

Fysisk arbetsmiljö för hälsa, välmående och prestation

FYSISK ARBETSMILJÖ FÖR HÄLSA, VÄLMÅENDE OCH PRESTATION
Regeringsuppdrag att sammanställa kunskap om faktorer som skapar
friska och välmående arbetsplatser A2018/01349/ARM
KUNSKAPSSAMMANSTÄLLNING 2020:8
ISBN 978-91-985961-2-0

Myndigheten för arbetsmiljökunskap
Box 6051, 800 06 Gävle
Telefon: 026-14 84 00, E-post: info@mynak.se
www.mynak.se

Fysisk arbetsmiljö för hälsa, välmående och prestation

Kunskapssammanställningen är författad av:

Cecilia Berlin
Maral Babapour Chafi

Förord

I juni 2018 gav regeringen i uppdrag till Myndigheten för arbetsmiljökunskap att sammanställa kunskap om faktorer som skapar friska och välmående arbetsplatser (A2018/01349/ARM). Enligt uppdraget skulle ett särskilt fokus ligga på den organisatoriska och sociala arbetsmiljön. För att genomföra regeringsuppdraget gav myndigheten i uppdrag till ett antal forskare från olika universitet och högskolor att ta fram kunskapssammanställningar inom fyra områden: fysisk arbetsmiljö, ledarskap, organisering av arbetet samt psykosocial arbetsmiljö.

I denna rapport presenterar vi kunskapssammanställningen inom området fysisk arbetsmiljö. Sammanställningen är framtagen av docent Cecilia Berlin och teknologie doktor Maral Babapour Chafi vid Chalmers tekniska högskola. Professor Mikael Forsman vid Kungliga tekniska högskolan, KTH, har på myndighetens uppdrag kvalitetsgranskat kunskapssammanställningen och bibliotekarie Malin Almstedt Jansson vid Högskolan i Gävle har bistått våra externa experter med att identifiera och ta fram vetenskapliga underlag till kunskapssammanställningen.

I denna kunskapssammanställning redovisas forskning kring hur arbetsplatsers design kan främja och förbättra friskhet. Forskarna listar ett antal i forskningsområdet identifierade friskfaktorer som kan kopplas till fysisk arbetsmiljö och konstaterar att faktorerna ligger spridda över ett spektrum mellan välbefinnande å ena sidan, och prestation och produktivitet å andra sidan. Sammanställningen lyfter flera olika insatser på arbetsplatser som visat sig kunna bidra till positiva hälsoeffekter. Vidare lyfter man betydelsen av att skapa bättre förståelse för medarbetarnas behov men också förståelse för och engagemang i designprocessen både för design av arbetsredskap och arbetsplatser.

Författarna till kunskapssammanställningen har själva valt sina teoretiska och metodologiska utgångspunkter och är ansvariga för resultaten och slutsatserna som presenteras i kunskapssammanställningen.

Jag vill rikta ett stort tack till såväl våra externa forskare och kvalitetsgranskare som medarbetare på myndigheten som bidragit till att ta fram denna värdefulla kunskapssammanställning.

Kunskapssammanställningen publiceras på myndighetens webbplats och i serien Kunskapssammanställningar.

Gävle, februari 2020



Nader Ahmadi
Generaldirektör

Mynak-modellen

Som stöd för forskarnas arbete med kunskapssammanställningen har myndigheten tagit fram ett system för systematiska litteratursammanställningar inom sitt ansvarsområde. Den innehåller systematik i förberedelser, litteratursökning, relevansbedömning, kvalitetssäkring och presentation av studier och resultat. Härutöver ingår också myndighetens processledning och biblioteksstöd vid en högskola eller ett universitet samt extern kvalitetsgranskning.

Vid Myndigheten har Annette Nylund varit ansvarig processledare för att ta fram kunskapssammanställningen. Susanne Lind har administrerat processen och ett team av kommunikatörer, Pernilla Bjärne, Sverre Lundqvist, Liv Nilsson, Joakim Silfverberg och Camilla Wengelin, har ansvarat för arbetet med hantering av text, layout och tillgänglighet samt planering av webinarier och podcastsändning.

Sammanfattning

Denna rapport har till syfte att ge en kunskapsöversikt över tillgänglig forskning på temat ”Fysisk arbetsmiljö för hälsa, välmående och prestation”. Kunskapsöversiktens innehåll fokuserar på hur en frisk och välmående fysisk arbetsplats utformas, för att ge förutsättningar för god arbetsprestation parallellt med hög grad av välmående. Rapporten är avsiktligt vinklad bort från problemfokuserad litteratur om skaderisker, likaså om insatser för hälso- och friskfaktorer som syftar till att individen tar ett större eget ansvar för att öka sin fysiska aktivitet eller ändring av livsstil. Istället riktas fokus mot friskfaktorer som härrör från en väl genomtänkt och avsiktlig formgivning (design) av arbetsplatsen, både i form av layout och dess ingående tekniska lösningar (exempelvis utrustningar, möbler med mera). Översikten inkluderar till stor del litteratur från ergonomi- och design-fältet, i syfte att betona kunskap om den avsiktligt formgivna arbetsmiljön och dess ingående designparametrar.

En systematisk litteratursökning har genomförts med sökning i två databaser, Scopus och Web of Science. Till en början identifierades 4299 sökträffar som uppfyllde sökkriterierna. Efter sällning, granskning av abstracts och kvalitetsutvärdering av 446 fulltexter inkluderades och kategoriserades till slut 317 artiklar i två huvudsakliga kategorier: 196 primär- och litteraturstudier om fysisk belastning på arbetsplatser, samt 121 designprocessororienterade artiklar vars innehåll ger råd om, vägleder och organiserar formgivningen av en hälsosam och välfungerande fysisk arbetsplats. Kvalitetsgranskning genomfördes på samtliga inkluderade artiklar; empiriska primärstudier utvärderades med McGill Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), litteraturstudier med Critical Appraisal Skills programmes (CASP) mall för kunskapsöversikter, och den designprocessororienterade litteraturen genomgick en förenklad kvalitetsgranskning med specialanpassad mall.

Den inkluderade kunskapen spänner över

många olika studietyper, metodansatser, interventionsavsikter och yrkesgrupper. Inom kategorin primär- och litteraturstudier identifierades fältstudier (134), laboratoriska studier (45), enkätbaserade tvärsnittsstudier (53) och litteraturstudier (14).

Ett första resultat var att friskfaktorer av olika slag identifierades; dessa uttrycks oftast i form av önskade utfall som är spridda över ett spektrum mellan välbefinnande å ena sidan och prestation å andra sidan, till exempel välmående, nöjdhet, återhämtning, komfort, engagemang, prestation, produktivitet, effektivitet, kreativitet, problemlösning och samarbete. Vissa ”negativt” formulerade utfall är också indikatorer på fysisk belastningsfriskhet, till exempel minskad stress, fysisk belastning, fysisk skaderisk eller felhandling. Som synes håller sig inte alla dessa utfall strikt till den fysiska arbetsmiljön, utan påverkar även kognitiva och organisatoriska friskfaktorer.

Resultaten redovisades även indelat i de yrkeskategorier som kunde betraktas som utmärkande i materialet. Den största proportionen av yrkesrelaterad litteratur om friskfaktorer handlar om kunskapsarbete (som domineras av kontorsstudier), följt av studier från vårdsektorn, därefter från industriella tillämpningar (inklusive byggbranschen) och därefter övriga yrken och studier som inkluderar flera yrkeskategorier samtidigt. Den designprocessororienterade litteraturen innehåller mycket vägledning i hur arbetsplatser bör utformas generellt för att förbättra friskhet. De flesta studier om designprocesser som ger processrekommendationer om hur utformningsarbetet bör fortlöpa och organiseras rekommenderar en deltagande (participativ) ansats, för att skapa bättre förståelse för medarbetarnas behov och skapa engagemang under designprocessen både för design av arbetsredskap och av arbetsplatser. Det finns dock en del studier som visar att deltagande processer inte alltid leder till önskade effekter.

Andra värdefulla bidrag från denna litteraturkategori berör användandet av olika verktyg för simulering och utvärdering samt metoder för att bedöma lämpligheten av arbetsplatsutformningen för specifika grupper av användare.

Både arbetsplatsdesign och tekniska produktlösningar för att stödja friskhet på arbetsplatsen har utvärderats av litteraturen. Ett fåtal studier fokuserade på att utvärdera arbetsredskap för olika yrkeskategorier, ofta med belastningsergonomiska och riskkartläggande perspektiv, men även med hänsyn till aspekter som nöjdhet, preferens och användarvänlighet.

Andra specifika spår i litteraturen är artiklar om sittande och stående, särskilda arbetskrav och förutsättningar för äldre arbetskraft, återhämtning. Användning av nya teknikutvecklingar i design- och utvärderingsprocesser är en annan trend som syns i litteraturen. Rapporten lyfter fram tre områden som kan bli allt vanligare: robotar som arbetsredskap inklusive hur arbetsfördelning mellan robotar och människor bör ske, användning av bärbar teknologi (wearables) eller rörelseregistrerande teknik (till exempel sensorer och kameror) för aktivitets- och/eller biometrisk mätning och slutligen ökad användning av simuleringar, exempelvis via så kallade digitala tvillinger, för design och underhåll av arbetsplatser. Enligt en kategori studier framhålls att designmässiga arbetsplatsförändringar bör kombineras med utbildning, träning och kunskapskomplettering för att uppnå beteendeförändringar hos användare av arbetsplatsen eller arbetsredskapen, detta för att erhålla de största och mest varaktiga effekterna på hälsa och välmående.

Den designprocessororienterade litteraturen gav en rik och varierad vägledning i olika processer, ansatser, verktyg och metoder för hur en friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign kan stödjas. Bidragen kan vara vägledande både för individ- och makroperspektiv, det vill säga systemsynen i artiklarna varierar mellan olika systemnivåer och kan vägleda såväl olika processteg som val och utvärdering av specifika utrustningar och layouter samt ge råd för hur en deltagande process som involverar medarbetarna bör gå till. Bland verktygen

som beskrivs för dessa ändamål finns metoder, analytiska modeller, mätutrustningar och simuleringstekniker.

Denna översikt hade en bred ansats, vilket har visat sig vara både en styrka och en svaghet. Det är svårt att finna klara, allmänna rekommendationer med hänsyn till så många olika specialsammanhang och skilda arbetssystems syften. Även om renodlade studier om enskilda ”friskhetsfrämjande” faktorer finns, är multi-utfallsinriktade ansatser en mycket mer intressant och relevant väg att gå för framtida forskning och utveckling. För att komma längre och djupare med sådana kombinationer av syften, tror författarna att en framgångsfaktor är att begränsa sig till fördjupade studier inom avgränsade yrkesområden, till exempel industri, vård, kunskapsarbete och andra, mer specifika områden som i denna översikt har sammanförts med andra kategorier.

En ytterligare rekommenderad fördjupning skulle vara att fokusera på utvärderingar av belastningsreducerande arbetsredskap, särskilt i syfte att vägleda organisationer, arbetsgivare och formgivare i processen att upphandla, välja, införskaffa och implementera utrustning och arbetsredskap.

Något som bör beforskas mer är parallella utvärderingar av fysisk och kognitiv (eller mental) arbetsbelastning från samma arbete. Detta är svårt men mycket viktigt att undersöka. Denna studie har även funnit få bidrag som berör tidsrelaterade faktorer som till exempel schemaläggning, rotation med mera, vilka presenterats som strategier för en hälsosammare grad av fysisk belastning i arbetet. En närbesläktad aspekt som vore intressant att undersöka närmare är hur interaktionen med digitala gränssnitt påverkar den fysiska belastningen, då användningen av fler digitala tjänster leder till mer fysisk interaktion med ”smarta” gränssnitt och handhållna/bärbara tekniker både i våra yrken och privat. Vidare identifierade översikten få studier som beskriver misslyckade designprocesser.

Innehållsförteckning

1. Inledning	1
Syfte och frågeställningar	1
Avgränsningar	2
Begreppsförklaringar	2
2. Metod	3
Värdering av underlaget	3
3. Resultat	7
Sammanvägning av resultat – två tydliga spår	7
4. Primär- och litteraturstudier – evidens om friskfaktorer	9
Friskfaktorer	9
Platsutvärderingar	9
Produktutvärderingar	11
Åldrande	11
Yrkeskategorier	13
Kvalitetsutvärdering av primär- och litteraturstudier	17
5. Designprocessororienterade artiklar – vägledning för en friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign	19
Processer och ansatser för friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign	19
Metoder och verktyg för friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign	20
6. Sammanvägning och slutsatser	23
Identifiering av kunskapsluckor	25
Förslag på nyttiggörande av resultaten	26
Referenser	27
Bilaga 1 – Metodbeskrivning	29
Litteratursökning	29
Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier	29
Granskningsflöde	31
Sökstrategier för respektive databas	32
Bilaga 2A - Utvärderade primärstudier, med redovisad kvalitet (enligt MMAT)	35
Bilaga 2B - Inkluderade litteraturöversikter, med redovisad kvalitet (enligt CASP)	57
Bilaga 2C – Designprocessororienterade artiklar, med anpassad kvalitetsbedömning	61
Bilaga 3 – Exkluderade artiklar, med redovisat skäl	911.

Inledning

Författarnas utgångspunkt i denna sammanställning är att en fysisk arbetsplats medvetet utformas för att sedan utnyttjas av användare, det vill säga dess egenskaper bestäms medvetet av en eller flera aktörer varav minst en får den funktionella uppgiften att vara ”designer”. Designerns arbetssätt innebär att omvandla både objektiva och subjektiva indata till ett välmotiverat designbeslut. Att därefter skapa och upprätthålla den friska och välmående arbetsplatsen blir ett delat ansvar mellan designer, ledare, medarbetare, underhållspersonal och andra aktörer. Processen för denna arbetsplatsutformning bör understödjas av forskningssunderlag som kan vägleda i valet mellan olika utformningsprinciper (och i viss mån exponeringsprinciper för olika arbetsbelastningar). Det är denna avsiktliga designprocess som den här kunskapssammanställningen syftar att bidra till.

Författarna har valt att betrakta uppdraget i ljuset av den moderna definitionen av ergonomi enligt International Ergonomics Association, som klargör att vetenskapen och professionen ergonomi syftar till ett parallellt optimerande av mänskligt välbefinnande och systemets arbetsprestanda (IEA, 2000). Ansatsen är systemisk/holistisk och framhäver att välmåendet och prestandan på en arbetsplats inte är den enkla summan av ett antal separata faktorer, utan ett komplext sociotekniskt system av många dynamiska samband.

”Friskt” arbete syns i form av fysiskt, psykosocialt och kognitivt välmående och nöjdhet samt (i förlängningen) god prestation, företeelser som kan vara svåra att härleda till en isolerad faktor. Vidare kan friskfaktorer på arbetsplatsen mätas på olika sätt. Individens uppfattning är ofta själva måttet, vilket gör att dörren bör vara öppen för kvalitativa studier som undersöker upplevda orsaker till nöjdhet, prestanda och välmående. Med ”friskt” menas preskriptiva och understödjande resurser för medarbetarna, inte enbart förebyggande av skada, obehag och smärta. Med detta sagt

har viss forskning om belastningsproblematik som förekommer på typspecifika arbetsplatser inkluderats, men enbart om forskningen dessutom tar upp eller utvärderar förslag på fysiska designåtgärder som kan vända belastningsskadutvecklingen och istället leda till en frisk, välmående och välpresterande arbetsplats.

Avsikten med denna kunskapssammanställning är därför att betona kunskap utöver kliniskt evidensfokuserade studier som typiskt skulle kvalificera sig för en systematisk review, och även att sammanställa beslutsstöd som kan verka rådgivande inför processen att utforma arbetsplatser. Detta görs genom att inkludera empiriska observationer, fallstudier, test av metodik för arbetsplatsdesign och involveringsprocesser och andra situationsmässigt unika och ibland multifaktoriella forskningsarbeten som i stort sett är omöjliga att genomföra med kontrollgruppsförfaranden.

Syfte och frågeställningar

Inom ramen för projektet ”Friska och välmående arbetsplatser” utförs ett antal parallella kunskapssammanställningar. Syftet med föreliggande projekt är att sammanställa kunskap om utformning av fysiska arbetsplatser som parallellt främjar mänskligt välmående och arbetssystemprestanda. Rapporten syftar därför till att identifiera, strukturera, kvalitetsgranska och sammanställa kunskap från litteratur som adekvat kan beskriva:

1. arbetsmiljöutvecklingen från år 2000 och framåt som med särskilt avseende på fysisk belastningsergonomi mynnar ut i friskhet, välmående och god arbetsrelaterad prestation för såväl arbetssystemet i helhet som arbetande individer samt
2. spannet av principer, tekniker, metoder, processer, arbetssätt och goda exempel på arbetsutformning som kan främja välmående och systemprestanda.

Avgränsningar

Denna kunskapssammanställning syftar till att informera om fysisk utformning av arbetsplatser och hur det mynnar ut i friskhet, välmående och god arbetsrelaterad prestanda. Sökningen exkluderar studier som handlar om (i) interventioner relaterade till ökad fysisk aktivitet eller hälsobeteendeförändringar, (ii) rehabilitering och återgång till arbete efter arbetsrelaterade skador (Return To Work), (iii) rena utbildningsinsatser, (iv) rent fysikaliska, psykosociala eller organisatoriska aspekter, (v) rent teoretiska artiklar och (vi) gränslöst arbete och/eller arbete hemifrån. Vi hänvisar till andra litteraturöversikter som fokuserar på dessa aspekter, till exempel stress och psykosociala faktorer (Lindegård, ISM, 2009), hälsa på arbetsplatsen med fokus på organisatoriska och sociala arbetsmiljöaspekter (ISM, 2018), fysikaliska faktorer som ljusinsläpp (AV, 2019) eller gränslöst arbete (AV, 2018). Det finns också en rapport från Arbetsmiljöverket som fokuserar på en kombination av fysikaliska, fysiska och psykosociala aspekter som kan definiera en god arbetsmiljö inom vård och kunskapsarbete (AV, 2012). Till skillnad från (AV, 2012) fokuserar denna kunskapssammanställning alltså enbart på fysisk utformning av arbetsplatser och inkluderar de typer av arbete som äger rum på en avsedd arbetsplats.

Begreppsförklaringar

Design och utformning av en arbetsplats som ska leda till friskhet, välmående och prestation får många olika utfall. Grundenheten för analys är inte enbart den arbetande individen, utan (upp till) hela gruppen/organisationen på arbetsplatsen. Ett antal centrala begrepp behöver definieras för att klargöra hur författarna har tolkat begrepp i litteraturen som har lett till det aktuella urvalet och resonemanget i studien.

- **Hälsa** innebär fysiskt och psykosocialt välbefinnande och skapas i miljöer där människor lär, arbetar och lever (WHO, 1998). Hälsopromotion enligt Ottawa Charter är ”den process som möjliggör för individer, grupper och organisationer och samhällen att öka kontrollen över de faktorer som påverkar hälsa och förbättra den”.
- **Det salutogena** perspektivet av hälsa (välmående, friskhet) fokuserar på friskfaktorer som leder till hälsa snarare än vad som orsakar sjukdomar (Antonovsky, 1979).
- Det salutogena definierar hälsa över ett kontinuum från ohälsa till hälsa och genom tre aspekter:
 - (i) begriplighet, det vill säga förmåga att förstå olika händelser på ett reflexivt sätt
 - (ii) hanterbarhet, det vill säga att ha resurser för att möta olika situationer på ett konstruktivt sätt och
 - (iii) meningsfullhet, det vill säga att kunna sätta händelser i ett sammanhang och finna det viktiga på individnivå.
- **Design** syftar i denna rapport på både processen och resultatet av en medveten och specificerad utformning, måttsättning, utveckling och/eller anpassning (Lawson och Dorst 2009) av till exempel fysiska arbetsplatser, utrustning eller verktyg som är avsedda för att möjliggöra arbete.
- **Ergonomi/Human factors** definieras enligt det internationella ergonomiförbundet International Ergonomics Association (IEA, 2000) som två helt likvärdiga begrepp, vars definition lyder: ”(...) den vetenskapliga disciplin som befattar sig med förståelsen av interaktioner mellan människor och andra element i ett system, och professionen som tillämpar teori, principer, data och metoder för att utforma i syfte att optimera mänskligt välbefinnande och systemprestanda.” (författarnas översättning)

2. Metod

Sökning efter relevant litteratur gjordes enligt sökprotokollet i bilaga 1: huvudsökningen gjordes i databaserna Scopus och Web of Science. Författarna eftersökte internationellt tillgänglig och kamratgranskad litteratur och begränsade sökfältet till resultat på engelska. Sökstrategierna utvecklades baserat på inklusions- och exklusionskriterier presenterade i bilaga 1. Dessa kriterier baserades på PEO-modellen (Population, Exposure, Outcome). En fullständig genomgång av metoden för insamling och granskning av litteratur, inklusive söksträngar, ges i bilaga 1.

Totalt identifierades 4299 artiklar på abstract-nivå. Efter borttagning av dubletter granskade författarna 3225 abstracts. Första granskningen gav 446 relevanta artiklar. Varje artikel fulltextgranskades av en författare. Fulltextgranskning ledde till sållning av ytterligare 120 artiklar som hade fel fokus, fel population, fel språk eller var av fel typ (bilaga 3).

De inkluderade 326 artiklarna delades in i två huvudspår: (i) primär- eller litteraturstudier (N = 204) om friska arbetsplatser med avseende på fysisk belastning och (ii) ”designprocessororienterade” artiklar (N = 121) om olika metoder, verktyg, processer och angreppssätt för att utföra planerandet, skapandet och utvärderandet av arbetsplatsen (både med avseende på dess layout och de arkitektoniska/tekniska lösningar som kan ingå i den). När samtliga av dessa hade kvalitetsgranskats sållades ytterligare nio studier bort från det slutliga underlaget, som utgjordes av totalt 317 artiklar (varav 196 var primär- eller litteraturstudier samt 121 designprocessororienterade artiklar).

Författarna vill betona att denna sök- och gallringsmetod skiljer sig från vad som normalt kallas för en ”systematisk översikt”. Vi erfar att många viktiga förklaringar till hur och varför design kan leda till friskhet på en arbetsplats, inte enkelt kan kvantifieras till enskilda exponeringssamband. ”Friskhet” är en systemeffekt med dels många ingående pa-

rametrar, dels många objektiva och subjektiva utfall. Vissa friskhetsutfall är så kontext- och systemberoende att kvalitativa och ”mixed methods”-ansatser blir extra relevanta för frågeställningen och därmed av stort intresse. Därför anser vi det olämpligt att betrakta det som en fråga som kan studeras rättvist med enbart kliniska prövningar. Vidare är en stor del av litteraturen från design- och ergonomidisciplinerna av just kvalitativ eller mixed methods-art och vi anser att det vore ett misstag att gå miste om denna högst relevanta kunskap enbart för att den inte kan kvantifieras. Därför inkluderar denna översikt dels en större metodologisk variation av studier, dels ett mycket större antal studier än en typisk systematisk kunskapssammanställning.

Värdering av underlaget

Nedanstående redovisar vårt val av kvalitetsgranskningsmallar. Vi eftersträvade att utvärdera trovärdighet, evidensgrund och generaliserbarhet, men eftersom vår ansats var brett inkluderande och en betydande del av design- och ergonomiforskning tillämpar ”mixed methods” (en kombination av kvalitativa och kvantitativa ansatser) varför vi tillämpade ett verktyg som underlättar granskning av många olika studietyper, nämligen McGill Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) för ”Mixed Studies Reviews” (Hong m.fl., 2018; Pluye & Hong, 2014; Pace m.fl., 2012). MMAT är avsedd för kunskapssammanställningar som försöker ge djupare, mer nyanserad insikt i hälsoproblematik genom att inkludera såväl rent kvalitativa och kvantitativa som kombinerade metodansatser, så kallade ”Mixed methods”. MMAT-granskning går till på så sätt att (minst) två bedömare bedömer varje artikel och svarar först på två gallringsfrågor avsedda att utröna om det verkligen rör sig om en empirisk primärstudie. Därefter tolkar bedömar-

na vilken studietyp det rör sig om (se figur 1) och svarar därefter på ett antal metodinriktade kvalitetsfrågor rörande just den studietypen. De fem studietyperna som MMAT hanterar är:

3. Kvalitativa studier
4. Randomiserade kvantitativa studier
5. Icke-randomiserade kvantitativa studier
6. Rent beskrivande (deskriptiva) kvantitativa studier och
7. "Mixed methods", som strikt definierat (enligt Pluye & Hong, 2014) kräver en kombination av (i) minst en kvalitativ och minst en kvantitativ metod som (ii) används i enlighet med god disciplinär sed samt (iii) integration av dessa till en samlad slutsats.

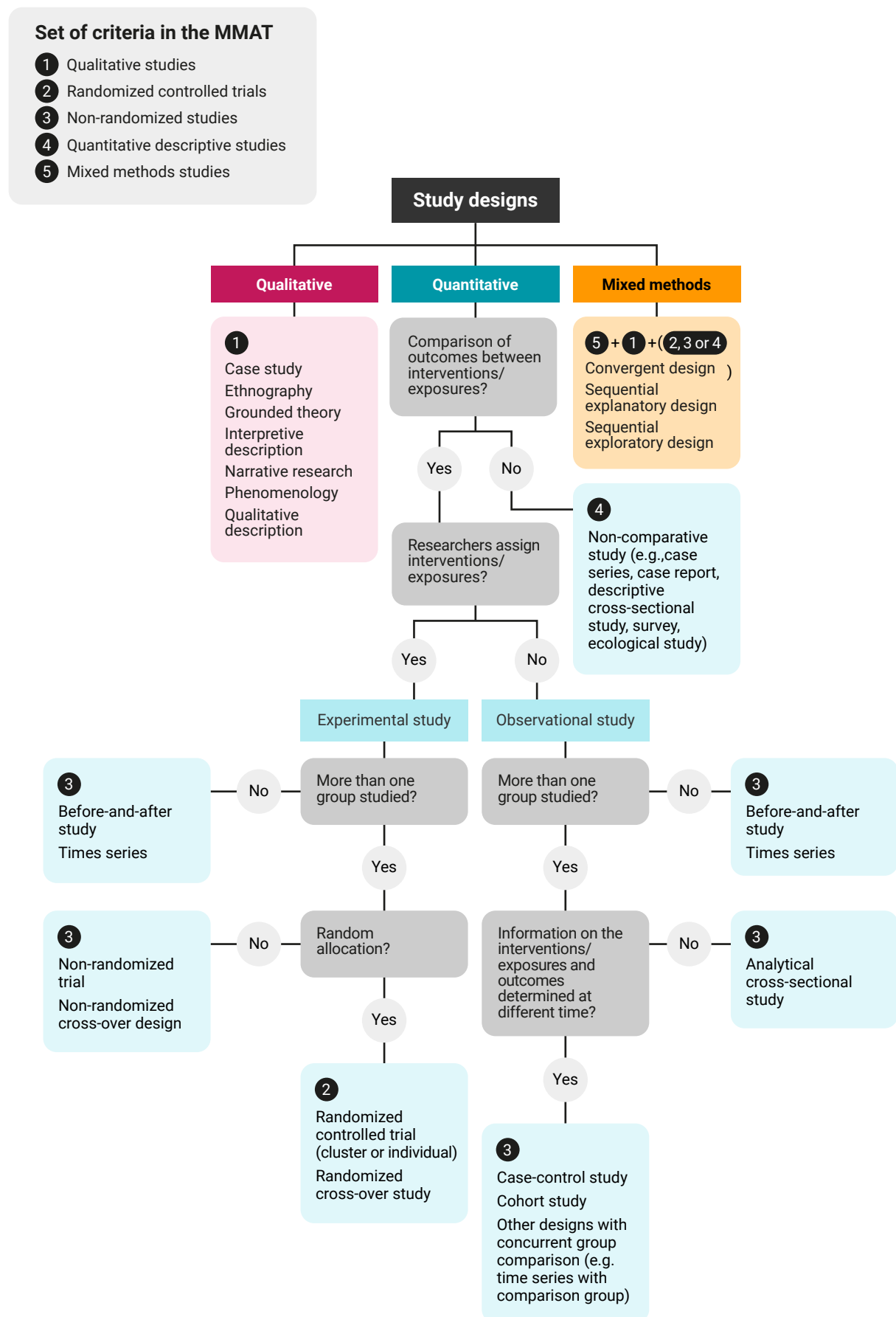
Enligt Pace m.fl. (2012) har MMAT goda förutsättningar att underlätta utvärderingen av multipla studietyper och att överensstämelsen mellan bedömares utlåtanden har varierat mellan medelbra till fullständig, beroende på studietyp (med störst variation på kvalitativa och icke-randomiserade kvantitativa studier).

En annan underkategori studier är litteraturöversikter. Då MMAT uttryckligen inte lämpar sig för teoretiska eller icke-empiriska

studier (Hong m.fl., 2018) behövdes därför en alternativ bedömningsmall. För dessa användes kvalitetsgranskningsmallen CASP (Critical Appraisal Skills programme) för specifik granskning av kunskapsöversikter (Critical Appraisal Skills programme, 2018). Denna mall innehåller tio frågor indelade i tre "syften", där del A fokuserar på validitet, del B på att konstatera om resultatet är tydligt och del C på huruvida "interventionen" eller exponeringen bör tillämpas på andra populationer. CASP är i huvudsak inriktad på Systematiska granskingsöversikter och har ett patient- och behandlingsfokus, vilket märks framför allt på frågorna i del C. Vi tillämpade den emellertid på alla studier som kategoriserades som litteraturöversikter.

Det var svårt att finna lämpliga etablerade kvalitetsutvärderingsmallar för kategorin "Designprocessororienterade" artiklar eftersom en hel del vägledande och rådgivande artiklar faller utanför ramarna för "evidensbärande" studier. Därför genomgick denna kategori en förenklad kvalitetsgranskning med skräddarsydda frågor, som redovisas översiktligt i kapitel 3.2 och i detalj i bilaga 2C.

Figur 1: Flödesschema över studier som kan utvärderas med MMAT-kriterier (från Hong m.fl., 2018).



3. Resultat

En fullständig översikt över den fulltextgranskade litteraturen ges i bilagorna 2A, 2B och 2C (Utvärderade artiklar) samt i bilaga 3 (Exkluderade artiklar). I de fall som specifika studier åsyftas kommer de att benämnas med den kod som står längst till vänster i bilagornas tabeller. Koden består av ett prefix som anger kategori och ett löpnummer där bidragen ordnats alfabetiskt inom kategorin. För primärstudier indikerar koden den typ av studie som identifierats av MMAT-granskningen och för andra bidrag ges ett skraddarytt prefix (till exempel är Kval11 en kvalitativ studie, KVi5 en kvantitativ icke-randomiserad studie, L6 en litteraturstudie och D77 en designprocessororienterad artikel).

Det är värt att notera att kriterierna för inklusion och exklusion samt fokus på ”friskfaktorer” gjorde att en stor andel litteratur med fokus på rena belastningsskaderisker (varav många välkända bidrag från svenska forskare) exkluderades redan på abstract-nivå. Detta är en viktig avgränsning att väga in, då det finns mycket väl dokumenterad belastningsskadeproblematik som studerats framför allt i ”tung” industri, men våra resultat visar inte många friskhetbetonade resultat från dessa sektorer. En viss andel riskkartläggande studier har kommit med ändå, men denna översikt avser alltså inte att vara heltäckande på riskfaktor-perspektivet.

Sammanvägning av resultat – två tydliga spår

De 446 inkluderade artiklarna delades upp mellan författarna och varje artikel fulltextgranskades av en författare. När oklarheter uppstod om hur ett resultat skulle kategorise-

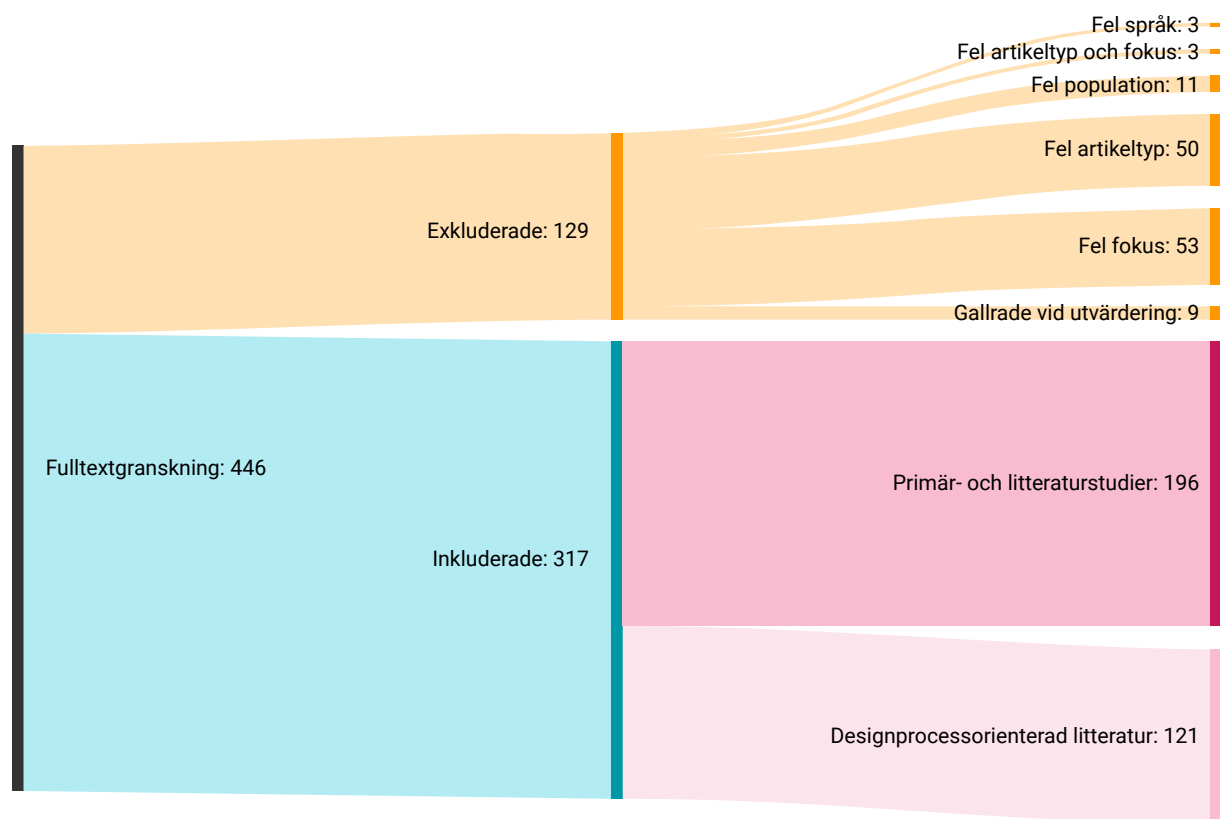
ras jämkades detta samman med en diskussion båda författare emellan.

Bland 317 inkluderade artiklar identifierade vi två huvudsakliga spår i litteraturen om friska arbetsplatser med avseende på fysisk belastning. Å ena sidan fanns mycket litteratur av typen empirisk primär- eller sekundärstudie, som antingen undersökte arbetsbelastningsrisker och gav råd om riskprevention, eller så undersöktes friskfaktorer och hur exponering för dessa kunde påverka utfall som hälsa, välmående, nöjdhet och prestation. Denna andel refererar vi till i rapporten som Primär- och litteraturstudier, dessa redovisas i kapitel 4 (Primär- och litteraturstudier – evidens om friskfaktorer). Dessa studier kvalitetsgranskades med hjälp av tidigare nämnda mallar MMAT och CASP (se kap. 2.1).

Å andra sidan fanns även ett spår med litteratur vars syfte var att beskriva och pröva olika metoder, verktyg, processer och angreppssätt för att utföra planering, utformning, skapande och utvärdering av arbetsplatsen och de tekniska/arkitektoniska lösningar som kan ingå i den. Flera av dessa resultat rörde utveckling av designrelaterade verktyg, processer och/eller ansatser, tillämpning och utvärdering av dem i empiriska och laborativa sammanhang och/eller utvärdering av dem. Denna andel redogör vi för i kapitel 5 (Designprocessororienterade artiklar – vägledning för en friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign). Fördelningen i helhet illustreras i figur 2.

Fulltextgranskningen ledde till sällning av ytterligare nio primärstudier, åtta vars skäl till exkludering redovisas i början av bilaga 2A (Utvärderade primärstudier, Gallrade artiklar) samt en designprocessororienterad artikel som visade sig beröra fel population.

Figur 2: Flödesdiagram över granskade artiklar.



4. Primär- och litteraturstudier – evidens om friskfaktorer

I detta kapitel redovisas det första tydliga spåret i kunskapsöversikten, nämligen studier som tillämpat en empirisk (eller litterär) studie för att samla evidens om arbetsrelaterade friskfaktorer. De 196 artiklar som kunde ge evidens om friskfaktorer med avseende på fysisk belastning var huvudsakligen litteraturstudier (14 st.) eller empiriska primärstudier (182 st.). Den senare kategorin utfördes antingen laborativt (i kontrollerad labbmiljö), i fält (i ”verklig miljö” där skarpt arbete pågick och kontextuella faktorer tilläts inverka på resultatet) eller i form av tvärsnittsstudier som oftast utgjordes av enkäter riktade till en specifik yrkesgrupp. Ett fåtal studier kombinerade dessa ansatser och kunde till exempel innehålla både en laborativ och en fält-del (3 st.), eller kompletterade en fältstudie med en tvärsnittsstudie (till exempel KVi22). Tabell 1 ger en översikt av studietyperna.

Friskfaktorer

Det finns ingen självklar standard för hur friskfaktorer ska ”räknas”. I det stora antalet studier som har granskats framkommer ett antal olika delaspekter av friskhet, som ligger på ett spektrum mellan välbefinnande å ena sidan och prestation å andra sidan. Därför verkar det klokt att tänka sig en variation av begrepp och uttryck för friskhet på en arbetsplats, förenligt med vår avsikt att betona ett välmående och välfungerande arbetssystem i helhet. Eftersom denna översikt i sin metod avsiktligt har sällat bort studier som syftar till att arbetande individer ska motionera sig friska och/eller påverka sin livsstil (till exempel med avseende på rökning, kost med mera), är de flesta friskfaktorerna som identifierats här anknutna till arbetsprestation och arbetsplatsdesign, inklusive användbarheten och användarvän-

ligheten hos den fysiska utrustning som görs tillgänglig för de anställda.

Tabell 2 illustrerar olika termer för friskhet som identifierats i litteraturen, med givna exempel från litteraturen (se bilagorna 2A och 2B). Även en del negativt formulerade utfall som syftar till friskhet har lyfts fram här, till exempel minskad diskomfort, minskad stress och dylikt.

Ämnet återhämtning knyter an till en intressant tendens i litteraturen – att tillgång till natur, utsikt och trevnadsmiljöer kan fungera som en resurs för återhämtning (Kval11, KVi40, L6, KVi57) – dock har alla dessa studier bedömts som metodmässigt ”diskutabla” i kvalitet. Denna typ av studier är absolut vanligast i kunskapsarbets- och kontorsrelaterad forskning.

En annan trend i litteraturen är användningen av bärbar mätteknologi (wearables) för bedömning av fysisk arbetsbelastning, exempelvis för aktivitets- och/eller pulsmätning i utvärdering av interventioner (KVi16, KvDes14, KvDes19, MM10, MM45, D61, D118).

Platsutvärderingar

En stor andel av den inkluderade litteraturen berör utvärderingar, före- och efterjämförelser, interventioner eller andra aspekter av en hel arbetsplats. Med detta menas mer omfattande (fysiska) layout- och konfigurationsaspekter bestående av flera delkomponenter, som påverkar flera individer, på ett sådant sätt att både arbetets fysiska genomförande och själva arbetsupplägget kan bli avhängiga arbetsplatsutformningen. Ämnet berörs i 74 primärstudier (varav majoriteten härstammar från kunskapsarbete (40), vård (26) eller industri och övriga yrken (16 studier vardera) samt en litteraturstudie om aktivitetsbaserat

Tabell 1: Fördelning av studietyper och tendenser bland primärstudierna (vissa indelningar överlappar)

Studietyper	Överblick av de empiriska primärstudierna
Fältstudier (N = 134) Primärdata insamlade i "verklig arbetsmiljö" med pågående verksamhet, där kontextuella faktorer tilläts påverka resultatet	Det största antalet yrkesanknutna fältstudier finns inom Kunskapsarbete (53), följt av Vård (37), Industriellt arbete (25) och Övriga yrken (15). Ett stort antal fältstudier rör platsutvärdering (69), oftast i kombination med Kunskapsarbete (33), Vård (21) och Industri (6). Produktutvärdering i fält (24) sker oftast i Kunskapsarbete (12), Industri (6) och Vård (3). Risckartläggningar (60) är vanligt förekommande, ofta i form av enkäter eller observationer riktade till anställda inom Industri (20), Vård (17), Övriga yrken (10) och Kunskapsarbete (9). Participativ eller deltagande design har undersökts i fält, ofta i form av fallstudier vid en intervention där man velat samla in data från de arbetande (6) eller i syfte att finna lösningar för att minska belastningsskador (10). Prestation (46) har undersökts i fält främst inom Kunskapsarbete (21), Vård (16) och Industri (7). Prevention (37) i fält har undersökts inom Kunskapsarbete (15), Vård (9), Industri (6) och Övriga yrken (7). Se fullständiga resultat i bilaga 2A.
Laboratoriska (N = 45) Primärdata insamlade i klinisk, helt "kontrollerad miljö" som inte var på en arbetsplats, där kontextuella faktorer begränsats från att påverka utfallet	Det största antalet laboratoriska studier finns inom Kunskapsarbete (18), följt av Industriellt arbete (12), Vård (6), Multi-yrken (5) och Övriga yrken (4). Kombinationen Platsutvärdering och laboratorisk ansats är ovanlig, men finns (6). Oftast handlar det om att utvärdera eller jämföra specifika designlösningar för en arbetsmiljö (till exempel Kval12, MM34, KVi9, KVi17) med kontrollvariabler. Produktutvärdering i labbmiljö (25) sker oftast inom Kunskapsarbete (12), då handlar det oftast om stolar, skärmar och tangentbord; Industri (5), oftast med fokus på handverktyg och riskminskning; och Vård (4), med fokus på lösningar för bättre ergonomi inom kirurgi och diagnostik. Risckartläggningar (59) i labbmiljö sker oftast inom Kunskapsarbete (6), med fokus på sittande samt vinklar för handleder och nacke vid skrivbordsarbete. Industri (4), där fokus ligger på belastningsergonomiska risker inom byggbranschen och i materialhantering/montering, och Multi-yrken (6), där mycket av fokus hamnar på att studera kroppens begränsningar under olika uppgifter. Prestation (11) undersöks i laboratorisk miljö främst i produktutvärderande syfte (6) eller platsutvärderande syfte (3), där man hoppas förbättra de arbetandes förmåga till interaktion, kognitiv prestation eller bättre kroppshållning vid arbete. Prevention (20) i laboratorisk miljö är ofta sammankopplat med produktutvärdering (15) eller undersökningar av kroppshållningar (till exempel armvinkel, MM70) som kan vara skadliga och bör undvikas. Se fullständiga resultat i bilaga 2A.
Tvärsnitts-/enkätstudier (N = 53) Data insamlade via breda enkäter till en specifik grupp	Utförs ofta i syfte att genomföra risckartläggning bland specifika yrken eller intressentgrupper (23), till exempel åldrande kunskapsarbetare (Kval 15), datoranvändare (KvDes2), byggnadsarbetare (MM16), golvläggare (MM23), gynekologer (KvDes3). Det finns ett flertal (9) fältstudier som kompletteras med en enkät (till exempel KVi22, MM51, MM6, MM55), ofta enligt tvärsnittsmodell – dessa är ofta mixed methods-studier. Se fullständiga resultat i bilaga 2A.
Litteraturstudier (N = 14) Sekundärdata insamlade i syfte att kartlägga befintlig litteratur	Fem litteraturstudier (L1, L5, L7, L11 och L14) är inriktade på Vård, av dessa har fyra som syfte att finna samband mellan arbetsplatsdesign och friskfaktorer. Tre litteraturstudier härstammar från Kunskapsarbete (L3, L6, L12). Fyra litteraturstudier är generella och undersöker i två av fallen samband mellan byggd miljö och välmående (L2, L4), i övrigt belastningsergonomi från ett hand-/arm-besvärsperspektiv (L9) och ett lösningsperspektiv för att öka den fysiska aktivitetsnivån hos sittande arbetare (L10). Se fullständiga resultat i bilaga 2B.

kunskapsarbete (L3). Inom kunskapsarbete berör ett flertal studier omfattande kontorsinterventioner, där hela layouten och principen förändrats och ett arbetande kollektiv följs antingen före och efter eller enbart efter en flytt till en omgjord arbetsmiljö. Yrkesspecifika platsutvärderingsresultat återges för respektive yrkeskategori i kapitel 3.4.

Även en andel av den designprocessororienterade litteraturen vägleder en platsutvärdering, där 25 artiklar berör ämnet från olika vägläggande perspektiv. Av dessa tillämpar 10 bidrag en simulering för att utvärdera arbetsplatsen (D8, D9, D12, D18, D42, D66, D22, D71, D100, D104), och 11 beskriver en participativ (deltagande) process för att utvärdera (och i de flesta fall påverka) en arbetsplatsutformning (D9, D59, D16, D65, D67, D22, D38, D84, D42, D85, D56).

Produktutvärderingar

Ett antal studier (63) berörde beskrivning, test och/eller utvärdering av ”produkter”, det vill säga olika typer av utrustningar, designmodifikationer, arbetssätt eller tekniska lösningar som fungerar som verktyg i arbetet och är avsedda att underlätta arbetet eller minska skaderisken (inklusive obehag) vid olika arbetsmoment.

Några studier jämförde två eller flera lösningskonfigurationer (till exempel KVi53 och KVi54), eller utvärderade en intervention som kombinerade en avhjälpande produkt med utbildning (till exempel KVi1, KVi2) – dessa studier fann att en kombination av justerbar/ergonomisk utrustning med utbildning med hur den ska användas korrekt gav goda (och mer varaktiga) resultat för att minska belastningsrisker.

En kategorisering av produktutvärderande studier (de flesta med medelhög till hög kvalitetsbedömning) ges i tabell 3. Vissa studier testade produkten och fann positiva utfall på friskfaktorer, andra fann både för- och nackdelar med de lösningar som testades och några jämförde två eller flera varianter så att utfallen blev relativa till varandra.

Åldrande

En liten andel av de empiriska resultaten (4) tar upp ämnet åldrande i olika arbetssektorer och hur arbetsplatsen utformning kan möta denna utmaning. Litteraturstudien L14 (2013) konstaterar på basis av 25 artiklar att det saknas studier på hur aspekter på utformningen av sjuksköterskors arbetsplats kan stötta inkludandet av vårdsektorns åldrande arbetskraft. De fysiska aspekterna av att vara sjuksköterska är tungt belastande och kan leda till kronisk trötthet och många sjuksköterskor väljer att fortsätta arbeta under smärta. Studien fann att design med hänsyn till sjuksköterskors åldrande skulle göra det möjligt att behålla erfarna sjuksköterskors kompetens längre i vårdsektorn.

En amerikansk studie (Kval 15) har undersökt skillnaden mellan hur äldre och yngre kunskapsarbetare uppfattar vilka designfaktorer på arbetsplatsen (utrustningar, belysning, förvaring, utrymme, fönster, tillgänglighet till kollegor med mera) som uppfattas som hindrande eller avhjälpande i arbetet. Ingen stor skillnad kunde identifieras så en slutsats var att det inte behövs särskilda designförändringar för just äldre arbetare, men hos båda grupper identifierades ett särskilt behov av avskildhet (privacy), som bör beaktas i design för att skapa attraktiva arbetsplatser för kunskapsarbete. Inom byggsektorn har studierna Kval8 och MM16 undersökt förutsättningarna för äldre arbetskraft att fortsätta arbeta inom byggsektorn och fann att de äldre, erfarna byggnadsarbetarna är en uppskattad resurs, att de fysiska belastningsriskerna i branschen alltför höga och att de erfarna arbetarna själva har många goda idéer för avhjälpande och underlättande åtgärder för att minska fysisk belastning (i MM16 tas 250 exempel upp). Båda studiernas resultat utgör ett starkt argument för att använda participativa metoder för arbetsplatsförbättring för äldre arbetares räkning inom byggsektorn.

Även bland den designprocessororienterade litteraturen finns bidrag i ämnet, till exempel D63 med avseende på simulering av äldres ledrörlighet, D35 som beräknar äldre arbetares

Tabell 2: Termer kopplade till friskhet i den studerade litteraturen, med exempel

Välmående	Prestation
Välmående (Wellbeing eller Well-being): MM16, Kval7, L12, KvDes13, L11, KVi57	Prestation (Performance): MM41, KVi13, KVi45, KvDes20, MM9, MM15, MM36, MM49, MM54, MM59, MM62, D36, D89
Nöjdhet (Satisfaction): MM41, KVi12, KVi14, KVi22, KVi45, KvDes4, MM6, L1, L3, MM9, MM17	Produktivitet (Productivity): KVi12, MM6, MM42, D4, D47, D86, KVi17, KVi2, KVi31, KvDes10, KvDes13, MM19, MM20
Återhämtning (Recovery, Restorative eller Relaxation): RK2, MM4, Kval 18, RK7, KVi20, MM41, L2, D77	Effektivitet (Effectiveness eller Efficiency): KVi45, KVi46, MM17
Komfort (Comfort eller Reduced discomfort): D87, D17, KVi22, KvDes21	Kreativitet / Problemlösning (Creativity eller Problem solving): MM19, KVi3, KVi4
Engagemang (Engagement): KVi13	Samarbete (Collaboration eller Teamwork): KVi45, MM19, L3
Minskad stress (Reduced stress eller Stress reduction): KVi40, MM41, KVi52	Minskade felhandlingar (Reduced errors): D90, D97
Minskad fysisk belastning eller skaderisk därav (Reduced MSD risk eller liknande): MM48, D35, D68 KVi22, MM24, MM61	Se fullständiga resultat i bilaga 2A och 2B
Se fullständiga resultat i bilaga 2A och 2B	

Tabell: Indelning av produktutvärderande studier av produkt(er) och utfall från respektive studies tillämpning av den avhjälpande produkten.

Möbler	Handhållna verktyg	Industriella lösningar	Andra utrustnings-kategorier
Stolar	Handverktyg	Industriell logistik	Multipla lösningar
RK4, KVi1, KVi2, KVi53, MM52 – justerbar eller dynamisk stol	MM69, D57, D68, D102, D106 – handverktyg	MM57 – materialfasad	MM26, D54 – varierade industriella ergonomiförbättrande lösningar
KVi30, KVi49 – Aktivitetsökande / instabila sittlösningar	MM61 – hantverksverktyg	Robotar	Avlastningsytor
Förvaring	slipar	KvDes11, D2, D30 – människa-robotsamarbete	MM24, MM35 – avlastningsytor
D82 – medicinvagn	Datorutrustningar	Byggutrustningar	MM70 – armstöd vid skrift
	RK1 – tangentbord och styrplatta	MM3 – infästning av armeringsjärn	Bärbara mätutrustningar
	Städotrustning	KVi33, KVi38 – byggnadsställnings- och väggmoduler	D118, D119 – bärbara sensorer som mäter rörelser och fysisk aktivitet
	MM72, MM67 – städotrustning	KVi50, KVi51 – visuell referens för balansstöd	
	Medicinsk teknik	Byggverktyg	
	KVi36 – mikroskop	MM7, MM61 – verktyg för träverkstad	
	KVi47 – handverktyg kirurgi		
	MM21, D31, D109 – ultraljud-verktyg		

Tabell 3: Fördelning av primär- och litteraturstudierna i yrkeskategorier (se motsvarande studier i bilagorna 2A och 2B)

Yrke	Förklaring	Exempel på studier* med hög kvalitetsbedömning
Industriellt arbete (N = 43)	Exempelvis fabriker, montering, demontering, processindustri, byggsektorn, gruvnäring, textilindustri med mera	KvDes1, MM3, MM7, MM42, MM69
Kunskapsarbete (N = 79)	Arbetsplatser (främst kontorsmiljöer) inom privata och offentliga sektorer, till exempel ingenjörer eller akademiker	Kval2, Kval6, Kval7, Kval15, RK1, RK4, KvDes5, KvDes8, KvDes13, KvDes14, KVi1, KVi2, KVi16, KVi52, MM19, MM24, L3
Vårdarbete (N = 48)	Hälso- och sjukvårdsmiljöer, med fokus på läkare, kirurger och/eller sköterskor	Kval3, Kval12, Kval16, Kval18, Kval23, RK6, KvDes9, KvDes22, MM4, MM15, MM18, MM38, MM41, L7, L14
Multi-yrken (N = 10)	Studier som avsiktligt inkluderar flera olika sektorer och yrkestyper i sitt omfång	MM57
Övriga yrken (N = 21)	Till exempel kök, fordon, städning, fiske, militär, sjöfart, handel, hantverk, bibliotek, undervisning med mera.	Kval5 (matservering), Kval17 (oljeriggarbete), MM67 (städning)

* Kval = kvalitativ studie, RK = randomiserad kontrollstudie, KVi = kvantitativ icke-randomiserad, KvDes = kvantitativ deskriptiv studie, MM = mixed methods-studie, L = litteraturstudie

skaderisk vid manuell hantering och D111 med en databas för att anpassa arbetsplatsutformning till äldre och deras arbetskapacitet.

Yrkeskategorier

Flertalet studier hade sin ”hemvist” eller ursprung i en specifik yrkesssektor. Därför tar detta avsnitt specifikt upp en sammanvägning av resultaten indelat efter de yrkeskategorier som i breda drag kunnat tolkas som dominerande i resultaten. I de fall som specifika studier åsyftas kommer de att benämnas med den kod som står längst till vänster i bilagorna 2A och 2B. Koden anger via prefixet studietyp och löpnummer. Vi identifierade såväl Studier som Designprocessororienterad litteratur med anknytning till olika yrkeskategorier. De huvudsakliga kategorierna för primärstudier visas i tabell 3.

Industriellt arbete

Vi fann totalt 43 primär- och litteraturstudier (samt 57 designprocessrelaterade artiklar) anknutna till Industriellt arbete. En del primärstudier handlar om arbetsrelaterad produktutvärdering, det vill säga en arbets-

underlättande teknisk lösning (11) och en del om arbetsplatsutvärdering (9) oftast i syfte att undersöka möjligheten till en minskad belastningsrisk. Resten kartlägger risker kopplade till arbete eller analyserar arbetet på andra vis, genom fältstudier eller laborativa studier (se figur 3).

Inom industriell platsutvärdering finns 15 bidrag som behandlar platsutvärdering, varav 6 industrirelaterade primärstudier som behandlar ämnet inom byggbranschen (MM71, MM23), fordonsindustri (MM42, MM37, MM29) och stålindustri (MM68). Tre studier (MM42, MM68, MM37) betonas särskilt vikten av att ta flera parallella aspekter av arbetsplatsen i beaktande vid utvärdering. Nio designprocessororienterade artiklar speglar också ämnet – fem av dessa rapporterar om deltagande processer (D67, D84, D42, D85) där de tre första uppnådde positiva resultat (i form av lyckad implementering av nya lösningar) tack vare personalens deltagande i designprocessen. En annan tydlig gruppering behandlar simulering i olika former i syfte att utvärdera arbetsplatsergonomi eller skaderisker (D18, D19, D42, D66, D71, D100, D104).

Kunskapsarbete

Vi hittade 79 primär- och litteraturstudier samt 17 designprocessororienterade artiklar med anknytning till arbetsplatser för kunskapsarbete. En stor andel primärstudier handlar om platsutvärdering (39) eller produktutvärdering (25), där 3 litteraturstudier fanns inom denna yrkeskategori. Vidare har vi identifierat 5 tvärsnittsstudier (KvDes2, KvDes4, KvDes10, KvDes16 och Kval15) som har undersökt arbetsförhållandena för en kunskapsrelaterad population vid ett tillfälle och tidpunkt – varav de tre sistnämnda drar slutsatser relaterade till prestation i kunskapsarbete.

Många artiklar som utvärderar produkter kopplade till kunskapsarbete syftar till prevention av belastningsskador. Vi fann 15 utvärderingar av interventioner, varav en stor andel är produktutvärderingar (9 st.) men framför allt återfanns ett antal så kallade ”post-occupancy evaluation”-studier där en arbetsplats ofta drastiskt bytt kontorsform och utvärderas efteråt (till exempel Kval2, Kval 7, Kval 9, KVi12, KVi42, MM5, MM9). Utfallen är blandade, men detta stämmer bra med en motsvarande litteraturöversikt (L3).

Som väntat är en stor trend i litteraturen om kunskapsarbetsstudier av olika typer av kontor, framför allt implementering av aktivitetsbaserade kontor (till exempel Kval2, KvDes7, MM9, Kval 9 och KvDes13) och öppna, delade kontorslandskap (till exempel KvDes5 och Kval7). Här återfinns undersökningar av samband mellan såväl kontorstyp och kunskapsarbetsares välmående och prestation, som riskkartläggningar av när personal flyttar till kontorstyper som lett till negativa effekter på deras hälsa. Exempelvis fann en systematisk översikt (L12, från 2017) med eftertryck att öppna eller delade kontorslandskap får negativa hälsoeffekter på anställdas hälsa, välmående och produktivitet, medan L3 konstaterar att framför allt aktivitetsbaserade kontor kan ha blandad inverkan på prestation, dels i form av förbättrad interaktion, känsla av kontroll och samarbete, dels även negativa effekter på koncentration och möjligheten att få vara i fred. Artikel L6 har en annorlunda vinkel på friskhet genom att granska sam-

bandet mellan naturkontakt och välmående på arbetsplatsen. Den kommer fram till att naturkontakt kan vara en resurs som bidrar till bättre stresshantering.

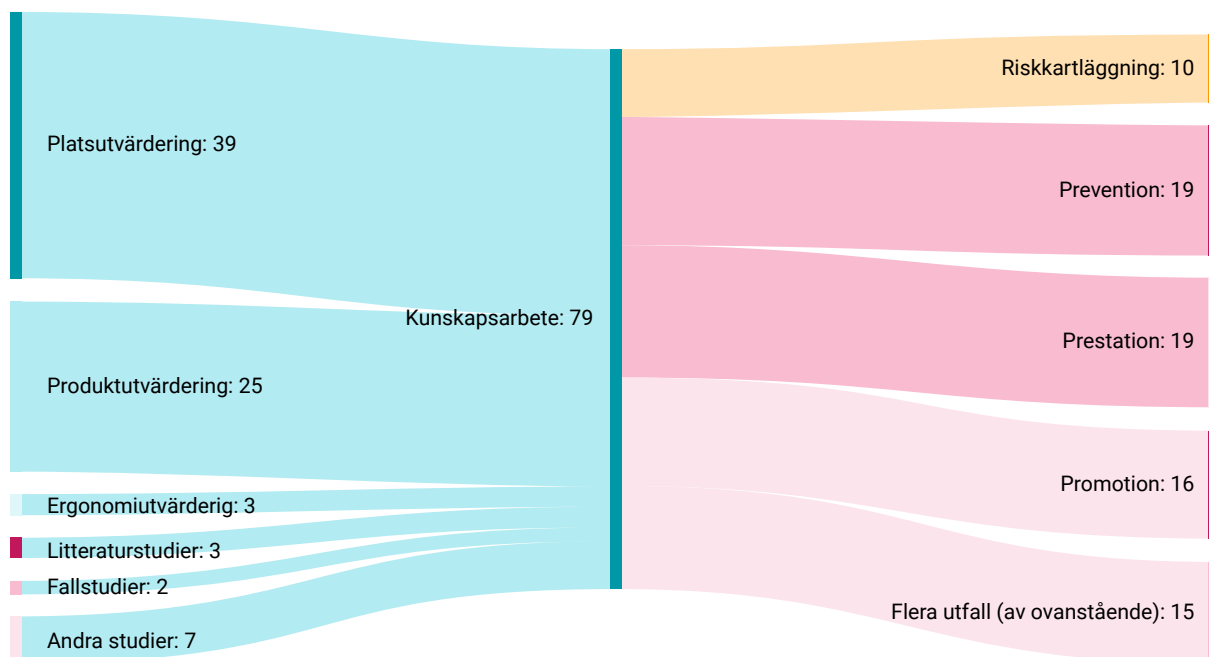
En andel av litteraturen kretsar kring sittande och stående (42) vid kontorsarbete. Här finner vi blandade utlåtanden om huruvida det är skadligt att stå eller sitta, men kategorin innefattar många produktutvärderingar och interventioner som syftar till att undersöka eller minska den sittande arbetstiden (RK4, KVi4, KVi28). Detta har även undersökts i labbmiljö utan det skarpa kunskapsarbetessammanhanget (KVi6, KVi30, KVi49, MM28). Dock är utlåtandena blandade om olika lösningar för att variera, minska eller ”optimera” stillasittande arbete. En studie (KVi3) gjorde en laboriebaserad analys av stående kunskapsarbete (som alternativ till sittande) och kom fram till att det finns andra belastningsskaderisker vid alltför långvarigt stående arbete samt att den kognitiva prestationen också kan påverkas såväl negativt som positivt.

Vårdarbete

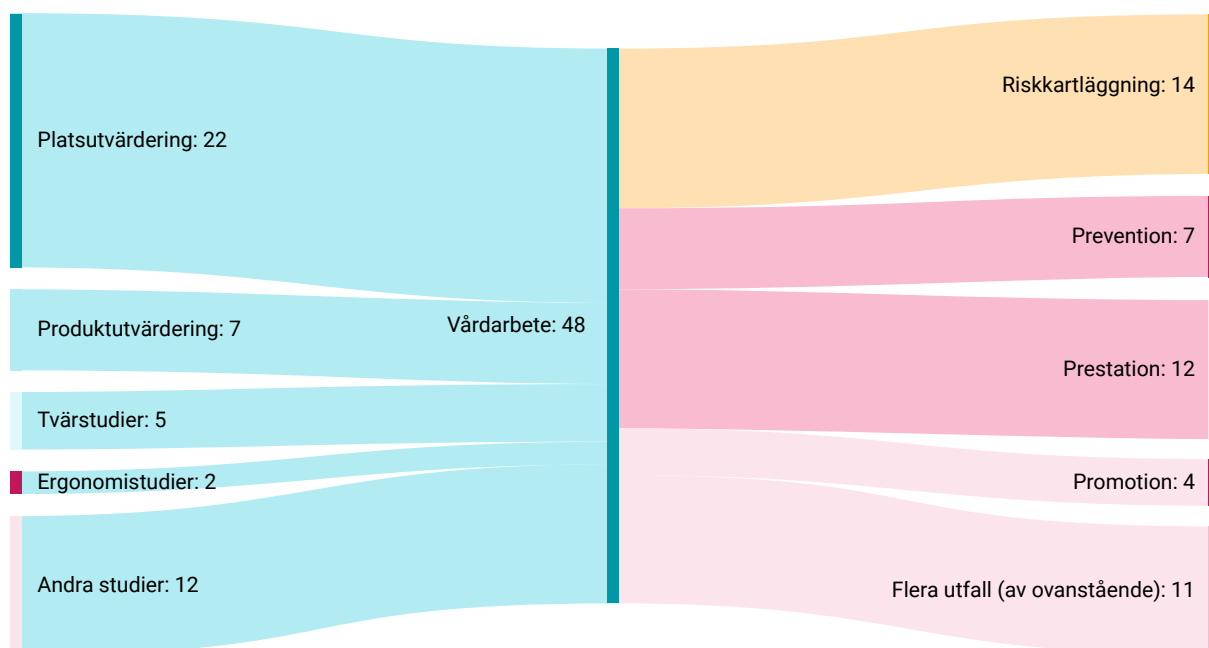
Totalt 48 primär- och litteraturstudier samt 15 designprocessororienterade artiklar hade anknytning till vårdarbete. Större delen handlade om platsutvärdering (22) – varav vissa resultat fokuserar på patienternas eller anhörigas upplevelse parallellt med vårdpersonalens arbetsmiljö (KVi23, KVi24, L7, MM8, MM58, MM59) – eller om produktutvärdering (7), varav 3 handlade om medicinsk utrustning för kirurgi eller behandling (MM21, KVi47 och Kval13) och 3 om arbetsutrustning för andra vårdroller (KVi22, MM53, MM25). Vidare identifierade vi 5 litteraturöversikter (L1, L5, L7, L11, L14) med vårdanknytning och 5 tvärsnittsstudier med fokus på fysisk arbetsmiljö för läkare/kirurger (MM2, KvDes3, KvDes9), blandad vårdpersonal (MM38) och sjuksköterskor (KvDes22).

Större delen av den litteratur som utvärderar specifika platser kopplat till vårdmiljöer fokuserar på prestation och vårdkvalitet, medan de flesta av tvärsnittstudierna (5 av 6) är

Figur 4: Kategorisering av primärstudier med anknytning till kunskapsarbete.



Figur 5: Kategorisering av primärstudier med anknytning till Vårdarbete.



riskkartläggningar. Relativt få studier fokuserade på hälsopromotion för vårdgivare som utfall inom vårdmiljöer, eftersom en dominerande tanke inom vårdlitteraturen är patientcentrerad design (vilket diskuteras av L7 som undersökt litteratur om ”helande miljöer” och konstaterar att det finns begränsad evidens beskrivet för personalens vidkommande, och KVi23, som yrkar på att den designprincipen kan ge goda utfall på vårdgivare, om ergonomi beaktas tidigt). Andra studier som fokuserar på vårdgivares friskhet genom arbetsplatsdesign är till exempel Kval18, som identifierar fyra egenskaper på en arbetsplats som får äldrevårdspersonalen att känna sig värdefull, produktiv, trygg och att de hör hemma i arbetssammanhanget; KVi7, som identifierar hur en flytt till en. ny vårdavdelning påverkat sjuksköterskors uppfattning om det egna arbetet, sjukhuset och byggnaden före och efter en flytt, MM54 som undersökt arbetsplatsegenskaper som ger ”maximal hälsa och prestation” kom fram till att dessa önskade arbetsplatsegenskaper kan variera beroende på individens kön, typ av vårdarbete och sammanhang, och MM41 och D77 som tar upp vikten av avdelade rastplatser för vårdpersonalens återhämtning på arbetet, vilket kan leda till ökad vårdkvalitet för patienterna.

Platsutvärderingar inom vård (22 primärstudier, 4 designprocessororienterade) handlade om (från vårdpersonalens perspektiv) olika designförändringar som gällde allt från layout och struktur på hela den byggda miljön (Kval16, Kval20, Kval23, KVi7, KVi14, KVi23, KVi24, KVi48, MM17, MM38, MM56, MM58) till enskilda funktionella rum (Kval12, KVi35) och specifika arbetsmiljöfaktorer, till exempel ljus (MM15) eller arbetsverktyg i arbetskontexten (KVi9) och i vissa fall studerades arbetsprocessen och -prestationen med koppling till arbetsmiljöns utformning (Kval4, Kval18, MM54, MM59), inklusive i sjuktransporter (MM8). En del studier fann att design av sjukhusmiljöer hade avsevärd effekt på vårdpersonalens nöjdhet och stress, varav en (KVi7) så till den grad att det påverkade beslutet att stanna kvar i vårdyrket.

Designprocesslitteraturen med koppling till vård (14 st.) rörde i vissa fall deltagande processer där vårdpersonalen fått ge förslag på en designförändring (D2, D12, D9, D65, D72, D79, D82 och D90). I flera av fallen underlättades återkopplingsdiskussionerna genom att visa upp modellrepresentationer av arbetsplatsen, såväl fysiska som virtuella, som personalen fick reagera på. Övriga studier handlade om övergripande ramverk och processer (D5, D53, D64) eller virtuella eller analytiska metoder och verktyg (D31, D109, D24) för att stötta designprocessen för vårdarbetsplatser.

Multi-yrken

Litteratur om studier som inkluderat flera parallella yrkeskategorier (9) har vi kategoriserat som ”multi-yrken”. I denna kategori identifierade vi litteraturöversikter med generellt tillämpbara inriktningar, till exempel en översikt över 6 interventioner mot handskaderisker där interventionerna haft positiv effekt (L9), utformning av handverktyg för att undvika skaderisker (L8) samt hälsopromotion och välmående kopplat till byggnader (L4). Restrande artiklar, som kan verka rådgivande för flera yrkeskategorier, handlade i huvudsak om analys av rörelser och/eller belastning kopplat till handverktyg, till exempel tänger (KVi17). De designprocessororienterade bidrag vars innehåll går att applicera på flera yrkesområden inkluderar hur deltagande (kollaborativ) design kan underlättas med modeller av arbetsplatsen som en konversationsstartare mellan olika intressenter (D16) och checklistor för att underlätta design för välmående (D95).

Övriga yrken

Vi identifierade 22 artiklar under kategorin Övriga yrken som gett inblick i specifika professionella arbeten i till exempel storkök, fordon, städning, fiske, militär, sjöfart, handel, hantverk, bibliotek, undervisning, med mera. De flesta artiklar inom denna kategori rörde explorativ utvärdering av en specifik arbetsplats (9), ofta med fokus på att förstå arbetsplatsens och yrkets specifika utmaningar (till exempel KVi20; Kval9, som även berörde prestation; Kval 17), eller produktutvärdering

(5), i syfte att minska ergonomisk risk inom trädymning (KvDes11), städning (MM67 och MM72), textilfärgning (MM47) och konserverarbete (MM48) – två av dessa (MM47 och MM48) rapporterade även en participativ utformning av arbetsplatsen (där de anställda har fått vara delaktiga) i någon mån. Vi identifierade också en litteraturoversikt om underhållsarbete inom flygbranschen (L13).

De flesta artiklar inom denna övriga kategori handlar om kartläggning av belastningsrisker (14) och/eller prevention av dessa risker (9). Några artiklar med bedömt god kvalitet som exemplifierar detta är Kval5 (matservering), KVi20 (mjölkproduktion), KvDes21 (veterinärarbete), MM31 (stallskötsel), MM63 (köttproduktion), MM67 (städning).

Kvalitetsutvärdering av primär- och litteraturstudier

De empiriska primärstudierna befanns vara av ett flertal olika metodslag, därför värderades de med kvalitetsinstrumentet McGill Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) (Hong m.fl., 2018) som är specifikt framtaget för översikter som kombinerar studier med kvalitativa, kvantitativa och kombinerade (så kallade ”mixed”) metoder. Pace m.fl. (2012) rekommenderar inte att omvandla MMAT-bedömningar till en numerisk poängsättning, utan snarare

ska icke-uppfyllnad av de metods specifika kriterierna användas som ett möjligt skäl till exkludering eller vidare diskussion av primärstudien bidrag. Det är även viktigt att notera att MMAT-utvärdering fokuserar på att utvärdera metodkvalitet, det vill säga utförandet av studien, snarare än studiens läsbarhet eller resultatens innehåll.

I de fall som en artikel var en litteraturstudie gjordes värderingen med instrumentet från CASP (Critical Appraisal Skills programme, 2018) för granskning av kunskapsöversikter. En fullständig översikt över litteraturstudierna återges i bilaga 2B. Värt att notera är att CASP-mallen utgår från ett patientfokus, vilket gör bedömningen av vilken ”population” som resultatet gäller lite skev med avseende på vad som menas med ”exponering” samt att dess avsikt inte ursprungligen är att handla om friskfaktorer. Konsekvent blir frågorna i del C av CASP-mallen (till exempel fråga 10, ”Are the benefits worth the harms and costs?”) svåra och stundtals irrelevanta att svara på.

De fullständiga resultaten av kvalitetsutvärderingen finns i bilagorna 2A och 2B, men en översikt över de högst rankade studierna (baserat på främst antalet jakande svar på granningsfrågorna från MMAT eller CASP) finns i tabell 2. En mycket uppenbar trend är att flest studier med bedömt hög kvalitet kommer från tillämpningarna Kunskapsarbete och Vård.

5. Designprocessororienterade artiklar – vägledning för en friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign

I detta kapitel redogör vi för det andra tydliga spåret i litteraturen, nämligen vad vi kategoriserat som ”Designprocessororienterad” litteratur, totalt 121 artiklar. Dessa har identifierats som vägledande, rådgivande och utprovande med avseende på hur en arbetsplats (eller dess ingående tekniska lösningar) bör utformas i syfte att åstadkomma friskhet i arbetet. En fullständig översikt över artiklarna i denna kategori samt deras (förenklade) kvalitetsutvärdering finns i bilaga 2C.

Generellt syftar de flesta metoder, verktyg och processförslag till att minska skaderisker i arbete (55 st.). En del syftade till att gynna flera parallella friskhetsutfall (33), framför allt kombinationen att minska skaderisker och öka arbetssystemets prestation. Av designprocessbidragen syftar en stor majoritet till att öka friskfaktorer på individnivå (81), medan bidrag som syftar till förbättring på grupp- eller makronivå (31) var färre, men en klart närvarande gruppering. Ett fåtal artiklar fokuserade enbart på att öka prestation (3 st.) eller att öka välmående (4 st.), medan en stor andel hade ett mer generellt syfte att stödja designprocessen (21 st.).

Huvudsakligen kategoriserade vi litteratur som designprocessororienterad om den huvudsakligen beskrev något av följande designrelaterade innehåll:

1. **Processer och Ansatser**, det vill säga en beskrivning eller utvärdering av en föreslagna process eller ett tillvägagångssätt för design och utvärdering av arbetsplatser. Flertalet av dessa bidrag behandlade participativ (deltagande, samverkande) design och utvärdering av arbetsplatser, det vill säga inkluderande av kunskap direkt från användare och arbetande i design- eller förändringsprocessen.

2. **Verktyg**, det vill säga specifikt beskrivna hjälpmedel, metoder eller modeller för att strukturera upp och vägleda arbetet med att utforma, förändra och utvärdera arbetsplatser. Vårt val att genomföra en förenklad kvalitetsgranskning gör att denna del av översikten faller inom ramen för vad som skulle kunna kallas för en ”Scoping review” enligt Pham m.fl. (2014). Vårt beslut att begränsa den inkluderade litteraturen till typen ”granskad journalpublicerad litteratur” kan sägas vara ett led i att kvalitetssäkra innehållet.

Processer och ansatser för friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign

Dessa artiklar ger generella processrekommendationer om hur designarbetet bör fortlöpa och organiseras. En stor andel av processlitteraturen (28) beskriver eller rekommenderar en participativ (deltagande) ansats, för att skapa bättre förståelse för medarbetarnas behov samt engagemang under designprocessen. Ett viktigt bidrag från denna litteratur är beskrivningar av specifika metoder och verktyg som stödjer medarbetarinvolvering och uppmuntrar ett aktivt deltagande under designprocessen för till exempel framtida industriverkstäder (D40), användning av olika typer av fysiska representationer (D13, D15, D20, D60) samt digitala simuleringar (D79, D9) som möjliggör reflektion om styrkor och svagheter hos befintliga arbetsplatser och arbetsredskap eller framtidsscenarier. (Även flera primärstudier följer upp participativa designprocesser som inneburit medverkan från de anställda i arbetsplatsens utformning, varav 4 från vård, 3 från industri, 1 från kunskapsarbete och 5 från

övriga yrken. Majoriteten av dessa studier rapporterar att deltagande ansatser leder till hög acceptans för förändringarna och varaktiga resultat; dock är inte alla studier longitudinella.)

Några artiklar visar dock på att deltagande processer inte alltid leder till önskade effekter (till exempel D69, D85). Det finns barriärer och kritiska aspekter att beakta, exempelvis är deltagande svårt att uppnå om organisationen eller arbetsgruppen är överbelastad, vilket gör att designprocessen kan leda till ökade krav och stress (D69). Enbart deltagande leder inte heller nödvändigtvis till väl formgivna och anpassade arbetsplatsutformningar, utan det krävs också rätt kompetens för utformning och implementering av förändringar (D69) samt tid, ekonomiska resurser, information och kommunikation av processkunskap (D78). För att uppnå flera parallella friskfaktorer är det viktigt att planera väl genomtänkta deltagande designprocesser, genom val av rätt deltagare, engagemang från ledningen, heltäckande analys av arbetet och kritisk riskbedömning (D69, D85).

Det finns generellt tre typer av artiklar om process och ansatser: en typ är på en makronivå och syftar på utformning av hela arbetsplatsen, inkluderar hela designprocessen från probleminentifiering till genomförande och utvärdering och syftar till att uppnå flera friskfaktorer (till exempel D1, D76). En annan typ ligger på en mesonivå och fokuserar på en specifik avgränsad fas i designprocessen (till exempel D18, D64) eller en specifik del av arbetsplatsen, till exempel ett funktionellt rum eller arbetsstation (D7, D13, D21, D56, D76, D77, D79, D97). Den tredje typen är på mikronivå och fokuserar på processer för utformning av verktyg och utrustningar, oftast i syfte att minska skaderisker – exempelvis beskriver D82 behovsinventering och kravspecifikation för utformning av medicinskåp i vårdmiljöer.

Metoder och verktyg för friskhetsfrämjande arbetsplatsdesign

Sammanställningen identifierade specifikt beskrivna metoder och verktyg för att stödja

en framgångsrik designprocess, exempelvis studier av ergonomisimulering med både fysiska modeller och digitala och virtuella verktyg (eller liknande) för att effektivisera designprocessen (till exempel D72, D94, D100), sammanställning av standarder och checklistor för design och/eller utvärdering av arbetsplatser (D90, D96, D121), och tillämpning av antropometriska data (kroppsstorlekar för en specifik population) som indata för design av användaranpassade arbetsplatser och verktyg (D41, D99, D25).

En stor andel av litteraturen berör metoder och analytiska kalkyleringsmodeller för att utvärdera belastningsergonomiska risker (D34, D36, D65, D83, D88, D89, D97, D101, D101, D104, D105, D113, D115, D116). De som inkluderas här är långt ifrån alla de varianter av utvärderingsmetoder som existerar. Det finns dock existerande översikter som kartlägger, jämför och utvärderar sådana metoder specifikt, till exempel en översikt av Palm m.fl. (2014) och Neumann (2006).

Ett fåtal artiklar föreslog metoder för specifikation eller modellering av arbetsfördelning mellan människor och robotar (D2, D30, D43). Då robotar kan ses som ett arbetsverktyg som kan öka arbetssystemets prestation och minska skaderisker hos individer, och som dessutom får ökat intresse framför allt inom industriella tillämpningar, är det viktigt att få beslutsstöd vid specifikationen av arbetsfördelning mellan människor och robotar. Denna översikt inkluderar dock endast ett fåtal vetenskapliga bidrag som kan ge råd.

På grund av snabba virtuella teknikutvecklingar finns en anmärkningsvärd skillnad mellan simuleringsstudier publicerade före och efter 2015. Medan mer sentida artiklar tillämpar och visar på nya möjligheter av exempelvis virtuella simuleringsverktyg för utvärdering av arbetsplatser (tex. D10, D17, D22, D31, D33), har tidigare studier undersökt potentialen hos enklare statiska digitala representationer och modeller (D6, D8, D19, D58, D94, D100). Skillnaden är mer interaktivitet, reliabilitet och rörlighet inom digitala modeller som används i nutida simuleringsstudier. Ett mer sentida begrepp i litteraturen är

”digitala tvillingar”, en form av virtuell kopia av en fysisk plats som används för att simulera för att utvärdera skaderisker eller prestation i samband med designförändringar, exempelvis D62. Vidare finns även tillämpningar där ”capability”- data, det vill säga data om arbetsförmåga, kombineras med simuleringar för att utvärdera arbetsplatser med hänsyn till den äldre arbetskraftens förmågor (D63).

Processen att utforma en arbetsplats kan också innefatta val av diverse arbetsverk-

tyg. En del designprocessororienterad litteratur tar upp studier, metoder och verktyg som kan stödja val av arbetsredskap under designprocesser, exempelvis handverktyg (D57, D68, D102, D106), datormöss och tangentbord (D7, D17), mjukvarugränssnitt (D113), eller ultraljudsutrustning inom vården (D31, D109). I förlängningen skulle fler artiklar av denna typ kunna stödja organisationer i upphandling och införskaffande av nya arbetsredskap.

6. Sammanvägning och slutsatser

Denna litteratursökning och utvärderingsprocess ledde till en översikt över 317 artiklar, publicerade mellan 2000 och 2018, från kvalitetsgranskade, internationella vetenskapliga tidskrifter. Översikten består av en kombination av två delöversikter: en kvalitetsgranskad "Mixed studies review" för primär- och litteraturstudier om fysiska belastningsfriskfaktorer, medan de designprocessororienterade artiklarna kan betraktas som en "Scoping review" med en förenklad, specialanpassad kvalitetsgranskning.

Sökandet efter litteratur som generellt handlar om "friskfaktorer" i fysiskt hänseende är en extremt omfattande och varierad uppgift som måste utsättas för hårda sällningskriterier för att bli hanterbar. Det är svårt att gå in på djupare slutsatser om rekommendationer med hänsyn till så många olika specialsammanhang och skilda arbetssystems syften. Därför är en av våra första rekommendationer till läsare som önskar förbättra friskheten hos en arbetsplats: avgränsa sökningen efter friskfaktorstudier till den specifika yrkesmiljö som förbättringen riktas mot, för att på ett mer hanterbart sätt få resultat som är tillämpbara och relevanta för den typ av problematik och utrustning som är typisk för den aktuella arbetsplatsen.

Fältet "fysisk arbetsmiljö med avseende på belastning" har traditionellt fokuserat på att undvika och minska smärta/besvär/risker och öka prestation. En stor del av den tidigare, gedigna problemfokuserade litteraturen har studerat yrken klassade som "tungt arbete" (till exempel vård och industri), så proportionerna i våra resultat kan verka förvånande för många med god insikt i befintlig belastningslitteratur, framför allt den som åstadkommit i Sverige. Vi vill därför påminna om att denna översikt har eftersökt internationell (engelskspråkig) litteratur och dess söksträng (bilaga 1) har avsiktligt avgränsat fokus från studier om problem och risker till

förmån för friskfaktorer. Vi har dessutom avgränsat studier som har haft huvudsakligt fokus på påverkan från fysikaliska faktorer (ljus, ljud, vibrationer, strålning, luftkvalitet med mera). Slutligen inkluderades en del observations- och mätmetoder för att utvärdera ergonomisk belastningsrisk, men eftersom den här översikten inte aktivt eftersökte just metoder, kan den heller inte anses heltäckande när det gäller att kartlägga detta område. Där har andra (till exempel Palm m.fl., 2014; Neumann, 2006) redan bidragit med översikter. Det finns alltså mycket mer vetenskaplig litteratur att tillgå inom fysisk arbetsbelastning, utöver det som fångats upp här.

"Friskfaktorer" översätts i regel till specifika utfall som räknas som intressanta eller viktiga i respektive studie. Vi fann att dessa enskilda friskfaktorer hamnar i ett varierat spektrum mellan mänskligt välmående och prestation. Det finns ett antal olika delaspekter som kan utmärka en "frisk" arbetsplats; dessa ligger på ett spektrum mellan välbefinnande å ena sidan och prestation å andra sidan. Specifika utfall (med reservation för att vi själva har översatt engelska originaltermer till svenska) är till exempel välmående, nöjdhet, återhämtning, komfort, engagemang, prestation, produktivitet, effektivitet, kreativitet, problemlösning och samarbete. Vissa "negativt" formulerade utfall är också indikatorer på fysisk belastningsfriskhet, till exempel minskad stress, fysisk belastning, fysisk skaderisk eller felhandling. Som synes håller sig inte alla dessa utfall strikt inom den fysiska arbetsmiljön, utan påverkar även kognitiva och organisatoriska friskfaktorer. En slutsats vi drar av detta är att även om etiologiska studier av exponering för enskilda "friskhetsfrämjande" faktorer finns, är multi-utfallsinriktade ansatser (som till exempel kombinerar fysisk och mental belastning) en mycket mer intressant och relevant väg att gå för framtida forskning och utveckling. För

att komma längre och djupare med sådana kombinationer av syften, tror vi att en framgångsfaktor är att begränsa sig till en specifik yrkestillämpning.

Denna översikt har gjort det tydligt att inom litteraturen om friskfaktorer kommer den största andelen från sektorn kunskapsarbete (som domineras av kontorsstudier), följt av studier från vårdsektorn (där vissa arbetsplatsstudier även tar med patientens och anhörigas perspektiv) och från industriella tillämpningar (inklusive byggbranschen). Ett fåtal studier handlar om hälsopromotion för alla yrkeskategorier. Vi har inte hittat många tvärsnittstudier inom fältet arbetsplatsdesign. Om de finns så syftar de till ren riskkartläggning inom en yrkeskategori som inte nödvändigtvis mynnar ut i utveckling av den fysiska arbetsplatsen.

Däremot finns mycket goda generella råd att hämta från den designprocessororienterade litteraturen om hur arbetsplatser bör utformas generellt för att förbättra friskhet. De flesta studier om designprocesser som ger processrekommendationer av hur designarbetet bör fortlöpa och organiseras rekommenderar en deltagande ansats för att skapa bättre förståelse för medarbetarnas behov och skapa engagemang under designprocessen både för design av arbetsredskap och av arbetsplatser. Det finns dock en del studier som visar på att deltagande processer inte alltid leder till önskade effekter. Dessa studier lyfter barriärer och framgångsfaktorer i deltagande designprocesser som är viktiga att ta hänsyn till. Andra värdefulla bidrag från denna litteraturkategori berör användandet av olika verktyg för simulering och utvärdering samt metoder för att bedöma lämpligheten av arbetsplatsutformningen för specifika grupper av användare.

På en mer konkret nivå inkluderar denna översikt flera studier som utvärderat såväl platsdesign som tekniska lösningar för att stödja friskhet på arbetsplatsen. Ett fåtal studier fokuserade på att utvärdera arbetsredskap för olika yrkeskategorier, specifikt i syfte att stödja val av arbetsredskap under designprocesser. Vidare kan denna typ av

artiklar vara till stöd för organisationer med upphandling och införskaffande av nya arbetsredskap. Det finns också fler produktvärderingar av stolar/tangentbord som är arbetsredskap till kunskapsarbetare än vad vi hittat för vård. Detta kan bero på att vårdprodukter ofta har hårdare kravsättning på grund av medicintekniska standarder och regler, plus att redskapen i högre grad är specialutrustning som inte utvärderas i vetenskapliga artiklar för att skydda produkt-specifikationer.

Användning av ny teknikutveckling i design- och utvärderingsprocesser är en annan trend som syns i litteraturen. Vi lyfter fram tre områden som kan bli allt vanligare. Först: användningen av robotar som arbetsredskap samt hur arbetsfördelning mellan robotar och människor bör utformas. Den andra tendensen är användning av bärbar teknik (wearables) eller rörelseregistrerande teknik (till exempel sensorer och kameror) för aktivitetsmätning och/eller biometrisk mätning (puls, ledvinklar, muskelaktivering) vid utvärdering av interventioner. Dessa ansatser blir allt vanligare i och med att medarbetarnas privata mobilenheter och smarta klockor har en potential för användning i forskningsstudier, exempelvis för att mäta sönmönster, fysisk aktivitet eller skärmtid, vilket även potentiellt kan öka graden av ”medborgarforskning” med frivilligt donerade data. Dock är det viktigt att användningen av dessa mätmetoder genomförs på ett sätt som är förenligt med personuppgiftsdirektivet GDPR. Slutligen kan användning av simuleringar, exempelvis via så kallade digitala tvillingar, bli vanligare både för utformning och underhåll av arbetsplatser.

En kategori av studier (varav en del som exkluderats på abstract-nivå) yrkar på att designmässiga arbetsplatsförändringar bör kombineras med utbildning, träning och kunskapskomplettering för att uppnå beteendeförändringar hos användare av arbetsplatsen eller arbetsredskapen, detta för att erhålla de största och mest varaktiga effekterna på hälsa och välmående. I denna översikt har vi endast inkluderat interventioner med inslag

av utbildning och beteendeförändringar i den mån de har sammanfallit med en fysisk förändring av arbetsmiljön. Detta antyder att det troligen finns ytterligare litteratur om rent utbildande interventioner i syfte att minska fysisk belastning.

Identifiering av kunskapsluckor

Denna översikt har haft en bred ansats utan specifik avgränsning till specifika yrkeskategorier. En möjlig lucka är därmed studier om ”friska och välmående arbetsplatser” som är specifikt fokuserade och fördjupande inom avgränsade yrkesområden, till exempel industri, vård, kunskapsarbete och andra, mer specifika områden som här har sammanförts med andra kategorier (till exempel militären, fordon och fartyg, mat- och livsmedelsbranschen, byggbranschen och så vidare) Liknande metodik och liknande beslut att inkludera designprocessororienterad litteratur skulle kunna gynna dessa studier, men de bör utföras i syfte att uppnå en kritisk massa inom varje yrkes speciella spörsmål.

Ytterligare en fördjupning skulle vara att fokusera på utvärderingar av belastningsreducerande arbetsredskap, särskilt i syfte att vägleda organisationer, arbetsgivare och formgivare i processen att upphandla, välja, införskaffa och implementera utrustning och arbetsredskap. En del av den funna litteraturen kan utgöra en grund för konsekvenstänkande, stöd för användaranpassning och för involvering av rätt sorts intressenter i en deltagande upphandlingsprocess, så att rätt sorts krav kan ställas i friskhetssyfte (med avseende på både välmående och prestation).

Något som var svårt att dra klara slutsatser om i denna studie var om det finns tillräckligt med studier av hög kvalitet som undersöker kombinationer av flera frisk- eller belastningsfaktorer. Något som i synnerhet saknas är parallella utvärderingar av fysisk och kognitiv (eller mental) arbetsbelastning från samma arbete. Detta är svårt men mycket viktigt att undersöka, eftersom många rent fysiska arbeten börjar innebära en allt större grad av

beslutsfattande och tolkning av information, eftersom höga nivåer av kombinerad fysisk och mental belastning sannolikt bidrar till varaktig olust i arbetet och troligen bidrar till mer komplex hälso- och återhämtningsproblematik när det går illa.

I vissa fall har betydelsen av tidsrelaterade faktorer som till exempel schemaläggning, rotation med mera presenterats som strategier för hälsosammare grad av fysisk belastning i arbetet. Studier fokuserade på tidsfaktorer har dock överlag exkluderats här, eftersom de sällan studerades i samband med utformningspekter. Här kan det finnas en kunskapslucka i fråga om hur tidsexponeringsaspekter kombinerat med fysiska förändringar på arbetsplatsen kan påverka effekten på friskhet och välmående. Detta kan bli särskilt intressant i sammanhang där bärbara kroppsavlastande tekniker övervägs, till exempel ”exoskelett” som ska avlasta fysiskt kroppsarbete och som övervägs som arbetsredskap inom till exempel militären, sjukvården och bilindustrin (Exoskeleton Report, 2016).

En närbesläktad aspekt som vore intressant att undersöka mer ingående, är hur ett interagerande med digitala gränssnitt påverkar den fysiska belastningen. Denna översikt fann en studie som inriktade sig på detta, men med nuvarande teknikutveckling är sannolikheten stor att nya former av fysisk belastningsproblematik kommer uppstå genom moderna människors frekventa användning av smarta skärmar och handhållna/bärbara tekniker både i yrket och privat. Denna interaktion med lysande skärmar kan även ge fysiska effekter på synförmågan i det långa loppet – aspekter som inte har täckts i denna översikt.

Vidare fann vi det ovanligt att läsa om studier som beskriver misslyckade designprocesser. Det kan finnas många prestige- och sekretessanledningar till att sådana studier är begränsade, men en klar kunskapslucka är att peka på vad som kan få skapandet av en frisk och välfungerande arbetsplats att misslyckas. Några studier i denna översikt berörde ämnet deltagande designprocesser och kunde påvisa en del svårigheter med just deltagandeaspekten, men få studier handlar om vad som kan gå fel.

Under kvalitetsutvärderingen uppdagades det att det saknas lämpliga kvalitetsbedömningsmallar som kan hantera syftet och tillvägagångssättet från Ergonomi/Human Factors- och Designfälten, vars bidrag ofta är analytiska och arbetar med heuristik (tumregler) för att snabbt gallra bland observerade arbetsplatsrisker. De verkar därför både analytiskt, abstraherande och preskriptivt (rådgivande) på samma gång. MMAT-granskningen kom långt i att lyckas inkludera ett brett spann av empiriska studier, medan analytiska, riskbedömande ansatser (till exempel användning av ergonomiska bedömningsmetoder, ergonomisimuleringar, deltagande designprocesser med mera) var svåra att korrekt kategorisera som någon kristallklar typ av evidensbärande primärstudie enligt MMAT-mallen. Det finns med andra ord potential för att vidareutveckla MMAT eller skapa en annan mall, förslagsvis med utgångspunkt i den förenklade bedömningsmall vi själva använt. Dock vill vi poängtera att vår bedömningsmall är avsedd specifikt för just denna kunskapsöversikt och att det finns utrymme för förbättring av dess kriterier. De angivna tidsramarna för fråga 6 bör till exempel inte ses som absoluta termer av bidragens aktualitet, utan gäller endast det relativa spann (2000-2018) som vi sökt litteratur ifrån. Vi fann även att gränsdragningen i fråga 5 av litteraturens fokus på nivåerna Individ – Grupp – Makro inte heller uppfyller avsedd klassificering, eftersom nivån ”Grupp” endast hittades i ett bidrag av 121.

Förslag på nyttiggörande av resultaten

Resultaten kan anses intressanta för ett antal olika roller och intressenter. Främst anser vi att resultaten är intressanta för praktiker som har möjlighet att påverka utformningen av fysiska arbetsplatser, beställare eller kravställare, policyförfattare samt utbildare inom arkitektur, arbetsplatsdesign, produktdesign, processberedning och/eller produktionsledning.

Förslag på olika sätt att nyttiggöra resultaten är bland annat:

- En handbok med generella rekommendationer för fysisk arbetsplatsdesign som riktar sig till arkitekter, platschefer, inköpare, skyddsombud med flera.
- En videoserie med motsvarande innehåll som ovan.
- En utbildning för yrkesverksamma ergonomer och arbetsmiljöingenjörer som kan ta upp innehållet i denna kunskapsöversikt, som stöd vid förslag på utformning eller anpassning av arbetsplatser eller utrustningar.
- Spridning av innehållet på svenska mötesplattformar (digitala såväl som fysiska) med ett uttalat arbetsmiljöfokus, till exempel Prevent, Sunt Arbetsliv och den årliga konferensen Gilla Jobbet.
- Spridning till professionella arbetsmiljö- och ergonominätverk och förbund, till exempel Svenska Ergonomi- och Human Factors-Sällskapet EHSS, Sveriges registrerade EuropaErgonomer, Sveriges Ingenjörer, Nordiska Ergonomisällskapet (NES) med flera.

Referenser

- Antonovsky, A. (1979). Health, stress, and coping: Jossey-Bass Publishers.
- Bramer, W. M., Giustini, D., de Jonge, G. B., Holland, L., & Bekhuis, T. (2016). De-duplication of database search results for systematic reviews in EndNote. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 104(3), 240.
- Critical Appraisal Skills Programme (2018). CASP Systematic Review Checklist. Hämtad 23 sept 2019 från https://casp-uk.net/wp-content/uploads/2018/01/CASP-Systematic-Review-Checklist_2018.pdf
- Exoskeleton Report (2016). The Exoskeleton Industry in 2016. Hämtad 22 jan 2020 från <https://exoskeletonreport.com/2016/08/exoskeleton-industry-2016/>
- Hong, Q., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O'Cathain, A., Rousseau, M.-C., Vedel, I. (2018). Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) Version 2018: User guide. McGill, 1–11. Hämtad 16 dec 2019 från http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT_2018_criteria-manual_2018-08-01_ENG.pdf
- IEA, International Ergonomics Association. (2000). Definition and Domains of ergonomics. Hämtad 16 dec 2019 från <http://www.iea.cc/whats/index.html>
- Lawson, B., & Dorst, K. (2009). Design expertise: Taylor & Francis Group.
- Neumann, P. (2006). Inventory of tools for ergonomic evaluation. Stockholm, Sweden: Arbetslivsinstitutet, förlagstjänst. Hämtad 6 feb 2020 från https://www.ryerson.ca/content/dam/pneumann/research/documents/tool_inventory.pdf
- Pace, R., Pluye, P., Bartlett, G., Macaulay, A. C., Salsberg, J., Jagosh, J., & Seller, R. (2012). Testing the reliability and efficiency of the pilot Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT) for systematic mixed studies review. *International Journal of Nursing Studies*, 49(1), 47–53. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2011.07.002>
- Palm, P., Eliasson, K., Lindberg, P., & Hägg, G. (2014). Belastningsergonomisk riskbedömning -Vägledning och metoder. Hämtad 22 dec 2019 från http://www.ammuppsala.se/sites/default/files/rapporter/ammuppsala_rapport1_2014.pdf
- Pham, M. T., Rajić, A., Greig, J. D., Sargeant, J. M., Papadopoulos, A., & McEwen, S. A. (2014). A scoping review of scoping reviews: advancing the approach and enhancing the consistency. *Research synthesis methods*, 5(4), 371-385.
- Pluye, P., & Hong, Q. N. (2014). Combining the Power of Stories and the Power of Numbers: Mixed Methods Research and Mixed Studies Reviews. *Annual Review of Public Health*, 35(1), 29–45.
- WHO (1998). Health promotion glossary. Hämtad 23 sept 2019 från <http://www.who.int/healthpromotion/about/HPG/en/>

Bilaga 1 – Metodbeskrivning

Litteratursökning

Litteratursökningen inleddes tidigt med dialog mellan informationsspecialisten och experterna, i syfte att identifiera relevanta termer och fraser till sökstrategin. Utformningen av strategin har skett med målet att identifiera så många som möjligt av alla relevanta studier men samtidigt göra rimliga avgränsningar för att projektets genomförande. Under arbetet med att utforma sökstrategin genomförde informationsspecialisten initiala sökningar för att säkerställa att strategin returnerade relevanta studier.

Sökstrategin utformades för att fånga artiklar som behandlar utformningen av den fysiska arbetsplatsen, i relation till mänskligt välmående och arbetssystemprestanda bland anställda. Artiklarna som ingår begränsades till de som publicerades under en period av tjugo år, 2000-2019.

För att identifiera så många relevanta studier som möjligt samt uppfylla Myndighetens för arbetsmiljökunskaps (MYNAK) krav på litteratursökningar i minst två relevanta databaser, genomfördes sökningar i två internationella databaser, Scopus och Web of Science och omfattade studier publicerade från 2000 och framåt.

Sökprocessen samt inklusions- och exklusionsprocessen beskrivs i figur B1. De slutliga sökstrategierna presenteras i sist i denna bilaga för respektive databas. Sökstrategin baseras på kriterierna för inklusion och exklusion (se tabell B1). Dessa kriterier formulerades med utgångspunkt i ramverket PEO, där P står för deltagare (population), population eller problem, E står för exponering (exposure), och O står för utfall (outcome).

Sökstrategin byggdes initialt i databasen Scopus, genom att stegvis sätta samman de

olika delarna. Strategin anpassades sedan för sökning i databasen Web of Science. Samtliga identifierade studier importerades i referenshanteringssystemet EndNote X9, där gallringen av dubletter genomfördes baserat på Bramer m.fl. (2016).

En informationsspecialist genomförde litteratursökningarna i samråd med experterna inom projektet. De senare tillhandhöll standardartiklar och förslag på söktermer och tog beslut om sökstrategin. Sökningarna genomfördes i juni 2019. Inga kompletterande sökningar har genomförts.

Gallring av artiklar mot inklusions- och exklusionskriterier

Granskningen av identifierade studier mot inklusions- och exklusionskriterierna (tabell 1) genomfördes i två steg. I steg 1 relevansgranskade projektets experter, med stöd av det webbaserade verktyget Rayyan (www.rayyan.qcri.org) manuellt samtliga abstrakts, varvid 2 779 abstrakts exkluderades och 446 inkluderades. Vid osäkerhet diskuterades dessa bland experterna inom projektet. De studier som uppfyllde inklusionskriterierna beställdes i fulltext.

I steg 2 relevansgranskade experterna fulltexterna mot inklusions- och exklusionskriterierna. Granskningen genomfördes i referenshanteringssystemet Mendeley och dokumenterades i en detaljerad mall. De studier som inte uppfyllde inklusionskriterierna gallrades bort. Dessa redovisas med skäl för exklusion i bilaga 3. Totalt inkluderades via detta förfarande 326 artiklar att inkluderas i denna kunskapssammanställning. (Ytterligare 8 artiklar gallrades i ett senare skede efter MMAT-granskning, se bilaga 2A.)

Tabell B1: Inklusions- och exklusionskriterier

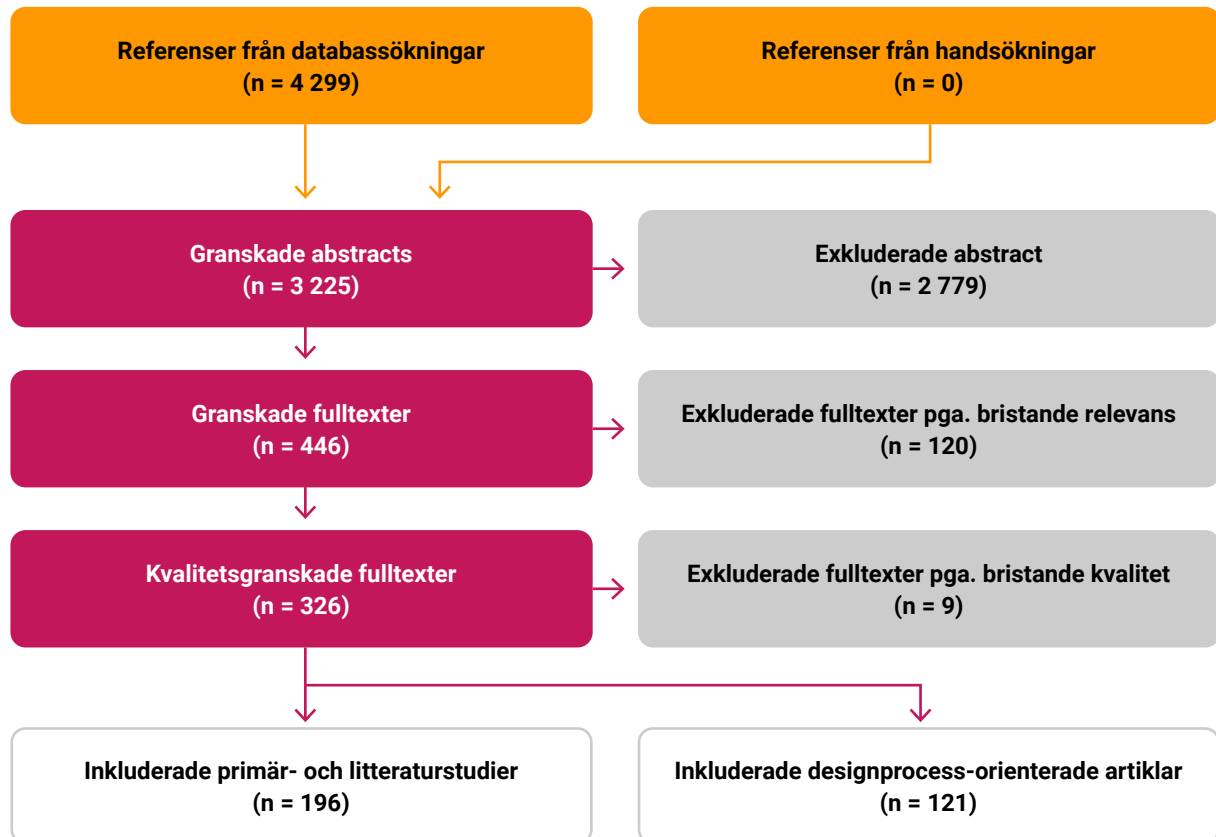
	Inklusion	Exklusion
Population	Arbete utfört i faktisk "skarp" arbetsmiljö samt simulerat arbete i experimentell miljö. Arbetsför befolkning över 18 års ålder (inkl. åldrande befolkning) som utför definierade arbetsuppgifter gentemot en uppdragsgivare som erbjuder eller specificerar en arbetsplats att utföra uppgifterna på. Studier som omfattar både "blue-collar"- och "white-collar"-arbete (d.v.s. både tyngre belastade branscher som industri och sjukvård jämte mer lättbelastade typer som tjänstemannarbete).	Skolungdomar eller barn. Redan skadade individer.
Exposure	Studier som undersöker effekter av en viss typ av arbetsplatsutformning (eller en delaspekt). Designprocessaspekter som syftar till att formge arbete och arbetsplats. Studier som undersöker hur arbetsmiljötrender, som t.ex. nya eller annorlunda sätt att arbeta på, påverkar utformningen av den fysiska arbetsplatsen Fysiska och kognitiva krav på arbetstagaren som kommer av de givna förutsättningarna, d.v.s. uppgifter, arbetsplats, arbetsutrustning, arbetssätt. Fysisk belastningsergonomi utifrån ett designperspektiv, som går att påverka genom design- och ingenjörsarbete Verktyg/metoder/processlitteratur, t.ex. om ergonomisimulering, deltagande (participativa) processer. Skaderiskstudier, t.ex. om smärta och muskuloskeletal besvär	Personligt hälsofrämjande interventioner bortkopplade från arbetet (t.ex. sluta röka, börja motionera). Arbete hemifrån. Interventioner som relaterar till psykosociala eller arbetsorganisatoriska aspekter. Organisatoriskt lärande eller ledarskap. Indoor Environmental Quality studier d.v.s. fysikaliska faktorer (ljud, ljus, luftkvalitet, vibrationer, kemikalier mm.). Interventioner där ansvaret helt läggs på den enskilde individen, dvs: i) rena utbildande interventioner som enbart syftar till att ändra de arbetandes beteende i befintlig miljö, ii) organisatoriska insatser , iii) "Health promotion" som fokuserar på individers (o)hälsobeteende, samt iv) utbildning/träning i god belastningsergonomi/arbetsteknik. Forskningsresultat som fokuserar på ren tidsexponering¹ för arbete. Tidssättning, rotation och schemaläggning ingår i spannet av exkluderade ämnesområden. Rehabilitering. Opinionsartiklar.
Outcome	Utfall, på kort och lång sikt, av fysisk, kognitiv och organisatorisk art. Utfallen i fokus bör handla om friskhet, välmående och god prestanda, d.v.s. ett salutogent perspektiv. Effekter på förmåga att genomföra och prestera det aktuella arbetet (produktivitet/effektivitet) samt främja samarbetsrelaterade friskfaktorer.	Work-life balance.

¹ Vi betraktar detta som en arbetsorganisatorisk åtgärd som "doserar" hur mycket en arbetare utsätts för en befintlig belastningsrisk, snarare än en proaktiv åtgärd för att säkerställa att belastningsrisker "byggs bort" så mycket som möjligt från arbetsmiljön.

Granskningsflöde

Flödesschemat nedan, figur B1, beskriver den gradvisa sällningen av litteratur till den forskning som ansågs relevant enligt studiens syfte och kriterierna ovan.

Figur B1: Flödesschema över sällningen av litteratur, inklusive gallring efter kvalitetsbedömning med MMAT.



En utökad förteckning över samtliga inkluderade studier i bilagorna 2A och 2B återfinns på mynak.se i anslutning till denna rapport, med korta innehållssammanfattningar för varje artikel

Sökstrategier för respektive databas

Scopus (Elsevier)

Datum för sökningen: 26 juni 2019
Antal träffar: 5 688 träffar

Begränsning, publikationstyp (article), år 2000 och framåt
samt språk (engelska): 2 557 träffar

1. Fysisk arbetsplatsmiljö

TITLE-ABS-KEY("Design of ergonomic workplace") OR TITLE-ABS-KEY("Workplace ergonomics") OR TITLE-ABS-KEY("Workplace design") OR TITLE-ABS-KEY("Workspace design") OR TITLE-ABS-KEY("Workplace design process") OR TITLE-ABS-KEY("Collaborative workplace design") OR TITLE-ABS-KEY("Human factor* engineering") OR TITLE-ABS-KEY("Design of work systems") OR TITLE-ABS-KEY("Activity-based working") OR TITLE-ABS-KEY("Agile working") OR TITLE-ABS-KEY("Designed W/1 facilities") OR TITLE-ABS-KEY("Office ergonomics") OR TITLE-ABS-KEY("Office innovation") OR TITLE-ABS-KEY("Work organization")

2. Design AND arbetsmiljö

TITLE-ABS-KEY("Evidence-based W/1 design") OR TITLE-ABS-KEY("Design and construction") OR TITLE-ABS-KEY("Built environment") OR TITLE-ABS-KEY("Facility and human resources") OR TITLE-ABS-KEY("Design process") OR TITLE-ABS-KEY("Design layout") OR TITLE-ABS-KEY("Ergonomic activities") OR TITLE-ABS-KEY("Participatory ergonomics") OR TITLE-ABS-KEY("Participatory design") OR TITLE-ABS-KEY("Physical environment*") OR TITLE-ABS-KEY("Ergonomic design") OR TITLE-ABS-KEY("Activity-based design") OR TITLE-ABS-KEY("Type of design") OR TITLE-ABS-KEY("Design decisions") OR TITLE-ABS-KEY("Design solutions")

AND

TITLE-ABS-KEY("Workplaces") OR TITLE-ABS-KEY("Workspaces") OR TITLE-ABS-KEY("Workplace characteristics") OR TITLE-ABS-KEY("Flexible workplaces") OR TITLE-ABS-KEY("Flexible workspace") OR TITLE-ABS-KEY("Work* environment") OR TITLE-ABS-KEY("Work organization") OR TITLE-ABS-KEY("Work tasks") OR TITLE-ABS-KEY("Workplace system") OR TITLE-ABS-KEY("Work-related") OR TITLE-ABS-KEY("Built environment")

3. Fysisk arbetsplatsmiljö

1 OR 2

4. Hälsa (individnivå)

TITLE-ABS-KEY("Well being" OR Wellbeing) OR TITLE-ABS-KEY(Health W/0 (work* OR employ* OR occupational OR effects)) OR TITLE-ABS-KEY(healthy PRE/0 (employee* OR work*)) OR TITLE-ABS-KEY("Workloads") OR TITLE-ABS-KEY("Work load") OR TITLE-ABS-KEY("Physical health") OR TITLE-ABS-KEY("Mental health") OR TITLE-ABS-KEY("Physically demanding work") OR TITLE-ABS-KEY("Work ability") OR TITLE-ABS-KEY("Physical work demands") OR TITLE-ABS-KEY("Psychosocial work demands") OR TITLE-ABS-KEY("Occupational health") OR TITLE-ABS-KEY("Working posture") OR TITLE-ABS-KEY("Ergonomics") OR TITLE-ABS-KEY("Ergonomic problems") OR TITLE-ABS-KEY("Health and performance") OR TITLE-ABS-KEY("Impact of work") OR TITLE-ABS-KEY("Self-rated health") OR TITLE-ABS-KEY("Work* fatigue") OR TITLE-ABS-KEY("Health consequences") OR TITLE-ABS-KEY("Employee outcomes") OR TITLE-ABS-KEY("Sickness absence") OR TITLE-ABS-KEY("Overstrain") OR TITLE-ABS-KEY("Musculoskeletal health") OR TITLE-ABS-KEY("Musculoskeletal Pain")

5. Effektivitet (individnivå)

TITLE-ABS-KEY("Job performance") OR TITLE-ABS-KEY("Work performance") OR TITLE-ABS-KEY("Task performance") OR TITLE-ABS-KEY("Individual performance") OR TITLE-ABS-KEY("Job satisfaction") OR TITLE-ABS-KEY("Performed work") OR TITLE-ABS-KEY("Perceived productivity") OR TITLE-ABS-KEY("Work productivity") OR TITLE-ABS-KEY("Work satisfaction") OR TITLE-ABS-KEY("Staff outcomes") OR TITLE-ABS-KEY("Workers' health") OR TITLE-ABS-KEY("Workers' performance")

6. Hälsa (arbetsplatsnivå)

TITLE-ABS-KEY("Workplace health") OR TITLE-ABS-KEY("Healthy work environments") OR TITLE-ABS-KEY("Healthy workplace") OR TITLE-ABS-KEY("Healthy W/1 site")

Datum för sökningen: 26 juni 2019
Antal träffar: 5 688 träffar

Begränsning, publikationstyp (article), år 2000 och framåt
samt språk (engelska): 2 557 träffar

7. Effektivitet (arbetsplatsnivå)

TITLE-ABS-KEY("Sales performance") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* excellence") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* outcomes") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* performance") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* success") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* effectiveness") OR TITLE-ABS-KEY("Organization* efficiency") OR TITLE-ABS-KEY("High performance") OR TITLE-ABS-KEY("Company performance") OR TITLE-ABS-KEY("Firm performance") OR TITLE-ABS-KEY("Performance ratings") OR TITLE-ABS-KEY("Achievements of organizational goals") OR TITLE-ABS-KEY("Managerial outcomes")

8. Hälsa & Effektivitet (individ- och arbetsplatsnivå)

4 OR 5 OR 6 OR 7

9. Fysisk arbetsplatsmiljö & hälsa/effektivitet

3 AND 8

Field tag/s: TITLE-ABS-KEY = Title, abstract eller keyword; PRE/n = Precedes by, den första termen ska följas av den eller de efterföljande termerna inom ett givet antal andra termer (0-255); W/n = within, den första termen ska finnas inom ett givet antal andra termer (0-255) från de efterföljande termerna; * = Trunkering; " " = Citattecken, söker en fras

Datum för sökningen: 26 juni 2019
Antal träffar: 2 617 träffar

Begränsning, publikationstyp (Article), år 2000 och framåt
samt språk (engelska): 1 742 träffar

1. Fysisk arbetsplatsmiljö

TS=("Design of ergonomic workplace") OR TS=("Workplace ergonomics") OR TS=("Workplace design") OR TS=("Workspace design") OR TS=("Workplace design process") OR TS=("Collaborative workplace design") OR TS=("Human factor* engineering") OR TS=("Design of work systems") OR TS=("Activity-based working") OR TS=("Agile working") OR TS=("Designed NEAR/1 facilities") OR TS=("Office ergonomics") OR TS=("Office innovation") OR TS=("Work organization")

2. Design AND arbetsmiljö

TS=("Evidence-based NEAR/1 design") OR TS=("Design and construction") OR TS=("Built environment") OR TS=("Facility and human resources") OR TS=("Design process") OR TS=("Design layout") OR TS=("Ergonomic activities") OR TS=("Participatory ergonomics") OR TS=("Participatory design") OR TS=("Physical environment*") OR TS=("Ergonomic design") OR TS=("Activity-based design") OR TS=("Type of design") OR TS=("Design decisions") OR TS=("Design solutions")

AND

TS=("Workplaces") OR TS=("Workspaces") OR TS=("Workplace characteristics ") OR TS=("Flexible workplaces") OR TS=("Flexible workspace") OR TS=("Work* environment") OR TS=("Work organization") OR TS=("Work tasks") OR TS=("Workplace system") OR TS=("Work-related") OR TS= ("Built environment")

3. Fysisk arbetsplatsmiljö

1 OR 2

4. Hälsa (individnivå)

TS= ("Well being" OR Wellbeing) OR TS= (Health NEAR/0 (work* OR employ* OR occupational OR effects)) OR TS= ("healthy employee*") OR TS= ("healthy work*") OR TS= ("Workloads") OR TS= ("Work load") OR TS= ("Physical health") OR TS= ("Mental health") OR TS= ("Physically demanding work") OR TS= ("Work ability") OR TS= ("Physical work demands") OR TS= ("Psychosocial work demands") OR TS= ("Occupational health") OR TS= ("Working posture") OR TS= ("Ergonomics") OR TS= ("Ergonomic problems") OR TS= ("Health and performance") OR TS= ("Impact of work") OR TS= ("Self-rated health") OR TS= ("Work* fatigue") OR TS= ("Health consequences") OR TS= ("Employee outcomes") OR TS= ("Sickness absence") OR TS= ("Overstrain") OR TS= ("Musculoskeletal health") OR TS= ("Musculoskeletal Pain")

Datum för sökningen: 26 juni 2019
Antal träffar: 2 617 träffar

Begränsning, publikationstyp (Article), år 2000 och framåt
samt språk (engelska): 1 742 träffar

5. Effektivitet (individnivå)

TS=("Job performance") OR TS=("Work performance") OR TS=("Task performance") OR TS=("Individual performance")
OR TS=("Job satisfaction") OR TS=("Performed work") OR TS=("Perceived productivity") OR TS=("Work productivity") OR
TS=("Work satisfaction") OR TS=("Staff outcomes") OR TS=("Workers' health") OR TS=("Workers' performance")

6. Hälsa (arbetsplatsnivå)

TS=("Workplace health") OR TS=("Healthy work environments") OR TS=("Healthy workplace") OR TS=("Healthy NEAR/1 site")

7. Effektivitet (arbetsplatsnivå)

TS=("Sales performance") OR TS=("Organization* excellence") OR TS=("Organization* outcomes") OR TS=("Organization*
performance") OR TS=("Organization* success") OR TS=("Organization* effectiveness") OR TS=("Organization* efficiency") OR
TS=("High performance") OR TS=("Company performance") OR TS=("Firm performance") OR TS=("Performance ratings") OR
TS=("Achievements of organizational goals") OR TS=("Managerial outcomes")

8. Hälsa & Effektivitet (individ- och arbetsplatsnivå)

4 OR 5 OR 6 OR 7

9. Fysisk arbetsplatsmiljö & hälsa/effektivitet

3 AND 8

Web of Science (Thomson Reuter)

Field tag/s: TS= = Title, abstract eller keyword; NEAR/n = den första termen ska finnas inom
ett givet antal andra termer från de efterföljande termerna; * = trunkering; " " = citattecken,
söker en fras

Bilaga 2A - Utvärderade primärstudier, med redovisad kvalitet (enligt MMAT)

Eftersom McGill Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT, Hong m.fl. 2018) för multimetodstudier användes för kvalitetsgranskning, redovisas resultaten i bokstavsordning och sorterade enligt MMAT-konventionen:

- 0) Gallrade artiklar,
 - 1) Kvalitativ studie,
 - 2) Randomiserad kontrollerad studie,
 - 3) Kvantitativ icke-randomiserad studie,
 - 4) Kvantitativ deskriptiv studie, och
 - 5) Mixed methods-studier.

Eftersom en MMAT-granskning inleds med två gallringsfrågor där icke-jakande svar innebär att studien kanske inte är en empirisk studie, har en del resultat tidigt sällats bort (dessa redovisas först). Varje inkluderad studie är försedd med en referenskod som avslöjar studietyp och löpnummer (i bokstavsordning). Eftersom samtliga bedömningar gjordes av två bedömare behövde en del bedömnings svar jämkas; i enlighet med en rekommendation från Pace et al. (2012) redovisar vi konsekvent den lägre bedömningen av de två som getts av granskarna på varje bedömningspunkt.

Eftersom Pace m.fl. (2012) inte rekommenderar omvandling av bedömningen till poäng, har vi indikerat i bredds drag vilka studier som bedöms ha hög kvalitet (baserat

på antal jakande svar på bedömningsfrågorna), likaså studier med diskutabel kvalitet (där diskussionen av studiens bidrag bör behandla var syftet ligger, på spektrat mellan att föra strikt exponeringsevidens eller att kartlägga mer nyskapande ansatser). Ett antal studier bedöms ha medelhög kvalitet där någon eller några få av MMATs kvalitetsaspekter är ouppfyllda, men att ta hänsyn till studien i skarpare tillämpningar bör preciseras av syftet med att eftersöka denna typ av kunskap.

Vi har även särskilt redovisat vilka studier som gallrades bort tidigt i granskingen som diskutabel kvalitet baserat på screeningfrågorna S1 och S2, samt studier där typen av studie har varit svår att fastställa med hjälp av MMAT-mallen, ofta med anledning att studier som använt analytiska metoder för ergonomisk utvärdering som datainsamlingsform inte riktigt entydigt platsar i granskningsmallen och skulle kunna tolkas som antingen Mixed Methods (om tolkningen ”kvantifiering av kvalitativa data” används kategoriskt, jfr. Hong m.fl. 2018) eller någon annan studietyp om bedömaren haft högre minimikrav på att studien ska ha lika andelar kombinerad kvalitativ och kvantitativ datainsamling och analys.

Gallrade (Screenade) empiriska studier baserat på fulltextgranskning (N=8)

Följande studier fick ett annat svar än ”yes” på någon eller båda av de två inledande screening-frågorna S1. Are there clear research questions? och S2. Do the collected data allow to address the research questions?. Ett icke-jakande svar indikerar enligt Hong m.fl. (2018) att studien kanske inte är empirisk, då bör granskarna diskutera om den ska inkluderas eller inte.

Nedanstående artiklar kvalitetsgranskades inte vidare.

	Källa	Fråga S1	Fråga S2
G1	Abd El Megid, Z. M., & Hamdi, A. (2014). Design solutions to Address Garment Industry Issues in Egypt. <i>Research Journal of Textile and Apparel</i> , 18(4), 26–37.	Can't tell	Can't tell
G2	Bartlett, G. E., Hak, D. J., & Smith, W. R. (2011). Hang Them High: A Hands-Free Technique for Limb-Holding During Surgical Preparation. <i>Journal of Orthopaedic Trauma</i> , 25(7), 446–448.	No	Can't tell
G3	Costa, A. P. L., & Villarouco, V. (2012). Ergonomic analysis of the use of open-plan offices in Brazilian public sector offices. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 3781–3787.	Yes	Can't tell
G4	Fernández, J. M. D., & Carbonell, L. M. P. (2012). Design and construction of a prototype of ergonomic pad controlled through electronic sensors to correct bad postures on office workers and its impact on productivity. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 6054–6058.	Can't tell	No
G5	Fonseca, B. B., Aguilera, M. V. C., & Vidal, M. C. R. (2012). Conceptual design pattern for ergonomic workplaces. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 797–803. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0243-797	No	Can't tell
G6	Guimarães, C. P., Cid, G. L., Zamberlan, M. C., Santos, V., Pastura, F. C., Oliveira, J., ... Paranhos, A. G. (2012). Ergonomic Work Analysis Applied to Chemical Laboratories on an Oil and Gas Research Center. In V. G. Duffy (Ed.), <i>Advances in Applied Human Modeling and Simulation</i> (pp. 471–477).	No	Can't tell
G7	Koneczny, S. (2009). The operating room: Architectural conditions and potential hazards. <i>Work</i> , 33(2), 145–164.	Can't tell	Can't tell
G8	Vitello, M., Galante, L. G., Capoccia, M., & Caragnano, G. (2012). Ergonomics and workplace design: Application of Ergo-UAS system in Fiat group automobiles. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 4445–4449.	No	Can't tell

Kvalitativa studier (N=23)

Granskningsfrågorna lyder:

- 1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?
- 1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?
- 1.3. Are the findings adequately derived from the data?
- 1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?
- 1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?

	Källa	Fråga 1.1	Fråga 1.2	Fråga 1.3	Fråga 1.4	Fråga 1.5	Kvalitet
Kval1	Araújo, A. P. de, Maia, M. do C. M., Lima, M. de M., Lopes, P. R. P. F., & Téjo, S. C. P. (2015). Ergonomic Analysis of Work in an Eyeglasses Store. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3(Ahfe), 6052–6059.	No	Yes	No	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval2	Babapour, M., Karlsson, M., & Osvalder, A.-L. (2018). Appropriation of an Activity-based Flexible Office in daily work. <i>Nordic Journal of Working Life Studies</i> , 8(S3), 71–94.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval3	Battisto, D., Pak, R., Vander Wood, M. A., & Pilcher, J. J. (2009). Using a Task Analysis to Describe Nursing Work in Acute Care Patient Environments. <i>JONA: The Journal of Nursing Administration</i> , 39(12), 537–547. https://doi.org/10.1097/NNA.0b013e3181c1806d	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval4	Bernardes, M., Trzesniak, C., Trbovich, P., & Mello, C. H. P. (2018). Applying human factors engineering methods for hazard identification and mitigation in the radiotherapy process. <i>Safety Science</i> , 109, 270–280.	Yes	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Medelhög
Kval5	Cann, A. P., MacEachen, E., & Vandervoort, A. A. (2008). Lay versus expert understandings of workplace risk in the food service industry: A multi-dimensional model with implications for participatory ergonomics. <i>Work</i> , 30(3), 219–228.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval6	Cifuentes, M., Qin, J., Fulmer, S., & Bello, A. (2015). Facilitators and Barriers to Using Treadmill Workstations under Real Working Conditions: A Qualitative Study in Female Office Workers. <i>American Journal of Health Promotion</i> , 30(2), 93–100.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval7	Cobaleda Cordero, A., Babapour, M., & Karlsson, M. A. (2019). Feel well and do well at work: A post-relocation study on the relationships between employee wellbeing and office landscape. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> .	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval8	Eaves, S. J., Gyi, D. E., & Gibb, A. G. F. (2015). Facilitating Healthy Ageing in Construction: Stakeholder Views. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 4681–4688.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval9	Ekstrand, M., & Damman, S. (2016). Front and backstage in the workplace: An explorative case study on activity based working and employee perceptions of control over work-related demands. <i>Journal of Facilities Management</i> , 14(2), 188–202.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
Kval10	Filgueiras, E., Rebelo, F., & Da Silva, M. (2012). Support of the upper limbs of office workers during a daily work journey. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 676–682.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög

	Källa	Fråga 1.1	Fråga 1.2	Fråga 1.3	Fråga 1.4	Fråga 1.5	Kvalitet
Kval11	Gray, T., & Birrell, C. (2014). Are Biophilic-Designed Site Office Buildings Linked to Health Benefits and High Performing Occupants? <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 11(12), 12204–12222.	Can't tell	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Diskutabel
Kval12	Hammond, A., Homer, C. S. E., & Foureur, M. (2017). Friendliness, functionality and freedom: Design characteristics that support midwifery practice in the hospital setting. <i>Midwifery</i> , 50, 133–138.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval13	Hu, C.-L., Yang, C.-Y., Lin, Z.-S., Yang, S.-Y., Kuo, C.-H., & Lin, M.-T. (2013). An interactive method for achieving ergonomically optimum conditions during laparoscopic surgery. <i>Journal of Robotic Surgery</i> , 7(2), 125–130.	Yes	Yes	No	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval14	Kim, S. L., & Lee, J. E. (2010). Development of an intervention to prevent work-related musculoskeletal disorders among hospital nurses based on the participatory approach. <i>Applied Ergonomics</i> , 41(3), 454–460.	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval15	Kupritz, V. (2001). Aging worker perceptions about design and privacy needs for work. <i>Journal of Architectural and Planning Research</i> , 18(1), 13–22.	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval16	Melo, S. (2018). The role of place on healthcare quality improvement: A qualitative case study of a teaching hospital. <i>Social Science & Medicine</i> , 202, 136–142.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval17	Mette, J., Velasco Garrido, M., Harth, V., Preisser, A. M., & Mache, S. (2017). "It's still a great adventure" – exploring offshore employees' working conditions in a qualitative study. <i>Journal of Occupational Medicine and Toxicology</i> , 12(1), 35.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
Kval18	Naccarella, L., Newton, C., Pert, A., Seemann, K., Williams, R., Sellick, K., & Dow, B. (2018). Workplace design for the Australian residential aged care workforce. <i>Australasian Journal on Ageing</i> , 37(3), 194–201.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
Kval19	Nasuto, S. M. A. Z., Yudistira, J., Gustiyana, T., & Sahroni, T. R. (2018). Ergonomic analysis of rig up wireline pressure control equipment (PCE) in well service activities. <i>International Journal of Mechanical Engineering and Technology</i> , 9(9), 441–459.	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval20	Rogers, B., Buckheit, K., & Ostendorf, J. (2013). Ergonomics and nursing in hospital environments. <i>Workplace Health and Safety</i> , 61(10), 429–439.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
Kval21	Seif, M., Degiuli, N., & Muftić, O. (2003). Ergonomical valorization of working spaces in multipurpose ships. <i>Collegium Antropologicum</i> , 27(1), 391–402.	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
Kval22	Sugiono, S., Budiprasetya, A., & Efranto, R. (2019). Reducing musculoskeletal disorder (MSD) risk of wiring harness workstation using workplace ergonomic risk assessment (WERA) method. <i>Przegląd Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska</i> , 27(4), 536–551.	Can't tell	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Diskutabel
Kval23	VanHeuvelen, J. S. (2019). Isolation or interaction: healthcare provider experience of design change. <i>Sociology of Health & Illness</i> , 41(4), 692–708.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög

Randomiserade kontrollerade studier (N=8)

Granskningsfrågorna lyder:

2.1. Is randomization appropriately performed?

2.2. Are the groups comparable at baseline?

2.3. Are there complete outcome data?

2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?

2.5 Did the participants adhere to the assigned intervention?

	Källa	Fråga 2.1	Fråga 2.2	Fråga 2.3	Fråga 2.4	Fråga 2.5	Kvalitet
RK1	Dropkin, J., Kim, H., Punnett, L., Wegman, D. H., Warren, N., & Buchholz, B. (2015). Effect of an office ergonomic randomised controlled trial among workers with neck and upper extremity pain. <i>Occupational and Environmental Medicine</i> , 72(1), 6–14.	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Hög
RK2	Formanoy, M. A. G., Dusseldorp, E., Coffeng, J. K., Van Mechelen, I., Boot, C. R. L., Hendriksen, I. J. M., & Tak, E. C. P. M. (2016). Physical activity and relaxation in the work setting to reduce the need for recovery: what works for whom? <i>BMC Public Health</i> , 16(1), 866.	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
RK3	Haukka, E., Leino-Arjas, P., Viikari-Juntura, E., Takala, E.-P., Malmivaara, A., Hopsu, L., ... Riihimäki, H. (2008). A randomised controlled trial on whether a participatory ergonomics intervention could prevent musculoskeletal disorders. <i>Occupational and Environmental Medicine</i> , 65(12), 849–856.	Yes	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
RK4	Healy, G. N., Eakin, E. G., Owen, N., LaMontagne, A. D., Moodie, M., Winkler, E. A. H., ... Dunstan, D. W. (2016). A Cluster Randomized Controlled Trial to Reduce Office Workers' Sitting Time: Effect on Activity Outcomes. <i>Medicine and Science in Sports and Exercise</i> , 48(9), 1787–1797.	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Hög
RK5	Jacobs, K., Foley, G., Punnett, L., Hall, V., Gore, R., Brownson, E., ... Ing, A. (2011). University students' notebook computer use: lessons learned using e-diaries to report musculoskeletal discomfort. <i>Ergonomics</i> , 54(2), 206–219.	Can't tell	Yes	Can't tell	No	Yes	Diskutabel
RK6	Jakobsen, M. D., Aust, B., Kines, P., Madeleine, P., & Andersen, L. L. (2019). Participatory organizational intervention for improved use of assistive devices in patient transfer: a single-blinded cluster randomized controlled trial. <i>Scandinavian Journal of Work, Environment & Health</i> , 45(2), 146–157.	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Hög
RK7	Raanaas, R. K., Evensen, K. H., Rich, D., Sjøstrøm, G., & Patil, G. (2011). Benefits of indoor plants on attention capacity in an office setting. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , 31(1), 99–105.	No	Can't tell	Can't tell	No	Yes	Diskutabel
RK8	Yang, Y., & Chan, A. P. (2017). Role Of Work Uniform In Alleviating Perceptual Strain Among Construction Workers. <i>Industrial Health</i> , 55(1), 76–86.	Can't tell	Can't tell	Yes	No	Yes	Diskutabel

Kvantitativa icke-randomiserade studier (N=57)

Granskningsfrågorna lyder:

- 3.1. Are the participants representative of the target population?
- 3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?
- 3.3. Are there complete outcome data?
- 3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?
- 3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi1	Amick, B. C., Menendez, C. C., Bazzani, L., Robertson, M., DeRango, K., Rooney, T., & Moore, A. (2012). A field intervention examining the impact of an office ergonomics training and a highly adjustable chair on visual symptoms in a public sector organization. <i>Applied Ergonomics</i> , 43(3), 625–631.	Can't tell	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KVi2	Amick, B. C., Robertson, M. M., DeRango, K., Bazzani, L., Moore, A., Rooney, T., & Harrist, R. (2003). Effect of Office Ergonomics Intervention on Reducing Musculoskeletal Symptoms. <i>Spine</i> , 28(24), 2706–2711. https://doi.org/10.1097/01.BRS.0000099740.87791.F7	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KVi3	Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Lee, J., Williamson, A., & Straker, L. (2018). A detailed description of the short-term musculoskeletal and cognitive effects of prolonged standing for office computer work. <i>Ergonomics</i> , 61(7), 877–890. https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1420825	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi4	Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Williamson, A., & Straker, L. (2018). The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 15(8), 1678. https://doi.org/10.3390/ijerph15081678	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi5	Balasubramanian, V., Adalarasu, K., & Regulapati, R. (2009). Comparing dynamic and stationary standing postures in an assembly task. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 39(5), 649–654. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.10.017	Can't tell	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi6	Beach, T. A. C., Parkinson, R. J., Stothart, J. P., & Callaghan, J. P. (2005). Effects of prolonged sitting on the passive flexion stiffness of the in vivo lumbar spine. <i>The Spine Journal</i> , 5(2), 145–154. https://doi.org/10.1016/j.spinee.2004.07.036	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi7	Berry, L. L., & Parish, J. T. (2008). The Impact of Facility Improvements on Hospital Nurses. <i>HERD: Health Environments Research & Design Journal</i> , 1(2), 5–13. https://doi.org/10.1177/193758670800100202	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi8	Berthelsen, H., Muhonen, T., & Toivanen, S. (2018). What happens to the physical and psychosocial work environment when activity-based offices are introduced into academia? <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 20(4), 230–243. https://doi.org/10.1108/JCRE-06-2017-0017	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi9	Boyer, J., Lin, J. H., & Chang, C. C. (2013). Description and analysis of hand forces in medicine cart pushing tasks. <i>Applied Ergonomics</i> , 44(1), 48–57. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2012.04.008	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi10	Burdorf, A., Windhorst, J., van der Beek, A. J., van der Molen, H., & Swuste, P. H. J. J. (2007). The effects of mechanised equipment on physical load among road workers and floor layers in the construction industry. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 37(2), 133–143. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.10.007	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi11	Cai, H., & Li, L. (2016). How LED lighting may affect office ergonomics: The impact of providing access to continuous dimming controls on typing and colour-matching tasks performance. <i>Light and Engineering</i> , 24(2), 25–36.	Yes -	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi12	Candido, C., Thomas, L., Haddad, S., Zhang, F., Mackey, M., & Ye, W. (2019). Designing activity-based workspaces: satisfaction, productivity and physical activity. <i>Building Research & Information</i> , 47(3), 275–289. https://doi.org/10.1080/09613218.2018.1476372	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi13	Coffeng, J. K., Hendriksen, I. J. M., Duijts, S. F. A., Twisk, J. W. R., van Mechelen, W., & Boot, C. R. L. (2014). Effectiveness of a Combined Social and Physical Environmental Intervention on Presenteeism, Absenteeism, Work Performance, and Work Engagement in Office Employees. <i>Journal of Occupational and Environmental Medicine</i> , 56(3), 258–265. https://doi.org/10.1097/JOM.000000000000116	Can't tell	Yes	No	Yes	Yes	Diskutabel
KVi14	Copeland, D., & Chambers, M. (2017). Effects of Unit Design on Acute Care Nurses' Walking Distances, Energy Expenditure, and Job Satisfaction: A Pre-Post Relocation Study. <i>HERD: Health Environments Research & Design Journal</i> , 10(4), 22–36. https://doi.org/10.1177/1937586716673831	No	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi15	Dainoff, M. J., Cohen, B. G. F., & Hecht Dainoff, M. (2005). The Effect of an Ergonomic Intervention on Musculoskeletal, Psychosocial and Visual Strain of VDT Data Entry Work: The United States Part of the International Study. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 11(1), 49–63. https://doi.org/10.1080/10803548.2005.11076630	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi16	Decker, M., Gomas, K. A., Narvy, S. J., & Vangsness, C. T. (2016). The influence of a dynamic elastic garment on musculoskeletal and respiratory wellness in computer users. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 22(4), 550–556. https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1182321	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KVi17	Dempsey, P. G., McGorry, R. W., & O'Brien, N. V. (2004). The effects of work height, workpiece orientation, gender, and screwdriver type on productivity and wrist deviation. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 33(4), 339–346. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2003.10.006	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi18	Diaz-Zeledon, M., Lin, C. L., & Landau, K. (2007). Analysis of horizontal whole body-movements by transporting unstable objects. <i>Occupational Ergonomics</i> , 7(4), 247–263.	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi19	Dorsey, J., & Hedge, A. (2017). Re-evaluation of a LEED Platinum Building: Occupant experiences of health and comfort. <i>Work</i> , 57(1), 31–41. https://doi.org/10.3233/WOR-172535	Yes	Yes	No	No	Yes	Diskutabel
KVi20	Douphrate, D. I., Fethke, N. B., Nonnenmann, M. W., Rodriguez, A., Hagevoort, R., & Gimeno Ruiz de Porras, D. (2017). Full-shift and task-specific upper extremity muscle activity among US large-herd dairy parlour workers. <i>Ergonomics</i> , 60(8), 1042–1054. https://doi.org/10.1080/00140139.2016.1262464	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi21	Duke, K., Mirka, G. A., & Sommerich, C. M. (2004). Productivity and Ergonomic Investigation of Bent-Handle Pliers. <i>Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society</i> , 46(2), 234–243. https://doi.org/10.1518/hfes.46.2.234.37341	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi22	Engst, C., Chhokar, R., Miller, A., Tate, R., & Yassi, A. (2005). Effectiveness of overhead lifting devices in reducing the risk of injury to care staff in extended care facilities. <i>Ergonomics</i> , 48(2), 187–199. https://doi.org/10.1080/00140130412331290826	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi23	France, D. J., Throop, P., Walczyk, B., Allen, L., Parekh, A. D., Parsons, A., ... Deshpande, J. K. (2016). Does patient-centered design guarantee patient safety? Using human factors engineering to find a balance between provider and patient needs. <i>Journal of Patient Safety</i> , 1(3), 145–153. https://doi.org/10.1097/01.jps.0000191550.92042.36	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi24	France, D., Throop, P., Joers, B., Allen, L., Parekh, A., Rickard, D., & Deshpande, J. K. (2009). Adapting to family-centered hospital design: Changes in providers' attitudes over a two-year period. <i>Health Environments Research and Design Journal</i> , 3(1), 79–96.	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi25	Gallagher, K. M., Campbell, T., & Callaghan, J. P. (2014). The influence of a seated break on prolonged standing induced low back pain development. <i>Ergonomics</i> , 57(4), 555–562. https://doi.org/10.1080/00140139.2014.893027	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi26	Goins, J., Jellema, J., & Zhang, H. (2010). Architectural enclosure's effect on office worker performance: A comparison of the physical and symbolic attributes of workspace dividers. <i>Building and Environment</i> , 45(4), 944–948. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2009.09.015	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
KVi27	Gold, J. E., Driban, J. B., Yingling, V. R., & Komaroff, E. (2012). Characterization of posture and comfort in laptop users in non-desk settings. <i>Applied Ergonomics</i> , 43(2), 392–399. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.06.014	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi28	Gorman, E., Ashe, M. C., Dunstan, D. W., Hanson, H. M., Madden, K., Winkler, E. A. H., ... Healy, G. N. (2013). Does an 'Activity-Permissive' Workplace Change Office Workers' Sitting and Activity Time? <i>PLoS ONE</i> , 8(10), e76723. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0076723	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi29	Gravina, N., Lindstrom-Hazel, D., & Austin, J. (2007). The effects of workstation changes and behavioral interventions on safe typing postures in an office. <i>Work</i> , 29(3), 245–253.	Can't tell	Yes	Yes	No	Yes	Diskutabel
KVi30	Grooten, W. J. A., Conradsson, D., Äng, B. O., & Franzén, E. (2013). Is active sitting as active as we think? <i>Ergonomics</i> , 56(8), 1304–1314. https://doi.org/10.1080/00140139.2013.812748	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi31	Haynes, B. P. (2008). Impact of workplace connectivity on office productivity. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 10(4), 286–302. https://doi.org/10.1108/14630010810925145	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi32	Helland, M., Horgen, G., Kvikstad, T. M., Garthus, T., & Aarås, A. (2011). Will musculoskeletal and visual stress change when Visual Display Unit (VDU) operators move from small offices to an ergonomically optimized office landscape? <i>Applied Ergonomics</i> , 42(6), 839–845. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.01.007	Yes	Yes	Can't tell	No	Yes	Diskutabel
KVi33	Hsiao, H., Hause, M., Powers, J. R., Kau, T.-Y., Hendricks, S., & Simeonov, P. I. (2008). Effect of Scaffold End Frame Carrying Strategies on Worker Stepping Response, Postural Stability, and Perceived Task Difficulty. <i>Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society</i> , 50(1), 27–36. https://doi.org/10.1518/001872008X250548	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi34	Hua, Y., & Yang, E. (2014). Building spatial layout that supports healthier behavior of office workers: A new performance mandate for sustainable buildings. <i>Work</i> , 49(3), 373–380. https://doi.org/10.3233/WOR-141872	Yes	Yes	No	No	Yes	Diskutabel
KVi35	Hugine, A., Guerlain, S., & Hedge, A. (2012). User Evaluation of an Innovative Digital Reading Room. <i>Journal of Digital Imaging</i> , 25(3), 337–346. https://doi.org/10.1007/s10278-011-9432-8	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi36	Jain, G., & Shetty, P. (2014). Occupational concerns associated with regular use of microscope. <i>International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health</i> , 27(4), 591–598. https://doi.org/10.2478/s13382-014-0288-2	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi37	Kim, J.-Y., Chung, M.-K., & Park, J.-S. (2003). Measurement of physical work capacity during arm and shoulder lifting at various shoulder flexion and ad/abduction angles. <i>Human Factors and Ergonomics in Manufacturing</i> , 13(2), 153–163. https://doi.org/10.1002/hfm.10034	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi38	Kim, S., Nussbaum, M. A., & Jia, B. (2011). Low back injury risks during construction with prefabricated (panelised) walls: effects of task and design factors. <i>Ergonomics</i> , 54(1), 60–71. https://doi.org/10.1080/00140139.2010.535024	Can't tell	Yes	Can't tell	No	Yes	Diskutabel
KVi39	Kothiyal, K., & Kayis, B. (2001). Workplace layout for seated manual handling tasks: an electromyography study. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 27(1), 19–32. https://doi.org/10.1016/S0169-8141(00)00039-1	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi40	Largo-Wight, E., William Chen, W., Dodd, V., & Weiler, R. (2011). Healthy workplaces: The effects of nature contact at work on employee stress and health. <i>Public Health Reports</i> , 126(SUPPL. 1), 124–126.	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi41	Malinowska-Borowska, J., Harazin, B., & Zieliński, G. (2011). The influence of wood hardness and logging operation on coupling forces exerted by lumberjacks during wood harvesting. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 41(5), 546–550. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.06.001	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi42	Meijer, E. M., Frings-Dresen, M. H. W., & Sluiter, J. K. (2009). Effects of office innovation on office workers' health and performance. <i>Ergonomics</i> , 52(9), 1027–1038. https://doi.org/10.1080/00140130902842752	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi43	Menéndez, C. C., Amick, B. C., Robertson, M., Bazzani, L., DeRango, K., Rooney, T., & Moore, A. (2012). A replicated field intervention study evaluating the impact of a highly adjustable chair and office ergonomics training on visual symptoms. <i>Applied Ergonomics</i> , 43(4), 639–644. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.09.010	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Diskutabel
KVi44	O'Sullivan, L. ., & Gallwey, T. . J. (2002). Effects of gender and reach distance on risks of musculoskeletal injuries in an assembly task. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 29(2), 61–71. https://doi.org/10.1016/S0169-8141(01)00049-X	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi45	Robertson, M. M., & Huang, Y.-H. (2006). Effect of a workplace design and training intervention on individual performance, group effectiveness and collaboration: The role of environmental control. <i>Work</i> , (1), 3–12.	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi46	Robertson, M. M., Huang, Y.-H., O'Neill, M. J., & Schleifer, L. M. (2008). Flexible workspace design and ergonomics training: Impacts on the psychosocial work environment, musculoskeletal health, and work effectiveness among knowledge workers. <i>Applied Ergonomics</i> , 39(4), 482–494. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.02.022	Yes	Yes	No	Can't tell	No	Diskutabel
KVi47	Sancibrian, R., Gutierrez-Diez, M. C., Torre-Ferrero, C., Benito-Gonzalez, M. A., Redondo-Figuero, C., & Manuel-Palazuelos, J. C. (2014). Design and evaluation of a new ergonomic handle for instruments in minimally invasive surgery. <i>Journal of Surgical Research</i> , 188(1), 88–99. https://doi.org/10.1016/j.jss.2013.12.021	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi48	Schreuder, E., van Heel, L., Goedhart, R., Dusseldorp, E., Schraagen, J. M., & Burdorf, A. (2015). Effects of newly designed hospital buildings on staff perceptions: A pre-post study to validate design decisions. <i>Health Environments Research and Design Journal</i> , 8(4), 77–97. https://doi.org/10.1177/1937586715573736	Yes	Yes	No	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
KVi49	Schult, T. M., Awosika, E. R., Schmunk, S. K., Hodgson, M. J., Heymach, B. L., & Parker, C. D. (2013). Sitting on Stability Balls: Biomechanics Evaluation in a Workplace Setting. <i>Journal of Occupational and Environmental Hygiene</i> , 10(2), 55–63. https://doi.org/10.1080/15459624.2012.748324	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel

	Källa	Fråga 3.1	Fråga 3.2	Fråga 3.3	Fråga 3.4	Fråga 3.5	Kvalitet
KVi50	Simeonov, P. (2001). Height, surface firmness, and visual reference effects on balance control. <i>Injury Prevention</i> , 7(90001), 50i – 53. https://doi.org/10.1136/ip.7.suppl_1.i50	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi51	Simeonov, P., Hsiao, H., & Hendricks, S. (2009). Effectiveness of vertical visual reference for reducing postural instability on inclined and compliant surfaces at elevation. <i>Applied Ergonomics</i> , 40(3), 353–361. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2008.11.007	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Medelhög
KVi52	Swanson, N. G., & Sauter, S. L. (2006). A multivariate evaluation of an office ergonomic intervention using longitudinal data. <i>Theoretical Issues in Ergonomics Science</i> , 7(1), 3–17. https://doi.org/10.1080/14639220512331335124	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
KVi53	Synnott, A., Dankaerts, W., Seghers, J., Purtill, H., & O'Sullivan, K. (2017). The effect of a dynamic chair on seated energy expenditure. <i>Ergonomics</i> , 60(10), 1384–1392. https://doi.org/10.1080/00140139.2017.1324114	Can't tell	Yes	Yes	No	Yes	Diskutabel
KVi54	Szeto, G. P. Y., & Sham, K. S. W. (2008). The effects of angled positions of computer display screen on muscle activities of the neck–shoulder stabilizers. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 38(1), 9–17. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2007.07.014	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi55	Szeto, G. P. Y., Chan, C. C. Y., Chan, S. K. M., Lai, H. Y., & Lau, E. P. Y. (2014). The effects of using a single display screen versus dual screens on neck-shoulder muscle activity during computer tasks. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 44(3), 460–465. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2014.01.003	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
KVi56	Van Der Molen, H. F., Kuijer, P. P. F. M., Hopmans, P. P. W., Houweling, A. G., Faber, G. S., Hoozemans, M. J. M., & Frings-Dresen, M. H. W. (2008). Effect of block weight on work demands and physical workload during masonry work. <i>Ergonomics</i> , 51(3), 355–366. https://doi.org/10.1080/00140130701571792	Yes	No	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KVi57	van Esch, E., Minjock, R., Colarelli, S. M., & Hirsch, S. (2019). Office window views: View features trump nature in predicting employee well-being. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , 64, 56–64. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2019.05.006	Can't tell	Yes	No	Can't tell	Yes	Diskutabel

Kvantitativa deskriptiva studier (N=22)

Granskningsfrågorna lyder:

4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?

4.2. Is the sample representative of the target population?

4.3. Are the measurements appropriate?

4.4. Is the risk of nonresponse bias low?

4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?

	Källa	Fråga 4.1	Fråga 4.2	Fråga 4.3	Fråga 4.4	Fråga 4.5	Kvalitet
KvDes1	Abd Rahman, M. N., Aziz, F. A., & Yusuff, R. M. (2010). Survey of body part symptoms among workers in a car tyre service centre. <i>Journal of Human Ergology</i> , 39(1), 53–56.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KvDes2	Ahmed, I., & Shaukat, M. Z. (2018). Computer users' ergonomics and quality of life – evidence from a developing country. <i>International Journal of Injury Control and Safety Promotion</i> , 25(2), 154–161. https://doi.org/10.1080/17457300.2017.1415361	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes3	Alleblas, C. C. J., Formanoy, M. A. G., Könemann, R., Radder, C. M., Huirne, J. A., & Nieboer, T. E. (2016). Ergonomics in gynecologists' daily practice: A nationwide survey in The Netherlands. <i>Work</i> , 55(4), 841–848. https://doi.org/10.3233/WOR-162451	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes4	Baričič, A., & Salaj, A. T. (2014). The impact of office workspace on the satisfaction of employees and their overall health - Research presentation. <i>Zdravniški Vestnik</i> , 83(3), 217–231	Can't tell	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KvDes5	Bergström, J., Miller, M., & Horneij, E. (2015). Work environment perceptions following relocation to open-plan offices: A twelve-month longitudinal study. <i>Work</i> , 50(2), 221–228. https://doi.org/10.3233/WOR-131798	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
KvDes6	Boynton, T., & Darraghb, A. R. (2008). Participatory ergonomics intervention in a sterile processing center: A case study. <i>Work</i> , 31(1), 95–99.	Yes	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Medelhög
KvDes7	Brunia, S., De Been, I., & van der Voordt, T. J. M. (2016). Accommodating new ways of working: lessons from best practices and worst cases. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 18(1), 30–47. https://doi.org/10.1108/JCRE-10-2015-0028	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes8	Bruno Garza, J. L., Eijkelhof, B. H. W., Johnson, P. W., Raina, S. M., Rynell, P. W., Huysmans, M. A., ... Dennerlein, J. T. (2012). Observed differences in upper extremity forces, muscle efforts, postures, velocities and accelerations across computer activities in a field study of office workers. <i>Ergonomics</i> , 55(6), 670–681. https://doi.org/10.1080/00140139.2012.657692	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög

	Källa	Fråga 4.1	Fråga 4.2	Fråga 4.3	Fråga 4.4	Fråga 4.5	Kvalitet
KvDes9	Cavanagh, J., Brake, M., Kearns, D., & Hong, P. (2012). Work environment discomfort and injury: an ergonomic survey study of the American Society of Pediatric Otolaryngology members. <i>American Journal of Otolaryngology</i> , 33(4), 441–446. https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2011.10.022	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KvDes10	Chadburn, A., Smith, J., & Milan, J. (2017). Productivity drivers of knowledge workers in the central London office environment. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 19(2), 66–79. https://doi.org/10.1108/JCRE-12-2015-0047	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes11	Chiu, Y. C., Chen, S., Wu, G. J., & Lin, Y. H. (2012). Three-dimensional computer-aided human factors engineering analysis of a grafting robot. <i>Journal of Agricultural Safety and Health</i> , 18(3), 181–194.	Can't tell	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Diskutabel
KvDes12	Cohen, H. H., & Cohen, J. (2004). Employee participation in a hospital hazard management system. <i>Ergonomics in Design</i> , 12(3), 13–18. https://doi.org/10.1177/106480460401200304	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes13	Haapakangas, A., Hallman, D. M., Mathiassen, S. E., & Jahncke, H. (2018). Self-rated productivity and employee well-being in activity-based offices: The role of environmental perceptions and workspace use. <i>Building and Environment</i> , 145, 115–124. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2018.09.017	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KvDes14	Jancey, J. M., McGann, S., Creagh, R., Blackford, K. D., Howat, P., & Tye, M. (2016). Workplace building design and office-based workers' activity: a study of a natural experiment. <i>Australian and New Zealand Journal of Public Health</i> , 40(1), 78–82. https://doi.org/10.1111/1753-6405.12464	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
KvDes15	Korhan, O., & Mackieh, A. (2011). An empirical investigation of the detrimental effects of the intensive use of computers in the business world. <i>African Journal of Business Management</i> , 5(3), 656–665. https://doi.org/10.5897/AJBM09.331	Can't tell	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KvDes16	Lee, S. Y., & Brand, J. L. (2010). Can personal control over the physical environment ease distractions in office workplaces? <i>Ergonomics</i> , 53(3), 324–335. https://doi.org/10.1080/00140130903389019	Can't tell	Can't tell	Yes	Can't tell	Yes	Diskutabel
KvDes17	Levchuk, I., Schäfer, A., Lang, K. H., Gebhardt, H., & Klusmann, A. (2012). Needs of ergonomic design at control units in production industries. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 1594–1598. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0358-1594	Yes	No	Can't tell	No	Can't tell	Diskutabel
KvDes18	Lin, J. D., Loh, C. H., Lai, C. Y., Lo, Y. T., Lu, H. L., Yen, C. F., ... Chu, C. (2008). Perceived adverse occupational health effects in hospital personnel: An exploration of the effects of the workplace environment. <i>Journal of Medical Sciences</i> , 28(6), 227–232.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög

	Källa	Fråga 4.1	Fråga 4.2	Fråga 4.3	Fråga 4.4	Fråga 4.5	Kvalitet
KvDes19	Lindberg, C. M., Srinivasan, K., Gilligan, B., Razjouyan, J., Lee, H., Najafi, B., ... Sternberg, E. M. (2018). Effects of office workstation type on physical activity and stress. <i>Occupational and Environmental Medicine</i> , 75(10), 689–695. https://doi.org/10.1136/oemed-2018-105077	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes20	Riaz, A., Shoaib, U., & Shahzad, M. (2017). Workplace Design and Employee's Performance and Health in Software Industry of Pakistan. <i>International Journal of Advanced Computer Science and Applications</i> , 8(5), 542–548. https://doi.org/10.14569/IJAC-SA.2017.080567	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes21	Scuffham, A., Firth, E., Stevenson, M., & Legg, S. (2010). Tasks considered by veterinarians to cause them musculoskeletal discomfort, and suggested solutions. <i>New Zealand Veterinary Journal</i> , 58(1), 37–44. https://doi.org/10.1080/00480169.2010.64872	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
KvDes22	Vieira, E. R., Kumar, S., Coury, H. J. C. G., & Narayan, Y. (2006). Low back problems and possible improvements in nursing jobs. <i>Journal of Advanced Nursing</i> , 55(1), 79–89. https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2006.03877.x	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög

Mixed methods-studier (N=72)

Granskningsfrågorna lyder:

5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?

5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?

5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?

5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?

5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM1	Abdol Rahman, M. N., & Ahmad Zuhaidi, M. F. (2018). Exposure level of Ergonomic Risk Factors in grocery retail industries. <i>Journal of Engineering and Applied Sciences</i> , 13, 6354–6358. https://doi.org/10.3923/jeasci.2018.6354.6358	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Yes	Diskutabel
MM2	Aghilinejad, M., Ehsani, A. A., Talebi, A., Koohpayehzadeh, J., & Dehghan, N. (2016). Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: Open, laparoscopic, and microsurgery. <i>Medical Journal of the Islamic Republic of Iran</i> , 30(1).	Yes	Yes	No	Can't tell	No	Diskutabel
MM3	Albers, J. T., & Hudock, S. D. (2007). Biomechanical Assessment of Three Rebar Tying Techniques. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 13(3), 279–289. https://doi.org/10.1080/10803548.2007.11076728	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM4	Alomari, A., Wilson, V., Solman, A., Bajorek, B., & Tinsley, P. (2018). Pediatric Nurses' Perceptions of Medication Safety and Medication Error: A Mixed Methods Study. <i>Comprehensive Child and Adolescent Nursing</i> , 41(2), 94–110. https://doi.org/10.1080/24694193.2017.1323977	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM5	Appel Meulenbroek, R., Groenen, P., Janssen, I., Appel-Meulenbroek, R., Janssen, I., Groenen, P., ... Janssen, I. (2011). An end user's perspective on activity based office concepts. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 13(2), 122–135. https://doi.org/10.1108/14630011111136830	Yes	Yes	No	Can't tell	No	Diskutabel
MM6	Arundell, L., Sudholz, B., Teychenne, M., Salmon, J., Hayward, B., Healy, G., & Timperio, A. (2018). The Impact of Activity Based Working (ABW) on Workplace Activity, Eating Behaviours, Productivity, and Satisfaction. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 15(5), 1005. https://doi.org/10.3390/ijerph15051005	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM7	Bhardwaj, S., & Khan, A. A. (2018). Ergonomics investigation for orientation of the handles of wood routers. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 24(4), 592–604. https://doi.org/10.1080/10803548.2017.1373479	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM8	Byran, E., & Gilad, I. (2012). Design Considerations to Enhance the Safety of Patient Compartments in Ambulance Transporters. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 18(2), 221–231. https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076930	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM9	Candido, C., Chakraborty, P., & Tjondronegoro, D. (2019). The Rise of Office Design in High-Performance, Open-Plan Environments. <i>Buildings</i> , 9(4), 100. https://doi.org/10.3390/buildings9040100	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM10	Capodaglio, E. M. (2017). Occupational risk and prolonged standing work in apparel sales assistants. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 60, 53–59. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2016.11.010	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM11	Chaiklieng, S., & Krusun, M. (2015). Health Risk Assessment and Incidence of Shoulder Pain Among Office Workers. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 4941–4947. https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.636	Yes	No	No	No	No	Diskutabel
MM12	Choi, S. D. (2010). Ergonomic assessment of musculoskeletal discomfort of iron workers in highway construction. <i>Work</i> , 36(1), 47–53. https://doi.org/10.3233/WOR-2010-1006	Yes	Yes	No	No	Yes	Diskutabel
MM13	Chowdhury, N., Aghazadeh, F., & Amini, M. (2018). Ergonomic assessment of working postures for the design of university computer workstations. <i>Occupational Ergonomics</i> , 13(S1), 37–46. https://doi.org/10.3233/OER-170252	Can't tell	No	Can't tell	No	No	Diskutabel
MM14	Coffeng, J. K., Hendriksen, I. J. M., van Mechelen, W., & Boot, C. R. L. (2013). Process Evaluation of a Worksite Social and Physical Environmental Intervention. <i>Journal of Occupational and Environmental Medicine</i> , 55(12), 1409–1420. https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e3182a50053	Yes	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Medelhög
MM15	Dianat, I., Sedghi, A., Bagherzade, J., Jafarabadi, M. A., & Stedmon, A. W. (2013). Objective and subjective assessments of lighting in a hospital setting: implications for health, safety and performance. <i>Ergonomics</i> , 56(10), 1535–1545. https://doi.org/10.1080/00140139.2013.820845	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM16	Eaves, S., Gyi, D. E., & Gibb, A. G. F. (2016). Building healthy construction workers: Their views on health, wellbeing and better workplace design. <i>Applied Ergonomics</i> , 54, 10–18. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2015.11.004	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM17	Fay, L., Carll-White, A., & Real, K. (2018). Emergency Nurses' Perceptions of Efficiency and Design: Examining ED Structure, Process, and Outcomes. <i>Journal of Emergency Nursing</i> , 44(3), 274–279. https://doi.org/10.1016/j.jen.2017.09.001	Yes	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	Diskutabel

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM18	Fethke, N. B., Schall, M. C., Determan, E. M., & Kitzmann, A. S. (2015). Neck and shoulder muscle activity among ophthalmologists during routine clinical examinations. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 49, 53–59. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.06.001	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM19	Fruchter, R., & Bosch-Sijtsema, P. (2011). The WALL: participatory design workspace in support of creativity, collaboration, and socialization. <i>AI & SOCIETY</i> , 26(3), 221–232. https://doi.org/10.1007/s00146-010-0307-1	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
MM20	Gangopadhyay, S., Das, T., Ghoshal, G., & Ghosh, T. (2006). Work organization in sand core manufacturing for health and productivity. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 36(10), 915–920. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2006.06.011	Yes	Yes	Yes	No	Can't tell	Diskutabel
MM21	Ghasemi, M. S., Hosseinzadeh, P., Zamani, F., Ahmadpoor, H., & Dehghan, N. (2017). Ergonomic design and evaluation of a diagnostic ultrasound transducer holder. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 23(4), 519–523. https://doi.org/10.1080/10803548.2016.1216763	Yes	Yes	Yes	No	Can't tell	Medelhög
MM22	Gonen, D., Oral, A., & Yosunlukaya, M. (2016). Computer-Aided Ergonomic Analysis for Assembly Unit of an Agricultural Device. <i>Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries</i> , 26(5), 615–626. https://doi.org/10.1002/hfm.20681	Can't tell	Can't tell	Yes	No	No	Diskutabel
MM23	Jensen, L. K., & Kofoed, L. B. (2002). Musculoskeletal Disorders Among Floor Layers: Is Prevention Possible? <i>Applied Occupational and Environmental Hygiene</i> , 17(11), 797–806. https://doi.org/10.1080/10473220290096041	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
MM24	Kim, J. H., Aulck, L., Trippany, D., & Johnson, P. W. (2015). The effects of work surface hardness on mechanical stress, muscle activity, and wrist postures. <i>Work</i> , 52(2), 231–244. https://doi.org/10.3233/WOR-152166	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög
MM25	Kluth, K., & Strasser, H. (2006). Ergonomics in the rescue service - Ergonomic evaluation of ambulance cots. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 36(3), 247–256. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2005.10.002	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM26	Kogi, K., Kawakami, T., Itani, T., & Batino, J. M. (2003). Low-cost work improvements that can reduce the risk of musculoskeletal disorders. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 31(3), 179–184. https://doi.org/10.1016/S0169-8141(02)00195-6	No	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM27	Kumar, R., Chaikumarn, M., & Lundberg, J. (2005). Participatory Ergonomics and an Evaluation of a Low-Cost Improvement Effect on Cleaners' Working Posture. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 11(2), 203–210. https://doi.org/10.1080/10803548.2005.11076639	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM28	Kuster, R. P., Bauer, C. M., Gossweiler, L., & Baumgartner, D. (2018). Active sitting with backrest support: Is it feasible? <i>Ergonomics</i> , 61(12), 1685–1695. https://doi.org/10.1080/00140139.2018.1517899	Yes	No	Can't tell	Yes	No	Diskutabel
MM29	Landau, K., & Peters, H. (2006). Ergonomic demands in automotive component inspection tasks. <i>Occupational Ergonomics</i> , 6(2), 95–105.	Yes	Yes	Yes	No	Can't tell	Medelhög
MM30	Lee, Y.-H., & Su, M.-C. (2008). Design and validation of a desk-free and posture-independent input device. <i>Applied Ergonomics</i> , 39(3), 399–406. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2005.04.006	Yes	Can't tell	Yes	No	Yes	Diskutabel
MM31	Löfqvist, L., Osvalder, A.-L., Bligård, L.-O., & Pinzke, S. (2015). An analytical ergonomic risk evaluation of body postures during daily cleaning tasks in horse stables. <i>Work</i> , 51(4), 667–682. https://doi.org/10.3233/WOR-152022	Yes	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Medelhög
MM32	Majumder, J., Shah, P., & Bagepally, B. S. (2016). Task distribution, work environment, and perceived health discomforts among Indian ceramic workers. <i>American Journal of Industrial Medicine</i> , 59(12), 1145–1155. https://doi.org/10.1002/ajim.22659	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM33	Malińska, M., Bugajska, J., Kamińska, J., & Jędrka-Góral, A. (2012). Analysis of Conditions and Organization of Work of Notebook Computer Users. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 18(3), 443–449. https://doi.org/10.1080/10803548.2012.11076945	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Medelhög
MM34	Mauro, C. L., Fisher, E., Korpan, D., & Medrano, P. A. (2015). Ergonomic Redesign of a Traditional Jewelry-Polishing Workstation. <i>Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications</i> , 23(1), 4–12. https://doi.org/10.1177/1064804614562215	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM35	Miguez, S. A., Hallbeck, M. S., & Vink, P. (2012). Participatory ergonomics and new work: Reducing neck complaints in assembling. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 5108–5113. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0802-5108	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Medelhög
MM36	Mitropoulos, P., & Memarian, B. (2013). Task Demands in Masonry Work: Sources, Performance Implications, and Management Strategies. <i>Journal of Construction Engineering and Management</i> , 139(5), 581–590. https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000586	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM37	Moraes, A. S. P., Arezes, P. M., & Vasconcelos, R. (2012). From ergonomics to design specifications: Contributions to the design of a processing machine in a tire company. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 552–559. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0210-552	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM38	Mourshed, M., & Zhao, Y. (2012). Healthcare providers' perception of design factors related to physical environments in hospitals. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , 32(4), 362–370. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2012.06.004	Yes	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Hög

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM39	Neeraja, T., Lal, B. I. A. S., & Swarochish, C. (2014). THE FACTORS ASSOCIATED WITH MSDs AMONG CONSTRUCTION WORKERS. <i>Journal of Human Ergology</i> , 43(1), 1–8.	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM40	Nejad, N. H., Choobineh, A., Rahimifard, H., Haidari, H. R., & Reza Tabatabaei, S. H. (2013). Musculoskeletal Risk Assessment in Small Furniture Manufacturing Workshops. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 19(2), 275–284. https://doi.org/10.1080/10803548.2013.11076985	Yes	Yes	No	No	No	Diskutabel
MM41	Nejati, A., Rodiek, S., & Shepley, M. (2016). The implications of high-quality staff break areas for nurses' health, performance, job satisfaction and retention. <i>Journal of Nursing Management</i> , 24(4), 512–523.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
MM42	Neumann, W. P., Winkel, J., Medbo, L., Magneberg, R., & Mathiassen, S. E. (2006). Production system design elements influencing productivity and ergonomics: A case study of parallel and serial flow strategies. <i>International Journal of Operations and Production Management</i> , 26(8), 904–923. https://doi.org/10.1108/01443570610678666	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Hög
MM43	Ning, X., Huang, Y., Hu, B., & Nimbarte, A. D. (2015). Neck kinematics and muscle activity during mobile device operations. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 48, 10–15. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2015.03.003	Can't tell	Can't tell	Can't tell	No	No	Diskutabel
MM44	Noro, K., Fujimaki, G., & Kishi, S. (2003). Evidence-Based Ergonomics. A Comparison of Japanese and American Office Layouts. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 9(4), 527–538. https://doi.org/10.1080/10803548.2003.11076588	Can't tell	Yes	Can't tell	No	Yes	Diskutabel
MM45	Ohlendorf, D., Erbe, C., Hauck, I., Nowak, J., Hermanns, I., Ditchen, D., ... Groneberg, D. A. (2016). Kinematic analysis of work-related musculoskeletal loading of trunk among dentists in Germany. <i>BMC Musculoskeletal Disorders</i> , 17(1), 427. https://doi.org/10.1186/s12891-016-1288-0	Yes	Yes	Yes	Can't tell	No	Medelhög
MM46	Panainte-Lehăduș, M., Nedeff, F., Petrovici, A., Telibaș, G., Felegeanu, D. C., & Schnakovszky, C. (2016). Assessing the health and safety risks in the education sector. <i>Environmental Engineering and Management Journal</i> , 15(3), 563–572.	Can't tell	Yes	Can't tell	No	No	Diskutabel
MM47	Parimalam, P., Premalatha, M. R., Padmini, D. S., & Ganguli, A. K. (2012). Participatory ergonomics in redesigning a dyeing tub for fabric dyers. <i>Work</i> , 43(4), 453–458. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-1462	Can't tell	Yes	Can't tell	No	Can't tell	Diskutabel
MM48	Phillips, K., Bills, J., & Gare, J. (2016). Developing modified equipment and work practices to reduce the risk of work-related musculoskeletal disorders from conservation treatment. <i>AICCM Bulletin</i> , 37(1), 42–48. https://doi.org/10.1080/10344233.2016.1206289	Can't tell	No	No	No	No	Diskutabel

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM49	Quemelo, P. R. V., & Vieira, E. R. (2013). Biomechanics and performance when using a standard and a vertical computer mouse. <i>Ergonomics</i> , 56(8), 1336–1344. https://doi.org/10.1080/00140139.2013.805251	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Can't tell	Diskutabel
MM50	Reinhold, K., Tint, P., Tuulik, V., & Saarik, S. (2008). Innovations at workplace: Improvement of ergonomics. <i>Engineering Economics</i> , 5(60), 85–94. https://doi.org/10.5755/j01.ee.60.5.11594	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM51	Robertson, M. M., Huang, Y. H., & Lee, J. (2017). Improvements in musculoskeletal health and computing behaviors: Effects of a macroergonomics office workplace and training intervention. <i>Applied Ergonomics</i> , 62, 182–196. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.02.017	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Yes	Medelhög
MM52	Robertson, M., Amick, B. C., DeRango, K., Rooney, T., Bazzani, L., Harist, R., & Moore, A. (2009). The effects of an office ergonomics training and chair intervention on worker knowledge, behavior and musculoskeletal risk. <i>Applied Ergonomics</i> , 40(1), 124–135. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2007.12.009	Yes	Yes	No	Can't tell	Yes	Medelhög
MM53	Rochais, É., Atkinson, S., Guilbeault, M., & Bussi��res, J.-F. (2014). Nursing Perception of the Impact of Automated Dispensing Cabinets on Patient Safety and Ergonomics in a Teaching Health Care Center. <i>Journal of Pharmacy Practice</i> , 27(2), 150–157. https://doi.org/10.1177/0897190013507082	Yes	Yes	Yes	No	No	Diskutabel
MM54	Sagha Zadeh, R., Shepley, M. M., Owora, A. H., Dannenbaum, M. C., Waggner, L. T., & Chung, S. S. E. (2018). The Importance of Specific Workplace Environment Characteristics for Maximum Health and Performance. <i>Journal of Occupational and Environmental Medicine</i> , 60(5), e245–e252.	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM55	Sanjog, J., Patel, T., & Karmakar, S. (2019). Occupational ergonomics research and applied contextual design implementation for an industrial shop-floor workstation. <i>International Journal of Industria</i>	Can't tell	No	No	No	Can't tell	Diskutabel
MM56	Sheehan, B., Burton, E., Wood, S., Stride, C., Henderson, E., & Wearn, E. (2013). Evaluating the Built Environment in Inpatient Psychiatric Wards. <i>Psychiatric Services</i> , 64(8), 789–795.	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM57	Silva, L. C. C. B., Oliveira, A. B., Silva, D. C., Paschoarelli, L. C., & Coury, H. J. C. G. (2013). 30° inclination in handles of plastic boxes can reduce postural and muscular workload during handling. <i>Brazilian Journal of Physical Therapy</i> , 17(3), 307–318. https://doi.org/10.1590/S1413-35552012005000095	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	H��g
MM58	Smith, T. J. (2012). A comparative study of occupancy and patient care quality in four different types of intensive care units in a children's hospital. <i>Work</i> , 41, 1961–1968. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0415-1961	Yes	No	No	Can't tell	No	Diskutabel

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM59	Smith, T. J., Schoenbeck, K., & Clayton, S. (2009). Staff perceptions of work quality of a neonatal intensive care unit before and after transition from an open bay to a private room design. <i>Work</i> , 33(2), 211–227.	Yes	Yes	No	Yes	Can't tell	Medelhög
MM60	Spasojević Brkić, V. K., Klarin, M. M., & Brkić, A. D. (2015). Ergonomic design of crane cabin interior: The path to improved safety. <i>Safety Science</i> , 73, 43–51. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.11.010	Can't tell	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM61	Spielholz, P., Bao, S., & Howard, N. (2001). A Practical Method for Ergonomic and Usability Evaluation of Hand Tools: A Comparison of Three Random Orbital Sander Configurations. <i>Applied Occupational and Environmental Hygiene</i> , 16(11), 1043–1048.	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Medelhög
MM62	Straker, L., Levine, J., & Campbell, A. (2009). The Effects of Walking and Cycling Computer Workstations on Keyboard and Mouse Performance. <i>Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society</i> , 51(6), 831–844. https://doi.org/10.1177/0018720810362079	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Can't tell	Diskutabel
MM63	Vogel, K., & Eklund, J. (2015). On physiological demands and sustainability in meat cutting. <i>Ergonomics</i> , 58(3), 463–479. https://doi.org/10.1080/00140139.2014.975287	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	Medelhög
MM64	Vujica Herzog, N., Vujica Beharic, R., Beharic, A., & Buchmeister, B. (2014). Ergonomic Analysis of Ophthalmic Nurse Workplace Using 3D Simulation. <i>International Journal of Simulation Modelling</i> , 13(4), 409–418.	Yes	Yes	Can't tell	No	Can't tell	Diskutabel
MM65	Wang, H., Hwang, J., Lee, K.-S., Kwag, J.-S., Jang, J.-S., & Jung, M.-C. (2014). Upper Body and Finger Posture Evaluations at an Electric Iron Assembly Plant. <i>Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries</i> , 24(2), 161–171. https://doi.org/10.1002/hfm.20362	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM66	Wang, H., Kong, Y.-K., & Jung, M.-C. (2012). Postural Evaluation in a Poultry Farm for Broiler Chickens. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 18(1), 67–75.	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM67	Woods, V., & Buckle, P. (2005). An investigation into the design and use of workplace cleaning equipment. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 35(3), 247–266. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2004.09.004	Yes	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Hög
MM68	Yazigi, S., Yazigi, R., Porfiro, F. C., & Oliveira, R. C. de. (2015). Activities Triggered by Waste Generated in Steel Production: A Study from the Ergonomics Standpoint. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 4517–4519.	No	No	No	Can't tell	No	Diskutabel
MM69	You, H., Kumar, A., Young, R., Veluswamy, P., & Malzahn, D. E. (2005). An ergonomic evaluation of manual Cleco plier designs: Effects of rubber grip, spring recoil, and worksurface angle. <i>Applied Ergonomics</i> , 36(5), 575–583. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2005.01.014	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Hög

	Källa	Fråga 5.1	Fråga 5.2	Fråga 5.3	Fråga 5.4	Fråga 5.5	Kvalitet
MM70	Zhu, X., & Shin, G. (2012). Shoulder and neck muscle activities during typing with articulating forearm support at different heights. <i>Ergonomics</i> , 55(11), 1412–1419. https://doi.org/10.1080/00140139.2012.709541	Yes	No	Can't tell	Yes	Yes	Medelhög
MM71	Zunjic, A., Brkic, V. S., Klarin, M., Brkic, A., & Krstic, D. (2015). Anthropometric assessment of crane cabins and recommendations for design: A case study. <i>Work</i> , 52(1), 185–194. https://doi.org/10.3233/WOR-152042	Yes	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel
MM72	Öhrling, T., Kumar, R., & Abrahamsson, L. (2012). Assessment of the development and implementation of tools in contract cleaning. <i>Applied Ergonomics</i> , 43(4), 687–694. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2011.11.006	Can't tell	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Diskutabel

Bilaga 2B - Inkluderade litteraturöversikter, med redovisad kvalitet (enligt CASP)

Bilaga 2B redovisar resultatet från kvalitetsgranskning av litteraturöversikter. En god överenskommelse mellan granskarnas bedömning och högst kvalitet noterades för artiklarna L3, L7, L10 och L14, baserat på CASP¹. I avsaknad av överenskommelser

har vi jämkat kriterierna som granskarna gav olika svar på, som regel till den hårdare bedömningen. Jämförelsen fokuserar på fem första frågorna från CASP då dessa frågor fångar metodologiska aspekter av litteraturstudier:

Fråga 1. *Did the review address a clearly focused question?*

Fråga 2. *Did the authors look for the right type of papers?*

Fråga 3. *Do you think all the important, relevant studies were included?*

Fråga 4. *Did the review's authors do enough to assess quality of the included studies?*

Fråga 5. *If the results of the review have been combined, was it reasonable to do so?*

Källa	Fråga										Kvalitet
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L1 Brambilla, A., Rebecchi, A., & Capolongo, S. (2019). Evidence Based Hospital Design. A literature review of the recent publications about the EBD impact of built environment on hospital occupants' and organizational outcomes. <i>Annali Di Igiene</i> , 31(2), 165–180.	Yes	Yes	Can't tell	No	Yes	*	*	C	Y	C	Medelhög
L2 Burnard, M. D., & Kutnar, A. (2015). Wood and human stress in the built indoor environment: a review. <i>Wood Science and Technology</i> , 49(5), 969–986. https://doi.org/10.1007/s00226-015-0747-3	No	Can't tell	No	No	Can't tell	*	*	C	C	C	Diskutabel

¹ Resterande frågor lyder: 6. What are the overall results of the review?, 7. How precise are the results?, 8. Can the results be applied to the local population?, 9. Were all important outcomes considered?, och 10. Are the benefits worth the harms and costs?. Svaren på dessa frågor har trunkerats här, med * = se studiens innehåll, Y=Yes, N=No, C= Can't tell.

	Källa	Fråga										Kvalitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L3	Engelen, L., Chau, J., Young, S., Mackey, M., Jeyapalan, D., & Bauman, A. (2019). Is activity-based working impacting health, work performance and perceptions? A systematic review. <i>Building Research & Information</i> , 47(4), 468–479.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	*	*	C	Y	C	Hög
L4	Hanc, M., McAndrew, C., & Ucci, M. (2019). Conceptual approaches to wellbeing in buildings: a scoping review. <i>Building Research & Information</i> , 47(6), 767–783.	Yes	Yes	Yes	No	Yes	*	*	C	C	C	Medelhög
L5	Hedge, A., James, T., & Pavlovic-Veselinovic, S. (2011). Ergonomics concerns and the impact of healthcare information technology. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 41(4), 345–351. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2011.02.002	Can't tell	Can't tell	Can't tell	No	Can't tell	*	*	C	C	C	Diskutabel
L6	Hui, F., & Aye, L. (2018). Occupational Stress and Workplace Design. <i>Buildings</i> , 8(10), 133. https://doi.org/10.3390/buildings8100133	Can't tell	No	Can't tell	No	Can't tell	*	*	C	C	C	Diskutabel
L7	Huisman, E. R. C. M., Morales, E., van Hoof, J., & Kort, H. S. M. (2012). Healing environment: A review of the impact of physical environmental factors on users. <i>Building and Environment</i> , 58, 70–80.	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	*	*	C	Y	C	Hög
L8	Jain, R., Sain, M. K., Meena, M. L., Dangayach, G. S., & Bhardwaj, A. K. (2018). Non-powered hand tool improvement research for prevention of work-related problems: a review. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 24(3), 347–357.	Yes	Yes	Can't tell	No	Yes	*	*	C	C	C	Medelhög

	Källa	Fråga										Kvalitet
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
L9	Karuppiiah, K., Abidin, E. Z., Behaviour, S., Climate, S., Alias, A. N., Karuppiiah, K., ... Mohd Shafiei, U. K. (2015). A systematic review of intervention to reduce musculoskeletal disorders: Hand and arm disorders. Jurnal Teknologi, 77(27), 105–111.	Yes	Can't tell	No	No	Can't tell	*	*	C	C	C	Diskutabel
L10	Podrekar, N., Kozinc, Ž., & Šarabon, N. (2019). Effects of cycle and treadmill desks on energy expenditure and cardio-metabolic parameters in sedentary workers: review and meta-analysis. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 1–9.	Yes	Yes	Can't tell	Yes	Yes	*	*	C	C	C	Hög
L11	Rechel, B., Buchan, J., & McKee, M. (2009). The impact of health facilities on healthcare workers' well-being and performance. International Journal of Nursing Studies, 46(7), 1025–1034.	Can't tell	Yes	Can't tell	No	Yes	*	*	C	C	C	Diskutabel
L12	Richardson, A., Potter, J., Paterson, M., Harding, T., Tyler-Merrick, G., Kirk, R., ... McChesney, J. (2017). Office design and health: A systematic review. New Zealand Medical Journal, 130(1467), 39–49.	Yes	Yes	Can't tell	No	Yes	*	*	Y	C	C	Medelhög
L13	Shanmugam, A., & Paul Robert, T. (2015). Human factors engineering in aircraft maintenance: a review. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 21(4), 478–505.	Yes	Can't tell	Can't tell	No	Can't tell	*	*	C	C	C	Diskutabel
L14	Stichler, J. F. (2013). Healthy work environments for the ageing nursing workforce. Journal of Nursing Management, 21(7), 956–963.	Yes	Yes	Can't tell	No	Yes	*	*	C	C	C	Hög

Bilaga 2C – Designprocessororienterade artiklar, med anpassad kvalitetsbedömning

Bilaga 2C ger en fullständig översikt över litteratur som kategoriserats som ”designprocessororienterade”. Dessa identifierades på basis av att beskriva:

1) **Processer och Ansatser**, det vill säga en beskrivning eller utvärdering av en föreslagen process eller ett tillvägagångssätt för design och utvärdering av arbetsplatser. Flertalet av dessa bidrag behandlade participativ (samverkande) design och utvärdering av arbetsplatser, det vill säga inkluderande av kunskap direkt från användare och arbetande i design- eller förändringsprocessen.

2) **Verktyg**, det vill säga specifikt beskrivna hjälpmedel, metoder eller modeller för att strukturera upp och vägleda arbetet med att utforma, förändra och utvärdera arbetsplatser.

Bidragen har även kvalitetsgranskats med en förenklad, specialanpassad granskningsmall skapad av rapportförfattarna. Vårt val att genomföra en förenklad kvalitetsgranskning gör att denna del av översikten faller inom ramen för vad som skulle kunna kallas för en ”scoping review” enligt Pham m.fl. (2014). Vårt beslut att begränsa vilka typer av publikationer som inkluderats till granskad journalpublicerad litteratur kan sägas vara ett led i att kvalitetssäkra innehållet.

Granskningsfrågorna lyder:

1. Beskriver artikeln ett tillvägagångssätt för att utvärdera eller genomföra utformning av en arbetsplatsrelaterad lösning? Ja,

utvärdering (1p)/ Ja, genomförande (1p) / Ja, både genomförande och utvärdering (2p) / Oklart / Nej

2. Innehåller artikeln en empirisk tillämpning av tillvägagångssättet? Ja (1p)/ Oklart / Nej
3. Om Ja på 2), gör artikeln en kritisk analys av tillämpningens utfall och begränsningar som kan påverka lämpligheten i att ta vidare tillvägagångssättet till andra situationer? Ja (1p) / Oklart / Nej
4. På vilket sätt har tillvägagångssättet primärt syftat till att utvärdera eller förbättra arbetsplatsen? Minska skaderisk (1p) / Öka välmående (1p)/ Öka delaktighet (1p)/ Öka prestation (1p) / Stödja designprocessen (1p) / Flera utfall (2p) / Annat (anges) (1p)/ Oklart
5. På vilken nivå fokuserar tillvägagångssättet på arbetsplatsfriskhet? Individnivå / Gruppnivå (mellan 2-20 samverkande medarbetare) / Makronivå (hel organisation eller dylikt) / Oklart
6. Är studien publicerad år 2015 eller senare? Ja (1p) / Nej

Jakande svar på frågorna 1, 2, 3, 4 och 6 ger 1-2 poäng, som högst kan en artikel få 7 poäng (se poängredovisning i följande tabell). Observera att fråga 5 inte är poänggivande, utan endast kategoriserande. Fråga 6 syftar till att premiera modernare litteraturbidrag, eftersom moderna tekniska utvecklingar framskrider allt fortare.

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D1	Bligård, L. O., & Berlin, C. (2019). ACD 3 as a framework for design of ergonomic workplaces. Work, 62(1), 5–12.	Generell	Ja, genomförande	Nej	-	Flera utfall	Gru	Ja	4
D2	Cao, C. G. L., & Rogers, G. S. (2004). Robot-assisted minimally invasive surgery: the importance of human factors analysis and design. Surgical Technology International, 12, 73–82.	Vård	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödjande design-processen	Ind	Nej	3
D3	Clements-Croome, D., Turner, B., & Pallaris, K. (2019). Flourishing workplaces: a multisensory approach to design and POE. Intelligent Buildings International, 1–14.	Kunskapsarbete	Ja, genomförande och utvärdering	Nej	-	Flera utfall	Ind	Ja	5
D4	Harari, Y., Bechar, A., Raschke, U., & Riemer, R. (2017). Automated Simulation-Based Workplace Design that Considers Ergonomics and Productivity. International Journal of Simulation Modelling, 16(1), 5–18.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Nej	Flera utfall	Ind	Ja	5

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings-hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D5	Malagon-Maldonado, G. (2016). Retrospective Pre-evaluation-Postevaluation in Health Design. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 10(1), 13–22.	Vård	Ja, genom-förande	Nej	-	Stödjande-sign-processen	Ind	Ja	3
D6	Colombo, G., & Cugini, U. (2005). Virtual humans and prototypes to evaluate ergonomics and safety. Journal of Engineering Design, 16(2), 195–203.	Industriellt arbete	Ja, genom-förande och utvärdering	Ja	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	4
D7	Smith, M., Carayon, P., & Cohen, W. (2009). Design of Computer Workstations. In Human-Computer Interaction: Fundamentals (pp. 289–302).	Kunskapsarbete	Ja, genom-förande	Nej	-	Flera utfall	Ind	Nej	3
D8	Álvarez-Casado, E., Zhang, B., Sandoval, S. T., & Pedro, M. (2016). Using ergonomic digital human modeling in evaluation of workplace design and prevention of work-related musculoskeletal disorders aboard small fishing vessels. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 26(4), 463–472.	Övriga yrken, fordon (båt)	Ja, genom-förande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	5
D9	Andersen, S. N., & Broberg, O. (2015). Participatory ergonomics simulation of hospital work systems: The influence of simulation media on simulation outcome. Applied Ergonomics, 51, 331–342.	Vård	Ja, genom-förande och utvärdering	Ja	Ja	Flera utfall	Makro	Ja	7

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D10	Aromaa, S., & Väänänen, K. (2016). Suitability of virtual prototypes to support human factors/ergonomics evaluation during the design. Applied Ergonomics, 56, 11–18.	P, V Undersökning av hur vår passar virtuella och augmented prototyper för ergonomisk utvärdering	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Makro	Ja	5
D11	Ayuso Sanchez, J., Ikaga, T., & Vega Sanchez, S. (2018). Quantitative improvement in workplace performance through biophilic design: A pilot experiment case study. Energy and Buildings, 177, 316–328.	P, V Utveckling av ett verktyg för att mäta effekter av grönska på arbetsplatser	Ej specificerad	Ja, utvärdering	Nej	Flera utfall	Ind	Ja	5
D12	Bayramzadeh, S., Joseph, A., Allison, D., Shultz, J., & Abernathy, J. (2018). Using an integrative mock-up simulation approach for evidence-based evaluation of operating room design prototypes. Applied Ergonomics, 70, 288–299.	P, V Ett tillvägångssätt för simulering och utvärdering av prototyper under conceptfas	Vård	Ja, genomförande	Ja	Stödja design-processen	Makro	Ja	5
D13	Bligård, L.-O., Berlin, C., & Österman, C. (2018). The power of the dollhouse: Comparing the use of full-scale, 1:16-scale and virtual 3D-models for user evaluation of workstation design. International Journal of Industrial Ergonomics, 68, 344–354.	P, V Jämförelse mellan två olika typer av prototyper i participativa designprocesser	Övriga yrken, fordon (båt)	Ja, genomförande	Nej	Stödja design-processen	Oklart	Ja	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D14	Broberg, O., & Hermund, I. (2007). The OHS consultant as a facilitator of learning in workplace design processes: Four explorative case studies of current practice. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 37(9–10), 810–816.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Oklart	Nej	
D15	Broberg, O., Andersen, V., & Seim, R. (2011). Participatory ergonomics in design processes: The role of boundary objects. <i>Applied Ergonomics</i> , 42(3), 464–472.	Ej specificerad	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Oklart	Nej	3
D16	Broberg, O., Seim, R., & Andersen, V. (2010). Collaborative Design of Workplaces: The Role of Boundary Objects. In G. Salvendy & W. Karwowski (Eds.), <i>Advances in Occupational, Social, and Organizational Ergonomics</i> (pp. 49–58). Boca Raton: Taylor & Francis.	Multi-yrken	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Oklart	Nej	3
D17	Califano, R., Naddeo, A., Gatto, A., Leo, S., Milosa, P., Nazzaro, M., & Straccia, L. (2019). Virtual prototyping for workplace analysis: the effect of expectation on perceived comfort while using office devices. <i>International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)</i> , 13(1), 235–242.	Kunskapsarbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D18	Caputo, F., Greco, A., Fera, M., & Macchiarioli, R. (2019). Workplace design ergonomic validation based on multiple human factors assessment methods and simulation. Production & Manufacturing Research, 7(1), 195–222.	P, V Utveckling av ett prediktivt verktyg för att utvärdera arbetsplatsdesign under konceptfasen med fokus på belastningsergonomi	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	5
D19	Carey, E. J., & Galloway, T. J. (2002). Evaluation of human postures with computer aids and virtual workplace designs. International Journal of Production Research, 40(4), 825–843.	P, V Tillämpning av simulering och digitala verktyg för ergonomisk utvärdering	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Ind	Nej	4
D20	Conceição, C., Silva, G., Broberg, O., & Duarte, F. (2012). Intermediary objects in the workspace design process: Means of experience transfer in the offshore sector. Work, 41(SUPPL. 1), 127–135.	P, V Tillämpning av olika representationer för kunskapsöverföring i en participativ designprocess	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Makro	Nej	3
D21	Diego-Mas, J. A., Poveda-Bautista, R., & Garzon-Leal, D. (2017). Using RGB-D sensors and evolutionary algorithms for the optimization of workstation layouts. Applied Ergonomics, 65, 530–540.	P, V Användning av sensorer och algoritmer för optimering av arbetsplatsdesign	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Makro	Ja	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings-hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D22	Favi, C., Moroni, F., Manieri, S., Germani, M., & Marconi, M. (2018). Virtual Reality-Enhanced Configuration Design of Customized Workplaces: a Case Study of Ship Bridge System. Computer-Aided Design and Applications, 16(2), 345–357.	Övriga yrken, fordon (båt)	Ja, genomförande	Ja	Nej	Stödja design-processen	Makro	Ja	4
D23	Golabchi, A., Han, S., & AbouRizk, S. (2018). A simulation and visualization-based framework of labor efficiency and safety analysis for prevention through design and planning. Automation in Construction, 96, 310–323.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Flera utfall	Ind	Ja	5
D24	Grant, M. P., Okechukwu, C. A., Hopcia, K., Sørensen, G., & Dennerlein, J. T. (2018). An Inspection Tool and Process to Identify Modifiable Aspects of Acute Care Hospital Patient Care Units to Prevent Work-Related Musculoskeletal Disorders. Workplace Health & Safety, 66(3), 144–158.	Vård	Ja, genomförande och utvärdering	Nej	-	Flera utfall	Makro	Ja	5
D25	Hanson, L., Sperling, L., Gard, G., Ipsen, S., & Olivares Vergara, C. (2009). Swedish anthropometrics for product and workplace design. Applied Ergonomics, 40(4), 797–806.	Multi-yrken	Ja, genomförande	Nej	-	Stödja design-processen	Ind	Nej	2

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D26	Kogi, K. (2006). Action-oriented use of ergonomic checkpoints for healthy work design in different settings. Proceedings - Ergo Future 2006, International Symposium on Past, Present and Future Ergonomics, Occupational Safety and Health, 36(2), 321–325.	Ej specificerad	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Makro	Nej	5
D27	Lind, C. M., Forsman, M., & Rose, L. M. (2019). Development and evaluation of RAMP I – a practitioner's tool for screening of musculoskeletal disorder risk factors in manual handling. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 25(2), 165–180.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Nej	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	3
D28	Mallam, S. C., Lundh, M., & MacKinnon, S. N. (2017). Integrating Participatory Practices in Ship Design and Construction. Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications, 25(2), 4–11.	Övriga yrken, fordon (båt)	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja designprocessen	Makro	Ja	4
D29	Margaritis, S., & Marmaras, N. (2007). Supporting the design of office layout meeting ergonomics requirements. Applied Ergonomics, 38(6), 781–790.	Kunskapsarbete	Ja, genomförande	Oklart	-	Flera utfall	Makro	Nej	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
Mateus, J. C., Claeys, D., Limère, V., Cottyn, J., & Aghezzaf, E.-H. (2019). A structured methodology for the design of a human-robot collaborative assembly workplace. The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 102(5–8), 2663–2681.	A, P, V Tillvägagångssätt för design av arbetssekvens för kollaborativt arbete mellan människa-robot	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Oklart	-	Flera utfall	Makro	Ja	5
D30									
Mazzola, M., Forzoni, L., D'Onofrio, S., & Andreoni, G. (2017). Use of Digital Human Model for ultrasound system design: A case study to minimize the risks of musculoskeletal disorders. International Journal of Industrial Ergonomics, 60, 35–46.	P, V Tillämpning av simuleringar för design av ultraljudsverktyg och -system	Vård	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	5
D31									
Miranda-Sánchez, J. A., & Contreras-Valenzuela, M. R. (2015). Development of the "QOC Matrix – The Worker's Voice" (Part 2). Procedia Manufacturing, 3, 4748–4755.	V Verktyg för att sätta beslutsfattande under designprocess med participativ ansats	Multi-yrken	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	4
D32									
Nejedlá, M., & Pikalová, I. (2015). Ergonomics in Catia 3D cad system and its utilization in clothing industry. Vlakna a Textil, 2015(2), 3–10.	V Simulering av aktiviteter och kroppspositioner och ergonomisk utvärdering	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	3
D33									
Ondrigha, L., Michalconok, G., Lubos, O., & German, M. (2014). Automation of Force Assessment Generated by Upper Limb for Ergonomic System EAWS. Applied Mechanics and Materials, 693, 98–103.	P, V Användning av sensorer för ergonomisk utvärdering	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D34									

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D35	Otto, A., Boysen, N., Scholl, A., & Walter, R. (2017). Ergonomic workplace design in the fast pick area. <i>OR Spectrum</i> , 39(4), 945–975.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	4
D36	Palvalin, M., & Vuolle, M. (2016). Methods for identifying and measuring the performance impacts of work environment changes. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 18(3), 164–179.	Kunskapsarbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Makro	Ja	5
D37	Ramsauer, F. (2001). Prevention concept in industry: Improvement in occupational safety and health protection - An empirical study. <i>Journal of Occupational Rehabilitation</i> , 11(4), 321–330.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	4
D38	Reiman, A., Sormunen, E., & Morris, D. (2016). Ergonomics in the arctic - a study and checklist for heavy machinery in open pit mining. <i>Work</i> , 55(3), 643–653.	Övriga yrken, fordon i gruvmiljö	Ja, utvärdering	Ja	Ja	Minska skaderisk	Makro	Ja	5
D39	Silva E Santos, M. (2012). The PhOCoe Model - Ergonomic pattern mapping in participatory design processes. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 2643–2650.	Multi-yrken	Ja, genomförande och utvärdering	Oklart	-	Stödja design-processen	Oklart	Nej	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings-hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D40	Skoglund-Öhman, I., & Shahnava, H. (2004). Assessment of Future Workshop's Usefulness as an Ergonomics Tool. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 10(2), 119–128.	Multi-yrken	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Nej	Stödja design-processen	Oklart	Nej	4
D41	Spasojević Brkić, V. K., Veljković, Z. A., Golubović, T., Brkić, A. D., & Kosić Šotić, I. (2016). Workspace design for crane cabins applying a combined traditional approach and the Taguchi method for design of experiments. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 22(2), 228–240.	Övriga yrken, fordon (byggkran)	Ja, genomförande	Nej	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	3
D42	Sundin, A., & Medbo, L. (2003). Computer visualization and participatory ergonomics as methods in workplace design. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 13(1), 1–17.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Makro	Nej	3
D43	Tsarouchi, P., Michalos, G., Makris, S., Athanasatos, T., Dimoulas, K., & Chrysosouris, G. (2017). On a human-robot workplace design and task allocation system. International Journal of Computer Integrated Manufacturing, 30(12), 1272–1279.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Nej	Stödja design-processen	Makro	Ja	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D44	Vilar, E. V., Filgueiras, E., & Rebelo, F. (2007). Integration of people with disabilities in the workplace: A methodology to evaluate the accessibility degree. Occupational Ergonomics, 7(2), 95–114.	Multi-yrken	Ja, utvärdering	Oklart	-	Flera utfall	Ind	Nej	3
D45	Yang, J. (James), & Abdel-Malek, K. (2009). Human reach envelope and zone differentiation for ergonomic design. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 19(1), 15–34.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D46	Caple, D. C. (2012). A toolkit for MSDs prevention - WHO and IEA context. Work, 41(SUPPL.1), 3930–3932.	Multi-yrken	Ja, utvärdering	Nej	-	Minska skaderisker	Ind	Nej	2
D47	Azadeh, A., I. M. F., & M. A. (2007). A Total Ergonomic Design Approach to Enhance the Productivity in a Complicated Control System. Information Technology Journal, 6(7), 1036–1042.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Nej	Flera utfall	Makro	Nej	4
D48	Caroly, S., Coutarel, F., Landry, A., & Mary-Cheray, I. (2010). Sustainable MSD prevention: Management for continuous improvement between prevention and production. Ergonomic intervention in two assembly line companies. Applied Ergonomics, 41(4), 591–599.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Ind	Nej	5

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D49	Chim, J. M. Y. (2014). The FITS model office ergonomics program: a model for best practice. Work (Reading, Mass.), 48(4), 495–501. A Tillvägagångssätt för design av kontor	Kunskaps-arbete	Ja, genom-förändring	Nej	-	Flera utfall	Ind	Nej	2
D50	Clements-Croome, D. (2005). Designing the Indoor Environment for People. Architectural Engineering and Design Management, 1(1), 45–55. A Ramverk för arbetsplatsdesign med fokus på multi-sensorisk upplevelse	Multi-yrken	Ja, genom-förändring	Nej	-	Flera utfall	Makro	Nej	3
D51	Cutting, S. (2008). Safety in design: Current standards for sugar mills. 2008 ASSCT Conference - 30th Annual Conference Australian Society of Sugar Cane Technologists, 111(1322), 484–494. V Översikt av standarder, prevention	Industriellt arbete	Ja, genom-förändring	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D52	DeForge, D. H. (2002). Physical Ergonomics in Veterinary Dentistry. Journal of Veterinary Dentistry, 19(4), 196–200. V Designrekommendationer för utformning av arbetsplatser för vetreinar	Övriga yrken, veterinärer	Ja, genom-förändring	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D53	Ulrich, R. S., Berry, L. L., Quan, X., & Parish, J. T. (2011). A conceptual framework for the domain of evidence-based design. Health Environments Research and Design Journal, 4(1), 95–114. A Designramverk för arbetsplatsdesign	Vård	Ja, genom-förändring	Nej	-	Flera utfall	Makro	Nej	3
D54	Wells, R., Laing, A., & Cole, D. (2009). Characterizing the intensity of changes made to reduce mechanical exposure. Work, 34(2), 179–193. A, V Analysverktyg för utvärdering och kategorisering av arbetsplatsinterventioner för att minska skaderisker	Industriellt arbete	Ja, Utvärdering	Ja	Ja	Minska skaderisk	Ind	Nej	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D55	Whedon, G. A. (2000). Frames of reference that address the impact of physical environments on occupational performance. <i>Work</i> , 14(2), 165–174.	A Olika perspektiv för utvärdering av arbetsplatsdesign	Ja, Utvärdering	Ja	Oklart	Oklart	Ind	Nej	2
D56	Yerian, L. M., Seestadt, J. A., Gomez, E. R., & Marchant, K. K. (2012). A Collaborative Approach to Lean Laboratory Workstation Design Reduces Wasted Technologist Travel. <i>American Journal of Clinical Pathology</i> , 138(2), 273–280.	A Tillämpning av lean som ett ramverk i en fallstudie av tom-design för att öka produktivitet	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Öka prestation	Ind	Nej	3
D57	Aptel, M., Claudon, L., & Marsot, J. (2002). Integration of Ergonomics Into Hand Tool Design: Principle and Presentation of an Example. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 8(1), 107–115.	P Designprocess för handverktyg	Ja, genomförande	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D58	Bäckstrand, G., Hogberg, D., Vin, L. J. De, Case, K., & Piamonte, P. (2007). Ergonomics analysis in a virtual environment. <i>International Journal of Manufacturing Research</i> , 2(2), 198.	V Simulering och utvärdering av designkoncept	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings-hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D49	Chim, J. M. Y. (2014). The FITS model office ergonomics program: a model for best practice. Work (Reading, Mass.), 48(4), 495–501. A Tillvägagångssätt för design av kontor	Kunskaps-arbete	Ja, genomförande	Nej	-	Flera utfall	Ind	Nej	2
D50	Clements-Croome, D. (2005). Designing the Indoor Environment for People. Architectural Engineering and Design Management, 1(1), 45–55. A Ramverk för arbetsplatsdesign med fokus på multi-sensorisk upplevelse	Multi-yrken	Ja, genomförande	Nej	-	Flera utfall	Makro	Nej	3
D51	Cutting, S. (2008). Safety in design: Current standards for sugar mills. 2008 ASSCT Conference - 30th Annual Conference Australian Society of Sugar Cane Technologists, 111(1322), 484–494. V Översikt av standarder, prevention	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D52	DeForge, D. H. (2002). Physical Ergonomics in Veterinary Dentistry. Journal of Veterinary Dentistry, 19(4), 196–200. V Designrekommendationer för utformning av arbetsplatser för vetreinar	Övriga yrken, veterinärer	Ja, genomförande	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D53	Ulrich, R. S., Berry, L. L., Quan, X., & Parish, J. T. (2011). A conceptual framework for the domain of evidence-based design. Health Environments Research and Design Journal, 4(1), 95–114. A Designramverk för arbetsplatsdesign	Vård	Ja, genomförande	Nej	-	Flera utfall	Makro	Nej	3
D54	Wells, R., Laing, A., & Cole, D. (2009). Characterizing the intensity of changes made to reduce mechanical exposure. Work, 34(2), 179–193. A,V Analysverktyg för utvärdering och kategorisering av arbetsplatsinterventioner för att minska skaderisker	Industriellt arbete	Ja, Utvärdering	Ja	Ja	Minska skaderisk	Ind	Nej	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D62	Caputo, F., Greco, A., Fera, M., & Macchiarioli, R. (2019). Digital twins to enhance the integration of ergonomics in the workplace design. International Journal of Industrial Ergonomics, 71, 20–31.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Ind	Ja	6
D63	Case, K., Hussain, A., Marshall, R., Summerskill, S., & Gyi, D. (2015). Digital Human Modelling and the Ageing Workforce. Procedia Manufacturing, 3, 3694–3701.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Flera utfall	Ind	Ja	5
D64	Castro, I. S., De Paula Antunes Lima, F., & De Castro Moura Duarte, F. J. (2012). The start up as a phase of architectural design process. Work, 41(SUPPL.1), 140–144.	Vård	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Oklart	Oklart	Nej	3
D65	Castro, I. S., Lima, F. de P. A., & Duarte, F. J. de C. M. (2015). Users contributions to an architectural project at the start up. Production, 25(2), 310–322.	Vård	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Oklart	Oklart	Ja	4
D66	Chang, S.-W., & Wang, M.-J. J. (2007). Digital human modeling and workplace evaluation: Using an automobile assembly task as an example. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing, 17(5), 445–455.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Nej	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D67	de Jong, A. M., & Vink, P. (2002). Participatory ergonomics applied in installation work. <i>Applied Ergonomics</i> , 33(5), 439–448.	P Processbeskrivning av ett participativt tillvägagångssätt för att minska skaderisker	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Minska skaderisk	Ind	Nej	5
D68	de Looze, M. P., Uurlings, I. J. M., Vink, P., van Rhijn, J. W., Miedema, M. C., Bronkhorst, R. E., & van der Grinden, M. P. (2001). Towards successful physical stress reducing products: an evaluation of seven cases. <i>Applied Ergonomics</i> , 32(5), 525–534.	P Kartläggning av framgångsfaktorer för utformning av verktyg	Multi-yrken	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Flera utfall	Ind	Nej	6
D69	Eklöf, M., Ingelgård, A., & Hagberg, M. (2004). Is participative ergonomics associated with better working environment and health? A study among Swedish white-collar VDU users. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 34(5), 355–366.	P Utvärdering av participativa designprocesser	Kunskapsarbete	Ja, utvärdering	Ja	Flera utfall	Ind	Nej	5
D70	Fritzsche, L. (2010). Ergonomics risk assessment with digital human models in car assembly: Simulation versus real life. <i>Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries</i> , 20(4), 287–299.	V Jämförelse mellan simulering och riskbedömning i verkliga miljöer	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	Minska skaderisk	Ind	Nej	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D71	Golabchi, A., Han, S. S., Seo, J., Han, S. S., Lee, S., & Al-Hussein, M. (2015). An Automated Biomechanical Simulation Approach to Ergonomic Job Analysis for Workplace Design. Journal of Construction Engineering and Management, 141(8), 04015020.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	5
D72	Lee, J., Kim, S., Jung, H., Koo, J., Woo, K., & Kim, M. T. (2009). Participatory Action Oriented Training for Hospital Nurses (PAOTHN) Program to Prevent Musculoskeletal Disorders. Journal of Occupational Health, 51(4), 370–376.	Vård	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Oklart	Nej	3
D73	Li, X., Han, S., Gül, M., & Al-Hussein, M. (2019). Automated post-3D visualization ergonomic analysis system for rapid workplace design in modular construction. Automation in Construction, 98, 160–174.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	3
D74	Mallam, S. C., & Lundh, M. (2016). The physical work environment and end-user requirements: Investigating marine engineering officers' operational demands and ship design. Work, 54(4), 989–1000.	Övriga yrken, fordon (båt)	Ja, genomförande	Oklart	-	Flera utfall	Makro	Ja	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D75	Munck-Ulfspålt, U., Falck, A., Forsberg, A., Dahlin, C., & Eriksson, A. (2003). Corporate ergonomics programme at Volvo Car Corporation. Applied Ergonomics, 34(1), 17–22.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Nej	4
D76	Nathanael, D., & Marmaras, N. (2018). From the seat to the system: Re-designing a tram drivers' workstation combining technical and contextual aspects. Applied Ergonomics, 73, 214–226.	Övriga yrken, fordon (spårvagn)	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Makro	Ja	6
D77	Nejati, A., Shepley, M., Rodiek, S., Lee, C., & Varni, J. (2016). Restorative Design Features for Hospital Staff Break Areas. HERD: Health Environments Research & Design Journal, 9(2), 16–35.	Vård	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Öka välmående	Ind	Ja	4
D78	Rasmussen, C. D. N., Lindberg, N. K., Ravn, M. H., Jørgensen, M. B., Søgaard, K., & Holtermann, A. (2017). Processes, barriers and facilitators to implementation of a participatory ergonomics program among eldercare workers. Applied Ergonomics, 58, 491–499.	Multi-yrken	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Ja	Minska skaderisk	Ind	Ja	6

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings-hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D79	Ratib, O., Valentino, D. J., McCoy, M. J., Balbona, J. A., Amato, C. L., & Boots, K. (2000). Computer-aided Design and Modeling of Workstations and Radiology Reading Rooms for the New Millennium. RadioGraphics, 20(6), 1807–1816.	Vård	Ja, ge-nom-förändring	Ja	Oklart	Stödja design-processen	Makro	Nej	3
D80	Rolfö, L. V. (2018). Relocation to an activity-based flexible office – Design processes and outcomes. Applied Ergonomics, 73, 141–150.	Kunskaps-are-bete	Ja, ge-nom-förändring	Ja	Oklart	Flera utfall	Makro	Ja	5
D81	Rosecrance, J. C., & Cook, T. M. (2000). The Use of Participatory Action Research and Ergonomics in the Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders in the Newspaper Industry. Applied Occupational and Environmental Hygiene, 15(3), 255–262.	Multi-yrken	Ja, ge-nom-förändring och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	4
D82	Rousek, J. B., & Hallbeck, M. S. (2011). Improving Medication Management Through the Redesign of the Hospital Code Cart Medication Drawer. Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society, 53(6), 626–636.	Vård	Ja, ge-nom-förändring	Ja	Ja	Öka prestation	Makro	Nej	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- henvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D83	Savin, J. (2011). Digital human manikins for work-task ergonomic assessment. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part B: Journal of Engineering Manufacture, 225(8), 1401–1409.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D84	Seim, R., & Broberg, O. (2010). Participatory workspace design: A new approach for ergonomists? International Journal of Industrial Ergonomics, 40(1), 25–33.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Stödja designprocessen	Makro	Nej	3
D85	van der Molen, H. F., Sluiter, J. K., Hulshof, C. T. J., Vink, P., van Duivenbooden, C., Holman, R., & HW Frings-Dresen, M. H. (2005). Implementation of participatory ergonomics intervention in construction companies. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 31(3), 191–204.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Ja	Minska skaderisk	Ind	Nej	5
D86	van Eerd, D., Cole, D., Irvin, E., Mahood, Q., Keown, K., Theberge, N., ... Cullen, K. (2010). Process and implementation of participatory ergonomic interventions: a systematic review. Ergonomics, 53(10), 1153–1166.	Multi-yrken	Ja, genomförande	-	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D87	Vink, P., Koningsveld, E. A. P., & Molenbroek, J. F. (2006). Positive outcomes of participatory ergonomics in terms of greater comfort and higher productivity. <i>Applied Ergonomics</i> , 37(4), 537–546.	Multi-yrken	Ja, genomförande	Ja	Ja	Flera utfall	Makro	Nej	5
D88	Abd Rahman, M. N. asrul., Abdul Rani, M. R. eb., & Rohani, J. M. oh. (2011). WERA: an observational tool develop to investigate the physical risk factor associated with WMSDs. <i>Journal of Human Ergology</i> , 40(1–2), 19–36.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D89	Abdel-Malek, K., Yu, W., Yang, J., & Nebel, K. (2004). A mathematical method for ergonomic-based design: placement. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 34(5), 375–394.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Nej	-	Flera utfall	Makro	Nej	4
D90	Bowie, P., & Atkinson, S. (2015). Participatory design of a preliminary safety checklist for the general practice work system. <i>Contemporary Ergonomics and Human Factors</i> 2015, 65(634), 197–200.	Vård	Ja, utvärdering	Oklart	-	Flera utfall	Makro	Ja	4

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D91	Broberg, O. (2010). Workspace design: a case study applying participatory design principles of healthy workplaces in an industrial setting. International Journal of Technology Management, 51(1), 39.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Ja	Oklart	Flera utfall	Makro	Nej	4
D92	Chaffin, D. (2005). Improving digital human modelling for proactive ergonomics in design. Ergonomics, 48(5), 478–491.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Nej	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D93	Cimino, A., Longo, F., & Mirabelli, G. (2009). A multimeasure-based methodology for the ergonomic effective design of manufacturing system workstations. International Journal of Industrial Ergonomics, 39(2), 447–455.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Nej	-	Flera utfall	Ind	Nej	3
D94	Colombo, G., Regazzoni, D., & Rizzi, C. (2013). Ergonomic Design through Virtual Humans. Computer-Aided Design and Applications, 10(5), 745–755.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	4
D95	Dolan, P., Foy, C., & Smith, S. (2016). The SALIENT checklist: Gathering up the ways in which built environments affect what we do and how we feel. Buildings, 6(1).	Multi-yrken	Ja, genomförande och utvärdering	Oklart	-	Öka välmående	Ind	Ja	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D96	Dul, J., de Vries, H., Verschoof, S., Eveleens, W., & Feilzer, A. (2004). Combining economic and social goals in the design of production systems by using ergonomics standards. Computers & Industrial Engineering, 47(2-3), 207-222.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	-	-	Flera utfall	Makro	Nej	4
D97	Eswaramoorthi, M., John, M., Rajagopal, C. A., Prasad, P. S. S., & Mohanram, P. V. (2010). Redesigning assembly stations using ergonomic methods as a lean tool. Work, 35(2), 231-240.	Industriellt arbete	Ja, genomförande och utvärdering	Ja	Oklart	Flera utfall	Ind	Nej	5
D98	Fischer, S. L., & Dickerson, C. R. (2014). Applying psychophysics to prevent overexposure: On the relationships between acceptable manual force, joint loading, and perception. International Journal of Industrial Ergonomics, 44(2), 266-274. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2012.09.006	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D99	Gordon, C. C., & Bradtmiller, B. (2012). Anthropometric change: Implications for office ergonomics. Work, 41(SUPPL.1), 4606-4611. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0076-4606	Kunskapsarbete	Ja, genomförande	-	-	Stödja design-processen	Ind	Nej	2

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D100	Hsiao, H., Simeonov, P., Dotson, B., Ammons, D., Kau, T.-Y., & Chiou, S. (2005). Human responses to augmented virtual scaffolding models. <i>Ergonomics</i> , 48(10), 1223–1242.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	-	Flera utfall	Ind	Nej	4
D101	Jia, B., Kim, S., & Nussbaum, M. A. (2011). An EMG-based model to estimate lumbar muscle forces and spinal loads during complex, high-effort tasks: Development and application to residential construction using prefabricated walls. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 41(5), 437–446.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D102	Joshi, A., Guttentag, R., Leu, M., & Murray, S. (2008). Modeling of the hand-arm system for impact loading in shear fastener installation. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 38(9–10), 715–725.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Nej	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D103	Jung, H. S. H.-S., & Jung, H. S. H.-S. (2001). Establishment of overall workload assessment technique for various tasks and workplaces. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 28(6), 341–353.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- henvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D104	Kirin, S., Dragčević, Z., & Rogale, S. F. (2014). Workplace redesign in the computer- Aided technological sewing process. Tekstil, 63(1–2), 14–26.	Industriellt arbete	Ja, genom-förande	Nej	-	Minska skade-risk	Ind	Nej	2
	Laring, J., Forsman, M., Kadefors, R., & Örtengren, R. (2002). MTM-based ergonomic workload analysis. International Journal of Industrial Ergonomics, 30(3), 135–148.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skade-risk	Ind	Nej	3
D106	Lin, J. H., Radwin, R. G., & Nembhard, D. A. (2005). Ergonomics applications of a mechanical model of the human operator in power hand tool operation. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2(2), 111–119.	Industriellt arbete	Ja, genom-förande	Oklart	-	Minska skade-risk	Ind	Nej	3
	Löffler, D., Wallmann-Sperlich, B., Wan, J., Knött, J., Vogel, A., & Hurtienne, J. (2015). Office Ergonomics Driven by Contextual Design. Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications, 23(3), 31–35.	Kunskaps-ar-bete	Ja, genom-förande	Nej	-	Öka välmående	Ind	Nej	2

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D108	Ma, L., Zhang, W., Fu, H., Guo, Y., Chablat, D., Bennis, F., ... Fugiwara, N. (2010). A framework for interactive work design based on motion tracking, simulation, and analysis. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 20(4), 339–352.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D109	Marciano, F., Rossi, D., Cabassa, P., & Cocca, P. (2018). Analytic Hierarchy Process to support ergonomic evaluation of ultrasound devices. IFAC-PapersOnLine, 51(11), 328–333.	Vård	Ja, genomförande	Ja	Nej	Minska skaderisk	Ind	Ja	3
D110	McDonald, A. C., Brennan, E. C., Cudlip, A. C., & Dickerson, C. R. (2014). The Spatial Dependency of Shoulder Muscle Demands for Seated Lateral Hand Force Exertions. Journal of Applied Biomechanics, 30(1), 1–11.	Ej specificerad	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	3
D111	Mülich, D., Sinn-Behrendt, A., Schaub, K., & Bruder, R. (2015). Development of a database for capability-appropriate workplace design in the manufacturing industry. Occupational Ergonomics, 12(3), 109–118.	Industriellt arbete	Ja, genomförande	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Ja	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D112	Nanthavanij, S., Udomratana, C., Hansawad, S., Thepkarjiana, J., & Tantasuwan, W. (2013). Worksheets for Computing Recommended Notebook Computer and Workstation Adjustments. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics, 19(2), 259–274.	Kunskaps- arbete	Ja, genomförande	Oklart	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	1
D113	Peres, S. C., Mehta, R. K., & Ritchey, P. (2017). Assessing ergonomic risks of software: Development of the SEAT. Applied Ergonomics, 59, 377–386.	Kunskaps- arbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Ja	4
D114	Rasmussen, J., Tørholm, S., & de Zee, M. (2009). Computational analysis of the influence of seat pan inclination and friction on muscle activity and spinal joint forces. International Journal of Industrial Ergonomics, 39(1), 52–57.	Multi-yrken	Ja, genomförande	Nej	-	Minska skaderisk	Ind	Nej	2
D115	Sanchez-Lite, A., Garcia, M., Domingo, R., & Angel Sebastian, M. (2013). Novel Ergonomic Postural Assessment Method (NERPA) Using Product-Process Computer Aided Engineering for Ergonomic Workplace Design. PLoS ONE, 8(8), e72703.	Industriellt arbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skaderisk	Ind	Nej	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- henvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D116	Speklé, E. M., Hoozemans, M. J. M., van der Beek, A. J., Blatter, B. M., & van Dieën, J. H. (2012). The predictive validity of the RSI QuickScan questionnaire with respect to arm, shoulder and neck symptoms in computer workers. <i>Ergonomics</i> , 55(12), 1559–1570.	Kunskaps- arbete	Ja, utvärdering	Ja	Ja	Minska skade- risk	Ind	Nej	4
D117	Tang, J., Zhang, X., & Li, Z.-M. (2008). Operational and maximal workspace of the thumb. <i>Ergonomics</i> , 51(7), 1109–1118.	Ej specificerad	Ja, ge- nom-förande	Nej	-	Minska skade- risk	Ind	Nej	1
D118	Van Kasteren, Y., Maeder, A., & Perimal-Lewis, L. (2018). Understanding Episodes of Physical Activity at Work Using Fitbit® Data. <i>Studies in Health Technology and Informatics</i> , 252, 151–157.	Kunskaps- arbete	Ja, utvärdering	Ja	Nej	Öka välmående	Ind	Ja	4
D119	Xu, X., Robertson, M., Chen, K. B., Lin, J., & McGorry, R. W. (2017). Using the Microsoft KinectTM to assess 3-D shoulder kinematics during computer use. <i>Applied Ergonomics</i> , 65, 418–423.	Kunskaps- arbete	Ja, utvärdering	Ja	Oklart	Minska skade- risk	Ind	Ja	4
D120	Zha, X. F. (2001). A neuro-fuzzy hybrid scheme for design and simulation of human machine systems. <i>Applied Artificial Intelligence</i> , 15(9), 797–823.	Industriellt arbete	Ja, ge- nom-förande och utvärdering	Ja	Nej	Oklart	Ind	Nej	3

Källa	Innehåll (Ansats / Process / Verktyg)	Tillämpnings- hemvist	Fråga 1	Fråga 2	Fråga 3	Fråga 4	Fråga 5	Fråga 6	Poäng
D121	Zunjic, A., Milanovic, D. D. L. J., Milanovic, D. D. L. J., Misita, M., & Lukic, P. (2012). Development of a tool for assessment of VDT workplaces – A case study. International Journal of Industrial Ergonomics, 42(6), 581–591.	Ej specificerad	Ja, utvärdering	Ja	Ja	Oklart	Ind	Nej	3
	V Utveckling av en checklista som utvärderingsverktyg för arbete vid skärm, som innefattar EU-direktivet 90/270/EEC (1990). Checklistan testades på 582 arbetsplatser i olika sektorer, hos 49 organisationer i Serbien.								

Bilaga 3 – Exkluderade artiklar, med redovisat skäl

Förklaring till skäl för exkludering:

Fel artikeltyp: Publikationen har en rent teoretisk ansats, eller är en diskussions- alternativt en opinionsartikel.

Fel fokus: Publikationen fokuserar främst på fysikaliska, psykosociala, och/eller organisatoriska aspekter och har därmed inte relevans för den fysiska utformningen av arbetsplatser.

Fel population: Publikationen fokuserar på fel intressentgrupp, t.ex. patienter i vårdmiljöer och inte vårdgivare, samt studier som syftar på rehabilitering av skadade individer.

Fel språk: Publikationens huvudsakliga innehåll var på annat språk än engelska.

	Exkluderade artiklar	Skäl
E1	Abbasi, N., Fisher, K., & Gerrity, R. (2018). Designing better Workspaces for Academic Library Staff Case Study of University of Queensland Library. <i>New Arch-International Journal of Contemporary Architecture</i> , 5(1), 9–16.	Fel Fokus
E2	Adeyemi, H. O., Ismaila, S. O., Adefemi, A. A., Akinyemi, O. O., & Olorunfemi, B. J. (2016). Modeling Sand-Shoveling Related Pain Risks with Fuzzy Logic. <i>Mindanao Journal of Science and Technology</i> , 14, 36–56.	Fel Fokus
E3	Ahearn, D. J., Sanders, M. J., & Turcotte, C. (2010). Ergonomic design for dental offices. <i>Work</i> , 35(4), 495–503.	Fel artikeltyp
E4	Ahern, C., McKinnon, M. C., Bieling, P. J., McNeely, H., & Langstaff, K. (2016). Overcoming the Challenges Inherent in Conducting Design Research in Mental Health Settings. <i>HERD: Health Environments Research & Design Journal</i> , 9(2), 119–129.	Fel Fokus
E5	Alling, A., Nelson, M., Silverstone, S., & Van Thillo, M. (2002). Human factor observations of the Biosphere 2, 1991-1993, closed life support human experiment and its application to a long-term manned mission to Mars. <i>Life Support & Biosphere Science : International Journal of Earth Space</i> , 8(2), 71–82.	Fel Fokus
E6	Alnefaie, M., Alamri, A., Hariri, A., Alsaad, M., Alsulami, A., Abbas, A., ... Abbadi, H. (2019). Musculoskeletal Symptoms Among Surgeons at a Tertiary Care Center: a Survey Based Study. <i>Medical Archives</i> , 73(1), 49.	Fel Fokus
E7	Anderson, J., Gosbee, L. L., Bessesen, M., & Williams, L. (2010). Using human factors engineering to improve the effectiveness of infection prevention and control. <i>Critical Care Medicine</i> , 38(8 SUPPL.), S269–S281.	Fel artikeltyp
E8	Anema, J. R., Steenstra, I. A., Urlings, I. J. M., Bongers, P. M., de Vroome, E. M. M., & van Mechelen, W. (2003). Participatory ergonomics as a return-to-work intervention: A future challenge? <i>American Journal of Industrial Medicine</i> , 44(3), 273–281. https://doi.org/10.1002/ajim.10259	Fel population
E9	Anton, D., Rosecrance, J. C., Gerr, F., Merlino, L. A., & Cook, T. M. (2005). Effect of concrete block weight and wall height on electromyographic activity and heart rate of masons. <i>Ergonomics</i> , 48(10), 1314–1330.	Fel Fokus
E10	Applebaum, D., Fowler, S., Fiedler, N., Osinubi, O., & Robson, M. (2010). The Impact of Environmental Factors on Nursing Stress, Job Satisfaction, and Turnover Intention. <i>JONA: The Journal of Nursing Administration</i> , 40(7/8), 323–328.	Fel Fokus
E11	Apud, E. (2012). Ergonomics in mining: The Chilean experience. <i>Human Factors</i> , 54(6), 901–907.	Fel artikeltyp

Exkluderade artiklar		Skäl
E12	Arlinghaus, A., Caban-Martinez, A. J., Marino, M., & Reme, S. E. (2013). The role of ergonomic and psychosocial workplace factors in the reporting of back injuries among U.S. home health aides. <i>American Journal of Industrial Medicine</i> , 56(10), 1239–1244.	Fel Fokus
E13	Ashelin, C. (2012). Controlling facility noise with curtain walls. <i>Occupational Health & Safety (Waco, Tex.)</i> , 81(10).	Fel artikeltyp - Fel Fokus
E14	Attaianese, E., & Duca, G. (2012). Human factors and ergonomic principles in building design for life and work activities: an applied methodology. <i>Theoretical Issues in Ergonomics Science</i> , 13(2), 187–202.	Fel artikeltyp
E15	Augusto, V. G., Sampaio, R. F., Ferreira, F. R., Kirkwood, R. N., & César, C. C. (2015). Factors associated with inadequate work ability among women in the clothing industry. <i>Work</i> , 50(2), 275–283.	Fel fokus
E16	Axtell, C., Pepper, K., Clegg, C., Wall, T., & Gardner, P. (2001). Designing and evaluating new ways of working: The application of some sociotechnical tools. <i>Human Factors and Ergonomics in Manufacturing</i> , 11(1), 1–18.	Fel Fokus
E17	Baker, N. A., Moehling, K. K., & Park, S. Y. (2015). The effect of an alternative keyboard on musculoskeletal discomfort: A randomized cross-over trial. <i>Work</i> , 50(4), 677–686. https://doi.org/10.3233/WOR-131797	Fel population
E18	Bao, S., Silverstein, B., & Stewart, K. (2013). Evaluation of an ergonomics intervention among Nicaraguan coffee harvesting workers. <i>Ergonomics</i> , 56(2), 166–181.	Fel population
E19	Bartnicka, J., & Winkler, T. (2010). Innovation-Based Enhancing Work Conditions in Healthcare Organizations. In <i>Advances in Ergonomics Modeling and Usability Evaluation</i> (pp. 578–587).	Fel artikeltyp
E20	Bazley, C., Vink, P., Montgomery, J., & Hedge, A. (2016). Interior effects on comfort in healthcare waiting areas. <i>Work</i> , 54(4), 791–806. https://doi.org/10.3233/WOR-162347	Fel population
E21	Bellmann, V. K., Brede, S., & Nyhuis, P. (2017). Ergonomic evaluation 4.0 - Real-time and camera-assisted evaluation of ergonomics and measures in assembly. <i>ZWF Zeitschrift Für Wirtschaftlichen Fabrikbetrieb</i> , 112(9), 588–592.	Fel språk
E22	BEN-GAL, I., & BUKCHIN, J. (2002). The ergonomic design of workstations using virtual manufacturing and response surface methodology. <i>IIE Transactions</i> , 34(4), 375–391.	Fel Fokus
E23	Benjamin, J. L., & Meisinger, Q. C. (2018). Ergonomics in the Development and Prevention of Musculoskeletal Injury in Interventional Radiologists. <i>Techniques in Vascular and Interventional Radiology</i> , 21(1), 16–20.	Fel artikeltyp
E24	Bhattacharyya, N., & Chakrabarti, D. (2012). Design development scopes towards occupational well-being of women workers: Specific reference to local agro based food processing industries in NE India. <i>Work</i> , 43(4), 403–409.	Fel population
E25	Bitencourt, R. S., & De MacEdo Guimarães, L. B. (2012). Macroergonomic analysis of two different work organizations in a same sector of a luminary manufacturer. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 2686–2694. https://doi.org/10.3233/WOR-2012-0512-2686	Fel artikeltyp
E26	Bittencourt, M. C., Pereira, V. L. D. do V., & Júnior, W. P. (2015). The Usability of Architectural Spaces: Objective and Subjective Qualities of Built Environment as Multidisciplinary Construction. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 6429–6436.	Fel Fokus
E27	Björkstén, M. G., Boquist, B., Talbäck, M., & Edling, C. (2001). Reported neck and shoulder problems in female industrial workers: the importance of factors at work and at home. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 27(3), 159–170. https://doi.org/10.1016/S0169-8141(00)00047-0	Fel population
E28	Bohle, P., Pitts, C., & Quinlan, M. (2010). Time to call it quits? the safety and health of older workers. <i>International Journal of Health Services</i> , 40(1), 23–41.	Fel artikeltyp

Exkluderade artiklar		Skäl
E29	Boubekri, M., Cheung, I. N., Reid, K. J., Wang, C.-H., & Zee, P. C. (2014). Impact of Windows and Daylight Exposure on Overall Health and Sleep Quality of Office Workers: A Case-Control Pilot Study. <i>Journal of Clinical Sleep Medicine</i> , 10(6), 603–611. https://doi.org/10.5664/jcsm.3780	Fel fokus
E30	Brand, D. M., & Rensink, H. J. T. (2002). Reduce engineering rework, plant life cycle costs. <i>Hydrocarbon Processing</i> , 81(12), 41–42, 44.	Fel artikeltyp
E31	Brandt, M., Madeleine, P., Ajslev, J. Z. N., Jakobsen, M. D., Samani, A., Sundstrup, E., ... Andersen, L. L. (2015). Participatory intervention with objectively measured physical risk factors for musculoskeletal disorders in the construction industry: study protocol for a cluster randomized controlled trial. <i>BMC Musculoskeletal Disorders</i> , 16(1), 302.	Fel artikeltyp
E32	Brick, N. (2014). Cochrane review brief: Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults. <i>Online Journal of Issues in Nursing</i> , 19(3).	Fel artikeltyp
E33	Bump, S., Whitten, D., Caballero, M., Banaszynski, J., Keelean, K., & Miller, J. (2002). Health physics technician injury reduction. <i>Health Physics</i> , 82(5 SUPPL.), S92–S96.	Fel artikeltyp
E34	Burmeister, C. P., Moskaliuk, J., & Cress, U. (2018). Ubiquitous Working: Do Work Versus Non-work Environments Affect Decision-Making and Concentration? <i>Frontiers in Psychology</i> , 9(MAR).	Fel Fokus
E35	Callaghan, J. P., De Carvalho, D., Gallagher, K., Karakolis, T., & Nelson-Wong, E. (2015). Is Standing the Solution to Sedentary Office Work? <i>Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications</i> , 23(3), 20–24.	Fel artikeltyp
E36	Calvet, B., Riel, J., Couture, V., & Messing, K. (2012). Work organisation and gender among hospital cleaners in Quebec after the merger of 'light' and 'heavy' work classifications. <i>Ergonomics</i> , 55(2), 160–172.	Fel Fokus
E37	Campos-Andrade, C., Hernández-Fernaund, E., & Lima, M.-L. (2013). A better physical environment in the workplace means higher well-being? A study with healthcare professionals. <i>Psychology</i> , 4(1), 89–110.	Fel Fokus
E38	Cantor Cutiva, L. C., Puglisi, G. E., Astolfi, A., & Carullo, A. (2017). Four-day Follow-up Study on the Self-reported Voice Condition and Noise Condition of Teachers: Relationship Between Vocal Parameters and Classroom Acoustics. <i>Journal of Voice</i> , 31(1), 120.e1-120.e8.	Fel Fokus
E39	Carlson, N. G., Schwartz, A., Greenwell, J., & Casura, G. (2019). The office changes leading to sit-to-stand ergonomics. <i>Work</i> , 61(4), 501–507.	Fel artikeltyp
E40	Carr, S. J. (2016). Insights in Public Health: Building Well-Being: Linking the Built Environment to Health. <i>Hawai'i Journal of Medicine & Public Health : A Journal of Asia Pacific Medicine & Public Health</i> , 75(1), 22–24.	Fel artikeltyp
E41	Chanchai, W., Songkham, W., Ketsomporn, P., Sappakitchanchai, P., Siri Wong, W., & Robson, M. (2016). The Impact of an Ergonomics Intervention on Psychosocial Factors and Musculoskeletal Symptoms among Thai Hospital Orderlies. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 13(5), 464.	Fel Fokus
E42	Cheesman, A. (2008). Workplace Ergonomics for the Health Care Professional. <i>Journal of Medical Imaging and Radiation Sciences</i> , 39(4), 198–205.	Fel artikeltyp
E43	Childre, F., & Koehl, B. (2009). An effective office ergonomic assessment and intervention program. <i>AAOHN Journal : Official Journal of the American Association of Occupational Health Nurses</i> , 57(12), 488–490.	Fel artikeltyp
E44	Choi, J.-H., & Moon, J. (2017). Impacts of human and spatial factors on user satisfaction in office environments. <i>Building and Environment</i> , 114, 23–35.	Fel Fokus
E45	Cifuentes, M., & Fulmer, S. (2015). Research Needs for and Barriers to Use of Treadmill Workstations. <i>Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications</i> , 23(3), 25–30.	Fel artikeltyp
E46	Clements-Croome, D. (2015). Creative and productive workplaces: a review. <i>Intelligent Buildings International</i> , 7(4), 164–183.	Fel artikeltyp

	Exkluderade artiklar	Skäl
E47	Clements, N., Zhang, R., Jamrozik, A., Campanella, C., & Bauer, B. (2019). The Spatial and Temporal Variability of the Indoor Environmental Quality during Three Simulated Office Studies at a Living Lab. <i>Buildings</i> , 9(3), 62.	Fel Fokus
E48	Colombini, D., & Occhipinti, E. (2006). Preventing upper limb work-related musculoskeletal disorders (UL-WMSDs): New approaches in job (re)design and current trends in standardization. <i>Applied Ergonomics</i> , 37(4), 441–450.	Fel artikeltyp
E49	Culig, K. M., Dickinson, A. M., Lindstrom-Hazel, D., & Austin, J. (2008). Combining Workstation Design and Performance Management to Increase Ergonomically Correct Computer Typing Postures. <i>Journal of Organizational Behavior Management</i> , 28(3), 146–175.	Fel Fokus
E50	Dahlberg, R., Karlqvist, L., Bildt, C., & Nykvist, K. (2004). Do work technique and musculoskeletal symptoms differ between men and women performing the same type of work tasks? <i>Applied Ergonomics</i> , 35(6), 521–529.	Fel Fokus
E51	Dainoff, M. J., Aarås, A., Horgen, G., Konarska, M., Larsen, S., Thoresen, M., & Cohen, B. G. F. (2005). The effect of an ergonomic intervention on musculoskeletal, psychosocial and visual strain of vdt entry work: Organization and methodology of the international study. <i>International Journal of Occupational Safety and Ergonomics</i> , 11(1), 9–23.	Fel artikeltyp
E52	Dangelmaier, M., Bauer, W., Vocke, C., & Melcher, V. (2015). Work and Workout - How to Introduce Healthy Workload at Workplaces. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 4971–4977.	Fel Fokus
E53	Davis, K. G., & Kotowski, S. E. (2015). Stand Up and Move; Your Musculoskeletal Health Depends on It. <i>Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications</i> , 23(3), 9–13.	Fel artikeltyp
E54	Davis, M. C., Leach, D. J., & Clegg, C. W. (2011). The Physical Environment of the Office: Contemporary and Emerging Issues. In <i>International Review of Industrial and Organizational Psychology 2011</i> (Vol. 26, pp. 193–237). Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.	Fel artikeltyp
E55	De Magistris, G., Micaelli, A., Evrard, P., Andriot, C., Savin, J., Gaudez, C., & Marsot, J. (2013). Dynamic control of DHM for ergonomic assessments. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 43(2), 170–180.	Fel Fokus
E56	Estryn-Behar, M., Milanini-Magny, G., Raphael, M., Avrillon, E., Bressler, S., Echard, A., ... Martin, S. (2013). Participatory ergonomics in emergency medicine - Implementation of changes after two statistical studies: Part 2. Proposals. <i>Annales Francaises de Medecine d'Urgence</i> , 3(4), 230–239.	Fel språk
E57	Estryn-Behar, M., Raphael, M., Milanini-Magny, G., Hennequin, M., Bressler, S., Avrillon, E., ... Martin, S. (2013). Participatory ergonomics in emergency medicine - Implementation of changes: Part 1. Real-task analysis. <i>Annales Françaises de Médecine d'urgence</i> , 3(4), 217–229.	Fel språk
E58	Ferguson, S. A., Marras, W. S., & Burr, D. (2005). Workplace design guidelines for asymptomatic vs. low-back-injured workers. <i>Applied Ergonomics</i> , 36(1), 85–95. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2004.07.002	Fel Fokus
E59	Flyte, M. G. (2000). Vehicle as an IT office environment: ergonomics design requirements for mobile computing. <i>International Journal of Vehicle Design</i> , 23(3), 329–341.	Fel artikeltyp
E60	Gambatese, J. A. (2008). Research Issues in Prevention through Design. <i>Journal of Safety Research</i> , 39(2), 153–156. https://doi.org/10.1016/j.jsr.2008.02.012	Fel Fokus
E61	Górny, A. (2015). Man as Internal Customer for Working Environment Improvements. <i>Procedia Manufacturing</i> , 3, 4700–4707.	Fel artikeltyp
E62	Graham, R. B., Sadler, E. M., & Stevenson, J. M. (2011). Automotive assembly and low back pain: A review of the problem and various ergonomic solutions. <i>Automotive Industry: Technical Challenges, Design Issues and Global Economic Crisis</i> , 205–225.	Fel artikeltyp
E63	Harisinghani, M. G., Blake, M. A., Saksena, M., Hahn, P. F., Gervais, D., Zalis, M., ... Mueller, P. R. (2004). Importance and Effects of Altered Workplace Ergonomics in Modern Radiology Suites. <i>RadioGraphics</i> , 24(2), 615–627.	Fel artikeltyp

	Exkluderade artiklar	Skäl
E64	Helland, M., & Horgen, G. (2012). Visual challenges using Visual Display Units (VDU) in office landscapes. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 3575–3576.	Fel artikeltyp
E65	Higgins, N. A., Talone, A. B., Fraulini, N. W., & Smither, J. A. (2017). Human factors and ergonomics assessment of food pantry work: A case study. <i>Work</i> , 56(3), 455–462.	Fel population
E66	Jacobs, J. V., Hettinger, L. J., Huang, Y.-H., Jeffries, S., Lesch, M. F., Simmons, L. A., ... Willetts, J. L. (2019). Employee acceptance of wearable technology in the workplace. <i>Applied Ergonomics</i> , 78, 148–156.	Fel Fokus
E67	Jankovský, M., Merganič, J., Allman, M., Ferenčík, M., & Messingerová, V. (2018). The cumulative effects of work-related factors increase the heart rate of cabin field machine operators. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 65, 173–178. https://doi.org/10.1016/j.ergon.2017.08.003	Fel Fokus
E68	Karakhan, A. A., & Gambatese, J. A. (2017). Safety Innovation and Integration in High-Performance Designs: Benefits, Motivations, and Obstacles. <i>Practice Periodical on Structural Design and Construction</i> , 22(4), 04017018.	Fel artikeltyp
E69	Kausto, J., Miranda, H., Pehkonen, I., Heliövaara, M., Viikari-Juntura, E., & Solovieva, S. (2011). The distribution and co-occurrence of physical and psychosocial risk factors for musculoskeletal disorders in a general working population. <i>International Archives of Occupational and Environmental Health</i> , 84(7), 773–788.	Fel Fokus
E70	Kirk, E., & Strong, J. (2010). Management of eWork health issues: A new perspective on an old problem. <i>Work</i> , 35(2), 173–181.	Fel Fokus
E71	Kogi, K. (2006). Participatory methods effective for ergonomic workplace improvement. <i>Applied Ergonomics</i> , 37(4), 547–554.	Fel Fokus
E72	Kotradyova, V. (2015). Material Surface Features in Body Conscious Spatial Design. <i>New Arch-International Journal of Contemporary Architecture</i> , 2(2), 38–44.	Fel artikeltyp
E73	Kristjuhan, Ü. (2010). Decreasing the aging velocity in industry workers. <i>Annals of the New York Academy of Sciences</i> , 1197(1), 49–53.	Fel artikeltyp
E74	Kumar, P., Chakrabarti, D., Patel, T., & Chowdhuri, A. (2016). Work-related pains among the workers associated with pineapple peeling in small fruit processing units of North East India. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 53, 124–129.	Fel population
E75	Lamy, S., Descatha, A., Sobaszek, A., Caroly, S., De Gaudemaris, R., & Lang, T. (2014). Role of the work-unit environment in the development of new shoulder pain among hospital workers: a longitudinal analysis. <i>Scandinavian Journal of Work, Environment & Health</i> , 40(4), 400–410.	Fel Fokus
E76	Larson, B. A., & Ellexson, M. T. (2000). Blueprint for ergonomics. <i>Work</i> , 15(2), 107–112.	Fel artikeltyp
E77	Larson, N., & Wick, H. (2012). 30 years of ergonomics at 3M: A case study. <i>Work</i> , 41(SUPPL.1), 5091–5098.	Fel artikeltyp
E78	Leber, M., Bastic, M., Moody, L., & Schmidt Krajnc, M. (2018). A study of the impact of ergonomically designed workplaces on employee productivity. <i>Advances in Production Engineering & Management</i> , 13(1), 107–117.	Fel Fokus
E79	Lee, E. W. C., Fok, J. P. C., Lam, A. T., Law, R. K. Y., Szeto, G. P. Y., & Li, P. P. K. (2014). The application of participatory ergonomics in a healthcare setting in Hong Kong. <i>Work (Reading, Mass.)</i> , 48(4), 511–519.	Fel Fokus
E80	Lewis, R. J., Fogleman, M., Deeb, J., Crandall, E., & Agopsowicz, D. (2001). Effectiveness of a VDT ergonomics training program. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 27(2), 119–131.	Fel Fokus
E81	Lowe, B. D., Swanson, N. G., Hudock, S. D., & Lotz, W. G. (2015). Unstable Sitting in the Workplace—Are There Physical Activity Benefits? <i>American Journal of Health Promotion</i> , 29(4), 207–209.	Fel artikeltyp

	Exkluderade artiklar	Skäl
E82	Makhbul, Z. M. (2012). Workplace Environment Towards Health and Performance. <i>International Business Management</i> , 6(6), 640–647.	Fel Fokus
E83	Mangone, G., Capaldi, C. A., van Allen, Z. M., & Luscuere, P. G. (2017). Bringing nature to work: Preferences and perceptions of constructed indoor and natural outdoor workspaces. <i>Urban Forestry & Urban Greening</i> , 23, 1–12.	Fel Fokus
E84	Matt, S. B., Fleming, S. E., & Maheady, D. C. (2015). Creating Disability Inclusive Work Environments for Our Aging Nursing Workforce. <i>JONA: The Journal of Nursing Administration</i> , 45(6), 325–330.	Fel artikeltyp
E85	Moussaoui, A., Pruski, A., & Maaoui, C. (2012). Virtual reality for accessibility assessment of a built environment for a wheelchair user. <i>Technology and Disability</i> , 24(2), 129–137. https://doi.org/10.3233/TAD-2012-0341	Fel population
E86	Mukhopadhyay, P., & Ghosal, S. (2008). Ergonomic Design Intervention In Manual Incense Sticks Manufacturing. <i>The Design Journal</i> , 11(1), 65–80.	Fel Fokus
E87	Mula, A. (2018). Ergonomics and the standing desk. <i>Work</i> , 60(2), 171–174.	Fel Fokus
E88	Mulville, M., Callaghan, N., & Isaac, D. (2016). The impact of the ambient environment and building configuration on occupant productivity in open-plan commercial offices. <i>Journal of Corporate Real Estate</i> , 18(3), 180–193. https://doi.org/10.1108/JCRE-11-2015-0038	Fel artikeltyp
E89	Myerson, J., & Ramster, G. (2017). Architecture: Workplace health and wellbeing: can greater design participation provide a cure? In R. Cooper & E. Tseklevs (Eds.), <i>Design for Health: Design for Social Responsibility</i> . UK: Routledge.	Fel Fokus
E90	Olendorf, M. R., & Drury, C. G. (2001). Postural discomfort and perceived exertion in standardized box-holding postures. <i>Ergonomics</i> , 44(15), 1341–1367. https://doi.org/10.1080/00140130110085358	Fel Fokus
E91	Parry, S., Straker, L., Gilson, N. D., & Smith, A. J. (2013). Participatory Workplace Interventions Can Reduce Sedentary Time for Office Workers—A Randomised Controlled Trial. <i>PLoS ONE</i> , 8(11), e78957.	Fel Fokus
E92	Peters, R. H., Fotta, B., & Mallett, L. G. (2001). The Influence of Seam Height on Lost-Time Injury and Fatality Rates at Small Underground Bituminous Coal Mines. <i>Applied Occupational and Environmental Hygiene</i> , 16(11), 1028–1034.	Fel Fokus
E93	Pilgård, G., Söderfeldt, B., Hjalmer, K., & Rosenquist, J. (2008). Work environment factors affecting quality work in Swedish oral and maxillofacial surgery. <i>Swedish Dental Journal</i> , 32(3), 149–155.	Fel artikeltyp
E94	Pollack-Simon, R. (2000). All the right moves: integrating technology & ergonomics into your patient care environment. <i>Dentistry Today</i> , 19(10), 112–117.	Fel artikeltyp
E95	Potters, D. (2010). An ergonomic, safe and healthy working environment for crane operators. <i>Iron and Steel Technology</i> , 7(2), 26–28.	Fel Fokus
E96	Prairie, J., Plamondon, A., Larouche, D., Hegg-Deloye, S., & Corbeil, P. (2017). Paramedics' working strategies while loading a stretcher into an ambulance. <i>Applied Ergonomics</i> , 65, 112–122.	Fel artikeltyp
E97	Producing success with advanced ergonomics. (2008). <i>AP Australian Printer Magazine</i> , (APR), 90–91.	Fel population
E98	Richter, J. M., Mathiassen, S. E., Slijper, H. P., Over, E. A. B., & Frens, M. A. (2009). Differences in muscle load between computer and non-computer work among office workers. <i>Ergonomics</i> , 52(12), 1540–1555. https://doi.org/10.1080/00140130903199905	Fel Fokus
E99	Robertson, M. M., Ciriello, V. M., & Garabet, A. M. (2013). Office ergonomics training and a sit-stand workstation: Effects on musculoskeletal and visual symptoms and performance of office workers. <i>Applied Ergonomics</i> , 44(1), 73–85.	Fel Fokus

Exkluderade artiklar		Skäl
E100	Rolo, G., Hernández-Fernaund, E., Díaz-Cabrera, D., Hernández-Fernaund, E., Díaz-Cabrera, D., Hernández-Fernaund, E., ... Díaz-Cabrera, D. (2010). Impact of perceived physical and environmental conditions on mental workload: An exploratory study in office workers. <i>Psychology</i> , 1(3), 393–401.	Fel artikeltyp
E101	Roquelaure, Y. (2016). Promoting a Shared Representation of Workers' Activities to Improve Integrated Prevention of Work-Related Musculoskeletal Disorders. <i>Safety and Health at Work</i> , 7(2), 171–174.	Fel artikeltyp
E102	Ruohomäki, V., Lahtinen, M., & Reijula, K. (2015). Salutogenic and user-centred approach for workplace design. <i>Intelligent Buildings International</i> , 7(4), 184–197.	Fel artikeltyp
E103	Ryan, C. O., Browning, W. D., Clancy, J. O., Andrews, S. L., & Kallianpurkar, N. B. (2014). Biophilic design patterns: Emerging nature-based parameters for health and well-being in the built environment. <i>Arch-net-IJAR</i> , 8(2), 62–76.	Fel Fokus
E104	Schall, M. C., Seseck, R. F., & Cavanaugh, L. A. (2018). Barriers to the Adoption of Wearable Sensors in the Workplace: A Survey of Occupational Safety and Health Professionals. <i>Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society</i> , 60(3), 351–362.	Fel artikeltyp
E105	Schatz, S. L., & Bowers, C. A. (2005). 10 Questions on Room Color: Answers for Workplace Designers. <i>Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications</i> , 13(4), 21–27.	Fel artikeltyp
E106	Schneider, F. (2001). Four steps to an effective office ergonomics program. <i>Occupational Health & Safety (Waco, Tex.)</i> , 70(9), 140–144.	Fel Fokus
E107	Singh, A., Syal, M., Grady, S. C., & Korkmaz, S. (2010). Effects of Green Buildings on Employee Health and Productivity. <i>American Journal of Public Health</i> , 100(9), 1665–1668.	Fel Fokus
E108	Skepper, N., Straker, L., & Pollock, C. (2000). A case study of the use of ergonomics information in a heavy engineering design process. <i>International Journal of Industrial Ergonomics</i> , 26(3), 425–435.	Fel Fokus
E109	Smith-Jackson, T. L., & Klein, K. W. (2009). Open-plan offices: Task performance and mental workload. <i>Journal of Environmental Psychology</i> , 29(2), 279–289.	Fel artikeltyp
E110	Smith, K. D., & Walker, B. A. (2001). Optimum console design promotes control room efficiency. <i>Hydrocarbon Processing</i> , 80(9), 163–170.	Fel artikeltyp - Fel Fokus
E111	Sorensen, G., Peters, S., Nielsen, K., Nagler, E., Karapanos, M., Wallace, L., ... Wagner, G. R. (2019). Improving Working Conditions to Promote Worker Safety, Health, and Wellbeing for Low-Wage Workers: The Workplace Organizational Health Study. <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 16(8), 1449.	Fel artikeltyp
E112	Stichler, J. F. (2007). Using Evidence-based Design to Improve Outcomes. <i>JONA: The Journal of Nursing Administration</i> , 37(1), 1–4.	Fel Fokus
E113	Tint, P., Traumann, A., Pille, V., Tuulik-Leisi, V. R., & Tuulik, V. (2012). Computer users' health risks caused by the simultaneous influence of inadequate indoor climate and monotonous work. <i>Agronomy Research</i> , 10(SPEC. ISS. 1), 261–268.	Fel artikeltyp
E114	Vanwonterghem, K. (2009). Ergonomics and Human Factors: Methodological Considerations About Evidence Based Design of Work Systems. In <i>Industrial Engineering and Ergonomics</i> (pp. 413–425).	Fel artikeltyp
E115	Vogel, K., Karlton, J., Eklund, J., & Engkvist, I.-L. (2013). Improving meat cutters' work: Changes and effects following an intervention. <i>Applied Ergonomics</i> , 44(6), 996–1003. https://doi.org/10.1016/j.apergo.2013.03.016	Fel population
E116	Wandzich, D. E., & Plaza, G. A. (2017). New and Emerging Risks Associated With "Green" Workplaces. <i>Workplace Health & Safety</i> , 65(10), 493–500.	Fel artikeltyp
E117	Welch, L., Haile, E., Boden, L. I., & Hunting, K. L. (2009). Musculoskeletal disorders among construction roofers—physical function and disability. <i>Scandinavian Journal of Work, Environment & Health</i> , 35(1), 56–63. https://doi.org/10.5271/sjweh.1302	Fel artikeltyp

Exkluderade artiklar		Skäl
E118	Wojcikiewicz, K. (2003). Seven key factors for ergonomic workstation design. <i>Manufacturing Engineering</i> , 131(1).	Fel Fokus
E119	Wong, S. W., Smith, R., & Crowe, P. (2010). Optimizing the operating theatre environment. <i>ANZ Journal of Surgery</i> , 80(12), 917–924.	Fel artikel typ - Fel Fokus
E120	Yan, X. W., & England, M. E. (2001). Design Evaluation of an Arctic Research Station : From a upper perspective. <i>Environment and Behavior</i> , 33(3), 449–470.	Fel fokus
E121	Zborowsky, T., & Hellmich, L. B. (2011). Impact of place on people and process: The integration of research on the built environment in the planning and design of critical care areas. <i>Critical Care Nursing Quarterly</i> , 34(4), 268–281.	Fel popula- tion



Myndigheten för
arbetsmiljökunskap

www.mynak.se

ISBN 978-91-985961-2-0