

Computerwerk

Opgesteld door:
Ir S.H.S. (Sybrand) van der Meulen

Februari 2015

Geactualiseerde versie van het dossier beeldschermwerk 2008

Inhoudsopgave

1. Beschrijving van het onderwerp	4
1.1 Beschrijving van de effecten	4
1.1.1 Beeldschermwerk versus computerwerk	4
1.1.2 Klachten	4
1.1.3 Ervaren (werkstress).....	7
1.2 Omvang problematiek.....	8
2. Relevante werksituaties	11
2.1 Relevante branches.....	11
2.2 Relevante beroepen	11
2.3 Relevante werkplekken.....	11
3. Inventarisatie en evaluatie	11
3.1 Risico-inventarisatie	11
3.2 Meten	12
3.3 Blootstellingsmeting.....	12
3.4 Effectmeting	12
4. Wetgeving	14
4.1 Arbowet	14
4.2 Arbobesluit	16
4.3 Arboregelingen.....	16
4.4 Overige nationale wetgeving	17
4.5 Europese wetgeving.....	17
5. Beleid	18
5.1 Arbocatalogi	18
5.2 CAO-afspraken	19
5.3 Brancheafspraken	19
5.4 Standaardisatie en normalisatie	19
5.5 Certificering.....	20
6. Beheersmaatregelen	20
6.1 Arbeidshygiënische strategie	20
6.2 Bronmaatregelen.....	22
6.3 Organisatorische maatregelen	24
6.4 Technische maatregelen.....	26
6.4.1 Secundair preventief.....	26
6.4.2 Gericht op arbeidsre-integratie	26
6.5 Persoonlijke beschermmiddelen	27
7. Medisch onderzoek	27
7.1 Gezondheidseffecten en beroepsziekten	27
7.2 Diagnostiek en behandeling/ begeleiding	28
7.2.1 Diagnostiek KANS	28
7.2.2 Begeleiding	30
7.2.2.1 Begeleiding KANS.....	30
7.2.2.2 Begeleiding Oogklachten	31
7.2.3 Behandeling	32
7.3 Kwetsbare groepen en aanstellingskeuring.....	34
7.4 Preventief Medisch Onderzoek.....	34
8. Werkgeversverplichtingen	35

9. Werknemersverplichtingen	36
10. Werknemersrechten	36
11. Praktijkverhalen	37
11.1 Normen en tips	37
11.2 Jong & KANSarm	37
11.3 Werkplekinrichting	37
11.4 Laphouder	37
11.5 Diversen	37
12. Referenties	39
13. Referentie auteur	44
14. Peer Review	44

1. Beschrijving van het onderwerp

1.1 Beschrijving van de effecten

1.1.1 Beeldschermwerk versus Computerwerk

Met beeldschermwerk wordt meestal bedoeld op de computer ondersteund werkzaamheden op een werkplek met een beeldscherm. Behalve het beeldscherm is doorgaans ook een toetsenbord en een muis of ander instrumentarium aanwezig voor gegevensoverdracht en aansturing.

Onder *'beeldscherm'* wordt in de wet verstaan: 'een alfanumeriek of grafisch scherm, ongeacht het gebruikte afbeeldingsprocédé'. Het beeldscherm is niet meer weg te denken op de werkplek. De wetgever definieert een *'beeldschermwerkplek'* als: 'Het geheel dat bestaat uit beeldschermapparatuur, in voorkomend geval voorzien van toetsenbord of voorziening voor gegevensinvoer en of de interface mens/machine bepalende software, facultatieve accessoires, nevenapparatuur met inbegrip van de schijfveenheid, telefoon, modem, printer, documenthouder, stoel, werktafel of werkvlak alsmede de onmiddellijke werkomgeving'. Een *'beeldschermwerker'* wordt gedefinieerd als een werknemer die gewoonlijk gedurende een aanzienlijk deel van zijn normale werktijd gebruik maakt van beeldschermapparatuur.

Al deze aanduidingen zijn nog grotendeels gebaseerd op de traditionele beeldschermwerkplek. De Gezondheidsraad geeft in haar advies ['Beeldschermwerken'](#) van december 2012 ook een simpeler definitie: 'tikken, klikken en kijken' dat feitelijk beter aanduidt wat men doet: met toetsenbord en/of muis invoerwerk doen en verder naar het (beeld-)scherm kijken.

Dat de ontwikkelingen niet stil staan, wordt ook door de Gezondheidsraad vastgesteld wanneer zij refereert aan het toenemende gebruik van laptops (niet echt nieuw), touchscreens, e-readers, etc. Inmiddels doen tablet-computers en steeds groter wordende smartphones in toenemende mate hun intrede in de werkomgeving. Met name van tablets (met of zonder los toetsenbord) kan worden verwacht dat zij op termijn een deel van het traditionele 'beeldschermwerk' gaan overnemen; met name voor dat deel waarvoor nu veelal laptops worden gebruikt. Te denken valt bijvoorbeeld aan medewerkers zonder vaste werkplek zoals verkoopmedewerkers (sales) en onderhoudsmensen in de ICT.

In 2013 is de multidisciplinaire richtlijn computerwerk opgesteld. De werkgroep constateerde daarbij dat de met 'beeldschermwerk' gerelateerde gezondheidsproblematiek niet alleen door gebruik van een beeldscherm wordt veroorzaakt maar in alle aspecten uit de wettelijke definitie kan liggen inclusief de moderne varianten daarvan zoals hierboven aangegeven. Vanuit die overweging is voor die richtlijn gekozen voor de term 'computerwerk'.

Ondanks het feit, dat in het adviesrapport van de [Gezondheidsraad uit 2012](#) nog wordt gesproken over 'beeldschermwerken' is er in dit dossier voor gekozen om ook de term computerwerk te gebruiken voor het beroepsmatig verwerken van digitale informatie.

1.1.2 Klachten

Computerwerk gaat gepaard met repetitieve handelingen van de handen en polsen en statische belasting 'hogerop' in nek, schouders en armen. Deze combinatie van fysieke belastingen wordt verantwoordelijk gehouden voor het ontstaan van werkgerelateerde Klachten aan Arm, Nek en Schouder (KANS) welke specifiek (tennis elleboog, carpaal tunnel syndroom, etc) maar vaak ook aspecifiek van aard kunnen zijn. Dit dossier behandelt behalve KANS ook oog- en visusklachten en psychische klachten als gevolg van computerwerk omdat deze klachten elkaar onderling kunnen versterken. Daarnaast kunnen ook slaapstoornissen worden veroorzaakt door – langdurig – computerwerk.

KANS versus RSI

Meestal is er sprake van pijnklachten. De als gevolg van repeterende bewegingen of statische belasting optredende klachten van handen, armen, nek en schouders kunnen ook – of mede – bestaan uit kramp, stijfheid, tintelingen of andere gevoelsstoornissen, temperatuurverschillen, huidverkleuring, onhandigheid, krachtsverlies en vermoeidheid. Oorspronkelijk werden deze klachten aangeduid als Repetitive Strain Injury (RSI).

In 2000 bracht de Gezondheidsraad een rapport uit over RSI waarin RSI werd gedefinieerd als 'Een

tot beperkingen of participatieproblemen leidend klachtensyndroom aan nek, bovenrug, schouder, boven- of onderarm, elleboog, pols of hand of een combinatie hiervan. Het syndroom kenmerkt zich door een verstoring van de balans tussen belasting en belastbaarheid, voorafgegaan door activiteiten met herhaalde bewegingen of een statische houding van één of meer van de genoemde lichaamsdelen.'

De term 'klachtensyndroom' duidt op een complex van klachten. In het rapport werd vastgesteld dat RSI altijd ontstaat door een combinatie van factoren met ten minste één fysieke oorzaak. De termen 'beperkingen' en 'participatieproblemen' geven aan dat kortdurende (pijn-)klachten niet tot RSI gerekend worden.

Feitelijk is het begrip 'RSI' uiteindelijk een paraplu-begrip geworden met een negatieve klank waardoor het 'etiket' RSI op zichzelf al herstelbelemmerend zou kunnen werken. Daarenboven scheidt de term verwarring; het gaat immers meestal niet om een 'injury', en niet om slechts 'repetitive strain' maar ook een statische belasting kan de bedoelde klachten uitlokken.

Meer en meer is daarom het begrip RSI vervangen door het eerder genoemde Klachten aan Arm, Nek en Schouder (KANS) waarmee preciezer wordt aangeduid waar het om gaat en waarin tevens de kortdurende klachten kunnen worden begrepen.

Ook de Gezondheidsraad spreekt in haar rapport '[Beeldschermwerken](#)' (2012) alleen over (aspecifieke) klachten aan schouder/nek en arm/ellebogen/polsen en handen om fysieke problematiek ten gevolge van 'beeldschermwerken' aan te duiden.

In de [Multidisciplinaire Richtlijn Klachten aan Arm, Nek en Schouder](#) welke in 2012 is opgesteld in opdracht van het Ministerie van VWS zijn afspraken gemaakt over de diagnostisering van dit type klachten met onderscheid in een 35-tal specifieke diagnoses en de klachten welke als 'aspecifiek' aangeduid moeten worden.

Internationaal

In het internationale veld van de arbeidsepidemiologie is een reeks van alternatieve termen gesuggereerd ter aanduiding van RSI- of KANS-achtige klachten. Hieronder zijn termen als CTD (*cumulative trauma disorder*), OUS (*occupational overuse syndrome*), WRULD (*work-related upper limb disorder*) en WRUED (*work-related upper extremity disorder*). Deze laatste, veelgebruikte term laat zich vertalen als 'werk-gerelateerde aandoening van het bewegingsapparaat van de bovenste extremiteit' afgekort WABBE. Deze term kan men in de Nederlandse literatuur nog wel eens tegenkomen. Strikt genomen is niet altijd sprake van een 'aandoening'; bijvoorbeeld bij aspecifieke klachten zonder objectiveerbare stoornis of bij kortdurende klachten zonder beperkingen.

Multifactorieel

In dit dossier wordt computerwerk als een risicofactor benoemd. Werkgerelateerde klachten en aandoeningen van arm, nek en schouders hebben in de regel een samengestelde (multifactoriële) oorzaak. In verklarende modellen worden de oorzaken ingedeeld in fysieke belasting, werkgerelateerde psychosociale factoren en individueel bepaalde factoren (o.a. gezondheid en werkstijl). De diverse factoren kunnen elkaar versterken en ook culturele en maatschappelijke factoren spelen een rol. Fysieke risicofactoren zijn bij computerwerk van belang voor het ontstaan van klachten van het bewegingsapparaat maar psychosociale factoren spelen eveneens een belangrijke rol bij het ontstaan en onderhouden van de klachten.

Onderzoek

Aanvankelijk richtte het meeste onderzoek zich op fysieke factoren; de conclusies waren bovendien meest gebaseerd op dwarsdoorsnede- of 'case-control'-onderzoek dat gevoelig is voor vertekening ('bias'). Later kwam er meer aandacht voor zogenaamde psychosociale factoren en individuele variatie in werkstijl. In de afgelopen jaren is er meer longitudinaal onderzoek beschikbaar gekomen op grond waarvan beter conclusies getrokken kunnen worden over oorzakelijke verbanden ([Bongers, 2006](#)).

De [Multidisciplinaire Richtlijn Computerwerk](#) (2013) maakt onderscheid tussen oorzaak-gevolgrelaties en interventies die gebaseerd zijn op gevalideerd, evidence based wetenschappelijk materiaal en andersoortige onderzoeken en inzichten.

Fysieke factoren

Computerwerk is fysiek belastend; allereerst de repeterende bewegingen door typen en aanwijzen, maar ook statische belastingen en ongemakkelijke of krampachtige houdingen kunnen klachten veroorzaken in nek, schouders en onderarmen en polsen. [Van den Heuvel \(2006\)](#) vond een verband tussen geobserveerde nekrotatie en 'zelfgemeld' achterover buigen van de nek (extensie) en nek- en

schouderklachten. Onder andere het lang gebogen houden van de nek, heffen van de armen en werktijden waren juist niet verbonden met klachten.

Uit de analyse van diverse reviews is vastgesteld dat er een relatie bestaat tussen enerzijds zelfgerapporteerd gebruik van computer, toetsenbord of muis en anderzijds acute of chronische specifieke klachten aan arm, nek en schouder. Daarbij bleek dat een toenemende gebruiksduur relateerde met toenemende klachten. Bij registratie van de blootstellingsduur met behulp van software in plaats van via zelfrapportage – hetgeen objectiever (en dus accurater?) zou moeten zijn – bleek de genoemde relatie alleen voor acute (nek- en schouder) pijnklachten te kunnen worden aangetoond ([Andersen 2008](#)).

In geen van de onderzoeken werd een relatie met specifieke klachten zoals carpaal tunnelsyndroom of peesontstekingen aangetoond. Nadere informatie hierover is te vinden in het achtergronddocument van de [Multidisciplinaire Richtlijn Computerwerk 2013](#).

Werkduur

Systematisch literatuuronderzoek naar de effecten van computerwerkduur op klachten duidt op een waarschijnlijk verband tussen werkduur en klachten van arm, nek en schouder – en aanwijzingen voor een dosisresponsrelatie ([Ijmker 2007](#)). Muisgebruik blijkt meer risicovol dan gebruik van het toetsenbord en de effecten op de onderarm en hand zijn duidelijker dan die op nek en schouders. De 6 cohortonderzoeken van goede kwaliteit die zijn opgenomen in het overzicht gebruikten alle zelfgerapporteerde werkduur – uit vragenlijsten. Deze zelfrapportages zijn echter minder betrouwbaar dan direct gemeten duur; vooral de duur van werken met het toetsenbord wordt veelal overschat ([Heinrich 2004](#); [Mikkelsen 2007](#); [Ijmker 2008](#).) In het [adviesrapport 'Beeldschermwerken 2012'](#) van de Gezondheidsraad heeft de Raad op basis van diverse studies met 'het beste, longitudinale ontwerp' een dosis-effect relatie opgesteld. Deze geldt voor het verband tussen uren computer-, muis- of toetsenbord gebruik en nek-, schouder-, nek-schouder- en hand-armklachten.

In onderstaande tabellen, welke zijn overgenomen uit het genoemde adviesrapport wordt duidelijk dat de sterkste toename in klachten ten opzichte van niet blootgestelden ontstaat bij hand-armklachten ten gevolge van muisgebruik. Muisgebruik geeft meer klachten dan computergebruik als geheel en ook een sterkere toename bij toename van de blootstellingsduur.

Tabel 4 Nekklachten als gevolg van beeldschermwerk.

Nekklachten	computergebruik (uren per week) ^a					
	geen ^b	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	22,2	23,2	24,2	25,3	26,4	28,6
Extra incidentie (%)		1,0	2,0	3,1	4,2	6,4
	muisgebruik (uren per week)					
	geen	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	22,2	23,4	24,7	26,1	27,4	30,3
Extra incidentie (%)		1,3	2,6	3,9	5,3	8,1

^a De risico's zijn berekend bij blootstellingen die binnen de onderzochte range vallen van de studies.

^b Gepoolde incidentie neklachten op basis van groepen niet blootgestelde werknemers (geen of laag zelfgerapporteerd computer gebruik) in verschillende studies: 22,2%.

Tabel 5 Schouderklachten als gevolg van beeldschermwerk.

Schouderklachten ^a	computergebruik (uren per week) ^b					
	geen ^c	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	15,0	15,3	15,6	16,0	16,3	17,0
Extra incidentie (%)		0,3	0,6	1,0	1,3	2,0
	muisgebruik (uren per week)					
	geen	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	15,0	16,7	18,7	20,7	23,0	27,9
Extra incidentie (%)		1,7	3,7	5,7	8,0	12,9

^a Gepoolde risicomaat uit de meta-analyse was niet significant.

^b De risico's zijn berekend bij blootstellingen die binnen de range vallen van de geïncludeerde studies

^c Gepoolde incidentie schouderklachten op basis van groepen niet blootgestelde werknemers in verschillende studies (geen of laag zelfgerapporteerd computergebruik): 15,0%.

Tabel 6 Hand- en armklachten als gevolg van beeldschermwerk.

Hand- en armklachten	computergebruik (uren per week) ^a					
	geen ^b	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	13,6	14,6	15,6	16,8	17,9	20,5
Extra incidentie (%)		1,0	2,0	3,2	4,3	6,9
	muisgebruik (uren per week)					
	geen	5 uur	10 uur	15 uur	20 uur	30 uur
Gepoolde incidentie per jaar (%)	13,6	15,8	18,2	21,0	24,1	31,0
Extra incidentie (%)		2,2	4,6	7,4	10,5	17,4

^a De risico's zijn berekend bij blootstellingen die binnen de onderzochte range vallen van de studies.

^b Incidentie hand-armklachten op basis van groepen niet blootgestelde werknemers in verschillende studies (geen of laag zelfgerapporteerd computergebruik): 13,6%.

Uit deze tabel (afkomstig uit het Adviesrapport Beeldschermwerken 2012 van de Gezondheidsraad) is af te lezen, dat bij 30 uur muisgebruik per week de berekende relatieve toename van hand- en armklachten bijna 18% te zijn ten opzichte van niet 'blootgestelden'.

Software

Het gebruik van software met ongunstige kenmerken draagt bij aan het ontwikkelen van arm-, nek- en schouderklachten. In een dwarsdoorsnedeonderzoek onder computerwerkers van een grote Europese organisatie bleken 'software waarbij precieze positionering van de muis vereist is' (OR=1,56), 'het ontbreken van mogelijkheden voor sneltoetsen' (OR=1,76) en 'het lastig kunnen lezen van informatie door te kleine lettergrootte' (OR=1,58) sterk verbonden te zijn met klachten en tevens verhoudingsgewijs de beste mogelijkheden te bieden om te voorkomen dat deze klachten ontstaan. Deze informatie is afkomstig uit een publicatie van De Kraker uit 2006.

Persoonsgebonden factoren

Vrouwen en ouderen hebben een hoger risico op klachten van arm, nek en schouder. ([Andersen, 2008](#), [Bot, 2005a](#)). Voor nekklachten zijn gelijktijdig optredende rugklachten risicoverhogend ([Hill, 2004](#)).

Voor vrouwen is vastgesteld dat zij eerder dan mannen nek-schouderklachten ontwikkelen wanneer zij in ongemakkelijke houdingen moeten werken. ([MR Computerwerk 2013](#); Hooftman 2004, Huysmans 2012).

Bij ouderen zou het risico op klachten mogelijk groter zijn doordat zij een minder gunstige houding aannemen bij computerwerk dan jongeren. ([MR Computerwerk 2013](#); Hiao 2012, Huysmans 2012). Voor mensen die hoog scoren op perfectionisme en overcommitment lijkt de kans op klachten van arm, nek en schouder hoger dan van hen die daar niet hoog op scoren. ([MR Computerwerk 2013](#); van Eijdsden-Besseling 2004, van den Heuvel 2007, Huysmans 2012).

Voor aanwezige en blijvende armklachten zijn een als slecht beoordeelde algemene gezondheid, de neiging tot somatiseren en tekenen van depressiviteit, risicoverhogend. Voor het persisteren van klachten spelen iemands overtuigingen een rol over (werkgerelateerde) oorzaken en (slechte) prognose ([Palmer, 2008a](#)).

Over de bijdrage van andere persoonsgebonden risicofactoren (bijvoorbeeld lichaamsbouw, het omgaan met stress) aan het risico op klachten van armen, nek en schouder is weinig bekend; er zijn wel aanwijzingen dat er een relatie is met obesitas en roken en elleboogklachten. ([Shiri, 2006](#))

1.1.3 Ervaren (werk)stress

Een bewezen verband bestaat er tussen KANS en het ervaren van spanning (stress), en ook – in iets mindere mate – tussen KANS en hoge taakeisen, weinig regelmogelijkheden en de aanwezigheid van andere (pijn)klachten. Ontevredenheid met het eigen werk of werkomgeving houdt verband met nekklachten ([Andersen, 2008](#)).

Een groot informatieaanbod en nieuwe of gebruiksonvriendelijke computerprogramma's kunnen bij werkenden leiden tot stressklachten met op termijn mogelijk negatieve gevolgen voor de gezondheid zoals hart- en vaatziekten en geestelijke gezondheidsproblemen zoals depressie ([MR Computerwerk 2013](#)). Ook bij de introductie van de computer in werk dat van origine niet in aanmerking kwam voor informatisering of automatisering zoals bijvoorbeeld in de zorg ontstaat voor betrokkenen vaak veel stress. Meer algemeen leidt controle door middel van automatisering meestal tot meer administratieve taken - waarvoor men dikwijls niet is opgeleid en die men vaak ook niet herkent als essentieel

onderdeel van de eigen taak en daardoor als overbodig, vervelend werk - en verhoging van de werkdruk en stress. Dit wordt nog versterkt als de introductie niet soepel verloopt en de ondersteuning niet toereikend is hetgeen maar al te vaak gebeurt (zie ook hoofdstuk 6.3).

In het digitale tijdperk wordt het gemakkelijker om grote aantallen mensen tegelijkertijd zowel gerichte als ongerichte informatie te sturen (de 'inkopier cultuur'). Ook worden hiermee gemakkelijker afstanden en tijdzones overbrugd hetgeen regelmatig leidt tot 'informatie overbelasting' en een werk-privé-disbalans. Een bedrijfscultuur met hoge verwachtingen van de digitale beschikbaarheid van het personeel veelal in combinatie met werkrelaties die over tijdzones heen reiken, versterken deze problematiek. Ook de complexiteit van de gebruikte computerprogrammatuur en een onvoldoende ondersteuning daarbij kan tot zogenaamde technostress leiden. Hiermee wordt veelal bedoeld op stress die gepaard gaat met de invoering van ICT.

Werkdruk wordt in de [Multidisciplinaire richtlijn Werkdruk \(2013\)](#) als volgt gedefinieerd: *“Als de hoeveelheid werk en de tijd waarbinnen dat werk af moet zijn (werkbelasting) het draagvermogen van de werknemer (belastbaarheid) te boven gaat is er sprake van hoge werkdruk. Vooral in combinatie met beperkte regelmogelijkheden en het ontbreken van voldoende steun door collega's en leidinggevende om aan de gestelde eisen te voldoen vormt werkdruk een risico voor de gezondheid van werknemers.”* Hoge werkdruk leidt tot stressklachten (ook wel distress genoemd) en waarschijnlijk ook tot hart-en vaatziekten en mogelijk ook tot depressie, vermoeidheid, e.d.

1.2 Omvang problematiek

Waarvoor computerwerk?

Het werken met computers is niet meer weg te denken uit onze moderne maatschappij. Dit was voorheen nog vooral beperkt tot het werken met de PC; vooral op het werk en soms thuis.

Tegenwoordig werken steeds meer mensen met een laptop die makkelijk mee te nemen is en door WiFi nagenoeg overal is te gebruiken, ook op vakantie en andere niet-werkgebonden activiteiten. Dit wordt nog eenvoudiger door de steeds krachtiger wordende tabletcomputers en smartphones waarmee ook veel werk tegenwoordig al kan worden uitgevoerd. Werkzaamheden omvatten het traditionele typewerk en gegevensinvoer (data entry) en taken als archiveren, postverwerking en data verzamelen via internet. Daar komen in toenemende mate ook taken zoals vergaderen, presenteren en (klant)ondersteuning bij. In sommige gevallen is de laptop of tablet nog het enige werkgereedschap.

In de privésfeer wordt de computer in al zijn verschijningsvormen gebruikt voor sociale netwerken, spelletjes, digitaal winkelen en bankieren, als informatiebron en steeds meer ook als besturing van apparatuur in huis (domotica).

Trends

In 2000 werkte 60% van de werkende mensen in Nederland gedurende meer dan 25% van hun werktijd met een beeldscherm; 33% werkte bijna uitsluitend met een beeldscherm.

In 2004 werkte naar schatting 48% van de vrouwen en 46% van de mannen met een beeldscherm; en in de leeftijdscategorie 25 tot 40 jaar zelfs meer dan de helft.

In 2007 werkte een medewerker in Nederland gemiddeld 3,7 uur per dag met een computer tegen 3,45 uur in 2003. ([Arbobalans 2007/2008](#)) In 2007 is dit gemiddelde gestegen naar bijna 3,8 uur per dag en in 2013 is dit gemiddelde vrijwel gelijk gebleven. Vrouwen werken dan gemiddeld 0,1 uur per dag langer met een computer dan mannen en 25-52 jarigen zijn gemiddeld meer gaan werken: 4,2 uur/dag. Veruit het meest wordt er in de financiële instellingen en informatie- en communicatie branche met de computer gewerkt: 6,6 resp 7,0 uur per dag en dit neemt nog toe ([nationale enquête arbeidsomstandigheden NEA 2013](#)). Werkte in 2007 nog ca. 1 op elke 5 werknemers (22%) als 'beeldschermwerker' (= > 6 uur per dag); in 2013 was dit gestegen naar ca. 1 op elke 4 (26%) ([Arbobalans 2014](#)). Medewerkers uit de bedrijfstakken 'Informatie en communicatie', 'Financiële instellingen', 'Openbaar bestuur' en 'Zakelijke dienstverlening' lopen hierbij het grootste risico. In 2013 gaven medewerkers in de 'Zakelijke dienstverlening' en 'Informatie en communicatie' het vaakst aan maatregelen ter vermindering van KANS noodzakelijk te vinden. Over de jaren 2007-2013 is het percentage werknemers dat aangeeft dat hun laatste ziektegeval het gevolg was van 'langdurig dezelfde handelingen uitvoeren/achter computer werken' vrij constant ca. 2,5 %. (vgl. medewerkers die als verzuimredenen 'werkdruk/werkstress' aangaven nam in dezelfde periode af van 9,5% naar 7,4%)([Arbobalans 2014](#)).

Beeldschermwerk naar bedrijfstak 2005, Bron: CBS – Sociaal Economische Trends, 1e kw 2007:

	Landbouw en visserij	Industrie	Bouwnijverheid	Handel	Horeca	Vervoer en communicatie	Financiële dienstverlening	Zakelijke dienstverlening	Openbaar bestuur	Onderwijs	Gezondheids- en welzijnszorg	Cultuur en overige dienstverlening
Uren per dag aan beeldscherm voor werk	1,3	3,5	2,3	3,0	1,7	3,3	6,1	5,0	4,9	3,2	2,7	3,5
Uren per week aan beeldscherm voor privé	6,9	6,0	5,2	6,6	8,5	6,4	5,4	6,7	5,8	5,4	5,3	6,1

Computerwerk naar geslacht, leeftijd en bedrijfstak 2013; Bron: NEA 2013

72

	GESLACHT		LEEFTIJD			BEDRIJFSTAK (SBI(2008))													
	Totaal	Man	Vrouw	15-24 jaar	25-64 jaar	65-64 jaar	Landbouw en visserij	Industrie	Bouwnijverheid	Handel	Vervoer en opslag	Horeca	Financiële en communale	Financiële instellingen	Zakelijke dienstverlening	Openbaar bestuur	Onderwijs	Gezondheids- en welzijnzorg	Cultuur en overige dienstverlening
7a. Hoeveel uur per dag werkt u gemiddeld aan een beeldscherm voor uw werk? (Uur/dag, inclusief laptop, notebook en thuiswerk) [N=22.577] (Gemiddelde)	3,77	3,73	3,81	1,65▼	4,23▲	3,76	1,40▼	3,60▼	2,80▼	3,01▼	2,98▼	1,20▼	7,00▲	6,60▲	4,62▲	5,42▲	4,07▲	3,01▼	3,52▼
Minimum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maximum	13	13	13	13	13	13	9	13	12	13	13	9	13	13	13	13	13	13	13
7b. Bent u telewerker? (N=22.949) (%)	17,1%	19,3%▲	14,7%▼	8,1%▼	19,4%▲	15,5%▼	4,3%▼	11,7%▼	13,9%▼	11,3%▼	11,5%▼	4,1%▼	47,6%▲	35,2%▲	21,1%▲	26,4%▲	24,7%▲	12,9%▼	15,8%

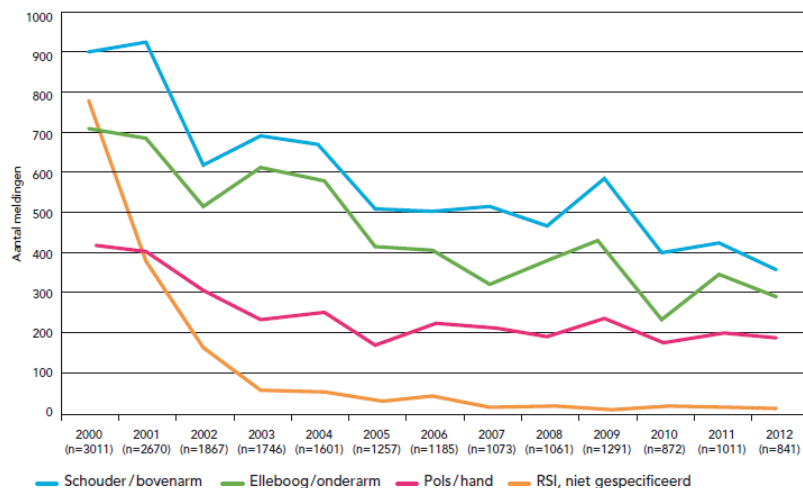
In de tabel is het teken '▲' (of '△') gebruikt wanneer een groep significant hoger scoort dan het totaal, en het teken '▼' (of '▽') voor een significant lager scorende groep (p<0,05). Het dichte teken wordt hierbij gebruikt voor verhoudingsgewijs grote verschillen tussen groepen; het open teken voor verhoudingsgewijs kleine verschillen (conform Cohen 1977).

Vanaf 2000 neemt het aantal 'telewerkers' toe van minder dan 4% in 2000 naar bijna 6% in 2004 en 11% in 2007 naar ruim 17% in 2013. Afhankelijk van de bedrijfstak kan dit oplopen tot bijna de helft van de medewerkers die zich als telewerker aanduidt.

Klachtenprevalentie

Gegevens over hoeveel klachten van arm, nek en schouder (KANS) voorkomen zijn sterk afhankelijk van de gestelde vraag en het soort onderzoek. In Nederland zijn vrijwel uitsluitend gegevens beschikbaar uit dwarsdoorsnede-onderzoek met behulp van vragenlijsten. Er zijn aanwijzingen dat in onderzoeken waarbij werkenden zelf de werkrelatie beoordelen, een ernstige overschatting (*over-attribution*) optreedt van het vóórkomen van klachten met een oorzaak in het werk ([Palmer, 2008b](#)). Eén op de drie Nederlanders geeft aan 'regelmatig of 'langdurig' arm-, pols-, hand-, schouder- of nekklachten te ervaren. ([Gezondheidsraad 2012](#), Bakhuis 2008, Huisstede 2008) Overigens melden bedrijfsartsen over de jaren heen steeds minder beroepsziekten met betrekking tot KANS bij het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten. Dit zou een relatie kunnen hebben met de meer structurele aandacht die in de periode tussen 2000 en heden aan beeldschermwerk is gegeven. ([Kerncijfers Beroepsziekten NCvB 2013](#)) :

Het aantal beroepsziektemeldingen van aandoeningen aan de bovenste ledematen verdeeld naar lichaamsregio van 2000 tot en met 2012



Het NCvB geeft in de [registratierichtlijn 'Werkgerelateerde aandoeningen van de bovenste extremiteit'](#) (ABBE) uit 2000 aan dat beeldschermwerk naast repeterende arbeid de belangrijkste belastende arbeid is voor dit type aandoening. In deze richtlijn wordt aangegeven dat bij frequente herhalingen (2-4 maal per minuut of cycli van 30 seconden of minder) gedurende 4 uur per dag of meer er waarschijnlijk een arbeidgerelateerde relatie bestaat met KANS.

Nederlandse cijfers

Eén van de publicaties uit het overzicht van Huisstede, beschrijft het vóórkomen van zelf-gerapporteerde 'RSI' binnen de Nederlandse bevolking (ouder dan 25 jaar, in 1998); hieruit komt een puntprevalentie naar voren van 1,9% onder mannen en 2,0% onder vrouwen. Voor tennis- en golfersellebogen (epicondylitis) is dit 11,6% en voor specifieke schouderklachten (tendinitis en capsulitis) 17,2% ([Picavet, 2003](#)). Zelf publiceerde [Huisstede \(in 2008\)](#) over een vergelijkbare populatie voor KANS een puntprevalentie van 26,4% en een 1-jaarsprevalentie van 36,8%. Werkende vrouwen boven de 45 jaar met weinig opleiding hebben het hoogste risico. Onder een groep van 264 'computerwerkers' bij UWV/GAK in Maastricht en Heerlen werd een één-jaars-prevalentie van 54% gevonden voor alle vormen van KANS samen. Nek- en schouderklachten kwamen met 33 en 31% het meeste voor, gevolgd door handklachten met 11% en elleboog- en polsklachten met 8 en 7% ([Eltayeb, 2007](#)).

Prognose

De laatste jaren zijn wetenschappelijke publicaties verschenen over cohortonderzoeken met patiënten met KANS in de huisartsenpraktijk. Ongeveer 30-40% van de mensen met pijnklachten is hiervoor bij de huisarts geweest ([MR Aspecifieke KANS](#): Picavet 2003). KANS komen veel voor met o.a. incidenties van 2,31% voor nek- en 1,9% voor schouderklachten ([Bot, 2005a](#), [Feleus 2008](#)). Het duurt vaak lang voordat patiënten die hun huisarts consulteren voor nek-, schouder- of elleboogklachten weer klachtenvrij zijn ([Bot, 2005b](#); [Bot, 2005c](#)). Van de patiënten met betaald werk die naar hun huisarts gingen voor een nieuwe episode met KANS bleek na 6 maanden 42% volledig hersteld; en van de niet-werkende patiënten 46% ([Feleus, 2007](#)). Voorspellers van aanhoudende klachten bleken behalve het klachtenbeeld (terugkerende of langbestaande klachten), bijkomende klachten elders en *aspecifieke* KANS, vooral passieve copingstrategieën (zorgen maken, catastroferen en terugtrekken) en weinig sociale steun. Een specifieke diagnose was geassocieerd met herstel. (Feleus 2007; Bot 2005b, Bot 2005c).

Ziekteverzuim

De jaarlijkse verzuimprevalentie als gevolg van KANS is 2 tot 4%. Verzuim langer dan 13 weken door werkgerelateerde KANS komt voor bij naar schatting 0,06% tot 0,5% van de beroepsbevolking. Het aandeel in het totale verzuim wordt geschat tussen 3,8 en 6,2%. In het totale verzuim neemt het aandeel als gevolg van werkgerelateerde KANS toe naarmate het verzuim langer duurt (Verheijden, 2006). Zwaar lichamelijk werk verhoogt het risico op ziekteverzuim ([Bot, 2007](#)).

Productieverlies

Klachten van arm, nek en schouder (KANS) hebben negatieve effecten op de productiviteit van werkenden. Dat kan zijn door verzuim of afgenomen productiviteit zonder arbeidsverzuim. In Zweeds onderzoek bleken vrouwelijke beeldschermwerkers ongeveer tweemaal vaker productieverlies door KANS aan te geven. Hoge taakeisen en overwerk bleken verbonden met nek- en rugklachten; weinig sportactiviteit met nekkklachten en meer dan een half uur muisgebruik per dag met schouder- en arm-handklachten (Hagberg, 2007). Uit recent, Nederlands dwarsdoorsnede onderzoek onder 654 computerwerkers met KANS bleek dat 26% de eigen productiviteit beoordeelde als afgenomen. Van hen had slechts een deel arbeidsverzuim door deze klachten (11% bij handpols-, 32% bij nekschouderklachten en 43% bij beide type klachten). Pijnintensiteit, zelfgerapporteerde disbalans tussen geleverde inspanningen en beloning, en lage arbeidstevredenheid hangen sterk samen met een zelfwaargenomen lage productiviteit. Lichamelijke activiteit buiten het werk, voltijds werken en 'overcommitment' bleken niet verbonden met afgenomen productiviteit. De auteurs concluderen dat productieverlies bij de meeste werkers optreedt zonder dat er sprake is van ziekteverzuim en dat het verbeteren van de arbeidsvoorwaarden een gunstig effect kan hebben op de productiviteit. ([van den Heuvel, 2007](#)).

2. Relevante werksituaties

2.1 Relevante branches

De prevalentie van computerwerk gerelateerde KANS is relatief hoog in sectoren zoals financiële dienstverlening en informatietechnologie en communicatie waar veel en langdurig computerwerk verricht wordt.

2.2 Relevante beroepen

Beroepen met een bovengemiddelde prevalentie computerwerk gerelateerde KANS zijn onder andere secretaresses, tekstverwerkers, data-entry typisten, callcentermedewerkers, technische tekenaars, ontwerpers en ICT-ers. Ook bij andere dan de genoemde beroepen kunnen deze klachten optreden. Ze zullen in de regel meer optreden naarmate duur en intensiteit van het computerwerk toenemen.

2.3 Relevante werkplekken

Dé computerwerkplek gedefinieerd als een bureau met bureaustoel, kast, en PC met beeldscherm in combinatie met een los toetsenbord en muis, afgestemd op de gebruiker, komt steeds minder voor. Steeds vaker hebben medewerkers geen eigen werkplek en werken vindt niet meer alleen plaats op kantoor tussen negen en half zes, maar ook buiten de reguliere uren en op flexibele plekken, zoals thuis. Vaak wordt alleen een laptop gebruikt, bij voorkeur in combinatie met een los (compact) toetsenbord en een laptopstandaard. Steeds meer echter, doet ook de tabletcomputer zijn intrede. Dit maakt het steeds makkelijker om 'op de bank', in een loungehoek, aan een statafel op een flexplek op kantoor bij de klant, onderweg of thuis te werken. Zeker ook omdat men niet meer afhankelijk is van fysieke verbindingen met een computer, er vrijwel overal draadloos gewerkt kan worden en gegevens en applicaties altijd en overal via de 'Cloud' beschikbaar zijn.

Al deze veranderingen in werkmethoden (tijd- en plaats onafhankelijk) worden ook wel aangeduid als 'flexibel' werken of 'Het Nieuwe Werken' (HNW).

Natuurlijk bestaan er nog zogenaamde cellenkantoren maar veelal worden werkplekken gesitueerd in grotere ruimten al dan niet gecombineerd met concentratieruimten, teamwerkplekken, break-out spaces, etc. afhankelijk van het soort activiteit dat er plaats vindt. Naast de genoemde cellenkantoren vinden we dan ook combikantoren met vaste werkplekken of met flexibele- of wissel werkplekken waarbij een relatief nieuwe vorm het 'salonkantoor' is. Dit is gebaseerd op een combikantoor met flexibele werkplekken maar met, door de specifieke indeling, extra aandacht voor privacy. Een aardige indruk van wat er mogelijk is, geeft de [Werkplekwijzer](#) (2013) van het Center for People and Buildings.

Recent is met behulp van een groot aantal kenmerken onderzocht hoe de bovengenoemde kantoorconcepten ervaren worden door gebruikers en het effect op de arbeidsproductiviteit. Het combikantoor met vaste werkplekken bleek op de meeste punten het hoogst te scoren en ook scoorde dit concept het hoogst ten aanzien van – hoewel geringe - positieve invloed op de arbeidsproductiviteit. ([De Breinwerker](#): de Been en Beijer 2010)

3. Inventarisatie en evaluatie

3.1 Risico-inventarisatie

Checklists gerelateerd aan computerwerk

Er zijn diverse checklists voor risico-evaluatie beschikbaar; een voorbeeld is de [checklist van Euronorm](#). In deze lijst worden vragen gesteld waarmee de gebruiker zelf kan beoordelen of zijn/haar taak, beeldscherm en werkplek aan de belangrijkste eisen voldoet. Deze checklist is niet gericht op de ergonomische aspecten van de software.

De FNV heeft op haar site een korte checklist opgenomen voor de thuiswerkplek in een document over ['Het Nieuwe Werken: hoe blijf je er gezond bij'](#).

Ook in de Arbocatalogus Architecten is een voorbeeld van een ['Checklist beeldschermwerk voor medewerkers'](#) opgenomen evenals in de [Arbocatalogus Beeldschermwerk voor e-Gemeenten](#).

Vragenlijsten

Er is een keur aan vragenlijsten gericht op beeldschermwerk; vaak zijn deze binnen branche-arboconvenanten en - catalogi ontwikkeld. Enkele zijn beschreven in de [Beeldschermwerk - Praktijkgids voor Arbeidshygiënist](#) (vanaf blz. 110). Een voorbeeld van een Nederlandse, branchegerichte vragenlijst is de Monitor Arboconvenant Banken; deze omvat de modules Bewegingsapparaat, Beeldschermwerk en Werkdruk (Dijkstra, 2004).

Voor het betrouwbaar bepalen van de mate waarin de relatie tussen werk en privé in balans is, kan de Nederlandstalige SWING lijst worden gebruikt welke ontwikkeld is door Prof. Sabine Geurts e.a. ([Multidisciplinaire Richtlijn Werk-Privé Balans-2013](#)).

3.2 Meten

Vragenlijsten met 'zelfrapportage' zijn minder geschikt voor het betrouwbaar en valide in beeld brengen van taakbelastingen, werkhoudingen en andere (ergonomische) werkomstandigheden. Directe metingen door middel van computerondersteunde (softwarematige) registratie, observatie of fysisch onderzoek zijn meer geschikt. De duur van gebruik van de muis wordt over het algemeen redelijk ingeschat, de gebruiksduur van het toetsenbord wordt – zeker bij korte perioden – vaak overschat ([Heinrich 2004](#); [Mikkelsen 2007](#); [Jmker 2008](#)).

MUEQ

De Maastricht Upper Extremity Questionnaire (MUEQ) is een gestructureerde vragenlijst gericht op het identificeren van beeldschermwerkers met een hoog risico op KANS. In 91 items worden gegevens verzameld over de persoon en 7 zogenaamde 'risicovelden': slecht ingerichte werkplek, slechte werkhouding, onvoldoende pauzes nemen, hoge taakeisen, weinig regelmogelijkheden, weinig sociale steun en al aanwezige klachten (Eltayeb, 2007).

Registratie

Hoeveel computerwerk een persoon verricht, kan behalve door observatie ook bepaald worden met een aantal uitgebreide pauzesoftwarepakketten. Deze software registreert zowel de toetsaanslagen als de muisbewegingen.

3.3 Blootstellingsmeting

Het meten van blootstellingen is niet aan de orde in dit dossier; de computerwerker verricht computerwerk en wordt dus strikt genomen niet blootgesteld maar is zelf actief. De mate waarin en de wijze waarop bepalen grotendeels de 'blootstelling' in de betekenis van de kans dat hij/zij klachten en/of gezondheidsschade kan ondervinden. In onderzoeken met betrekking tot computerwerkers wordt de 'blootstelling' in de regel gemeten door middel van zelfgerapporteerde duur van computerwerk, muisgebruik, toetsenbordgebruik, e.d. Dit gebeurt meestal met behulp van vragenlijsten waarmee dan ook de klachten worden uitgevraagd.

Ook wordt soms gebruik gemaakt van softwarematige registratie daarvan.

3.4 Effectmeting

Klachten

Er zijn verschillende gevalideerde vragenlijsten beschikbaar voor het registreren van 'lokaal ervaren ongemak' of KANS als effect van repeterende handelingen. De Nordic-style vragenlijst heeft zich bewezen als een nuttig instrument om aandoeningen van het bewegingsapparaat op te sporen, vooral de versies met numerieke schalen waarop werkers de ernst van diverse klachten kunnen aangeven. Lichamelijk onderzoek blijft te allen tijde nodig voor het stellen van een medische diagnose.

([Descatha, 2007](#))

Beperkingen

Voor het opsporen van belemmeringen – en klachten – worden onder andere de volgende vragenlijsten veel gebruikt:

- Disability of the Arm, Shoulder, and Hand Scale (DASH)
- Shoulder Pain and Disability Index (SPaDI)
- American Shoulder and Elbow Surgeons Standardised Shoulder Assessment Form (ASES).

Uit een systematisch literatuuronderzoek met klinimetrische evaluatie van o.a. de bovenstaande lijsten, kwam de DASH als de beste naar voren ([Bot, 2004](#)). De DASH meet bovendien niet alleen

beperkingen van de schouder maar van de gehele arm. Er is ook een verkorte versie (Quick-DASH) en een gevalideerde Nederlandse versie ([Veehof, 2002](#) die gratis [hier](#) te downloaden is).

Welbevinden

Verminderd welbevinden kan een effect zijn van KANS maar mogelijk ook een (mede)oorzaak. Voor een – subjectieve – risico-inventarisatie op organisatiekundig gebied zijn diverse vragenlijsten beschikbaar. Deze lijsten worden – meestal op advies van een arbeids- en organisatiedeskundige – uitgezet onder individuele werknemers en bevragen hen op hun beleving van allerlei werkgebonden welzijns- en gezondheidsaspecten. Veel gebruikte lijsten voor het in kaart brengen van werkbeleving zijn de Nova Weba (Herziene Welzijn bij Arbeid lijst) en de VBBA (Vragenlijst Beleving en Beoordeling van de Arbeid).

WEBA staat voor 'Welzijn bij de Arbeid' en is als instrument vooral bedoeld om de functie-inhoud op 'compleetheid' te beoordelen. De Nova Weba is een verdere uitwerking van de Weba-methode uitgevoerd door TNO-Arbeid en o.a. gericht op het in kaart brengen van ervaren problemen met [werkdruk](#).

De VBBA bevraagt de respondenten op arbeidstaken, de context van de arbeidstaak en mogelijke gevolgen van stress. De [werkdruk-schalen](#) in de VBBA en WEBA-lijst zijn identiek. De VBBA is onderdeel van Monitor@Work; een onderzoeksmethode van [SKB Vragenlijst Services](#) om veel voorkomende arbeidsrisico's vroegtijdig vast te stellen. Speciaal voor beeldschermwerk is een '[RSI module](#)' ontwikkeld die aansluit op de VBBA.

Werkdruk

Bij werkdruk onderscheidt men kwantitatieve werkdruk dat vooral gerelateerd is aan (te) veel werk in (te) korte tijd en kwalitatieve werkdruk dat vooral verbonden is met de moeilijkheidsgraad van het werk en de ondersteuning die daarbij wordt ervaren (werk hulpbronnen).

Kwantitatieve werkdruk kan worden gemeten met de Nederlandstalige versies van psychologic demands vragen uit de Job Content Questionnaire (JCQ) en de Quantitative Workload Inventory (QWI) ([Multidisciplinaire richtlijn Werkdruk 2013](#)).

Voor het differentiëren tussen PSA en KANS kan het [Job Demands Resource \(JD-R\)](#) model gebruikt worden.

Werk-privé balans

Er zijn diverse vragenlijsten beschikbaar voor het meten van de ervaren werk-privé balans welke allen werken met zelfrapportage door middel van vragenlijsten. Een betrouwbaar instrument dat ook gevalideerd is in de Nederlandse taal en bij Nederlandse gebruikers is de SWING Questionnaire. Deze mag kosteloos worden gebruikt mits duidelijk vermeld wordt dat 'de SWING is ontwikkeld door Prof. Sabine Geurts e.a., Behavioural Science Institute, Radboud Universiteit Nijmegen'.

Vroegdiagnostiek van gezondheid in relatie tot arbeid

In navolging van de veranderde positie ten opzichte van preventief gezondheidsonderzoek in de werkomgeving zijn diverse instrumenten ontwikkeld welke – soms gericht op een specifieke beroepsgroep – naast aspecten van algemene gezondheid en fitheidskenmerken, ook arbeidsspecifieke onderdelen bevatten. Zo kent het [Preventiekompas of Persoonlijke gezondheidscheck](#) een @Work module welke speciaal gericht is op kantoor annex computerwerkers.

Ook de Workability Index welke in Finland met name voor de Bouw werd ontwikkeld, is ook voor andere beroepsgroepen verder door ontwikkeld ([Werkvermogensmonitor](#)).

Steeds moet worden geprobeerd te differentiëren tussen KANS ontstaan ten gevolge van het werk dan wel door privé omstandigheden. In de praktijk zal dit vaak niet meevallen omdat computerwerk in de meeste gevallen niet beperkt blijft tot werkgebonden activiteiten. In samenwerking tussen de verschillende deskundigen moet bij de keuze van de te gebruiken instrumenten worden vastgesteld welke daarvan het beste aansluiten bij de problematiek in de betreffende branche c.q. organisatie ende vraag waar men een antwoord op zoekt.

4. Wetgeving

4.1 Arbowet

Wet- en regelgeving met betrekking tot beeldschermwerk gaat niet alleen over hard- en software maar ook over de fysieke en mentale belasting van beeldschermwerkers en allerlei fysieke omstandigheden. De wetten en regels zijn er steeds op gericht om medewerkers het werk zonder nadelige invloed op de gezondheid en het welzijn te laten uitvoeren.

Kaderrichtlijn

De [Europese Richtlijn 89/391/EEG](#), ook wel de *Kaderrichtlijn* genoemd, is de basis voor de nationale wet- en regelgeving. Met het aannemen van de Europese Kaderrichtlijn heeft elk aangesloten EU land zich verplicht regelgeving over arbeidsomstandigheden op te nemen in de nationale wetgeving. Voor Nederland zijn dit de [Arbowet](#) met het [Arbobesluit](#) en de [Arboregeling](#).

Arbobesluit en -regeling

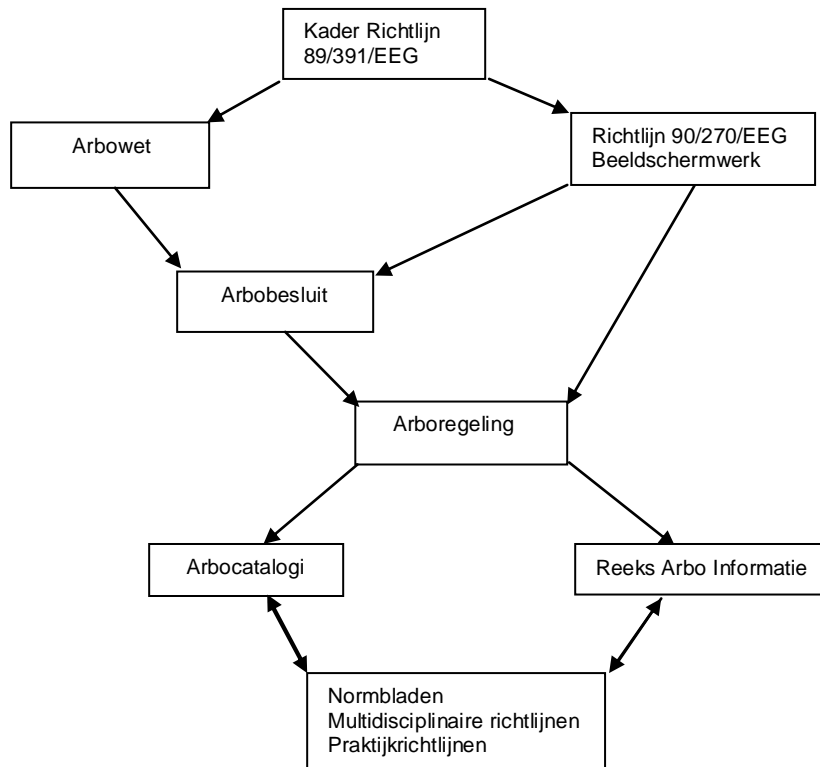
In het Arbobesluit wordt in hoofdstuk 5 afdeling 2 een nadere invulling gegeven aan de algemene bepaling uit de Arbowet. Hierin wordt onder meer aangegeven dat bij de dagindeling tenminste iedere 2 uur een pauze genomen moet worden, dat nadere regels kunnen worden gesteld aan de inrichting van de beeldschermwerkplek en dat in de RI&E aandacht moet worden gegeven aan risico's voor het gezichtsvermogen en de fysieke en psychische belasting ten gevolge van het werken met beeldschermen.

In hoofdstuk 5 van de Arboregeling worden deze bepalingen vervolgens dan weer nader uitgewerkt in concrete eisen aan de te gebruiken apparatuur, de lichtinval, klimaatomstandigheden, geluid, programmatuur, e.d.

Met het schrappen van de Arbobeleidsregels wil de overheid zich beperken tot doelvoorschriften, waarmee de werkgevers ruimte krijgen om zelf te bepalen met welke maatregelen zij gaan voldoen aan de eisen van de Arbowet. De brancheverenigingen geven hieraan invulling met een Arbocatalogus. Een Arboatalogus wordt in samenwerking met de vakvereniging opgesteld en wordt na goedkeuring door SZW gezien als een branche-eigen invulling om te voldoen aan de Arbowet.

Reeks Arbo Informatie

De Arbo Informatiebladen hebben plaats gemaakt voor de [Reeks Arbo Informatie](#) waarin ook de *Arbo-Thema cahiers* zijn/worden ondergebracht. In deze reeks wordt nadere uitleg en informatie gegeven. Samen met de arbocatalogi verwijzen zij naar algemeen aanvaarde *normen* en praktijkrichtlijnen die zijn uitgegeven door normalisatieinstituten (NEN, NPR) maar ook naar (multi-disciplinaire) richtlijnen die voor verschillende deelonderwerpen inmiddels zijn opgesteld.



Artikel 3

In artikel 3 van de Arbowet is de kern van de Kaderrichtlijn samengevat: De Arbowet stelt algemene eisen met betrekking tot veilig werken en het beschermen van de geestelijke en lichamelijke gezondheid van de mens. Doel is ongevallen op het werk te voorkomen, evenals ziekte door arbeidsgebonden factoren. De werkgever dient een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid te voeren waarbij de actuele stand van de wetenschap en professionele dienstverlening in acht worden genomen.

Artikel 5

Artikel 5 van de Arbowet verplicht de werkgever de risico's omtrent beeldschermwerk te inventariseren en maatregelen te nemen teneinde de vastgestelde risico's te ondervangen. Een en ander moet schriftelijk zijn vastgelegd in een Risicoinventarisatie en -Evaluatie (RI&E).

Artikel 16

Artikel 16 van de Arbowet verplicht tot Algemene Maatregelen van Bestuur ter invulling van o.a. artikel 3 met maatregelen rond:

- Het 'arbomanagement'; de processen, procedures, regelingen en verantwoordelijkheden waarmee een goed arbeidsomstandighedenbeleid binnen het bedrijf is geborgd,
- De organisatie van de arbeid,
- De inrichting van de arbeidsplaatsen,
- Het werken met gevaarlijke stoffen en biologische agentia,
- De mate van fysieke belasting waaraan werknemers blootstaan,
- De fysieke factoren die zich op de arbeidsplaats voordoen,
- De bij de arbeid gebruikte arbeidsmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen en
- De op de arbeidsplaats te gebruiken veiligheids- en gezondheidssignalering.

Met betrekking tot beeldschermwerk gaat het met name om

- De organisatie van de arbeid,
- De veiligheid,
- De fysieke en fysieke omgevingsfactoren en
- De fysieke en mentale belasting van de werknemer.

Bij de organisatie van de arbeid moet naast taakhoud en werkorganisatie ook worden gedacht aan de gebruikersvriendelijkheid van de programmatuur.

4.2 Arbobesluit

In het Arbobesluit vindt een verdere uitwerking plaats van de regels uit de Arbowet waaraan werkgevers en werknemers moeten voldoen maar ook worden hier groepen en sectoren benoemd waarvoor uitzonderingen op de algemeen geldende regels kunnen worden gemaakt.

Definities

In het [artikel 5.7](#) van het arbobesluit zijn wettelijke definities vastgelegd. Onder 'beeldscherm' wordt in de wet verstaan: 'een alfanumeriek of grafisch scherm, ongeacht het gebruikte afbeeldingsprocédé'. Onder 'beeldschermwerkplek' wordt in de wet verstaan: 'Het geheel dat bestaat uit beeldschermapparatuur, in voorkomend geval voorzien van toetsenbord of voorziening voor gegevensinvoer en of de interface mens/machine bepalende software, facultatieve accessoires, nevenapparatuur, telefoon, modem, printer, documenthouder, stoel, werktafel of werkvlak alsmede de onmiddellijke werkomgeving'.

Overigens is de Arbowet onder meer niet van toepassing op draagbare systemen (zoals laptops, tablets, etc) die 'niet aanhoudend gebruikt worden op een werkplek'. En tevens is dit deel van het arbobesluit niet van toepassing op 'arbeid waarbij een werknemer gewoonlijk minder dan twee uren per etmaal gebruik maakt van een beeldscherm'.

4.3 Arboregeling

In de Arboregeling worden de regels uit het Arbobesluit weer vertaald in concrete doel- of middelvoorschriften, zoals: 'de arbeidsplaatsen zijn voldoende en doelmatig verlicht'.

De Arbeidsinspectie gebruikte Beleidsregels als toetssteen bij bedrijfsinspecties. Inmiddels zijn de beleidsregels vervallen verklaard nu voor vrijwel alle branches Arbocatalogi zijn opgesteld. Dit is vastgelegd in de [Beleidsregel Arbocatalogi 2010](#). In de Arbocatalogus worden schriftelijke afspraken gemaakt tussen werkgevers en werknemers op branche-, sector- of landelijk niveau over maatregelen en voorzieningen ter beperking van arbeidsrisico's waarmee kan worden voldaan aan de doelvoorschriften uit de arbeidsomstandighedenwetgeving. De arbocatalogi worden op vorm en inhoud [getoetst](#) door de Overheid (Inspectie SZW). Wanneer de arbocatalogus is goedgekeurd, zijn de beleidsregels voor die sector, branche, etc. niet van toepassing. Wanneer men zich houdt aan de arbocatalogi, voldoet men aan de Arbowet.

Afwijken van de Arbocatalogi mag, mits kan worden aangetoond dat eenzelfde niveau van veiligheid en gezondheidsbescherming wordt bereikt.

Apparatuur en Werkplekinrichting

In artikel 5.1. en 5.2. worden criteria gegeven waaraan de gebruikte beeldscherm apparatuur moet voldoen zoals 'scherm en toetsenbord gescheiden', 'informatie voldoende leesbaar', etc. Daarnaast worden eisen aan de werkplekinrichting gesteld waar onder eisen met betrekking tot hinderlijke reflecties, geluid, klimaat, instelmogelijkheden van stoel en bureau, voetensteun en documenthouder. Volgens artikel 3 van de Arbowet moet het 'arbeidsmiddel' stoel zijn aangepast aan de persoonlijke eigenschappen van de gebruiker. De Praktijkrichtlijn NPR1813 kan hierbij als richtsnoer dienen (deze is afgestemd op de lichaamsmaten van 90% van de Nederlandse beroepsbevolking).

Programmatuur

Omdat bekend is dat 'computerstress' mede veroorzaakt kan worden door onvoldoende gebruikersvriendelijke programmatuur, onvoldoende bekendheid met de werking ervan en onduidelijkheid over 'onzichtbare' controlemechanismen zijn er in artikel 5.3. onder andere hierover eisen gesteld.

Gezichtsvermogen

Ter bescherming van de ogen en het gezichtsvermogen van de beeldschermwerker zijn in artikel 5.11 van het arbobesluit maatregelen opgenomen. Zo moet wanneer voor de eerste keer beeldschermwerk wordt verricht en periodiek daarna een arbeidsgezondheidskundig onderzoek van het gezichtsvermogen worden aangeboden. Dit onderzoek omvat ten minste een anamnese, een gezichtsscherpte- en een accommodatiemeting. Een oogheelkundig onderzoek moet worden uitgevoerd als oogklachten of gezichtsstoornissen niet op een eenvoudige manier met een bril of lenzen ('optische correctiemiddelen') te verhelpen zijn.

4.4 Overige nationale wetgeving

De [Reeks Arbo-Informatie van de SDU](#) waarin de vroegere Arbo Informatiebladen en –Themacahiers zijn ondergebracht, is strikt genomen geen deel van de Arbowet en vormt geen bindende regelgeving maar dient als voorlichting over hoe in de praktijk kan worden omgegaan met arbeidsomstandigheden in samenhang met vigerende wet- en regelgeving.

Reeks Arbo-Informatie

Voor beeldschermwerk zijn de volgende Arbo-Informatie uitgaven van belang:

- **2** Werken met beeldschermen.
- **7** Kantoren
- **8** Zittend en staand werken
- **13** Kassa- en baliewerk, M.C.R. Looze & H.E. Scholtens.
- **46** Werken in meld- en controlekamers, G. Huppes & C. van Veelen.
- **57** Nieuwe werkstijlen op menselijke maat, W. Eveleens ([digitaal voor abonnees Arbozone](#)).

En het oude Arbo-Themacahier (niet meer verkrijgbaar):

- **16** Mens Computer Interactie, ErgoS Engineering & Ergonomics.

Dit Arbothemacahier 16 is samengesteld door de ergonomen van ErgoS en biedt ook arboprofessionals zonder speciale voorkennis handvatten voor een globale beoordeling, gericht op 'gezonde' en productieve software.

Arbocatalogi

Met het schrappen van de Arbobeleidsregels wil de overheid zich beperken tot doelvoorschriften, waarmee de werkgevers ruimte krijgen om zelf te bepalen met welke maatregelen zij gaan voldoen aan de eisen van de Arbowet. De brancheverenigingen geven hieraan invulling met een Arbocatalogus. Een Arboatalogus wordt in samenwerking met de vakvereniging opgesteld en wordt na goedkeuring door SZW gezien als een branche-eigen invulling om te voldoen aan de Arbowet.

4.5 Europese wetgeving

De Europese Kaderrichtlijn en de Arbowet stellen doelvoorschriften vast. De [Kaderrichtlijn 89/371/EEG](#) vormt de basis voor de nationale wet- en regelgeving. Met het aannemen van de Europese Kaderrichtlijn heeft elk aangesloten EU land – dus ook Nederland – zich verplicht om de Europese regelgeving over arbeidsomstandigheden op te nemen in de nationale wetgeving.

Nationaal geïnterpreteerd

De Kaderrichtlijn wordt in de lidstaten verschillend geïnterpreteerd. Van deze Kaderrichtlijn is de [Richtlijn 90/270/EEG van de Raad van 29 mei 1990 betreffende minimumvoorschriften inzake veiligheid en gezondheid met betrekking tot het werken met beeldschermapparatuur](#) afgeleid. Deze richtlijn is omgezet naar afdeling 2 van hoofdstuk 5 van het Arbobesluit en hoofdstuk 5 van de Arboregeling. De concrete, vooral ergonomische, voorschriften rond het werken met beeldschermen zijn terug te vinden in de artikelen 5.1 (apparatuur en meubilair), 5.2 (inrichting beeldschermwerkplek) en 5.3 (programmatuur) van de Arboregeling.

In deze richtlijn is bijvoorbeeld de restrictie opgenomen dat vanwege ergonomische redenen niet – zonder aanvullende voorzieningen – gedurende langere tijd achtereen met een schootcomputer (laptop of notebook) mag worden gewerkt. Door de Nederlandse wetgever is dit criterium vertaald als niet langer dan 2 uur per dag.

5. Beleid

5.1 Arbocatalogi

In de [Arbocatalogus](#) worden schriftelijke afspraken gemaakt tussen werkgevers en werknemers op branche-, sector- of landelijk niveau over maatregelen en voorzieningen ter beperking van arbeidsrisico's waarmee kan worden voldaan aan de doelvoorschriften uit de arbeidomstandighedenwetgeving. De arbocatalogi worden op vorm en inhoud getoetst door de Overheid (Inspectie SZW). Wanneer men zich houdt aan de arbocatalogi, voldoet men aan de Arbowet. Afwijken van de Arbocatalogi mag, mits kan worden aangetoond dat eenzelfde niveau van veiligheid en gezondheidsbescherming wordt bereikt. De eisen waaraan Arbocatalogi moeten voldoen zijn vastgelegd in de '[Beleidsregel Arbocatalogi 2010](#)'.

Alle positief getoetste arbocatalogi kan men [hier](#) vinden op de site van de overheid (Arboportaal).

Per branche

Elke arbocatalogus bevat afspraken over de wijze waarop arbeidsrisico's binnen de branche of sector worden geminimaliseerd; onder meer door middel van concrete beheersmaatregelen. Sectoren met een arbocatalogus én veel computerwerk zijn: Architectenbureau's, de (gemeentelijke, provinciale en rijks)overheid, woningcorporaties en verzekeraars. Drie catalogi zijn hieronder beschreven:

Verzekeraars

Op de website van [Gezondverbond](#) is onder meer de arbocatalogus voor de (zorg)verzekeraars te vinden met daarin ook speciale aandacht voor beeldschermwerk. De catalogus is opgezet als keuze instrument waardoor maatwerk mogelijk blijft. Het gedeelte over beeldschermwerk bestaat uit een verbetercheck waarbij vragen die met NEE beantwoord worden, voorzien worden van een oplossing uit de catalogus. Op die wijze kan zowel op individueel niveau als op organisatie niveau een optimale werkomgeving gecreëerd worden.

Architecten

De Architectenbranche heeft indertijd een convenant opgesteld met als doel – voor 11 april 2005 – het aantal medewerkers dat pijn, ongemak of stijfheid voelt in nek en schouders te verminderen van 62% tot ten hoogste 40% van de populatie. Hiervoor werd in 2003 o.a. een re-integratiepunt gestart en een toolkit RSI/werkdruk en een branchespecifieke RI&E ontwikkeld. Bewustwording binnen de sector architectenbureaus van de arbeidsrisico's 'RSI' en werkdruk, en het vergroten van deskundigheid van (direct) leidinggevenden over arbo- en verzuimbeleid, vormden de hoekstenen van het arboconvenant architecten. Inmiddels heeft de branche deze beleidsafspraken geconcretiseerd door middel van een '[Arbocatalogus Architecten](#)'. Deze arbocatalogus beschrijft wat men '*kan doen om aan de zorgplicht te voldoen op het gebied van gezond werken, en specifiek als het gaat om [gezonde werkdruk](#), [ongewenst gedrag](#), [gezond beeldschermwerk](#) en [kantooromgeving](#). Iedereen die werkzaam is in deze branche kan hier tips en oplossingen vinden om zowel het eigen werk als dat van collega's gezond te houden.*'

Gemeenten

De Stichting Arbeidsmarkt en Opleidingsfonds Gemeenten heeft in 2011 de '[Arbocatalogus Beeldschermwerk](#)' en werken in de e-gemeente; sector Gemeenten' uitgebracht.

De reden van het totstandkomen van deze arbocatalogus wordt als volgt verwoord:

Langdurig beeldschermwerk is een van de meest voorkomende arbeidsrisico's van medewerkers werkzaam bij gemeenten. De voortschrijdende digitalisering van werkprocessen binnen gemeenten maakt een blijvende aandacht voor het voorkómen van gezondheidsklachten door beeldschermwerk en mogelijke verminderde inzetbaarheid hierdoor noodzakelijk. Deze deelarbocatalogus 'Beeldschermwerk en werken in de e-gemeente' informeert u over kennis en instrumenten voor het voorkomen en aanpakken van gezondheidsklachten door beeldschermwerk (RSI-klachten, of klachten aan arm, nek en schouder, KANS).

In de catalogus wordt geconstateerd dat een kwart tot éénderde van de medewerkers meer dan 7 uur per dag computerwerk uitvoert en dat ca. 40% in ongunstige houdingen werkt en een zelfde aantal neemt geen korte pauzes. Gemiddeld heeft 22-29% van de medewerkers klachten aan arm, nek en schouders waarbij ca. 15% beperkingen ervaart. In de arbocatalogus wordt aandacht besteed aan verschillende typen werkplekken waar onder de wisselwerkplek en de activiteitgerelateerde werkplek. In een apart [webdocument](#) wordt verder nog aandacht besteed aan gezondheidsrisico's welke verbonden kunnen zijn aan het werken met laptops, PDA's (Personal Digital Assistants) en smartphones. Hier is ook een checklist beeldschermwerk te vinden en een 'oplossingenboek' voor

situaties waarin het werken met computers tot gezondheidsklachten leidt. De kracht van het webdocument is dat het steeds wordt bijgewerkt met nieuwe oplossingen en interessante informatie.

Verder zijn in dit kader onder meer ook de volgende arbocatalogi relevant en interessant:

- [Uitgeverijen](#) – hierin wordt apart aandacht besteed aan beeldschermwerk en werkdruk
- [Universiteiten](#) – hierin is een aparte deelcatalogus gewijd aan KANS
- [UMC's](#) – waar op de website dokterhoe.nl aandacht wordt besteed aan de veiligheid en de gezondheid van medewerkers en studenten waarbij onder het hoofdstuk 'Fysieke Belasting' ook een deel over Computerwerk te vinden is. Ook is er een uitgebreid hoofdstuk dat aandacht besteed aan werkdruk.
- [Rijk](#) – hierin zijn afspraken vastgelegd zoals 'aan iedere medewerker wordt pauzesoftware beschikbaar gesteld' of 'op advies van een gecertificeerde deskundige wordt aan een medewerker spraakherkenningssoftware beschikbaar gesteld'. Daarnaast worden d.m.v. zgn 'handRIJKingen' suggesties gegeven voor verdieping van het afgesproken beleid.

Niet recent maar nog alleszins informatief zijn twee documenten die direct te downloaden zijn: [Duur van het computergebruik in het bankwezen](#) Auteurs: M. Douwes, B. Blatter, H. de Kraker, TNO Arbeid, Hoofddorp, 2003. En [Tikken, klikken en kijken](#) over RSI in het bankwezen; Nulmeting van prevalentie en risicofactoren. Auteurs, drs. K.J. Peereboom, 2005.

5.2 CAO-afspraken

Op het niveau van de CAO's bestaan – voor zover bekend – weinig afspraken met betrekking tot beeldschermwerk. Wel is de arbocatalogus in verschillende sectoren verwerkt in de CAO. Dit maakt het onder meer mogelijk dat werknemers werkgevers aan kunnen spreken op naleving van de arbocatalogus. Tevens bevordert het de gelijke aanpak van arboproblematiek binnen de branche.

5.3 Brancheafspraken

In Arbocatalogi leggen werkgevers- en werknemersorganisaties op brancheniveau vast welke maatregelen moeten worden getroffen om te voldoen aan de doelvoorschriften van de Arbowet.

Op 1 oktober 2010 waren er al 142 positief getoetste arbocatalogi ([FNV 2011](#)).

Ondanks dat zijn nog steeds niet voor alle branches/sectoren arbocatalogi beschikbaar.

Alle positief getoetste arbocatalogi kan men [hier](#) vinden op de site van de overheid (Arboportaal).

5.4 Standaardisatie en normalisatie

Normen

Afspraken over standaardisatie en normalisatie worden op vrijwillige basis gemaakt tussen groepen van belanghebbenden over allerlei onderwerpen. Er zijn normen en normbladen op het gebied van werksystemen, product-, programmatuur- en materiaaleisen. De normen kunnen door overheden, fabrikanten en eindgebruikers worden gebruikt als aanvulling op Europese en nationale wetten. Het gebruik van normen wordt soms toegelicht in Nationale Praktijkrichtlijnen (NPR) opgesteld door het [NEN](#).

Europees niveau

Voor normen op Europees niveau is het Comité Européen de Normalisation ([CEN](#)) de leidende partij. Dit zijn de EN-normen. Als een Europese norm is vastgesteld, zijn de nationale normalisatieinstituten verplicht hun nationale normen op dit gebied in te trekken. Dit is bijvoorbeeld het geval met de Nederlandse norm NEN 1812 voor kantoorstoelen die 'overruled' is door de NEN-EN-1335. Normen op wereldniveau worden uitgegeven door de International Organization for Standardization (ISO). Zo zijn de eisen en criteria voor beeldschermen vastgelegd in de Europese normen serie NEN-EN-ISO 9241.

Ergonomische normen

Voor beeldschermwerk zijn de volgende normen van belang:

- NPR 1813:2009 + C12011 Ergonomie - richtlijn voor kantoormeubelen en hun toepassing bij de inrichting van kantoren (toelichting bij NEN-EN1335, 527).
- NEN 1824:2010 Ergonomie -ergonomische eisen voor de oppervlakte van de kantoorwerkplek
- NEN 3087:2011 Ergonomie - visuele ergonomie: achtergronden, principes en toepassingen
- NEN-EN 527-1:2011 Kantoormeubelen – Werktafels en –bureaus – Deel 1: Afmetingen
- NEN-EN 1335:2000 Kantoormeubelen - Kantoorstoelen – Deel 1: Afmetingen...
- NEN-EN 12464-1:2011 Licht en verlichting: werkplekverlichting - Deel 1
- NEN 2057:2011 Daglichtopeningen van gebouwen
- NEN-EN-ISO 7730 kantooromgeving: gematigde thermische binnenomstandigheden
- NEN-EN15251:2007 Binnenmilieu gerelateerde input parameters voor ontwerp en beoordeling van de energieprestatie van gebouwen voor de kwaliteit van binnenlucht, thermisch comfort, verlichting en akoestiek.
- NPR 3438:2007 Ergonomie – Geluidhinder op de arbeidsplaats – bepaling van de mate van verstoring van communicatie en concentratie
- NEN-EN-ISO 11064 Ergonomisch ontwerp van controlecentra
- NEN-EN-ISO 13406 Ergonomische eisen voor werkplekken met platte beeldschermen
- NEN-EN-ISO 9241 Ergonomische eisen voor kantoorarbeid / beeldschermwerk
 - deel 3 Beeldscherm
 - deel 4 Toetsenbord
 - deel 5 Werkplek en lichaamshouding
 - deel 6 Werkomgeving
 - deel 9 Invoer- en bedieningsmiddelen (anders dan toetsenborden)
- NEN-EN-ISO 9241-410 Ergonomics of human-system interaction – Part 410: Design criteria for physical input devices

Software normen

Inmiddels zijn er veel delen aan de ISO 9241 toegevoegd die gaan over software zoals bijvoorbeeld deel 12 – Presentatie van informatie. Een aantal is getiteld 'Ergonomie van de mens-systeeminteractie in plaats van 'Ergonomische eisen voor kantoorarbeid met beeldschermen'. Eén daarvan is: Toegankelijkheidsrichtlijnen voor informatie/communicatietechnologie (ICT) materieel en diensten'. Deze is gericht op het plannen, ontwikkelen, ontwerpen en evalueren van ICT-procedures en -omgevingen. Het biedt een leidraad voor verbeteracties – zowel binnen als buiten werkomgevingen – en is gericht op zowel software- als hardware-aspecten van de mens-machine interactie.

5.5 Certificering

Hoofdstuk 7 van het Arbobesluit geeft aanwijzingen met betrekking tot de veiligheid van (beeldschermwerk)apparatuur. Het Europese CE-keurmerk geeft aan dat het betreffende product aan essentiële veiligheidseisen voldoet. Het keurmerk zegt echter niets over de gebruiksvriendelijkheid en andere ergonomische eigenschappen van het product.

6. Beheersmaatregelen

6.1 Arbeidshygiënische strategie

Computergebruik is niet meer weg te denken uit onze samenleving – zowel binnen als buiten het werk. Met de introductie van draadloze netwerken en mobiel internet en het steeds kleiner en krachtiger worden van 'computerapparatuur' zoals tablets en smartphones neemt het aantal uren computergebruik toe. De wijze waarop al deze nieuwe mogelijkheden worden gebruikt vormt een nieuwe uitdaging bij het beperken van nadelige gezondheidseffecten ten gevolge van computerwerk.

Soorten preventie

Primaire preventie richt zich – met bronmaatregelen, technische maatregelen of organisatorische aanpassingen – op het voorkómen van klachten. Secundaire preventieve maatregelen zijn gericht op het terugdringen van klachten en aandoeningen die zich reeds geopenbaard hebben; of anders gezegd op het voorkómen dat klachten chronisch worden. Tertiaire preventie is het voorkómen van ernstige gevolgen bij chronische klachten; onder andere het voorkómen van productieverlies, ziekteverzuim of arbeidsongeschiktheid.

Primaire preventie

Het op voorhand voorkómen dat klachten van pijn en ongemak optreden heeft uiteraard te allen tijde de voorkeur boven maatregelen die gericht zijn op het verminderen van reeds ontstane klachten of voorkómen van de gevolgen van chronisch geworden klachten en aandoeningen (secundaire en tertiaire preventie). In de praktijk zijn niet alle klachten te voorkómen. Klachten aan arm, nek en schouders komen – net als rugklachten – vaak voor en gaan – met gedoseerde rust – gelukkig veelal vanzelf over.

Preventie chroniciteit

Behalve primaire preventie is het belangrijk om aandacht te besteden aan secundaire en tertiaire preventie; d.w.z. adequaat reageren op klachten wanneer deze zich openbaren en chronische klachten – dikwijls met participatieproblemen - voorkomen.

Arbeidshygiënische strategie

Het ontwikkelen van effectieve, preventieve maatregelen tegen KANS wordt bemoeilijkt door hun grotendeels onbegrepen ontstaanswijze. Goed evaluatieonderzoek op dit gebied is schaars – vooral als het over niet-fysieke factoren gaat. Omdat er vaak sprake is van een multifactoriële ontstaanswijze, zal de ideale interventie aangrijpen op meer fronten. Van evaluatieonderzoek op het gebied van preventieve actie tegen lage rugklachten is bekend dat succesvolle interventies gericht zijn op zowel werknemer als bedrijf en dat sleutelfiguren vanaf het begin betrokken moeten zijn (Bongers, 2006).

Wetenschappelijke evaluatie

Verreweg het meeste onderzoek naar oorzakelijke factoren is gebaseerd op dwarsdoorsnede-onderzoeken met vragenlijsten en zelfrapportages. De resultaten van dit type onderzoek zijn erg gevoelig voor vertekening ('bias' en 'overattribution'). Bij specifieke KANS vormt ook het gemis van een duidelijke case definition of ziekte-entiteit een probleem bij het opzetten van gedegen wetenschappelijk onderzoek naar de effectiviteit van maatregelen.

Wat doet men zoal?

Uit de Arbobalans 2007/2008 blijkt dat de maatregelen die door bedrijven werden genomen om klachten aan arm, nek en schouders te voorkomen of verminderen vooral gericht waren op het werk zelf. De meeste maatregelen waren gericht op verbeteren van de ergonomische aspecten van de werkplek en het geven van voorlichting en onderricht. Een bronaanpak door (de duur van) RSI/KANS gevoelig te verminderen werd nog relatief weinig toegepast.

	2004	2005	2006	2007
Maatregelen RSI: ergonomisch vlak	88▼	92	91	92
Voorlichting en training werknemers	34	38	40▲	33▼
Gedragsaspecten en werkdijdenaanpassing	25▲	27▲	15▼	18▼
Maatregelen RSI: organisatorisch vlak	23	21	22	22
Beperken duur RSI-gevoelig werk	20▲	14	14	15
Stimuleren bewegen werknemers	18	13	14	15
RSI-protocol	6▲	3	4	3▼
Anders	6	5	4	6
Invoer spraakherkenning	0,7	0,8	0,4	0,7

BRON: AI-monitor 2004-2007

Verder bleek dat grote bedrijven (> 100 medewerkers) ca. 3x zo vaak voorlichting/training, stimuleren van korte pauzes en beweging door werknemers als maatregelen inzette ter beperking van klachten dan kleinere bedrijven.

6.2 Bronmaatregelen

De meest effectieve maatregel 'aan de bron' om klachten met betrekking tot computerwerk te voorkomen is door dat werk te elimineren of in ieder geval te verminderen. Er is helaas geen no-effect niveau vastgesteld. Het volledig elimineren van computerwerk zal in de praktijk echter ook moeilijk zijn te realiseren. Mogelijk dat blind kunnen typen een positief effect heeft door betere houding en minder stress (minder fouten, snelheid).

De ontwikkelingen op technisch en technologisch gebied zullen wellicht leiden tot vermindering van het traditionele typewerk; bijvoorbeeld door het gebruik van spraakherkenning. De vraag is echter of deze nieuwe mogelijkheden dan niet weer andere, gezondheidsbedreigingen introduceren. Zo zou te intensief gebruik van spraakherkenning mogelijk tot klachten aan de stembanden kunnen leiden. Het gebruik van touchscreen technieken waardoor de muis niet meer nodig is, heeft vooralsnog weinig positief effect op de werkhouding waardoor daar weer (meer) klachten door kunnen ontstaan.

Werktijden

Onderzoek leverde enige aanwijzingen dat vanaf 4 uur per dag de kans op klachten belangrijk toeneemt. Daarom wordt aanbevolen niet meer dan 6 uur per dag met een bureaucomputer te werken en met een schootcomputer niet meer dan 2 uren (zonder gebruik van extra hulpmiddelen). Een hele sterke relatie werd niet echt vastgesteld (IJmker 2007/2011, Andersen 2008) mede door onduidelijkheid over de validiteit van de gebruikte blootstellingsmaat (zelfgerapporteerd of m.b.v. software geregistreerd).

De Gezondheidsraad heeft echter met behulp van meta analyse in haar adviesrapport 'Beeldschermwerk' berekend dat het verminderen van de duur van computerwerk in het algemeen of het werken met alleen de muis of het werken met alleen een toetsenbord een vermindering van specifieke klachten van arm, nek en schouder geeft ([Gezondheidsraad 2012](#); zie ook hoofdstuk 1.1.2). Afhankelijk van de duur en het soort activiteit kan dit leiden tot een relatieve afname van tussen de 5 en de 42 procent. In de MDR Computerwerk wordt op basis van deze meta analyse en de momenteel beschikbare literatuur aanbevolen om niet langer dan 4 uur per dag met alleen een muis of alleen een toetsenbord te werken.

Pauseren

'Lokaal ervaren ongemak' zoals pijn of stijfheid tijdens of na te lang doorwerken, gaat gepaard met teruglopende productiviteit en het maken van meer fouten bij werkzaamheden die precisie vereisen (Huijsinga, 2007). Onderzoek onder Amerikaanse data entry operators die 4 maal 5 minuten extra pauze kregen, bleken significant minder ongemak en oogklachten te ervaren; het productieverlies door de extra pauzetijd werd volledig gecompenseerd door een hogere productiviteit. Instructie voor het doen van oefeningen ('stretching') tijdens pauzes werd beperkt opgevolgd (39%) en hadden geen extra effect ([Galinski, 2007](#)). In het algemeen kan wel worden gesteld dat het nemen van frequentere pauzes het herstel beter bevorderen dan het nemen van een beperkt aantal lange pauzes.

Pausesoftware

Het houden van pauzes kan gefaciliteerd worden door middel van software. Het doen van oefeningen tijdens computerpauzes bleek niet bij te dragen aan ervaren herstel ([van de Heuvel, 2003](#)). Algemeen lijken fysieke training of het doen van lichamelijke oefeningen schouderklachten mogelijk te kunnen voorkomen maar er werd geen effect gevonden op nekklachten of andere pijnklachten in de bovenste extremiteit.

De 'uit zichzelf genomen' pauzes variëren sterk onder computerwerkers. Met pausesoftware worden weliswaar – 25% tot 57% – meer pauzes genomen maar meestal op tijdstippen in de buurt van 'natuurlijk optredende' pauzemomenten waardoor de effectiviteit van die pauzemomenten wellicht minder is ([Slijper 2007](#)).

Software

Goede software op het vlak van gebruiksvriendelijkheid en het voorkomen van onnodige fysieke en mentale belasting is essentieel bij het voorkomen van KANS en stressklachten.

Enkele kenmerken van goede software die op fysiek gebied een onnodig hoge spierspanning beperken, zijn:

- Het gebruik van grote knoppen (geringe precisie vereist),
- Het beperken van keuzemenu's in keuzemenu's waardoor steeds opnieuw rolmenu's moeten worden geopend en gescrollt,
- Een logische opbouw van scherm informatie,

- Biedt de mogelijkheid voor het gebruik van sneltoetsen, Teneinde de mentale belasting te verminderen wordt voldoende maar geen overbodige informatie gegeven en worden de schermen logisch opgebouwd. Ook biedt het de mogelijkheid om vaak voorkomende sequenties van commando's te vervangen door één commando. Ook spraakherkenningssoftware kan hierbij een zinvolle rol spelen. De ergonomische kwaliteit van software komt dus tot uiting op allerlei niveaus van de mens-computerinteractie; van systeemarchitectuur tot lettertype, van taakafwisseling tot het grafisch ontwerp van een button.

Preventie nek-schouderklachten

Nek- en schouderklachten hangen samen met langdurige statische belasting van de spieren in het nek-schoudergebied die inherent is aan computerwerk en zijn doorgaans slechts gedeeltelijk te voorkomen door werkplekaanpassingen (Kennedy 2010). Met een juiste instelling van bureaustoel en werkblad – aangepast aan de lichaamsmaten van de computerwerker – kunnen de belastingen mogelijk gedeeltelijk worden verminderd. Met veranderingen in de organisatie van het werk (o.a. taakrotatie en extra onderbrekingen) kan de statische spierbelasting in het nekschoudergebied verder worden teruggedrongen en het optreden van klachten mogelijk worden voorkomen.

Preventie arm-handklachten

Klachten van ellebogen, polsen en handen ontstaan door herhaalde bewegingen in samenhang met het uitoefenen van kracht. Bij computerwerk speelt naast lichaamshouding, het werkgedrag een rol. Voor het gebruiken van het toetsenbord is weinig kracht nodig; minder dan 1 Newton – maar sommige werkers ('clackers') hebben de gewoonte de toetsen met veel meer kracht aan te slaan. Klachten van de armen en handen zijn net als klachten van schouder en nek, in verband te brengen met statische belasting; onder andere als gevolg van langdurig muizen en typen in een – onnodig – ongunstige werkhouding met overstrekken van de pols (hyperextensie). Een goede onderarmondersteuning kan klachten verminderen. Blind leren typen heeft mogelijk een betere houding met minder klachten tot gevolg.

Invoermiddelen

Door een keuze te maken voor een geschikt invoermiddel kan de statische en dynamische belasting van onderarmen en handen worden beperkt. Er zijn onderzoeken waaruit blijkt dat een alternatief muisontwerp waarbij de rotatie van pols/onderarm wordt beperkt tot minder klachten leidt (Hoe 2012). TNO Arbeid beoordeelde in 2003 in de 'Keuzegids Invoermiddelen voor Computerwerk' de invoermiddelen die op dat moment op de markt waren. Hierbij zijn comfort, het risico op arm-, nek- en schouderklachten, fysieke belasting, effecten op productiviteit en gebruiksvriendelijkheid bekeken. Ook de wetenschappelijke kwaliteit van de beschikbare literatuur over het betreffende invoermiddel is meegewogen. Tot slot zijn de ervaringen van werkers uit de bankensector meegenomen in een beoordeling van alternatieve invoermiddelen in vergelijking tot standaard invoermiddelen. De meeste beoordeelde invoermiddelen zijn inmiddels van de markt verdwenen of vervangen door nieuwe, aangepaste of modernere varianten. De praktische bruikbaarheid van deze gids is daardoor beperkt geworden maar de overwegingen waarom tot de aanbevelingen in de gids werd gekomen, zijn veelal nog wel te gebruiken bij het bepalen van een keuze voor bepaalde typen invoermiddelen. Deze overwegingen waren onder meer comfort, het risico op KANS, fysieke belasting, effecten op productiviteit en gebruiksvriendelijkheid maar daarnaast ook de wetenschappelijke kwaliteit van de beschikbare literatuur (voorzover bekend).

Er zijn diverse leveranciers zoals [Ergodirect](#) die een beperkte of uitgebreidere keuzetabel op hun website hebben geplaatst waarbij de overwegingen uit de 'keuzegids' nog behulpzaam kunnen zijn.

Innovatie

De techniek staat niet stil. De muis met het balletje ligt in het museum en er wordt steeds vaker gebruik gemaakt van touchscreens zoals bij tabletcomputers. Er zijn inmiddels ultraplatte toetsenborden op de markt die een goede werkhoogte vergemakkelijken. Programmatuur voor spraakherkenning is gebruiksvriendelijker geworden op aspecten als 'inleer'periode en stemherkenning maar ook ten aanzien van ondersteunde applicaties, gebruik van Nederlandse en Engelstalige bibliotheken door elkaar, gebruik van macro's, etc. Welke invloed ontwikkelingen zoals de Google-Glass nog op de werkomgeving gaan hebben, is nog vrij onvoorspelbaar.

Trilmuis

Het gebruik van een computermuis als aanwijsinstrument gaat vaak gepaard met het onnodig lang de hand boven de muis houden (zogenaamd 'hovering'); de statische belasting van de pols-extensoren kan op den duur leiden tot klachten. Door de muis te laten trillen wordt de werker gewezen op het ongunstige gedrag. Kleinschalig experimenteel onderzoek onder computerwerkers zonder klachten toonde aan dat gebruik van de trilmuis de statische belasting van pols-extensoren met circa een derde doet verminderen en tevens leidt tot het nemen van meer micropauzes. Een kleine meerderheid van de bij het onderzoek betrokken werkers gaf aan het op prijs te stellen door middel van het trilsignaal te worden gecorrigeerd en ongeveer de helft geeft aan de trilmuis te verkiezen boven een normale muis. ([de Korte](#))

Onderarmondersteuning

In onderzoek onder computerwerkers in de Amerikaanse vliegtuigindustrie met meer dan 20 'computeruren' per week, is het preventieve effect van een onderarmsteun aangetoond op het ontstaan van klachten en aandoeningen in de dominante arm ([Conlon, 2008](#)). Hierbij werd een gepolsterde vlindervormige ondersteuning van de onderarmen gebruikt als verlenging van de normale armlegger. Door de arm zo dicht mogelijk naast het lichaam te plaatsen, neemt ook de belasting van nek- en schouders af. Een compact toetsenbord kan hierbij een goed hulpmiddel zijn.

6.3 Organisatorische maatregelen

Werkstijl beïnvloeden

Het Nederlandse onderzoek genaamd RSI@Work study evalueerde een gecombineerde interventie gericht op het verminderen van aanwezige KANS onder beeldschermwerkers bij 7 Nederlandse, grote bedrijven. In 6 groepsbijeenkomsten werden het doorvoeren van werkplekaanpassingen, een gezonde werkhouding, stressbeheersing en het nemen van werkpauses gestimuleerd. De gecombineerde interventie omvatte bovendien een bewegingsprogramma gericht op meer intensief bewegen. Beide interventies samen bleken niet effectief in het terugdringen van klachten en slechts de enkele interventie gericht op de werkstijl waar onder een betere werkhouding, aanpassingen aan de werkplek en het nemen van pauzes – dus zonder het bewegingsprogramma (!) –, bleek werkzaam in het terugdringen van pijnklachten van nek en schouder (dus niet in arm, pols en hand). Wel leek een bewegingsprogramma een positieve invloed te hebben op mogelijk toekomstige psychische klachten, gezondheid en langdurige ziekte in het algemeen. Ook had dit een gunstiger effect voor mensen met een zittend beroep dan voor mensen die minder zitten tijdens het werk ([Bernaards, 2007](#), [Bernaards 2008](#)).

Aangepaste werktijden

Zoals al eerder werd gesteld, is het zeer waarschijnlijk dat door de tijdsduur te bekorten dat computerwerk wordt verricht of dat alleen muiswerk wordt gedaan dan wel alleen met een toetsenbord wordt gewerkt er een aanzienlijke reductie van klachten kan optreden in de arm, nek en schouderregio (zie hoofdstuk 6.2). Afwisseling in verschillende typen werktaken waarbij computerwerk wordt afgewisseld met andersoortige taken kan deze reductie in werktijden al bewerkstelligen. Hierbij dient tegelijkertijd wel te worden opgemerkt dat er steeds minder 'andersoortige' taken overblijven aangezien steeds meer van die taken ook digitaal plaatsvinden. Te denken valt daarbij uiteraard aan het creëren/redigeren van documenten en het registreren daarvan maar ook aan het verwerken van binnenkomende en uitgaande post, elektronische post (emailen), be- en verwerken van gegevens, plannen, archiveren, communiceren, etc. Zelfs het samenwerken in werkgroepen gebeurt tegenwoordig steeds meer in zogenaamde communities waardoor altijd en overal en op elk tijdstip met medewerkers over de hele wereld digitaal kan worden samengewerkt. Dit heeft meteen ook tot gevolg dat er een verschuiving van werktijden kan plaatsvinden afhankelijk van het deel in de wereld waar de partners zich bevinden. Dit leidt gemakkelijk tot verlengde werktijden en verstoring van de werk-privé balans. Zie hiervoor ook de [Multidisciplinaire Richtlijn Werk-Privé Balans \(2013\)](#). Het verbeteren van de werk-privé balans kan met name door een goede ondersteuning gericht op het combineren van werk en privé door bijvoorbeeld het geven van flexibiliteit in werktijd en –plaats. Daarnaast kan ook vaak telewerken (> 2,5 dag per week) hierop een positief effect hebben. Ook hier kunnen wel allerlei randvoorwaarden op van toepassing zijn zoals de omstandigheden waaronder getelewerkt wordt en persoonlijk eigenschappen zoals gedrevenheid en besluitvaardigheid. Ook in deze situatie is het Werktijdenbesluit van toepassing maar vaak lastig controleerbaar. Stimulering vanuit het bedrijf, dat vaak een belang heeft in het soepel en snel laten verlopen van dit soort -

internationale - projecten, kan helpen om een cultuur van 'altijd bereikbaar zijn' en 'direct reageren' te voorkomen of verminderen.

Stress

Stress, werkdruk, toekomstonzekerheid, angst, etc. zijn factoren die een relatie kunnen hebben met computerwerk. Ze kunnen op termijn negatieve gevolgen hebben voor de gezondheid zoals hart-en vaatziekten en geestelijke gezondheidsproblemen. Enerzijds kunnen de genoemde factoren zoals hiervoor aangegeven de balans tussen werk en privéleven verstoren hetgeen de kwaliteit van het (computer)werk in het algemeen kan beïnvloeden. Anderzijds kan computerwerk zelf stress veroorzaken door informatie overload, onvoldoende ondersteuning bij onder meer problemen met software of de introductie van nieuwe toepassingen, te grote hoeveelheid werk, te weinig sociale steun, etc.

Zoals in het voorgaande hoofdstuk al werd aangegeven kan een cultuur van altijd, overal bereikbaar zijn leiden tot stressklachten. Dit kan mede worden gevoed door de vrees voor het verliezen van de baan. Een bedrijf kan deze vorm van stress helpen verminderen door duidelijkheid te geven over wat op het gebied van werktijden en work-life-balance wel en niet wordt verwacht.

Zoals in hoofdstuk 1.1.3. reeds werd aangegeven, kan een hoge werkdruk (te veel werk, te weinig tijd, te moeilijk, etc.) leiden tot stressklachten. Vermindering van de hoeveelheid werk, verruiming van de beschikbare werktijd en versterking van de werkhulpbronnen zoals eigen regel/controle mogelijkheden en voldoende sociale steun van collega's en leidinggevende kunnen de werkdruk verminderen.

De hoeveelheid e-mail is de laatste 10 jaar vervijfvoudigd. Er zijn schattingen dat de doorsnee kantoormedewerker gemiddeld 13 uur per week bezig is met het maken, lezen en beantwoorden van e-mailberichten. Dat is ca. 30% van de werktijd (Spinder 2014; 'We quit mail'). Een groot informatie aanbod, ontbrekende vaardigheden op het gebied van persoonlijke organisatie en ontoereikende communicatievaardigheden worden genoemd als oorzaken voor informatie-overbelasting (Eppler 2004). Interventies, zoals tijdsmanagement, het categoriseren van informatie, tegengaan van de 'cc-cultuur' en het duidelijk definiëren van het onderwerp in e-mails kunnen de informatie overload helpen tegengaan. Veel mails worden ook verstuurd terwijl deze communicatie ook op een andere wijze kan door langs te lopen (verminderd het zitten!) of de telefoon te gebruiken. Zelf minder mails versturen en maar 1 of 2 keer per dag 'mail doen' kan ook helpen. Er is zelfs al een community die stoppen met e-mailen promoot: wequitmail.nl. Met al die e-mail blijkt dat slechts 40% voldoende relevant is voor de geadresseerde om iets mee te doen: te beantwoorden, actie op te ondernemen, informatie tot zich te nemen, etc. Slechts 14% zou zelfs van echt doorslaggevende/kritische betekenis zijn. Dit is niet alleen stressverhogend voor de medewerkers maar ook inefficiënt tijdgebruik vanuit een business point of view. Dat dit inmiddels ook tot de markt is doorgedrongen, blijkt uit de aankondiging van een nieuw communicatie programma door IBM ([IBM Verse](#)) waarmee het bedrijf claimt de medewerkers in staat te stellen veel efficiënter e-mails te kunnen verwerken doordat sneller geconcludeerd kan worden wie de afzender is, wat die persoon en de inhoud van de mail betekent voor de eigen activiteiten en wat voor actie ondernomen kan/moet worden.

Met de term technostress wordt vaak bedoeld op alle aspecten die te maken hebben met invoering of verandering van informatietechnologische voorzieningen die tot stress – kunnen – leiden bij de medewerkers. Door Ragu-Nathan (2010) worden daarbij 5 factoren onderscheiden: Constante bereikbaarheid, multitasking, voortdurend nieuwe kennis vergaren, te moeilijke programma's/applicaties en gebrek aan ondersteuning. Als interventie om deze technostress te beperken kunnen dienen: het betrekken van medewerkers bij de invoering van nieuwe toepassingen en zorgen dat ze begrijpen hoe die werken en wat de voordelen zijn voor de eigen activiteiten, een goede communicatie over het invoeringsproces en goede ondersteuning bij problemen (zie ook [MR Computerwerk](#)).

Sedentair gedrag

Uit recent onderzoek is gebleken dat sedentair gedrag tot allerlei fysieke en mentale problemen kan leiden zoals suikerziekte, kanker, hart- en vaatziekten en depressie en zelfs tot een verhoogde mortaliteit (Van Uffelen 2011, Samitz 2011, Teychenne 2010). Ook bleek dat het sportgedrag in de vrije tijd daar niet of nauwelijks invloed op heeft en dat alleen regelmatig bewegen tijdens de perioden dat men zit – dus meestal gedurende de werktijd maar ook gedurende TV-kijken bijvoorbeeld – de negatieve invloed op de gezondheid kan verminderen.

Het toevoegen van meer korte reclameblokken tijdens TV-uitzendingen kan helpen om het zittend gedrag tijdens TV-kijken te verminderen (van der Meulen 2014).

In dat kader kan de huidige ontwikkeling naar meer variatie in werkplekken helpen. Een gevarieerd aanbod aan werkplekken kan de activiteit die op dat moment op die plaats moeten worden verricht zo

optimaal mogelijk ondersteunen. Te denken valt hierbij aan staand vergaderen, zit-sta bureau's, loop- of fietswerkplekken, social work area's voor overleg, telefoneren, video conferencing, etc. Hierdoor zouden medewerkers verleid kunnen worden om zich vaker te verplaatsen. Ook het stimuleren van bewegen door met behulp van posters mensen te stimuleren de trap te nemen in plaats van de lift en bewegend, bijvoorbeeld op de fiets, naar het werk te komen, lijkt hierin effectief te zijn. Uiteraard moeten hiermee verband houdende voorzieningen zoals douches wel in voldoende mate aanwezig zijn. Dat het moeilijk is om mensen van hun stoel te krijgen, wordt duidelijk uit onderzoeken waarbij zit-stawerkplekken werden geïntroduceerd maar waar dit uiteindelijk niet of nauwelijks tot vermindering van de zittijd (max 5%) leidde (Straker 2013). In één onderzoek werden iets betere resultaten van circa . 1 uur per dag staan in plaats van zitten gerapporteerd. Het ging hier wel om een groep 'health promotion' medewerkers waarvan je een hogere motivatie in dit soort onderzoek zou mogen verwachten (pronk 2012).

Reïntegratie bevorderen

Voor werknemers met specifieke klachten van arm, nek en schouder was de effectiviteit van interventies gericht op terugkeer naar werk tot voor kort onvoldoende aangetoond (Meijer, 2005). Onderzoek naar geslaagde interventies worden niet opgenomen in overzichtsartikelen omdat de kwaliteit ervan als te laag is beoordeeld. Er waren al wel aanwijzingen dat multidisciplinaire behandelprogramma's met aandacht voor cognitief-gedragsmatige aspecten van chronische pijn het meest effectief zijn. De programmadelen waarbij wordt ingegaan op zelfbewustzijn en omgaan met (pijn)klachten worden door deelnemers zelf als de meest nuttige gezien.

Multidisciplinair

Nederlands onderzoek toonde wel de gunstige effecten aan van een multidisciplinair behandelprogramma op beperkingen, bewegingsangst, klachtenniveau en terugkeer naar werk. Werkhervatting trad echter niet significant sneller op dan met gebruikelijke arbozorg – waarschijnlijk als gevolg van de kleine onderzoeksgroepen (Meijer, 2006).

6.4 Technische maatregelen

6.4.1 Secundair preventief

Ergonomie

Het bewijs voor de gunstige effecten van aanpassingen aan computer(rand)apparatuur en meubilair bij werknemers die reeds klachten hebben, is nog beperkt. Twee systematische overzichtsartikelen zijn gematigd positief over de effecten van speciale toetsenborden met aangepaste toetsaanslag op de ernst van de (arm)klachten (Verhagen, 2007; Boocock, 2007).

Er is bewijs dat een alternatief muisontwerp waarbij de rotatie van pols/onderarm wordt beperkt zoals bij de verticale muis of de trackball, tot wel 40% minder klachten kan leiden evenals ondersteuning van de onderarm door middel van een verlenging van de armsteun (Andersen 2011, Hoe 2012, Kennedy 2010).

Er zijn aanwijzingen dat blind typen tot minder ongemakkelijke houdingen van nek en schouders kan leiden en dat dit minder klachten zou geven.

Aangezien ongemakkelijke houdingen tot klachten kunnen leiden en deze houdingen kunnen ontstaan als gevolg van het niet goed kunnen zien van de informatie op het scherm, is het voorkómen daarvan door middel van een goede visuscorrectie van belang. Dit geldt met name voor medewerkers ouder dan 50 jaar (presbyopie) en/of met een oogafwijking. Voor deze medewerkers kan een zogenaamde beeldschermbril met een geoptimaliseerde correctie voor de kijkafstand tot het beeldscherm een uitkomst bieden. Ook het plaatsen van het beeldscherm op de juiste hoogte, het aanpassen van de kijkafstand aan de beeldschermgrootte en het instellen van een goede tekengrootte (1/150 – 1/200 van de kijkafstand) vermindert de kans op ongemakkelijke houdingen als gevolg van onvoldoende scherp zien van de beeldscherm informatie (MDR Computerwerk).

6.4.2 Gericht op arbeidsreïntegratie

Participatieve ergonomie

Er zijn aanwijzingen dat technische aanpassingen aan de werkplek effectief zijn voor terugkeer naar werk (Andersen 2011, Hoe 2012, Kennedy 2010).

6.5 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen zijn niet van toepassing in dit dossier.

7. Medisch onderzoek

7.1 Gezondheidseffecten en beroepsziekten

Meestal is er sprake van pijnklachten. De optredende klachten van armen, nek en schouders (KANS) kunnen ook – of mede – bestaan uit kramp, stijfheid, tintelingen of andere gevoelsstoornissen, temperatuurverschillen, huidverkleuring, onhandigheid, krachtsverlies en vermoeidheid.

Beroepsziekte vaststellen

Om vast te stellen of er sprake is van een beroepsziekte, beschikte de bedrijfsarts over een criteriumdocument; het zogenaamde Saltsa-rapport (2000). Het [Saltsa-rapport](#) onderscheidt specifieke aandoeningen en aspecifieke klachten van het bewegingsapparaat van de bovenste extremiteit (ABBE).

Specifiek

Het Saltsa-rapport waarin nog vooral de term RSI wordt gebruikt, benoemde 11 specifieke aandoeningen met *case definition* die gebruikt konden worden voor het stellen van de diagnose; te weten:

- Uitstralende nekkklachten (cervicaal radiculair syndroom)
- Rotator cuff syndroom
- Epicondylitis; lateraal of mediaal (tennis- of golferselleboog)
- Cubitale tunnelsyndroom; compressie van de nervus ulnaris t.h.v. de elleboog
- Radiale tunnelsyndroom; compressie van de nervus radialis t.h.v. de elleboog
- Flexor/extensor tendinitis in de onderarm-/polsregio
- De Quervain syndroom
- Carpale tunnelsyndroom; compressie van de nervus medialis t.h.v. de pols
- Guyon's kanaalsyndroom; compressie van de nervus ulnaris t.h.v. de pols
- Aandoeningen gerelateerd aan hand-armvibratie blootstellingen; Raynaud's fenomeen en perifere neuropathie
- Artrose in de distale gewrichten van de arm

Aspecifiek

Klachtenyndromen in armen, schouders of nek die niet zijn onder te brengen onder één van deze genoemde, specifieke aandoeningen, moesten worden aangeduid als aspecifiek.

Nieuwe inzichten

In 2004 hebben 11 medische en paramedische beroepsorganisaties overeenstemming bereikt over eenduidigheid in de terminologie en indeling van klachten van arm, nek en/of schouder. Tevens werd er voor gekozen om in plaats van het paraplu begrip RSI de neutrale term Klachten aan Arm, Nek en/of Schouders (KANS) te gebruiken voor klachten waaraan geen acuut trauma of systemische aandoening ten grondslag ligt. KANS doet in tegenstelling tot RSI (Repetitive Strain Injury) geen uitspraak over de mogelijke oorzaak van de klachten ([Nederlands kenniscentrum Arbeid en Klachten Bewegingsapparaat \(AKB\)](#)).

RSI wordt in de officiële documentatie zoals in de relevante richtlijnen inmiddels vrijwel niet meer gebruikt. In die zin is het opvallend dat in de [beroepsziektenlijst](#) van het NCvB nog wel steeds de term RSI voorkomt en de term KANS kennelijk nog geen kans gekregen heeft.

KANS

Men onderscheidt aspecifieke en specifieke KANS ([Huisstede, 2007](#)).

Aspecifieke KANS zijn klachtenbeelden die niet als specifieke KANS zijn te diagnosticeren. In het oorspronkelijke [consensusdocument](#) worden 23 vormen van specifieke KANS onderscheiden:

- Lokale artritis (maar geen reumatoïde artritis) in één gewricht van de bovenste extremiteit,
- Cervicale hernia,
- Suprascapulaire compressie,
- Subacromiaal impingement-syndroom (rotator cuff syndroom, tendinosen en bursitiden rond de schouder),
- Frozen shoulder,
- Rotator cuff scheur,
- Scheur in het labrum glenoïdale,
- Instabiliteit van de schouder,
- Bicepspees tendinose,
- Epicondylitis lateralis cubiti (tenniselleboog),
- Epicondylitis medialis cubiti (golferselleboog),
- Bursitiden rond de elleboog,
- Cubitaal tunnelsyndroom,
- Instabiliteit van de elleboog,
- Guyon kanaalsyndroom,
- Carpaal tunnelsyndroom,
- Radiaal tunnelsyndroom,
- Oarsman's wrist (gondelierspols),
- Ziekte van De Quervain,
- Raynaud fenomeen,
- Sudeckse dystrofie,
- Ziekte van Dupuytren en
- Triggerfinger.

Richtlijnen

Diverse monodisciplinaire richtlijnen op het gebied van klachten van arm, nek en schouder werden de voorbije jaren ontwikkeld. Te noemen zijn de oefentherapeuten Mensendieck ([RSI 2001](#)), bedrijfsartsen ([2003; onder revisie](#)) en het genootschap van fysiotherapeuten ([KNGF, 2010](#)). Vanaf 2009 is door een zo breed mogelijke werkgroep bestaande uit betrokken medische en paramedische beroepsverenigingen in samenwerking met patiëntengroeperingen gewerkt aan een [Multidisciplinaire Richtlijn Aspecifieke Klachten van Arm, Nek, en Schouder](#) welke eind 2012 is gepubliceerd. De richtlijn geeft aanbevelingen voor de diagnostiek, behandeling en de zorg bij patiënten met aspecifieke KANS. Ook secundaire en tertiaire preventie komen daarbij aan de orde.

7.2 Diagnostiek en behandeling/ begeleiding

7.2.1 Diagnostiek KANS

In de eerder genoemde [Multidisciplinaire Richtlijn Aspecifieke Klachten van Arm, Nek, en Schouder](#) is aan de lijst van 23 specifieke vormen van KANS nog een aantal vormen toegevoegd en ook een dertal verwijderd waardoor de momenteel gebruikte lijst er als volgt uitziet:

Specifieke diagnoses opgenomen in het KANS-model ([MR Specifieke KANS](#)):

Nek-regio:

Cervicaal Radiculair Syndroom
Cervicale Facetgewricht Pijn

Schouder-regio (inclusief bovenarm)

Bicepspees tendinose
Subacromiaal impingement syndroom (rotator cuff syndroom, tendinosen en bursitiden schouder)
Rotator Cuff scheur
Frozen Shoulder
Labrum Glenoidale scheur
Schouder Instabiliteit
Suprascapulaire Compressie
Neuralgische Amyotrofie

Elleboog-regio (inclusief onderarm)

Elleboog Bursitis / Bursitis Olecrani
Epicondylitis Lateralis Cubiti
Epicondylitis Medialis Cubiti
Elleboog Instabiliteit
Elleboog Osteochondritis
Cubitaal tunnelsyndroom
Overige Compressie Syndromen van de N. Ulnaris
Radiaal Tunnel Syndroom
Overige Compressie Syndromen van de N. Radialis
Overige Compressie Syndromen van de N. Medianus

Pols-Hand-regio

Morbus De Quervain
Overige tendinopathieën van (één of meer) vinger- en pols-extensoren
Overige tendinopathieën van (één of meer) vinger- en pols-flexoren
Carpaal Tunnel Syndroom
Guyon Syndroom
Hand-Arm-Vibratie Syndroom
Pols Instabiliteit
Avasculaire Botnecrose van een Handwortelbeentje
Morbus Dupuytren (was Ziekte van Dupuytren)
Triggerfinger
Artrose van één of meer handgewrichten in één hand

Algemeen

Lokale Monarticulaire Artritis gewricht van de bovenste extremiteit
Lokale Monarticulaire Artrose gewricht van de bovenste extremiteit
Tumoren uitgaande van weke delen in de arm/nek/schouder regio
Tumoren uitgaande van botstructuren in de arm/nek/schouder regio
Aangeboren afwijkingen in de arm/nek/schouder regio

In de richtlijn zijn aanbevelingen opgenomen om het voor de arts mogelijk te maken om tot een goede diagnose te komen wanneer een patiënt met klachten aan hand, arm, schouder en/of nek zich meldt. Deze aanbevelingen richten zich vooral op het goed diagnostiseren van de specifieke vormen van KANS waarop dan ook een gerichte behandeling kan worden ingezet.

De richtlijn geeft aan dat er sprake is van specifieke KANS wanneer er 'aan werk of activiteiten gerelateerde pijn, stijfheid, tintelingen en/of dove gevoelens ter hoogte van nek, schouders, bovenrug, armen en/of handen worden gerapporteerd die langer dan 2 weken aanwezig is'. Aan de klachten ligt geen acuut trauma, systemische aandoening of specifieke KANS (zie hiervoor) ten grondslag. Aanvankelijk zijn de klachten gerelateerd aan bepaalde activiteiten of werkzaamheden. Na kortere of langere tijd kunnen de klachten ook optreden bij andere dagelijkse activiteiten. Zij kunnen de hele dag aanwezig blijven en geen relatie met de oorspronkelijk gerelateerde (oorzakelijke) activiteit meer vertonen. Ten gevolge van de continue aanwezigheid kunnen de klachten de nachtrust verstoren. Doorgaans beginnen de klachten aan de dominante kant maar kunnen – vaak in minder ernstige vorm - ook aan de andere kant optreden. Aspecifieke vormen van KANS kunnen soms ook gecombineerd met specifieke verschijningsvormen voorkomen.

Bij het stellen van de diagnose is het verstandig om ook te vragen naar belastende activiteiten die de klachten kunnen veroorzaken of versterken. Te denken valt hierbij aan blootstelling aan hand-arm trillingen, repeterende bewegingen, ongemakkelijke houdingen van hoofd, romp en armen/handen die langdurig worden aangehouden, langdurig of frequent uit te oefenen kracht bij het werk/ de activiteit en de ergonomische aspecten van de werkplek in bredere zin (taakhoud, -vorm en -zwaarte). Daarnaast kunnen irreële cognities zoals angst om te bewegen, perfectionisme, (extreme) gedrevenheid of catastrofen deze klachten veroorzaken of versterken evenals ervaren stress als gevolg van werkhoeveelheid, gebrek aan autonomie, onvoldoende sociale steun, onzekerheid, etc. ([NVAB richtlijn klachten arm, schouder of nek \(2003; onder revisie\)](#), [Multidisciplinaire richtlijn KANS](#)). Het [Job Demand Resource \(JDR\) model](#) van Bakker en Schaufeli is goed toepasbaar om te onderzoeken in welke mate werkstress de geconstateerde klachten veroorzaakt, te differentiëren naar PSA en fysieke klachten en een plan van aanpak op te stellen.

7.2.2 Begeleiding

7.2.2.1 Begeleiding KANS

De [Richtlijn voor het handelen van de bedrijfsarts bij werknemers met klachten aan arm, schouder of nek \(KASN\)](#) uit 2003 welke momenteel wordt gereviseerd, beveelt aan om de klachten te benoemen...

- Als specifiek of als samenhangend met een specifieke aandoening,
- Licht of ernstig en
- Als wel of niet werkgerelateerd.

Voor een goede begeleiding is het daarnaast van belang om goed inzicht te hebben in mogelijke oorzakelijke factoren welke in de werk- en of privé situatie gelegen kunnen zijn en eventueel versterkende omstandigheden van werkorganisatorische of persoonlijke aard.

Zo bleken computerwerkers met werkgerelateerde specifieke KANS hoger te scoren op 'neurotisch perfectionisme' dan twee controlegroepen welke bestonden uit computerwerkers zonder klachten en patiënten met chronische pijnklachten zoals fibromyalgie ([van den Heuvel 2005](#)).

Bij computerwerkers bleek het ontstaan van nek-schouderklachten gerelateerd aan uren computerwerk, recidiverende nek-schouderklachten, en afwijkende (ongemakkelijke) hoofd- en lichaamshouding en de moeilijkheid van het werk. Dit laatste bleek ook een verhoogd risico voor het ontstaan van hand-armklachten ([Eltayeb 2009](#)). Tevens werd een duidelijk relatie gevonden tussen de duur van het muisgebruik en het ontstaan van hand-armklachten ([Ljmer 2007](#)). Ook lijkt het waarschijnlijk dat werkgebonden en niet-werkgebonden stressreacties, bezorgdheid en angst samenhangen met klachten in schouder, elleboog en hand-pols terwijl dit ook geldt voor een sterke beleving van werkstress en hoge werkeisen ([Bongers 2002](#), [Andersen 2007](#)). Het lijkt waarschijnlijk dat een geringe mate van sociale steun door collega's het risico op elleboog-pols-hand klachten verhoogt ([van den Heuvel 2005](#)).

Advies

De bedrijfsarts geeft bij de begeleiding van cliënten met KANS adviezen over:

- Het omgaan met de klachten: veelal zoveel als mogelijk is, blijven functioneren maar die taken waarbij heftige pijnklachten optreden, tijdelijk niet uitvoeren.
- Eventueel zinvolle behandeling bij specifieke KANS zoals CTS, tendinitis, epicondylitis en schouderklachten waarbij bijvoorbeeld ontstekingsremmende injecties gegeven kunnen worden
- Behandeling bij specifieke nekklachten: eventueel ondersteuning met fysiotherapie

- Zo snel mogelijk advies over arbeidsomstandigheden wanneer zich daarin causale factoren lijken te bevinden zoals hand-arm trillingen, ergonomische problematiek, ongunstige organisatorische omstandigheden, etc.; zo nodig het laten uitvoeren van werkplekonderzoek door een arbeidshygiënist, ergonoom of Arbeids- & Organisatiedeskundige (PSA).
- Advies over persoonsgebonden factoren zoals irreële cognities waarbij coaching of eventueel verwijzing naar een psycholoog geïndiceerd kan zijn.
- Advies over werkhervatting: afhankelijk van het verloop van de klachten en persoonskenmerken zoals bij sterke drang tot door werken: tijdelijk staken van taken waarbij pijn optreedt.
- Advies bij verzuim kan zijn: geleidelijke werkhervatting op tijdcontingente basis – duur opbouw is afhankelijk van de ernst van de klachten en de belasting in het werk.

Evaluatie

De bedrijfsarts evalueert periodiek. Bij twijfel over de diagnose kan het onderzoek worden herhaald en zonodig worden overlegd met de huisarts voor verwijzing. Bij specifieke pijnklachten en stagnerende reïntegratie – na drie maanden – is verwijzing voor multidisciplinaire behandeling geïndiceerd.

Verwijzen

De Leidraad Verwijzen is evenals de [richtlijn KANS](#) (2003), het achtergronddocument en de samenvattingskaart te downloaden vanaf het openbare deel van de website van de [NVAB](#).

7.2.2.2 Begeleiding Oogklachten

Diverse oogklachten zoals wazig zicht of branderige of vermoeide ogen kunnen op zich zelfstaand of in combinatie met klachten van armen, nek en schouders optreden bij computerwerkers.

Consult bedrijfsarts

De bedrijfsarts stelt bij computerwerkers met KANS of oogklachten tijdens het consult de volgende punten aan de orde;

- De aanwezigheid, het optreden en het beloop van klachten (“Zijn er ook klachten in het weekend of tijdens de vakantie?” “Hoe is het beloop gedurende de werkweek?”)
- De aard en de duur van het beeldschermwerk en de inrichting van de werkplek - de eventuele correctie(s) en het gebruik hiervan
- De oogheelkundige anamnese
- De aanwezigheid van andere aandoeningen die van invloed kunnen zijn op het zien zoals suikerziekte en medicatie.

Computerwerk of werkzaamheden waarbij de oogbol weinig beweegt of de oogleden weinig knippen, kunnen aanleiding zijn tot geïrriteerde ogen vanwege een gebrek aan oogvocht. Speciale oogdruppels (kunsttranen) kunnen dan soelaas bieden.

Ouderdomsverziendheid

Veel klachten zijn te herleiden tot accommodatieproblemen en niet gebruiken van een geschikte bril, in het bijzonder bij [presbyopen](#) (oudzienden). De speciale beeldschermwerkbil is in feite een zwakke leesbril, geschikt voor een afstand van circa 50 cm (40 cm tot het toetsenbord, 60 cm tot het scherm) in plaats van de gemiddelde leesafstand van 30 cm. Soms is de oplossing gelegen in aanpassing van de werkplek. Voor beeldschermwerkers die een halve leesbril of multifocale glazen gebruiken is – teneinde nekkklachten te vermijden - een lagere stand voor het scherm optimaal om het langdurig overstrekken van de nek te vermijden; tenzij de multifocale bril slechts het gebied tussen lezen en computerscherm beslaat (30-60 cm).

Slecht zicht

Een visus (gezichtsvermogen) van 0,8 of lager is altijd een reden voor verwijzing naar opticien of optometrist omdat meestal een visusverbetering te bereiken is waarmee klachten kunnen afnemen of worden voorkomen. Bij een visus tussen 0,8 en 1,25 en de aanwezigheid van klachten is verwijzing eveneens zinvol om te zien of er een betere visus te bereiken is. Zijn er klachten en is de visus hoger dan 1,25, dan is verwijzing voor verdere correctie in het algemeen niet zinvol. In dat geval zal de oorzaak van de klachten niet in de sterkte van de correctie liggen. In de multidisciplinaire richtlijn [computerwerk](#) (2013) zijn richtlijnen opgenomen betreffende het testen van de gezichtsscherpte en het handelen in geval van onvoldoende visus en/of klachten bij het zien.

Verwijzing opticien

Als de visuswaarden daartoe aanleiding geven, stelt de bedrijfsarts de procedure in werking voor het laten aanmeten van een beeldscherm werkbril conform de afspraken die de werkgever hierover heeft gemaakt.

Verwijzing oogarts

Bij het vermoeden van oogaandoeningen, zoals glaucoom of cataract, besluit de bedrijfsarts dat verwijzing naar een oogarts noodzakelijk is. De bedrijfsarts stuurt in die gevallen een brief met de relevante gegevens aan de huisarts, die hij verzoekt om de werknemer door te verwijzen naar de oogarts. N.B. dit is conform de [Leidraad Verwijzen van de NVAB](#) (2004).

7.2.3 Behandeling

Behandeling KANS

Er zijn diverse maatregelen denkbaar tegen klachten van arm, nek en schouder (KANS); er zijn primair en secundair preventieve maatregelen op technisch, mechanisch, organisatorisch of psychosociaal vlak (zoals beschreven in [hoofdstuk 6 over beheersmaatregelen](#)). Wanneer klachten optreden – die mogelijk zelfs leiden tot verzuim –, kunnen diverse behandelingen worden ingezet. Er zijn weinig onderzoeken gepubliceerd over de effecten van behandelingen in de beroepsbevolking; en slechts enkele publicaties hebben ziekteverzuim als primaire of secundaire uitkomstmaat. In de [multidisciplinaire richtlijn specifieke klachten van arm, nek en/of schouders \(2012\)](#) wordt uitgebreid gerapporteerd over literatuursearches naar de effectiviteit van diverse categorieën behandelingen.

Conservatieve therapie

Een recent systematisch literatuuronderzoek naar de effectiviteit van niet-operatieve ('conservatieve') behandelingen voor specifieke en aspecifieke KANS vond bewijs voor dergelijke therapievormen voor carpaal tunnel syndroom, epicondylitis, rotator cuff syndrome (inclusief bicepstendinitis) en 'tension neck syndrome'. Er werd geen bewijs gevonden dat niet operatieve therapie werkzaam is bij ziekte van de Quervain, pees(schede) ontstekingen en aspecifieke KANS ([Crawford, 2007](#)).

Nekklachten

Er zijn aanwijzingen dat oefentherapie werkzaam is tegen pijnklachten en functiebeperkingen bij aspecifieke neklklachten (d.w.z. zonder uitstraling) ([Kay, 2005](#)). Verschillende vormen van oefentherapie en actieve vormen van fysiotherapie zijn vergelijkbaar qua effectiviteit ([Gross, 2004](#)). Uit een recent systematisch literatuuroverzicht over fysiotherapeutische behandelingen blijkt verder dat er aanwijzingen zijn (beperkt bewijs) dat bij werknemers met klachten van arm, nek en schouder ...

- Oefentherapie effectiever is dan massage,
- Massages toegevoegd aan manuele therapie beter werkt dan manuele therapie alleen, en
- Manuele therapie toegevoegd aan oefentherapie beter werkt dan alleen oefentherapie ([Verhagen, 2007](#)).

De effectiviteit van o.a. behandelingen met een nek kraag, NSAIDs, elektrotherapie en TENS is niet aangetoond.

In de [multidisciplinaire richtlijn specifieke klachten van arm, nek en/of schouders \(2012\)](#) wordt uitgebreid ingegaan op de effectiviteit van diverse behandelingen tegen neklklachten.

Schouderklachten

Voor aspecifieke schouderklachten zijn geen aantoonbare effectieve behandelingen beschikbaar ([Schellingerhout, 2007](#)). Voor specifieke schouderklachten is behandeling door het doen van oefeningen – al dan niet in combinatie met mobiliseren – bewezen effectief op de intensiteit en de duur van de klachten; ook subacromiale en intra-articulaire injecties zijn effectief tegen pijn en bekorten de klachtenduur ([van Tulder, 2007](#)). Voor werknemers met ernstige schouderklachten die ondanks behandeling(en) langdurig belemmeringen houden, wordt aanbevolen te verwijzen naar een specialist met specifieke deskundigheid op gebied van schouderklachten ([NHG standaard schouderklachten, 2003](#)).

Elleboogklachten

Tegen pijnklachten door een tenniselleboog (epicondylitis lateralis) is op de korte termijn het plaatselijke aanbrengen van een zalf of crème met een ontstekings- en pijnremmende werking (NSAID) effectief. Ook orale NSAIDs en corticosteroïd-injecties ter plaatse van de ontsteking, zijn op de korte termijn effectief. Er is sterk bewijs dat ESWT (*extracorporeal shock wave therapy*) niet

effectief is. De effectiviteit van acupunctuur, fysiotherapie met diepe dwarse fricties, operaties en het dragen van een elleboogbrace of orthese is onduidelijk.

Carpale tunnelsyndroom

Het carpale tunnelsyndroom is verbonden met klachten van pijn en tintelingen in de hand en wordt veroorzaakt door compressie van de nervus medianus ter hoogte van de pols. De effectiviteit van chirurgische decompressie (open of endoscopische *carpal tunnel release*) en inspuiting ter plaatse met corticosteroïden (ontstekingsremming) staat vast. Een systematisch literatuuroverzicht duidt ook op korte-termijn effecten van niet-chirurgische behandelingen met corticosteroïd-pillen, polsspalken, yoga, fysiotherapeutische mobilisatie en – bij diabetici – van insuline. Het voordeel van een ergonomisch toetsenbord en vitamine-B6 pillen is onduidelijk. Tot nog toe heeft geen enkel onderzoek bewijs geleverd voor de werkzaamheid van diuretica, NSAIDs, magneten, laser-acupunctuur, oefentherapie of chiropraxie. ([O'Connor, 2003](#)).

Multidisciplinair behandelprogramma

Recent toonde Nederlands onderzoek wèl de gunstige effecten aan van een multidisciplinair behandelprogramma, op beperkingen, bewegingsangst, klachtenniveau en terugkeer naar werk. Werkherwinning trad sneller op dan met gebruikelijke arbozorg – hoewel dit verschil niet statistisch significant bleek, waarschijnlijk door de kleine onderzoeksgroepen ([Meijer, 2006](#)).

Omgaan met pijn

Vaak werden de resultaten van onderzoek naar geslaagde interventies niet opgenomen in overzichtsartikelen omdat de kwaliteit ervan als te laag werd beoordeeld. Voor werknemers met specifieke KANS was de werkzaamheid van diverse interventies gericht op terugkeer naar werk tot voor kort nog onvoldoende aangetoond ([Meijer, 2005](#)). Niettemin zijn er aanwijzingen dat multidisciplinaire behandelprogramma's met aandacht voor cognitief-gedragsmatige aspecten van chronische pijn het meest effectief zijn. De programmaonderdelen waarbij wordt ingegaan op zelfbewustzijn en omgaan met (pijn)klachten worden door deelnemers als het meest nuttig ervaren.

CTS en werk

De multidisciplinaire [CBO-richtlijn CTS \(2006\)](#) over het carpale tunnelsyndroom behandelt – in hoofdstuk 5 vanaf blz. 117 – het onderwerp 'CTS en werk'. Het beleid rond werkherwinning na een operatie komt hierin – en in de [samenvattingskaart](#) – aan de orde.

CRPS en werk

De multidisciplinaire [CBO-richtlijn CRPS-1 \(2014\)](#) over complex regionaal pijn syndroom type 1 (ook bekend als post-traumatische dystrofie en Sudeckse atrofie) behandelt in hoofdstuk 6 het onderwerp 'CRPS en werk'.

Multidisciplinaire Richtlijn specifieke klachten van arm, nek en/of schouders (2012)

In deze richtlijn worden op basis van de literatuur met betrekking tot behandeling van specifieke klachten van arm, nek en/of schouders de navolgende aanbevelingen gedaan:

- Oefentherapie onder leiding van een fysiotherapeut of oefentherapeut Cesar /Mensendieck wordt aanbevolen bij specifieke arm, nek en/of schouderklachten die langer dan 6 weken bestaan.
- Welke vorm van oefentherapie de voorkeur geniet is op dit moment nog onduidelijk.
- De werkgroep is van mening dat zorgverleners terughoudend moeten zijn met het voorschrijven of geven van manuele therapie. Bij klachten van de schoudergordel kan manuele therapie worden overwogen.
- Oefentherapie onder leiding van een fysiotherapeut of oefentherapeut Cesar /Mensendieck wordt aanbevolen bij specifieke arm, nek en/of schouderklachten die langer dan 6 weken bestaan.
- De werkgroep is van mening dat ergotherapie kan worden overwogen bij problemen met betrekking tot ergonomie en repeterende taken bij behandeling van specifieke arm, nek, en/of schouderklachten. Tevens kan de ergotherapeut een rol spelen in het kader van een multidisciplinaire behandeling binnen een revalidatie- of bedrijfsgeneeskundige setting.
- De werkgroep is van mening dat wanneer klachten langer dan 6 weken aanhouden en herstel uitblijft en herstelbelemmerende psychische en sociale factoren dominant aanwezig zijn, het inschakelen van een psycholoog of therapeut met psychische en sociale behandelcompetenties kan worden overwogen.

- De werkgroep is van mening dat een multidisciplinaire behandeling overwogen kan worden wanneer bij aanhoudende klachten onvoldoende verbetering is opgetreden ondanks gevoerd beleid volgens de richtlijn en specifieke aandoeningen afdoende zijn uitgesloten.

Stress / werkdruk

Voor het vaststellen van de mate van werkdruk gerelateerde stress (distress) en de behandelingsmogelijkheden wordt verwezen naar de [multidisciplinaire richtlijn ' één lijn in de eerste lijn bij overspanning en burnout \(2011\)](#) en de [LESA Overspanning en Burn-out \(2011\)](#). (LESA = Landelijke Eerstelijns Samenwerkings Afspraak)

Werkhervatting

KANS ontstaat door een samenspel van factoren; daarom zijn de meest (kosten-)effectieve maatregelen eveneens samengesteld maar tegelijkertijd door hun complexiteit moeilijk in een arbeidsomgeving en op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te toetsen. De effecten van diverse maatregelen op terugkeer naar werk zijn onderzocht. Helaas moeten wetenschappers vaststellen dat er een opmerkelijk gebrek is aan onderzoeken van voldoende kwaliteit over dit onderwerp – dit in tegenstelling tot het onderwerp rugpijn. Internationaal is er (nog) geen overeenstemming over welke maatregelen effectief zijn.

Er zijn in de literatuur wel enkele aanwijzingen te vinden over factoren die een belemmerende of bevorderende invloed zouden kunnen hebben op een snelle terugkeer naar werk. Zo lijken het vrouwelijk geslacht, het hebben van een parttime baan (< 20 uur/week), inadequaat ziekte-/herstelgedrag (grenzen niet kennen, herstelbelemmerende activiteiten), ernst van polsklachten en andere beperkingen gerelateerd te zijn met een langzame werkhervatting. Verwijzing naar oefentherapie en het adviseren van andere werktijden hadden een gunstig effect op volledige werkhervatting (Blatter 2003).

7.3 Kwetsbare groepen en aanstellingskeuring

Pijnklachten van arm, nek en schouder komen bij vrouwelijke, en oudere werknemers en bij mensen met een te grote betrokkenheid bij het werk vaker voor. Het vrouwelijk geslacht is gerelateerd aan een langzamere werkhervatting.

Zonder specifieke functie-eisen ten aanzien van het – moeten en kunnen – verrichten van computerwerk is een aanstellingskeuring niet aan de orde.

7.4 Preventief Medisch Onderzoek

Het preventief medisch onderzoek of periodiek arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PMO of PAGO) is een vrijwillig arbeidsgezondheidskundig onderzoek, zoals bedoeld in artikel 18 van de Arbowet. Voor computerwerkers omvat het PMO/PAGO geen onderzoeken waaraan de werknemer zich verplicht moet onderwerpen op grond van wet- en regelgeving buiten de Arbowet. Kerndoel van het PMO/PAGO is het bewaken en bevorderen van de gezondheid van – groepen van – werknemers (zie ['Leidraad voor preventief medisch onderzoek van werkenden'-2013](#)).

Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de invulling van het PMO/PAGO met specifieke toetsen zijn:

- Bijzondere functie-eisen – vastgelegd in het functieprofiel,
- Werktaken en activiteiten die een verhoogd risico vormen op gezondheidsschade,
- Gezondheidsaspecten die raken aan de veiligheid van de medewerker zelf of van derden.

Visusonderzoek

Een bijzonder aspect van het PMO/PAGO bij computerwerkers is het visusonderzoek. De werkgever is verplicht deze groep van medewerkers oogonderzoek aan te bieden bij aanvang in hun functie en op gezette tijden daarna; en tevens wanneer zich oogklachten openbaren. Een geschikte beeldschermwerkbril dient als arbeids(hulp)middel ter beschikking te worden gesteld.

8. Werkgeversverplichtingen

Wettelijke verplichtingen

Artikel 3 van de Arbowet stelt algemene eisen met betrekking tot veilig werken en het beschermen van de geestelijke en lichamelijke gezondheid van de mens. Het doel daarvan is om ongevallen op het werk te voorkomen, evenals ziekte(verzuim) door arbeidsgebonden factoren. De werkgever dient een zo goed mogelijk arbeidsomstandighedenbeleid te voeren waarbij de actuele stand van de wetenschap en professionele dienstverlening in acht wordt genomen. Tevens is hij verplicht de werknemers periodiek een arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO) aan te bieden. PAGO wordt ook wel preventief medisch onderzoek (PMO) genoemd (zie hoofdstuk 7.4).

Maatregelen

Werkgevers moeten ervoor zorgen dat het computerwerk geen gevaar oplevert voor de veiligheid en de gezondheid van hun werknemers. Dit door o.a.:

- De organisatie van het werk: het computerwerk na 2 uur af te wisselen met ander werk of een pauze;
- Een ergonomische inrichting van de (computer)werkplek, met o.a.:
 - De stoel en de tafel waaraan een werknemer werkt, moeten voldoen aan wettelijke eisen; o.a. in hoogte verstelbaar zijn (zie Reeks Arbo Informatie (AI-blad) 2 en 7);
 - Een beeldscherm van goede kwaliteit; de helderheid en hoogte moeten door de gebruiker zelf kunnen worden bijgesteld, kunnen draaien en kantelen en vrij zijn van spiegelingen (zie NEN-EN-ISO 9241), tekens op het scherm moeten scherp, helder en groot zijn;
 - De verlichting op de werkplek moet zorgen voor voldoende licht en contrast tussen het beeldscherm en de omgeving;
 - De inzet van de juiste hulpmiddelen, zoals een documenthouder en compact toetsenbord met standaard bij gebruik van een laptop, tablet, etc.
 - Gebruiksvriendelijke software, afgestemd op de te verrichten taak en aansluitend bij het kennis- en ervaringsniveau van de gebruiker. Zonodig dient een passende opleiding te worden geboden.
- Oogonderzoek: werknemers dienen in de gelegenheid gesteld te worden een oogonderzoek te ondergaan voordat zij met beeldschermwerk beginnen en op gezette tijden daarna en tevens indien zich oogklachten openbaren. Zo nodig wordt aan de werknemer een beeldschermbril verstrekt.
- Regelmatige voorlichting en onderricht over de risico's van beeldschermwerk en over de mogelijkheden om gezondheidsschade tegen te gaan (artikel 8, hfdst 2 Arbowet).

Risico Inventarisatie & Evaluatie (RI&E)

In de RI&E moet expliciet aandacht worden besteed aan computerwerk. In de RI&E wordt met name gelet op de gevaren voor het gezichtsvermogen, en op fysieke en psychische belasting.

Nieuwe wetenschappelijke inzichten

Dat de wetgeving achter loopt bij recente wetenschappelijke inzichten, blijkt uit de hiervoor genoemde eerste bullet. Computerwerk gaat meestal gepaard met sedentair gedrag. Gemiddeld zit de Nederlander 7 uur per dag maar computerwerkers kunnen gemakkelijk tot meer dan 14 uur per dag zittend werk doen ([Tendrapport bewegen en gezondheid 2010/2011](#)). Er is inmiddels voldoende bewijs dat dit voor deze groep mensen tot ernstige gezondheidsklachten zoals hart- en vaatziekten en diabetes kan leiden. De kans op vroegtijdig overlijden stijgt zelfs tot 40%. Maatregelen moeten er dan ook op gericht zijn om die bewegingsarmoede te verminderen door regelmatig actieve periodes in te lassen.

Deze passage uit de wet is dan ook verouderd en zou moeten worden aangepast.

9. Werknemersverplichtingen

De Arbwet, hoofdstuk 2, artikel 11 beschrijft de algemene verplichtingen van de werknemer. In 2007 is hier een belangrijke verplichting toegevoegd, namelijk: "De werknemer is verplicht om in zijn doen en laten op de arbeidsplaats overeenkomstig zijn opleiding en de door de werkgever gegeven instructies, naar vermogen zorg te dragen voor zijn eigen veiligheid en gezondheid en die van de andere betrokken personen."

Gezondheidsschade voorkomen

Ter preventie van gezondheidsschade zijn werknemers verplicht om:

- Arbeidsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken;
- De ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen op de juiste wijze te gebruiken en na gebruik op de daartoe bestemde plaats op te bergen;
- Mee te werken aan voor hen georganiseerde voorlichting en onderricht;
- De door hen opgemerkte gevaren voor de veiligheid of de gezondheid terstond ter kennis te brengen van de werkgever of degene die namens deze ter plaatse met de leiding is belast.

Gedragsregel

Kort samengevat is de werknemer verplicht zich zo te gedragen dat de eigen gezondheid maar ook die van anderen niet in gevaar gebracht wordt. Dit betekent voorlichting en onderricht volgen en daar waar mogelijk toepassen, beschikbaar gestelde arbeidsmiddelen op een juiste wijze en verantwoorde wijze gebruiken en daar waar zich knelpunten m.b.t. gezondheidsrisico's voordoen deze terstond melden zodat maatregelen kunnen worden getroffen.

10. Werknemersrechten

De rechten van de individuele werknemer staan vermeld in de Arbwet. In het kader van goed arbobeleid is een werkgever o.a. verplicht de medewerker Preventief Medisch Onderzoek aan te bieden. De medewerker kan echter niet worden verplicht aan dit arbeidsgezondheidskundig onderzoek deel te nemen en de medische informatie uit het PMO/PAGO mag alleen na goedkeuring van de medewerker aan de werkgever worden verstrekt.

Rechten medezeggenschapsorgaan

In Hoofdstuk 3 van de Arbwet wordt aangegeven wat wordt verstaan onder samenwerking met, en de bijzondere rechten van de ondernemingsraad, de personeelsvertegenwoordiging en de belanghebbende werknemers en de regeling ten aanzien van deskundige bijstand. Artikel 14 en 14a zijn artikelen aangaande maatwerkregeling aanvullende deskundige bijstand bij specifieke taken op het gebied van preventie en bescherming.

Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E)

In aanvulling op artikel 13 laat de werkgever zich bijstaan door één of meer deskundige personen ten behoeve van het toetsen van de risico-inventarisatie en -evaluatie en het opstellen van het plan van aanpak. De ondernemingsraad of het medezeggenschapsorgaan heeft hierin een adviserende rol naar de werkgever en dient dan ook te worden betrokken bij de keuze en mag indien gewenst de uitvoerende partij(en) tijdens de uitvoering begeleiden.

Plan van Aanpak

Na de uitvoering van de risico-inventarisatie en evaluatie en het opstellen van het plan van aanpak dienen deze ter goedkeuring aan de ondernemingsraad of het medezeggenschaps-orgaan te worden voorgelegd. Na akkoord worden RI&E en Plan van Aanpak binnen de organisatie bekend gemaakt. Is er geen ondernemingsraad of personeelsvertegenwoordiging dan wordt het advies direct bekend gemaakt aan de belanghebbende werknemers.

Verzuimbegeleiding

De ondernemingsraad of medezeggenschapsraad heeft een adviserende rol als het gaat om de keuze van de uitvoerende partij die wordt ingeschakeld voor de begeleiding van werknemers die door ziekte niet in staat zijn hun arbeid te verrichten, met inbegrip van de bijstand bij de uitvoering van de in de sociale verzekeringswetten gestelde regels.

11. Praktijkverhalen

11.1 Normen en tips

Praktische tips en normen over risicovolle belasting bij beeldschermwerkers zijn te vinden op de [site van TNO](#). Deze website verwijst door naar:

- De [RSI-test](#) van Arbobondgenoten en betaalde pauzesoftware.
- De website van het [Europese Agentschap voor veiligheid en gezondheid op het werk](#)

Voor het gebruik van pauzeprogramma's worden veelal de betaalde producten zoals [Beeldschermtachograaf](#) en [Workpace](#) gebruikt maar op internet zijn ook onbetaalde (shareware) versies verkrijgbaar die weliswaar beperktere mogelijkheden bieden maar waarmee wel pauzes en vaak ook oefeningetjes kunnen worden ingesteld. Een voorbeeld hiervan is [Workrave](#).

11.2 Jong & KANSarm

De Goede Praktijk van de Rotterdamse scholengemeenschap VIA kreeg in 2006 een Europees certificaat 'aanbevolen aanpak' voor het project KANSarme jongeren, waarbij scholieren op een voor hen aantrekkelijke manier zodanig leren omgaan met de computer dat ze geen lichamelijke klachten ondervinden. In het [boekje](#) met alle 37 Goede Praktijken uit de EU-lidstaten staat deze goede praktijk beschreven op bladzijde 57 t/m 60.

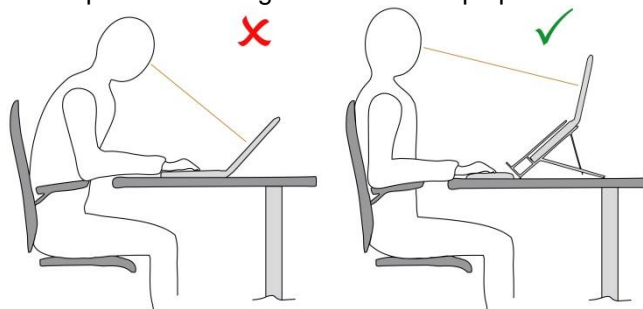
11.3 Werkplekinrichting

Praktische adviezen over o.a. de werkplekinrichting van beeldschermwerkplekken zijn te vinden in het document dat is te downloaden vanaf de site van de NVVA: [Beeldschermwerk - Praktijkids voor Arbeidshygiënisten](#) van Ir. Sybrand van der Meulen en Paul Settels Eur. Erg. (2008). Een andere (Vlaamse) site met praktische tips over het inrichten van de beeldschermwerkplek is de [website](#) van Roeland Motmans, Eur.Erg, werkzaam voor de Rijksuniversiteit van Leuven en Idewe in België.

11.4 Laphouder

Er zijn inmiddels typen laphouders op de markt om met het toenemende gebruik van laptops toch een ergonomisch goede werkhouding te bereiken met behulp van een goede houder en los toetsenbord. Bij mobiele funties kan dan het beste een compact toetsenbord gekozen worden. Het ergonomisch ontwerp bureau Bakker & Elkhuizen ontwikkelde begin jaren 2000 de Ergo-Q; een lichtgewicht, inklapbare laphouder met documenthouder welke in combinatie met een compact toetsenbord prima mee te nemen is in de laphouder.

In zowel Zweeds (Lindblad; applied ergonomics 2004) als Nederlands onderzoek (Boersma; tijdschrift NVvE 2003) werd geconstateerd dat zowel nekbelasting als comfort significant toenamen bij gebruik van de genoemde hulpmiddelen ten opzicht van het gebruik van de laptop zonder die hulpmiddelen.



[bron Ergonomie](#): Succesvolle Praktijkvoorbeelden. 2002, Nederlandse Vereniging voor Ergonomie (blz. 6 t/m 8 in het te downloaden document). Er zijn inmiddels diverse ergonomische verantwoorde laphouders op de markt.

11.5 Diversen

Op de site van de arbocalatogus voor architecten is een apart deel ingeruimd voor [praktijkverhalen](#). Ervaringen en tips die variëren van activiteitgericht inrichten naar voorlichting, gebruik van muis en/of toetsenbord, pauzesoftware, etc. Ook in de arbocatalogus van het [A+O fonds voor Gemeenten](#) zijn enkele goede praktijkvoorbeelden opgenomen.

In de arbocatalogus 'GezondVerbond' zijn onder meer ['voorbeelden van maatregelen voor teams'](#) opgenomen als goede praktijk van het omgaan met werkdruk evenals een [voorbeeld](#) van de invoering van een beleid op basis van de arbocatalogus. In de arbocatalogus voor de UMC's zijn diverse [instructievideo's](#) opgenomen als goede praktijkvoorbeelden of -hulpen.

12. Referenties

Zie ook het arbokennisdossier [‘repeterende handelingen’](#)

De multidisciplinaire richtlijnen:

[Multidisciplinaire Richtlijn Computerwerk](#) (2013)

[Multidisciplinaire Richtlijn Aspecifieke klachten van arm, nek en/of schouder](#) (2012)

[Richtlijn Klachten arm, schouder of nek](#) (2003; onder revisie)

[Multidisciplinaire Richtlijn Werk-Privé Balans](#) (2013)

[Multidisciplinaire Richtlijn Werkdruk](#) (2013)

[Multidisciplinaire Richtlijn Overspanning-Burnout](#) (2011)

Andersen, L.L., M. Kjaer, K. Sogaard, L. Hansen, A.I. Kryger, and G. Sjogaard, *Effect of two contrasting types of physical exercise on chronic neck muscle pain*. *Arthritis Rheum*, 2008. **59**(1): p. 84-91.

[Andersen, J.H., J.P. Haahr, P. Frost, *Risk factors for more severe regional musculoskeletal symptoms: a two-year prospective study of a general working population*. *Arthritis Rheum*, 2007 56\(4\), p. 1355-1364.](#)

[Andersen, J.H., M.Harhoff, S. Grimstrup, L.Vilstrup, C.F. Lassen, L.P.Brandt, A.I. Kryger, E. Overgaard, K.D. Hansen, S. Mikkelsen, *Computer mouse use predicts acute pain but not prolonged or chronic pain in the neck and shoulder*. *Occup Environ Med*, 2008, **65**\(2\), p.126-131.](#)

Andersen, J.H., N. Fallentin, J.F. Thomsen, and S. Mikkelsen, *Risk factors for neck and upper extremity disorders among computers users and the effect of interventions: an overview of systematic reviews*. *PLoS One*, 2011. **6**(5): p. e19691.

[Bernaards, C.M., G.A. Ariëns, M. Simons, D.L. Knol, V.H. Hildebrandt, *Improving work style behavior in computer workers with neck and upper limb symptoms*. *J Occup Rehabil*. 2008 18\(1\), p. 87-101.](#)

[Bernaards, C.M., M.P. Jans, S.G. van der Heuvel, IJ. Hendriksen, H. Houtman, P.M. Bongers, *Can strenuous leisure time physical activity prevent psychological complaints in a working population?* *Occup Environ Med*, 2006 63\(1\), p. 10-16.](#)

[Boocock, M.G., P.J. McNair, P.J. Lamer, B. Armstrong, L. Collier, M. Simmonds, N. Garret, *Interventions for the prevention and management of neck/upper extremity musculoskeletal conditions: a systematic review*. *Occup Environ Med*. 2007 64\(5\), p. 291-303.](#)

[Bongers, P.M., A.M. Kremer, J. ter Laak, *Are psychosocial factors, risk factors for symptoms and signs of the shoulder, elbow, or hand/wrist?: A review of the epidemiological literature*. *Am J Ind Med*, 2002 41\(5\), p. 315-342.](#)

[Bongers, P.M., S. Ijmker, B.M. Blatter, *Epidemiology of work related neck and upper limb problems: psychosocial and personal risk factors \(part I\) and effective interventions from a bio behavioural perspective \(part II\)*. *J.Occup. Rehabil*. 2006,16\(3\); 279-302](#)

[Bot, S.D., C.B. Terwee, D.A. van der Windt, L.M. Bouter, J. Dekker, H.C. de Vet, *Clinimetric evaluation of shoulder disability questionnaires: a systematic review of the literature*. *Ann Rheum Dis*. 2004 63\(4\), p. 335-341.](#)

[Bot, S.D., J.M. van der Waal, C.B. Terwee, D.A. van der Windt, F.G. Schellevis, L.M. Bouter, J. Dekker, *Incidence and prevalence of complaints of the neck and upper extremity in general practice*. *Ann Rheum Dis*. 2005 64\(1\), p. 118-123.](#)

[Bot, S.D., J.M. van der Waal, C.B. Terwee, D.A. van der Windt, R.J. Scholten, L.M. Bouter, J. Dekker, *Course and prognosis of elbow complaints: a cohort study in general practice*. *Ann Rheum Dis*. 2005 64\(9\), p. 1331-1336.](#)

[Bot, S.D., J.M. van der Waal, C.B. Terwee, D.A. van der Windt, R.J. Scholten, L.M. Bouter, J. Dekker, Predictors of outcome in neck and shoulder symptoms: a cohort study in general practice. Spine \(Phila Pa 1976\) 2005 30\(16\), p. 459-470.](#)

[Bot, S.D., J.M. van der Waal, C.B. Terwee, D.A. van der Windt, R.J. Scholten, L.M. Bouter, J. Dekker, Work-related physical and psychosocial risk factors for sick leave in patients with neck or upper extremity complaints. Int Arch Occup Environ Health. 2007 80\(8\), p. 733-741.](#)

[Conlon, C.F., N. Krause, D.M. Rempel, A randomised controlled trial evaluating an alternative mouse and forearm support on upper body discomfort and musculoskeletal disorders among engineers. Occup Environ Med. 2008 65\(5\), p. 311-318.](#)

[Crawford, J.O., E. Laiou, Conservative treatment of work-related upper limb disorders: a review. Occup Med \(Lond\). 2007 57\(1\),p. 4-17.](#)

[De Breinwerker: de Been en Beijer 2010](#)

[De Korte, E.M., H. de Kraker, P.M. Bongers, P van Lingen, Changing work style: healthy behaviour through feedback signals during computer work.](#)

[De Kraker, van Lingen, Blatter, RSI-klachten door gebrekkige software? Tijdschrift voor Ergonomie, 2006. 31 \(2\): p.12-18](#)

[Descatha, A., Y. Roquelaure, J.F. Chastang, B. Evanoff, M. Melchior, C. Mariot, C. Ha, E. Imbernon, M. Goldberg, A. Leclerc, Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. Scand J Work Environ Health. 2007 33\(1\), p. 58-65.](#)

[Douwes, M., B.M. Blatter, H. de Kraker, Duur van het computergebruik in het bankwezen: Tikken, Klikken en Kijken. 2003](#)

[Dijkstra, I., Peereboom, K.J., RSI in het Bankwezen: Nulmeting van prevalentie en risicofactoren. 2003](#)

[Eltayeb, S., J.B. Staal, J. Kennes, P.H. Lamberts, R. A. De Bie, Prevalence of complaints of arm, neck and shoulder among computer office workers and psychometric evaluation of a risk factor questionnaire. BMC Musculoskelet Disord. 2007 14\(8\), p. 68.](#)

[Eltayeb, S., J.B. Staal, J. A. Hassan, R. A. De Bie, Work related risk factors for neck, shoulder and arms complaints: a cohort study among Dutch computer office workers. J Occup Rehabil. 2009 19\(4\), p. 315-322.](#)

[Eppler, M.J. and J. Mengis The Concept of Information Overload: A Review of Literature from Organization Science, Accounting, Marketing, MIS, and Related Disciplines. The Information Society: An International Journal, 2010. 20\(5\): p. 325 - 344.](#)

[Feleus, A., S.M. Bierma-Zeinstra, H.S. Miedema, A.P. Verhagen, A.P. Nauta, A. Burdorf, J.A. Verhaar, B.W. Kroes, Prognostic indicators for non-recovery of non-traumatic complaints at arm, neck and shoulder in general practice--6 months follow-up. Rheumatology \(Oxford\) 2007 46\(1\), p. 169-176.](#)

[Galinsky, T, N. Swanson, S. Sauter, R. Dunkin, J. Hurrell, L. Schleifer, Supplementary breaks and stretching exercises for data entry operators: a follow-up field study. Am J Ind Med. 2007 50\(7\), p. 519-527.](#)

[Gezondheidsraad, Beeldschermwerken. 2012](#)

[Gross, A.R., T.M. Kay, T.A. Haines, C.H. Goldsmith, P.L. Sanraquida, J.L. Hoving, P. Aker, G. Bronfort, Cervical Overview Group. Manipulation and mobilisation for mechanical neck disorders. Cochrane Database Syst Rev. 2004 \(1\).](#)

[Heinrich, J, B.M. Blatter, P.M. Bongers, A comparison of methods for the assessment of postural load and duration of computer use. Occup Environ Med. 2004 61\(12\), p. 1027-1031](#)

[Hill, J, M. Lewis, A.C. Papageorgiou, K. Dziedzic, P. Croft, *Predicting persistent neck pain: a 1-year follow-up of a population cohort.* Spine \(Phila a 1976\). 2004 29\(15\), p. 1648-1654.](#)

Hoe, V.C., D.M. Urquhart, H.L. Kelsall, and M.R. Sim, *Ergonomic design and training for preventing work-related musculoskeletal disorders of the upper limb and neck in adults.* Cochrane Database Syst Rev, 2012. **8**: p. CD008570.

Hooftman, W.E., M.N. van Poppel, A.J. van der Beek, P.M. Bongers, and W. van Mechelen, *Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints.* Scand J Work Environ Health, 2004. **30**(4): p. 261-78.

Hsiao, L.P. and C.Y. Cho, *The effect of aging on muscle activation and postural control pattern for young and older computer users.* Appl Ergon, 2012. **43**(5): p. 926-32.

[Huisstede, B.M., H.S. Miedema, A.P. Verhagen, B.W. Kroes, J.A. Verhaar, *Multidisciplinary consensus on the terminology and classification of complaints of the arm, neck and/or shoulder.* Occup Environ Med. 2007 64\(5\), p. 313-319.](#)

[Huisstede, B.M., H.A. Wijnhoven, S.M. Bierma-Zeinstra, B.W. Kroes, J.A. Verhaar, S. Picavet, *Prevalence and characteristics of complaints of the arm, neck, and/or shoulder \(CANS\) in the open population.* Clin J Pain. 2008 24\(3\), P. 253-259.](#)

[Huysmans, M.A., S. Ijmker, B.M. Blatter, D.L. Knol, W. van Mechelen, P.M. Bongers, and A.J. van der Beek, *The relative contribution of work exposure, leisure time exposure, and individual characteristics in the onset of arm-wrist-hand and neck-shoulder symptoms among office workers.* Int Arch Occup Environ Health, 2012. **85**\(6\): p. 651-66.](#)

[Kay, T.M., A. Gross, C. Goldsmith, P.L. Sanraguida, J. Hoving, G. Bronfort, Cervical Overview Group, *Exercises for mechanical neck disorders.* Cochrane Database Syst Rev. 2005 20\(3\).](#)

Kennedy, C.A., B.C. Amick, 3rd, J.T. Dennerlein, S. Brewer, S. Catli, R. Williams, C. Serra, F. Gerr, E. Irvin, Q. Mahood, A. Franzblau, D. Van Eerd, B. Evanoff, and D. Rempel, *Systematic review of the role of occupational health and safety interventions in the prevention of upper extremity musculoskeletal symptoms, signs, disorders, injuries, claims and lost time.* J Occup Rehabil, 2010. **20**(2): p. 127-62.

[Meijer, E.M., J.K. Sluiter, M. H. Frings-Dresen, *Evaluation of effective return-to-work treatment programs for sick-listed patients with non-specific musculoskeletal complaints: a systematic review.* Int Arch Occup Environ Health, 2005 78\(7\), p. 523-532.](#)

[Meijer, E.M., J.K. Sluiter, A. Heyma, K. Sadiraj, M. H. Frings-Dresen, *Cost-effectiveness of multidisciplinary treatment in sick-listed patients with upper extremity musculoskeletal disorders: a randomized, controlled trial with one-year follow-up.* Int Arch Occup Environ Health, 2006 79\(8\), p. 654-664.](#)

[Mikkelsen, S, I. Vilstrup, C.F. Lassen, A.I. Kryger, J.F. Thomsen, J.H. Andersen, *Validity of questionnaire self-reports on computer, mouse and keyboard usage during a four-week period.* Occup Environ Med. 2007, 64\(8\), p. 541-547.](#)

[O'Connor, D., S. Marshall, N. Massy-Westropp, *Non-surgical treatment \(other than steroid injection\) for carpal tunnel syndrome.* Cochrane Database Syst Rev. 2003; \(1\)](#)

[Palmer, K.T., I. Reading, C. Linaker, M. Calnan, D. Coggon, *Population-based cohort study of incident and persistent arm pain: role of mental health, self-rated health and health beliefs.* Pain. 2008 136\(1-2\), p. 30-37.](#)

[Palmer, K.T., I. Reading, M. Calnan, D. Coggon, *How common is repetitive strain injury?* Occup Environ Med. 2008 65\(5\), p. 331-335.](#)

[Parry, S., Straker, L., *The contribution of office work to sedentary behaviour associated risk.* BMC Public Health 2013 13, p. 296](#)

[Picavet, H.S., J.M. Hazes, *Prevalence of self reported musculoskeletal diseases is high.* Ann Rheum Dis. 2003 62\(7\), p. 644-650.](#)

Pronk, N.P., A.S. Katz, M. Lowry, and J.R. Payfer, *Reducing occupational sitting time and improving worker health: the Take-a-Stand Project, 2011.* Prev Chronic Dis, 2012. **9**: p. E154.

Ragu-Nathan, T.S., M. Tarafdar, and B.S. Ragu-Nathan, *The Consequences of Technostress for End Users in Organizations: Conceptual Development and Empirical Validation.* Information Systems Research, 2008. **19**(4): p. 417-433.

Samitz, G., M. Egger, and M. Zwahlen, *Domains of physical activity and all-cause mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies.* Int J Epidemiol, 2011. **40**(5): p. 1382-400.

[Schellingerhout, J.M., S. Thomas, A.P. Verhagen, *Aspecific shoulder complaints: literature review to assess the efficacy of current interventions.* Ned Tijdschr Geneesk. 2007 151\(52\), p. 2892-2897.](#)

[Slijper, H.P., J.M. Richter, J.B. Smeets, M.A. Frens, *The effects of pause software on the temporal characteristics of computer use.* Ergonomics. 2007 50\(2\), p. 178-191.](#)

[Shiri, R, E. Viikari-Juntura, H. Varonen, Heliövaara, *Prevalence and determinants of lateral and medial epicondylitis: a population study.* Am J Epidemiol. 2006 164\(11\), p. 1065-1074.](#)

Straker, L., R.A. Abbott, M. Heiden, S.E. Mathiassen, and A. Toomingas, *Sit-stand desks in call centres: associations of use and ergonomics awareness with sedentary behavior.* Appl Ergon, 2013. **44**(4): p. 517-22.

Teychenne, M., K. Ball, and J. Salmon, *Sedentary behavior and depression among adults: a review.* Int J Behav Med, 2010. **17**(4): p. 246-54.

Van Eijsden-Besseling, M.D., F.P. Peeters, J.A. Reijnen, and R.A. de Bie, *Perfectionism and coping strategies as risk factors for the development of non-specific work-related upper limb disorders (WRULD).* Occup Med (Lond), 2004. **54**(2): p. 122-7.

[Van den Heuvel, S.G., A.J. van der Beek, B.M. Blatter, W.E. Hoogendoorn, P.M. Bongers, *Psychosocial work characteristics in relation to neck and upper limb symptoms.* Pain, 2005 114\(1-2\), p. 47-53.](#)

[Van den Heuvel, S.G., A.J. van der Beek, B.M. Blatter, P.M. Bongers, *Do work-related physical factors predict neck and upper limb symptoms in office workers?* Int Arch Occup Environ Health 2006, **79**\(7\), p.585-592.](#)

Van den Heuvel, S.G., A.J. van der Beek, B.M. Blatter, and P.M. Bongers, *Workstyle and overcommitment in relation to neck and upper limb symptoms.* Int J Behav Med, 2007. **14**(1): p. 12-20.

[Van den Heuvel, S.G., S. Ijmker, B.M. Blatter, E.M. de Korte, *Loss of Productivity Due to Neck/Shoulder Symptoms and Hand/Arm Symptoms: Results from the PROMO-Study.* J Occup Rehabil. 2007 17\(3\), p. 370-382.](#)

[Van Tulder, M., A. Malmivaara, B. Koes, *Repetitive strain injury.* Lancet 2007 369\(9575\), p. 1815-1822.](#)

Van Uffelen, J.G., J. Wong, J.Y. Chau, H.P. van der Ploeg, I. Riphagen, N.D. Gilson, N.W. Burton, G.N. Healy, A.A. Thorp, B.K. Clark, P.A. Gardiner, D.W. Dunstan, A. Bauman, N. Owen, and W.J. Brown, *Occupational sitting and health risks: a systematic review.* Am J Prev Med, 2010. **39**(4): p. 379-88.

Veehof, M.M., E.J. Slegers, N.H. van Veldhoven, A.H. Schuurman, N.L. van Meeteren, *Psychometric qualities of the Dutch language version of the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire (DASH-DLV)*. J Hand Ther. 2002 15(4), p. 347-354.

Verhagen, A.P., C. Karelis, S.M. Bierma-Zeinstra, A. Feleus, S. Dahaghin, A. Burdorf, H.C. de Vet, B.W. Kroes, *Ergonomic and physiotherapeutic interventions for treating work-related complaints of the arm, neck or shoulder in adults. A Cochrane systematic review*. Eura Medicophys, 2007 43(3), p. 391-405.

Ijmker, S., M.A. Huysmans, B.M. Blatter, A.J. van der Beek, W. Van Mechelen, P.M. Bongers, *Should office workers spend fewer hours at their computer? A systematic review of the literature*. Occup Environ Med. 2007 64(4), p. 211-222

Ijmker, S., J. Mikkers, B.M. Blatter, A.J. van der Beek, W. van Mechelen, P.M. Bongers, *Test-retest reliability and concurrent validity of a web-based questionnaire measuring workstation and individual correlates of work postures during computer work*. Appl Ergon. 2008 39(6), p. 685-696.

Ijmker, S., M.A. Huysmans, A.J. van der Beek, D.L. Knol, W. van Mechelen, P.M. Bongers, B.M. Blatter, *Software-recorded and self-reported duration of computer use in relation to the onset of severe arm-wrist-hand pain and neck-shoulder pain*. Occup Environ Med. 2011 68(7), p. 502-509.

Young, J.G., Trudeau, M, Odell, D, Marinelli, K, Dennerlein, J.T. *Touch-screen tablet user configurations and case-supported tilt affect head and neck flexion angles*. Work 41 (2012) p. 81-91

13. Referentie auteur

Sybrand van der Meulen, arbeidshygiënist bij IBM Nederland BV

14. Peer Review

Dit arbodossier is beoordeeld door:

Dirk Muis, arbeidshygiënist/veiligheidskundige bij Imtech Health & Safety Centre

Max Vermeij, A&O deskundige; Maximaal-Vitaal, Sterk in Werk

Jos Verbeek, bedrijfsarts; Teamleider Knowledge Transfer Team Finnish Institute of Occupational Health, Finland, Universitair hoofddocent BGZ Coronel Instituut AMC, Amsterdam