



# Programma van Eisen

## Krachtapparatuur

Bijlage 3.2

### **Fitnessapparatuur**

t.b.v. DJI

Kenmerk : IUC DJI/INKEA/PvE/2021-02  
Datum : 28 januari 2022  
Versienummer : 1.0

## Inleiding

Voor u ligt het Programma van Eisen Krachtapparatuur. Deze hoort onlosmakelijk bij de rest van de Aanbestedingsdocumenten. Het bevat de minimumeisen ten aanzien van Krachtapparatuur waaraan de door u aangeboden apparatuur moet voldoen. Deze minimumeisen worden in dit document 'eisen' genoemd.

Eisen gelden als knock-out criterium. Dit betekent dat wanneer u niet, slechts deels of voorwaardelijk voldoet aan de gestelde eisen, wij uw Inschrijving als ongeldig aanmerken en dus terzijde moeten leggen. Ook als dit blijkt uit andere documenten, informatie of antwoorden die u overlegt. U kunt dan helaas niet in aanmerking komen voor gunning.

U accepteert dit Programma van Eisen geheel en onvoorwaardelijk door bijlage 6 Inschrijfformulier en Akkoordverklaring in te vullen, te ondertekenen en in te dienen bij uw inschrijving. U hoeft de eisen zelf dus niet te beantwoorden.

## Inhoudsopgave

1	ALGEMENE EISEN KRACHTAPPARATUUR	3
2	LEG EXTENSION	4
3	LEG CURL ZITTEND	5
4	LEG PRESS MET VERSTELBARE PLAAT	5
5	SEATED CALF RAISE	6
6	ABDUCTOR MACHINE	7
7	ADDUCTOR MACHINE	7
8	PEC-DEC/PAC-BAC	8
9	CHEST-PRESS	9
10	CROSSOVER	9
11	LAT PULL	10
12	UPPER BACK	10
13	ABDOMINAAL	11
14	BICEPS CURL	12
15	ROTARY TORSO	12
16	SHOULDER PRESS	13
17	LATERAL RAISE	14
18	MULTISTATION MET RESPECTIEVELIJK 4-5-8 FUNCTIES	14
19	SMITHMACHINE (MET EN ZONDER GELEIDING)	15

## 1 Algemene eisen krachtapparatuur

Het doel van krachtapparatuur is de fitheid en gezondheid verbeteren bij de gebruiker. De apparatuur zal ook worden gebruikt bij een warming-up voor een training en tijdens revalidatieprocessen. Voor de uitgevraagde krachtapparatuur gelden een aantal algemene eisen welke van toepassing zijn voor alle krachtapparatuur.

Eisnr	Omschrijving
1.	<p>Vanuit de beginpositie wordt op het apparaat concentrisch kracht geleverd door de te oefenen spiergroep(en). De spieren uit deze spiergroep(en) verkorten hierbij. Hierbij wordt een lichaamsdeel of -delen bewogen naar een maximale bewegingsuitslag, conform een Range of Motion (ROM). Van hieruit wordt een beweging ingezet die tegengesteld is aan de initiële beweging. Er wordt dus teruggegaan naar de beginpositie. Hierbij wordt excentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroep(en), de spieren verlengen hierbij. De bewegingssnelheid moet door de gebruiker worden bepaald en mag daarom niet door het apparaat worden opgelegd.</p>
2.	<p>De krachtlevering:</p> <p>a) Weerstand De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kg.</p> <p>b) Overbrenging De overbrenging van het gewicht op de spieren dient niet-lineair te geschieden. De variabele weerstand, veroorzaakt door het gewicht, wordt doorgeleid naar het aangrijpingspunt en is daar variabel met de beweging (het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker). Deze variatie in belasting is afgeleid van de krachtcurve welke door de spiergroep wordt gerealiseerd. In het geval van meerdere spiergroepen moet de variatie in belasting afgeleid zijn van de resultante van de krachtcurves welke door die spiergroepen worden gerealiseerd.</p> <p>c) Uitvoering De krachtlevering dient bij het trainen van een geïsoleerde spiergroep om een lichaamsrotatie as heen geleverd te worden. Dit is een natuurlijke rotatie as in een gewricht van de gebruiker. Per apparaat dient aangegeven te worden wat deze lichaamsrotatie as is. De rotatie as van het apparaat moet in dezelfde lijn liggen als de rotatie as. In geval van een onduidelijk gedefinieerde gewrichtsrotatie moet een 'gemiddelde' rotatie as zijn gekozen, behalve indien het apparaat een verplaatsende rotatie as kan creëren.</p> <p>Opmerking: in het geval van een complexe (lineaire) beweging, waarbij meerdere spiergroepen en/of meerdere gewrichten een rol spelen, geldt bovenstaande niet. De mogelijke bewegingsuitslag moet, anatomisch gezien, maximaal zijn (ROM). Het aangrijpingspunt mag niet over het lichaamsdeel van de gebruiker glijden. Indien het varieert van positie, moet het een rollende verplaatsing zijn.</p>
3.	<p>Functionele uitvoeringseisen:</p> <p>a) Er moeten fixatiemogelijkheden voor de niet-bewegende lichaamsdelen in het apparaat aanwezig zijn, of anders minimaal handgrepen opdat de houding, zoals die in de beginpositie wordt ingenomen, gehandhaafd blijft.</p> <p>b) Rugleuningen en dergelijke en de plaats van het aangrijpingspunt moeten zodanig verstelbaar zijn dat in ieder geval de rotatie as op de lichaamsafmetingen van de gebruiker is in te stellen. Hierdoor moet het</p>

	<p>fitnessapparaat zowel door mannen als door vrouwen te gebruiken zijn. De stand moet met een maataanduiding of schaalverdeling gemarkeerd zijn.</p> <p>c) Ergonomie van de handvatten en vanuit de beginpositie kunnen werken met een easy start of een verstelbare startpositie.</p>
4.	<p>Ontwerp apparatuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de hoogte van de apparatuur moet overzicht bieden aan de sportinstructeur;</li> <li>▪ grootte moet effectief en rendabel zijn;</li> <li>▪ pakvariatie;</li> <li>▪ vanuit beginpositie moet het apparaat zijn te bedienen;</li> <li>▪ de gewichtskolom moet zijn afgeschermd.</li> </ul>
5.	<p>Constructie apparatuur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De wrijving in de overbrenging moet minimaal zijn. Aanwezige verticale geleiding van de incrementen moeten gelagerd zijn. Tevens dienen alle plaatsen waar de kracht doorgeleid wordt gelagerd te zijn.</li> <li>▪ Stalen delen die als geleidingsas dienen, moeten corrosie werend en wrijvingsarm zijn. Overige stalen delen moeten corrosie werend zijn.</li> <li>▪ Bevestigingsmiddelen, zoals moeren, mogen niet los kunnen lopen. Bij geen enkel gebruik, waarvoor het apparaat bedoeld is, mag resonantie ontstaan.</li> <li>▪ De zit- of ligplaatsen moeten zijn voorzien van een stoeve, slijtvaste en eenvoudig reinigbare bekleding.</li> </ul>

## 2 Leg Extension

### Doel van dit krachtfitnessapparaat

De te beoefenen spiergroep is de Musculus (M.) Quadriceps Femoris (grote vierkoppige dijbeenspier). Deze spiergroep bestaat uit de M. Vastus Medialis (binnenste brede spier), de M. Vastus Lateralis (buitenste brede spier), de M. Vastus Intermedius (brede middenspier) en de M. Rectus Femoris (rechte dijbeenspier).

### Opgelegde beweging

Tijdens de gehele beweging heeft de gebruiker een zittende houding, waarbij de bovenbenen horizontaal zijn. De onderbenen komen aan de voorzijde van het scheenbeen tegen de in hoogte verstelbare steun. De rug wordt gesteund door een verstelbare leuning en/of zitting. In de beginpositie heeft de gebruiker een maximale flexie (buiging) van de knieën ( $\pm 135^\circ$ ). De beweging, welke door het apparaat wordt opgelegd, betreft een extensie (strekken) van de knieën, waarbij de bovenbenen in de uitgangspositie blijven. Hierbij wordt concentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroep. Als het been in maximaal gestrekte toestand is, wordt via dezelfde weg terug bewegen naar de beginpositie dus met een flexie (buiging) van de knieën. Hierbij wordt excentrisch kracht geleverd door de bovengenoemde spiergroep.

### De krachtlevering

#### A. Weerstand

De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.

#### B. Overbrenging

Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt aan de voorkant (ventraal) van het onderbeen, zo dicht mogelijk naar de voet.

- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as de frontale as door de kniegewrichten.
- D. Overige eisen te stellen aan ontwerp en constructie  
De zitting, welke ondersteuning aan de bovenbenen verleent, moet tot aan de knieholte doorlopen.

### 3 Leg Curl Zittend

#### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Hamstrings, welke bestaan uit de Musculus (M.) Biceps Femoris (tweekoppige dijbeenspier), de M. Semimembranosus (halfvliezige spier) en de M. Semitendinosus (halfpeesachtige spier), en in mindere mate de M. Triceps Surae (kuitspiers).

#### Opgelegde beweging

Tijdens de gehele beweging heeft de gebruiker een zittende houding. De rug wordt gesteund door middel van een horizontaal verstelbare leuning en/of zitting. De beginpositie op het apparaat betreft een extensie van de knieën. De rug van de gebruiker moet ondersteund worden en de bovenbenen moeten gefixeerd zijn ten opzichte van een ondergrond met behulp van een rol, welke in hoogte verstelbaar is. De door het apparaat opgelegde beweging betreft een flexie van de knieën, waarbij de bovenbenen in de beginpositie blijven. Hierbij wordt concentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroepen. Als de benen in maximaal gebogen toestand zijn, wordt via dezelfde weg (met extensie van de knieën dus) terug bewogen naar de beginpositie. Hierbij wordt excentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroepen.

#### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is de plaats waar de belasting, die het apparaat creëert, wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt aan de achterkant (dorsaal) van het onderbeen (de kuit), ruwweg ter hoogte van de achillespees.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as de frontale as door de kniegewrichten.
- D. Overige eisen te stellen aan ontwerp en constructie  
De bovenbenen en de heup moeten op de zitting gefixeerd kunnen worden, fixatiemogelijkheid boven (craniaal van) de knieën. De zitting, welke ondersteuning aan de bovenbenen verleent, moet tot aan de knieholte doorlopen.

### 4 Leg Press met verstelbare plaat

#### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroep is de Musculus (M.) Quadriceps Femoris, oftewel de grote vierkoppige dijbeenspier. Deze spiergroep bestaat uit de M. Vastus Medialis (binnenste brede spier), de M. Vastus Lateralis (buitenste brede spier), de M. Vastus Intermedius (brede middenspier) en de M. Rectus Femoris (rechte dijbeenspier). Tevens worden de M. Gluteus Maximus (grootste bilspier) en in mindere mate de Hamstrings, welke bestaan uit de M. Biceps Femoris (tweekoppige dijbeenspier), de M. Semimembranosus (halfvliezige spier) en de M. Semitendinosus (halfpeesachtige spier), alsook de M. Triceps Surae

(driekoppige kuitspier), bestaande uit de M. Gastrocnemius caput laterale en mediale (buitenste en binnenste kuitspier) en de M. Soleus (scholspier), geoefend.

### Opgelegde beweging

De romp van de gebruiker houdt gedurende de gehele beweging dezelfde houding. De rug wordt aan de achterzijde ondersteund door een verstelbare zitting. Het zitgedeelte is in horizontale richting te verstellen. Het betreft hier een houding waarbij de krachten voor het grootste gedeelte worden opgevangen door de heupen. In de beginpositie maken de bovenbenen een maximale anteflexiehoek, ongeveer 135° met de heup (halfzittend). De benen zelf zijn geflecteerd (gebogen) in een hoek van minder dan 90°. De beweging is vervolgens een retroflexie van de bovenbenen ten opzichte van de heup met gelijktijdig een extensie (strekken) van de knieën. Bij deze beweging wordt concentrisch kracht geleverd door de bovengenoemde spiergroepen. Nadat de benen volledig gestrekt zijn wordt via dezelfde weg terug bewogen naar de begin positie, waarbij excentrisch kracht wordt geleverd door bovengenoemde spiergroepen.

### De krachtlevering

- A. Weerstand
 

De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 10 kilo. Het maximaal verplaatsbaar gewicht dient 200 kilo te zijn.
- B. Overbrenging
 

Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt op de voetzolen.
- C. Uitvoering
 

De lichaamsrotatie-as is niet definieerbaar, vanwege de poly-articulaire lineaire beweging. Er hoeft in dit geval niet voldaan te worden aan de eis met betrekking tot de krachtlevering rond de lichaamsrotatie.

## 5 Seated Calf Raise

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroep is de Musculus (M.) Triceps Surae (driekoppige kuitspier), welke bestaat uit de M. Gastrocnemius caput laterale (buitenste kuitspier), de M. Gastrocnemius caput mediale (binnenste kuitspier) en de M. Soleus (scholspier).

### Opgelegde beweging

De beginpositie is een houding van de gebruiker met een maximale dorsaalflexie van de voeten. De voeten zijn slechts aan de ventrale (voor-) zijde ondersteund. De opgelegde beweging is vervolgens een plantairflexie van de voeten. Hierbij wordt concentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroep en dient de gebruiker de rest van het lichaam zo stijf mogelijk te houden, opdat alleen in het enkelgewricht strekking plaatsvindt, terwijl de kracht naar de heupen of en de schouders worden doorgeleid. De tenen en de voorkant van de voet blijven in de beginpositie. Bij maximale plantairflexie van de voeten wordt weer teruggegaan naar de beginpositie. Hierbij wordt excentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroep.

### De krachtlevering

- A. Weerstand
 

De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het maximaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.

- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt zo dicht mogelijk bij de heup.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotaties de frontale as door de enkelgewrichten.

## 6 Abductor Machine

### Doel van dit fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus Glutaeus Medius (middelste bilspier), Musculus Minimus (kleine bilspier) en de Musculus Gluteus Maximus (grote bilspier).

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding, waarbij de rug een verticale stand heeft of achteroverligt. De benen liggen gebogen met de buitenkant tegen de kussens aan. Deze liggen in de regel ter hoogte van de knie: net erboven of, wanneer er sprake is van meerdere kussens, erboven en eronder. De benen worden tegelijkertijd en gelijkmatig zo ver mogelijk naar buiten gebracht. De beweging wordt uitsluitend vanuit het heupgewricht gemaakt. Op dezelfde gelijkmatige manier worden de benen weer naar de uitgangspositie teruggebracht.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 60 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de benen.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie niet definieerbaar, vanwege de poly-articulaire lineaire beweging. Er hoeft in dit geval niet voldaan te worden aan de eis m.b.t. de krachtlevering rond de lichaamsrotatie as.

## 7 Adductor Machine

### Doel van dit fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus Pectineus (schaambeenkamspier) Musculus Adductor Longes (lange dijbeenspier), Musculus Brevis (korte dijbeenspier) Musculus Magnes (grote dijbeenspier), Musculus Gracilis (slanke spier), Ondersteunend door het onderste deel van de Musculus Glutaeus Maximus (grote bilspier) maken adductie van het been mogelijk.

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding, waarbij de rug een verticale stand heeft of achteroverligt. De benen liggen meer of minder sterk gebogen met de binnenkant tegen de kussens aan. Deze liggen in de regel ter hoogte van de knie: net erboven of, wanneer er sprake is van meerdere kussens, erboven en eronder. De beginpositie van de beweging moet in te stellen zijn zodat men nooit kan overstrekken. Door de speciale grepen vast te houden, houdt de gebruiker het lichaam op zijn plaats. De benen worden tegelijkertijd en gelijkmatig in het midden bij elkaar gebracht totdat de

kussens elkaar raken. De beweging wordt uitsluitend uit het heupgewricht gemaakt. Op dezelfde manier brengt de gebruiker naar de uitgangpositie terug.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 60 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijppingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijppingspunt in de benen.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as niet definieerbaar, vanwege de poly-articulaire lineaire beweging. Er hoeft in dit geval niet voldaan te worden aan de eis met betrekking tot de krachtlevering rond de lichaamsrotatie as.

## 8 Pec-Dec/Pac-Bac

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus Pectoralis Major (grote borstspier) en de Musculus Deltoideus pars Anterior (voorstedeelte van de driehoeksspier).

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding, waarbij de rug achterover helt tot ca 90° graden. In de beginpositie staan de bovenarmen in ongeveer 90° abductie en een bijna maximale exorotatie. De ellebogen zijn hierbij ca 90° geflecteerd, zodat de onderarmen naar boven (craniaal) wijzen. Dit blijft gedurende de gehele beweging zo. De beweging is vervolgens een adductie van de bovenarmen in het transversale vlak. De bovengenoemde spiergroepen leveren bij deze beweging concentrisch kracht. Indien de maximale adductie is bereikt, wordt via dezelfde weg terug bewogen naar dorsale zijde (tot vrijwel maximale abductie), waarbij de onderarmen naar craniaal blijven wijzen. Hierbij leveren bovengenoemde spiergroepen excentrisch kracht.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijppingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijppingspunt op het mediale (binnenste) zijde van de bovenarmen of op de ellebogen.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as niet expliciet definieerbaar. Ruwweg kan hiervoor de longitudinale as door de schoudergewrichten genomen worden.

### Extra

Dit kracht fitnessapparaat mag evt. samen met de Pac-Back. De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus Latissimus dorsi (brede rugspier), de Musculus Rhomboideus (ruitvormige spier), de M. Deltoideus pars Posterior (achterste gedeelte van de driehoeksspier).

## 9 Chest-Press

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Pectoralis Major (grote borstspier), de M. Deltoideus pars Anterior (voorste gedeelte van de driehoeksspier) en de M. Triceps Brachii (driekoppige bovenarmspier).

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding, waarbij de rug ondersteund wordt. In de beginpositie heeft de gebruiker de handen op borsthoogte naast het lichaam. De handen zijn hierbij 90° of 180° geproniseerd ten opzichte van de anatomische houding en blijven dit gedurende de gehele beweging. De bovenarmen zijn licht geabduceerd, ongeveer 45° en bijna of geheel in maximale retroflexie. De beweging betreft een horizontale beweging van de handen naar voren en gelijktijdig een anteflexie van de bovenarmen. Hierbij wordt concentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroepen. Nadat een maximaal mogelijke anteflexie is bereikt, waarbij de armen dus volledig gestrekt naar voren zijn, wordt via dezelfde weg terug bewogen naar de beginpositie. Bij deze beweging wordt door bovengenoemde spiergroepen excentrisch kracht geleverd.

### De krachtlevering

- A. Weerstand
 

De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging
 

Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.
- C. Uitvoering
 

In dit geval is de lichaamsrotatie als niet definieerbaar, vanwege de poly-articulaire lineaire beweging. Er hoeft in dit geval niet voldaan te worden aan de eis m.b.t. de krachtlevering rond de lichaamsrotatie as.
- D. Overige eisen te stellen aan ontwerp en constructie
 

De handvatten zijn dusdanig geconstrueerd, dat deze gedurende de gehele beweging 90° of 180° pronatie blijven houden. Het zitgedeelte moet in hoogte verstelbaar zijn.

## 10 Crossover

### Doel van dit fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroep is de Pectoralis Major (grote borstspier).

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een staande houding. Het bovenlichaam helt iets naar voren en de knieën zijn licht gebogen. Via de handgrepen worden de armen voor het lichaam gekruist. Aan beide kanten van de crossover zijn de pulleys in hoogte verstelbaar.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Opvolgende gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.
- C. Overige eisen te stellen aan ontwerp en constructie  
Handgrepen dienen verwisselbaar te zijn door een eenvoudig systeem. Minimale verhouding 1:2.

## 11 Lat Pull

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn voornamelijk de Musculus (M.) Latissimus Dorsi (brede rugspier), de M. Trapezius pars ascendens (opgaande deel van de monnikskapspier) en de M. Biceps Brachii (tweekoppige opperarmspier).

Het apparaat moet voldoen aan de algemene eisen voor kracht fitnessapparatuur welke gespecificeerd zijn in fitnessapparaat kracht algemeen tenzij dit anders wordt bepaald. De volgende uitzonderingen en aanvullingen op fitness apparaat kracht algemeen zijn op het apparaat van toepassing.

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding waarbij tevens de mogelijkheid bestaat tot fixatie in de zitting en/of middels bovenbenen/knieën. De beginpositie is met naar boven (craniaal) gestrekte armen. De beweging betreft een verticale naar beneden gerichte beweging van de handen (concentrisch). Nadat de handen op schouderhoogte zijn bewogen wordt terug bewogen naar de beginpositie. De beweging kan zowel plaatsvinden in het sagittale- als in het frontale vlak. Er kan dus sprake zijn van een gecombineerde anteflexi-adductie beweging van de bovenarmen. Hierbij wordt tijdens een gedeelte van de beweging excentrische kracht geleverd.

Eisen te stellen aan de Lat-Pull:

- De beweging is niet opgelegd.
- Fixatie van het lichaam geëist door middel van een gordel en/of knie fixatie.
- Hoogte zitting is instelbaar met stappen van 25 mm of via een instelbare knie/bovenbeenfixatie.
- Via de werklocatie moet instelling gewicht mogelijk zijn.
- Twee aangrijppunten gebaseerd op een lichaamslengte van 200 cm.
- Minimaal 100 kg aan trainingsgewichten.
- Extra opleggewicht of instelmogelijkheid van 5 kg.

## 12 Upper Back

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Latissimus Dorsi (brede rugspier), de M. Rhomboideus (ruitvormige spier) en de M. Trapezius (monnikskapspier). Van deze laatste worden zowel het pars Descendens (neergaande deel) als het pars Ascendens (opgaande deel) geoefend.

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft tijdens de gehele beweging een zittende houding, waarbij de borst verticaal wordt ondersteund of door het apparaat wordt opgedrongen. In de beginpositie bevinden de bovenarmen zich in endorotatie en tevens in bijna maximale horizontale adductie. De onder- en bovenarmen bewegen dus in een transversaal vlak. De beweging betreft vervolgens een horizontale abductie (naar 'achteren') om een longitudinale as door het schoudergewricht. Bij deze beweging wordt door bovengenoemde spieren concentrisch kracht geleverd. Indien de ellebogen maximaal horizontaal geabduceerd zijn, wordt via dezelfde weg terug bewogen naar de beginpositie. Hierbij wordt door de bovenste spieren excentrisch kracht geleverd.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie als niet expliciet definieerbaar. Ruwweg vindt de rotatie plaats om de longitudinale as door het schoudergewricht. Het zitgedeelte moet in hoogte verstelbaar zijn en borstondersteuning moet in lengte verstelbaar zijn.

## 13 Abdominaal

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Rectus Abdominis (rechte buikspier) en in mindere mate de M. Transversus Abdominis (dwarse buikspier), de M. Obliquus Externus Abdominis (uitwendige schuine buikspier), de M. Obliquus Internus Abdominis (inwendige schuine buikspier) en de M. Iliopsoas (heup-lendespier).

### Opgelegde beweging

De houding van de gebruiker is gedurende de gehele beweging zittend. De bovenbenen en de billen van de gebruiker moeten tijdens de gehele beweging worden begeleid. Er is in de beginpositie een hoek van rond de 90° tussen bovenbenen en de romp van de gebruiker. De opgelegde beweging is het verkleinen van de afstand tussen borst en knieën van de gebruiker. De gebruiker buigt als het ware voorover. Er is derhalve een flexie van de wervelkolom in combinatie met een buiging van het heupgewricht. Hierbij wordt door de bovengenoemde spiergroepen concentrisch kracht geleverd. Hierna wordt via dezelfde weg weer terug bewogen naar de beginpositie, waarbij door de bovengenoemde spiergroepen excentrisch kracht wordt geleverd.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in

kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het maximaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.

- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt op de craniale (boven-) zijde van de borst of op de schouders of wordt via de armen (en/of ellebogen en/of handen) overgebracht.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as niet duidelijk gedefinieerd, maar ligt globaal laag lumbaal.

## 14 Biceps curl

### Doel van dit kracht-fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Biceps Brachii (tweekoppige opperarmspier), de M. Brachialis (opperarmspier) en de M. Brachioradialis (opperarmspaakbeenspier).

### Opgelegde beweging

Gedurende de gehele beweging heeft de gebruiker een zittende houding die door het bewegingsverloop wordt opgedrongen. In de beginpositie heeft de gebruiker gestrekte armen (extensie) waarbij de bovenarmen aan de dorsale zijde ondersteund worden. De opgelegde beweging is een flexie (buiging) van de armen in de ellebogen. Hierbij leveren bovengenoemde spiergroepen concentrisch kracht. Na de maximale flexie van de armen wordt via dezelfde weg weer terug bewogen naar de beginpositie. Bij deze beweging leveren bovengenoemde spiergroepen excentrisch kracht. De bovenarm blijft tijdens de gehele beweging in de beginpositie gefixeerd. De bovenarm mag hierbij niet roteren.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het maximaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de Lichaamsrotatie as de frontale as door de ellebooggewrichten.

## 15 Rotary Torso

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Obliquus Externus Abdominis (uitwendige schuine buikspier), de M. Obliquus Internus Abdominis (inwendige schuine buikspier) en in mindere mate de M. Erector Trunci en de M. Latissimus Dorsi (brede rugspier).

### Opgelegde beweging

De beginpositie is een houding van de gebruiker waarbij de bovenbenen en/of de heupen gefixeerd zijn. Bij aanvang van de beweging is het bovenlichaam ten opzichte van de heup maximaal naar een kant gerooteerd om de longitudinale lichaamsrotatie as. De beweging

betreft dan een rotatie van het bovenlichaam ten opzichte van de heup om de longitudinale lichaamsrotatie as naar de andere kant. Hierbij wordt door bovengenoemde spiergroepen concentrisch kracht geleverd. Indien weer een maximale uitslag van de rotatie is bereikt, wordt via dezelfde weg terug bewogen naar de beginpositie. Hierbij wordt door bovengenoemde spiergroepen excentrisch kracht geleverd. Tevens moet op hetzelfde apparaat de tegenovergestelde beweging gemaakt kunnen worden, waarbij de beginpositie dus een maximale longitudinale in de tegenovergestelde uiterste stand is.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging  
Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt bij de schouders of bij de bovenbenen, afhankelijk van het te verplaatsen gedeelte van het apparaat.
- C. Uitvoering  
In dit geval is de lichaamsrotatie as de longitudinale as door de romp van de gebruiker.

## 16 Shoulder Press

### Doel van dit kracht fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Deltoideus (driehoeksspier), de M. Triceps Brachii (driekoppige bovenarmspier) en de M. Trapezius pars Descendens (het neergaande gedeelte van de monnikskapspier). Tevens zal de gehele rotator-cuff worden belast.

### Opgelegde beweging

Gedurende de gehele beweging heeft de gebruiker een zittende houding, waarbij de rug fysiek wordt ondersteund of door het apparaat wordt opgedrongen. De beginpositie van de handen is voor het lichaam op schouderhoogte. De beweging betreft een verticale of nagenoeg verticale verplaatsing van de handen naar boven (craniaal). Deze beweging betreft dus een anteflexie van de bovenarm gecombineerd met een extensie van de ellebogen. Er wordt hierbij concentrisch kracht geleverd door de bovengenoemde spiergroepen. Nadat de handen een maximaal mogelijke hoogte hebben bereikt en de armen dus gestrekt naar boven zijn, wordt via dezelfde weg terug bewogen naar de beginpositie. Hierbij wordt excentrisch kracht geleverd door bovengenoemde spiergroepen. De pronatie van de handen dient zowel op 90 graden als op 180 graden mogelijk te zijn, de as door de handvatten is dus sagittaal en transversaal.

### De krachtlevering

- A. Weerstand  
De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.
- B. Overbrenging

Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.

C. Uitvoering

In dit geval is de lichaamsrotatie-as niet definieerbaar vanwege de poly-articulaire lineaire beweging. Er hoeft in dit geval niet voldaan te worden aan de eis met betrekking tot de krachtlevering rond de lichaamsrotatie as. Het zitgedeelte dient in hoogte verstelbaar te zijn.

## 17 Lateral Raise

### Doel van dit kracht-fitnessapparaat

De te beoefenen spiergroepen zijn de Musculus (M.) Latissimus Dorsi (brede rugspier), de M. Pectoralis Major (grote borstspier), de M. Rhomboideus (ruitvormige spier) en de M. Deltoideus pars Posterior (achterste gedeelte van de driehoeksspier).

### Opgelegde beweging

De gebruiker heeft gedurende de gehele beweging een zittende houding. De hoogte van de zitting wordt zo ingesteld dat de scharnierpunten van de machine op schouderhoogte zijn. De handvatten worden vastgepakt waarbij de bovenarmen zich in een hoek van ongeveer 90 graden bevinden ten opzichte van de onderarmen en de bovenarmen bijna parallel aan het lichaam zijn. De bovenarmen worden tot schouderhoogte bewogen en daarna weer terug bewogen naar de beginpositie.

### De krachtlevering

A. Weerstand

De weerstand op de beweging wordt gevormd door een werkelijk (dus geen virtueel) gewicht, welke ontstaat door metalen blokken. De totale massa is doseerbaar met incrementen. Het selecteren van de massa moet vanuit de beginpositie eenvoudig zijn in te stellen. Het vastzetten van het gewicht van de massa zal moeten worden gewaarborgd. Borging van de massa moet vast aan het apparaat zijn bevestigd. Het gewicht van de massa dient uitgedrukt te worden in kilo's. Gewichtsblokken dienen een stap te kennen van 5 kilo. Het minimaal verplaatsbaar gewicht dient 100 kilo te zijn.

B. Overbrenging

Het aangrijpingspunt is die plaats waar de belasting die het apparaat creëert wordt overgebracht naar het lichaam van de gebruiker. In dit geval ligt het aangrijpingspunt in de handpalmen.

C. Uitvoering

In dit geval is de lichaamsrotatie as de frontale as door de ellebooggewrichten.

## 18 Multistation met respectievelijk 4-5-8 functies

### Algemeen:

Het apparaat moet voldoen aan de algemene eisen voor krachtapparatuur welke gespecificeerd zijn in fitnessapparaat kracht algemeen, tenzij dit anders wordt bepaald.

### Functioneel:

Een multifunctioneel krachtapparaat is een krachttoestel, waarbij spiergroepen van het gehele lichaam kunnen worden getraind. Het trainen geschiedt onder een weerstand die van alle zijden moet worden geborgd door gewichten waarbij een verscheidenheid aan verstelmogelijkheden moeten worden geboden, opdat spiergroepen in diverse hoeken kunnen worden aangegrepen. Tevens moeten er mogelijkheden worden geboden om met het eigen lichaamsgewicht te trainen voor zowel de triceps-, biceps als de rompspijeren.

### Eisen te stellen aan de multifunctioneel krachtapparaat:

- Sterk en stabiel;
- Veiligheid;
- Compact;

- Aan één zijde moet de Pulley verstelbaar zijn tussen enkel- en grijphoogte (lichaamslengte 200 cm);
- Het kussen zal op plaatsen waar verhoogde druk optreedt moeten worden verstevigd;
- Het kussen moet makkelijk te reinigen zijn;
- Accessoires voor handen en enkels moeten naar gelang aantal Pulleys worden meegeleverd;
- Elke zijde moet worden voorzien van een duidelijk uitvoeringsplaatje (kunststof);
- Verschuiven tegengaan;
- De gewichten moeten door middel van een eenvoudige handeling worden ingesteld;
- Gewichtsvermeerdering gaat met stappen van 2,5 en/of 5 kg met een minimaal totaal van 100 kg voor de Latpully en voor de overige oefeningen met stappen van 2,5 en/of 5kg met een minimaal totaal van 75 kg.

## 19 Smithmachine (met en zonder geleiding)

Om met grotere lasten te kunnen trainen is er een veilige omgeving nodig, waarbij het risico op blessures zoveel mogelijk in de hand worden gehouden. Onder het drukpunt moet een vrije ruimte zijn, waaronder o.a. een drukbank kan worden geplaatst. Daar waar de beweging stagneert, zal op een minimale afstand van 10 cm een opvangmogelijkheid worden opgenomen.

Het squatrek moet voldoen aan de navolgende eisen:

- Sterk en stabiel;
- Ergonomisch;
- Compact gebaseerd op een lichaamslengte van 200 cm;
- Mogelijkheid voor het ergonomisch weghangen van gewichten;
- Opbergpennen gebaseerd op schijven van 50 mm;
- Ergonomische beveiliging tegen abrupt krachtverlies (werkbeveiliging op ca 80 cm hoog ca 80 cm lang);
- Inloopbaar;
- Halter moet op diverse lichaamslengten pakbaar zijn, oplopend vanaf 1.15, 1.30, 1.45, 1.60;
- De horizontale vlak van de valbescherming is voorzien van valbescherming en eindstop;
- Breedte is conform Olympische halterset.