



Hand Arm Risicobeoordelingsmethode (HARM)

Handreiking webversie (HARM 2.0)

Waarom deze methode

Voor welk doel?

Deze methode is bedoeld als hulpmiddel om het risico op arm-, nek- of schouderklachten bij hand-armtaken te bepalen¹. De methode kan helpen om:

- inzicht te krijgen in de aanwezigheid van gezondheidsrisico's in het werk
- vast te stellen wat de belangrijkste risicofactoren zijn
- na te gaan of maatregelen het gewenste effect hebben (namelijk vermindering van het risico).

De beoordeling gebeurt **per taak**, dus voor alle werknemers die die taak uitvoeren. Het is dus geen beoordeling per werknemer, per functie of per dag. Het is van belang om na te gaan of er sprake is van functies met meerdere risicovolle taken op een dag. Raadpleeg in dat geval zonodig een expert op het gebied van lichamelijke belasting.

Voor welke taken?

De methode is bedoeld voor de beoordeling van hand-armtaken. Dit zijn taken waarbij vooral de handen en armen actief zijn en de benen en romp niet zo actief zijn, bijvoorbeeld: (de)montagetaken, kapperstaken, sorteren, inpakken, schuren van houtwerk.

De methode is te gebruiken voor:

- **taken die in totaal langer duren dan 1 uur op een dag, waarbij sprake is van krachttuioefening.** Indien er geen krachttuioefening is maar wel ongunstige werkhoudingen voorkomen, gebruik dan het werkhoudingen instrument (WHI) voor beoordeling van de taak.
- taken waarbij **de krachttuioefening met 1 hand minder is dan 6 kg/60 N** (dit is ongeveer even veel als een ruim over de helft gevulde emmer water).
- alle hand-armtaken behalve **beeldschermwerk**.

Voor taken waarbij met name de rug en/of benen actief zijn, zoals vaak het geval is bij tillen, dragen, duwen, trekken en bij werken in gebogen of geknielde/gehurkte houdingen, is deze methode niet geschikt.

Voor welke werknemers?

De methode is geschikt voor risicobeoordeling van volwassen werknemers tussen 18 en 67 jaar, in alle branches en sectoren.

Wie kan de methode gebruiken?

Mogelijke gebruikers zijn degenen die verantwoordelijk zijn voor de arbeidsomstandigheden in een bedrijf, bijvoorbeeld preventiemedewerkers, arbocoördinatoren, personeelsfunctionarissen, HRM-ers of - in kleine bedrijven - de directeur zelf. Ook arbodeskundigen van arbodiensten kunnen gebruik maken van de methode. De methode vereist geen specifieke voorkennis.

¹ HARM is een betrouwbaar en relatief eenvoudig toe te passen instrument. De methode is gebaseerd op kennis over risicofactoren uit de literatuur, aangevuld met expertoordelen. De methode is gevalideerd. Publicaties daarover zijn te vinden onder 'links' op de site www.fysiekebelasting.tno.nl. De belangrijkste wijzigingen in HARM 2.0 t.o.v. de eerste versie zijn: vermindering van het gewicht van de taakduurfactor (stap 1), vereenvoudiging van de kracht-categorieën (stap 3), aanpassing van twee 'andere factoren' en de weging van deze factoren (stap 6). Daarnaast zijn enkele tekstuele aanpassingen gedaan in helpteksten en de handleidingen.

Werkwijze

Beoordeling in 6 stappen

Voor de risicobeoordeling doorloopt u 6 stappen. De webversie omvat twee stappen minder dan de papieren versie omdat de webversie uw antwoorden automatisch verwerkt tot een beoordeling. U doorloopt de stappen door op de verschillende pagina's van de digitale versie een beoordeling te geven. In deze handleiding staat de werkwijze stap voor stap beschreven. We raden u aan deze handleiding uit te printen en tijdens de beoordeling bij de hand te houden. Bovendien blijkt uit de praktijk dat het erg handig is om HARM in te vullen aan de hand van **video-opnamen van de taak**, waarop de handelingen en houdingen goed kunnen worden bekeken.

N.B. De beoordeling van de eerste taak zal naar verwachting ongeveer een uur in beslag nemen. De volgende taken gaan sneller: afhankelijk van de hoeveelheid handelingen en beschikbare informatie rond de 30 minuten. Stap 3 en 4 kosten doorgaans meer tijd dan de andere stappen.

Wat heeft u nodig?

De methode bestaat uit deze handleiding, de digitale risicobeoordeling hand-armtaken en als u dat handig vindt, zijn er twee meetformulieren (bij stap 3 en 4 te vinden in bijlage I en II van deze handleiding). In bijlage III en IV vindt u twee mallen als hulpmiddel voor de te beoordelen lichaamshoeken in stap 4. Daarnaast heeft u een stopwatch nodig en eventueel video-apparatuur (optioneel). Het gebruik van videobeelden heeft als voordeel dat de observaties niet meteen ter plekke hoeven te gebeuren. Ook kunnen de beelden helpen bij het zoeken naar maatregelen. Daarnaast is het handig om een foto of snapshot op te nemen in de rapportage voor het management.

Voor iedere taak start u een nieuwe beoordeling. Om de beoordeling te doorlopen heeft u informatie nodig over: werkhoudingen en –bewegingen, tijdsduren van houdingen en krachtoefeningen, handelingsfrequenties en trillingsfrequenties van handgereedschap (indien aanwezig). Die informatie verzamelt u via observaties van de taak/taken en een stopwatch. U kunt zelf kiezen of u de observaties op de werkplek wil uitvoeren of vanaf videobeelden die u eerst maakt van de taak.

Opmerkingen en tips vooraf:

- Als de taakuitvoering erg verschillend is voor verschillende medewerkers, gebruik dan **bij stap 3 en 4 gemiddelde waarden over verschillende werknemers** voor de beoordeling. Dit betekent dat u de benodigde gegevens verzamelt bij enkele verschillende medewerkers. Dit geldt ook voor verschil in uitvoering tussen **verschillende dagen**.
- Voer een beoordeling eventueel, en zeker de eerste keer, met z'n tweeën uit in plaats van alleen. Dit leidt over het algemeen tot een beter resultaat.

Wat is een taak?

Met deze methode wordt per keer één taak beoordeeld. Onder een **taak** verstaan we een verzameling krachtoefeningen die een gezamenlijk doel hebben, bijvoorbeeld: (de)montagetaken, kapperstaken (zoals knippen en föhnen), sorteren, inpakken, schuren van houtwerk. U kunt zelf bepalen hoe smal of hoe breed u de taak definieert, zolang u zelf maar goed voor ogen hebt wat er tot de taak behoort en wat niet.

Krachtoefeningen zijn bijvoorbeeld: oppakken van een onderdeel, vastschroeven met een schroefmachine, wegleggen van het product.

U kunt nu beginnen met de beoordeling. Volg onderstaande aanwijzingen stap voor stap

Stap 1. Bepaal de taakduurscore

- Vul in de eerste kolom de meest voorkomende hand-armtaken binnen uw bedrijf/afdeling in (maximaal 4).
- Vul in de tweede kolom in **hoe lang** de taak in totaal (afzonderlijke perioden bij elkaar opgeteld) per werkdag duurt. Bepaal de taakduur alleen voor de dagen waarop die taak voorkomt. Als dat bijv. 2 dagen is, vul dan in hoe lang de taak op die dagen meestal duurt. (maximaal 1 decimaal gebruiken). Voorbeeld: Stel, de taak komt op 4 dagen voor: 2 dagen gedurende 2 uur en 2 dagen gedurende 4 uur. De gemiddelde tijdsduur wordt dan $((2 \times 2) + (2 \times 4)) / 4 = 3$ uur. **Verschillende taken die op elkaar lijken** qua houdingen, bewegingen en krachten, **moeten samen als 1 taak worden beoordeeld** (dus taakduren bij elkaar opgeteld).
- Vul in de derde kolom in **hoe vaak (aantal dagen per week)** de taken voorkomen.

- Vul in de vierde kolom in of er **tijdens het uitvoeren van deze taak na maximaal 1,5 uur minimaal 7,5 minuut pauze wordt genomen**. Dat wil zeggen dat gedurende minstens 7,5 minuut herstel mogelijk is doordat de werkplek wordt verlaten of een andere taak met minder belasting van nek, schouders en armen wordt uitgevoerd. Het is niet voldoende als er na 3 uur taakuitvoering een pauze van 15 minuten volgt.

Stap 2. Bepaal de meest actieve hand-arm

Selecteer in dit scherm de hand-arm die het meest actief is tijdens het uitvoeren van de taak (links of rechts). Dit is de hand-arm die op het oog het meest belast wordt doordat hij de grootste kracht levert of de meeste bewegingen per minuut maakt. Als werknemers klachten hebben aan de linker of rechter zijde, kies dan voor de kant met klachten. Onderstaande stappen voert u uit voor de gekozen hand-arm.

N.B. Als beide handen vrijwel even actief zijn, maar ieder op een andere wijze, (bijvoorbeeld als de ene hand meer kracht levert en de andere hand meer bewegingen maakt) voer dan voor beide handen apart een risicobeoordeling uit; start daarvoor dus een tweede beoordeling. Ga voor het bepalen van eventuele maatregelen uit van de meest ongunstige uitkomst.

Stap 3. Bepaal de score voor krachtoefeningen

Krachtoefening is: de kracht die tijdens het uitvoeren van de hand-arm taak met de hand of vingers geleverd wordt op materialen of gereedschap.

In deze stap wordt naar de *hoeveelheid kracht* (zie toelichting), de *duur* en de *frequentie gevraagd*. Indien er geen krachtoefening is maar wel ongunstige werkhoudingen voorkomen, gebruik dan het werkhoudingen instrument (WHI) voor beoordeling van de taak

- Vul in de tabel alle krachtoefeningen in die tot de taak behoren en selecteer in de volgende kolom voor elk daarvan de hoeveelheid kracht daarbij gebruikt wordt. Het gaat **alleen** om de krachtoefeningen met de hand die u als **meest actief** heeft aangegeven. Als er sprake is van een krachtoefening met twee handen dan gaat het om de kracht op de hand die u observeert; dit is bij benadering de kracht die met 2 handen wordt uitgeoefend gedeeld door 2. Bekijk daarvoor ook het schema met voorbeelden. Kijk hiervoor naar de meest actieve hand en selecteer de juiste hoeveelheid kracht in het pulldown lijstje. (Als een bepaalde hoeveelheid *kracht* bij twee verschillende krachtoefeningen voorkomt, selecteer deze kracht dan bij beide krachtoefeningen.)

Als hulpmiddel bij de volgende twee punten zijn de meetformulieren (te vinden in bijlage I) te gebruiken!

- Geef voor iedere krachtoefening aan hoe lang (in seconden per minuut) die duurt en selecteer de bijbehorende waarde in de kolommen onder '**Duur krachtoefening**'.
Werkwijze:
 - Neem een stopwatch en meet binnen een minuut hoeveel seconden van die minuut de krachtoefening in totaal duurt. Noteer dit (op het meetformulier). Herhaal die tijdsregistratie totdat u een redelijke inschatting van de gemiddelde tijdsduur per minuut kunt maken. Als een handeling bijvoorbeeld 4 seconden duurt en 3x per minuut voorkomt, is de duur 12 seconden per minuut. Als meten echt niet mogelijk is, schat dan de tijdsduur per minuut. *Bijvoorbeeld: tijdens de taak 'knippen' van de kapper is dat doorgaans 30-60 seconden omdat meer dan de helft van de taakduur geknipt wordt.*
 - Herhaal dit voor iedere krachtoefening die is ingevuld. Bij iedere krachtoefening moet dus een tijdsduur worden gekozen. Als er meerdere krachtoefeningen van hetzelfde niveau voorkomen, beoordeel deze dan als één kracht.
- Bepaal voor iedere krachtoefening hoe vaak (aantal keer per minuut) die voorkomt en selecteer de bijbehorende waarde in de kolommen onder '**Frequentie krachtoefening**'.
Werkwijze:
 - Kijk naar de krachtoefening en bepaal de frequentie (aantal keren per minuut) ervan. Bepaal de frequentie met een stopwatch en tellen. Herhaal de tijdsregistraties totdat u denkt een redelijk goede inschatting van de frequentie te kunnen maken. Als meten echt niet mogelijk is schat dan de frequentie. *Bijvoorbeeld: de frequentie van knippen door de kapper is meer dan 30 keer per minuut.*
 - Bepaal vervolgens voor elke krachtoefening de frequentie en selecteer de bijbehorende waarden in de kolommen onder 'Frequentie van krachtoefening'. Als er

meerdere krachtoefeningen zijn worden dus *meerdere bolletjes zwart gemaakt*. Als er meerdere krachtoefeningen van hetzelfde niveau voorkomen, beoordeel deze dan als één kracht.

Stap 4. Bepaal de houdingscore

- Stap 4A.** Bepaal eerst de houdingscore van hoofd/nek en schouder/bovenarm samen als volgt:
- Kijk naar de houdingen op de pagina. Hoeveel procent van de totale taakduur komen die houdingen voor in de taak? Selecteer **voor iedere houding** de score die overeenkomt met die duur, dus **<10%, 10-50% of >50% van de totale taakduur (zie stap 1 voor de totale taakduur)**. Bij **iedere houding** wordt dus **één bolletje zwart** gemaakt. Vaak is snel duidelijk hoe lang een houding voorkomt. Als dat niet het geval is, neem dan een representatieve tijdsperiode, turf hoe vaak de houding in die tijd voorkomt en meet een paar keer hoe lang de houdingen doorgaans duren. Vermenigvuldig de frequentie en tijdsduur en reken om naar percentage van de observatietijd. Het **meetformulier 'houdingen'** in bijlage 2 kan hierbij helpen. Ook kan het handig zijn om te observeren vanaf video-opnamen omdat u die kunt terugspoelen en niet hoeft te wachten tot de taak weer eens voorkomt; bovendien zijn de video-opnamen stil te zetten op 'karakteristieke' houdingen en daardoor beter te beoordelen. Hierbij is het wel van belang is dat de plaatsing van de videocamera loodrecht op de te beoordelen lichaamshoek staat.
- Stap 4B.** Bepaal nu op dezelfde manier de houdingscore van onderarm/pols. Bij het schatten van de polshoeken, kan het handig zijn om de taak zelf een keer te doen of te simuleren. Dan kunt u tijdens het uitvoeren van de taak goed naar de stand van de pols kijken. U kunt een werknemer ook vragen de taak langzamer dan normaal uit te voeren.

Stap 5. Bepaal de trillingscore

- Gebruikt men **wel trillend gereedschap** ga dan na of er informatie te vinden is in de handleiding van het gereedschap over de trillingssterkte. Is dat niet zo, vul dan 'nee' in.
- Trillingssterkte is onbekend:
Bepaal de risicoscore door:
 - na te gaan **welke van de vier situaties** in de tabel van toepassing is
 - na te gaan hoe lang de duur van de blootstelling per dag is
 - selecteer de combinatie van trilling en blootstellingduur. Slechts één score selecteren!
- Trillingssterkte is bekend:
Bepaal de risicoscore door:
 - na te gaan **welke van de vier situaties** in de tabel van toepassing is
 - na te gaan hoe lang de duur van de blootstelling per dag is
 - **selecteer de combinatie van trillingssterkte en blootstellingduur**. Slechts één score aanvinken! Indien er meerdere trillende gereedschappen worden gebruikt, beoordeel dan degene met de hoogste trillingssterkte.

Stap 6. Bepaal de score voor andere factoren

- Ga na welke van de beschreven situaties van toepassing is bij de taak. **Selecteer het antwoord** dat van toepassing is; u kunt meerdere situaties aanklikken.

U bent nu klaar met de beoordeling van deze taak.

Herhaal de bovenstaande procedure eventueel voor andere hand-armtaken of ga naar de rapportage van de reeds ingevoerde beoordeling(en). Onder 'downloads' vindt u op de website een wegwijzer waarin vervolgstappen voor de aanpak van fysieke belasting zijn beschreven. Ook staan er 'goede voorbeelden' van bedrijven die succesvol met fysieke belasting aan de slag zijn gegaan.

Rapportage

Op het volgende scherm vindt u het risico van de taak aan de hand van de 'stoplicht-tabel'.

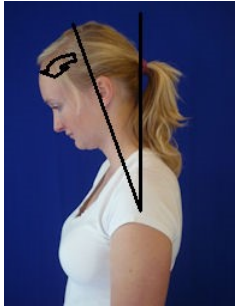
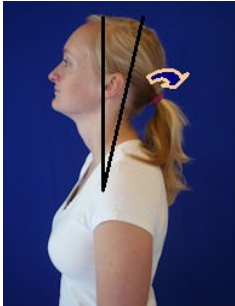
- Bij een totale risicoscore van **minder dan 30** is de beoordeling **groen**. Dat betekent dat er geen sprake is van een verhoogd risico op klachten aan arm, nek of schouders door de taak voor (bijna) alle werknemers.
- Bij een totale risicoscore **tussen de 30 en 50** is de beoordeling **oranje**. Dat betekent een verhoogd risico op klachten aan arm, nek of schouders door de taak voor een deel van alle werknemers. In een specifiek bedrijf zal het afhangen van de belastbaarheid van de medewerkers of zij werkelijk risico lopen. Maar om alle werknemers zo goed mogelijk te beschermen is het belangrijk om **maatregelen** te nemen die het risico omlaag brengen.
- Bij een totale risicoscore van **50 of meer** is de beoordeling **rood**. Dat betekent een sterk verhoogd risico op klachten aan arm, nek of schouders door de taak voor een groot deel van de werknemers. Het is van groot belang dat **direct maatregelen** worden genomen die het risico omlaag brengen!

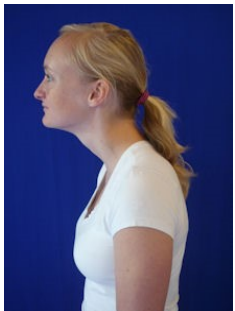
Is er sprake van gezondheidsklachten - zoals klachten aan arm, nek of schouder – die mogelijk gerelateerd zijn aan de taak, dan is het altijd belangrijk om na te gaan waar de oorzaak ligt en maatregelen te nemen!

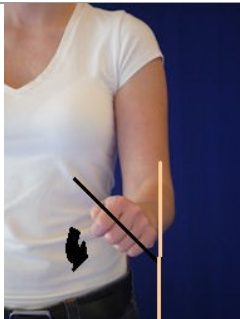
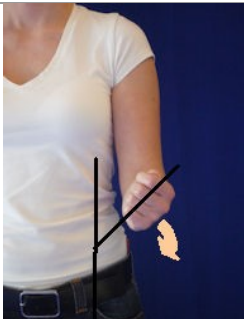
Bijlage 1 Meetformulier krachtoefeningen (stap 3), bij taak:

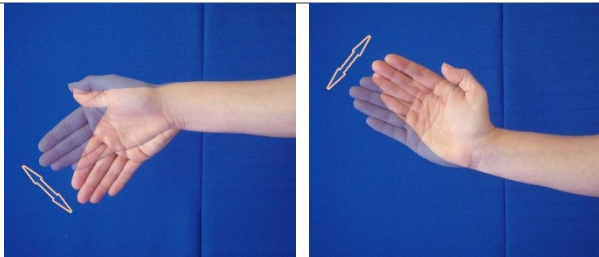
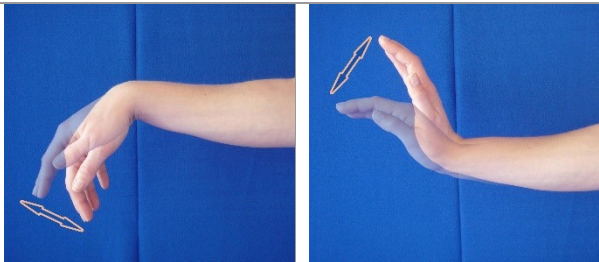
Hoeveelheid kracht	Meet (voor de krachten die tijdens de taak voorkomen), <u>gedurende één minuut</u> , de duur van de krachtoefeningen (herhaal de meting een paar keer)	Bereken de gemiddelde duur van de krachtoefeningen in seconden per minuut (Gemiddelde duur per minuut: Tel alle duren per krachtoefening bij elkaar op en deel deze duur door het aantal metingen)	Doe een nieuwe observatie en turf nu hoe vaak de krachtoefening voorkomt per observatie (vul ook in hoe lang u heeft geobserveerd)	Bereken het aantal krachtoefeningen per minuut (frequentie) Frequentie: Aantal krachtoefeningen gedeeld door de duur van de observatie in minuten: <u>aantal krachtoefeningen</u> = minuten geobserveerd
(zeer) klein tot middelmatig: gewicht < 100 g tot 1 kg Kracht < 1 N tot 10 N	 sec sec sec	Gemiddelde duur per minuut: sec per minuut	 keer in (K) minuten	Frequentie: = krachtoefeningen per minuut
redelijk groot tot groot: gewicht 1-6 kg kracht 10-60 N	 sec sec sec	Gemiddelde duur per minuut: sec per minuut	 keer in (K) minuten	Frequentie: = krachtoefeningen per minuut

Bijlage 2 Meetformulier houdingen (stap 4), bij taak:

Houdingen		Turf hoe vaak de houding voorkomt per tijdseenheid (vul ook in hoe lang u heeft geobserveerd)	Duur van de houdingen (herhaal de meting een paar keer)	Duur houding in percentage van de taakduur: = $\frac{\text{aantal geobserveerd} \times \text{gemiddelde duur}}{\text{totale duur van observatie}}$
Het hoofd verder voorover gebogen dan op de eerste foto OF achterovergebogen.	 		 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%
Het hoofd verder zijwaarts gebogen dan op de eerste foto OF het hoofd gedraaid.	 	 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%
Het hoofd voorover gebogen en tegelijk gedraaid		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%

Houdingen		Turf hoe vaak de houding voorkomt per tijdseenheid (vul ook in hoe lang u heeft geobserveerd)	Duur van de houdingen (herhaal de meting een paar keer)	Duur houding in percentage van de taakduur: = $\frac{\text{aantal geobserveerd} \times \text{gemiddelde duur}}{\text{totale duur van observatie}}$
Het hoofd achterover gebogen en tegelijk gedraaid		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K)} \times \text{..... sec (G)}}{\text{..... sec (O)}}$ =.....%
(Ver) vooruit gestoken hoofd/kin		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K)} \times \text{..... sec (G)}}{\text{..... sec (O)}}$ =.....%
De bovenarm verder dan op de foto's naar voren of opzij OF naar achteren geheven zonder dat de arm ondersteund wordt	 	 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K)} \times \text{..... sec (G)}}{\text{..... sec (O)}}$ =..... %

Houdingen		Turf hoe vaak de houding voorkomt per tijdseenheid (vul ook in hoe lang u heeft geobserveerd)	Duur van de houdingen (herhaal de meting een paar keer)	Duur houding in percentage van de taakduur: = $\frac{\text{aantal geobserveerd} \times \text{gemiddelde duur}}{\text{totale duur van observatie}}$
(Sterk) opgetrokken schouders		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%
Extreem gebogen of extreem gestrekte elleboog	 	 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%
De onderarm is (in de richting van de pijlen) verder gedraaid dan in onderstaande foto's.	 	 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%

Houdingen		Turf hoe vaak de houding voorkomt per tijdseenheid (vul ook in hoe lang u heeft geobserveerd)	Duur van de houdingen (herhaal de meting een paar keer)	Duur houding in percentage van de taakduur: = $\frac{\text{aantal geobserveerd} \times \text{gemiddelde duur}}{\text{totale duur van observatie}}$
De hand is vanuit de pols zijwaarts gebogen zodat de houding van de pols tussen de houdingen op de foto's in ligt. In de richting van de pink en/of duim.		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%
De hand is vanuit de pols gebogen zodat de houding van de pols tussen de houdingen op de foto's in ligt.		 keer in (K) sec (O)	 sec sec sec Gemiddelde duur per keer: sec (G)	Percentage= $\frac{\text{..... (K) } \times \text{sec (G)}}{\text{.....sec (O)}}$ =.....%

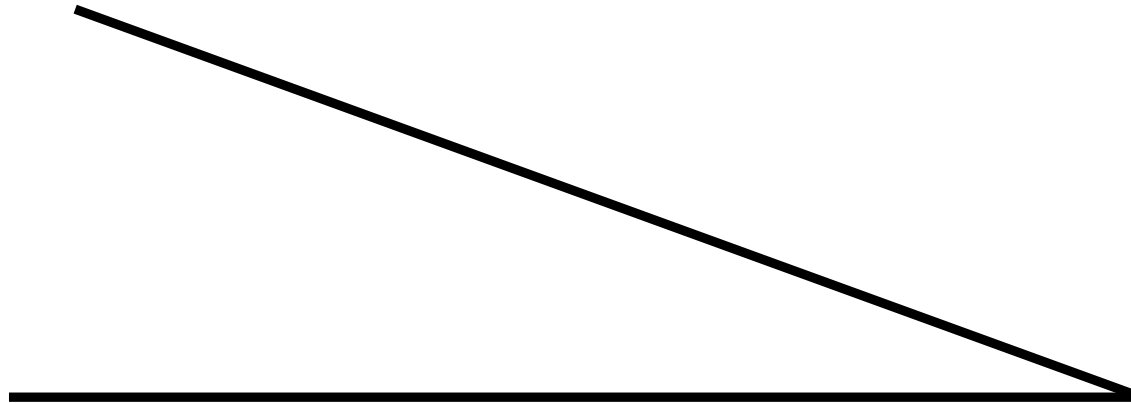
Bijlage 3 MAL 1 voor bepalen van de lichaamshoeken (bij stap 4)

Hoek voor het beoordelen van:

- Het hoofd verder voorover gebogen dan op de foto.
- Het hoofd verder zijwaarts gebogen dan op de foto.

Gebruik voor het beoordelen van “de bovenarm verder dan op de foto naar voren, opzij of naar achteren geheven zonder dat de arm ondersteund wordt” MAL 2!

Print de mal uit, bij voorkeur op transparant papier, en gebruik deze voorbeeldhoek om te vergelijken met de hoek die het hoofd maakt.



Bijlage 4 MAL 2 voor bepalen van de lichaamshoeken (bij stap 4)

Hoek voor het beoordelen van:

- De bovenarm verder dan op de foto naar voren, opzij of naar achteren geheven zonder dat de arm ondersteund wordt.

Gebruik voor het beoordelen van “Het hoofd verder voorover gebogen dan op de foto” en “Het hoofd verder zijwaarts gebogen dan op de foto” MAL 1!

Print de mal uit, bij voorkeur op transparant papier, en gebruik deze voorbeeldhoek om te vergelijken met de hoek die de bovenarm maakt.

