

20 Kantoren

ing. M.H.G.M. Simonis ; dr. D.J.M. van der Voordt

20.1 Inleiding

Voor de inrichting van de werkomgeving in kantoren is een aantal aspecten van belang. Een belangrijke keuze is de positionering van de werkplekken en de mate van ruimtelijke scheiding of verbinding. 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 noemen we de diensten, zoals 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 implementeren) en het beheren van een werkomgeving 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 – personeelsomvang, organisatiestructuur, organisatiecultuur en bedrijfsdoelstellingen – maar ook op de wensen en eisen van de individuele medewerkers. Hierbij speelt de variatie in taken een belangrijke rol. Een taak is de werkzaamheid waarmee iemand belast is, bijvoorbeeld tekstverwerken. Een taak bestaat uit een of meer handelingen: de wijze van doen van iets. Een handeling bij tekstverwerken is bijvoorbeeld typen. Een werkplek waar overwegend administratief werk wordt verricht vergt een andere inrichting dan een werkplek waar veel vertrouwelijke gesprekken plaatsvinden. Het systematisch in kaart brengen van de samenhang tussen taken, handelingen, werkplekken en ruimten is dan ook een noodzakelijke voorwaarde om de uit te voeren werkzaamheden effectief en efficiënt te kunnen faciliteren.

Een reorganisatie of renovatie van een bestaand gebouw of verhuizing naar een ander – bestaand of nieuw – gebouw is een goed moment om de kantoorinrichting opnieuw te overdenken en te (her)ontwikkelen tot een comfortabele, productieve en gezonde werkomgeving. Het aanpassen van een bestaande situatie is vaak lastiger dan het inrichten van een nieuw kantoorgebouw. Beperkingen zijn bijvoorbeeld de bestaande ruimte-inrichting, het reeds beschikbare (vaak verschillende) meubilair en de psychologische weerstand van mensen en organisaties tegen veranderingen. Niettemin biedt dit hoofdstuk ook handvatten voor het optimaliseren van bestaande situaties, met name in geval van (gezondheids)klachten. Een arboverantwoordelijke functionaris zoals een arbocoördinator kan aan de hand van de aandachtspunten in dit hoofdstuk de juiste vragen stellen aan de diverse spelers in het proces van nieuwbouw of herinrichting. Ook kan hij of zij in een bestaande situatie een eenvoudige check uitvoeren of eerstelijns onderzoek doen bij klachten of vragen van het personeel. In complexe situaties of bij ingewikkelde vraagstellingen is het verstandig om een expert in te schakelen, bijvoorbeeld een ergonoom of een arbodeskundige.

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 welzijn en comfort en de gezondheid van de medewerkers. Over het risico van een slecht binnenklimaat en de zogenaamde ‘Indoor Air Quality’ is inmiddels veel bekend. Stank, lawaai, 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 worden problemen veroorzaakt door verschillende factoren. Bijvoorbeeld in geval van vermoeide ogen 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 gebouwkenmerk meerdere problemen veroorzaken. Te grote temperatuurovergangen tussen ruimten met en zonder airconditioning vergroot het risico op verkoudheid en doet afbreuk aan de arbeidssatisfactie 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 reduceren.

Voordelen en risico's van nieuwe manieren van werken

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 druist in tegen de universele menselijke behoefte aan een eigen territorium. Openheid staat op gespannen voet met de behoefte aan privacy en geconcentreerd kunnen werken. Een gestandaardiseerde werkplek maakt het lastig om de omgeving een persoonlijke inkleuring te geven en verschillen in status uit te 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 (www.cfpb.nl).

Pluspunten

Wisselwerken draagt bij aan meer dynamiek in de organisatie en keuzevrijheid. Men komt in contact met meer collega's. Flexibel werken en meer openheid gaan over het algemeen samen met een hoge medewerkertevredenheid over kennisuitwisseling en communicatie, formeel en informeel. Het nadeel van meer afleiding kan worden ondervangen door de aanwezigheid van zogenaamde cockpits of concentratiecellen, mits in voldoende mate aanwezig en van voldoende kwaliteit, klimatologisch en akoestisch. In traditionele cellenkantoren met veel meerpersoonskamers is geconcentreerd werken overigens ook niet altijd gemakkelijk. Over het algemeen scoren nieuwere gebouwen hoger op tevredenheid over functionaliteit, ergonomie, esthetiek en imago dan oudere gebouwen. Aantrekkelijke architectuur van gebouw en inrichting (nieuw meubilair, planten, kunst), hoogwaardige ICT en goed gefaciliteerde vergader ruimten op niet te grote afstand van de werkplek lijkt voor veel mensen voldoende compensatie te bieden voor het verlies van de vaste werkplek.

Minpunten

Gemiddeld vindt ca 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. Omgekeerd heeft een te ruim aanbod aan werkplekken tot gevolg dat mensen nauwelijks van plek wisselen. Dit doet afbreuk aan het relateren van werkplekdifferentiatie aan taakdifferentiatie en leidt tot inefficiënt gebruik van facilitaire middelen. Ongelijkheid in rechten – bijvoorbeeld iedereen flexwerken behalve de leidinggevenden – wordt niet gewaardeerd. 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 privacy. Mensen vinden het niet prettig om continu 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. Ongeveer 30% van de ondervraagde medewerkers is ontevreden over geconcentreerd kunnen werken. In innovatieve kantoren wordt de fysieke bereikbaarheid (lees: vindbaarheid) van collega's gemiddeld lager gewaardeerd dan in traditionele kantoren met vaste werkplekken.

Implementatieproces

Behalve een goed product is ook een zorgvuldig implementatieproces een belangrijke factor in het succes van een kantooromgeving. Een enthousiaste trekker, commitment van het management, een optimale balans tussen top down en bottom up en heldere communicatie met voldoende mogelijkheden tot participatie, discussie en reflectie blijken kritische succesfactoren. Advies: zorg voor heldere en toetsbare 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, vastgoedbeheer, 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.

Beeldschermwerk

Een bijzonder aandachtspunt is het faciliteren van beeldschermwerk. Bij beeldschermwerk is vaak sprake van eenzijdige belasting. Mensen zitten langdurig op dezelfde plek en verrichten repeterende handelingen, met als risico het ontstaan van KANS (Klachten aan Arm, Nek en/of Schouder) of het Angelsaksische equivalent CANS (Complaints of the Arm, Neck and/or Shoulder). Een verwante term is WABBE: Werk gerelateerde Aandoening van de Bovenste Extremiteten. Deze termen dekken de lading beter dan het verouderde containerbegrip RSI (Repetitive Strain Injuries). Veelvoorkomende oorzaken 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.

Voorlichting, instructie en toepassing van speciale “pauzesoftware” om mensen hiervan bewust te maken en te stimuleren het werk regelmatig even te onderbreken of een andere houding aan te nemen kan veel ongemak voorkomen. Veel standaard software biedt de mogelijkheid om het gebruik van de muis te beperken door combinaties van toetsen toe te passen. Voor een geofende gebruiker werkt dit ook sneller. Er zijn ook speciale hulpmiddelen beschikbaar. Vraag bij gebruik hiervan altijd advies aan een ergonomoom. Verder is het verstandig om bij klachten een arts te consulteren.

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 om risico's op de werkplek te inventariseren, te evalueren en aan te pakken. Op internet zijn ook diverse (branchespecifieke) digitale risico-inventarisaties en -evaluaties te vinden (www.rie.nl). 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. Elke goede (branche) RIE-checklist besteedt voldoende aandacht aan de arbeidsomstandigheden in kantoren.

Tabel 1. RIE-checkpunten voor kantoren

-	Bij computerwerk kan voldoende gepauzeerd worden of kan er tijdelijk ander werk worden gedaan.
-	Bij computerwerk kan de werkplek aan de lengte van de medewerker worden aangepast.
-	Spiegeling van verlichting in beeldschermen is afwezig.
-	Het beeldscherm staat haaks op het raam en op voldoende afstand.
-	Alle kantoorstoelen zijn instelbaar.
-	Er is een voldoende grote werktafel aanwezig; deze is in hoogte verstelbaar.
-	Er is voor kleinere mensen een in hoogte verstelbaar voetenbankje aanwezig.
-	Iedereen weet hoe hij zijn werkplek op de goede hoogte moet instellen.
-	Per medewerker is voldoende ruimte aanwezig.
-	Er is voldoende opbergruimte.
-	Printers en kopieermachines staan uit de buurt van de medewerkers.
-	Alle snoeren en kabels zijn netjes weggewerkt.
-	De temperatuur is goed te regelen.
-	In het kantoor zijn openingen aanwezig waardoor daglicht naar binnen komt.
-	Waar noodzakelijk is goede zonwering aanwezig.

(ontleend aan: *Risico-inventarisatie en -evaluatie voor het MKB*)

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'-kantoorsituaties zijn direct toepasbare richtlijnen uitgewerkt voor beeldschermwerk en kantoorgebouwen. Voor kantoorruimten is 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.

Tabel 2. Minimum eisen voor kantoorafmetingen volgens NEN 1824

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 kantoorkerkstoel en circulatieruimte op de werkplek.
Kantoorkerftafel	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.

*) TFT = thin-film transistor, een verbeterde versie van het LCD-scherm (liquid crystal display), beter bekend als 'flatscreen' CRT = Cathode Ray Tube (elektronenbuiskanon, de oorspronkelijke beeldbuis)

Tabel 3.

Vierpersoonskamer met:	
2 werkplekken voor CRT-beeldscherm en met lees/schrijfvlak (> dan 2 uur per dag in gebruik)	14 m ²
2 werkplekken voor TFT-beeldscherm en met tekenvlak (> dan 2 uur per dag in gebruik)	14 m ²
4 kasten	4 m ²
Totaal	32 m ²
Call-center voor 8 medewerkers:	
8 werkplekken voor TFT-beeldschermen (> dan 2 uur per dag in gebruik)	40 m ²
2 reserveplekken voor TFT-beeldschermen (< dan 2 uur per dag in gebruik)	2 m ²
2 kasten	2 m ²
Totaal	44 m ²

Werksituaties komen overigens zelden overeen met deze standaarden. 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. Neem bijvoorbeeld een callcenter. Omdat de taken hier langdurig zittend worden uitgevoerd, is afwisseling met staand werk een optie om klachten aan het houdings- en bewegingsapparaat te voorkomen.

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). Dit stelt onder meer eisen aan de capaciteit van het gebouw (beschikbare vloeroppervlakte, totaal en per ruimte), de indeling van het gebouw, het aantal werkplekken (totaal en per werkplektype), de plaats, vormgeving en inrichting van werkplekken (o.a. voldoende plaatsingsruimte voor werkstukken en apparatuur en vrije ruimte voor delen van het lichaam), en het binnenklimaat. Belangrijke generieke eisen aan de werkomgeving zijn:

- 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.
- Comfort.

Om prettig en productief te kunnen werken dienen de ruimten en faciliteiten ook aantrekkelijk te worden vormgegeven (belevingswaarde). Een prettig binnenklimaat qua temperatuur, ventilatie, licht en geluid is eveneens erg belangrijk.

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 en bouwfysische 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.

De volgende subparagraaf gaat nader in op relevante taakspecificaties. Vervolgens bespreken we een aantal meer specifieke eisen aan de ruimten in kantoorgebouwen en het inrichten van werkplekken (algemeen en plekken voor beeldschermwerk). Voor meer informatie over licht, geluid en andere aspecten van het binnenklimaat verwijzen we naar hoofdstuk 13 en hoofdstuk 14.

20.4.1 TAAKSPECIFICATIES

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 en situationele kenmerken. 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 de kantooromgeving moet voldoen. 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.

Een veel voorkomend probleem is de tegenstrijdigheid van eisen die de verschillende taken aan een werkplek stellen. Eisen die niet met elkaar overeenstemmen vergen compromissen, de mogelijkheid om te kiezen uit verschillende oplossingen of aanpasbaarheid van ruimten en het interieur. Een mogelijke oplossing voor verschillen in de vereiste werkhoogtes is een instelbare werkhoogte. In geval van flexwerken betekent dit wel dat mensen tijdens het werk geregeld een extra handeling moeten verrichten: het herhaaldelijk aanpassen van de hoogte van het werkvlak. Een alternatief is een vaste werkhoogte, waarbij de werknemer met behulp van een instelbare stoel en zondig een voetenbankje een gunstige werkhouding kan realiseren.

Soms kunnen individuele hulpmiddelen zoals brillen nodig zijn. 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.

20.4.2 EISEN AAN KANTOORRUIMTEN

De mogelijkheden en beperkingen die een kantoorruimte biedt om de taken prettig, effectief en efficiënt te kunnen uitvoeren hangen af van de volgende ruimtekenmerken:

- vloeroppervlak: vorm en afmetingen;
- toegangsdeuren: plaats, aantal en afmetingen;
- vluchtwegen en nooduitgangen;
- obstakels: kolommen, hoogteverschillen in vloeren en plafonds, bijzondere vormen van wanden.
- daglicht (ramen, dakkoepels): plaats, aantal, afmetingen, oriëntatie (noord, zuid), zonweringsmiddelen;
- kunstverlichting: 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);

De plaatsing van werkplekken ten opzichte van elkaar moet zo goed mogelijk worden afgestemd op de uit te voeren werkzaamheden. Bij het 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 het herinrichten van bestaande ruimten liggen de kenmerken van de ruimten al min of meer vast of zijn de ruimtekenmerken meestal alleen te veranderen tegen hoge kosten. Men zal dan naar een compromis moeten zoeken tussen de gegeven ruimtekenmerken en de beste werkplekindeling.

Aandachtspunten:

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. Een alternatief is een opstelling dicht bij het raam (mensen kijken graag naar buiten) mits er goede mogelijkheden zijn om (zon)licht te weren. Beeldschermwerk stelt ook eisen aan de verlichtingsarmaturen.

- De plaats van deuren bepaalt mede de looproutes in de ruimte. Looproutes moeten zodanig liggen dat de medewerkers zo min mogelijk door langslopende personen worden gestoord.
- Werkzaamheden waarvoor veel licht nodig is dienen zoveel mogelijk plaats te vinden op plekken met het meeste licht (lezen, werkzaamheden door oudere mensen).
- Hinderlijke geluidsbronnen moeten worden afgeschermd. Denk aan geluid van buiten, uit andere ruimten en van apparatuur in de ruimte zoals printers.
- Klimaatregeling en luchttoevoer voor ventilatie moet bij voorkeur vóór de werkplekken plaatsvinden en luchtafvoer achter de werkplek (achter de rug van de gebruiker).

Echt schadelijke geluiden komen in kantoor situaties vrijwel nooit voor. Geluid kan echter wel hinderlijk zijn, met name van (telefoon)gesprekken in ruimten waarin meerdere mensen werken. Veel mensen raken gauw afgeleid door op de achtergrond aanwezige informatie van gesprekken, met als mogelijke gevolgen concentratievermindering, minder goed functioneren, vermoeidheid en hoofdpijn. Het onprettig ervaren van geluid verschilt overigens van persoon tot persoon.

In kantoorruimten is altijd sprake van hinder. Men kan zich niet aan het geluid onttrekken. In het algemeen is het in kantoorruimten verstandig om een zekere mate van achtergrondgeluid te hebben. Dit zorgt ervoor dat de geluiden van andere aanwezigen 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.

Andere mogelijke maatregelen:

- Plaats mensen met dezelfde soort werkzaamheden (teams) bij elkaar; geluiden van teamgenoten worden in het algemeen als minder hinderlijk ervaren.
- Creëer overlegplekken met voldoende geluidsafscherming.
- Zorg voor ruimte(n) waar men rustig met elkaar of met bezoek kan spreken zonder anderen te storen (spreekruimten).
- Zorg voor voldoende geluidsabsorptie door een goede keuze van materialen voor wanden en plafonds en andere interieurelementen zoals kasten en binnenzonwering. Scheidingswanden en halfhoge elementen zoals archiefkasten en plantenbakken dragen bij aan een gevoel van een eigen plekje.
- Maak gedragsafspraken zoals waar wel/niet mogen praten (stilteruimtes) en voor welke activiteiten men beter kan uitwijken naar een overlegruimte.
- Maak ook heldere afspraken over telefoneren. De overlast hiervan is erg afhankelijk van de persoon. De een spreekt harder dan de ander of heeft er meer last van dan de ander. Ringtones zorgen ook voor veel ergernis.

20.4.3 POSITIONERING VAN DE WERKPLEKKEN

De mate waarin de plaats van de werkplekken in een ruimte aansluit bij de uit te voeren werkzaamheden hangen samen met de volgende indelingsprincipes:

- 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.
- Gelijksortigheid.
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 voorts 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.

20.4.4 INRICHTEN VAN WERKPLEKKEN

De mate waarin de indeling van de werkplek de uit te voeren taken ondersteunt hangt samen met de volgende inrichtingsprincipes:

- Belangrijkheid en gebruiksfrequentie.
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).

Generieke eisen aan een goede werkplek zijn de volgende:

- 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.

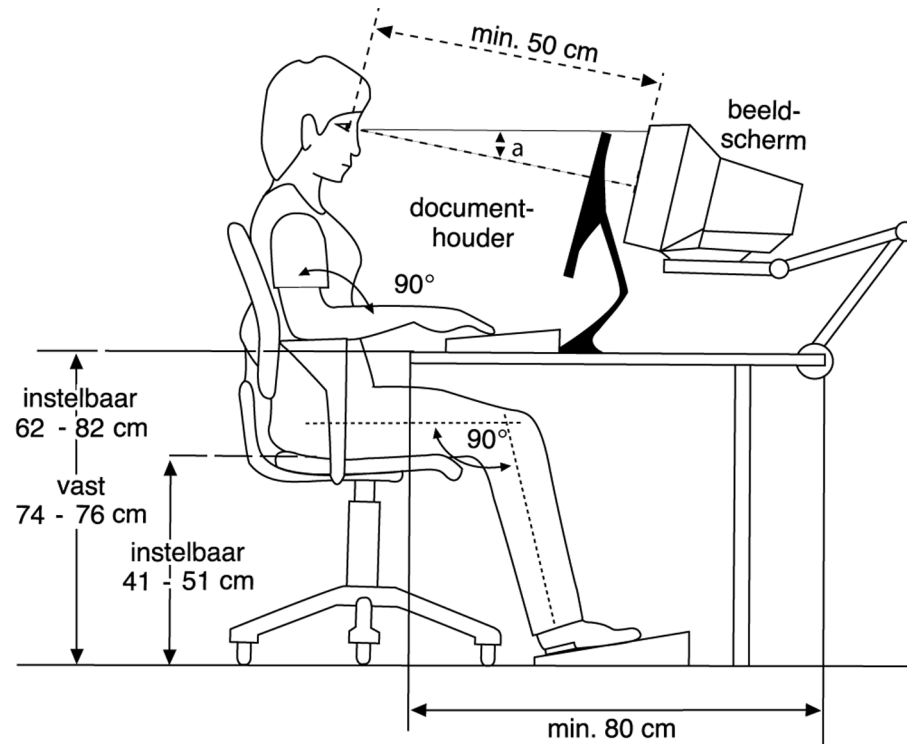
De punten a t/m d hangen vooral samen met de vorm en afmetingen van de diverse werkplekonderdelen. De punten e, f en g hangen vooral samen met de indeling van een werkplek: de plaats van werkvlakken, apparatuur, werkstukken, informatiepunten en bedieningsmiddelen. Punt h (de communicatiemogelijkheid) is van belang voor de positie van personen ten opzichte van elkaar en de afstand tussen de personen waarmee wordt samengewerkt. Hoewel deze punten met elkaar samenhangen zullen ze niet altijd dezelfde prioriteit hebben. Bij meer fysieke taken zijn vooral de vorm en afmetingen van de werkplek belangrijk en ligt het accent vaak op de punten a, b, c en d: 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 zoals stress en het beslag op onze geheugencapaciteit moet niet onnodig worden verhoogd.

Bij het uitwerken van de eisen moeten meestal verschillende ergonomische aspecten met elkaar in verband worden gebracht. De eisen aan bijvoorbeeld de werkhoopte hangen samen met het zittend of staand uitvoeren van de taak en de bij het taak te gebruiken middelen. De grootte van een werkvlak is onder meer afhankelijk van het gebruik van een CRT- of een LCD/TFT-scherm (zie de eerder genoemde NEN 1824: 2001). 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 ook de diverse A1-bladen en Normbladen.

20.4.4.1 Werkopstelling bij beeldschermwerk

Bij mentaal belastend beeldschermwerk ontstaan vaak lichamelijke klachten. In afbeelding 1 staan een aantal uitgangspunten voor een goede werkopstelling. Een voetenbank is 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. 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 zijn noodzakelijk.

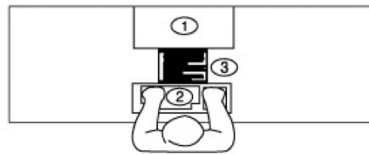
Afbeelding 1. Uitgangspunten voor een goede werkopstelling bij beeldschermwerk



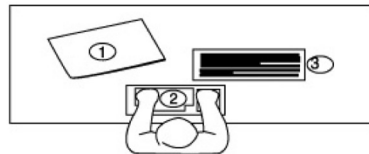
Een veelgebruikte regel is dat de bovenkant van het beeldscherm op ooghoogte van de gebruiker geplaatst moet worden (zie afbeelding 1). Hoger is niet juist omdat men dan met de ogen omhoog moet kijken (inspannend voor de oogspieren) of het hoofd in de nek moet leggen (inspannend voor de nekspieren). 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 (zie afbeelding 2). Voor optimale leesbaarheid moet men loodrecht op het scherm kunnen kijken. Het scherm moet dan ook 15° achterover gekanteld staan.

Afbeelding 2. Optimale kijkrichting bij beeldschermwerk

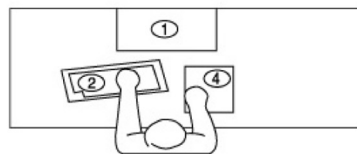
gegevensinvoer waarbij
het beeldscherm vaak
bekeken wordt



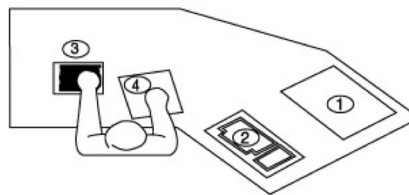
programmeren



gegevens lezen of
zoeken op het
beeldscherm



werk waarbij het
beeldscherm
gebruikt wordt



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

Niet de grootte van het beeldscherm (hoe groter, des te verder weg), maar de tekengrootte 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 tekengrootte 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 tekengrootte ook tweemaal zo groot zijn. De tekengrootte op een beeldscherm hangt ook af van de ingestelde resolutie. Bij het meten van de kijkafstand moet rekening worden gehouden met de aard van de werkhouding.

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.

Laptops

Aan het werken met een laptop worden dezelfde eisen gesteld als aan het werken met een gewone pc. De toetsen voor het typen moeten binnen handbereik zijn. Vaak staat het scherm te dichtbij en te laag en heeft men niet de beschikking over een los toetsenbord en muis. Dit heeft een negatieve invloed op de werkhouding. Wanneer een laptop langdurig wordt gebruikt

kan de laptop beter hoger worden geplaatst met behulp van een speciale laptop houder. Een los toetsenbord en muis helpen eveneens om er op een goede manier mee te kunnen werken.

Software

Goede software kan eveneens helpen om de lichamelijke en mentale belasting van langdurig beeldschermwerk te reduceren. 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 heeft: niet de programmatuur dicteert de vorm en het tempo van de interactie, maar de gebruiker;
- de programmatuur moet aansluiten bij de verwachtingen – ook in relatie tot gebruik van andere software – en natuurlijke reacties van de gebruiker;
- fouten gemakkelijk kunnen worden hersteld;
- het mogelijk is om de programmatuur aan te passen aan de wensen van de individuele gebruiker;
- de programmatuur de gebruiker hulp moet verschaffen bij onduidelijkheden;
- de presentatie van de informatie, met name bij zoektaken, logisch moet zijn.

Verlichting

Voor werksituaties met beeldschermen gelden de algemene richtlijnen voor verlichting en daglicht. Een goed verlichtingsniveau is ongeveer 200-500 lux. Een ander belangrijk aandachtspunt 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 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.

20.4.5 PRAKTISCHE TIPS

Het voorgaande maakt duidelijk dat het beheersen van risico's op verschillende niveaus kan plaatsvinden. Het is belangrijk om van ergonomische principes gebruik te maken, zowel bij het (her)ontwerpen van de kantooromgeving als bij het (her)ontwerpen van kantoortaken. Naast voldoende afwisseling in houding en beweging is een zekere variatie in taken belangrijk. Verlichting en training hebben weinig zin als de taken eenzijdig blijven. Andere praktische aanbevelingen zijn onder meer:

- Betrek de or of personeelsvertegenwoordiging bij nieuwbouw of (her)inrichting van het kantoor
- Betrek ook interne en/of externe deskundigheid in dit proces
- Laat een opleveringstoets uitvoeren voordat het kantoor in gebruik wordt genomen, opdat de laatste ergonomische 'foutjes' tijdig worden opgelost
- Verzorg algemene voorlichting en zonodig specifieke instructies over gebruik van beeldschermapparatuur; herhaal dat periodiek (bijv. jaarlijks) en denk daarbij speciaal ook aan nieuwkomers
- Biedt medewerkers een periodiek medisch onderzoek aan, gericht op de relatie tussen arbeidsomstandigheden, beeldschermwerk en gezondheid

- Biedt medewerkers een periodiek medisch onderzoek aan, gericht op de relatie tussen arbeidsomstandigheden, beeldschermwerk en gezondheid
- Zorg voor laagdrempelige toegang tot de preventiemedewerker voor vragen (helpdesk), werkplekonderzoek en advies. Deze interne deskundige kan zonnodig extern advies inschakelen van een arbodeskundige/ergonoom.
- Voer een periodieke check uit bijvoorbeeld als onderdeel van de periodieke risico-inventarisatie. Dit kan met een specifieke checklist (objectief) en/of met een enquête (subjectief).
- Maak arbeidsomstandigheden, waaronder kantoorinrichting en beeldschermwerk, onderdeel van het werkoverleg.

20.5 Wetgeving

- Arbobesluit, artikel 3.20, 3.24, 3.48: Specifieke ruimten (ontspanningsruimten, toiletten en rustruimte)
- Arbobesluit, artikel 5.4: Ergonomische inrichting werkplekken
- Arbobesluit, artikel 5.9: Risico-inventarisatie en -evaluatie (beeldschermwerk)
- Arbobesluit, artikel 5.10: Dagindeling van de arbeid
- Arbobesluit, artikel 5.11: Bescherming van de ogen en het gezichtsvermogen
- Arbobesluit, artikel 5.12: Inrichting van de beeldschermwerkplek (uitgewerkt in Arboregeling, artikel 5.1 t/m 5.3)
- Arbobesluit, artikel 6.1 en 6.2: Temperatuur en luchtverversing
- Arbobesluit, artikel 6.3 en 6.4: Daglicht en kunstlicht, weren van zonlicht
- Arboregeling, artikel 5.1: Meubilair en apparatuur
- Arboregeling, artikel 5.2: Inrichting werkplek
- Arboregeling, artikel 5.3: Programmatuur

In een Arbocatalogus kunnen concrete afspraken en instrumenten worden vastgelegd voor een ergonomische inrichting van kantoor- en beeldschermwerkplekken.

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-24, *Binnenmilieu*, Sdu, Den Haag.
- Ikiz-Koppejan, Y., Voordt, Th. Van der, Hartjes-Gosselink, A. (2009), *Huisvestingskeuzemodel: procesmodel voor mens- en organisatiegericht huisvesten*. Delft: Center for People and Buildings.
- Peereboom, K.J., M.A., Huysmans, *Handboek RSI*, Sdu, Den Haag, 2002.
- Vink, P. (red), *Aangetoonde effecten van het kantoorinterieur*, Alphen aan den Rijn: Kluwer.
- 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.
- Wijk, M., I. Luten, *Tussen mens en plek*. Over de ergonomie van de fysieke omgeving. Delftse Universitaire Pers, 2001.

Internet

- www.arboportaal.nl – praktische informatie over arbeidsomstandigheden door het Ministerie van SZW
- 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.cfpb.nl – informatie over het Center for People and Buildings in Delft

Tijdschriften

Arbo, vakblad over arbeidsomstandigheden , Kluwer Alphen aan de Rijn.