsen et al., 2017; Nielsen & Knardahl, 2017; Rissanen et al., 2002; Robroek et al., 2015; Robroek et al., 2013; Ropponen et al., 2018; Ropponen et al., 2013b; Ropponen et al., 2012; Samuelsson et al., 2013b; Sommer et al., 2016; Stover et al., 2013; Sundstrup et al., 2018a; Sundstrup et al., 2018b; Tuchsén et al., 2008; Vahtera et al., 2005; Vahtera et al., 2010).

Sundhedsadfærd blev undersøgt af 49 studier (Ahola et al., 2011; Airaksinen et al., 2017; Albertsen et al., 2007; Biering-Sorensen et al., 1999; Claessen et al., 2009, 2010; Friis et al., 2008; Hagen et al., 2002, 2006; Halford et al., 2012; Haukenes et al., 2013; Husemoen et al., 2004; Jensen et al., 2016; Jensen et al., 2012; Jorgensen et al., 2017; Kaila-Kangas et al., 2015; Kang et al., 2015; Korhonen et al., 2015; Lahti et al., 2013; Lallukka et al., 2015; Lee et al., 2018; Lund et al., 2010; Lundin et al., 2016; Mansson & Merlo, 2001; Mansson et al., 1999; Neovius et al., 2010; Neovius et al., 2008; Norrback et al., 2018; Puolakka et al., 2008; Rabiee et al., 2015; Rissanen et al., 2002; Robroek et al., 2017; Robroek et al., 2015; Robroek et al., 2013; Roos et al., 2013; Ropponen et al., 2011a; Ropponen et al., 2016; Ropponen et al., 2012; Ropponen et al., 2011b; Ropponen & Svedberg, 2014; Roy, 2018; Salonsalmi et al., 2012; Samuelsson et al., 2013a; Shiri et al., 2018; Sidorchuk et al., 2012; Skogen et al., 2012; Sommer et al., 2016; Upmark et al., 1999; van den Berg et al., 2010).

Mentale helbredsproblemer blev undersøgt af 31 studier (Ahola et al., 2011; Arvilommi et al., 2015; Brenner et al., 2014; Bultmann et al., 2008; Carlsen et al., 2008; Dorner et al.,

2015; Ervasti et al., 2017; Ervasti et al., 2016b; Gustafsson et al., 2014; Helgesson et al., 2017; Kaila-Kangas et al., 2014; Kaila-Kangas et al., 2015; Karpansalo et al., 2005; Kendler et al., 2017; Kivimaki et al., 2007; Kouzis & Eaton, 2000; Lamberg et al., 2010; Lassemo & Sandanger, 2018; Lassemo et al., 2016; Mittendorfer-Rutz et al., 2018; Niederkrotenthaler et al., 2016; Ostby et al., 2014; Overland et al., 2008; Pérez-Vigil et al., 2018; Pietilainen et al., 2018; Rask et al., 2015; Singer et al., 2014; Tinghog et al., 2014; Torske et al., 2015; Upmark et al., 1999; Wedegaertner et al., 2013).

Somatiske helbredsproblemer blev undersøgt af 31 studier (Braekkan et al., 2016; Carlsen et al., 2008; Dorner et al., 2015; Eaker et al., 2011; Ervasti et al., 2016a; Ervasti et al., 2017; Ervasti et al., 2016b; Everhov et al., 2016; Gustafsson et al., 2014; Hagen et al., 2002; Hansen et al., 2017; Hauglann et al., 2012; Hauglann et al., 2014; Hoivik et al., 2013; Horsboel et al., 2014; Jansson et al., 2013; Jensen et al., 2012; Kaila-Kangas et al., 2014; Kang et al., 2015; Kivimaki et al., 2007; Lundh et al., 2014; Mittendorfer-Rutz et al., 2018; Pietilainen et al., 2018; Rask et al., 2015; Rod et al., 2017; Roy, 2018; Siebert et al., 2001; Sjosten et al., 2009; Tinghog et al., 2014; van der Burg et al., 2014; Virtanen et al., 2017; Zetterstrom et al., 2015).

Flere af studierne undersøgte faktorer inden for flere domæner (**jf. appendiks 4, appendiks 5 og appendiks 6**).

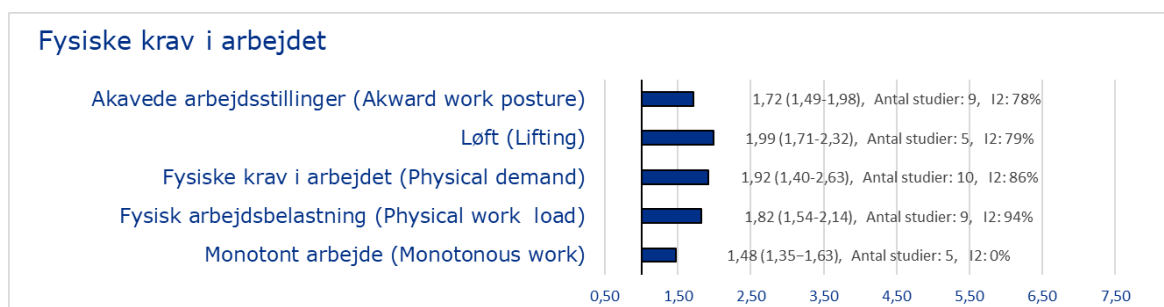
Som tidligere beskrevet har vi udelukkende inkluderet de faktorer, som var undersøgt i minimum fem unikke kohorter, i metaanalyserne. Faktorer, som var undersøgt i 1 til 4 unikke kohorter, fremgår af **appendiks 5**.

## 2.2.2 Fysiske krav i arbejdet (litteraturgennemgang)

Resultaterne indikerer, at der er forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved eksponering for høje fysiske krav i arbejdet.

I alt 34 studier, omfattende 91 estimater, undersøgte sammenhængen mellem fysiske krav i arbejdet og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Følgende faktorer blev undersøgt i minimum fem unikke kohorter og blev derfor medtaget i metaanalyserne: Akavede arbejdsstillinger, løft, fysiske krav i arbejdet, fysisk arbejdsbelastning og monotont arbejde (**jf. figur 2 og appendiks 7**).

Overordnet viste metaanalyserne en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved eksponering for høje fysiske krav i arbejdet. Heterogeniteten ( $I^2$ ) var høj, og resultaterne var heterogene for fire ud af fem analyser: Akavede arbejdsstillinger, løft, fysiske krav i arbejdet og fysisk arbejdsbelastning. For monotont arbejde var resultaterne homogene.



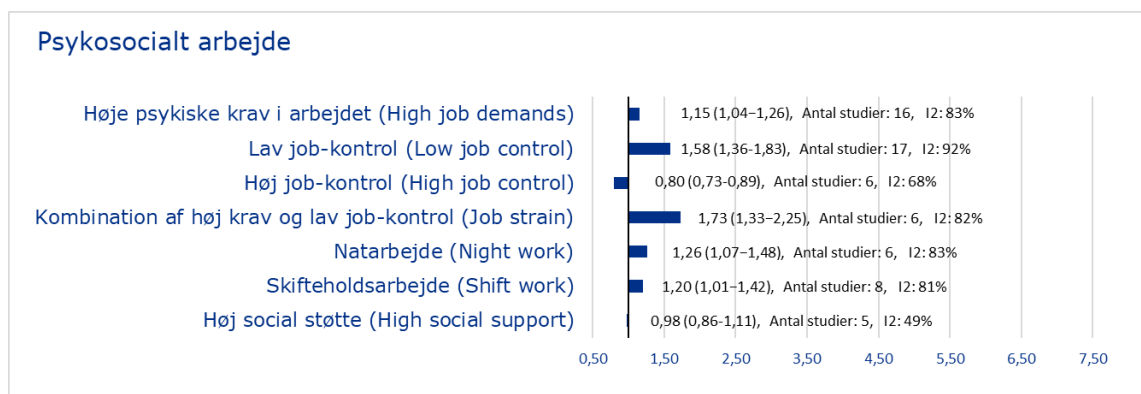
**Figur 2. Resultater for metaanalyserne omhandlende fysiske krav i arbejdet.**

### 2.2.3 Psykosocialt arbejdsmiljø (litteraturgennemgang)

Resultaterne indikerer, at der er forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved eksponering for et belastende psykosocialt arbejdsmiljø. Desuden er høj job-kontrol i arbejdet forbundet med reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Social støtte var ikke forbundet med ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

I alt 46 studier, omfattende 368 estimer, undersøgte sammenhængen mellem psykosocialt arbejdsmiljø og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Følgende faktorer blev undersøgt i minimum fem unikke kohorter og blev derfor medtaget i metaanalyserne: Høje psykiske krav i arbejdet, kombinationen af høje krav og lav job-kontrol (job strain), lav job-kontrol, høj job-kontrol, høj social støtte, natarbejde og skifteholdsarbejde (jf. figur 3 og appendiks 8).

Overordnet viste resultaterne en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved eksponering for høje psykiske krav i arbejdet, lav job-kontrol, kombinationen af høje krav med lav job-kontrol (job strain), natarbejde og skifteholdsarbejde. Høj job-kontrol i arbejdet var forbundet med en reduceret risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Ved eksponeringen social støtte viste resultaterne, at der hverken er forøget eller reduceret risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning. Heterogeniteten ( $I^2$ ) var moderat til høj, og resultaterne var delvist heterogene for alle seks analyser.



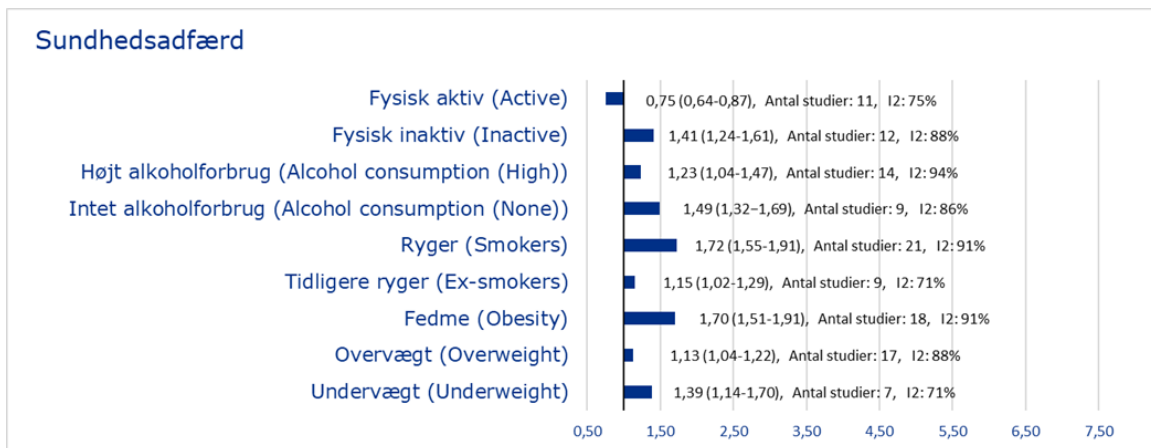
**Figur 3. Resultater fra metaanalyserne omhandlende psykosocialt arbejdsmiljø.**

## 2.2.4 Sundhedsadfærd (litteraturgennemgang)

Resultaterne indikerer, at der er forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved en bestemt adfærd inden for rygning, alkoholindtag og fysisk aktivitet og ved hhv. undervægt, overvægt og fedme. Fysisk aktivitet var forbundet med en reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

I alt 49 studier, omfattende 214 estimer, undersøgte sammenhængen mellem sundhedsadfærd og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Følgende faktorer blev undersøgt i minimum fem unikke kohorter og blev derfor medtaget i metaanalyserne: Fysisk aktivitet, inaktivitet, højt alkoholindtag, ingen alkoholindtag, tidligere ryger, ryger, fedme, overvægt og undervægt (jf. figur 4 og appendiks 9).

Overordnet viste resultaterne en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, hvis en person var inaktiv, lå uden for normalområdet af BMI, havde højt alkoholindtag, intet alkoholindtag, var ryger eller forhenværende ryger. Fysisk aktivitet var forbundet med en statistisk signifikant reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Heterogeniteten ( $I^2$ ) var moderat til høj, dvs. resultaterne var delvist heterogene for alle ni analyser.



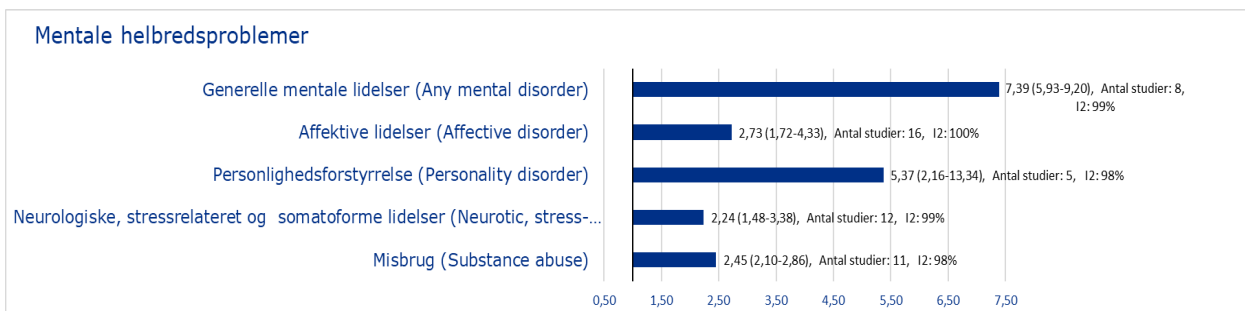
**Figur 4. Resultater fra metaanalyserne omhandlende sundhedsadfærd.**

## 2.2.5 Mentale helbredsproblemer (litteraturgennemgang)

Resultaterne indikerer, at der er forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved mentale helbredsproblemer.

I alt 31 studier, omfattende 94 estimater, undersøgte sammenhængen mellem mentale helbredsproblemer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Følgende faktorer blev undersøgt i minimum fem unikke kohorter og blev derfor medtaget i metaanalyserne: Generelle mentale lidelser, affektive lidelser, personlighedsforstyrrelser, neurologiske, stressrelateret og somatoforme lidelser og misbrug (jf. figur 5 og appendiks 10).

Overordnet viste resultaterne en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet for personer med et mentalt helbredsproblem. Heterogeniteten ( $I^2$ ) var høj, dvs. resultaterne var heterogene for alle fem analyser.



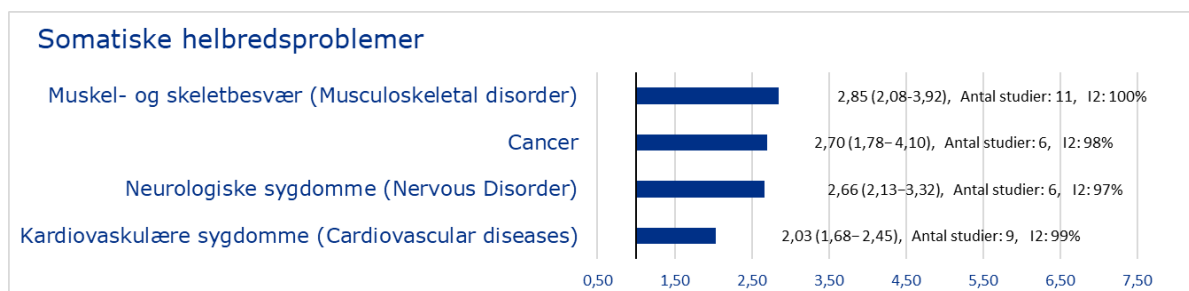
**Figur 5. Resultaterne fra metaanalyserne omhandlende mentale helbredsproblemer.**

## 2.2.6 Somatiske helbredsproblemer (litteraturgennemgang)

Resultaterne indikerer, at der er forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet ved somatiske helbredsproblemer.

I alt 31 studier, omfattende 110 estimer, undersøgte sammenhængen mellem somatiske helbredsproblemer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Følgende faktorer blev undersøgt i minimum fem unikke kohorter og blev derfor medtaget i meta-analyserne: Muskel- og skeletbesvær, cancer, neurologiske sygdomme og kardiovaskulære sygdomme (jf. figur 6 og appendiks 11).

Overordnet viste resultaterne en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet for personer med en somatisk lidelse. Heterogeniteten ( $I^2$ ) var høj, dvs. resultaterne var heterogene for alle fire analyser.



**Figur 6. Resultater fra metaanalyserne omhandlende somatiske helbredsproblemer.**

## 2.2.7 Kvalitetsvurdering

Af de 131 studier, som blev inkluderet i litteraturgennemgangen, var der 94 (71,8 %) studier, der i vurderingen opnåede høj kvalitet, 20 (15,3 %) studier opnåede moderat kvalitet, og 17 (12,98 %) studier opnåede lav kvalitet.

Fordelingen af højkvalitetsstudierne inden for de fem domæner, ser således ud: Af de 34 studier, som belyste fysiske krav i arbejdet, var 25 (73,5 %) studier af høj kvalitet. For psykosocialt arbejdsmiljø var 33 (71,7 %) ud af 46 studier af høj kvalitet. I sundhedsadfærdsdomænet var 31 (63,3 %) af 49 studier af høj kvalitet. Inden for domænet mentale helbredsproblemer var 24 (77,4 %) af 31 studier af høj kvalitet, og i domænet somatiske helbredsproblemer var 23 (69,7 %) af 33 studier af høj kvalitet.

## 2.2.8 Højkvalitetsstudier

For de 94 studier, som opnåede høj kvalitet, blev der udarbejdet separate metaanalyser (subgruppeanalyser). Resultaterne fra subgruppeanalyserne blev sammenlignet med de

tidligere analyser, som omfattede studier af alle kvalitetsniveauer. Vi fandt kun en lille eller ingen forskel i heterogeniteten og de signifikante niveauer ved sammenligning af subgruppeanalyserne med analyserne af alle studier (**jf. appendiks 12 og appendiks 13**).

Konfidensintervallerne i analyserne af høje krav i arbejdet rykkede sig marginalt, hvilket medvirkede, at vi ikke fandt en statistisk signifikant sammenhæng mellem høje krav i arbejdet og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Det samme gjorde sig gældende for sammenhængen mellem fysisk aktiv, overvægt samt cancer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Estimatene fra analyserne af natarbejde, skifteholdsarbejde og fedme blev mere homogene i subgruppeanalyserne.

### **2.2.9 Publikationsbias og funnel plots**

Der blev udarbejdet 30 funnel plots, ét for hver faktor i de fem domæner (**jf. appendiks 7-11 og appendiks 13-17**). Overordnet ligger studierne spredt i alle funnel plots, hvilket skaber asymmetri i tragtene. Vi tolker dette som et tydeligt tegn på bias og jævnfør vores beregning af  $I^2$  i metaanalyserne antager vi, at det kan skyldes heterogenitet (Higgins JPT, 2019).

## 2.3 Diskussion af den systematiske litteraturgennemgang

### 2.3.1 Overordnede resultater

I litteraturgennemgangen blev der af de 15.973 unikke artikler og rapporter udvalgt 131 studier, som levede op til inklusionskriterierne. 94 af disse studier blev rangeret som værende af høj kvalitet, med lav risiko for bias. Med data fra de 131 studier, gennemførte vi metaanalyser af samtlige faktorer, der var undersøgt i minimum fem kohorter. Vi fandt, at følgende faktorer var forbundet med en statistisk signifikant forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet:

- Fem faktorer om fysiske krav i arbejdet: Akavede arbejdsstillinger, løft, høje fysiske krav i arbejde, fysisk arbejdsbelastning og monotont arbejde.
- Seks faktorer om det psykosociale arbejdsmiljø: Høje psykiske krav i arbejdet, kombination af høje psykiske krav og lav job-kontrol (job strain), lav job-kontrol, natarbejde og skifteholdsarbejde.
- Ni faktorer om sundhedsadfærd: Fysisk inaktivitet, højt alkoholindtag, intet alkoholindtag, ryger, tidligere ryger, fedme, overvægt og undervægt.
- Fem faktorer om mentale helbredsproblemer: Generelle mentale lidelser, affektive lidelser, personlighedsforstyrrelser, neurologiske, stressrelateret og somatoforme lidelser og misbrug.
- Fire faktorer om somatiske helbredsproblemer: Muskel- og skeletbesvær, cancer, neurologiske sygdomme og kardiovaskulære sygdomme.

Indenfor domænet psykosocialt arbejdsmiljø var faktoren høj job-kontrol i arbejdet forbundet med en statistisk signifikant reduceret risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Derudover viste resultaterne, at der hverken var forøget eller reduceret risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning forbundet med faktoren social støtte. Indenfor domænet fysiske krav i arbejdet var faktoren fysisk aktivitet i arbejdet ligeledes forbundet med en statistisk signifikant reduceret risiko for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Resultaterne ændrede sig marginalt i subgruppeanalyserne af de 94 høj kvalitetsstudier. Sammenhængen mellem faktorerne høje krav i arbejdet, fysisk aktivitet i arbejdet, overvægt samt cancer og ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet blev insignifikant. Derudover blev estimerne for faktorerne natarbejde, skifteholdsarbejde og fedme mere homogene.

Vi fandt, at flere af de faktorer, der var undersøgt i mindre end fem unikke kohorter, og derfor blev ekskluderet forinden metaanalyserne, var forbundet med ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Sammenlignes resultaterne med tidligere metaanalyser, fandt Knardahl et al. (2017), at psykosociale arbejdsmiljøforhold som lav job-kontrol var en risikofaktor for ufrivillig,



førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, hvilket er i overensstemmelse med nærværende resultater.

Angående høje psykiske krav i arbejde fandt Knardahl et al. (2017) inkonsistente resultater, og de påpeger, at det muligvis ikke er høje psykiske krav i arbejdet, der overordnet udgør en risikofaktor, men derimod bestemte typer af psykiske krav, som er et problem. Her peges især på, at krav om høj koncentration og opmærksomhed kan være en risikofaktor i forbindelse med ufrivillig, førtidig tilbagetrækning.

I modsætning til herværende litteraturgennemgang, fandt Knardahl et al. (2007) ikke samlet evidens for, at skifteholdsarbejde var en risikofaktor for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning (Knardahl et al., 2017). Van Rijn et al. (2014) fandt, at selvvurderet dårlig helbred og mentale helbredsproblemer var en risikofaktor for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet og Shiri et al. (2020) fandt, at undervægt, overvægt og fedme var forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet (Shiri et al., 2020).

### **2.3.2 Heterogenitet**

Generelt fandt vi et højt niveau af heterogenitet i metaanalyserne. Heterogeniteten ændrede sig en smule i subgruppeanalyserne af høj kvalitetsstudierne. En årsag til, at heterogeniteten ændrede sig i subgruppeanalyserne, kan være forekomsten af klinisk heterogenitet i hovedanalyserne, dvs. at de undersøgte faktorer ikke er målt ensartet i de inkluderede studier. Når man udarbejder metaanalyser, er det relevant at forholde sig til, hvilke estimater man sammenholder, så de bliver så homogene som muligt. Dette kan være et problem for indeværende litteraturgennemgang, da vi fandt stor variation i de målemetoder, som de inkluderede studier brugte til at vurdere faktorerne samt kategoriseringen af faktorerne i de fem domæner. Et eksempel er inden for akavede arbejdsstillinger, fysiske krav i arbejdet og fysisk arbejdsbelastning. Der er forskel på, om man spørger ind til, hvordan man fx håndterer krav i arbejdet, mængden af krav eller kognitive krav, såsom koncentration. Dertil kan skifteholdsarbejde være individuelt tilrettelagt fra virksomhed til virksomhed, hvilket ligeledes vil medføre variation i eksponeringen.

Ift. BMI har tidligere studier også anvendt forskellige cut-offs. Roos et al. (2013) og Biering-Sorensen et al. (1999) anvender fx andre standarder for BMI sammenlignet med studier i denne litteraturgennemgang. Biering-Sorensen et al. (1999) har inddelt BMI i, under eller lig med 20, BMI over 27 og sammenligner med referencegruppen 20-27 (Biering-Sorensen et al., 1999). Roos et al. (2013) har inddelt BMI i kategorierne under 20, 25-29.9, 30-34.9 og over 35 sammenlignet med referencegruppen 20-25 (Roos et al., 2013). Andre studier har inddelt BMI efter World Health Organization Europe-standarder (World Health Organization, 2019), og igen andre har ikke angivet det eksakte tal på BMI, men kun hvilken kategori, der er undersøgt, fx overvægt eller undervægt.

Inden for domænet mentale helbredsproblemer anvender vi begrebet "Generelle mentale lidelser" ("Any mental disorder") for studier som omfatter alle former for mentale lidelser, dvs. alt fra skizofreni til angst og depression. I faktoren muskel- og skeletbesvær er

der ligeledes forskel på hovedpine pga. nakkesmerter, eller om der er tale om en ryglidelse. Derudover er der forskel på hypertension og iskæmisk hjerte-kar-sygdom.

Udover ovenstående eksempler, kan der også være udfordringer ved, at studierne i litteraturgennemgangen er kohortestudier, der er forskellige i forhold til population, årstal og hvordan de har målt risikofaktorer eller ufrivillig, førtidig tilbagetrækning.

Ovennævnte forskelle kan alle give anledning til heterogenitet i metaanalyserne, og man kan derfor argumentere for, at vi burde have valgt mere detaljerede grupperinger af de undersøgte faktorer. Dette må dog opvejes imod antallet af studier om de enkelte faktorer, da det tilgængelige antal af studier pr. gruppe reduceres, jo mere detaljerede grupperinger, der anvendes.

### 2.3.3 Publikationsbias og funnel plots

Som tidligere beskrevet har vi i forbindelse med metaanalyserne udarbejdet 30 funnel plots, ét for hver faktor i de fem domæner (jf. **appendiks 7-11 og appendiks 13-17**). Overordnet er der tegn på asymmetri i samtlige plots, hvilket vi tolker som et tegn på heterogenitet (Higgins JPT, 2019). Vi kan ikke udelukke tilstedeværelsen af de resterende biastyper, men vurderer dog, at asymmetrien i plottene ikke kommer til udtryk som hverken publikationsbias eller uregelmæssigheder i data. Publikationsbias vil oftest komme til udtryk med et hul i plottets højre bund, hvilket illustrerer, at små studier uden statistisk signifikante fund ikke vil blive publiceret. Derudover vil uregelmæssigheder i data komme til udtryk med åbne cirkler, der illustrerer små studier med store standard errors, som har fund, der er fejlestimeret grundet bias (Sterne & Harbord, 2004).

### 2.3.4 Metodiske overvejelser

I litteraturgennemgangen fandt vi udelukkende prospektive kohortestudier, som levede op til de valgte inklusionskriterier. I kohortestudier kan der være tendens til selektiv rekruttering og frafald. Kohortestudier består nemlig ofte af en lang opfølgingsperiode, hvilket gør, at der er risiko for overlevelseshbias. Overlevelseshbias kan bl.a. komme til udtryk, hvis personer med helbredsproblemer frafalder i opfølgingsperioden inden et endeligt udfald. Dermed vil det primært være personer med et godt helbred, der forbliver i kohorten i hele opfølgingsperioden, hvilket vil skævvride studiets fund.

Vi anvendte en random effect model til metaanalyserne, hvilket både har fordele og ulemper. Fordelen er, at random effect modellen tager højde for variation mellem studierne, og derved beregnes estimaterne ud fra en mere ens vægtning af studierne. Ulemperen er, at dette kan føre til, at små studier får en højere vægtning, hvilket kan øge usikkerheden i estimaterne. De fleste af de inkluderede studier er dog af relativ stor størrelse, og vi forventer derfor ikke, at metoden har medført en stor usikkerhed.

Vi anvendte Newcastle-Ottawa scale som et kvalitetsværktøj til at vurdere kvaliteten af de inkluderede studier. Denne skala har tidligere været kritiseret, da den kan medføre en skævvridning i tildelingen af score, hvor studier får en for høj score af kvaliteten, hvis der fx ikke tages højde for blinding (Stang, 2010). Vi har, på trods af denne, valgt at anvende værktøjet, da det giver et systematisk overblik over kvaliteten, og da metoden er udbredt og etableret i systematiske reviews, som inkluderer kohortestudier (Stang, 2010).

Ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet defineres forskelligt i den videnskabelige litteratur. I de fleste studier bliver tilbagetrækningen fra arbejdsmarkedet defineret som førtidspension. At få tilkendt førtidspension kræver, at man enten er diagnosticeret med en mental lidelse eller en somatisk lidelse. Hverken et hårdt fysisk og et problematisk psykosocialt arbejdsmiljø eller en vanskelig sundhedsadfærd er valide grunde til at få tilkendt førtidspension. Dog kan domænerne forårsage en af førnævnte lidelser og dermed indirekte føre til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. I en sådan årsagssammenhæng vil lidelserne anses som proximale årsager til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet og fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø og sundhedsadfærd vil anses som distale årsager til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning. Domæner påvirker altså risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet forskelligt, og man kan derfor ikke sammenligne estimaterne på tværs af domænerne.

### 2.3.5 Styrker og begrænsninger

Litteraturgennemgangen omfattede 15.973 unikke artikler og rapporter, som blev reduceret til 131 studier. Litteraturgennemgangen giver en stor og fyldestgørende gennemgang af, hvilke faktorer, der kan lede til ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Derudover er den ikke kun en opdatering af tidligere publicerede gennemgange, men også den første systematiske litteraturgennemgang, som omfatter både fysiske og psykosociale arbejdsmiljøfaktorer, helbredsadfærd og helbredsmæssige faktorer i en samlet systematisk gennemgang.

En væsentlig styrke i litteraturgennemgangen er, at hovedparten af de inkluderede studier er store kohorter fra primært de nordiske lande, og udfaldet er fulgt op i registerbaserede databaser. Derudover er der lagt vægt på en grundig og gennearbejdet søgestreng. Søgestrengen blev fastlagt og dokumenteret i protokollen forinden litteraturgennemgangen, hvilket vi som tidligere beskrevet anser som en styrke (jf. 2.3.5). Vi testede søgestrengen forinden brug, for bl.a. at sikre, at den identificerede de relevante studier uden at fremkalde for mange irrelevante. Vi kan dog ikke udelukke, at en anden søgestreng, hvor man fx ikke begrænser til "human studies", ville have givet et anderledes resultat.

Vi anvendte flere søgedatabaser, og fik et stort antal referencer. To forfattere sorterede referencerne og trak efterfølgende data ud og gennemførte en kvalitetsvurdering. Ligeledes blev der anvendt PICOS som et arbejdsredskab, og en PRISMA-protokol blev indsendt i PROSPERO for at gøre processen mere gennemsigtig og stringent. Supplerende til litteraturgennemgangen udarbejdede vi metaanalyser med henblik på at etablere et

tværgående kvantitativt mål for effekterne, som også tager højde for studiepopulationernes størrelse. Dette kunne ikke have været gjort, hvis man alene havde anvendt en evidenssyntese eller en mere kvalitativ fremgangsmåde. Vi udarbejdede funnel plots for metaanalyserne til at vurdere tilstedeværelsen af eventuelle biastyper, og for at mindske risikoen for bias og heterogeniteten i metaanalyserne blev der derudover gennemført subgruppeanalyser på udelukkende højkvalitetsstudier.

I litteraturgennemgangen var vi opmærksomme på potentielle interessekonflikter i forhold til, at nogle af de udvalgte studiers medforfattere også er forfattere på denne rapport (4 inkluderede studier: (Bultmann et al., 2008; Sundstrup et al., 2018a; Sundstrup et al., 2017; Sundstrup et al., 2018c)). Dette anser vi dog ikke som et problem, da de pågældende forfattere ikke medvirkede i gennemlæsningen, udvælgelsen og udtrækningen af data fra de inkluderede studier.

Et potentielt kritikpunkt i litteraturgennemgangen er, at der ikke blev inkluderet ikke-publiceret materiale, såkaldt "grå litteratur" eller protokoller, hvor resultaterne ikke er blevet offentliggjort endnu. Dette kan være en udfordring i forhold til publikationsbias. I indeværende litteraturgennemgang opvejes denne begrænsning dog af de supplerende analyser af data fra AH.

Det var ligeledes ikke muligt at skelne skarpt mellem hvilke faktorer, der skulle indgå i hvilke af de fem domæner. Dette skyldes, at der i litteraturgennemgangen forekom faktorer, som kunne indgå i flere af domænerne. Et eksempel på dette er monotont arbejde, som både ses som et fysisk krav i arbejdet, men også som en psykosocial arbejdsmiljøbelastning. Det viste sig derfor at være komplekst at adskille de fem domæner.

En anden form for kompleksitet i litteraturgennemgangen er mængden af estimater, og hvordan de er beregnet. Metaanalyserne viste høj grad af heterogenitet. Denne heterogenitet kan tyde på, at der er sammenlagt studier, som ikke er homogene. Man kan derfor argumentere for, at på trods af statistisk signifikante resultater, er der sammenlagt studier, som muligvis ikke burde sammenlægges. I fremtidige analyser vil det være en fordel at være mere specifik og definere mere tydelige målemetoder for de studier man inkluderer, samt at de valgte domæner skal være mere homogene.

Vi vurderer, at det giver fordele at arbejde med foruddefinerede inklusionskriterier, da det gør det muligt at etablere et homogent overblik over et heterogent område, hvilket betyder, at man kan forklare sine valg om både inklusion og eksklusion gennem processen. Dette sikrer både gennemsigtighed og muligheden for i fremtidige gennemgange at vælge anderledes eller at vælge nøjagtig på samme måde. Nedenfor gennemgås nogle af de konsekvenser, det har for litteraturgennemgangen, at det er valgt at arbejde med nogle konkrete inklusionskriterier.

### ***Inklusion af bestemte helbredsproblemer***

Inden for domænerne med mentale og somatiske helbredsproblemer inkluderede vi udelukkende diagnosticerede helbredsproblemer fra ICD og DSM. Det betyder, at helbredsproblemer alene baseret på selvrapporterede sygdomme ikke er inkluderet, hvilket styr-

ker resultaterne. Det betyder dog også, at det billede, man giver af omfanget af helbredsproblemer, er mere konservativt, end hvis de selvrapporterede helbredsproblemer blev medtaget. Ligeledes er det valgt kun at tage udgangspunkt i ICD-10 kapitler I til XIV, mens kapitlerne XV til XXII ikke er medtaget, da de ikke er direkte knyttet til mentale og somatiske sygdomme. Dette betyder, at fx burnout (kode Z73.0 i kapitel XXI) ikke er inkluderet.

### ***Inklusion af selvrapporterede data om sundhedsadfærd og arbejdsmiljøfaktorer***

Vi inkluderede selvrapporterede data omkring sundhedsadfærd og det fysiske og psykosociale arbejdsmiljø. Dette gjorde vi, da ikke-selvrapporterede data om sundhedsadfærd og arbejdsmiljø sjældent er tilgængelige. Selvrapporterende data har både fordele og ulemper (Rugulies, 2012). En relevant ulempe med hensyn til vurdering af arbejdsmiljø med selvrapporterende data er, at det er muligt, at et underliggende helbredsproblem kan have påvirket både selvrapporteringen af arbejdsmiljø og risikoen for tilbagetrækning. Hvorfor der i dette tilfælde kan forekomme en overestimering.

### ***Manglende viden om jobvarighed og selektion i bestemte jobs i de inkluderede studier***

Inden for domænerne fysisk og psykosocialt arbejdsmiljø fremgår det ikke af resultaterne, hvor lang tid de pågældende personer har været eksponeret for de fysiske eller psykosociale arbejdsmiljøfaktorer i det pågældende job. Vi har udelukkende inkluderet studier på baggrund af opfølgingsperioden, altså hvor længe personerne er fulgt i studierne. Dette kan være problematisk i tilfælde af "healthy worker effect", hvor de populationer vi studerer består af personer med et bedre helbred, som er mere "hårdføre" overfor fysiske og psykosociale arbejdsmiljøfaktorer, og derfor bliver længere tid på arbejdsmarkedet, i forhold til dem som ikke er med i populationen. I dette tilfælde vil der forekomme en undervurdering af sammenhængen mellem arbejdsmiljøfaktorerne og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Dog er det også muligt, at personer med eksisterende helbredsproblemer er blevet selekteret i jobs med et dårligt arbejdsmiljø, hvilket vil føre til en overvurdering af sammenhængen mellem arbejdsmiljø og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

### ***Mulige konsekvenser af valget af udfaldet ufrivillig førtidig tilbagetrækning***

Når man vælger specifikt at se på et enkelt udfald – i dette tilfælde ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, så fravælger man andre udfald, der kan have betydning. Et eksempel på et sådan udfald er død forinden pensionsalderen. Forinden gennemgangen besluttede vi os for ikke at betragte dødelighed som en form for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Det er dog muligt, at vi har underestimeret betydningen af faktorer som fx cancer for risikoen for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, hvis disse også er forbundet med dødelighed.

### ***Eksklusion af mulige relevante arbejdsmiljøfaktorer i metaanalyserne som konsekvens af de valgte restriktive inklusionskriterier for metaanalyserne***

Vi udførte metaanalyser på de faktorer, som var undersøgt i minimum fem unikke kohorter. Det betyder, at der er faktorer, der ikke er belyst i de tilknyttede metaanalyser, fx mobning, chikane, konflikter, rolleafklaring, jobusikkerhed og lyd og lys, selvom vi fra

andre studier ved, at en del af disse faktorer også kan have betydning for et dårligt arbejdsmiljø og muligvis for ufrivillig førtidig tilbagetrækning. Det vil være relevant at undersøge disse faktorer yderligere og gennemføre nye studier og analyser, så der opnås tilstrækkelig evidens til at afgøre faktorerens betydning.

### 2.3.6 Afvigelser fra protokollen

Som tidligere beskrevet udarbejdede vi forinden selve litteraturgennemgangen en protokol, som blev registreret i PROSPERO for at sikre gennemsigtighed i projektet. Det var undervejs i projektet nødvendigt at ændre i denne protokol.

Vi var fx nødsaget til at justere i inklusionskriterierne. I protokollen rapporterede vi, at vi ville inkludere studier af personer, som var  $\geq 18$  år. I forbindelse med litteraturgennemgangen fandt vi dog flere studier, især svenske, som bestod af personer ned til 16 år. Vi valgte derfor at medtage disse studier, da vi vurderede, at dette gav et bedre grundlag for metaanalyserne.

I protokollen rapporterede vi derudover, at vi ud over den elektroniske søgning også ville lave en søgning på (1) Arbejds miljøforskningsfondens rapporter, (2) referenceliste af inkluderede studier, (3) artikler som har citeret de inkluderede studier, (4) artikelsamlinger af reviews, (5) artikler fra eksperter fra Danmark og andre Nordiske lande. I praksis gennemførte vi den elektroniske søgning på Arbejds miljøforskningsfondens rapporter, artikelsamlinger af reviews og spurgte internationale eksperter med kendskab til forskning i Danmark og andre Nordiske lande. Vi gennemførte ikke en søgning på studierne referencelister. Dette gjorde vi ikke, da vi i den elektroniske søgning fandt et højere antal studier end forventet (15.973 artikler til screening, 877 artikler til fuld tekst læsning, 131 studier som blev inkluderet i reviewet). Det var derfor for omfattende at lave de supplerende søgninger i artiklers referencelister og i citationsdatabaser.

Endvidere planlagde vi først at udarbejde metaanalyser for faktorer, der var undersøgt i minimum to kohorter. Grundet det høje antal studier fra litteraturgennemgangen, blev vi dog nødt til at begrænse antallet af metaanalyser og kun udføre metaanalyser på faktorer, som var undersøgt i minimum fem unikke kohorter.

Vi rapporterede i protokollen, at vi ville stratificere metaanalyserne for Danmark og for de andre nordiske lande. Dette valgte vi dog ikke at gøre, ligeledes grundet behovet for at begrænse metaanalyserne i rapporten.

Derudover planlagde vi først at vurdere kvaliteten af evidensen ud fra GRADE-systemet. Men på grund af mængden af studier og den høje heterogenitet af de studier, som blev inkluderet i metaanalyserne, konkluderede vi, at det ikke var muligt at anvende GRADE på en måde, som ville give troværdige resultater. Vi valgte derfor i stedet udelukkende at afrapportere estimerne ud fra metaanalyserne uden en videre vurdering i GRADE systemet.

## **3. METODER, RESULTATER OG DISKUSSION AF DE SUPPLERENDE ANALYSER AF DATA FRA UNDERSØGELSEN ARBEJDSMILJØ OG HELBRED**

### **3.1 Metoder til supplerende analyser af data fra Arbejds miljø og Helbred**

Som supplement til litteraturgennemgangen gennemførte vi analyser på spørgeskema-data fra undersøgelseerne "Arbejds miljø og Helbred" (AH) sammenkoblet med registeroplysninger om udbetaling af overførselsindkomster fra registret "Den Registerbaserede Evaluering Af Marginaliseringsomfanget" (DREAM). Inden påbegyndelsen af analyserne blev analyseplanen offentliggjort i en protokol (Sørensen et al., 2019).

#### **3.1.1 Datagrundlag og studiepopulation for supplerende analyser**

Spørgeskemaundersøgelsen, "Arbejds miljø og Helbred" (AH), blev gennemført hvert andet år mellem 2012 og 2018 af Det Nationale Forskningscenter for Arbejds miljø (NFA), med det formål at overvåge danskernes arbejds miljø (Johnsen et al., 2019). Til analyserne anvendte vi data fra 2012 (AH12), 2014 (AH14) og 2016 (AH16). Vi anvendte data fra både det nationale tværsnit og arbejdspladsstratificerede grupper. Inklusionskriterierne i AH er alle erhvervsaktive i Danmark, som: 1) havde en skattepligtig indkomst, 2) var mellem 18 og 64 år, 3) var ansat mere end 35 timer om ugen med en månedlig indkomst på mindst 3000 DKK og 4) ikke var underlagt forskerbeskyttelse (hvilket betyder, at respondenter kan fravælge at blive kontaktet af forskere).

AH-respondenternes data blev sammenkoblet med data fra DREAM-registret, som omfatter samtlige personer i Danmark, der har modtaget overførselsindkomster fra 1991 og frem, og som indeholder blandt andet informationer om førtidspension, ressourceforløb, ledighedsydelse og langtidssygefravær (Burr et al., 2011).

I AH12, AH14 og AH16 var der i alt 62.286 førstegangsbesvarelser, som ved besvarelestidspunktet rapporterede, at de var i arbejde. Vi ekskluderede 830 respondenter, der inden for en toårs periode før besvarelestidspunktet havde modtaget folkepension, efterløn eller ikke havde været bosiddende i Danmark. Yderligere ekskluderede vi 1.858 respondenter, der inden for en toårs periode før besvarelestidspunktet opfyldte kriterierne for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet og 5.348 respondenter med manglende oplysninger på de relevante variabler. Den endelige studiepopulation bestod af 54.390 erhvervsaktive i den pågældende periode.

I den endelige studiepopulation på 54.390 respondenter indgik hhv. 20.287 (37 %), 15.276 (28 %) og 18.827 (35 %) besvarelser fra AH12, AH14 og AH16. Der var 41.620 (77 %) af

besvarelsenerne fra det nationale udsnit, mens de sidste 12.770 (23 %) var fra det stratificerede virksomhedssample.

### 3.1.2 Udfaldet i supplerende analyser

Ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, herunder førtidspension, skånejob, ressourceforløb, ledighedsydelse, fleksydelse og sygedagpenge under fleksjob, blev identificeret ved følgende koder i DREAM: førtidspension (781), skånejob (783), ressourceforløb (810 til 818), fleksydelse (662), ledighedsydelse (740 til 748) og sygedagpenge under fleksjob (774). Den 1. januar 2013 blev førtidspensionssystemet i Danmark reformeret, hvilket betød, at førtidspension siden 2013, med få undtagelser, kun tildeles personer, der har været igennem et ressourceforløb. Ressourceforløbet blev introduceret under reformen i 2013, og har til formål at vurdere den enkelte persons arbejdsduelighed (Styrelsen for Arbejdsmarked og Rekruttering (STAR), 2018). Reformen trådte i kraft den 1. januar 2013, og derfor er ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet i analyserne defineret fra 1. januar 2013 og frem. I projektet er der yderligere inkluderet fleksydelse, ledighedsydelse samt sygedagpenge under fleksjob i definitionen af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, da disse overførselsindkomster i høj grad tildeles personer, som allerede har nedsat arbejdsmarkedstilknytning.

Ligesom i litteraturgennemgangen blev analyserne inddelt i fem forskellige domæner: fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer. For en detaljeret beskrivelse af de inkluderede spørgsmål henvises til **appendiks 18**.

**Fysiske krav i arbejdet** blev målt ved to dimensioner: 1) opfattede fysisk krav i arbejdet, målt med spørgsmålet "Hvor fysisk hårdt opfatter du normalt dit nuværende arbejde?", på en skala fra 0-10, 2) belastende arbejdsstillinger målt som en sumscore beregnet med spørgsmål om specifikke arbejdsstillinger som inkluderer: at sidde, at gå eller stå, vrid eller foroverbøjning af ryggen, arme løftet over skulderhøjde, gentagende armbevægelser, at sidde på knæ eller på hug, skub og træk samt at bære eller løfte.

**Det psykosociale arbejdsmiljø** blev, ud over et enkelt spørgsmål om natarbejde, målt med 7 sumscorer omfattende: 1) kvantitative krav (seks spørgsmål), 2) emotionelle krav (to spørgsmål), 3) indflydelse i arbejdet (to spørgsmål), 4) jobusikkerhed (et spørgsmål), 5) uklare rammer og rollekonflikt (fire spørgsmål), 6) ledelseskvalitet (otte spørgsmål) og 7) retfærdighed på arbejdspladsen (to spørgsmål) (for detaljer om de psykosociale faktorer henvises til **appendiks 18**). For at kunne sammenligne sumscorerne, standardiserede vi scorerne med et gennemsnit på 0 og en standardafvigelse på 1. Natarbejde blev defineret som enten fast natarbejde, med arbejdstid mellem 24:00 og 05:00, eller skifteholdsarbejde som inkluderer natarbejde.

**Sundhedsadfærd** omfattede BMI, rygning, ugentligt alkoholindtag samt fysisk aktivitet uden for arbejdstiden. BMI blev kategoriseret som *undervægt* ( $BMI < 18,5 \text{ kg/m}^2$ ), *normalvægt* ( $18,5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 25 \text{ kg/m}^2$ ), *overvægt* ( $25 \text{ kg/m}^2 \leq BMI < 30 \text{ kg/m}^2$ ) og *fedme* ( $BMI \geq$



30 kg/m<sup>2</sup>) (Organization, 2019). Rygning blev kategoriseret som aldrig, tidligere eller nuværende ryger. Ugentligt alkoholindtag blev inddelt i fire grupper: ingen indtag (0 genstande), lav (mænd: 1-14 genstande pr. uge, kvinder: 1-7 genstande pr. uge), medium (mænd: 15-21 genstande pr. uge, kvinder: 8-14 genstande pr. uge) og højt (mænd: > 21 genstande om ugen, kvinder: > 14 genstande om ugen) (Sundhedsstyrelsen, 2010). Fysisk aktivitet uden for arbejdstiden blev defineret som 1) inaktivitet (ingen moderat aktivitet, ingen hård fysisk aktivitet, og mindre end to timers let aktivitet pr. uge) og 2) aktivitet (noget moderat fysisk aktivitet, noget hård fysisk aktivitet eller mere end to timers let aktivitet).

**Mentale helbredsproblemer** var defineret ved 1) en score på 21 eller over på Major Depressive Inventory (MDI) skalaen som anbefalet i litteraturen og som indikerer klinisk relevante depressive symptomer (Bech et al., 2015), eller 2) selvrapporert behandling for depression inden for det sidste år.

**Somatiske helbredsproblemer** var defineret ved: 1) dårligt selv vurderet helbred, 2) selvrapporert kronisk sygdom herunder mindst én af følgende behandlingskrævende sygdomme: diabetes, åreforkalkning eller blodprop i hjertet, blodprop i hjernen, kræft og ryggsygdom, 3) ugentlige smerter i muskler, 4) grad af smerter i nakke og skuldre, og 5) grad af lændesmerter. Graden af smerter blev kun målt blandt respondenter, der har svaret, at de som minimum enkelte gange inden for de sidste tre måneder har haft smerter.

### **3.1.3 Justeringsvariable i supplerende analyser (confounders)**

Vi justerede analyserne for køn (mand, kvinde), alder (målt kontinuert) og højeste fuldførte uddannelse inddelt i lav (Folkeskole), mellem (gymnasiale uddannelser og erhvervsfaglige uddannelser) og høj uddannelse (korte- og mellemlange videregående uddannelser, bacheloruddannelse, lange videregående uddannelser og ph.d.-uddannelser). Desuden blev der justeret for, hvorvidt respondenterne var udtrukket til det nationale eller arbejdspladsstratificerede tværsnit for at tage højde for eventuelle designforskelle mellem AH-datasættene.

### **3.1.4 Statistiske analyser i supplerende analyser**

Vi anvendte Cox proportional hazard modeller med uger som den underliggende tidskala til analyserne. Vi udregnede hazard ratioer (HR) og tilhørende 95 % konfidensintervaller (95 % CI) for den estimerede prospektive sammenhæng mellem faktorerne målt ved besvarelse af AH-spørgeskemaet (tidligst den 1. januar 2013) og indtil første tilfælde af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, folkepension, efterløn, migration, død eller slutdato for opfølgingsperioden (3. februar 2019).

Vi beregnede forskellige statistiske modeller med varierende grad af justering for andre faktorer for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning. I model 1 justeres analyserne for alder og køn. Model 2 er yderligere justeret for højeste fuldførte uddannelse.

Analyserne for emotionelle krav er gennemført for en særlig subpopulation bestående af respondenter fra AH14 og AH16 (n=34.103). Dette skyldtes en ændring i formuleringen af spørgsmål om emotionelle krav mellem AH12 og AH14. Emotionelle krav indgik af samme grund ikke som justeringsvariabel under domænet for psykosocialt arbejdsmiljø i de yderligere analyser (se næste afsnit nedenfor), hvor fysiske krav i arbejdet justeres for domænet psykosocialt arbejdsmiljø.

Vi udarbejdede analyserne for grad af smerter i lænd og grad af smerter i skulder og nakke i to subpopulationer bestående af respondenter, der angav en vis grad af smerter, det vil sige, at de inden for de sidste tre måneder har haft smerter "dagligt", "en eller flere gange om ugen", "et par gange om måneden" eller "enkelte gange". De personer, der har angivet, at de "slet ikke" har haft smerter inden for de sidste 3 måneder, er ikke inkluderet i denne subpopulation (hhv. n=41.791 og n=41.792 for analyserne af grad af smerter i lænd og grad af smerter i skulder og nakke). Grad af smerter indgik ikke i de modeller, hvor der justeres for domænet somatisk helbred; her er det kun forekomst af smerter, der indgår som et mål for somatisk helbred.

### 3.1.5 Yderligere analyser

Vi gennemførte fire yderligere analyser: Den første analyse undersøgte, hvordan estimerne for de 2 arbejdsmiljødomæner (fysiske krav i arbejdet og psykosocialt arbejdsmiljø) ændrede sig, hvis man yderligere justerede de to domæner for hinanden (model 3) og for sundhedsadfærd (model 4). Den anden analyse undersøgte sammenhængen mellem faktorerne inden for de fem domæner og et restriktivt udfald bestående af kun førtidspension og ressourceforløb. I modsætning til hovedanalyserne var skånejob, ledighedsydelse, fleksydelse og sygedagpenge under fleksjob derfor ikke inkluderet i definitionen af udfaldet. Analyserne var justeret for køn, alder og uddannelse (model 2). Den tredje analyse undersøgte sammenhængen mellem de fem domæner, justeret for hinanden. Den fjerde analyse undersøgte, om estimerne ændredes ved at ekskludere de 258 personer i fleksjob.

## 3.2 Resultater fra de supplerende analyser

I løbet af 174.302 personår fandtes 408 tilfælde af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet (23 cases pr. 10.000 personår) med en gennemsnitlig opfølgingsperiode på 3,2 år (SD 1,67). Blandt respondenterne havde 258 et fleksjob ved besvarestidspunktet, svarende til 0,47 % af populationen. Blandt de 258 personer med fleksjob blev der i løbet af 508 personår fundet 112 tilfælde af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet svarende til 2.206 cases pr. 10.000 personår. Til sammenligning var andelen af cases pr. 10.000 personår 17 blandt respondenter med et almindeligt ansættelsesforhold. **Tabel 2** viser baggrundskarakteristika for studiepopulationen: antal personer

(n), personår, antal cases og cases pr. 10.000 personår. Overordnet ses det, at kvinder, ældre (45+) og erhvervsaktive med mellem og højt uddannelsesniveau var overrepræsenteret i studiepopulationen. Tilfælde af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet pr. 10.000 personår var højest blandt kvinder, ældre (45+) og erhvervsaktive med lavt uddannelsesniveau.

**Tabel 2. Populationsbeskrivelse for supplerende analyser**

	n	Per- sonår	Ca- ses	Cases pr. 10.000 personår
<b>Covariable</b>				
Køn				
Mænd	25.974	81.812	156	19
Kvinder	28.416	92.490	252	27
Alder				
18 – 34	10.016	33.100	23	7
35 – 44	13.181	44.930	80	18
45 – 54	17.838	60.323	170	28
54 – 64	13.355	35.948	135	38
Uddannelsesniveau				
Lav	7.690	24.242	109	45
Medium	23.659	75.930	178	23
Høj	23.041	74.130	121	16
<b>Data</b>				
Datakilde				
AH	41.620	133.268	306	23
Stratificeret arbejdsplads- sample	12.770	41.034	102	25
Første besvarelsesår				
2012	20.287	100.467	251	25
2014	15.276	48.626	100	21
2016	18.827	25.209	57	23

**Tabel 3** beskriver gennemsnitsværdi (gns.) samt tilhørende standardafvigelse (SD) eller den procentvise fordeling (%) for faktorerne. Størstedelen af respondenterne arbejdede uden natarbejde (93 %), havde et normalt BMI-tal (18,5-25,0) (50 %), var ikke-rygere (51 %), havde et acceptabelt indtag af alkohol (1-7 for kvinder og 1-14 for mænd) (49 %), var fysisk aktive uden for arbejdstiden (90 %) og havde en MDI score under 21 (93 %).

**Tabel 3. Faktorer for supplerende analyser.**

<b>Faktorer</b>	<b>N</b>	<b>Gns. (SD) eller andel (%)</b>
Oplevede fysiske krav i arbejdet	54.390	3,28 (2,9)
Belastende arbejdsstillinger	54.390	18,7 (7,5)
Kvantitative krav	54.390	18,9 (3,9)
Indflydelse	54.390	8,31 (1,5)
Jobusikkerhed	54.390	2,2 (1,1)
Rollekonflikt	54.390	9,38 (2)
Ledelseskvalitet	52.912	27,13 (6,6)
Retfærdighed	54.390	6,91 (1,7)
Natarbejde		
Ingen natarbejde	50.617	93,06 %
Natarbejde	3.773	6,94 %
Emotionelle krav	34.103	5,8 (1,9)
BMI		
<18.5	670	1,23 %
18.5-25	27.045	49,72 %
25-30	19.083	35,09 %
>30	7.592	13,96 %
Rygning		
Ikke-rygere	27.630	50,8 %
Tidligere rygere	15.719	28,9 %
Rygere	11.041	20,3 %
Alkoholindtag		
Intet	9.946	18,29 %
Lav	26.883	49,43 %
Medium	10.619	19,52 %
Høj	6.942	12,76 %
Fysisk aktivitet uden for arbejdstid		
Aktiv	48.764	89,66 %
Inaktiv	5.626	10,34 %
MDI		
<21	50.336	92,55%
≥21	4.054	7,45%
Behandling for depression		
Nej	54.312	99,86 %
Ja	78	0,14 %
Selvurderet helbred		
Godt	49.649	91,28 %
Dårligt	4.741	8,72 %
Kronisk sygdom		
Ingen kronisk sygdom	46.748	85,95 %
Kronisk sygdom	7.642	14,05 %
Smerter		
Mindre end ugentlig	36.142	66,45 %
Dagligt eller ugentligt	18.248	33,55 %
Niveau af smerter i nakke og skuldre (blandt dem med smerter)	41.791	3,36 (2,8)
Niveau af smerter i lænd (blandt dem med smerter)	41.792	2,97 (2,9)

I de følgende afsnit præsenteres resultaterne for de forskellige faktorer, inddelt efter de fem domæner, justeret for alder og køn (model 1) og yderligere justeret for højeste fuldførte uddannelse (model 2).

### 3.2.1 Fysiske krav i arbejdet (supplerende analyser)

Resultaterne indikerer, at både højere selvvaluerede fysiske krav i arbejdet og belastende arbejdsstillinger er forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning, når der justeres for alder, køn og uddannelse.

I **Tabel 4** ses estimaterne for den prospektive sammenhæng mellem to typer af fysiske krav og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. For hver 1 point højere score på skalaen for fysiske krav steg risikoen med en hazard ratio (HR) på 1,07 (95 % CI: 1,03-1,10) for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, efter justering for køn, alder og uddannelse. For hver 1 point højere score på skalaen for belastende arbejdsstillinger, steg risikoen med en HR på 1,04 (95 % CI: 1,02-1,05) for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Tabel 4. Resultater for fysiske krav i arbejdet, supplerende analyser.**

	Per-sonår	Ca-ses	Cases pr. 10.000 per-sonår	Model 1		Model 2	
				HR	95 % CI	HR	95 % CI
<b>Fysiske krav i arbejdet</b>							
Oplevede fysiske krav	174.302	408	23	1,10	(1,07;1,14)	1,07	(1,03;1,10)
Belastende arbejdsstillinger	174.302	408	23	1,05	(1,04;1,06)	1,04	(1,02;1,05)

*Model 1 er justeret for køn og alder*

*Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau*

### 3.2.2 Psykosociale arbejdsmiljøfaktorer (supplerende analyser)

Et højere niveau af uklare rammer og rollekonflikt samt jobusikkerhed er forbundet med forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, når der justeres for køn, alder og uddannelse. Ydermere ses en reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning blandt medarbejdere med et højere niveau af kvantitative krav i arbejdet.

**Table 5** viser resultaterne for den estimerede prospektive sammenhæng mellem de psykosociale arbejdsmiljøfaktorer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Resultaterne viste, at jobusikkerhed (HR:1,37, 95 % CI: 1,26-1,50) og uklare rammer og rollekonflikt (HR:1,12, 95 % CI: 1,02-1,23) var forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Høje kvantitative krav i arbejdet var forbundet med en reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet (HR: 0,77, 95 % CI: 0,70-0,85).

Resultaterne viste ingen statistiske signifikante sammenhænge mellem indflydelse i arbejdet, ledelseskvalitet, retfærdighed, natarbejde, emotionelle krav i arbejdet og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Table 5. Resultater for psykosociale arbejdsmiljøfaktorer, supplerende analyser.**

	Per-sonår	Ca-ses	Cases pr. 10.000 per-sonår	Model 1		Model 2	
				HR	95 % CI	HR	95 % CI
Det psykosociale arbejdsmiljø							
Kvantitative krav	174.302	408	23	0,73	(0,66;0,80)	0,77	(0,70;0,85)
Indflydelse	174.302	408	23	0,92	(0,83;1,01)	0,94	(0,86;1,03)
Jobusikkerhed	174.302	408	23	1,44	(1,32;1,57)	1,37	(1,26;1,50)
Uklare rammer og rollekonflikt	174.302	408	23	1,11	(1,01;1,23)	1,12	(1,02;1,23)
Ledelseskvalitet	174.302	408	23	0,91	(0,81;1,03)	0,92	(0,82;1,03)
Retfærdighed	174.302	408	23	1,02	(0,93;1,13)	1,03	(0,93;1,13)
Ingen natarbejde	162.381	382	24	1	ref.	1	ref.
Natarbejde	11.921	26	22	0,99	(0,66;1,47)	0,95	(0,64;1,41)
Emotionelle krav*	73.835	157	21	1,05	(0,89;1,24)	1,10	(0,93;1,3)

Model 1 er justeret for køn og alder

Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

\*Modellerne for emotionelle krav er kørt med subpopulation af respondenter fra AH 2014 og AH 2016 (n=34.103)

### 3.2.3 Sundhedsadfærd (supplerende analyser)

I analyserne for sundhedsadfærd ses, at BMI >30 uden for normalområdet, rygning, intet eller højt alkoholindtag og fysisk inaktivitet er forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning. Der ses en forøget risiko for erhvervsaktive med et BMI >30, nuværende rygere, intet alkoholindtag sammenlignet med et lavt alkoholindtag og inaktivitet uden for arbejdstiden sammenlignet med aktivitet. Derudover var et medium alkoholindtag forbundet med en lavere risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning.

**Tabel 6** præsenterer de estimerede prospektive sammenhænge mellem faktorerne fra domænet sundhedsadfærd og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Vi fandt en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet blandt (1) respondenter med et BMI >30 (HR: 1,63, 95 % CI: 1,26-2,12) sammenlignet med deltagere med et BMI 18,5 til 25,0 (2) rygere (HR: 1,91, 95 % CI: 1,51-2,42) sammenlignet med ikke-rygere, (3) deltagere med intet alkoholindtag (HR: 1,98, 95 % CI: 1,57-2,49) sammenlignet med lavt alkoholindtag, og (4) deltagere som var fysisk inaktive uden for arbejdstiden (HR: 1,89, 95 % CI: 1,47-2,43). Et medium alkoholindtag var forbundet med en reduceret risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning (HR: 0,72, 95 % CI: 0,53-0,98) sammenlignet med et lavt alkoholindtag.

**Tabel 6. Resultater for sundhedsadfærd, supplerende analyser.**

	Per-sonår	Ca-ses	Cases pr. 10.000 per-sonår	Model 1		Model 2	
				HR	95 % CI	HR	95 % CI
<b>Sundhedsadfærd</b>							
BMI 0-18.5	2.133	7	33	1,82	(0,85;3,88)	1,65	(0,77;3,52)
BMI 18.5-25	87.742	171	19	1	ref.	1	ref.
BMI 25-30	60.633	142	23	1,17	(0,93;1,47)	1,11	(0,89;1,40)
BMI >30	23.793	88	37	1,80	(1,39;2,33)	1,63	(1,26;2,12)
Ikke-ryger	88.792	150	17	1	ref.	1	ref.
Tidligere ryger	49.738	123	25	1,23	(0,96;1,56)	1,18	(0,93;1,50)
Ryger	35.772	135	38	2,16	(1,71;2,73)	1,91	(1,51;2,42)
Intet alkoholindtag	31.448	131	42	2,16	(1,72;2,72)	1,98	(1,57;2,49)
Lavt alkoholindtag	86.205	175	20	1	ref.	1	ref.
Medium alkoholindtag	34.106	54	16	0,72	(0,53;0,98)	0,72	(0,53;0,98)
Højt alkoholindtag	22.543	48	21	0,89	(0,64;1,23)	0,86	(0,62;1,19)
Aktivitet uden for arbejdstid	156.920	331	21	1	ref.	1	ref.
Inaktivitet uden for arbejdstid	17.382	77	44	2,08	(1,62;2,67)	1,89	(1,47;2,43)

Model 1 er justeret for køn og alder

Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

### 3.2.4 Mentale helbredsproblemer (supplerende analyser)

Analysene viser, at gruppen af erhvervsaktive, der udviser depressive symptomer i sådan en grad (MDI  $\geq 21$ ), at det kan sammenlignes med en klinisk depression (MDI  $\geq 21$ ), har mere end 3 gange forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning sammenlignet med gruppen af personer, der ikke gør.

I **Tabel 7** findes resultaterne fra analysen, hvor den prospektive sammenhæng mellem mentale helbredsproblemer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet estimeres. De justerede resultater viste, at erhvervsaktive med depressive symptomer på et klinisk niveau (MDI  $\geq 21$ ) har en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet med en HR på 3,81 (3,01-4,82) sammenlignet med erhvervsaktive, der har en MDI  $< 21$ .



**Tabel 7. Resultater for mentalt sundhed, supplerende analyser.**

	Per- sonår	Ca- ses	Cases pr. 10.000 per- sonår	Model 1		Model 2	
				HR	95 % CI	HR	95 % CI
Mentalt helbred							
MDI<21	161.688	318	20	1	ref.	1	ref.
MDI≥21	12.614	90	71	3,91	(3,09;4,94)	3,81	(3,01;4,82)

*Model 1 er justeret for køn og alder*

*Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau*

### 3.2.5 Somatiske helbredsproblemer (supplerende analyser)

Overordnet ses en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet blandt erhvervsaktive med somatiske helbredsproblemer. Det ses, at erhvervsaktive med kronisk sygdom, dårligt selv vurderet helbred og daglige eller ugentlige smerter har mellem 3 og 7 gange forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Det findes yderligere, at høj grad af smerter i nakke og skulder og smerter i lænd er forbundet med en forøget risiko for førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Tabel 8** resultaterne vedrørende den prospektive sammenhæng mellem somatiske helbredsproblemer og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Analyserne viste, at erhvervsaktive med kronisk sygdom (HR: 3,28, 95 % CI: 2,68-4,02), dårligt selv vurderet helbred (HR: 6,53, 95 % CI: 5,35-7,96) og med daglige eller ugentlige smerter (HR: 3,11, 95 % CI: 2,53-3,81) havde en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Blandt deltagere med smerter, prædikterede graden af smerter i nakke og skulder, og graden af smerter i lænd ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. For hver stigning i smerter i nakken (HR: 1,16, 95 % CI: 1,12-1,20) og i lænd (HR: 1,17, 95 % CI: 1,13-1,21) steg risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Tabel 8. Resultater for somatiske helbredsproblemer, supplerende analyser.**

	Per- sonår	Ca- ses	Cases pr. 10.000 per- sonår	Model 1		Model 2	
				HR	95 % CI	HR	95 % CI
<b>Somatiske helbredsproblemer</b>							
Ingen kronisk sygdom	150.220	254	17	1	ref.	1	ref.
Kronisk sygdom	24.082	154	64	3,4	(2,77;4,16)	3,28	(2,68;4,02)
Godt selv vurderet helbred	159.706	240	15	1	ref.	1	ref.
Dårligt selv vurderet helbred	14.596	168	115	6,98	(5,73;8,51)	6,53	(5,35;7,96)
Mindre end ugentlige smerter	117.806	147	12	1	ref.	1	ref.
Daglige eller ugentlige smerter	56.496	261	46	3,29	(2,68;4,03)	3,11	(2,53;3,81)
Grad af smerter i nakke og skulder (blandt dem med smerter)*							
	133.220	364	27	1,17	(1,13;1,21)	1,16	(1,12;1,20)
Grad af smerter i lænd (blandt dem med smerter)*							
	133.191	367	28	1,18	(1,14;1,22)	1,17	(1,13;1,21)

Model 1 er justeret for køn og alder

Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

\*Modellerne med grad af smerte er lavet på subpopulationer af personer, der har smerter dagligt, ugentligt, månedligt eller enkelte gange (n=41.791 og n=41.792 for grad af smerter i henholdsvis nakke og skuldre og lænd)

### 3.2.6 Yderligere analyser

**Tabel 9** viser yderligere analyser om sammenhængen mellem de to arbejdsmiljødomæner (fysiske krav i arbejdet og psykosocialt arbejdsmiljø) og risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet med yderlige justeringer. I model 3 var faktorerne fra fysiske krav i arbejdet justeret for domænet psykosocialt arbejdsmiljø, og omvendt var faktorerne for psykosocialt arbejdsmiljø justeret for domænet fysisk arbejdsmiljø. Model 4 var yderligere justeret for sundhedsadfærd. Estimerne forblev stort set uændret sammenlignet med hovedanalyserne.

**Tabel 9. Fysiske krav i arbejdet og psykosocialt arbejdsmiljø med yderligere justeringer.**

	Model 2		Model 3		Model 4	
	HR	95 % CI	HR	95 % CI	HR	95 % CI
<b>Fysiske krav i arbejdet</b>						
Oplevede fysiske krav	1,07	(1,03;1,10)	1,06	(1,02;1,10)	1,04	(1,01;1,08)
Belastende arbejdsstillinger	1,04	(1,02;1,05)	1,03	(1,02;1,04)	1,02	(1,01;1,04)
<b>Psykosocialt arbejdsmiljø</b>						
Kvantitative krav	0,77	(0,70;0,85)	0,77	(0,69;0,85)	0,77	(0,70;0,85)
Indflydelse	0,94	(0,86;1,03)	0,98	(0,89;1,08)	0,98	(0,90;1,08)
Jobusikkerhed	1,37	(1,26;1,50)	1,33	(1,22;1,46)	1,28	(1,17;1,40)
Uklare rammer og rollekonflikt	1,12	(1,02;1,23)	1,11	(1,01;1,22)	1,11	(1,01;1,21)
Ledelseskvalitet	0,92	(0,82;1,03)	0,96	(0,86;1,08)	0,98	(0,87;1,10)
Retfærdighed	1,03	(0,93;1,13)	1,06	(0,96;1,16)	1,06	(0,97;1,17)
Ingen natarbejde	1	ref.	1	ref.	1	ref.
Natarbejde	0,95	(0,64;1,41)	0,88	(0,59;1,31)	0,82	(0,55;1,22)
Emotionelle krav*	1,10	(0,93;1,30)	1,09	(0,92;1,29)	1,08	(0,92;1,28)

Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

Model 3 er justeret for model 2, fysiske krav i arbejdet og psykosocialt arbejdsmiljø

Model 4 er justeret for model 3 og sundhedsadfærd

\*Modellerne for emotionelle krav er kørt med subpopulation af respondenter fra AH14 og AH16 (n=34.103)

**Tabel 10** viser sammenhængen mellem faktorerne fra de fem domæner og et restriktivt udfald bestående kun af førtidspension og ressourceforløb. Sammenhængen var stærkere sammenlignet med hovedanalyserne, som har en mere bred definition af udfaldet. Resultaterne viste, at alle faktorerne, med undtagelse af natarbejde, prædikerede det restriktive udfald, efter justering for alder, køn og uddannelsesniveau. Inden for domænet psykosocialt arbejdsmiljø viste resultaterne, at høj jobusikkerhed og uklare rammer og rollekonflikter var forbundet med en forøget risiko for førtidspension og ressourceforløb, mens at høj indflydelse, høj ledelseskvalitet og høj retfærdighed var forbundet med en reduceret risiko for førtidspension og ressourceforløb.

**Tabel 10. Sammenhæng mellem de fem domæner og en begrænset definition af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet (kun førtidspension og ressourceforløb).**

	Per- sonår	Ca- ses	Cases per 10.000 PY	Model 2 HR (95 % CI)
<b>Fysiske krav i arbejdet</b>				
Oplevede fysiske krav	178.143	191	11	1,17 (1,11;1,23)
Belastende arbejdsstillinger	178.143	191	11	1,06 (1,04;1,07)
<b>Det psykosociale arbejds- miljø</b>				
Kvantitative krav	178.143	191	11	0,83 (0,72;0,96)
Indflydelse	178.143	191	11	0,78 (0,69;0,89)
Jobusikkerhed	178.143	191	11	1,51 (1,33;1,71)
Uklare rammer og rollekon- flikt	178.143	191	11	1,16 (1,01;1,34)
Ledelseskvalitet	178.143	191	11	0,75 (0,64;0,89)
Retfærdighed	178.143	191	11	0,86 (0,75;0,98)
Ingen natarbejde	166.193	177	11	1,00
Natarbejde	11.950	14	12	1,14 (0,66;1,97)
Emotionelle krav*	75405	53	7	1,09 (0,82;1,47)
<b>Sundhedsadfærd</b>				
Undervægt (BMI < 18,5)	2.186	7	32	4,15 (1,90;9,05)
Normalvægt (BMI 18,5-25)	89.334	72	8	1,00
Overvægt (BMI 25-30)	61.999	74	12	1,34 (0,96;1,87)
Fedme (BMI > 30)	24.623	38	15	1,65 (1,11;2,46)
Ikke-ryger	90.271	70	8	
Tidligere ryger	51.078	52	10	1,03 (0,72;1,48)
Ryger	36.794	69	19	2,10 (1,50;2,94)
Intet indtag af alkohol	32.584	69	21	2,64 (1,89;3,70)
Lavt indtag af alkohol	87.829	72	8	1,00
Medium indtag af alkohol	34.676	27	8	0,87 (0,56;1,35)
Højt indtag af alkohol	23.055	23	10	1,00 (0,62;1,60)

Aktivitet uden for arbejdstid	160.109	150	9	1,00
Inaktivitet uden for arbejdstid	18.034	41	23	2,21 (1,56;3,14)
<b>Mentale helbredsproblemer</b>				
MDI < 21	164.849	140	8	1,00
MDI ≥ 21	13.294	51	38	4,83 (3,50;6,67)
<b>Somatiske helbredsproblemer</b>				
Ingen kroniske sygdomme	152.583	119	8	1,00
Kroniske sygdomme	25.560	72	28	3,01 (2,24;4,05)
Godt selv vurderet helbred	161.449	103	6	1,00
Dårligt selv vurderet helbred	16.694	88	53	6,93 (5,19;9,24)
Mindre end ugentlige smerter	118.699	71	6	1,00
Dagligt og ugentlige smerter	59.444	120	20	2,80 (2,08;3,77)
Grad af smerter i nakke og skuldre**	136.778	165	12	1,17 (1,11;1,23)
Grad af smerter i lænd**	136.772	165	12	1,12 (1,07;1,18)

\*Analyser for emotionelle krav i arbejdet blandt erhvervsaktive i 2014 og 2016

\*\*Analyser blandt erhvervsaktive med angivet smerter  
Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

Endelig blev der gennemført yderligere analyser med justeringer på tværs af alle fem domæner. Disse resultater er sandsynligvis stærkt overjusteret og præsenteret i **appendiks 15**.

**Tablet 11** viser resultatet af analyserne, hvor de 258 personer, der var i fleksjob ved baseline, er ekskluderet. Her fandt vi efter justering for køn, alder og uddannelsesniveau, at krav i arbejdet ændrede sig fra at være en beskyttende faktor til ikke længere at være statistisk signifikant. Vi fandt ydermere, at indflydelse, ledelseskvalitet og retfærdighed ændrede sig fra statistisk insignifikant til at være statistisk signifikante faktorer med beskyttende effekt. Derudover fandt vi, at et mellemrisiko niveau af alkoholindtag ikke længere var statistisk betydende i forhold til risikoen for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

**Tabel 11. Resultater af analyser, hvor de 258 personer i flexjob er ekskluderet.**

	Personår	Cases	Cases pr 10.000 per- sonår	Model 2	
				HR	95 % CI
<b>Fysiske krav i arbejdet</b>					
Oplevede fysiske krav i arbejdet	173.794,26	296	17	1,14	(1,09;1,18)
Belastende arbejdsstillinger	173.794,26	296	17	1,05	(1,03;1,06)
<b>Det psykosociale arbejdsmiljø</b>					
Krav	173.794,26	296	17	0,96	(0,85;1,08)
Indflydelse	173.794,26	296	17	0,82	(0,74;0,91)
Jobusikkerhed	173.794,26	296	17	1,43	(1,29;1,58)
Rollekonflikter	173.794,26	296	17	1,15	(1,03;1,29)
Ledelseskvalitet	173.794,26	296	17	0,77	(0,67;0,88)
Retfærdighed	173.794,26	296	17	0,89	(0,80;1,00)
Ikke natarbejde	161.882,95	271	17	1,00	
Natarbejde	11.911,31	25	21	1,29	(0,86;1,95)
Emotionelle krav*	73.494,97	82	11	1,11	(0,88;1,40)
<b>Sundhedsadfærd</b>					
BMI <18.5	2.128,82	5	24	1,55	(0,63;3,81)
BMI 18.5-25	87.521,09	124	14	1,00	
BMI 25-30	60.437,68	103	17	1,17	(0,89;1,53)
BMI >30	23.706,66	64	27	1,70	(1,25;2,30)
Ikke-ryger	88.593,89	114	13	1,00	
Tidligere ryger	49.550,22	78	16	1,01	(0,76;1,35)
Ryger	35.650,14	104	29	1,99	(1,52;2,61)
Ingen alkoholindtag	31.296,00	96	31	2,03	(1,55;2,67)
Lavrisiko alkoholindtag	85.991,96	122	14	1,00	
Mellemrisiko alkoholindtag	34.034,37	40	12	0,78	(0,54;1,11)
Højrisiko alkoholindtag	22.471,92	38	17	0,98	(0,68;1,42)
Aktivitet uden for arbejde	156.498,24	240	15	1,00	
Inaktivitet uden for arbejde	17.296,02	56	32	1,94	(1,45;2,60)
<b>Mentale helbredsproblemer</b>					
MDI<21	161225,44	222	14	1,00	
MDI≥21	12568,82	74	59	4,41	(3,38;5,74)
<b>Somatiske helbredsproblemer</b>					
Ingen kronisk sygdom	149905,59	188	13	1,00	
Kronisk sygdom	23888,67	108	45	3,24	(2,55;4,11)
Godt selv vurderet helbred	159424,21	181	11	1,00	
Dårligt selv vurderet helbred	14370,05	115	80	6,10	(4,81;7,72)
Mindre end ugentlige smerter	117662,56	108	9	1,00	

Ugentlige eller daglige smerter	56131,69	188	34	3,10	(2,44;3,94)
Grad af smerter i nakke og skulder (blandt dem med smerter)*	132764,04	264	20	1,16	(1,11;1,21)
Grad af smerter i lænd (blandt dem med smerter)*	132728,29	265	20	1,15	(1,11;1,20)

\*Analyser for emotionelle krav i arbejdet blandt erhvervsaktive i 2014 og 2016

\*\*Analyser blandt erhvervsaktive med angivet smerter

Model 2 er justeret for køn, alder og uddannelsesniveau

### 3.3 Diskussion af de supplerende analyser

I de supplerende analyser viste resultaterne, at faktorer inden for alle fem domæner var forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet efter justering for køn, alder og uddannelse. Inden for domænet fysiske krav i arbejdet viste resultaterne, at høje fysiske og belastende arbejdsstillinger var forbundet med en højere risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Inden for domænet psykosocialt arbejdsmiljø viste resultaterne, at en højere grad af jobusikkerhed samt uklare rammer og rollekonflikt var forbundet med forøget risiko, mens høje kvantitative krav i arbejdet var forbundet med en reduceret risiko, efter justering for køn, alder og uddannelse. Inden for domænet sundhedsadfærd, viste resultaterne, at fedme, rygning og inaktivitet uden for arbejdstiden var associeret med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Der blev også fundet, at erhvervsaktive med højt BMI (BMI>30), rygere, personer med intet alkoholindtag og med inaktivitet uden for arbejdstiden havde omkring den dobbelte risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, sammenlignet med de respektive referencegrupper. Analyserne viste, at faktorer inden for domænerne mentalt og somatisk helbred i høj grad var forbundet med risikoen for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet justeret for køn, alder og uddannelse. Resultaterne viste, at erhvervsaktive med mentale helbredsproblemer (MDI≥21) havde omkring fire gange højere risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning i forhold til erhvervsaktive uden mentale helbredsproblemer. Yderligere viste resultaterne, at erhvervsaktive med kronisk sygdom, dårligt selv vurderet helbred og hyppige smerter havde tre til syv gange højere risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Når man justerede de to arbejdsmiljødomæner (fysiske krav og psykosocialt arbejdsmiljø) for hinanden og yderligere for sundhedsadfærd forblev sammenhængen stort set uændrede. Sammenhængen mellem de to arbejdsmiljødomæner og ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet blev stærkere, når man begrænsede definitionen af udfaldet til førtidspension og ressourceforløb.

Den fundne sammenhæng mellem uklare rammer og rollekonflikter og en øget risiko for ufrivillig, førtidigt tilbagetrækning er i overensstemmelse med et norsk studie, som fandt sammenhæng mellem rollekonflikter og risikoen for førtidspension (Emberland et al. 2017).

De supplerende analyser var begrænset af, at kun 408 af de 54.390 deltagere (0,75 %) i studiets forløb oplevede ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Ved undersøgelsens start var 258 af de 54.390 deltagere i et fleksjob, af disse 258 deltagere oplevede 112 (43,41 %) ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdet. Resultaterne er dermed præget af deltagere, som var ansat i fleksjob ved studiets starttidspunkt. Det var delvist forventet, fordi en del af udfaldsdefinitionen (ledighedsydelse under fleksjob, sygedagpenge under flexjob) forudsætter, at man allerede er i fleksjob.

Den forholdsvise korte opfølgingsperiode (gennemsnitlig 3,2 år) kan have påvirket de estimerede sammenhænge mellem determinanterne og ufrivillig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. En udfordring ved en kort opfølgingsperiode er, at deltagere, der i løbet af opfølgingsperioden oplever ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, muligvis allerede oplever nedsat arbejdsevne på det tidspunkt, hvor arbejdsmiljøet bliver målt. Erhvervsaktive med nedsat arbejdsevne kan muligvis rapportere et mere belastende arbejdsmiljø end erhvervsaktive med fuld arbejdsevne. En nedsat arbejdsevne kan omvendt også betyde, at der allerede er sket en tilpasning i forhold til jobsituation og arbejdsmiljø, således at disse personer fx er selekteret ind i jobs med lavere belastninger. Dette ville forklare, hvorfor det fx ses, at krav i arbejdet er en beskyttende faktor i forhold til førtidig ufrivillig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. En sammenhæng, der forsvinder, når vi ekskluderer de 258 personer i fleksjob. Kravene er formentlig ikke beskyttende i sig selv, men derimod vil de personer, der i forvejen er syge og derfor tæt på tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, være selekteret ind i stillinger med lavere krav.

### **3.3.1 Styrker og begrænsninger**

De supplerende analyser omfattede 174.302 personår og 54.390 erhvervsaktive og er blandt de større analyser, som har undersøgt ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Ved at følge over 50.000 erhvervsaktive i gennemsnitligt 3,2 år har dette studium identificeret 408 tilfælde af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet blandt erhvervsaktive i Danmark. Så vidt vides er dette studie det første, som undersøger faktorer inden for domænerne fysiske krav i arbejdet, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentalt og somatisk helbred samtidig i den samme studiepopulation. Ved at inkludere faktorer inden for de fem domæner har det været muligt at sammenholde de estimerede sammenhænge på tværs af domænerne i den samme studiepopulation. Ydermere har studiet ved at benytte en registerbaseret definition af ufrivillig, førtidig tilbagetrækning mindsket muligheden for rapporteringsbias og misklassifikation i forhold til udfald.

Analysen har flere begrænsninger. For det første er der en gennemsnitlig opfølgingsperiode på 3,2 år (SD 1,67) med maksimal opfølgning på 6 år, og det kan diskuteres om effekter af arbejdsmiljø og sundhedsadfærd på ufrivillig, førtidig tilbagetrækning vil kunne ses inden for så kort en årrække. Mentale- og somatiske helbredsproblemer ser ud til at have en stor betydning for ufrivillig førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Da 112 af de 408 personer, der ender med ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet, allerede er i flexjob ved studiets start, er der tegn på, at en del af de personer, som ender med at trække sig ufrivilligt tilbage, allerede har nedsat arbejdsevne ved



baseline. Endeligt er det en begrænsning, at man i de anvendte data alene måler på enkelte stikprøvetidspunkter, mens man i et optimalt design ville måle på flere tidspunkter i studieforløbet.

## 4. OPSAMLING OG SAMLET KONKLUSION

Samlet set viser resultaterne fra både litteraturgennemgangen og de supplerende analyser af den danske arbejdsstyrke, at der inden for alle fem domæner: fysiske krav i arbejde, psykosocialt arbejdsmiljø, sundhedsadfærd, mentale helbredsproblemer og somatiske helbredsproblemer findes en række faktorer, som er forbundet med en forøget risiko for ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet. Faktorer fra domænerne mentale og somatiske helbredsproblemer viste den stærkeste sammenhæng med ufrivillig, førtidig tilbagetrækning fra arbejdsmarkedet.

Resultaterne skal fortolkes i lyset af studiets valg og begrænsninger. Resultaterne fra litteraturgennemgangen viste en meget høj grad af heterogenitet. Heterogeniteten skyldes sandsynligvis den brede tilgang i litteraturgennemgangen, hvor der er inkluderet en lang række af forskellige faktorer inden for de fem domæner. Dette har været hensigtsmæssigt i forhold til projektets formål, men det betyder også, at det systematiske overblik bliver på et mere overordnet niveau.

Så vidt vides, er herværende litteraturgennemgang med supplerende analyser den første gennemgang, som samlet set har undersøgt faktorer fra alle fem domæner.

Resultaterne fra de supplerende analyser blev begrænset af det lave antal personer, som havde oplevet ufrivillig, førtidig tilbagetrækning i opfølgingsperioden. Blandt de få personer, som oplevede udfaldet i den forholdsvis korte opfølgingsperiode, var en betydelig del allerede ved undersøgelsesstarttidspunktet i særlige ansættelsesforhold (flexjob), hvilket indikerer, at deltagerne allerede havde betydelige helbredsproblemer, når de udfyldte spørgeskemaet. Disse særlige forhold skal tages i betragtning i forhold til fortolkningen af resultaterne.

Selvom vi har identificeret mange studier i litteraturgennemgangen, var der en lang række af faktorer som blev undersøgt i færre end fem unikke kohorter, og som derfor ikke kunne inkluderes i metaanalyserne. Der er behov for flere studier af disse faktorer, så det i fremtiden vil være muligt at inkludere dem i metaanalyser. Derudover er der behov for flere studier af høj kvalitet, som angriber de metodiske begrænsninger i litteraturen, som vi har diskuteret i denne rapport. Dette indebærer blandt andet en opfølgning af studiedeltagerne fra begyndelse af deres arbejdsliv for at undgå bias pga. selektionseffekter, gentagne målinger af det fysiske og psykosociale arbejdsmiljø og, så vidt det er muligt, at måle arbejdsmiljøfaktorer ikke kun med selvrapporterede metoder, men også med andre metoder.

## REFERENCER

- Ahola K, Virtanen M, Honkonen T, Isometsa E, Aromaa A, Lonnqvist J. Common mental disorders and subsequent work disability: a population-based Health 2000 Study. *Journal of Affective Disorders* 2011;134(1-3):365-372. 10.1016/j.jad.2011.05.028
- Airaksinen J, Jokela M, Virtanen M, Oksanen T, Pentti J, Vahtera J, Koskenvuo M, Kawachi I, Batty GD, Kivimaki M. Development and validation of a risk prediction model for work disability: multicohort study. *Scientific Reports* 2017;7:12. 10.1038/s41598-017-13892-1
- Alavinia SM, de Boer AG, van Duivenbooden JC, Frings-Dresen MH, Burdorf A. Determinants of work ability and its predictive value for disability. *Occupational Medicine (Oxford, England)* 2009;59(1):32-37. 10.1093/occmed/kqn148
- Albertsen K, Lund T, Christensen KB, Kristensen TS, Villadsen E. Predictors of disability pension over a 10-year period for men and women. *Scandinavian Journal of Public Health* 2007;35(1):78-85. 10.1080/14034940600858474
- Amick BC, McLeod CB, Bültmann U. Labor markets and health: an integrated life course perspective. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2016;42(4):346-353. 10.5271/sjweh.3567
- Arvilommi P, Suominen K, Mantere O, Valtonen H, Leppamaki S, Isometsa E. Predictors of long-term work disability among patients with type I and II bipolar disorder: a prospective 18-month follow-up study. *Bipolar Disorders* 2015;17(8):821-835. 10.1111/bdi.12349
- Bech P, Timmerby N, Martiny K, Lunde M, Soendergaard S. Psychometric evaluation of the Major Depression Inventory (MDI) as depression severity scale using the LEAD (Longitudinal Expert Assessment of All Data) as index of validity. *BMC Psychiatry* 2015;15:190. 10.1186/s12888-015-0529-3
- Biering-Sorensen F, Lund J, Hoydalsmo OJ, Darre EM, Deis A, Kryger P, Muller CF. Risk indicators of disability pension. A 15 year follow-up study. *Danish Medical Bulletin* 1999;46(3):258-262.
- Blekesaune M, Solem PE. Working conditions and early retirement - A prospective study of retirement behavior. *Research on Aging* 2005;27(1):3-30. 10.1177/0164027504271438
- Bockerman P, Hyytinen A, Maczulskij T. Devil in disguise: Does drinking lead to a disability pension? *Preventive Medicine* 2016;86:130-135. 10.1016/j.ypmed.2016.03.008
- Bockerman P, Maczulskij T. Unfit for work: Health and labour-market prospects. *Scandinavian Journal of Public Health* 2018;46(19 suppl):7-17. 10.1177/1403494817720871
- Borg G. Borg's perceived exertion and pain scales. Champaign, IL: Human Kinetics, 1998.
- Braekkan SK, Grosse SD, Okoroh EM, Tsai J, Cannegieter SC, Naess IA, Krokstad S, Hansen JB, Skjeldstad FE. Venous thromboembolism and subsequent permanent work-

related disability. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* : JTH 2016;14(10):1978-1987. 10.1111/jth.13411

Brauer W, Merkesdal S, Mau W. [Long-term follow-up and prognosis of work capacity in the early stage of chronic polyarthritis]. *Zeitschrift fur Rheumatologie* 2002;61(4):426-434.

Brenner P, Jokinen J, Bjorkenstam C, Hillert J, Mittendorfer Rutz E, Alexandersson K, Tinghog P. Psychiatric diagnoses, medication and risk for disability pension in multiple sclerosis patients; A populationbased register study. *Multiple Sclerosis* 2014;20;1(suppl. 1):389. <http://dx.doi.org/10.1177/1352458514547846>

Bultmann U, Christensen KB, Burr H, Lund T, Rugulies R. Severe depressive symptoms as predictor of disability pension: a 10-year follow-up study in Denmark. *European Journal of Public Health* 2008;18(3):232-234. 10.1093/eurpub/ckm132

Burr H, Pedersen J, Hansen JV. Work environment as predictor of long-term sickness absence: Linkage of self-reported DWECs data with the DREAM register. *Scandinavian Journal of Public Health* 2011;39(7 Suppl):147-152.

Canivet C, Choi B, Karasek R, Moghaddassi M, Staland-Nyman C, Ostergren PO. Can high psychological job demands, low decision latitude, and high job strain predict disability pensions? A 12-year follow-up of middle-aged Swedish workers. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2013;86(3):307-319. 10.1007/s00420-012-0766-4

Carlsen K, Oksbjerg Dalton S, Frederiksen K, Diderichsen F, Johansen C. Cancer and the risk for taking early retirement pension: a Danish cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2008;36(2):117-125. 10.1177/1403494807085192

Christensen KB, Feveile H, Labriola M, Lund T. The impact of psychosocial work environment factors on the risk of disability pension in Denmark. *European Journal of Public Health* 2008;18(3):235-237. 10.1093/eurpub/ckm130

Claessen H, Arndt V, Drath C, Brenner H. Overweight, obesity and risk of work disability: a cohort study of construction workers in Germany. *Occupational and Environmental Medicine* 2009;66(6):402-409. 10.1136/oem.2008.042440

Claessen H, Arndt V, Drath C, Brenner H. Smoking habits and occupational disability: a cohort study of 14,483 construction workers. *Occupational and Environmental Medicine* 2010;67(2):84-90. 10.1136/oem.2009.046318

Clausen T, Burr H, Borg V. Do psychosocial work conditions predict risk of disability pensioning? An analysis of register-based outcomes using pooled data on 40,554 observations. *Scandinavian Journal of Public Health* 2014;42(4):377-384. 10.1177/1403494814527187

Claussen B, Dalgard OS, Bruusgaard D. Disability pensioning: can ethnic divides be explained by occupation, income, mental distress, or health? *Scandinavian Journal of Public Health* 2009;37(4):395-400. 10.1177/1403494809104220

Dorner TE, Alexanderson K, Svedberg P, Ropponen A, Stein KV, Mittendorfer-Rutz E. Sickness absence due to back pain or depressive episode and the risk of all-cause and diagnosis-specific disability pension: a Swedish cohort study of 4,823,069 individuals. *European Journal of Pain (London, England)* 2015;19(9):1308-1320. 10.1002/ejp.661

Dorner TE, Alexanderson K, Svedberg P, Tinghog P, Ropponen A, Mittendorfer-Rutz E. Synergistic effect between back pain and common mental disorders and the risk of future disability pension: a nationwide study from Sweden. *Psychological Medicine* 2016;46(2):425-436. 10.1017/s003329171500197x

Eaker S, Wigertz A, Lambert PC, Bergkvist L, Ahlgren J, Lambe M. Breast cancer, sickness absence, income and marital status. A study on life situation 1 year prior diagnosis compared to 3 and 5 years after diagnosis. *PLoS One* 2011;6(3):e18040. 10.1371/journal.pone.0018040

Emberland JS, Nielsen MB, Knardahl S. Psychological, social, and mechanical work exposures and disability retirement: a prospective registry study. *BMC Public Health* 2017;17(1):56. 10.1186/s12889-016-3921-0

Ervasti J, Kivimaki M, Pentti J, Salo P, Oksanen T, Vahtera J, Virtanen M. Health- and work-related predictors of work disability among employees with a cardiometabolic disease--A cohort study. *Journal of Psychosomatic Research* 2016a;82:41-47. 10.1016/j.jpsychores.2016.01.010

Ervasti J, Virtanen M, Lallukka T, Friberg E, Mittendorfer-Rutz E, Lundstrom E, Alexanderson K. Permanent work disability before and after ischaemic heart disease or stroke event: a nationwide population-based cohort study in Sweden. *BMJ Open* 2017;7(9):e017910. 10.1136/bmjopen-2017-017910

Ervasti J, Virtanen M, Lallukka T, Pentti J, Kjeldgard L, Mittendorfer-Rutz E, Tinghog P, Alexanderson K. Contribution of comorbid conditions to the association between diabetes and disability pensions: a population-based nationwide cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2016b;42(3):209-216. 10.5271/sjweh.3556

Everhov AH, Ekberg S, Hirschberg AL, Bergmark K, Radestad AF, Glimelius I, Smedby KE. Lost workdays in uterine cervical cancer survivors compared to the general population: impact of treatment and relapse. *Journal of cancer Survivorship : Research and Practice* 2016;10(3):514-523. 10.1007/s11764-015-0496-1

Fimland MS, Vie G, Holtermann A, Krokstad S, Nilsen TIL. Occupational and leisure-time physical activity and risk of disability pension: prospective data from the HUNT Study, Norway. *Occupational and Environmental Medicine* 2018;75(1):23-28. 10.1136/oemed-2017-104320

Fimland MS, Vie G, Johnsen R, Nilsen TI, Krokstad S, Bjorngaard JH. Leisure-time physical activity and disability pension: 9 years follow-up of the HUNT Study, Norway. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 2015;25(6):e558-565. 10.1111/sms.12369

Friis K, Ekholm O, Hundrup YA. The relationship between lifestyle, working environment, socio-demographic factors and expulsion from the labour market due to disability pension among nurses. *Scandinavian Journal of Caring Sciences* 2008;22(2):241-248. 10.1111/j.1471-6712.2007.00521.x

Gustafsson K, Aronsson G, Marklund S, Wikman A, Hagman M, Floderus B. Social integration, socioeconomic conditions and type of ill health preceding disability pension in young women: a Swedish population-based study. *International Journal of Behavioral Medicine* 2014;21(1):77-87. 10.1007/s12529-012-9287-5

Hagen KB, Tambs K, Bjerkedal T. A prospective cohort study of risk factors for disability retirement because of back pain in the general working population. *Spine* 2002;27(16):1790-1796.

Hagen KB, Tambs K, Bjerkedal T. What mediates the inverse association between education and occupational disability from back pain?--A prospective cohort study from the Nord-Trondelag health study in Norway. *Social Science & Medicine* (1982) 2006;63(5):1267-1275. 10.1016/j.socscimed.2006.03.041

Halford C, Wallman T, Welin L, Rosengren A, Bardel A, Johansson S, Eriksson H, Palmer E, Wilhelmsen L, Svardsudd K. Effects of self-rated health on sick leave, disability pension, hospital admissions and mortality. A population-based longitudinal study of nearly 15,000 observations among Swedish women and men. *BMC Public Health* 2012;12:1103. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2458-12-1103>

Hansen SM, Hetland ML, Pedersen J, Ostergaard M, Rubak TS, Bjorner JB. Work ability in rheumatoid arthritis patients: a register study on the prospective risk of exclusion and probability of returning to work. *Rheumatology (Oxford, England)* 2017;56(7):1135-1143. 10.1093/rheumatology/kex064

Hauglann B, Benth JS, Fossa SD, Dahl AA. A cohort study of permanently reduced work ability in breast cancer patients. *Journal of Cancer Survivorship : Research and Practice* 2012;6(3):345-356. 10.1007/s11764-012-0215-0

Hauglann BK, Saltyte Benth J, Fossa SD, Tveit KM, Dahl AA. A controlled cohort study of sickness absence and disability pension in colorectal cancer survivors. *Acta Oncologica (Stockholm, Sweden)* 2014;53(6):735-743. 10.3109/0284186x.2013.844354

Haukenes I, Riise T, Haug K, Farbu E, Maeland JG. Smokers' increased risk for disability pension: social confounding or health-mediated effects? Gender-specific analyses of the Hordaland Health Study cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2013;67(9):758-764. 10.1136/jech-2012-202182

Helgesson M, Tinghog P, Niederkrotenthaler T, Saboonchi F, Mittendorfer-Rutz E. Labour-market marginalisation after mental disorders among young natives and immigrants living in Sweden. *BMC Public Health* 2017;17(1):593. 10.1186/s12889-017-4504-4

Higgins JPT, GS. Different reasons for funnel plot asymmetry. In: *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions*. 2019. Lokaliseret på: [https://handbook-5-1.cochrane.org/chapter\\_10/10\\_4\\_2\\_different\\_reasons\\_for\\_funnel\\_plot\\_asymmetry.htm](https://handbook-5-1.cochrane.org/chapter_10/10_4_2_different_reasons_for_funnel_plot_asymmetry.htm).

Higgins JPT, Thompson SG, Deeks JJ, Altman DG. Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal* 2003;327(7414):557-560. DOI 10.1136/bmj.327.7414.557

Hinkka K, Kuoppala J, Vaananen-Tomppo I, Lamminpaa A. Psychosocial work factors and sick leave, occupational accident, and disability pension: a cohort study of civil servants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2013;55(2):191-197. 10.1097/JOM.0b013e31827943fe

Hoivik ML, Moum B, Solberg IC, Henriksen M, Cvancarova M, Bernklev T. Work disability in inflammatory bowel disease patients 10 years after disease onset: results from the IBSEN Study. *Gut* 2013;62(3):368-375. 10.1136/gutjnl-2012-302311

Horsboel TA, Nielsen CV, Andersen NT, Nielsen B, de Thurah A. Risk of disability pension for patients diagnosed with haematological malignancies: a register-based cohort study. *Acta Oncologica (Stockholm, Sweden)* 2014;53(6):724-734. 10.3109/0284186x.2013.875625

Hublin C, Partinen M, Koskenvuo K, Silventoinen K, Koskenvuo M, Kaprio J. Shift-work and cardiovascular disease: a population-based 22-year follow-up study. *European Journal of Epidemiology* 2010;25(5):315-323. 10.1007/s10654-010-9439-3

Husemoen LL, Osler M, Godtfredsen NS, Prescott E. Smoking and subsequent risk of early retirement due to permanent disability. *European Journal of Public Health* 2004;14(1):86-92.

Ilmarinen J. Work ability--a comprehensive concept for occupational health research and prevention. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2009;35(1):1-5.

Ilmarinen J, Tuomi K. Past, present and future of work ability. *People and Work Research Reports*. Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health, 2004.

Jansson C, Alexanderson K, Kecklund G, Akerstedt T. Clinically diagnosed insomnia and risk of all-cause and diagnosis-specific disability pension: a nationwide cohort study. *Sleep Disorders* 2013:209832. <http://dx.doi.org/10.1155/2013/209832>

Jensen LD, Bonde JP, Christensen MV, Maribo T. Early retirement among Danish female cleaners and shop assistants according to work environment characteristics and upper extremity complaints: an 11-year follow-up study. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2016;17:202. 10.1186/s12891-016-1053-4

Jensen LD, Ryom PK, Christensen MV, Andersen JH. Differences in risk factors for voluntary early retirement and disability pension: a 15-year follow-up in a cohort of nurses' aides. *BMJ Open* 2012;2(6):e000991. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen-2012-000991>

Johnsen NF, Thomsen BL, Hansen JV, Christensen BS, Rugulies R, Schlunssen V. Job type and other socio-demographic factors associated with participation in a national,

cross-sectional study of Danish employees. *BMJ Open* 2019;9(8):e027056.  
10.1136/bmjopen-2018-027056

Jorgensen MB, Thygesen LC, Becker U, Tolstrup JS. Alcohol consumption and risk of unemployment, sickness absence and disability pension in Denmark: a prospective cohort study. *Addiction (Abingdon, England)* 2017;112(10):1754-1764. 10.1111/add.13875

Juvani A, Oksanen T, Salo P, Virtanen M, Kivimaki M, Pentti J, Vahtera J. Effort-reward imbalance as a risk factor for disability pension: the Finnish Public Sector Study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2014;40(3):266-277.  
10.5271/sjweh.3402

Juvani A, Oksanen T, Virtanen M, Salo P, Pentti J, Kivimaki M, Vahtera J. Clustering of job strain, effort-reward imbalance, and organizational injustice and the risk of work disability: a cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2018;44(5):485-495. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3736>

Kaila-Kangas L, Haukka E, Miranda H, Kivekas T, Ahola K, Luukkonen R, Shiri R, Kaaria S, Heliövaara M, Leino-Arjas P. Common mental and musculoskeletal disorders as predictors of disability retirement among Finns. *Journal of Affective Disorders* 2014;165:38-44. 10.1016/j.jad.2014.04.036

Kaila-Kangas L, Kivekas T, Laitinen J, Koskinen A, Harkanen T, Hirvonen L, Leino-Arjas P. Abstinence and current or former alcohol use as predictors of disability retirement in Finland. *Scandinavian Journal of Public Health* 2015;43(4):373-380.  
10.1177/1403494815575194

Kang MY, Yoon CG, Yoon JH. Influence of illness and unhealthy behavior on health-related early retirement in Korea: results from a longitudinal study in Korea. *Journal of Occupational Health* 2015;57(1):28-38. 10.1539/joh.14-0117-OA

Kark M, Karnehed N, Rasmussen F. Blood pressure in young adulthood and later disability pension. A population-based study on 867 672 men from Sweden. *Blood Pressure* 2007;16(6):362-366. 10.1080/08037050701538113

Kark M, Neovius M, Rasmussen F. Obesity status and risk of disability pension due to psychiatric disorders. *International Journal of Obesity (2005)* 2010;34(4):726-732.  
10.1038/ijo.2009.298

Karckainen S, Pitkaniemi J, Silventoinen K, Svedberg P, Huunan-Seppälä A, Koskenvuo K, Koskenvuo M, Alexanderson K, Kaprio J, Ropponen A. Disability pension due to musculoskeletal diagnoses: importance of work-related factors in a prospective cohort study of Finnish twins. *Scandinavian Journal of Work Environment and Health* 2013;39(4):343-350. 10.5271/sjweh.3345

Karckainen S, Ropponen A, Narusyte J, Mather L, Akerstedt T, Silventoinen K, Mittendorfer-Rutz E, Svedberg P. Night work as a risk factor of future disability pension due to musculoskeletal diagnoses: a prospective cohort study of Swedish twins. *European Journal of Public Health* 2017;27(4):659-664. 10.1093/eurpub/ckx084



Karnehed N, Rasmussen F, Kark M. Obesity in young adulthood and later disability pension: a population-based cohort study of 366,929 Swedish men. *Scandinavian Journal of Public Health* 2007;35(1):48-54. 10.1080/14034940600858524

Karpansalo M, Kauhanen J, Lakka TA, Manninen P, Kaplan GA, Salonen JT. Depression and early retirement: prospective population based study in middle aged men. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2005;59(1):70-74. 10.1136/jech.2003.010702

Karpansalo M, Manninen P, Lakka TA, Kauhanen J, Rauramaa R, Salonen JT. Physical workload and risk of early retirement: prospective population-based study among middle-aged men. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2002;44(10):930-939.

Kendler KS, Ohlsson H, Karriker-Jaffe KJ, Sundquist J, Sundquist K. Social and economic consequences of alcohol use disorder: a longitudinal cohort and co-relative analysis. *Psychological Medicine* 2017;47(5):925-935. 10.1017/s0033291716003032

Kivimaki M, Ferrie JE, Hagberg J, Head J, Westerlund H, Vahtera J, Alexanderson K. Diagnosis-specific sick leave as a risk marker for disability pension in a Swedish population. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2007;61(10):915-920. 10.1136/jech.2006.055426

Kjellberg K, Lundin A, Falkstedt D, Allebeck P, Hemmingsson T. Long-term physical workload in middle age and disability pension in men and women: a follow-up study of Swedish cohorts. *International Archives of Occupational and Environmental Health* 2016;89(8):1239-1250. 10.1007/s00420-016-1156-0

Knardahl S, Johannessen HA, Sterud T, Härmä M, Rugulies R, Seitsamo J, Borg V. The contribution from psychological, social, and organizational work factors to risk of disability retirement: a systematic review with meta-analyses. *BMC Public Health* 2017;17(1):176. 10.1186/s12889-017-4059-4

Korhonen T, Smeds E, Silventoinen K, Heikkila K, Kaprio J. Cigarette smoking and alcohol use as predictors of disability retirement: a population-based cohort study. *Drug and Alcohol Dependence* 2015;155:260-266. 10.1016/j.drugalcdep.2015.06.047

Koskenvuo K, Broms U, Korhonen T, Laitinen LA, Huunan-Seppala A, Keistinen T, Autti-Ramo I, Kaprio J, Koskenvuo M. Smoking strongly predicts disability retirement due to COPD: the Finnish Twin Cohort Study. *The European Respiratory Journal* 2011;37(1):26-31. 10.1183/09031936.00008910

Kouwenhoven-Pasmooij TA, Burdorf A, Roos-Hesselink JW, Hunink MG, Robroek SJ. Cardiovascular disease, diabetes and early exit from paid employment in Europe; the impact of work-related factors. *International Journal of Cardiology* 2016;215:332-337. 10.1016/j.ijcard.2016.04.090

Kouzis AC, Eaton WW. Psychopathology and the initiation of disability payments. *Psychiatric Services* 2000;51(7):908-913. 10.1176/appi.ps.51.7.908

- Krokstad S, Johnsen R, Westin S. Social determinants of disability pension: a 10-year follow-up of 62 000 people in a Norwegian county population. *International Journal of Epidemiology* 2002;31(6):1183-1191.
- Kuoppala J, Lamminpää A, Vaananen-Tomppo I, Hinkka K. Employee well-being and sick leave, occupational accident, and disability pension: a cohort study of civil servants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2011;53(6):633-640. 10.1097/JOM.0b013e31821aa48c
- Labriola M, Feveile H, Christensen KB, Bultmann U, Lund T. The impact of job satisfaction on the risk of disability pension. A 15-year prospective study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2009a;37(7):778-780. 10.1177/1403494809344103
- Labriola M, Feveile H, Christensen KB, Stroyer J, Lund T. The impact of ergonomic work environment exposures on the risk of disability pension: prospective results from DWECs/DREAM. *Ergonomics* 2009b;52(11):1419-1422. 10.1080/00140130903067771
- Lahelma E, Laaksonen M, Lallukka T, Martikainen P, Pietilainen O, Saastamoinen P, Gould R, Rahkonen O. Working conditions as risk factors for disability retirement: a longitudinal register linkage study. *BMC Public Health* 2012;12:309. 10.1186/1471-2458-12-309
- Lahti J, Holstila A, Manty M, Lahelma E, Rahkonen O. Changes in leisure time physical activity and subsequent disability retirement: a register-linked cohort study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2016;13(1):99. 10.1186/s12966-016-0426-2
- Lahti J, Rahkonen O, Lahelma E, Laaksonen M. Leisure-time physical activity and disability retirement: a prospective cohort study. *Journal of Physical Activity and Health* 2013;10(5):669-675.
- Laine S, Gimeno D, Virtanen M, Oksanen T, Vahtera J, Elovainio M, Koskinen A, Pentti J, Kivimäki M. Job strain as a predictor of disability pension: the Finnish Public Sector Study. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2009;63(1):24-30. 10.1136/jech.2007.071407
- Lallukka T, Rahkonen O, Lahelma E, Lahti J. Joint associations of smoking and physical activity with disability retirement: a register-linked cohort study. *BMJ Open* 2015;5(7):e006988. 10.1136/bmjopen-2014-006988
- Lamberg T, Virtanen P, Vahtera J, Luukkaala T, Koskenvuo M. Unemployment, depressiveness and disability retirement: a follow-up study of the Finnish HeSSup population sample. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 2010;45(2):259-264. 10.1007/s00127-009-0063-z
- Lassemo E, Sandanger I. Potentially traumatic events as predictors of disability pension: a 10-year follow-up study in Norway. *Scandinavian Journal of Public Health* 2018;46(3):340-346. 10.1177/1403494817722925

Lassemo E, Sandanger I, Nygard JF, Sorgaard KW. Predicting disability pension - depression as hazard: a 10 year population-based cohort study in Norway. *International Journal of Methods in Psychiatric Research* 2016;25(1):12-21. 10.1002/mpr.1473

Lee W, Yoon JH, Koo JW, Chang SJ, Roh J, Won JU. Predictors and estimation of risk for early exit from working life by poor health among middle and older aged workers in Korea. *Scientific Reports* 2018;8:12. 10.1038/s41598-018-23523-y

Lund T, Labriola M, Feveile H, Christensen KB. The fraction of disability pensions attributable to smoking and obesity. Results from a 15-year follow-up study. *Journal of Public Health* 2010;18(3):251-254. <http://dx.doi.org/10.1007/s10389-009-0304-3>

Lundh MH, Lampic C, Nordin K, Ahlgren J, Bergkvist L, Lambe M, Berglund A, Johansson B. Sickness absence and disability pension following breast cancer - A population-based matched cohort study. *Breast (Edinburgh, Scotland)* 2014;23(6):844-851. 10.1016/j.breast.2014.09.007

Lundin A, Kjellberg K, Leijon O, Punnett L, Hemmingsson T. The association between self-assessed future work ability and long-term sickness absence, disability pension and unemployment in a general working population: a 7-year follow-up study. *Journal of Occupational Rehabilitation* 2016;26(2):195-203. 10.1007/s10926-015-9603-4

Mansson NO, Merlo J. The relation between self-rated health, socioeconomic status, body mass index and disability pension among middle-aged men. *European Journal of Epidemiology* 2001;17(1):65-69.

Mansson NO, Rastam L, Eriksson KF, Israelsson B. Alcohol consumption and disability pension among middle-aged men. *Annals of Epidemiology* 1999;9(6):341-348.

Mantyniemi A, Oksanen T, Salo P, Virtanen M, Sjosten N, Pentti J, Kivimaki M, Vahtera J. Job strain and the risk of disability pension due to musculoskeletal disorders, depression or coronary heart disease: a prospective cohort study of 69,842 employees. *Occupational and Environmental Medicine* 2012;69(8):574-581. 10.1136/oemed-2011-100411

Markkula N, Kivekas T, Suvisaari J, Virtanen M, Ahola K. Employment status of depressed individuals in an 11-year follow-up: results from the Finnish Health 2011 Survey. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2017;59(7):603-608. 10.1097/jom.0000000000001023

Mittendorfer-Rutz E, Ivert T, Vaez M, Dorner TE. Synergistic effect between ischaemic heart disease and common mental disorders and the risk of premature exit from the labour market: a nationwide register based study from Sweden. *European Heart Journal* 2018;39(7):578-585. <http://dx.doi.org/10.1093/eurheartj/ehx183>

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, for the PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ* 2009;339:b2535. 10.1136/bmj.b2535

- Neovius K, Neovius M, Rasmussen F. The combined effects of overweight and smoking in late adolescence on subsequent disability pension: a nationwide cohort study. *International Journal of Obesity* 2010;34:75-82. 10.1038/ijo.2009.178
- Neovius M, Kark M, Rasmussen F. Association between obesity status in young adulthood and disability pension. *International Journal of Obesity* 2008;32(8):1319-1326. <http://dx.doi.org/10.1038/ijo.2008.70>
- Niederkröthaler T, Tinghog P, Goldman-Mellor S, Wilcox HC, Gould M, Mittendorfer-Rutz E. Medical and social determinants of subsequent labour market marginalization in young hospitalized suicide attempters. *PLoS One* 2016;11(1):e0146130. 10.1371/journal.pone.0146130
- Nielsen MB, Emberland JS, Knardahl S. Workplace bullying as a predictor of disability retirement: a prospective registry study of Norwegian employees. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2017;59(7):609-614. 10.1097/jom.0000000000001026
- Nielsen MB, Knardahl S. Does human resource primacy moderate the impact of psychological distress on subsequent risk for disability retirement? *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2017;43(2):187-190. 10.5271/sjweh.3621
- Norrback M, de Munter J, Tynelius P, Ahlstrom G, Rasmussen F. The association of mobility disability and weight status with risk of disability pension: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2018;46(5):541-547. 10.1177/1403494817707633
- Ostby KA, Czajkowski N, Knudsen GP, Ystrom E, Gjerde LC, Kendler KS, Orstavik RE, Reichborn-Kjennerud T. Personality disorders are important risk factors for disability pensioning. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 2014;49(12):2003-2011. 10.1007/s00127-014-0878-0
- Overland S, Glozier N, Sivertsen B, Stewart R, Neckelmann D, Krokstad S, Mykletun A. A comparison of insomnia and depression as predictors of disability pension: the HUNT Study. *Sleep* 2008;31(6):875-880.
- Pérez-Vigil A, Mittendorfer-Rutz E, Helgesson M, Fernández de la Cruz L, Mataix-Cols D. Labour market marginalisation in obsessive-compulsive disorder: A nationwide register-based sibling control study. *Psychological Medicine* 2018. 10.1017/S0033291718001691
- Pfleger CCH, Flachs EM, Koch-Henriksen N. Social consequences of multiple sclerosis: Clinical and demographic predictors - a historical prospective cohort study. *European Journal of Neurology* 2010;17(11):1346-1351. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03020.x>
- Pietilainen O, Laaksonen M, Lahelma E, Salonsalmi A, Rahkonen O. Occupational class inequalities in disability retirement after hospitalisation. *Scandinavian Journal of Public Health* 2018;46(3):331-339. 10.1177/1403494817726618

Puolakka K, Ylinen J, Neva MH, Kautiainen H, Hakkinen A. Risk factors for back pain-related loss of working time after surgery for lumbar disc herniation: a 5-year follow-up study. *European Spine Journal* 2008;17(3):386-392. 10.1007/s00586-007-0552-2

Rabiee R, Agardh E, Kjellberg K, Falkstedt D. Low cardiorespiratory fitness in young adulthood and future risk of disability pension: a follow-up study until 59 years of age in Swedish men. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2015;69(3):266-271. 10.1136/jech-2014-204851

Rask MT, Rosendal M, Fenger-Gron M, Bro F, Ornbol E, Fink P. Sick leave and work disability in primary care patients with recent-onset multiple medically unexplained symptoms and persistent somatoform disorders: a 10-year follow-up of the FIP study. *General Hospital Psychiatry* 2015;37(1):53-59. 10.1016/j.genhosppsych.2014.10.007

Rissanen A, Heliövaara M, Alaranta H, Taimela S, Malkia E, Knekt P, Reunanen A, Aromaa A. Does good trunk extensor performance protect against back-related work disability? *Journal of Rehabilitation Medicine* 2002;34(2):62-66.

Robroek SJ, Jarvholm B, van der Beek AJ, Proper KI, Wahlstrom J, Burdorf A. Influence of obesity and physical workload on disability benefits among construction workers followed up for 37 years. *Occupational and Environmental Medicine* 2017;74(9):621-627. 10.1136/oemed-2016-104059

Robroek SJ, Rongen A, Arts CH, Otten FW, Burdorf A, Schuring M. Educational inequalities in exit from paid employment among Dutch workers: The influence of health, lifestyle and work. *PLoS One* 2015;10(8):e0134867. 10.1371/journal.pone.0134867

Robroek SJ, 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. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2013;39(2):125-133. 10.5271/sjweh.3319

Rod NH, Kjeldgard L, Akerstedt T, Ferrie JE, Salo P, Vahtera J, Alexanderson K. Sleep apnea, disability pensions, and cause-specific mortality: a Swedish nationwide register linkage study. *American Journal of Epidemiology* 2017;186(6):709-718. 10.1093/aje/kwx138

Roos E, Laaksonen M, Rahkonen O, Lahelma E, Lallukka T. Relative weight and disability retirement: a prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2013;39(3):259-267. 10.5271/sjweh.3328

Ropponen A, Korhonen T, Svedberg P, Koskenvuo M, Silventoinen K, Kaprio J. Persistent smoking as a predictor of disability pension due to musculoskeletal diagnoses: a 23 year prospective study of Finnish twins. *Preventive Medicine* 2013a;57(6):889-893. 10.1016/j.ypmed.2013.10.001

Ropponen A, Narusyte J, Alexanderson K, Svedberg P. Stability and change in health behaviours as predictors for disability pension: a prospective cohort study of Swedish twins. *BMC Public Health* 2011a;11:678. 10.1186/1471-2458-11-678

- Ropponen A, Narusyte J, Mather L, Mittendorfer-Rutz E, Akerstedt T, Svedberg P. Night work as a risk factor for future cause-specific disability pension: a prospective twin cohort study in Sweden. *Chronobiology International* 2018;35(2):249-260. 10.1080/07420528.2017.1399137
- Ropponen A, Samuelsson A, Alexanderson K, Svedberg P. Register-based data of psychosocial working conditions and occupational groups as predictors of disability pension due to musculoskeletal diagnoses: a prospective cohort study of 24,543 Swedish twins. *BMC Musculoskeletal Disorders* 2013b;14:268. 10.1186/1471-2474-14-268
- Ropponen A, Silventoinen K, Koskenvuo M, Svedberg P, Kaprio J. Stability and change of body mass index as a predictor of disability pension. *Scandinavian Journal of Public Health* 2016;44(4):369-376. 10.1177/1403494815622849
- Ropponen A, Silventoinen K, Svedberg P, Alexanderson K, Huunan-Seppala A, Koskenvuo K, Koskenvuo M, Kaprio J. Effects of work and lifestyle on risk for future disability pension due to low back diagnoses: a 30-year prospective study of Finnish twins. *Journal of Occupational and Environmental Medicine* 2012;54(11):1330-1336. 10.1097/JOM.0b013e3182775881
- Ropponen A, Silventoinen K, Svedberg P, Alexanderson K, Koskenvuo K, Huunan-Seppala A, Koskenvuo M, Kaprio J. Health-related risk factors for disability pensions due to musculoskeletal diagnoses: a 30-year Finnish twin cohort study. *Scandinavian Journal of Public Health* 2011b;39(8):839-848. 10.1177/1403494811418283
- Ropponen A, Svedberg P. Single and additive effects of health behaviours on the risk for disability pensions among Swedish twins. *European Journal of Public Health* 2014;24(4):643-648. 10.1093/eurpub/ckt168
- Ropponen A, Svedberg P, Koskenvuo M, Silventoinen K, Kaprio J. Physical work load and psychological stress of daily activities as predictors of disability pension due to musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Public Health* 2014;42(4):370-376. 10.1177/1403494814525005
- Roy SB. Effect of health on retirement of older Americans: a competing risks study. *Journal of Labor Research* 2018;39(1):56-98. 10.1007/s12122-017-9255-6
- Rugulies R. Studying the effect of the psychosocial work environment on risk of ill-health: towards a more comprehensive assessment of working conditions. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2012;38(3):187-191. 10.5271/sjweh.3296
- Rugulies R. What is a psychosocial work environment? *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2019;45(1):1-6. 10.5271/sjweh.3792
- Salonsalmi A, Laaksonen M, Lahelma E, Rahkonen O. Drinking habits and disability retirement. *Addiction (Abingdon, England)* 2012;107(12):2128-2136. 10.1111/j.1360-0443.2012.03976.x

Samuelsson A, Ropponen A, Alexanderson K, Svedberg P. A prospective cohort study of disability pension due to mental diagnoses: the importance of health factors and behaviors. *BMC Public Health* 2013a;13:621. 10.1186/1471-2458-13-621

Samuelsson A, Ropponen A, Alexanderson K, Svedberg P. Psychosocial working conditions, occupational groups, and risk of disability pension due to mental diagnoses: a cohort study of 43,000 Swedish twins. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2013b;39(4):351-360. 10.5271/sjweh.3338

Schwarzer G. General package for meta-analysis. 2019. Lokaliseret på <https://github.com/guido-s/meta> <http://meta-analysis-with-r.org>.

Shiri R, Falah-Hassani K, Lallukka T. Body mass index and the risk of disability retirement: a systematic review and meta-analysis. *Occupational and Environmental Medicine* 2020;77(1):48-55. 10.1136/oemed-2019-105876

Shiri R, Heliovaara M, Ahola K, Kaila-Kangas L, Haukka E, Kausto J, Saastamoinen P, Leino-Arjas P, Lallukka T. A screening tool for the risk of disability retirement due to musculoskeletal disorders. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2018;44(1):37-46. <http://dx.doi.org/10.5271/sjweh.3684>

Sidorchuk A, Hemmingsson T, Romelsjo A, Allebeck P. Alcohol use in adolescence and risk of disability pension: a 39 year follow-up of a population-based conscription survey. *PLoS One* 2012;7(8):e42083. 10.1371/journal.pone.0042083

Siebert U, Rothenbacher D, Daniel U, Brenner H. Demonstration of the healthy worker survivor effect in a cohort of workers in the construction industry. *Occupational and Environmental Medicine* 2001;58(12):774-779.

Singer S, Meyer A, Wienholz S, Briest S, Brown A, Dietz A, Binder H, Jonas S, Papsdorf K, Stolzenburg JU, Kohler U, Rassler J, Zwerenz R, Schroter K, Mehnert A, Lobner M, Konig HH, Riedel-Heller SG. Early retirement in cancer patients with or without comorbid mental health conditions: a prospective cohort study. *Cancer* 2014;120(14):2199-2206. 10.1002/cncr.28716

Sjosten N, Kivimaki M, Oksanen T, Salo P, Saaresranta T, Virtanen M, Pentti J, Vahtera J. Obstructive sleep apnoea syndrome as a predictor of work disability. *Respiratory Medicine* 2009;103(7):1047-1055. 10.1016/j.rmed.2009.01.014

Skogen JC, Knudsen AK, Mykletun A, Nesvag S, Overland S. Alcohol consumption, problem drinking, abstention and disability pension award. The Nord-Trøndelag Health Study (HUNT). *Addiction (Abingdon, England)* 2012;107(1):98-108. 10.1111/j.1360-0443.2011.03551.x

Solovieva S, Kontio T, Viikari-Juntura E. Occupation, physical workload factors, and disability retirement as a result of hip osteoarthritis in Finland, 2005-2013. *Journal of Rheumatology* 2018;45(4):555-562. <http://dx.doi.org/10.3899/jrheum.170748>

Sommer TG, Svendsen SW, Frost P. Sickness absence and permanent work disability in relation to upper- and lower-body pain and occupational mechanical and psychosocial

exposures. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2016;42(6):481-489. 10.5271/sjweh.3600

Stang A. Critical evaluation of the Newcastle-Ottawa scale for the assessment of the quality of nonrandomized studies in meta-analyses. *European Journal of Epidemiology* 2010;25(9):603-605. 10.1007/s10654-010-9491-z

Sterne JAC, Harbord RM. Funnel plots in meta-analysis. *The Stata Journal* 2004;4(2):127-141. 10.1177/1536867x0400400204

Stover M, Pape K, Johnsen R, Fleten N, Sund ER, Ose SO, Bjørngaard JH. Work environment and disability pension-- an 18-year follow-up study in a Norwegian working population. *Scandinavian Journal of Public Health* 2013;41(6):587-596. 10.1177/1403494813486965

Styrelsen for Arbejdsmarked og Rekruttering (STAR). Evaluering af reform af førtidspension og fleksjob: Hovedrapport. København: Udarbejdet af Beskæftigelsesministeriet, COWI, Deloitte, DISCUS, Epinion, Gallup Kantar, Metrica, Mploy og Styrelsen for Arbejdsmarked og Rekruttering, 2018.

Sundhedsstyrelsen. Sundhedsstyrelsens nye udmeldning vedrørende alkohol. 2010. Lokaliseret på: <https://www.sst.dk/da/udgivelser/2010/notat---sundhedsstyrelsens-nye-udmelding-vedroerende-alkohol>

Sundstrup E, Andersen LL, Hansen ÅM, Mortensen EL, Rugulies R, Clausen T, Poulsen OM, Møller A. Betydning af fysisk og psykisk arbejdsmiljø gennem arbejdslivet og individuelle ressourcer midt i livet for fastholdelse af seniorer på arbejdsmarkedet. Det Nationale Forskningscenter for Arbejdsmiljø; Institut for Folkesundhedsvidenskab ved Københavns Universitet; Aalborg Universitet; Holbæk Sygehus, 2018a.

Sundstrup E, Hansen AM, Mortensen EL, Poulsen OM, Clausen T, Rugulies R, Møller A, Andersen LL. Cumulative occupational mechanical exposures during working life and risk of sickness absence and disability pension: prospective cohort study. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2017;43(5):415-425. 10.5271/sjweh.3663

Sundstrup E, Hansen AM, 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* 2018b;18(1):149. 10.1186/s12889-018-5047-z

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. *Occupational and Environmental Medicine* 2018c;75(2):114-123. 10.1136/oemed-2016-104279

Sørensen JK, Framke E, Madsen IEH, Breth Nielsen H, Nordentoft M, Sørensen K. Protocol for analyses of determinants of involuntary early withdrawal from the labour market in Denmark. Figshare: 2019. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.8427773.v1>



Tinghog P, Bjorkenstam C, Carstensen J, Jansson C, Glaser A, Hillert J, Alexanderson K. Co-morbidities increase the risk of disability pension among MS patients: a population-based nationwide cohort study. *BMC Neurology* 2014;14:117. 10.1186/1471-2377-14-117

Torske MO, Hilt B, Bjorngaard JH, Glasscock D, Krokstad S. Disability pension and symptoms of anxiety and depression: a prospective comparison of farmers and other occupational groups. The HUNT Study, Norway. *BMJ Open* 2015;5(11):e009114. 10.1136/bmjopen-2015-009114

Tuchsen F, Christensen KB, Lund T, Feveile H. A 15-year prospective study of shift work and disability pension. *Occupational and Environmental Medicine* 2008;65(4):283-285. 10.1136/oem.2007.036525

Tuchsen F, Feveile H, Christensen KB, Krause N. The impact of self-reported exposure to whole-body-vibrations on the risk of disability pension among men: a 15 year prospective study. *BMC Public Health* 2010;10:305. 10.1186/1471-2458-10-305

Upmark M, Lundberg I, Sadigh J, Allebeck P, Bigert C. Psychosocial characteristics in young men as predictors of early disability pension with a psychiatric diagnosis. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology* 1999;34(10):533-540.

Vahtera J, Kivimaki M, Forma P, Wikstrom J, Halmeenmaki T, Linna A, Pentti J. Organisational downsizing as a predictor of disability pension: the 10-town prospective cohort study. *Journal of Epidemiology and Community Health* 2005;59(3):238-242. 10.1136/jech.2004.021824

Vahtera J, Laine S, Virtanen M, Oksanen T, Koskinen A, Pentti J, Kivimaki M. Employee control over working times and risk of cause-specific disability pension: the Finnish Public Sector Study. *Occupational and Environmental Medicine* 2010;67(7):479-485. 10.1136/oem.2008.045096

van den Berg T, Schuring M, Avendano M, Mackenbach J, Burdorf A. The impact of ill health on exit from paid employment in Europe among older workers. *Occupational and Environmental Medicine* 2010;67(12):845-852. 10.1136/oem.2009.051730

van der Burg LR, Boonen A, van Amelsvoort LG, Jansen NW, Landewe RB, Kant I. Effects of cardiovascular comorbidities on work participation in rheumatic diseases: a prospective cohort study among working individuals. *Arthritis Care & Research* 2014;66(1):157-163. 10.1002/acr.22095

van der Klink JJJ, Bültmann U, Burdorf A, Schaufeli WB, Zijlstra FRH, Abma FI, Brouwer S, van der Wilt GJ. Sustainable employability - definition, conceptualization, and implications: a perspective based on the capability approach. *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* 2016;42(1):71-79. 10.5271/sjweh.3531

van Rijn RM, Robroek SJ, Brouwer S, Burdorf A. Influence of poor health on exit from paid employment: a systematic review. *Occupational and Environmental Medicine* 2014;71(4):295-301. 10.1136/oemed-2013-101591

Virtanen M, Lallukka T, Ervasti J, Rahkonen O, Lahelma E, Pentti J, Pietilainen O, Vahtera J, Kivimaki M. The joint contribution of cardiovascular disease and socioeconomic status to disability retirement: a register linkage study. *International Journal of Cardiology* 2017;230:222-227. 10.1016/j.ijcard.2016.12.166

Wedegaertner F, Arnhold-Kerri S, Sittaro NA, Bleich S, Geyer S, Lee WE. Depression- and anxiety-related sick leave and the risk of permanent disability and mortality in the working population in Germany: a cohort study. *BMC Public Health* 2013;13:145. 10.1186/1471-2458-13-145

Wells GA, Shea B, O'Connell D, Peterson J, Welch V, Losos M, Tugwell P. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analyses. 2008. Lokaliseret på:  
[http://www.ohri.ca/programs/clinical\\_epidemiology/oxford.asp](http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp).

World Health Organization. Body mass index - BMI. 2019. Lokaliseret på:  
<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi>.

Zetterstrom K, Vaez M, Alexanderson K, Ivert T, Pehrsson K, Hammar N, Voss M. Disability pension after coronary revascularization: a prospective nationwide register-based Swedish cohort study. *European Journal of Preventive Cardiology* 2015;22(3):304-311. 10.1177/2047487313518472



