

Kantoren

Asselbergs, Floris; Schreibers, Kirsten; van der Voordt, DJM

Publication date

2008

Document Version

Accepted author manuscript

Published in

ARBO Jaarboek 2008

Citation (APA)

Asselbergs, F., Schreibers, K., & van der Voordt, DJM. (2008). Kantoren. In R. van der Laan, J. Schrover, M. van der Steeg, & W. Zwaard (Eds.), *ARBO Jaarboek 2008* (pp. 333-346). Kluwer.

Important note

To cite this publication, please use the final published version (if applicable).
Please check the document version above.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download, forward or distribute the text or part of it, without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license such as Creative Commons.

Takedown policy

Please contact us and provide details if you believe this document breaches copyrights.
We will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

20. Kantoren

Floris Asselbergs en Kirsten Schreibers en Theo van der Voordt

20.1 Inleiding

Voor de inrichting van de werkomgeving in kantoren is een aantal aspecten van belang. Zo zijn vooral de positionering van de werkplekken en de mate van ruimtelijke scheiding of verbinding belangrijke factoren. De lay-out kan variëren van een open opstelling in een kantoortuin tot een afgesloten plek op een eenpersoonskamer, met allerlei tussenvarianten. Ook de inrichting van de werkplek met faciliteiten zoals een bureau, bureaustoel, ICT (hard- en software), telefonie en archiefsysteem, bepalen in belangrijke mate of mensen prettig en efficiënt kunnen werken, en ook veilig en gezond. Als derde aspect zijn de diensten van belang. Daarbij kan worden gedacht aan de receptie, helpdesk, catering, schoonmaak, beveiliging en bewaking. Een vierde aspect betreft het binnenklimaat: luchtkwaliteit, temperatuur, licht, daglicht en uitzicht, geluid en akoestiek. Een vijfde aspect betreft het gebruik van de werkplek: is dit beperkt tot één persoon of maken meer mensen afwisselend gebruik van dezelfde werkplek?

Bij het ontwikkelen van een werkomgeving – vaststellen van het huisvestingsconcept, opstellen van een programma van eisen, ontwerpen en bouwen – en het beheren ervan zijn tal van actoren betrokken, ieder met eigen belangen, interesses, wensen en voorkeuren. De werkomgeving moet niet alleen worden afgestemd op de eisen vanuit de organisatie – met variabelen zoals de personeelsomvang, de organisatiestructuur en de organisatiecultuur – maar ook op de wensen en eisen van de individuele medewerkers. Hierbij speelt de variatie in taken een belangrijke rol. Een werkplek waar overwegend administratief werk wordt verricht vergt een andere inrichting dan een werkplek waar vooral CAD-werk wordt verricht of veel vertrouwelijke gesprekken plaatsvinden. Voor een beoordeling van de indeling, vorm en afmetingen van werkplekken en ruimten is informatie over de taken en hun onderlinge samenhang noodzakelijk. Een taak is overigens niet hetzelfde als een handeling. Onder een taak verstaan we de werkzaamheid waarmee iemand belast is. Een handeling is de wijze van doen van iets. Tekstverwerken is bijvoorbeeld een taak en typen een handeling. Het systematisch in kaart brengen van de samenhang tussen taken, handelingen, werkplekken en ruimten is een noodzakelijke voorwaarde om de inrichting zo goed mogelijk te kunnen afstemmen op de uit te voeren werkzaamheden.

20.2 Risico's

Ongunstige organisatorische en fysieke condities kunnen een belemmering vormen om prettig, veilig en gezond te werken en hebben ook een negatieve invloed op de arbeidsproductiviteit. Een te hoge werkdruk, een onplezierige werksfeer en te lange of ongunstige werktijden zijn stressfactoren die hoofdpijn of (chronische) vermoeidheid kunnen veroorzaken, met als gevolg ziekteverzuim en in het ergste geval een burn out. Fysieke stressfactoren zijn bijvoorbeeld een onhandige indeling van het gebouw met lange looplijnen, een tekort aan werkplekken, een te grote mate van openheid – waardoor mensen te veel worden afgeleid en zich niet goed kunnen concentreren – of juist een gebrek aan openheid en verbindingen – waardoor mensen niet gemakkelijk met elkaar kunnen communiceren. Niet-ergonomisch meubilair, slecht functionerende ICT en een inefficiënt archiefsysteem zijn eveneens factoren die een negatieve invloed hebben op het welzijn en comfort van de medewerkers. Over het risico van een slecht binnenklimaat en de zogenaamde 'Indoor Air Quality' is inmiddels veel bekend. Stank,

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

lawaaï, te droge of te vochtige lucht, te hete of te koude ruimten, gebrek aan daglicht en aanwezigheid van micro-organismen kunnen mensen letterlijk ziek maken. De term Sick Building Syndrome (ziekmakende gebouwen) spreekt in dit verband boekdelen.

Vaak kunnen problemen worden veroorzaakt door verschillende factoren. Zo is er een aantal mogelijke oorzaken voor vermoeide ogen, met name bij langdurig werken:

- *Technisch*: slecht beeldscherm; te hoog contrast.
- *Omgeving*: slechte verlichting; onvoldoende zonwering; droge lucht.
- *Werkplek*: verkeerde plaatsing beeldscherm; te kleine letters of symbolen.
- *Mens*: oogproblemen; verkeerde bril.

Omgekeerd kan hetzelfde gebouwenmerk meerdere problemen veroorzaken. Te grote temperatuurovergangen tussen ruimten met en zonder airconditioning kan niet alleen het risico op verkoudheid vergroten, maar ook afbreuk doen aan de arbeidsatisfactie en de arbeidsproductiviteit. Organisatorische maatregelen zoals afwisseling in taken en voldoende rustpauzes, en fysieke maatregelen zoals een juiste afstemming van gebouw en inrichting op de behoeften en wensen van mensen en de taken die zij verrichten, kunnen veel van de genoemde risico's aanzienlijk reduceren.

Beeldschermwerk

Een bijzonder aandachtspunt is het goed faciliteren van beeldschermwerk. Bij beeldschermwerk is vaak sprake van eenzijdige belasting. Mensen zitten meestal langdurig op dezelfde plek en het werk is vaak kort-cyclisch van karakter. Het ontstaan van RSI is hiervan het meest bekende gevolg.

De term RSI is onderhevig geweest aan kritiek omdat dit containerbegrip vaak ten onrechte werd (en wordt) gebruikt voor de meest uiteenlopende klachten en aandoeningen van de nek/schouder/arm-regio. Een lastig begrip ook, omdat ergens last van hebben iets anders is dan lijden aan een medisch aantoonbare aandoening. Bovendien vergt het wegnemen van een klacht een andere aanpak dan het genezen van een aandoening.

De term RSI zal in de volksmond wel blijven bestaan, maar artsen en paramedici hebben afgesproken om de term niet meer te gebruiken. Nieuwe benamingen in Nederland zijn KANS (Klachten aan Arm, Nek en/of Schouder) en CANS (Complaints of the Arm, Neck and/or Shoulder). Terwijl de I in RSI staat voor Injury (medisch aantoonbare aandoening) is er in de benaming KANS of CANS geen sprake van een diagnose, maar van een omschrijving van een klachtencomplex. Er wordt onderscheid gemaakt tussen specifieke en aspecifieke KANS of CANS. Specifieke KANS of CANS zijn medisch aantoonbare aandoeningen (denk aan een tennisarm, nekhernia of slijmbeursontsteking van een schouder). Klachten aan de nek/schouder/arm die niet op de lijst van medisch aantoonbare aandoeningen voorkomen, noemt men aspecifiek. Een andere term die wordt gebruikt, is WABBE: Werk gerelateerde Aandoening van de Bovenste Extremitet.

De oorzaken van dit soort klachten of aandoeningen bij kantoor- of beeldschermwerk zijn:

- gespannen werken (zowel mentaal als fysiek);
- te weinig variatie in werkhouding;
- eenzijdig werk;
- verkeerde (gedwongen) werkhouding;
- slechte software;
- Niet-ergonomische opstelling en inrichting van de werkplek.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), *Kantoren. Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Voordelen en risico's van flexibel gebruik van activiteitgerelateerde werkplekken

De laatste vijftien jaar zijn veel organisaties overgestapt op een innovatief kantoorconcept, met flexibel gebruik van een gevarieerd aanbod aan activiteitgerelateerde werkplekken. Organisaties verwachten hier veel van: betere communicatie door meer openheid en transparantie, hogere arbeidsproductiviteit door snellere uitwisseling van kennis en geavanceerde faciliteiten, en kostenbesparing door minder werkplekken en minder werkoppervlakte. Er zijn echter ook risico's. Het opgeven van de eigen plek druipt in tegen de universele menselijke behoefte aan een eigen territorium. Openheid staat op gespannen voet met de behoefte aan privacy. Een gestandaardiseerde werkplek maakt het lastig om de omgeving een persoonlijke inkleuring te geven en verschillen in status uit de drukken. Hoe organisaties en hun medewerkers hiermee omgaan is onder meer onderzocht in een reeks casestudies van het Center for People and Buildings in Delft.

Pluspunten

Volgens de ondervraagde gebruikers draagt wisselwerken bij aan meer dynamiek in de organisatie en meer keuzevrijheid. Men komt in contact met meer collega's, hetgeen stimuleert tot communicatie en kennisuitwisseling. Flexibel werken en openheid gaan over het algemeen samen met een hoge medewerkerstevredenheid over de mogelijkheden tot communicatie, formeel en informeel. Het nadeel van meer afleiding kan deels worden ondervangen door de aanwezigheid van zogenaamde cockpits of concentratiecellen, mits in voldoende mate aanwezig en van voldoende kwaliteit, klimatologisch en akoestisch. Traditionele kantoren scoren op concentratie niet systematisch beter of slechter dan innovatieve kantoren. In traditionele kantoren met veel meerpersoonskamers is geconcentreerd werken ook niet altijd gemakkelijk.

Clean desk – het leeg moeten achterlaten van het bureau als men langer dan twee uur weg is – geeft weinig aanleiding tot klachten. Wel is het nodig om toe te zien op de naleving ervan. Er is onder huidige kantoormedewerkers vrij veel animo voor digitale archivering en voor thuiswerken. Dit biedt perspectief op verdere optimalisatie van een netwerk aan werkplekken. Over het algemeen scoren nieuwere gebouwen hoger op tevredenheid over functionaliteit, ergonomie, esthetiek en imago dan oudere gebouwen. Aantrekkelijke architectuur, nieuw meubilair, hoogwaardige ICT en goed gefaciliteerde vergaderruimten op niet te grote afstand van de werkplek lijkt voor veel mensen voldoende compensatie te bieden voor het verlies van de vaste werkplek.

Minpunten

In dezelfde crosscase analyse zijn ook minder gunstige ervaringen naar voren gekomen. Over alle cases samen vindt 20% van de medewerkers een innovatief kantoor *niet* passen bij de organisatie. Tussen de 20 en 40% is ontevreden over het niet hebben van een eigen werkplek. Een krappe huisvesting heeft een negatief effect op de waardering van innovatief huisvesten. Omgekeerd heeft een te ruim aanbod aan werkplekken tot gevolg dat mensen nauwelijks van plek wisselen. Dit doet afbreuk aan de essentie van het relateren van werkplekdifferentiatie aan taakdifferentiatie en leidt tot inefficiënt gebruik van facilitaire middelen. Gemiddeld wordt niet meer dan één maal per dag gewisseld. Over de hele week genomen wordt vaker van plek gewisseld. Ongelijkheid in rechten – bijvoorbeeld iedereen flexwerken behalve de leidinggevenden – wordt niet gewaardeerd. Heldere communicatie over keuzes hierin is noodzakelijk. Open settings met weinig wanden of veel glas worden gewaardeerd vanwege de ruimtelijkheid en het kunnen zien van collega's, maar leiden tot onvrede over gebrek aan visuele privacy en auditieve

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

privacy. Mensen vinden het niet prettig om door iedereen te worden gehoord en gezien. Er wordt geregeld geklaagd over geluidsoverlast van telefoons, collega's en bezoekers en de gebrekkige mogelijkheid tot het voeren van een vertrouwelijk gesprek zonder dat anderen dit horen. Geconcentreerd kunnen werken wordt dan ook minder gewaardeerd dan communicatie. Zo'n 30% van de ondervraagde medewerkers is hierover ontevreden. In innovatieve kantoren wordt de fysieke bereikbaarheid van collega's gemiddeld iets lager gewaardeerd dan in traditionele kantoren met vaste werkplekken. Dit duidt op een slechtere vindbaarheid vanwege wisselwerken. De verschillen zijn echter niet groot. Afwezigheid van planten en kunst vergroot de kans op ontevredenheid over de aankleding. Dit staat in principe los van het kantoorconcept, maar in een kamerkantoor is het gemakkelijker om planten en kunst mee te nemen en hiermee de eigen kamer in te richten.

Communiceren en participeren

Behalve een goed product blijkt ook het *implementatieproces* een belangrijke factor in het succes van een nieuw kantoorconcept. Een enthousiaste trekker, commitment van het management, een optimale balans tussen top down en bottom up, gedegen informatie en voldoende tijd voor discussie en reflectie blijken kritische succesfactoren. Andere lessen uit de onderzochte cases zijn bijvoorbeeld: Zorg voor heldere doelstellingen. Maak een gedegen analyse van de organisatie (missie, structuur, cultuur, managementstijl) en de werkprocessen (bijvoorbeeld de mate van autonomie, sociale interactie, concentratie en mobiliteit) en stem het kantoorconcept en de werkplekinrichting hierop af. Zorg voor een adequate projectorganisatie, met duidelijke taakafspraken en heldere bevoegdheden, en een zorgvuldige afstemming tussen facilitair management, vastgoed, human resource management en ICT-specialisten. Neem weerstanden serieus, vooral het spanningsveld tussen wisselwerken in open ruimten en behoeften aan privacy, een eigen territorium, identiteit en personalisatie. Zorg voor optimaal functionerende faciliteiten (ICT) en begeleid de medewerkers bij de invoering en het gebruik.

20.3 Risico-inventarisatie en -evaluatie

Voor het inventariseren van arbeidsgebonden risico's en ergonomische aspecten van de inrichting in kantooromgevingen zijn verschillende checklists en methoden beschikbaar, op internet, in Arbo-Informatiebladen en in boeken en vaktijdschriften over kantoren. Het gebruik van deze methoden geeft invulling aan de wettelijk verplichte risico-inventarisatie en -evaluatie (zie hoofdstuk 4) om risico's op de werkplek te inventariseren, te evalueren en aan te pakken. Op internet zijn ook diverse digitale risico-inventarisaties en -evaluaties te vinden. De kantoorversies geven inzicht in de grote lijnen bij het inventariseren van knelpunten. Het is van belang om een versie te kiezen die past bij de te onderzoeken situatie.

AI-bladen, normen en handboeken geven richtlijnen waaraan onderdelen van de werksituatie zouden moeten voldoen. De inventarisatie kan worden gebruikt om te bepalen welke richtlijnen op de werksituatie van toepassing zijn.

Voor 'standaard'-kantooromgevingen zijn direct toepasbare richtlijnen uitgewerkt voor beeldschermwerk en kantoorgebouwen. Voor kantoorruimten is bijvoorbeeld het minimaal vereiste vloeroppervlak vastgelegd in NEN 1824. Of hieraan wordt voldaan is vrij eenvoudig te toetsen door middel van een inventarisatie van de werkplekken in de ruimten. De minimum afmetingen zijn te berekenen door het optellen van de verschillende elementen in de ruimte, zoals het benodigde meubilair en het aantal aanwezige mensen en (lade)kasten.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Elementen	Minimumeisen
Medewerkers	4 m ² voor iedere werkplek die gewoonlijk langer dan twee uur per dag door één of meerdere medewerkers wordt gebruikt, inclusief kantoorwerkstoel en circulatieruimte op de werkplek.
Kantoorwerktafel	1 m ² voor een werkplek met een plat beeldscherm (TFT). 2 m ² voor een werkplek met een CRT-beeldscherm. 1 m ² voor een lees- of schrijfvlak. 2 m ² voor het uitleggen van tekeningen.
Kasten	1 m ² voor elke vrijstaande of verrijdbare (lade)kast.
Vergaderruimte	2 m ² per persoon.

Voorbeelden:

Vierpersoonskamer met:

2 werkplekken voor CRT-beeldscherm en met lees/schrijfvlak (> dan 2 uur per dag in gebruik) 14 m²

2 werkplekken voor TFT-beeldscherm en met tekenvlak (> dan 2 uur per dag in gebruik) 14 m²

4 kasten 4 m²

Totaal 32 m²

Call-center voor 8 medewerkers:

8 werkplekken voor TFT-beeldschermen (> dan 2 uur per dag in gebruik) 40 m²

2 reserveplekken voor TFT-beeldschermen (< dan 2 uur per dag in gebruik) 2 m²

2 kasten 2 m²

Totaal 44 m²

Werksituaties komen overigens zelden overeen met algemene standaardsituaties. Vrijwel elke situatie is uniek. Aan een wisselwerkplek voor kortdurend gebruik (een consultant die op kantoor even e-mail wil lezen) worden andere eisen gesteld dan aan de werkplek van een secretaresse. Uitgangspunt voor een ergonomische beoordeling is dus altijd een inventarisatie van de werkzaamheden die worden uitgevoerd. Welk soort taken en handelingen worden er verricht? Hoe hangen afzonderlijke taken met elkaar samen? Hoe lang worden de werkzaamheden uitgevoerd? Het is mogelijk dat een kantoor dat op het eerste gezicht aan de minimumeisen voldoet, onvoldoende bruikbaar is voor de betreffende werkzaamheden. Men moet dus voorzichtig zijn met uitspraken op basis van een globale inventarisatie.

Een risico-inventarisatie en –evaluatie is tevens uitgangspunt voor het aanpassen van de werkplek.

Omdat de taken bij callcenters langdurig zittend worden uitgevoerd, is afwisselen met staand werk bijvoorbeeld een mogelijkheid om klachten aan het houdings- en bewegingsapparaat te voorkomen. Bij baliewerk zal de plaats van het beeldscherm afhankelijk zijn van de uit te voeren taken.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

20.4 Maatregelen

Om in een kantooromgeving op een prettige, effectieve en efficiënte manier te kunnen werken, moeten werkplekken en ruimten praktisch zijn ingedeeld en ingericht, aantrekkelijk zijn vormgegeven, veilig zijn, en veranderingen in gebruik mogelijk maken (flexibiliteit). Verder mag de omgeving geen belemmering vormen voor de gezondheid en moet zorgvuldig rekening worden gehouden met de pluriforme behoeften van verschillende soorten gebruikers (man/vrouw, jong/oud, verschillen in opleiding en functie, verschillen in fysieke gesteldheid):

- **Bereikbaarheid.**
Alle gedeelten van werkplekken en ruimten moeten op de momenten dat de taakuitvoering dat vereist voldoende gemakkelijk door de betreffende medewerker(s) te bereiken zijn. Plekken en ruimten moeten ook gemakkelijk te onderhouden en schoon te maken zijn.
- **Bruikbaarheid.**
De werkplekken en ruimten moeten op ergonomisch verantwoorde wijze door de medewerker(s) te gebruiken zijn voor het uitvoeren van de taken, waarvoor ze ontworpen zijn.
- **Bedienbaarheid.**
De bedieningsmiddelen, informatiepunten en de samenhang daartussen moeten afgestemd zijn op de mens en de uit te voeren taken.

Voor het beoordelen en ontwerpen van werkplekken en ruimten is het nodig om deze thema's verder uit te werken, omdat bij elk van deze eisen verschillende ergonomische aspecten een rol spelen. Een relevante vraag bij bedienbaarheid is bijvoorbeeld: vanuit welke houding moet een bedieningsmiddel worden bediend, en is dat gewenst? Met welke kracht moet de bediening worden uitgevoerd, en is dat acceptabel? Zijn de afmetingen van het bedieningsmiddel en de plaats ervan afgestemd op de relevante mensmeetkundige maten? Uitgangspunt is steeds dat de gestelde eisen worden afgeleid uit de uit te voeren taken. In de praktijk zal een deel van die eisen specifiek voor een bepaalde taak zijn. De overige eisen zullen van toepassing zijn op clusters van verschillende maar bij elkaar horende taken.

20.4.1 *Taakgebieden op een werkplek*

Een taakgebied is een ruimtelijk gebied dat nodig is om een taak te kunnen uitvoeren. Bij elke taak kan dus een taakgebied worden aangegeven. Een taakgebied kan bestemd zijn voor één persoon of voor wisselende personen, na elkaar of gelijktijdig. Verschillende taakgebieden kunnen ruimtelijk op dezelfde plaats liggen of elkaar (gedeeltelijk) overlappen. Op een kantoorwerkplek worden meestal meerdere taken uitgevoerd, zoals het invoeren van gegevens in een computer, schrijven, nadenken, telefoneren en lezen. Een werkplek kan dan ook worden opgedeeld in verschillende taakgebieden, die tezamen de werkplek vormen.

Elk taakgebied vereist bepaalde werkvlakken, vrije ruimte voor delen van het lichaam en plaatsingsruimte voor werkstukken en apparatuur, die eventueel kunnen samenvallen met andere taakgebieden op de werkplek. Denk bijvoorbeeld aan het gebruik van een beeldscherm op een administratieve werkplek bij verschillende taken.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Een probleem dat zich vaak voordoet is de tegenstrijdigheid van eisen die de verschillende taken aan een werkplek stellen. Eisen die niet met elkaar overeenstemmen vergen compromissen. Een compromis voor verschillen in de vereiste werkhoogtes zou een instelbare werkhoogte kunnen zijn. In dat geval moet tijdens het werk een extra handeling worden uitgevoerd: het herhaaldelijk aanpassen van de hoogte van het werkvlak. Het is zeer de vraag of de werknemer dat zal doen. Een alternatief is een vaste werkhoogte, waarbij de werknemer een gedeelte van de tijd in een ongunstige houding werkt. Welk compromis het beste is, hangt af van de mate waarin de ongunstige houding belastend is en de volgorde, frequentie en duur van de uit te voeren taken.

Soms kunnen hulpmiddelen (zoals brillen) een oplossing bieden. Een leesbril is berekend op een kijkafstand van 30 tot 50 centimeter en is dus niet geschikt voor beeldschermwerk omdat de gebruikelijke kijkafstand tot het scherm 50 tot 70 centimeter bedraagt. Een monofocale beeldschermbril is een betere oplossing. Als de taak bestaat uit kijken naar beeldscherm én formulieren op het bureau (en misschien ook nog naar bezoekers) is een multifocale bril nodig.

Voor het beoordelen en ontwerpen van werkplekken en ruimten moeten per taak de volgende gegevens gespecificeerd zijn:

- Het aantal personen dat gelijktijdig of afwisselend de taak moet kunnen uitvoeren. Eventueel aangevuld met relevante persoonskenmerken. Sommige callcenters draaien bijvoorbeeld 24-uursdiensten. Denk ook aan flexplekken.
- De uit te voeren handelingen, hun onderlinge samenhang en de frequentie en duur van de handelingen.
- De werkvlakken die bij de taakuitvoering gebruikt worden.
- De apparatuur en eventuele andere middelen die gebruikt worden.
- De samenhang met andere taken.

Met behulp van deze gegevens zijn de eisen te formuleren waaraan een taakgebied moet voldoen. Deze eisen hebben betrekking op de werkvlakken, de benodigde vrije ruimte voor delen van het lichaam, en plaatsingsruimte voor werkstukken en apparatuur. De eisen hangen samen met de volgende ergonomische aspecten:

- Lichaamshouding en -ondersteuning:
 - zittend, staand of afwisselend;
 - benodigde lichaamsondersteuning (zitvlak, rug, elleboog, pols, voeten).
- Lichaamsafmetingen:
 - werkhoogte, reikwijdte, been- en voetenruimte.
- Zichtlijnen:
 - zicht op informatiepunten en personen in het taakgebied;
 - zicht op informatiepunten en personen op andere taakgebieden.
- Communicatie:
 - mondeling contact met personen in het taakgebied;
 - mondeling contact met personen op andere taakgebieden.

Bij het formuleren van de eisen moeten meestal verschillende ergonomische aspecten met elkaar in verband worden gebracht. De eisen voor bijvoorbeeld werkhoogte hangen samen met het zittend of staand uitvoeren van de taak en de bij het taak te gebruiken middelen, e.d. De grootte van een werkvlak is bijvoorbeeld afhankelijk van het gebruik van een CRT- of een LCD/TFT-scherm (zie de eerder genoemde NEN 1824:2001).

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

20.4.2 Inrichten van werkplekken

De mate waarin de indeling van de werkplek de uit te voeren taken ondersteunt hangt samen met de volgende indelingsprincipes (in volgorde van prioriteit):

- Urgentie, belangrijkheid, gebruiksfrequentie.
Dringende, belangrijke en vaak gebruikte informatiepunten en bedieningsmiddelen moeten zich zo veel mogelijk in het directe gezichtsveld (beeldscherm) of op de gemakkelijkst bereikbare plaatsen bevinden (toetsenbord, muis, telefoon). Bovendien moet rekening worden gehouden met de tijdsduur die voor de diverse handelingen nodig is.
- Gelijksoortigheid.
Gelijksoortige middelen of middelen met een vergelijkbare functie moeten bij voorkeur bij elkaar worden geplaatst (knoppen bij elkaar op een paneel, beeldscherm en concepthouder dicht bij elkaar).

Een goede werkplek biedt:

- a) voldoende vrije ruimte voor delen van het lichaam;
- b) waar nodig goede ondersteuning aan lichaamsdelen;
- c) de mogelijkheid om in een verantwoorde lichaamshouding te werken;
- d) de mogelijkheid tot lichaamsbeweging;
- e) een indeling die afgestemd is op de uit te voeren taken;
- f) goed zicht op de bij de taakuitvoering relevante informatiepunten en personen;
- g) goede bereikbaarheid van de bij de taakuitvoering relevante bedieningsmiddelen;
- h) communicatiemogelijkheden met de bij de taakuitvoering relevante personen.

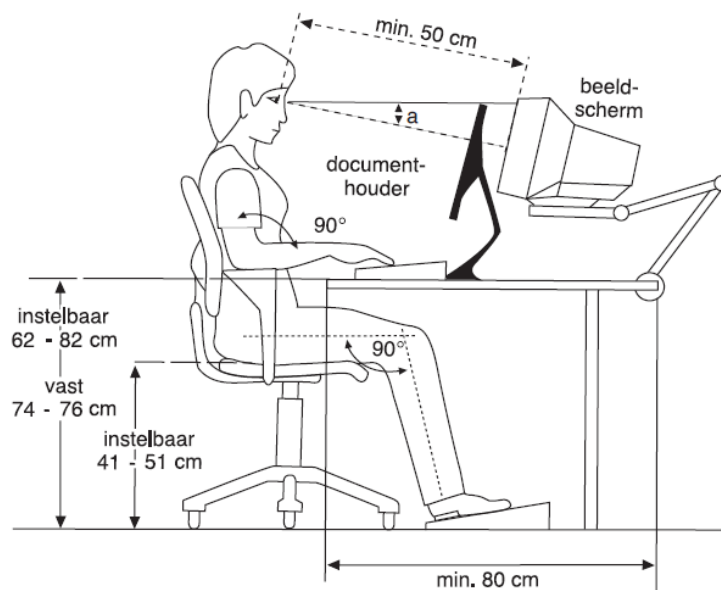
De punten a t/m d hangen vooral samen met de vorm en afmetingen van de diverse werkplekonderdelen. De punten e, f en g hangen vooral samen met de indeling van een werkplek: de plaats van werkvlakken, apparatuur, werkstukken, informatiepunten en bedieningsmiddelen. Punt h (de communicatiemogelijkheid) is van belang voor de positie van personen ten opzichte van elkaar en de afstand tussen de personen waarmee wordt samengewerkt. Hoewel deze punten onderling samenhangen zullen ze niet altijd dezelfde prioriteit hebben. Bij meer fysieke taken zijn vooral de vorm en afmetingen van de werkplek belangrijk en zal het accent vaak op de punten a, b, c en d liggen: het is noodzakelijk dat men het werk in een verantwoorde houding kan doen. Bij andere, meer mentaal belastende taken zal de nadruk op de punten e, f, g en h liggen: de mentale belasting, waarmee we niet alleen stress, maar ook het beslag op onze geheugencapaciteit bedoelen, moet niet onnodig worden verhoogd. Desondanks is het belangrijk dat steeds alle genoemde punten bij de beoordeling van een werkplek worden betrokken. Bij mentaal belastend beeldschermwerk ziet men veel fysiek lichamelijke klachten.

Een beeldschermwerkplek hoeft niet altijd te worden ingericht zoals in figuur 20.1. Zo is een voetenbank alleen nodig voor kleinere mensen of als een niet-verstelbare werktafel te hoog staat.

ArMLEUNINGEN zijn bedoeld om op te steunen, maar dat kan, als er op de werktafel voldoende ruimte is, ook op de tafel zelf.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Een te rigide gebruik van de uitgangspunten leidt tot een starre lichaamshouding terwijl men die juist wil voorkómen. Een kaarsrechte houding wordt door niemand volgehouden en is ook niet nodig. Afwisseling en variatie is juist noodzakelijk.



Figuur 20.1 Uitgangspunten voor een goede werkopstelling bij beeldschermwerk

Een eenvoudig voorbeeld van verschillende indelingsmogelijkheden van een beeldschermwerkplek is weergegeven in figuur 20.2.

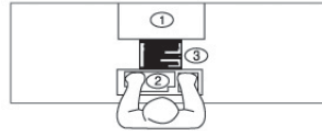
Voor de aspecten die betrekking hebben op het bepalen van vorm en afmetingen van werkplekken in samenhang met lichaamsmaten, lichaamshouding, uit te oefenen krachten, zichtlijnen en dergelijke: zie de diverse AI-bladen en Normbladen.

Aangezien de gebruikers van beeldschermen onderling sterk in lichaamsafmetingen verschillen is het nodig dat de kantoorstoel en eventueel de werktafel kunnen worden ingesteld op de individuele afmetingen van de gebruiker. De gebruikers moeten instructie krijgen over de manier waarop een en ander moet worden ingesteld en gebruikt.

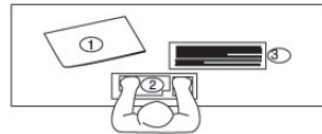
De werkplek moet wat afmetingen en inrichting betreft, voldoende plaats bieden om veranderingen van houding en werkbewegingen mogelijk te maken.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

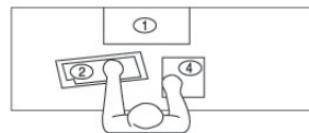
gegevensinvoer waarbij
het beeldscherm vaak
bekeken wordt



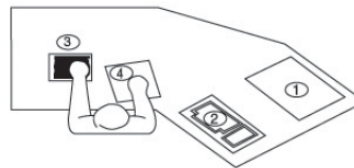
programmeren



gegevens lezen of
zoeken op het
beeldscherm



werk waarbij het
beeldscherm
gebruikt wordt



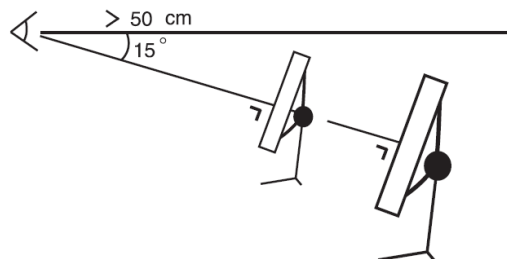
1 = beeldscherm
2 = toetsenbord
3 = te bewerken gegeven
4 = notitieblok

Figuur 20.2 Werkplekindeling bij verschillende soorten taken

20.4.3 Beeldschermopstelling

Een veelgebruikte regel is dat het beeldscherm op ooghoogte van de gebruiker geplaatst moet worden (zie figuur 20.1). Hoger is niet juist omdat men dan met de ogen omhoog moet kijken (inspannend voor de oogspieren) of het hoofd in de nek moet leggen (inspannend voor de nekspieren). De plaatshoogte van een beeldscherm is afhankelijk de grootte van het scherm (15-21 inch) en de leesbaarheid van de letters (tekengrootte). Een (ontspannen) kijkrichting met opgericht hoofd is ongeveer 15° naar beneden. Voor optimale leesbaarheid moet men loodrecht op het scherm kunnen kijken. Het scherm moet dan ook 15° achterover gekanteld staan.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.



Figuur 20.3

Niet de grootte van het beeldscherm (hoe groter, des te verder weg), maar de tekeningroote op het scherm bepaalt de kijkafstand.

Voor regelmatig te lezen tekst is de minimumhoogte van hoofdletters 3 millimeter. De kijkafstand moet dan maximaal 170 maal de tekenhoogte bedragen, dus 51 centimeter. Anders gezegd: Bij een kijkafstand van meer dan 50 centimeter moet de tekeningroote minstens 3 millimeter bedragen. De kijkafstand moet overigens ook niet minder zijn dan 50 centimeter in verband met het accommodatievermogen van de ogen.

Als men een beeldscherm op een tweemaal grotere kijkafstand plaatst moet de tekeningroote ook tweemaal zo groot zijn.

De tekeningroote op een beeldscherm hangt overigens ook af van de ingestelde resolutie. Bij het meten van de kijkafstand moet rekening worden gehouden met de aard van de werkhouding.

Laptops

Aan het werken met een laptop worden dezelfde eisen gesteld als aan het werken met een gewone pc. Alleen geeft een laptop een aantal specifieke problemen. De toetsen voor het typen moeten binnen handbereik zijn, maar het scherm moet verder weg staan. Het scherm staat echter dichtbij en laag en men hebt niet de beschikking over een los toetsenbord en muis. Dit heeft een negatieve invloed op de werkhouding.

Een laptop is dan ook bedoeld voor kortdurend werken onderweg.

Wie een laptop langduriger gebruikt kan de laptop beter hoger plaatsen door er bijvoorbeeld wat pakken papier onder te plaatsen.

Onmiddellijk wordt dan duidelijk dat een los toetsenbord en muis noodzakelijk zijn om er op een goede manier mee te kunnen werken.

Er zijn ook speciale laptophouders te verkrijgen.

20.4.4 *Inrichten van ruimten*

De werkzaamheden die in een ruimte plaatsvinden zijn weer te geven als werkgebieden in de ruimte. De werkwijze bij het plaatsen van werkgebieden in ruimten is vergelijkbaar met het plaatsen van taakgebieden op werkplekken (zie eerder).

De mate waarin de indeling van de werkplekken in een ruimte aansluit bij de uit te voeren werkzaamheden hangen samen met de volgende indelingsprincipes (in volgorde van prioriteit):

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

- Gebruiksfrequentie.
Werkplekken die veel met elkaar te maken hebben vanwege frequent werkcontact of uitwisseling van middelen, moeten dicht bij elkaar liggen.
- Storende invloed.
Werkplekken die een storende invloed op elkaar hebben mogen niet bij elkaar geplaatst worden.
- Zichtlijnen.
Als vanuit werkplekken direct zicht op personen of informatiepunten nodig is moet vrij zicht, bij voorkeur in het directe gezichtsveld, gewaarborgd zijn.
- Gelijksoortigheid.
Werkplekken met een vergelijkbare functie kunnen bij elkaar worden geplaatst.

Deze indelingsprincipes moeten in verband gebracht worden met de eisen die de taakuitvoering aan de werkplekken stelt. Daarbij gaat het niet alleen om de onderlinge samenhang tussen de werkplekken in de ruimte, maar ook om de samenhang met de toegang van personen (en materiaal) tot de ruimte (plaats van deuren, aan- en afvoer van materiaal).

Bij het inrichten van ruimten is het nuttig om een onderscheid te maken in:

- Werkplekken:
de werkgebieden waar de primaire taken door één of meer personen worden uitgevoerd.
- Opslagplaatsen:
de gebieden waar middelen die bij het werk nodig zijn kunnen worden neergezet of opgeborgen.
- Verblijfplaatsen:
de gebieden waar personen tijdelijk kunnen verblijven (bijvoorbeeld om te wachten of te pauzeren) of waar mensen gesprekken met elkaar kunnen voeren (bijvoorbeeld ontmoetingsplaatsen bij looproutes)

De bovengenoemde indelingsprincipes zijn vooral van belang voor de plaatsing van werkplekken ten opzichte van elkaar. De positie van gebieden voor opslag- en verblijfplaatsen is in veel gevallen minder kritisch, maar is wel medebepalend voor het goed kunnen uitvoeren van de werkzaamheden.

20.4.5 Kenmerken van ruimten

Het beschikbare vloeroppervlak en andere kenmerken van de ruimte spelen een rol als het gaat om de mogelijkheden en beperkingen die een ruimte biedt bij het uitvoeren van de werkzaamheden.

De volgende kenmerken van ruimten kunnen daarbij worden onderscheiden:

- vloeroppervlak: vorm en afmetingen;
- toegangsdeuren: plaats, aantal en afmetingen;
- daglicht (ramen, dakkoepels): plaats, aantal, afmetingen en oriëntatie (op noorden, zuiden), zonweringsmiddelen;
- verlichting: plaats, aantal, afmetingen en verlichtingskenmerken (verlichtingssterkte, kleur, afschermingshoek);
- geluid: plaats van schadelijke en hinderlijke geluidsbronnen;
- binnenklimaat (temperatuur, luchtvochtigheid, ventilatie): type klimaatbeheersing, aantal, plaats (in- en uitlaatopeningen, radiatoren);
- 'obstakels': kolommen, hoogteverschillen in vloeren en plafonds, bijzondere vormen van wanden.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), *Kantoren. Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Uitgangspunt voor een goede inrichting van ruimten is het vaststellen van een plaatsing van werkplekken ten opzichte van elkaar, die zo goed mogelijk overeenkomt met de uit te voeren werkzaamheden. Op basis daarvan moet worden nagegaan op welke manier zo'n werkplekopstelling het gunstigst past bij de kenmerken van de ruimte.

Bij ontwerp van nieuwbouw moet daarom eerst de werkplekindeling worden bepaald en moeten de ruimtekenmerken daar vervolgens op worden afgestemd.

Bij het beoordelen van werksituaties en herinrichten van ruimten liggen de kenmerken van ruimten vast. Bij een herontwerp waarbij aanpassing van een bestaande ruimte tot de mogelijkheden behoort, zal ten minste een gedeelte van de ruimtekenmerken alleen te veranderen zijn tegen hoge kosten.

In de praktijk moet men een compromis zoeken tussen de gegeven ruimtekenmerken en de beste werkplekindeling.

Enkele aandachtspunten met betrekking tot ruimtekenmerken:

- Bij beeldschermwerkplekken is een goede plaatsing ten opzichte van de ramen belangrijk: het beeldscherm voldoende ver van het raam af en loodrecht op het raam. Bovendien stelt beeldschermwerk eisen aan de verlichtingsarmaturen.
- De plaats van deuren bepalen mede de looproutes in de ruimte. Looproutes moeten zodanig liggen dat de medewerkers zo min mogelijk door langlopende personen worden gestoord.
- Als de verlichting in een ruimte niet gelijkmatig is verdeeld, dan moeten de werkzaamheden waarvoor veel licht nodig is plaatsvinden op de plaats met het meeste licht (lezen, werkzaamheden door oudere mensen).
- Klimaatregeling en luchttoevoer voor ventilatie moet bij voorkeur vóór de werkplekken plaatsvinden; luchtafvoer achter de werkplek (achter de rug van de gebruiker).
- Hinderlijke geluidsbronnen moeten worden afgeschermd. Denk bijvoorbeeld aan geluid van buiten, uit andere ruimten en van apparatuur in de ruimte (zoals printers). Ook (telefoon)gesprekken kunnen hinder veroorzaken in ruimten waarin meerdere mensen werken.

Verlichting

Voor werksituaties met beeldschermen gelden de algemene richtlijnen voor verlichting en daglicht.

Een belangrijk aandachtspunt bij het inrichten van een beeldschermwerkplek is het voorkomen van spiegeling van lichte of lichtgevende objecten in de ruimte op het scherm. Er mag geen hinderlijke reflectie van ramen en lichtarmaturen in het scherm zichtbaar zijn. Bovendien mag men bij het opkijken van het scherm niet rechtstreeks in armaturen kijken.

Afhankelijk van de kwaliteit van de lichtafscherming is ook de plaatsing van deze armaturen ten opzichte van de beeldschermen van belang.

Naast spiegelingshinder speelt tevens schaduwwerking een rol bij het bepalen van de plaats van armaturen. Als direct achter de gebruiker armaturen worden geplaatst dan zal de schaduw van zijn hoofd en handen op het werkvlak hinderlijk zichtbaar zijn. Verlichtingsproblemen kunnen het best door specialisten op dit gebied worden aangepakt. Wat men zelf kan doen is onderzoeken of er problemen zijn en waarom. Met behulp van een spiegeltje dat men voor het beeldscherm houdt is snel te zien waardoor (lampen, ramen) eventuele problemen worden veroorzaakt.

Geluid

In kantooromgevingen zal vrijwel nooit schadelijk geluid voorkomen. Geluid kan echter wel hinderlijk zijn, met name de in de achtergrond aanwezige informatie van gesprekken en signalen. Mogelijke gevolgen kunnen zijn: concentratievermindering,

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

invloed op het functioneren, vermoeidheid en hoofdpijn. Het onprettig ervaren van geluid kan daarnaast ook heel persoonlijk zijn.

In kantoortuinen is altijd sprake van hinder. Men heeft geen mogelijkheden om zich aan het geluid te onttrekken en dit is voor veel mensen onaangenaam. In het algemeen is het in kantoortuinen verstandig om een zekere mate van achtergrondgeluid te hebben. Dit zorgt ervoor dat de geluiden van de overige personen worden gemaskeerd, vooral de geluiden die informatie bevatten (telefoongesprekken en gesprekken tussen medewerkers of met klanten. Dit zorgt voor een zekere mate van privacy in een situatie waarin de privacy toch al zeer beperkt is.

- Door mensen met dezelfde soort werkzaamheden (teams) bij elkaar te zetten wordt in het algemeen minder hinder ervaren.
- Creëren van een soort overlegeilanden, wel zorgen voor voldoende geluidsafscherming.
- Zorg voor ruimte(n) waar men rustig met elkaar of bezoek kan spreken zonder anderen te storen (spreekruimten).
- Geluidsabsorptie wordt bereikt door bijvoorbeeld een goede keuze van materialen voor wanden en plafonds, en bijvoorbeeld ook voor binnenzonwering. Scheidingswanden kunnen ook meer een gevoel geven van een 'eigen plekje'
- Op het persoonlijke vlak kunnen afspraken worden gemaakt over het geluidsniveau.
- Telefoneren: is erg afhankelijk van de persoon; de ene persoon spreekt harder dan de ander, de een heeft er meer last van dan de ander. Daarbij neemt het gebruik van mobiele telefoons toe en daarbij bestaat vaak de neiging nog harder te praten. Ook de 'deuntjes' leiden tot meer verstoring of ergernis.

Uit het voorgaande is al duidelijk geworden dat het beheersen van risico's op verschillende niveaus kan plaatsvinden. Het is belangrijk om van ergonomische principes gebruik te maken bij het (her)ontwerpen van kantoorruimten. Niet alleen afwisseling van houding en beweging voorkomt problemen, maar vooral variatie van taken. Bij het ontwerpen van werk zal daarmee rekening moeten worden gehouden.

Training en voorlichting heeft weinig zin als de taken eenzijdig blijven. Software verdient zeker aandacht. Beoordelingen van software in de praktijk laten zien dat het aantal handelingen vaak vele malen te hoog is door een slecht ontwerp van de interactie tussen mens en computer.

Software

Software moet gebruiksvriendelijk zijn. Dit betekent onder meer dat:

- de programmatuur de gebruiker ondersteunt bij een effectieve en efficiënte uitvoering van de taak;
- elke dialoogstap onmiddellijk begrijpelijk is;
- de gebruiker de interactie met de programmatuur op elk moment onder controle moet hebben: niet de programmatuur dicteert de vorm en het tempo van de interactie, maar de gebruiker;
- de programmatuur moet aansluiten bij de verwachtingen – bijvoorbeeld ten opzichte van gebruik van andere software – en natuurlijke reacties van de gebruiker;
- fouten gemakkelijk kunnen worden hersteld;

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

- het mogelijk is om de programmatuur aan te passen aan de wensen van de individuele gebruiker;
- de programmatuur de gebruiker hulpmiddelen moet verschaffen en moet kunnen begeleiden tijdens het leerproces;
- de presentatie van de informatie, met name bij zoektaken, logisch moet zijn.

20.5 Wetgeving

- Arbobesluit, artikel 3.20, 3.24, 3.48: Specifieke ruimten
- Arbobesluit, artikel 5.4: Verplichting tot verstrekking van goede zit gelegenheid
- Arbobesluit, artikel 5.10: Dagindeling van de arbeid
- Arbobesluit, artikel 6.1: Binnen- en buitenklimaat
- Arbobesluit, artikel 6.2: Luchtverversing
- Arbobesluit, artikel 6.3, 6.4, 6.5: Daglicht en kunstlicht
- Arboregeling, artikel 5.1: Meubilair en apparatuur
- Arboregeling, artikel 5.2: Inrichting werkplek
- Arboregeling, artikel 5.3: Programmatuur

- Beleidsregel 3.19: Afmetingen van arbeidsplaatsen in kantoren
- Beleidsregel 5.1: Beeldschermwerk, apparatuur en meubilair
- Beleidsregel 5.4-1A: Zittend werk
- Beleidsregel 5.11: Bescherming ogen en gezichtsvermogen bij beeldschermwerk
- Beleidsregel 6.1: Binnen en buitenklimaat
- Beleidsregel 6.2: Luchtverversing
- Beleidsregel 6.3: Verlichting
- Beleidsregel 6.4: Daglicht

Op 1 september 2005 is het Bouwbesluit ingrijpend veranderd. Zo is de minimale vereiste hoogte van plafonds in nieuw te bouwen 'utiliteitsgebouwen' (onder meer kantoren en openbare gebouwen) verhoogd van 2,4 naar 2,6 meter. De minimumhoogte van toiletruimten, deuren gangen en hallen is veranderd van 2,1 in 2,3 meter.

20.6 Verwijzing

Literatuur

- Arbo informatieblad AI-2, *Werken met beeldschermen*, Sdu, Den Haag
- Arbo informatieblad AI-7, *Kantoren*, Sdu, Den Haag
- Arbo informatieblad AI-8, *Zittend en staand werk*, Sdu, Den Haag
- Hagen, R., *Praktijkboek Arbo in kantoren*, Kluwer Alphen aan de Rijn, 2002
- Voordt, D.J.M. van der, M. Maarleveld, J. Attema, *Gebruikers over hun kantoorhuisvesting*. Crosscase analyse van acht projecten. Center for People and Buildings, Delft, 2006.
- Voskamp, P., *Handboek kantoorinnovatie*, Sdu, Den Haag, 1998
- Peereboom, K.J., M.A., Huysmans, *Handboek RSI*, Sdu, Den Haag, 2002
- Wijk, M., I. Luten, *Tussen mens en plek*. Over de ergonomie van de fysieke omgeving. Delftse Universitaire Pers, 2001.

Asselbergs, F., Schreibers, K. en Van der Voordt, D.J.M. (2008), Kantoren. *Arbo Jaarboek 2008*. Alphen a/d Rijn: Kluwer, 333-346.

Internet

- www.arbo.nl - informatie over het Arbo Platform Nederland
- www.nen.nl - informatie van het Nederlands Normalisatie Instituut waarop alle Nederlandse, Nederlands aanvaarde, Europese en internationale normen en informatieproducten van NEN op te zoeken en te bestellen zijn
- www.rie.nl
- www.ergonoom.nl - informatie van de Nederlandse Vereniging voor Ergonomie
- www.ren.nl - informatie van de Register Ergonomen Nederland Eur. Erg.
- www.cfpb.nl - informatie over het Center for People and Buildings in Delft