

memo

vhp Human Performance BV
Huijgensstraat 13a
2515 BD 's-Gravenhage
T +31 (0)70 - 38 92 010
info@vhp.nl
www.vhp.nl

Aan Martin Haars, Stadstheater
Huub Huikeshoven, Theateradvies
van Peter van Scheijndel

Datum 1-10-2024 Uw kenmerk Ons kenmerk Telefoonnummer +316 26 52 26 98
Onderwerp Ergonomie theaterstoelen E-mailadres petervanscheijndel@vhp.nl

Beste Martin en Huub, (en Benedict)

Hierbij de rapportage met de beoordelingen op het gebied van ergonomie van de aangepaste (refurbished) stoelen door Fibrocit voor van het Stadstheater Arnhem. De maatvoering in navolgende tabellen is gemeten in belaste toestand en wordt weergegeven in cm en graden. Op de meetresultaten wordt voor de zachte delen een marge van 0,5 cm toegepast en op de hoeken een halve graad. We hebben de aangepaste stoelen gemeten met de nummers 2 en 3. Bij stoel 2 is het stalen frame aangepast en de schaal van de zitting ingekort. Stoel 3 is aangepast door Fibrocit met gebruik van bestaand frame en zitschaal.

Hieronder worden de resultaten weergegeven.

Meetresultaten

Onderwerp	Eis ergonomie	Huidige stoel zaal Stoel (1)	Stoel 2	Stoel 3
Zithoogte aan de voorzijde gemeten	450 mm (let op schuine vloer)	45 cm Akkoord	44 cm Te laag	43 cm Te laag
Zitdiepte	Effectief: 440 mm Bruto: 460 mm	Effectief: 47 cm Bruto: 50 cm Te groot	Effectief: 45,5 cm Bruto: 47 cm Acceptabel	Effectief: 45,5 cm Bruto: 47 cm Acceptabel
Hellingshoek zitting	- 6 ° a -8 °	7,5 ° Akkoord (behalve sommige stoelen)	5,7 ° Te klein	5,0 ° Te klein
Hoek rugleuning met zitting	103,5 °	Hoek rugleuning: 101,5 ° Te klein	68,0 ° Hoek rugleuning met zitting: LS= 90 ° + 22 ° - 5,7 ° =106,3 ° Te groot	67,0 ° Hoek rugleuning met zitting: LS= 90 ° +23 ° - 5,0 ° =108,0 ° Te groot

Met opmerkingen [Pv1]: Let op: Sommige stoelen 44 cm. Dan is de hoek van de zitting ook vlakker (ca 6 graden en de hoek tussen rugleuning en zitting ook 103 tot 103,5 graden. Dit wijst op slijtage van die stoel.

Met opmerkingen [Pv2]: Let op: Bij sommige stoelen loopt die door slijtage terug tot 6 graden.

Met opmerkingen [Pv3]: Bovendien loop de bovenzijde van de rugleuning weer naar voren (uitholling in het schuim boven de lendensteun) waardoor je naar voren wordt gedrukt (de zogenaamde "garnalenhouding")

Veiligheid	Geen beknelling tussen zitting en armleuning	1,7 cm Akkoord	1,7 cm Akkoord	1,7 cm Akkoord
h.o.h. afstand	Niet gedefinieerd	Ca 55,0 cm achter	Niet te meten	Niet te meten
Armsteunhoogte	220 mm (in het midden zitting)	Midden zitting: 22 cm Achterzijde zitting 24 cm Te hoog	Midden zitting: 21 cm Achterzijde zitting 23 cm Akkoord	Midden zitting: 21 cm Achterzijde zitting 23 cm Akkoord
Breedte armsteun	Min. 80 mm	5,0 cm netto 6,0 cm bruto Te klein	gelijk	gelijk
Lengte armsteun	Min 200 mm	Netto: 24 cm Bruto: 31 cm Akkoord	Niet gemeten, maar ongeveer gelijk aan de huidige stoel	Niet gemeten, maar ongeveer gelijk aan de huidige stoel
Vorm armsteun	Vlak aan de bovenzijde en horizontaal	Vlak aan de bovenzijde en achterste stuk schuin oplopend en voorste stuk horizontaal Akkoord	Vlak aan de bovenzijde Akkoord	Vlak aan de bovenzijde en achterste stuk schuin oplopend en voorste stuk horizontaal Akkoord
Afstand tussen armlegger	Minimaal 460mm	48,5 cm voor 49 cm achter Akkoord	Niet te meten ivm ontbreken armsteun aan 1 zijde	Niet te meten ivm ontbreken armsteun aan 1 zijde
Bolling rugleuning sagitale vlak	Straal > 400 mm	>40 cm Akkoord	>40 cm Akkoord	>40 cm Akkoord
Lendensteun (punt S)	Straal 250- 300 mm over 220 mm hoogte	Straal net iets groter dan 300 mm over 220 mm hoogte Niet Akkoord	Straal 300 mm over 220 mm hoogte Akkoord	Straal 250 mm over 220 mm hoogte Akkoord
Hoogte punt S	Boven zitting in onbelaste toestand: 160 mm	11 cm Te laag	11 cm Te laag	13 cm Te laag
Polstering brandklasse NBN-EN 1021/M1 (brandveiligheid)	Niet te zacht. HR 50 zitting HR 40 - 45 rugleuning	?	?	?
Schoonmaak	Geen papier achterblijven bij opklappen	Akkoord	Akkoord	Akkoord
Zitting breedte	Minimaal 420 mm	46 cm midden zitting Akkoord	46 cm midden zitting Akkoord	46 cm midden zitting Akkoord

Advies

1. Vergoot de hellingshoek van de zittingen van stoel 2 en 3 naar ca 8 graden. Daarvoor dient er een onderzoek naar de Pivots plaats te vinden om te bekijken of daar de verschil in hellingshoek zit en of die bij vervanging het "doorzakken" van de hoek voorkomen wordt. Zorg er tevens voor dat de zithoogte bij een hellingsoek van 8 graden met de verschillende zaalstoelen (die nu nog verschillende hoeken in de onderstellen hebben) constant 45 cm is.
2. Zitdiepte van stoel 2 is beter dan stoel 3 want de hellingshoek van stoel 2 is groter en de onderzijde van de zitting is meer afgeschuind. Dit heeft te maken dat de zitschaal van stoel 2 kleiner is gemaakt. Dit heeft de voorkeur boven de gelijkblijvende zitschaal.
3. De hoek tussen de rugleuning en de zitting dient verkleint te worden naar 103,5 graden.
4. De lendesteun dient nog verder verhoogd te worden naar 16 cm boven het zitvlak. Onderzoek of de hele schaal enkele cm omhoog geschoven kan worden.

Met vriendelijke groet,

Drs. Peter van Scheijndel Eur.Erg.