

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 Guus de Rijk, Gemeente Arnhem
Huub Huikeshoven, Theateradvies
Martin Haars, Stadstheater
van Peter van Scheijndel

Datum
3 oktober 2022

Uw kenmerk

Ons kenmerk

Telefoonnummer
+316 26 52 26 98

Onderwerp
Ergonomie theaterstoelen

E-mailadres
petervanscheijndel@vhp.nl

Beste Guus, Huub en Martin,

Hierbij ontvangt de Gemeente Arnhem de rapportage met de beoordelingen op het gebied van ergonomie voor de theater stoelen van de grote zaal van het Stadstheater Arnhem.

Inleiding

De grote zaal van het Stadstheater Arnhem wordt gerenoveerd. In het kader van duurzaamheid wordt onderzocht of de stoelen zijn her te gebruiken. Na afstemming van het projectteam met de leverancier blijkt dit ook mogelijk. U constateerde echter enige ergonomische tekortkomingen aan de huidige stoel.

U heeft vhp gevraagd een ergonomie beoordeling van de huidige stoel uit te voeren en een advies uit te brengen over de wijze waarop tekortkomingen kunnen worden aangepast. U wilt met dit advies het gesprek aan kunnen gaan met de huidige leverancier (en eventueel andere partijen) om de mogelijkheden van aanpassen en de daarbij horende kosten te kunnen bespreken.

Doel

Het Stadstheater Arnhem wil een comfortabele uitgaansgelegenheid bieden voor haar bezoekers. Er vindt daarom een transformatie plaats naar een eigentijds en toekomstbestendig theater. Doel van dit rapport is het formuleren van de uitgangspunten voor een comfortabele stoel van de grote zaal.

Resultaat

Op 2 oktober 2023 heeft ondergetekende in de huidige Stadstheater Arnhem de stoelen gemeten. In deze rapportage worden de resultaten van onze bevindingen van de huidige stoel inclusief de maatvoering van de stoelen gegeven. Per maatvoering zal indien nodig de benodigde verbeteringen worden beschreven. De maatvoering in navolgende tabel 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.

Meetresultaten en beoordeling

Onderwerp	Eis ergonomie	Huidige stoel zaal	Huidige stoel balkon
Zithoogte aan de voorzijde gemeten	450 mm (let op schuine vloer)	45 cm Akkoord 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.	46 cm Te hoog Let op ook hier is
Zitdiepte	Effectief: 440 mm Bruto: 460 mm	Effectief: 47 cm Bruto: 50 cm Te groot	Effectief: 47 cm Bruto: 50 cm Te groot
Hoek rugleuning met zitting	103,5 °	Hoek rugleuning: 101,5° Te klein 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")	Hoek rugleuning: 96,5 tot 97,5 ° Afhankelijk van de hoek van de zitting. Te klein
Hellingshoek zitting	- 6 ° a -8 °	7,5 ° Let op: Bij sommige stoelen loopt die door slijtage terug tot 6 graden. Akkoord (behalve sommige stoelen)	Tussen de 8,0 en 9,5 ° Te groot
Veiligheid	Geen beknelling tussen zitting en armleuning	1,7 cm Akkoord	1,7 cm Akkoord
h.o.h. afstand	Niet gedefinieerd	Ca 55,0 cm achter	Ca 55,0 cm achter
Armsteunhoogte	220 mm (in het midden zitting)	Midden zitting: 23 cm Achterzijde zitting 24 cm Te hoog	Midden zitting: 23 cm Achterzijde zitting 24 cm Te hoog
Breedte armsteun	Min. 80 mm	5,0 cm netto 6,0 cm bruto Te klein	5,0 cm netto 6,0 cm bruto Te klein
Lengte armsteun	Min 200 mm	Netto: 24 cm Bruto: 31 cm Akkoord	Netto: 24 cm Bruto: 31 cm Akkoord
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 en achterste stuk schuin oplopend en voorste stuk horizontaal Akkoord

Afstand tussen armlegger	Minimaal 460mm	48,5 cm voor 49 cm achter Akkoord	48,5 cm voor 49 cm achter Akkoord
Bolling rugleuning sagitale vlak	Straal > 400 mm	>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 <i>Zie foto 1, Bijlage 1</i> Niet Akkoord	Straal net iets groter dan 300 mm over 220 mm hoogte Niet Akkoord
Hoogte punt S	Boven zitting in onbelaste toestand:160 mm	11 cm Te laag	16 cm Akkoord
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
Zitting breedte	Minimaal 420 mm	46 cm midden zitting Akkoord	42 midden zitting cm Akkoord
Rijbreedte	950 mm	ca 90 cm Te klein	ca 70 cm <i>Zie foto 2, bijlage 1</i> Te klein

Benodigde aanpassingen:

De zitdiepte

De zitdiepte dient verkleint te worden. Mocht het niet lukken om de bruto en netto zitdiepte te verkleinen naar 46 respectievelijk 44 cm, dan wordt geadviseerd om in ieder geval de bruto zitdiepte naar maximaal 46 cm verkleinen. Dit bereik je door het schuim van de zitting schuin af te snijden. Mogelijk kan tevens de hele schaal iets verder naar achteren geplaatst worden. Maar dan nog is het verstandig om het schuim bij de kuitens iets terug te laten lopen. *Zie foto 3, bijlage 1.*

Het verkleinen van de netto zitdiepte zal een negatief effect hebben op de zithoogte: deze wordt dan minder hoog. Daar dient voor gecompenseerd te worden zodat deze wel 45 cm blijft.

Hellingshoek zitting

Bij enkele stoelen in de zaal is de hellingshoek wat vlakker. Waarschijnlijk is er het onderdeel dat de hellingshoek bepaald versleten of kapot. Daar dient bij de renovatie weer even naar gekeken en gerepareerd te worden.

De hoek van de zitting op het balkon moet vlakker gezet worden, naar ca 6 graden. Dit zal comfort ten goede komen. Bovendien wordt dan de zithoogte lager. Let op: het kan zelfs zijn dat de zithoogte hierdoor lager uitkomt dan 45 cm. Dan dient de zithoogte aangepast te worden tot weer 45 cm.

Lendensteun

De lendensteun van de stoelen moeten net iets boller gemaakt worden naar 300 mm. Wel de hoogte van de lendensteun van 22 cm behouden.

Punt S (het midden van de lendensteun) verhogen tot 16 cm boven de zitting hoogte.

Hoek rugleuning:

De hoek van de rugleuning dient in de zaal met ca 1,5 graden luier gemaakt te worden tot 103,5 graden. Dit kan waarschijnlijk al gerealiseerd worden door de lendensteun punt S te verhogen naar 16 cm boven zitting niveau (in onbelaste toestand) en het schuim van de rugleuning iets aan te passen waardoor het schuim aan de bovenzijde niet meer naar voren terugloopt. Ik verwacht dus niet dat de schaal iets luier moet worden gezet.

Op het (toekomstige) balkon kan dezelfde aanpak gedaan worden. In combinatie met het rechter zetten van de zithoek naar ca 6 à 7 graden bereiken we een openingshoek van 100 à 101 graden. En dat is gegeven de zichtlijnen op het hoge balkon prima.

Armsteunhoogte

Zou bij voorkeur minimaal 1 cm lager mogen. Mocht dat alleen met zeer grote ingrepen mogelijk zijn, dan zou ik er niets aan wijzigen

Polstering

Let erop dat de polstering niet te zacht wordt uitgevoerd.

Breedte armsteun

De breedte van de armsteun is te smal, echter zou ik hier bij de renovatie niets aan wijzigen, omdat dan de ruimte tussen de armsteun en de schaal van de zitting bij het opklappen van de zitting te klein wordt.

Conclusie

De stoel is in basis voldoende geschikt om te renoveren. Na een deugdelijke renovatie zoals hierboven beschreven, voldoet alleen de armsteun hoogte en breedte niet aan de ergonomische eisen.

Wel wordt ervan uitgegaan dat de rijdiepte in de nieuwbouw wordt aangepast, zodat er voldoende beenruimte voor de bezoeken beschikbaar komt. Zeker op het tweede balkon is de beenruimte nu absoluut onvoldoende. Maar dit heeft beperkt relatie met de uitvoering van de stoel. Mocht er onvoldoende rijdiepte in de nieuwbouw beschikbaar komen, dan wordt echter wel dringend geadviseerd om een andere, rankere, stoel te plaatsten die veel minder ruimte in beslag neemt. Hierdoor kan de beenruimte vergroot worden.

Met vriendelijke groet,

Drs. Peter van Scheijndel Eur.Erg.

Bijlage 1 afbeeldingen

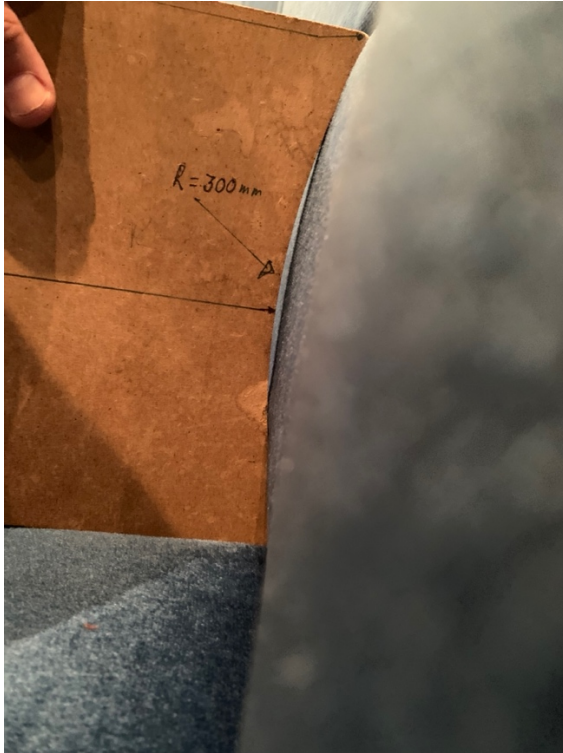


Foto 1. Bolling lendesteun iets te vlak.



Foto 2. Ruimte tussen de rijen op het 2^{de} balkon.

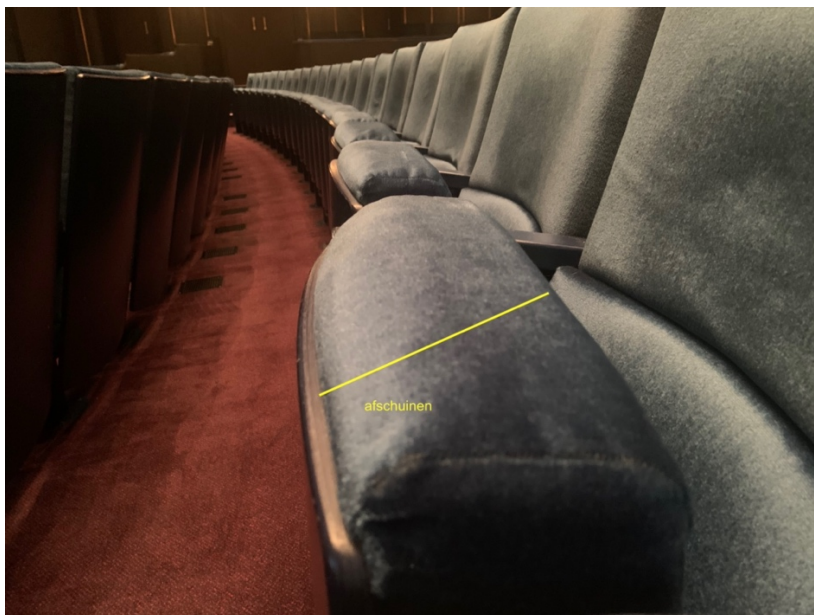


Foto 3. Schuin laten aflopen polstering zitting.