

G20TT1920d.W01.3

**Theater aan de Parade,
's-Hertogenbosch**

Bestek Theatergeluidinstallaties

Status: definitief



Colofon

Project: Theater aan de Parade, 's-Hertogenbosch

Betreft: Bestek Theatergeluidinstallaties

Kenmerk: G20TT1920d.W01.3-LZ-sd

Status: definitief

Aantal pagina's: 47

Aantal bijlagen: -

Plaats en datum: Uden, 15 juli 2022

Uitgevoerd door: PBTA b.v.

Opsteller: Ing. L. (Leon) van Zijlen en E. (Evert) Heger

E-mail: e.heger@pbta.nl

Telefoon: (0413) 26 43 44

Secretariaat: sd

INHOUDSOPGAVE**Pagina**

1	INLEIDING	4
2	ALGEMENE TECHNISCHE OMSCHRIJVING	6
2.1	Algemene omschrijving	6
2.1.1	Tijdelijke voorzieningen	6
2.1.2	Door derden aangebrachte voorzieningen	6
2.1.3	Montage voorzieningen en apparatuur	6
2.1.4	Optionele onderdelen	7
2.2	Kwaliteit en materialen	7
2.2.1	Algemeen	7
2.2.2	Kwaliteit	7
2.3	Omschrijving van het werk voor de Grote zaal	8
2.3.1	Zaalweergeefstelsysteem	8
2.3.2	3D effect geluidsstelsysteem	15
2.3.3	Monitorsysteem	16
2.3.4	Mengpanelen en randapparatuur	17
2.3.5	Multikabelsstelsysteem	18
2.3.6	Regiecabine monitorsysteem	19
2.3.7	Meeluister signaalverdeler	19
2.3.8	Slechthoerendensysteem	20
2.3.9	Theaterintercomsysteem	21
2.3.10	Foyer-achtergrondmuziek- en oproepinstallatie	21
2.3.11	Kleedkamer gebied meeluister- en oproepinstallatie	23
2.3.12	Microfoonset	25
2.3.13	Verrijdbaar inspicieënpaneel	27
2.4	Omschrijving van het werk voor de Paradezaal	29
2.4.1	Zaalweergeefstelsysteem	29
2.4.2	2D Surround-systeem	33
2.4.3	Monitorsysteem	34
2.4.4	Mengpanelen en randapparatuur	35
2.4.5	Multikabelsstelsysteem	36
2.4.6	Regiecabine monitorsysteem	37
2.4.7	Meeluister signaalverdeler	37
2.4.8	Slechthoerendensysteem	38
2.4.9	Theaterintercomsysteem	39
2.4.10	Microfoonset	39
2.4.11	Verrijdbaar inspicieënpaneel	41
2.5	Zwerfset	41
2.5.1	Luidsprekers Zwerfset	41
2.5.2	Infill/monitor luidsprekers Zwerfset	42
2.5.3	Mengpaneel Zwerfset	42
2.6	Kelderpodium (zwerfset)	43
2.6.1	Luidsprekers Auditorium podium (kelderpodium)	43
2.6.2	Infill/monitor luidsprekers	43
2.6.3	Mengpaneel	43
2.7	Overige theatertechnische netwerken	44
2.7.1	Ethernet netwerk licht	44
2.7.2	Ethernet netwerk algemeen	45
2.7.3	Digitaal intercom netwerk	45
2.7.4	Videobekabeling	45
2.7.5	Glasvezel	46
2.7.6	Centrale Patchkasten	46
2.7.7	Meebewegend Patchkasten Parade zaal	46

Tekeningen:

NUMMER	BLAD	OMSCHRIJVING	DATUM
G20TT1920.UO.T01	A01	PBTA: Geluid GZ Langsdoorsnede	15-07-2022
G20TT1920.UO.T01	A02	PBTA: Geluid PZ Langsdoorsnede	15-07-2022
G20TT1920.UO.T01	A03	PBTA: Multikabelsysteem Grote zaal (NvI)	n.t.b.
G20TT1920.UO.T01	A04	PBTA: Multikabelsysteem Parade zaal (NvI)	n.t.b.
0099_20220701		NOAHH: kasten tbv TT op podium PZ_fix_blad1	01-07-2022
G20TT1920		PBTA: schets meebewegende kasten podium PZ	
04070.20.5002_E219AB		SPIE: Theater Techniek - Kelder - deel AB	15-10-2021
04070.20.5002_E219AC		SPIE: Theater Techniek - Kelder - deel AC	15-10-2021
04070.20.5002_E219AD		SPIE: Theater Techniek - Kelder - deel AD	15-10-2021
04070.20.5002_E220B		SPIE: Theater Techniek - Begane grond - deel B	17-12-2021
04070.20.5002_E220C		SPIE: Theater Techniek - Begane grond - deel C	17-12-2021
04070.20.5002_E220D		SPIE: Theater Techniek - Begane grond - deel D	17-12-2021
04070.20.5002_E221B		SPIE: Theater Techniek - 1e verdieping - deel B	22-12-2021
04070.20.5002_E221C		SPIE: Theater Techniek - 1e verdieping - deel C	22-12-2021
04070.20.5002_E221D		SPIE: Theater Techniek - 1e verdieping - deel D	22-12-2021
04070.20.5002_E222B		SPIE: Theater Techniek - 2e verdieping - deel B	04-02-2022
04070.20.5002_E222C		SPIE: Theater Techniek - 2e verdieping - deel C	04-02-2022
04070.20.5002_E222D		SPIE: Theater Techniek - 2e verdieping - deel D	04-02-2022
04070.20.5002_E223B		SPIE: Theater Techniek - 3e verdieping - deel B	18-02-2022
04070.20.5002_E223C		SPIE: Theater Techniek - 3e verdieping - deel C	18-02-2022
04070.20.5002_E223D		SPIE: Theater Techniek - 3e verdieping - deel D	18-02-2022
04070.20.5002_E224B		SPIE: Theater Techniek - 4e verdieping - deel B	25-02-2022
04070.20.5002_E224C		SPIE: Theater Techniek - 4e verdieping - deel C	25-02-2022
04070.20.5002_E224D		SPIE: Theater Techniek - 4e verdieping - deel D	25-02-2022
04070.20.5002_E225B		SPIE: Theater Techniek - 5e verdieping - deel B	25-02-2022
04070.20.5002_E425		SPIE: Installatieschema TT-1-1	01-05-2022
04070.20.5002_E426		SPIE: Installatieschema TT-1-2	01-05-2022
04070.20.5002_E427		SPIE: Installatieschema TT0-1	04-03-2022
04070.20.5002_E428		SPIE: Installatieschema TT0-2	04-03-2022
04070.20.5002_E429		SPIE: Installatieschema TT1-1	04-03-2022

04070.20.5002_E430		SPIE: Installatieschema TT1-2	04-03-2022
04070.20.5002		SPIE: PBTA principeschema TT-zwakstroom VOOR UITVOERING	25-04-2022

1 INLEIDING

In opdracht van de gemeente 's-Hertogenbosch is eind 2021 begonnen met de (gedeeltelijke) sloop en aansluitend de (ver)nieuwbouw van het Theater aan de Parade. Theater aan de Parade dateert uit 1976 en is in de loop van de afgelopen decennia een aantal keren aangepast aan de veranderende gebruikseisen. Het nieuw te bouwen theater herbergt een groot lijsttoneeltheater (Grote Zaal) en een multifunctionele middenzaal (Paradezaal), waarbij de huidige contouren van de Grote Zaal niet worden gesloopt en gehandhaafd blijven.

Het opnieuw aanschaffen en installeren van de geluidinstallaties en theatertechnische signaalverbindingen vormt een onderdeel van deze herbouw. Dit bestek omschrijft de werkzaamheden en leveringen daarvoor.

Het betreft in hoofdlijnen:

Grote Zaal:

- Zaalweergeefstelsysteem, bestaande uit:
 - o Links/rechts luidsprekers, line-arrays
 - o Subwoofers
 - o Center cluster
 - o Frontfills
 - o Podiumrandfills
 - o Onderbalkonfills
 - o Balkonfills
 - o Rack met centrale regeling (router/delay of luidsprekermanagement) en versterkers
 - o 3D effectgeluid systeem; luidsprekers, bekabeling en versterkers
- Toneelmonitorsysteem 4 kanaals
- Digitaal Mengpaneel FOH met digitale multikabel/stageblok(ken) en mediaplayers
- Digitaal Mengpaneel voor regiecabine en mediaplayers
- Multikabelsysteem, digitale en analoge infrastructuur
- Regiecabine monitorsysteem
- Meeluistersignaalverdeler
- Slechthorendeninstallatie
- Theaterintercom, zowel bedraad als draadloos
- Foyerachtergrondmuziek/omroepinstallatie
- Kleedkamermeeluister-/oproepinstallatie
- Microfoonset inclusief accessoires en opbergvoorzieningen
- Verrijdbaar inspicieëntenpaneel.

Paradezaal:

- Zaalweergeefstelsysteem, bestaande uit:
 - o Links/rechts luidsprekers, line-arrays, deels hergebruik bestaande Y-systeem
 - o Aanvulling Links/rechts luidsprekers, line-arrays, nieuwe modules Y
 - o Subwoofers, deels hergebruik bestaande V-Gsub-systeem
 - o Aanvulling Subwoofers, nieuwe V-Gsubs
 - o Center cluster, hergebruik bestaande 2x Y10P
 - o Frontfills, hergebruik bestaande 2x Y10P
 - o Podiumrandfills nieuwe 4x Ti10p
 - o Balkonfills nieuw te leveren 3x d&b audiotechniek Y10P
 - o Rack met centrale regeling (router/delay of luidsprekermanagement) en versterkers
 - o 2D Surround systeem; luidsprekers, bekabeling en versterkers
- Toneelmonitorsysteem 6-kanaals, deels hergebruik bestaande M6
- Digitaal Mengpaneel Toneelmonitorsysteem, hergebruik
- Digitaal Mengpaneel FOH met digitale multikabel/stageblok(ken) en mediaplayers

Theater aan de Parade - 's-Hertogenbosch

- Digitaal Mengpaneel voor regiecabine en mediaplayers
- Multikabelsysteem, digitale en analoge infrastructuur
- Multikabelsysteem mobiel
- Regiecabinemonitorsysteem
- Meeluistersignaalverdeler
- Slechthorendeninstallatie
- Theaterintercom, zowel bedraad als draadloos
- Microfoonset inclusief accessoires en opbergvoorzieningen.

Zwerfset

- Luidsprekers en subwoofers
- Infill/monitorluidsprekers
- Mengpaneel
- Multikabelsysteem
- Opbergvoorzieningen.

Auditorium/Podium kelderfoyer

- Luidsprekers en subwoofers
- Infill/monitorluidsprekers
- Mengpaneel; hergebruik
- Multikabelsysteem
- Opbergvoorzieningen.

Algemene theatertechnische infrastructuur in beide zalen

- DMX-netwerk
- Ethernet netwerk
- Centrale patchkast
- Digitale intercomverbindingen
- Videoverbindingen
- Glasvezelverbindingen.

2 ALGEMENE TECHNISCHE OMSCHRIJVING

2.1 Algemene omschrijving

Voorliggend bestek omschrijft het leveren, monteren, aansluiten en bedrijfsklaar opleveren van de theatergeluidinstallaties en alle theatertechnische netwerken.

Tot de levering en werkzaamheden behoren tevens alle niet nader genoemde onderdelen die wel noodzakelijk zijn voor het goed functioneren van de installaties, zoals niet nader gespecificeerde bekabeling, montagematerialen, alsmede ontwerp en engineering.

Ten aanzien van de vaste inrichting en theatertechniek worden de specifieke coördinatie en uitvoeringsbegeleiding verzorgd door de bouwkundig aannemer. De bouwkundig aannemer zorgt voor opname van onderhavige werkzaamheden in de hoofdplanning. De aannemer dient er rekening mee te houden dat de werkzaamheden gefaseerd zullen worden uitgevoerd. Hierbij specifiek te denken aan het aanbrengen van de noodzakelijke kabels in de aangebrachte kabelwegen (voor sluiten plafonds en brandwerende doorvoeringen) en montage van de theatertechnische netwerken.

Tot de werkzaamheden behoort ook het geven van opleiding en instructie over de installaties aan de medewerkers van Theater aan de Parade. Hiervoor moet rekening worden gehouden met minimaal zes dagdelen opleiding en instructie aan een nader te bepalen groep medewerkers. De kosten voor opleiding en instructie dienen te worden verdisconteerd in de prijzen voor de desbetreffende onderdelen, en dienen dus niet separaat opgegeven te worden op de inschrijvingsspecificatie.

De begrippen 'links' en 'rechts' in relatie tot podia in dit bestek zijn altijd vanuit het publiek gezien.

De installatie dient te voldoen aan de in dit bestek genoemde normen, richtlijnen en overige van toepassing zijnde wet- en regelgeving.

2.1.1 Tijdelijke voorzieningen

De aannemer kan desgewenst zelf bouwkundige voorzieningen opgeven aan de bouwkundig aannemer die dan zal beoordelen of deze mogelijk zijn. De kosten voor deze bouwkundige voorzieningen moet de inschrijver op dit bestek in zijn aanbieding opnemen.

2.1.2 Door derden aangebrachte voorzieningen

Door derden zullen ten behoeve van de theaterinstallaties de volgende onderdelen worden geleverd en aangebracht:

1. Bouwkundige en E-goten als hoofdkabelwegen, conform de tekeningen SPIE.*
2. Netwerk bekabeling (Cat6A - Shielded Twisted Pair (F/UTP, U/FTP of F/FTP)) t.b.v. de algemene theatertechnische infrastructuur
3. glasvezel bekabeling t.b.v. de algemene theatertechnische infrastructuur
4. Wandcontactdoos 32A CEE-form 5-polig voor centrale stroomverdeling zaalweergeefstelsel.
5. Diverse wandcontactdozen 16A Schuko, 230V.
6. Plafondsparingen voor luidsprekers in kleedkamergebied en foyers (incl. kabelwegen)
7. Wandsparingen voor luidsprekers in zalen (incl. kabelwegen).

* De op tekeningen van SPIE groen weergegeven kabelwegen, kabelgoten en kabelladders zijn primair bestemd voor gebruik door de leverancier. Niet op tekening weergegeven kabelwegen maar wel voor de leverancier noodzakelijke kabelwegen dienen door de leverancier zelf aangebracht te worden en behoren tot de opdracht.

2.1.3 Montage voorzieningen en apparatuur

Van alle vast te monteren voorzieningen, bekabeling en apparatuur in dit bestek zullen de exacte posities en afmetingen op tekening moeten worden verwerkt. De locaties welke weergegeven worden op tekeningen van de elektrotechnisch installateur kunnen in het werk nog wijzingen en dienen als

indicatief te worden gezien. De aannemer dient er rekening mee te houden dat de nu soms op tekening breed weergegeven aansluitingen in werkelijkheid in één door leverancier te leveren en af te monteren inbouwbox geplaatst moeten worden. De aannemer dient de exacte maatvoering van de door hem te monteren voorzieningen, bekabeling en apparatuur t.b.v. de tekeningcoördinatie digitaal in Autocad 2010 dwg-format te verstrekken.

2.1.4 Optionele onderdelen

Indien in het bestek wordt gevraagd om optionele items of apparatuur, dan kan de aannemer geen enkel recht ontlenen aan het feit dat hij een aanbieding heeft gedaan voor de optionele apparatuur. Optioneel gevraagde items of onderdelen in dit bestek dienen apart te worden vermeld op het inschrijvingsbiljet en dienen niet in de totaalstelling te worden meegerekend. Optionele onderdelen worden bij de leveringsomvang als zodanig aangeduid in deze werkomschrijving.

2.2 **Kwaliteit en materialen**

2.2.1 Algemeen

Alle te leveren materialen en goederen zijn nieuw en ongebruikt.

De aanbieder dient middels documentatie, te overleggen bij de aanbieding, aan te tonen dat de door hem aangeboden producten aan alle in dit bestek gestelde minimumeisen voldoen.

2.2.2 Kwaliteit

De installatie en het monteren ervan dienen ten minste te voldoen aan alle geldende normen en voorschriften, aan alle richtlijnen en aanbevelingen van gemeentelijke en provinciale instanties of rijksdiensten, alsmede aan de aansluitvoorwaarden van de energieleverende en diensten verstreckende bedrijven zoals deze gelden op de dag van opdrachtverstrekking.

Met name zijn van toepassing:

1. Arbeidsomstandighedenbesluit.
2. Arbeidsomstandighedenwet.
3. Aansluitvoorwaarden energiebedrijf.
4. Voorschriften van de plaatselijke brandweer.
5. Bouwbesluit 2012, inclusief de daarin genoemde NEN- en NEN-EN-normen.
6. EMC-richtlijn 2014/30/EU.
7. ISO-7000, Genormaliseerde pictogrammen en symbolen.
8. Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU.
9. NEN 1010:2020, Elektrische installaties voor laagspanning – Nederlandse implementatie van HD-IEC 60364-reeks.
10. NEN 3140:2011+A3:2019 nl, Bedrijfsvoering van elektrische installaties - Laagspanning.

Alle verplaatsbare kabels te voorzien van een VELCRO (of gelijkwaardige) kabelbinder en, nabij de male-connector, voorzien van een transparante krimpous van minimaal 8 cm met daarin een nog nader te bepalen beeldmerk en/of tekst van het theater.

Alle verplaatsbare net- en luidsprekerkabels dienen daarnaast in dit beeldmerk voorzien te worden van een uniek volgnummer, beginnende met G2024-..., teneinde toekomstige NEN3140-keuringen voor de gebruiker te faciliteren. De coderingen dienen per type kabel onder vermelding van de kabellengte opgenomen te worden in een door de aannemer op te stellen Excel bestand, dat bij oplevering in digitaal bewerkbare versie verstrekt wordt.

Alle chassisdelen van enkel-sigitaal-connectoren uitvoeren in zwart (alle aansluitingen in zaal en overige publieksgebieden) of nikkel (alle aansluitingen op toneel), merk Neutrik, D-series of aantoonbaar gelijkwaardig. Alle multikabelverbindingen uitvoeren in zwart, merk Litton/Veam, CIR-LK of Link LK-, of aantoonbaar gelijkwaardig.

Omdat de mogelijk optredende spanningen in hoogvermogen theaterluidsprekersystemen in spanningsband II (laagspanning) vallen, dienen die installaties conform NEN1010 te worden voorzien van de hiervoor benodigde veiligheidsvoorzieningen, waaronder onder andere, maar niet uitsluitend, geschikte kabeldoorsnedes en aanraakbeveiligingsvoorzieningen.

2.3 Omschrijving van het werk voor de Grote zaal

2.3.1 Zaalweergeefstelsel

Omdat de acceptatie van met name de hoofdfluidsprekerssystemen een belangrijke rol speelt bij het gebruik van de geluidinstallatie door gezelschappen, dienen de hoofdfluidsprekerssystemen te bestaan uit luidsprekers van bij voorkeur de volgende geaccepteerde merken:

- Adamson
- Alcons Audio
- d&b audiotechniek
- L'acoustics
- Meyer Sound.

De overige zaalluidsprekerssystemen dienen akoestisch aan te sluiten bij de hoofdfluidsprekerssystemen en dienen van hetzelfde merk/lijn te zijn, het stelsel dient te draaien op 24-bit, 96kHz.

De klankkwaliteit van de zaalluidsprekerssystemen, bestaande uit L/R luidsprekers, subwoofers, centrale cluster en fillsystemen, dient na installatie te worden ingeregeld door de aannemer, tot volledig genoeg van de directie. Het is hierbij van groot belang dat het geïnstalleerde stelsel goed dekkend en homogeen is met optimale impulsweergave, goede spraakverstaanbaarheid en bronlokalisatie. Daarbij dient tevens goed oog te zijn voor het niet verstoren van het "toneelbeeld" door bij voorkeur fillsystemen niet op prominente plaatsen in het zicht te plaatsen. De uitwisselbaarheid met de bestaande installatie in de Paradezaal (d&b Y-serie) is van belang, daar waar nodig dient de leverancier te voorzien in aanvullingen om deze uitwisselbaarheid te verbeteren. Het is aan de leveranciers om te bepalen of en in welke mate dit noodzakelijk is.

De gebruiker heeft een voorkeur voor een cardioïde zaalluidsprekersstelsel, daarbij wordt vermeld dat dit geen minimale eis is maar een uitgesproken voorkeur. Het is leveranciers derhalve toegestaan om binnen de gestelde minimale vereisten wel of geen cardioïde stelsel aan te bieden. Het betreft een wens welke als optie (meer- of minderprijs t.o.v. niet cardioïde stelsel) aangeboden moet worden, het is daarnaast onderdeel van de kwalitatieve beoordeling. Hierbij wordt verwezen naar de in de aanbestedingsleidraad opgenomen kaders.

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt en dienen op een aantal punten te worden aangevuld. Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. Hierbij bijvoorbeeld te denken als FOH mengpaneel en monitor mengpaneel. Daar waar sprake is van aanvulling of nieuwe levering zal om voorgaande redenen het merk en type dwingend worden voorgeschreven.

Voor het inregelen van het stelsel wordt in ieder geval 2 werkdagen beschikbaar gesteld per zaal, waarbij er voor stilte in het gebouw zal worden gezorgd. Er wordt van de installateur verwacht dat deze de inregeling in beide zalen komt bijstellen en/of aanpassen na een korte

evaluatieperiode(gebruik) door de gebruiker, enkele maanden na de oplevering in overleg met de gebruiker.

2.3.1.A L/R line arrays

De links/rechts luidsprekerclusters bestaan uit twee line arrays, te hangen tussen 2,5 en 6 m boven de toneelvloer voor links/rechts, volgens tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A01 Geluid GZ Langsdoorsnede, met mee te leveren ophangmaterialen aan reeds voorziene ophangpunten. De in voorgaande gegeven hoogte is indicatief en afhankelijk van het te leveren systeem, de hoogte is variabel.

Elke moduleluidspreker dient aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Equivalent continu geluiddrukkniveau op 1 m per moduleluidspreker: > 128 dB, (in array, uitsturing met roze ruis).
2. Equivalent piekgeluiddrukkniveau op 1 m per kast: > 6 dB hoger dan het continu geluiddrukkniveau (in array, uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
3. Full-power frequentiebereik 80 – 17.500 Hz (-5 dB).
4. Minimale totale lengte array: 2500 mm, gemeten langs de hoornopening van de hogetonenluidsprekers. Op de inschrijfspecificatie dient aangegeven te worden hoeveel moduleluidsprekers er in totaal zullen worden geleverd om te controleren of dit criterium wordt bereikt.
5. Bestrijken globaal de hele zaal vanaf rij 3 inclusief.
6. Spreiding, 500 - 15.000 Hz (-6 dB punten):
 - a. Horizontaal: 100°, (+10°, -20°)
 - b. Verticaal: minimaal 5° per module, minimaal 60° gehele cluster.
7. Het array dient per module separaat te richten zijn in verticale zin.
8. Beveiliging tegen overbelasting.
9. Akoestisch ruisniveau < 25 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open).
10. Voorzien van bijbehorende processing en versterking.
11. Voorzien van dolly's en overige accessoires, benodigd om een vlotte op- en afbouw mogelijk te maken.
12. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim, ophangmaterialen en frames: RAL-8022 of RAL-8017 of zwart (na opdracht n.t.b. in overleg architect)
13. Alle ophangmaterialen en frames moeten voldoen aan BGV C1, waar deze niet in tegenspraak is met andere van toepassing zijnde normen.
14. De ophangpunten bestaan per zaalzijde uit een trekbuiss met diameter 48,3 met ieder 600 kg puntlast belastbaarheid, ieder apart in breedterichting van de zaal verstelbaar.
15. Kabellengtes en/of kabelgeleidingssysteem geschikt voor breedterichting verstelbaarheid.

Bijvoorbeeld: Alcons LR18, d&b audiotechnik Y8, L'acoustics KARA, Meyer Sound LEOPARD, Adamson S10.

2.3.1.B Subwoofers

Voor aanvulling van de L/R-line arrays onder 100 Hz moeten twee subwoofersystemen worden voorzien. De subwoofers dienen met de L/R clusters mee gevlogen te worden. De subwoofers dienen aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Subwoofers moeten akoestisch aansluiten op de midhoog-weergever, maar separaat signaal krijgen van de router/delay.
2. Full-power frequentiebereik minimaal 40 - 100 Hz (-5dB).
3. Equivalent continu geluidrukniveau op 1 m: > 133 dB per zaalzijde, (uitsturing met roze ruis, let op: vrije veldcondities!).
4. Equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
5. Voorzien van bijbehorende processing en versterking.
6. Voorzien van dolly's en overige accessoires, benodigd om een vlotte op- en afbouw mogelijk te maken.
7. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim, ophangmaterialen en frames: RAL-8022 of RAL-8017 of zwart (na opdracht n.t.b. in overleg architect)
8. Alle ophangmaterialen en frames moeten voldoen aan BGV C1, waar deze niet in tegenspraak is met andere van toepassing zijnde normen.
9. De ophangpunten bestaan uit dezelfde voorzieningen als voor de line-arrays omschreven. De line-arrays inclusief subwoofers dienen daarom tezamen minder dan 600kg per zaalzijde te wegen.

Bijvoorbeeld per zaalzijde: 2 stuks L'acoustics SB-18, 2 stuks Alcons BF181, 2 stuks Meyer Sound 900-LFC, 2 stuks d&b audiotechnik V-sub, Adamson S119

2.3.1.C Center Cluster

Het center cluster bestaat uit een soortgelijk line-array als de L/R-line-arrays, opgehangen aan een daarvoor voorziene hijsvoorziening volgens tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A01 Geluid GZ Langsdoorsnede. De moduleluidsprekers dienen identiek te zijn aan de line-arrays van 2.3.1.A. De dekking van het systeem dient bij voorkeur te beginnen op dezelfde rij als L/R line arrays.

1. Het totale cluster dient een verticale openingshoek te kunnen voorzien van 70°, de minimale lengte van het array langs de voorzijde van de kromming dient minimaal 1500 mm te zijn, en het dient globaal de hele zaal te bestrijken vanaf rij 5 inclusief.
2. Het ophangpunt is dezelfde trekbus als de L/R-line-arrays, weliswaar in het midden van de zaal, en niet in breedte verstelbaar. Omdat de totale ELL van de trekbus 1.500kg bedraagt, dient het samenstel van line-arrays, subwoofers en center cluster maximaal 1500kg te wegen: bij een maximale belasting van line-arrays incl. subwoofers van 600kg per zijde, dient het center cluster dus maximaal 300kg te wegen.

2.3.1.D Frontfillsysteem

Het frontfillsysteem is bedoeld om de parterreluidsprekers dichtbij het podium aan te vullen, en wel zodanig dat het geluidbeeld meer 'van het podium' lijkt te komen dan 'van boven'. Het bestaat uit 2 stuks los te plaatsen luidsprekers, met bijbehorende statieven van ca. 1m hoogte, en pan/tilt-beugels. Het toepassen van een "driepoot" statief is niet toegestaan er dient een compacte (vaste) opstelling gemaakt te worden.

De frontfill-luidsprekers dienen elk aan de volgende eisen te voldoen:

1. Worden aangestuurd door twee signalen uit de router/delay.
2. Equivalent continu geluidrukniveau op 1 m: > 120 dB, (uitsturing met roze ruis).
3. Equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
4. Full-power frequentiebereik 75 - 15.000 Hz (-5 dB).
5. Bestrijken globaal de voorste twee rijen van de parterre.
6. Maximale hoogte 201mm.
7. Spreiding, 1.000 - 15.000 Hz (-6 dB punten) Horizontaal en verticaal: 80°, (+30°, -30°).
8. Beveiliging tegen overbelasting.
9. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open).
10. Transportabel, met 2 losse kabels van 4 m, aan te sluiten op 2 aansluitkastjes in de vloergoot aan de voorzijde van het toneel.
11. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: RAL-8022 of RAL-8017 of zwart (na opdracht n.t.b. in overleg architect)

Bijvoorbeeld: Adamson Point 8 , Alcons VR8, d&b audiotechnik 8S, L'acoustics X8, Meyer Sound UX-20.

2.3.1.E Podiumrand-fillsysteem

Het podiumrand-fillsysteem is bedoeld om de frontfill-luidsprekers op de eerste twee rijen aan te vullen, en wel zodanig dat het geluidbeeld meer 'van het podium' lijkt te komen dan 'van boven'. Het bestaat uit 4 stuks los te plaatsen toneelrandluidsprekers. Om hinderlijke zichtvervuiling te voorkomen dient het aangeboden systeem zo compact mogelijk te zijn

De toneelrandluidsprekers dienen elk aan de volgende eisen te voldoen:

1. Zijn mobiel en flexibel toepasbaar, los te leggen op de toneelrand, dus bruikbaar met en zonder verlengd voortoneel (orkestbak).
2. Worden om- en-om aangestuurd door twee signalen uit de router/delay.
3. Equivalent continu geluidrukniveau op 1 m: > 109 dB, (uitsturing met roze ruis).
4. Equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
5. Full-power frequentiebereik 100 - 15.000 Hz (-5 dB).
6. Bestrijken globaal de voorste twee rijen van de parterre.
7. Maximale hoogte 201mm.
8. Spreiding, 1.000 - 15.000 Hz (-6 dB punten) Horizontaal en verticaal: 90°, (+20°, -20°).
9. Beveiliging tegen overbelasting.
10. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open).
11. Transportabel, met 4 losse kabels van 6 m, aan te sluiten op de 2 aansluitkastjes in de vloergoot aan de voorzijde van het toneel. (Doorlussen op de luidsprekers).
12. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: RAL-8022 of RAL-8017 of zwart (na opdracht n.t.b. in overleg architect)

Bijvoorbeeld: Adamson PC5 , Alcons TS3, d&b audiotechnik Ti10p, L'acoustics 5XT, Meyer Sound UP-4XP.

2.3.1.F Balkonfillsysteem

Het balkonfillsysteem is bedoeld om de hoofduidsprekers op het balkon aan te vullen, met name voor een verbeterde spraakverstaanbaarheid. Het bestaat uit 4 luidsprekers, die elk aan de volgende eisen dienen te voldoen:

1. Worden om en om aangestuurd door twee signalen uit de router/delay.
2. Equivalent continu geluiddrukkniveau op 1 m: > 120 dB, (uitsturing met roze ruis).
3. Equivalent piekgeluiddrukkniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluiddrukkniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
4. Full-power frequentiebereik 75 - 15.000 Hz (-5 dB).
5. Bestrijken globaal het hele balkon.
6. Spreiding, 500 - 15.000 Hz (-6 dB punten) horizontaal en verticaal: 80°, (+30°, -30°).
7. Beveiliging tegen overbelasting.
8. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open).
9. Op te hangen op nader te bepalen plaatsen aan de tussenreling aan de achterzijde van de tweede zaalbrug.
10. Maximaal gewicht per luidspreker: 15 kg
11. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: RAL-8022 of RAL-8017 (na opdracht n.t.b. in overleg architect)

Bijvoorbeeld: Adamson Point 8, Alcons VR8, d&b audiotechnik Y10P, L'acoustics X8, Meyer Sound UX-20.

2.3.1.G Onderbalkonfillsysteem

Het onderbalkonfillsysteem is bedoeld om de hoofduidsprekers op het balkon aan te vullen, met name voor een verbeterde spraakverstaanbaarheid. Het bestaat uit 4 luidsprekers, identiek aan die boven het balkon, die elk aan de volgende eisen dienen te voldoen:

1. Op te hangen op nader te bepalen plaatsen onder de voorrand van het balkon.
2. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster, beugel en/of schuim: RAL-8022 of RAL-8017 (na opdracht n.t.b. in overleg architect)

2.3.1.H Rack, versterkers, processors

1. De eventuele versterkers, processors en bijbehorende stroomverdeling, nodig om de luidsprekers de gestelde functionaliteit en minimumeisen te doen laten bereiken, dienen in één 19" rack gemonteerd te worden.
2. Er dienen processors te worden voorzien die alle luidsprekers adequaat beschermen tegen overbelasting en indien nodig voor crossover-, frequentie- en fasecorrectie. Deze processors mogen gecombineerd worden met de in de volgende subparagraaf gespecificeerde router/delay.
3. Het rack wordt geplaatst in ton.04 (versterkerruimte op bruggenniveau; zie tekening SPIE 04070.20.5002_E223C_Theater Techniek - 3e verdieping - deel C), waar ook de stroomvoorziening is aangebracht (één WCD 3x 32A CEE-form 5-polig).

4. Ter beperking van een hoge inschakelpiek, voor zover nodig een voorziening opnemen waarmee de apparatuur niet gelijktijdig maar achtereenvolgens (sequentieel) wordt ingeschakeld.
5. Het rack dient de volgende eigenschappen te hebben:
 - a. standaard gesloten 19" systeemrack, interne netto hoogte minimaal 38 HE
 - b. voorzien van een aansluitpaneel met hierop alle benodigde aansluitingen voor ingangen en luidsprekersignalen; alle aansluitingen dienen duidelijk gemarkeerd te zijn
 - c. voorzien van een mogelijkheid om de stroomvoorziening integraal uit te schakelen, op het versterkerrack, met optische indicatie
 - d. voorzien van ventilatie, zodanig dat bij langdurige hoge uitsturing geen gevaar voor oververhitting van de elektronica kan ontstaan
 - e. lege ruimte tussen de apparatuur dient te worden opgevuld met blind- en/of ventilatiepanelen
 - f. dit rack verder te voorzien van eventuele accessoires indien benodigd, zoals apparatuurondersteuning, hulpmiddelen voor kabelgeleiding, kabelgoten, invoertules of -wartels, kabelborstels, enz.

2.3.1.I Router/delay

Te voorzien een router/delay voor het eenvoudig omschakelen tussen de verschillende gewenste luidspreker- en gebruiksconfiguraties. Deze wordt ingebouwd in bovengenoemd versterkerrack.

Minimumeisen zijn:

1. De router/delay dient breed programmeerbaar te zijn.
2. Iedere uitgang dient een te programmeren mix van de ingangen te kunnen weergeven.
3. Toonregeling voor alle uitgangen (equalizing, minimaal 4 banden volparametrisch, frequentie instelbaar van 20 Hz-20 kHz, minimaal in 3% stappen, bandbreedte instelbaar van 0,05 tot 2 octaven (Q van 20 tot 0,5) in minimaal 10% stappen, filterwerking instelbaar van -15 dB tot +15 dB in minimaal 0,2 dB stappen).
4. Vertragingseenheden beschikbaar voor alle in- en uitgangen (minimaal instelbaar van 1 tot 200 ms in stappen van 100 μ s).
5. Het dient mogelijk te zijn het gehele systeem een totaalvertraging te geven.
6. Dient over analoge zowel als digitale (zgn. AES/EBU, officieel AES3) audio-ingangen te beschikken.
7. De processors uit voorgaande paragraaf (AES/EBU-ingangen), dienen ook voorzien te zijn van AES/EBU-uitgangen, om volledig digitale signaaloverdracht vanaf digitale mengpanelen tot de versterkers te garanderen.

Er dienen minimaal de volgende in- en uitgangen aanwezig te zijn:

Ingangen:

1. Links
2. Rechts
3. Midden
4. Effect Sublaag

5. Fill systeem
6. Reserve
7. Reserve
8. Reserve.

Uitgangen:

1. Line-array Links
2. Line-array Rechts
3. Subwoofer Links
4. Subwoofer Rechts
5. Centrale cluster
6. Frontfill Links
7. Frontfill Rechts
8. Toneelrand 1
9. Toneelrand 2
10. Boven balkon 1
11. Boven balkon 2
12. Onder balkon 1
13. Onder balkon 2
14. Meeluisterverdeler L
15. Meeluisterverdeler R
16. Reserve.

De signaalbewerking dient een zodanige geluidskwaliteit te hebben dat de bij de luidsprekersystemen en mengpanelen geformuleerde eisen niet nadelig worden beïnvloed. Dit houdt o.a. in voor de minimumeisen:

1. Bandbreedte 20 Hz – 20 kHz
2. Signaal/ruisverhouding > 105 dB
3. THD < 0.02%.

Geschikte platforms voor gebruik als router/delay zijn bijvoorbeeld Meyer Sound Galileo Galaxy, 2 stuks XTA DC-series, 2 stuks APEX Intelli-X² 48, Yamaha DME, Biamp Audia.

1. Teneinde de continuïteit te waarborgen ingeval de signaalbewerking mocht uitvallen, dienen alle in- en uitgangen van dit apparaat te worden aangesloten via een steekveld (Patch-Bay).
2. Daarnaast moet een tablet/laptopcomputer worden meegeleverd voor de bediening en inregeling van de router/delay. Op deze computer moet het programma voor bediening en inregeling zijn geïnstalleerd. Zowel laptop als programma worden eigendom van de gebruiker. De laptop moet kunnen worden aangesloten op het geluideiland en op het toneel. Bekabeling en aansluiting geschieden door de aannemer. Daarnaast moet volledig draadloze bediening mogelijk zijn (bijv. met Wifi) in de gehele zaal.

2.3.1.J Bekabeling en toebehoren

De bovengenoemde systemen dienen voorzien te zijn van alle luidspreker-, netvoeding-, signaal- en besturingsbekabeling nodig om de gestelde functionaliteit en minimumeisen te bereiken. Dit inclusief eventuele bekabeling en stroomverdeling die nodig is om luidsprekers met ingebouwde versterkers van voeding te voorzien, uitgaande van het voedingspunt 3-fasen 32A in de versterkerruimte.

2.3.2 3D effect geluidstelsel

Er dient een systeem van luidsprekers te worden voorzien, die zowel gebruikt dienen te worden als 3D theater-effectgeluid-systeem, als voor een 3D elektronisch-akoestisch nagalmverbeteringssysteem (levering derde).

2.3.2.A Luidsprekers

Het betreft in totaal 128 luidsprekers, waarvan 104 stuks inbouw in de wanden resp. de balkonrand en 24 stuks plafondluidsprekers in opbouwmontage aan de lichtbruggen respectievelijk de stalen dakspanten. De inbouwsparringen in wanden en balkonrand worden bouwkundig voorzien. De opbouwmontage boxen (netto inwendig boxvolume 60) liter worden niet bouwkundig voorzien en dienen door de leverancier geleverd en geplaatst te worden. Er zijn door derden loze leidingen voorzien naar verzamelkabelgoten, deze worden voorzien naar alle inbouw én opbouw locaties. Deze voorzieningen zijn weergegeven op de tekeningen van SPIE. Daarbij wordt opgemerkt dat voorlopig twee locaties een aanduiding ontbreekt, het betreft de weergave van 7 i.p.v. 8 posities in de balkonrand en 7 i.p.v. 8 posities aan de onderkant van het balkon (achterste rij). De luidsprekers dienen ieder aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Gevoeligheid: ≥ 90 dB @2,83 Volt@1 m
2. Nominale impedantie: 8 Ohm
3. Equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m per kast, vrije veld: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
4. Full-power frequentiebereik 50- – 20.000 Hz (-3 dB).
5. Spreiding, gelijkmatig in het gebied van 500 - 10.000 Hz (-6 dB punten) horizontaal en verticaal, d.w.z. rondom: 90° , ($+10^\circ$, -10°).
6. Coaxiale uitvoering: 200 mm conus woofer met centraal geplaatste 25 mm koepelmembraan tweeter.
7. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster (grill), ophangmaterialen en frames (indien zichtbaar voor publiek): RAL-8022 of RAL-8017 (na opdracht n.t.b. in overleg architect)
8. De bouwkundig aannemer voorziet in bouwkundig boxen geïntegreerd in de wanden.

De inbouwafmetingen van deze luidsprekers zijn op basis van merk en type vastgesteld, het is om voorgaande reden niet mogelijk om een ander type speaker te leveren. De leverancier dient derhalve het volgende type te leveren; KEF Ci200QR. Het aanbieden van een alternatief is niet toegestaan.

Kleur rooster (grill), ophangmaterialen en frames (indien zichtbaar voor publiek): door leverancier te leveren in RAL-8022 of RAL-8017 (na opdracht n.t.b. in overleg architect).

2.3.2.B Luidsprekerbekabeling

Alle 128 luidsprekers dienen voorzien te worden van separate luidsprekerbekabeling naar het rack van 2.3.1.H, via daarvoor voorziene pvc buizen 19 mm en verzamelgoten, met bekabeling van minimaal $2 \times 2,5$ mm² per luidspreker. Daarbij dient de leverancier er rekening mee te houden dat een aantal van de luidsprekers geplaatst worden in de beweegbare klankkaatsers, de

luidsprekerbekabeling dient hiervoor geschikt te zijn. Ook het leveren van een kabelgeleidingssysteem behoort (indien nodig) tot de opdracht.

De leverancier dient alle te leveren versterkers te plaatsen en aan te sluiten in het in voorgaande benoemde rack. Daarbij wordt echter wel opgemerkt dat (afhankelijk van de beschikbare ruimte) dit niet geheel in één rack past, in dat geval dient de leverancier een 2^e separaat rack te voorzien. Alle luidsprekers worden ieder separaat met een versterkerkanaal aangesloten.

2.3.2.C Versterkers

Er dienen in totaal 128 versterkerkanalen te worden voorzien, bijvoorbeeld 32 stuks vierkanaals of 16 stuks achtkanaals versterkers), 19" formaat. Ieder versterkerkanaal dient aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Geleverd vermogen bij 8 ohm belasting met maximaal 0,5% vervorming: 200Watt RMS.
2. Vervorming THD en IM <0,01% (bij 10dB onder maximaal vermogen).
3. Signaal/ruisverhouding ≥ 105 dB.
4. Dempingsfactor >200.
5. Temperatuurgestuurde ventilatorregeling.
6. Ventilatie-richting van achter naar voor.
7. Beveiligingen: thermisch, DC, HF en kortsluiting.
8. Dante Audio Networking compatibiliteit.
9. Ter beperking van een hoge inschakelpiek, voor zover nodig een voorziening opnemen waarmee de apparatuur niet gelijktijdig maar achtereenvolgens (sequentieel) wordt ingeschakeld.

Bijvoorbeeld: Crown DCi 4|300DA , Yamaha XMV4280, Labgruppen D 10:4L

2.3.2.D Dolby processor (rack ruimte reservering)

Er dient geen filmgeluidprocessor geleverd te worden, wel dient in het rack van 2.4.1.G ruimte te worden voorzien om dit later mogelijk te maken. De beschikbare ruimte is beperkt, het is om deze reden belangrijk dat alle aansluitingen van de versterkers aan de voorzijde van dit rack zijn aan te sluiten. Om dit mogelijk te maken dient de leverancier in het rack een paneel te worden voorzien waarop de ingangen van alle versterkers worden voorzien, zodat aansluiting in de toekomst niet aan de achterzijde hoeft plaats te vinden. Daarnaast dient ruimte gereserveerd te worden voor een door derde te plaatsen EAS processor (totaal 8HE), deze 8HE hoeft bij oplevering niet voorzien te zijn van blindplaat en/of ventilatierooster.

2.3.3 Monitorsysteem

Als mobiel en universeel bruikbare toneelmonitors, dienen minimaal 4 luidsprekers te worden geleverd, die elk aan de volgende eisen dienen te voldoen:

1. Equivalent continu geluidsdruk-niveau op 1 m: > 122 dB, (uitsturing met roze ruis).
2. Equivalent piekgeluidsdruk-niveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidsdruk-niveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
3. Full-power frequentiebereik 80 - 15.000 Hz (-5 dB).
4. Ieder te voorzien van eigen versterking, zodat elke monitor een eigen groep kan vormen.
5. Spreiding, 500 - 15.000 Hz (-6 dB punten):
 - a. Horizontaal: 80°, (+20°, -10°)

- b. Verticaal: 70°, (+30°, -30°).
- 6. Beveiliging tegen overbelasting.
- 7. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open).
- 8. Onder een hoek met de vloer te gebruiken als vloermonitor.
- 9. Tevens mogelijkheid om op een (niet mee te leveren) statief te plaatsen.
- 10. Ieder te voorzien van een luidspreker- of combikabel (netvoeding + signaal) van minimaal 15 m lengte.
- 11. Compacte afmetingen, maximaal 500 mm.
- 12. Gewicht maximaal 23 kg.

Aanvullend dient ook geleverd te worden één flightcase per twee monitoren en één flightcase voor de versterkers met aan de voorzijde een aansluitpaneel voorzien van 4 x XLR in, 2 x AES xlr in en 4 x speakon out. In overleg dient na opdracht de flightcase te worden vormgegeven zodat deze goed combineerbaar en stapelbaar is met de huidige flightcases (zie Paradezaal).

Bijvoorbeeld: Sound Projects X-act V2, KS audio CPD-1M, Alcons VR8, Adamson Point 8, L'acoustics X8, Meyer Sound MJF208, d&b audiotechnik M6.

2.3.4 Mengpanelen en randapparatuur

2.3.4.A *Mengpaneel Grote Zaal*

Twee van de bestaande mengpanelen zullen worden hergebruikt in de Paradezaal (Allen & Heath D-Live S3000 monitormengpaneel) en kelderpodium (Allen & Heath SQ5). Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. Hierbij bijvoorbeeld te denken aan het monitormengpaneel uit de Paradezaal welke ook als monitormengpaneel ingezet wordt in de Grote Zaal.

De leverancier dient als onderdeel van de opdracht een nieuw mengpaneel van hetzelfde merk en type te leveren. Het betreft de levering van een Allen & Heath S5000 mengtafel met dubbel scherm, Dante kaart volledig ingebouwd in bijpassende flightcase. Daarnaast dient ook een mixrack DM32 uitgevoerd met GigaAce en AES 2 in-3 out kaart (incl. flightcase op wielen) en twee stuks stageblok DX 168 geleverd te worden. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen (incl. onderdelen hergebruik; zie monitormengpaneel paradezaal).

Het ontwerp van de flightcases dient vóór constructie ter goedkeuring aan de directie overgelegd te worden. Bij voorkeur wordt bij inschrijving al een voorstel voor uitvoering van deze flightcase ontvangen.

2.3.4.B *Randapparatuur Grote zaal*

Bij het mengpaneel hoort randapparatuur:

- 1 stuks gecombineerde CD/USB-speler, bijvoorbeeld Tascam CD200-SB, Numark MP103-USB of Apart PC1000R, voorzien van XLR analoge in- en uitgangen
- in een 2HE gestoffeerde tunnelcase, met bijbehorende verbindingsmultikabels met tweezijdige spinners, lengte 3 m, voorzien van de juiste connectoren.

2.3.4.C *Mengpaneel regiecabine Grote Zaal*

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt en dienen op een aantal punten te worden aangevuld. Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. In dit specifieke geval ook te denken aan de koppelbaarheid van de regiecabine mengpaneel en de zaalsystemen.

De leverancier dient als onderdeel van de opdracht een nieuw mengpaneel van hetzelfde merk te leveren. Het betreft de levering van een Allen & Heath SQ6 mengtafel inclusief Dante kaart en wifi router. Voor bediening vanaf een andere locatie dan de regiecabine dient een tablet geleverd te worden voorzien van de noodzakelijke software, de in voorgaande benoemde mengtafel wifi-router is voor de noodzakelijke koppeling van tablet aan mengtafel. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen (incl. onderdelen hergebruik).

Dit aan te vullen met een identieke CD/USB-speler met rack en kabel als bij 2.3.4.B.

2.3.5 Multikabelsysteem

Een multikabelsysteem voor verdeling van alle audiosignalen, zoals schematisch aangeduid op tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A03 Multikabelsysteem Grote zaal (verstrekking volgt bij Nota van Inlichtingen), gebaseerd op Litton/Veam, CIR-LK of Link LK- multiconnectoren en Neutrik XLR-connectoren, bestaande uit:

1. Aansluitblokken en bekabeling volgens tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A03 Multikabelsysteem Grote zaal
2. 2 stuks verplaatsbare aansluitblokken (stageblocks) ten behoeve van inputs op het toneel, zwart, zo klein mogelijk, bijvoorbeeld R.S.L. SD-12T/ZW (slimline) of Neutrik NSB-serie, met 12 sends (XLR-F), aan de korte zijkant voorzien van een wartel, voorzien van 15 m 12-parige multikabel met uitsplitsing van 0,5m met 12 XLR-M.
3. 1 stuks verbindings-multikabel, 'Spinner'-constructie, ten behoeve van mengpaneel universeel, bestaande uit 10m 16-parige multikabel, tweezijdig als spinner uitgesplitst en voorzien van 16 kabels van 0,5 m lengte, met aan de ene zijde 12 stuks XLR-F kabeldelen en 4 stuks XLR-M kabeldelen, aan andere zijde voorzien van 12 XLR-M kabeldelen 4 stuks XLR-F kabeldelen.
4. Tevens dienen voor aansluiting van de steekvelden op toneel en in de versterkerruimte 20 stuks XLR-kabels (AES/EBU compatibel) voorzien te worden van 1 m.

Daarbij moet tevens aan de volgende punten worden voldaan:

1. Voor uitvoering moet een principevoorstel met tekening worden opgesteld ter goedkeuring van de directie/gebruiker, voor het steekveld Toneel Linksvoor, waarop aangegeven is hoe de verschillende velden worden gecodeerd en onderscheiden. De andere steekvelden moeten op soortgelijke wijze worden opgezet en gecodeerd.
2. Alle tie-lines tevens geschikt voor digitale audiotransporten volgens AES/EBU-norm (officieel bekend als AES3).
3. Tussen Zaalregieplaats en patchkast, en ook tussen Regiecabine en patchkast dienen digitale redundante signaalverbindingen te worden aangebracht volgens het mengpaneelprotocol en om digitaal naar de versterkers te kunnen. Het betreft:
 - a. CAT6A STP op EtherCON, redundant (dus 2 kabels per traject) t.b.v. het mengpaneel, zowel van regie-eiland naar toneel links als toneel rechts

- b. 4 stuks AES3 (AES/EBU) XLR-verbinding (ieder tweekanaals) naar de versterkerruimte vanaf het patch-rack.
4. Alle vast geïnstalleerde multikabels met het juiste aantal aderparen om alle noodzakelijke verbindingen te maken, voorzien van totaalafscherming, gevlochten en voorzien van getwijnde aderparen met afscherming met folie en 'drain' (aarddraad).
5. Alle verplaatsbare multikabels met het juiste aantal aderparen om alle noodzakelijke verbindingen te maken, voorzien van totaalafscherming, gevlochten. Aderparen getwijnd en met gevlochten afscherming. Kleur van de buitenmantel zwart.
6. Alle multikabel kabel- en chassisdelen te voorzien van bijbehorende afdekkappen.
7. Alle multikabel kabel- en chassisdelen, montagedozen, XLR chassis en kabeldelen, alsmede jack-kabeldelen uitvoeren in kleur zwart.

2.3.6 Regiecabinemonitorsysteem

Om in de regiecabine bij gesloten ramen toch de voorstelling te kunnen volgen, moet een regiecabinemonitorsysteem worden geleverd, bestaande uit twee luidsprekersystemen met ingebouwde versterkers, plaatsing en uitrichting nog nader te bepalen, en ieder de volgende specificaties:

1. Equivalent continue uitgangsniveau op 1 m: > 105 dB (uitsturing met roze ruis).
2. Equivalent piek-uitgangsniveau op 1 m: > 5 dB hoger dan het continu-uitgangsniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
3. Full power frequentiebereik 70 - 15.000 Hz (-5 dB).
4. Spreiding minimaal 60° verticaal x 40° horizontaal (-6 dB-punten bij 8 kHz).
5. Woofergrootte minimaal 6" (150mm).
6. Beveiliging tegen overbelasting.
7. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m op de as van de luidspreker.
8. Deze systemen worden aangestuurd met signalen uit de meeluistersignaalverdeler.
9. Voorzien van gezamenlijke (stereo) volumeregelaar op een apart kastje.
10. Ophanging uit te voeren met alle bijbehorende bevestigingsmaterialen.

Bijvoorbeeld: Yamaha HS8, Dynaudio BM5, Genelec 8040.

2.3.7 Meeluistersignaalverdeler

De meeluistersignaalverdeler ontvangt de signalen van twee microfoons en past deze aan voor onder andere slechthorendeninstallatie, kleedkamerinstallatie en foyerinstallatie. De meeluistersignaalverdeler in te bouwen in het rack van 2.3.1.H, en bestaat uit:

1. Twee microfoons welke worden hergebruikt (set dpa 4018). De leverancier dient hiervoor bevestigingsmateriaal (klemmen en eventueel noodzakelijke pendels) te leveren, te monteren aan de voorzijde van de eerste zaalbrug, zodanig dat ze vanuit de brug bereikbaar zijn voor onderhoud. Alle benodigde bekabeling is tevens onderdeel van de levering.
2. 1 stuks meeluistersignaalverdeler, voorzien van:
 - a. een tweekanaals voorversterker, waarop de microfoons worden aangesloten
 - b. twee lijningangen, voor inkoppeling van signalen van de router/delay van 2.3.1.I

- c. diverse sommeertrappen, een automatische volumeregeling (AGC), een limiter, twee ducker/gate-combinaties
- d. 2 lijnuitgangen (XLR, gebalanceerd), gebufferd, trafogescheiden, ten behoeve van tweespoor-opname voor onder andere omroepen, te monteren op de voorkant van het versterkerrack
- e. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), met een sommeertrap en gebufferd, niet begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van de slechthorendenmodulator en voorzien van een gebalanceerde signaalverbinding (XLR-XLR) tot aan deze modulator in hetzelfde rack
- f. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van eventuele intercom-inkoppeling
- g. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), gebufferd, trafogescheiden, begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van de kleedkamer- en foyerinstallaties
- h. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), trafogescheiden, ten behoeve van de meekijksysteemmodulator voor het IP-netwerk en voorzien van een gebalanceerde signaalverbinding (XLR-XLR) tot aan deze modulator. Deze is gepositioneerd in de patchruimte MER, alle noodzakelijke voorzieningen zoals bekabeling behoren tot de opdracht van de leverancier.
- i. de instellingen van de meeluisterverdeler moeten worden beveiligd met een met slot vergrendelbare deur of klep, of, indien digitaal ingesteld, met een wachtwoord.

2.3.8 Slechthorendensysteem

Ten behoeve van slechthorenden dient een ondersteuningssysteem gebruiksklaar opgeleverd te worden, het moet mogelijk zijn om het systeem ook zonder koptelefoon (in combi gehoorapparaat) te gebruiken. Geheel bestaande uit een modulator/zender, met de volgende minimumeisen:

1. Elektromagnetisch FM-gemoduleerd.
2. Legaal en vergunningsvrij te gebruiken conform Agentschap Telecom van het Ministerie van Economische Zaken.
3. Audio-ingang (XLR).
4. Krijgt signaal van de meeluisterverdeler van 2.3.7
5. Audiofrequentierespons (+ 5dB, -5 dB): 50-15.000 Hz.
6. Het geluidssignaal moet op iedere publiekszitplaats met een signaal/ruisverhouding van minimaal 40 dB te ontvangen zijn.
7. Te monteren in het 19" rack van 2.3.1.H
8. Inclusief geschikte antenne, op nog nader te bepalen plaats in de zaal te monteren.

Daarnaast gebruiksklaar op te leveren:

1. 12 kinbeugelontvangers of ontvangers met losse hoofdtelefoon.
2. 12 omhangontvangers voor gehoorapparaten, inclusief inductielus.
3. In totaal 48 accu's voor de ontvangers.
4. Laadapparaat voor de accu's met voldoende capaciteit om minimaal 24 accu's gelijktijdig te laden, bij de kassa of receptiebalie nabij de hoofdentree in of op te bouwen in nader overleg met de directie.
5. Opbergkoffer voor alle ontvangers, accu's en lussen.

Bijvoorbeeld: Sennheiser, Phonak, Shure.

2.3.9 Theaterintercomsysteem

2.3.9.A *Draadgebonden intercomsysteem*

Het in deze zaal aangeboden theaterintercomsysteem moet exact hetzelfde merk hebben als het in de Parade Zaal aangeboden systeem. Het theaterintercomsysteem, digitaal configureerbaar, bestaat uit:

1. Connectie via Neutrik Ethercon aan een separaat netwerk met Power over Ethernet, zoals omschreven bij **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**
2. Netwerkswitch en/of centraal station, met adequate PoE-faciliteiten, te monteren in het 19" rack van 2.3.1.H, met de vereiste functionaliteit om bovengenoemd netwerk te laten functioneren, en minimaal 16 stuks gebruikersstations (beltpacks, zowel bedraad als draadloos) te kunnen faciliteren.
3. 6 beltpackstations, vrij configureerbaar qua groepen, inclusief 6 Ethercon-kabels voor aansluiting stations aan aansluitblokken, lengte 10 meter.
4. 6 stuks headsets, Beyer DT109, met bijpassende aansluitplug.

Bijvoorbeeld: Clearcom Helixnet, GreenGO of Riedel Artist.

2.3.9.B *Draadloos intercomsysteem*

Het bestaande draadloos intercomsysteem wordt (in de Paradezaal) hergebruikt, het betreft een clearcom FreeSpeak II systeem. Dit systeem bestaat uit één FreeSpeak II Base.5BP (serienummer 28YC2498), 5 stuks FreeSpeak II BP19-X4-EU incl. battery pack (serienummers 29YC2701, 29YC2860, 29YC2869, 29YC2817, 29YC2700), 4 stuks Sennheiser headsets HMD 301 Pro incl. cable II-6, XLR 4pM, één Sennheiser headset HMD 26-II-100 incl. cable II-6, XLR 4pM (serienummer 1229104506), 2 stuks antenne FreeSpeak II TCVR-19-EU (serienummers 19YC2428, 24YC2194) en één clearcom lader FreeSpeak II AC60. Deze set dient door de leverancier aangevuld te worden met exact hetzelfde systeem, daarbij dienen alle onderdelen zoals in voorgaande opgenomen aangeboden te worden (incl. bijbehorende licentie).

Het draadloos intercomsysteem dient naadloos aan te sluiten op bovenstaande bedrade intercomsysteem. In het theater zal door derden tevens een Wifi computernetwerk (IEEE 802.11) worden aangelegd. Het theaterintercomsysteem mag dit Wifi computernetwerk niet storen, noch daar hinder van ondervinden.

2.3.10 Foyer-achtergrondmuziek- en omroepinstallatie

1. Het doel van de foyer-achtergrondmuziek- en omroepinstallatie is het hoorbaar maken in foyers, restaurant en overige publieksruimten waar dit wenselijk is, van het geluid van een voorstelling in de zaal, van het hoorbaar maken in voornoemde ruimtes van publieksomroepen, alsmede voor lokaal wenselijke geluidbronnen (audiovisueel).
2. Vanwege dat laatste aspect gebeurt de signaalbehandeling voor de verschillende zones extern.
3. Bovengenoemde gebieden zijn ingedeeld in zeventien zones:
 - a. Zone A (Café/restaurant, 10 luidsprekers, 300Watt)
 - b. Zone B (Paradezaalfoyer, 8 luidsprekers, 240 Watt)
 - c. Zone C (Foyer boven entree, 8 luidsprekers, 240 Watt)
 - d. Zone D (Verhuurbare ruimte, 7 luidsprekers, 210 Watt)
 - e. Zone E (Serrefoyer, 13 luidsprekers, 390Watt)

- f. Zone F (Bovenfoyer zuid, 6 luidsprekers, 180 Watt)
 - g. Zone G (VIP-foyer, 6 luidsprekers, 180 Watt)
 - h. Zone H (Kelderfoyer, 5 luidsprekers, 150 Watt)
 - i. Zone I (Foyer onder Grote zaal, 13 luidsprekers, 390 Watt)
 - j. Zone J (Foyer achter de Parterre, 7 luidsprekers, 210 Watt)
 - k. Zone K (Foyer achter het balkon, 6 luidsprekers, 180 Watt)
 - l. Zone L (Bovenfoyer rond het balkon, 9 luidsprekers, 270 Watt)
 - m. Zone AT (Voorruimtes Toiletten Café, 2 luidsprekers, 60 Watt)
 - n. Zone GT (Voorruimtes Toiletten Grote zaal, 4x2 luidsprekers, 240 Watt)
 - o. Zone PT (Voorruimtes Toiletten Paradezaal, 3 luidsprekers, 90 Watt)
 - p. Zone X (Artiestenfoyer West, 6 luidsprekers, 180 Watt)
 - q. Zone Y (Artiestenfoyer Oost, 4 luidsprekers, 120 Watt)
4. Het meeluistersignaal van de Grote zaal en de Paradezaal komt voorberekt van de meeluisterverdeler van 2.3.6., resp. 2.4.7.
 5. De loze leidingen voor deze installatie zijn reeds hiervoor aangebracht door de elektra-installateur op het werk. Het aanbrengen van de bekabeling is onderdeel van de leverancier.
 6. De leverancier dient er rekening mee te houden dat mogelijk nog enkele aanvullende kabelwegen aangebracht moeten worden naar de Kassa-receptiebalie voor de te plaatsen spraak oproep post.

Het werk bestaat uit: het leveren, monteren en aansluiten van een foyer-achtergrondmuziek- en omroepinstallatie, bestaande uit:

1. Een 19" rack, afsluitbaar met een te vergrendelen deur, met ruimte voor alle hieronder genoemde centrale onderdelen, en onderin een lege ruimte van 8HE, afgedekt met blindpanelen, voor eventuele toekomstige uitbreidingen. Het rack dient voorzien te worden van alle benodigde accessoires, zoals onder andere kabelgeleiding, kabelinvoer, montagerails en stroomverdeling, uitgaande van een wandcontactdoos Schuko 230V, 16A, die hiervoor wordt voorzien. Het rack dient geplaatst te worden in de MER/SER ruimte (zie tekening SPIE 04070.20.5002_E220D_Theater Techniek - Begane grond - deel D tussen as 19 en 20).
2. 17 stuks eindversterkerkanalen, 100V, bedoeld voor de signalen voor achtergrondmuziek, oproep en meeluistering voor hierboven vermelde zones, iedere zone beschikkend over het versterkervermogen zoals omschreven aldaar, dat betekent 30 Watt per luidspreker, in totaal beschikkend over een gezamenlijk versterkervermogen van minimaal 3600 Watt. Verder met de volgende eigenschappen:
 - a. vervorming THD <1%
 - b. frequentiebereik 50Hz-15kHz, (± 2 dB)
 - c. signaal/ruisverhouding lijningang >80dB.
3. 121 stuks hoge kwaliteit 100V-tweeweg-luidsprekers zoals aangegeven op tekeningen van SPIE, met ieder minimaal 3 transformatortaps, merk en type bijvoorbeeld: Bose DS100F, KEF Ci200+trafo, Tannoy CVS8, JBL 328CT of aantoonbaar gelijkwaardig. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: circa 40 stuks wit, circa 40 stuks zwart en circa 41 stuks in een n.t.b. niet standaard fabriekskleur (i.o. architect), al naar gelang de desbetreffende plafondpartijen.

4. Alsmede bijbehorende 100V-bekabeling 2x1,5 mm² in 17 groepen volgens de hiervoor genoemde zones.
5. Het werk omvat tevens het inregelen van de transformatortap-instellingen op de luidsprekers, tot volledige tevredenheid van de directie.
6. Oproepen kunnen worden gedaan vanaf: de Kassa-receptiebalie met één stuks oproepmicrofoon (losstaand met een microfoonvoet op het werkblad) met onderstaande minimumeisen
 - a. voorzien van drukknop voor prioriteit
 - b. voorzien van zone selectie
 - c. met cardioïde richtkarakteristiek
 - d. frequentiebereik 100Hz-10kHz, (± 3 dB).

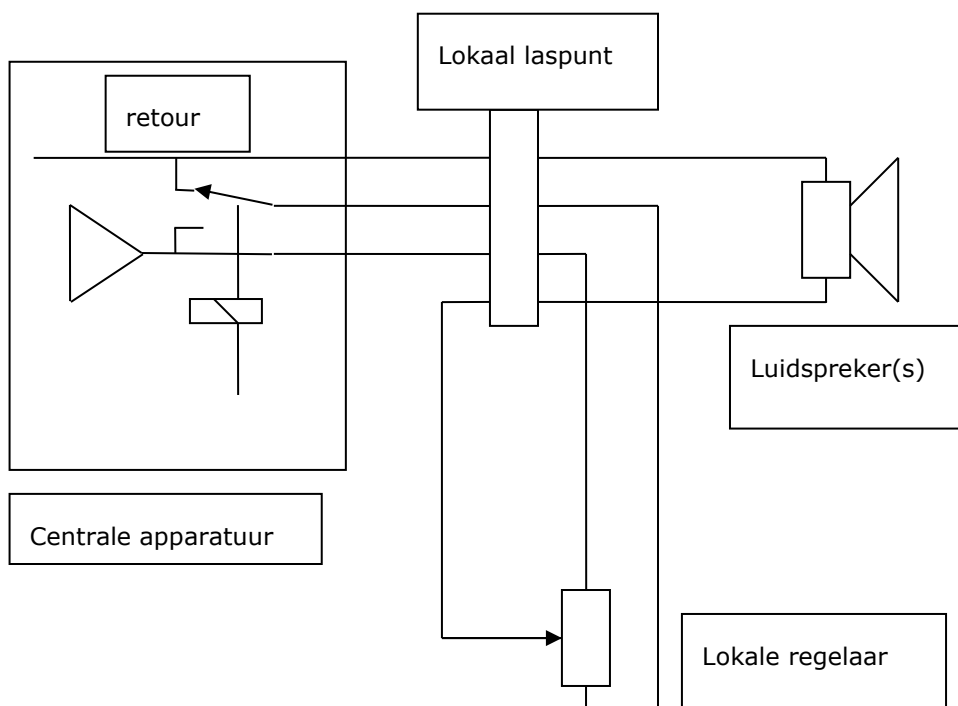
2.3.11 Kleedkamergebiedmeeluister- en oproepinstallatie

Deze omschrijving is opgezet vanuit minimale benodigde functionaliteit. Er zijn veel complexere en uitgebreidere systemen te bedenken, bv. gebaseerd op IP-technologie (digitaal netwerk), maar die zijn ruimschoots duurder, en budgettair dan ook niet haalbaar. Om voorgaande reden is mede gekozen voor een gecombineerd systeem van Grote Zaal en Paradezaal, waarbij het ook mogelijk is om vanuit een willekeurige spreekpost (zie punt 6) een oproep te doen naar het gehele gebied of een specifiek gebied. Vanaf iedere spreekpost is het mogelijk om een oproep te doen naar het backstage gebied van de Grote Zaal en/of de Paradezaal.

1. Het doel van de kleedkamergebiedmeeluister- en oproepinstallatie is het hoorbaar maken in kleedkamers, artiestenfoyer, gangen, werkplaatsen en overige kleedkamergebiedruimten waar dit wenselijk is, van het geluid van een voorstelling of repetitie in de zaal, alsmede van het hoorbaar maken in voornoemde ruimtes van specifieke oproepen naar de kleedkamers gedaan vanaf de oproeppost op het toneel, regiecabine en receptiebalie.
2. Hierbij dient aangemerkt te worden dat in alle kleedkamers en diverse andere ruimten het niveau van de meeluistering lokaal regelbaar is (voor o.a. stem- of inzingdoeleinden), terwijl de oproepen toch onverzwakt worden doorgegeven middels een prioriteitsschakeling.
3. Het meeluistersignaal van de Grote zaal komt voorbewerkt van de meeluisterverdeler van 2.3.7.
4. De loze leidingen en moduledozen voor deze installatie zijn reeds hiervoor aangebracht door de elektra-installateur op het werk. Het aanbrengen van de bekabeling is onderdeel van de leverancier.
5. De centrale apparatuur als hieronder genoemd dient ingebouwd te worden in het rack van 2.3.1.H.
6. Oproepen kunnen worden gedaan vanaf:
 - a. spreekpost toneel Grote Zaal (links)
 - b. spreekpost regiecabine Grote Zaal
 - c. spreekpost toneel Paradezaal (links of expeditiezone)
 - d. spreekpost regiecabine Paradezaal
 - e. receptiebalie (nabij hoofd entree).

Het werk bestaat uit: het leveren, monteren en aansluiten van een backstage meeluister- en oproepinstallatie, bestaande uit:

1. vijf stuks oproepmicrofoons met onderstaande minimeisen, op de daaronder staande posities gemonteerd
 - e. voorzien van drukknop voor prioriteit
 - f. voorzien van een zone selectie (minimaal 4 zones)
 - g. met cardioïde richtkarakteristiek
 - h. frequentiebereik 100Hz-10kHz, (± 3 dB)
 - i. losstaand met een microfoonvoet op het werkblad in de regiecabines en receptiebalie.
2. 2 stuks meng/eindversterker, 100V, met ieder minimaal 120 Watt uitgangsvermogen, bedoeld voor het mengen/schakelen van de signalen voor oproep en meeluistering voor hieronder vermelde zones, per zone voorzien van de volgende minimeisen:
 - a. 2 stuks microfooningangsmodule met oplopende prioriteit
 - b. 1 stuks lijningangsmodule voor meeluistersignalen van de zaal
 - c. 1 stuks lijningangsmodule reserve
 - d. schakelsysteem om overbruggingsfunctie te forceren met een centraal relais op de niveaugeregelde luidsprekers volgens het in onderstaande diagram aangegeven driedraadssysteem of een functioneel vergelijkbaar vierdraadssysteem met decentrale relais
 - e. vervorming THD $< 1\%$
 - f. frequentiebereik 50Hz-15kHz, (± 2 dB)
 - g. signaal/ruisverhouding microfooningang > 70 dB
 - h. signaal/ruisverhouding lijningang > 80 dB.
3. 44 stuks 100V-tweeweg-luidsprekers in verschillende kleedkamers, gangen, technische ruimten, kantoren en de artiestenfoyer, zoals aangegeven op tekeningen van SPIE, met ieder minimaal 3 transformatortaps, merk en type bijvoorbeeld: Apart CM6T, RCF PL6X, IC audio DL10-165-Tplus of RCS 6TCoax of aantoonbaar gelijkwaardig.
4. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: circa 15 stuks wit, circa 15 stuks zwart en circa 14 stuks in een n.t.b. niet standaard fabriekskleur (i.o. architect), al naar gelang de desbetreffende plafondpartijen.
5. 20 stuks lokale enkelvoudige volumeregelaars in relevante ruimten, aangesloten volgens het driedraadssysteem van onderstaand diagram of een functioneel vergelijkbaar vierdraadssysteem, en adequaat voor de desbetreffende luidsprekers tot 6 Watt per aangesloten luidspreker.
6. Tevens bijbehorende 100V-bekabeling 3 of 4x 1,5 mm².
7. Het aanbrengen in het rack van een relaisschakeling om de prioriteitsschakelfunctie zoals hierboven geschetst te realiseren, of een functioneel gelijkwaardige opzet, op de versterkerkanalen en de bijbehorende drie- of vierdraadsverbindingen.
8. Het werk omvat tevens het inregelen van de niveaus van de meng- en eindversterkersignalen, en indien noodzakelijk, ook het wijzigen van de transformatortap-instellingen op de luidsprekers, tot volledige tevredenheid van de directie.



2.3.12 Microfoonset

Een deel van de bestaande microfoons wordt hergebruikt deze dient door de leverancier aangevuld te worden met een microfoonset, waarbij iedere microfoon is voorzien van zijn bijbehorende statiefklem, bestaande uit:

2.3.12.A *Dynamische microfoons:*

1. 6 stuks Shure SM58
2. 4 stuks Shure SM57
3. 2 stuks Shure Beta58A
4. 2 stuks Shure Beta57A
5. 2 stuks Shure Beta 52A
6. 3 stuks Sennheiser e904
7. 1 stuks Electro-Voice RE20.

2.3.12.B *Condensatormicrofoons:*

1. 1 stuks Shure Beta 87A
2. 2 stuks AKG C414BXLs
3. 4 stuks Neumann KM184
4. 2 stuks Neumann KM185
5. 2 stuks DPA 4099
6. 2 stuks shure MX418 (incl shock mount aansluiting).

2.3.12.C DI's

1. 10 stuks actieve DI, BSS AR133, inclusief 8 bijbehorende jack-jack-kabels van ieder 3 m lengte.
2. 8 Stuks DI's Radial Pro48 met 8 kabels van 3m
3. 1 x USB naar XLR DI (geluidskaart); galvanisch gescheiden.
4. 1 x Bluetooth naar XLR receiver.

2.3.12.D Draadloze microfoons:

1. 4 stuks draadloze microfoonsets, ieder met de volgende eigenschappen:
 - a. ontvanger
 - b. handzender hypercardioïde
 - c. Microfoon koppen mmk 965
 - d. beltpack
 - e. DPA 4066 hoofdsetmicrofoon (incl. vaste connector).
2. Per 4 ingebouwd in een flightcase, voorzien van lade voor handzenders en beltpacks + hoofdsets, actieve richt antennes, antenneverdeling, losse netkabel en oplaadbare batterijen.
3. Inclusief bijbehorende statiefklemmen en 1 set oplaadbare batterijen (incl. lader) per zender.
4. XLR-uitgang.
5. Diversity-ontvangst.
6. Schakelbare frequenties.
7. Piloottoon-mute.
8. Geschikt voor vergunningsvrij gebruik als secundair gebruiker in de omgeving 's-Hertogenbosch in de UHF banden daarvoor bedoeld door het Agentschap Telecom.

Bijvoorbeeld: Sennheiser 6000 series of gelijkwaardig.

2.3.12.E Microfoonaccessoires:

1. 12 stuks microfoonstatieven, zwart, lange poten, König & Meyer 210/9.
2. 10 stuks microfoonstatieven, zwart, korte poten, König & Meyer 201/2 met hengel 211/1.
3. 8 stuks microfoonstatieven, zwart, laag, korte poten, König & Meyer 259.
4. 2 stuks microfoonstatieven, zwart, extra laag, König & Meyer 259/1.
5. 6 stuks microfoontafelstatieven, zwart, König & Meyer 23105.
6. 1 stuks microfoonstatieven, ronde voet, König & Meyer 26020.
7. 2 stuks magneetvoet t.b.v. microfoonplaatsing in vleugel(s)
8. Microfoonkabels, ieder voorzien van zwarte XLR-male- en -female-plug, in de lengten:
 - a. 30 stuks 3 m lang
 - b. 30 stuks 6 m lang
 - c. 20 stuks 10 m lang
 - d. 10 stuks 20 m lang.

9. Flightcase voor microfoons, kabels en accessoires, voor ca. 50 microfoons en ca. 70 microfoonkabels, rechtopstaand model met minimaal 4 laden, afsluitbaar met sleutel. Hiervan dient een voorstel te worden goedgekeurd door de directie vóór aanvang van de constructie.
10. Flightcase voor microfoonstatieven, voor 36 statieven, rechtopstaand model, boven en voor openslaand, met 36 pvc-buizen. Hiervan dient een voorstel te worden goedgekeurd door de directie vóór aanvang van de constructie.
11. Troubleshootset: een koffertje, model aktentas, met daarin de volgende verlopen, en ondergenoemde kabeltester:
 - a. 2 stuks fasedraaiers, XLR-M ->XLR-F, zonder kabel (pen 2 naar pen 3 en v.v.)
 - b. 2 stuks groundlifters, XLR-M ->XLR-F, zonder kabel (pen 1 niet verbonden, rest wel)
 - c. 2 stuks verloop, XLR-M naar symmetrische jack, (tip=P2, ring=P3, sleeve=P1)
 - d. 2 stuks verloop, XLR-F naar symmetrische jack, (tip=P2, ring=P3, sleeve=P1)
 - e. 2 stuks verloop, XLR-M naar tulp (cinch), (tip=P2, sleeve=P3).
12. 1 stuks kabeltester waarmee minimaal kabels met de volgende aansluitingen (ook gemengd) kunnen worden getest:
 - a. 3-polige XLR (audio) en 5-polige XLR (DMX)
 - b. 3-polige (TRS) en 2-polige (TS) 'jack' stekers (1/4", 6,3mm)
 - c. Speakon NL4
 - d. BNC (video)
 - e. Phono/tulp/RCA
 - f. aanwezigheid van 48V fantoomspanning.

2.3.13 Verrijdbaar inspiciëntenpaneel

De inspiciënt of voorstellingsleider moet kunnen controleren en aansturen wat er gebeurt op en rond het toneel. Als hulpmiddel hiervoor moet voor de Grote Zaal een inspiciëntenpaneel worden geïnstalleerd, aangesloten op een vast aansluitpunt op het toneel links, op de linker toneelzijwand.

1. Het inspiciëntenpaneel moet aan de volgende minimeisen voldoen:
 - a. werkbladoppervlak minimaal 400 mm diep
 - b. breedte minimaal 800 mm diep
 - c. in hoogte verstelbaar bedieningspaneel en werkblad gezamenlijk met één hendel verstelbaar of elektrisch
 - d. hoogte werkblad aan inspiciëntenzijde verstelbaar tussen 650 en 850 mm
 - e. vrije hoogte, vanaf vloer, onder werkblad minimaal 600 mm
 - f. maximale hoogte bedieningspaneel t.o.v. werkblad aan inspiciëntenzijde 500 mm
 - g. hoek bedieningspaneel ca. 70° t.o.v. vloer, hoogte maximaal 400 mm
 - h. hoek werkbladoppervlak ca. 10° t.o.v. vloer
 - i. uitgevoerd met minimaal vier zwenkwielen
 - j. zwenkwielen aan inspiciëntenzijde voorzien van rem, voetbediend
 - k. door één persoon verplaatsbaar, duwkracht maximaal 250 N

- l. gedeelte achter bedieningspaneel aan toneelzijde dicht afgewerkt, kleur matzwart
 - m. voorzien van twee leeslampjes met flexibele arm (zwanenhals) met witte LED-verlichting en dimmer
 - n. stroomvoorziening en -verdeling intern met één inkomende 16A/230V-groep naar 8 slagvaste contactdozen (blok)
 - o. voorzien van een klok, analoog, diameter ca. 180 mm, DCF-zender gestuurd
 - p. belettering en stijl van de inbouwpanelen voor te leggen ter goedkeuring aan de directie
 - q. oproepmicrofoon en -toets kleedkameromroepinstallatie
 - r. 2 stuks flatscreenschermen 19", ten behoeve van signalen van het videonetwerk derden, met een maximale latency van 40 ms en HDMI-ingang
 - s. een bedieningsunit voor pan/tilt/zoom-functies voor de twee theatertechnische zaalcamera's van derden
 - t. daarnaast moet een intercom-post, tweekanaals, met ingebouwde luidspreker worden ingebouwd.
2. Soortgelijke aansluiting moet ook worden voorzien in de Paradezaal, om ook daar dit inspeciëntenpaneel te kunnen aansluiten. Zie ook 2.4.11.
 3. Voor het bovenstaande moeten voorzieningen getroffen worden als in- en opbouwruimte, bekabeling, kabel- en leidingwegen en koppeling met de aansluitingen hieronder genoemd.
 4. Een voorstel voor de maatvoering, indeling, installatie en het gehele meubel, inclusief belettering, moet ter goedkeuring voor productie worden voorgelegd aan de directie.
 5. Aansluiting van het inspeciëntenpaneel moet voorzien worden aan de linker- en rechterzijde van het toneel. Hiervoor dienen voorzieningen te worden getroffen, bestaande uit een metalen kast aan de muur van voldoende grootte, plaats nog nader te bepalen, hoogte ca. 300 mm boven vloer, voorzien van witte tekst "Aansluiting Inspiciëntenpaneel" op een zwart Resopal plaatje. Alle kakels en/of kabelwegen vanaf deze kast naar de signaaloverdrachtpunten zijn onderdeel van de levering. Op deze kast te verenigen:
 - a. stroomvoorziening van het inspeciëntenpaneel, 16A-230 volt 1-fase, P+N+E
 - b. signaaloverdracht voor meeluister- en oproepsysteem (bediening en microfoon)
 - c. signaaloverdracht voor 2 signalen van het BNC-patchpaneel (SDI 4k 12g) in de regiecabine
 - d. signaaloverdracht voor twee kanalen intercom (Partyline-compatibel) van intercom patchpaneel in de regiecabine
 - e. signaaloverdracht voor pan/tilt/zoom-bedieningen van de videomeekijk-zaalcamera's derden
 - f. voldaan moet worden aan alle facetten van NEN 1010 hierop van toepassing.
 6. Verbinding met het inspeciëntenpaneel geschiedt bij voorkeur door middel van een enkele multikabel. Indien een geschikte kabel niet voorhanden is, kan worden volstaan met een samenstel van kabels, waar overheen over de volle lengte een fijnmazig nylon buisvormig beschermgaas wordt getrokken. Extra aandacht moet worden besteed aan deugdelijke trekcontlasting.

7. Voor de lengte van bovengenoemde multikabel dient rekening te worden gehouden met een lengte van 15 m. Tevens dient aan het paneel een voorziening te worden getroffen om de overlengte van de kabel opgebost weg te hangen.
8. Een voorstel voor de indeling, installatie en het gehele meubel, alsmede alle toe te passen kabelmateriaal, connectoren en wandcontactdozen ter goedkeuring voor te leggen aan de directie. De aannemer van dit bestek dient op verzoek kosteloos monsters beschikbaar te stellen, die na keuring worden geretourneerd.
9. Voor afstemming met betrekking tot de op het paneel aan te sluiten theatertechnische installaties dient vroegtijdig met de coördinerende partij te worden overlegd, waarbij ook de leveranciers van overige installaties worden betrokken. De aannemer van dit bestek dient daarvoor beschikbaar te zijn.

2.4 Omschrijving van het werk voor de Paradezaal

2.4.1 Zaalweergeefstelsysteem

Omdat de acceptatie van met name de hoofduidsprekersystemen een belangrijke rol speelt bij het gebruik van de geluidinstallatie door gezelschappen, dienen de hoofduidsprekersystemen te bestaan uit luidsprekers van geaccepteerde merken. In dit geval wordt in hoofdzaak gebruik gemaakt van hergebruik van het bestaande zaalluidsprekersysteem, dat op een aantal punten aangevuld dient te worden. De overige te leveren zaalluidsprekersystemen dienen (akoestisch) volledig aan te sluiten bij de bestaande hoofduidsprekersystemen. Dit is in dit geval alleen mogelijk door toepassing van dezelfde d&b audiotechniek luidsprekers, die om deze reden dan ook dwingend worden voorgeschreven. Het is bij de paragrafen 2.4.1a t/m 2.4.1f en 2.4.3 niet toegestaan om andere dan voorgeschreven merken en types aan te bieden. Daar waar sprake is van hergebruik dient de aannemer ook zorg te dragen voor het plaatsen, aansluiten en inregelen van de her te gebruiken onderdelen.

De klankkwaliteit van de zaalluidsprekersystemen, bestaande uit L/R luidsprekers, subwoofers, centrale cluster en fillsystemen, dient na installatie te worden ingeregeld door de aannemer, tot volledig genoegen van de directie. Hiervoor wordt in ieder geval 2 werkdagen beschikbaar gesteld per zaal, waarbij er voor stilte in het gebouw zal worden gezorgd.

Er wordt van de installateur verwacht dat deze de inregeling in beide zalen komt bijstellen en/of aanpassen na een korte evaluatieperiode(gebruik) door de gebruiker, enkele maanden na de oplevering in overleg met de gebruiker.

2.4.1.A L/R line-arrays

De links/rechts luidsprekerclusters bestaan uit twee reeds bestaande line arrays, te hangen tussen 2,3 en 6 m boven de zaalvloer voor links/rechts, volgens tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A02 Geluid PZ Langsdoorsnede, met mee te leveren ophangmaterialen. De in voorgaande gegeven hoogte is indicatief, de hoogte is variabel.

Het betreft 2 x 4 stuks d&b audiotechniek Y-12 luidsprekermodule (hergebruik; serienummers Z070800101129, -1131, -1132, -1133, -1134, -1135, -1137, -1138) en transport dolly per 4 op elkaar + 2 x Y12 base plate (hergebruik), die voor gebruik in de zaal dienen te worden aangevuld door de leverancier met 2 x 2 identieke modules inclusief vliegframe en dolly, teneinde een totale arraylengte van 1,5m per zaalzijde te realiseren. De leverancier dient ook voor de 2 x 4 Y-12 hergebruik luidsprekermodule een compleet vliegframe te voorzien.

Ophanging dient op twee plaatsen mogelijk te zijn:

1. Aan de onderregel van het zaalspant aan de zaalzijde van de portaalbrug, voor gebruik in de theaterzaalopstelling (schuiftribune)

2. Aan de onderregel van het zaalspant boven het speelveld, voor gebruik in de pop- en evenementensituatie (staand publiek, toneeldiepte ca. 6m).

Daarvoor dienen 4 stuks beamclamps te worden geleverd, alsmede vier klimtakels 250kg WLL, D8+ en bijbehorende hijsvoorzieningen aan het bestaande vliegframe om tussen bovengenoemde situaties te kunnen ombouwen.

2.4.1.B Subwoofers

Voor aanvulling van de L/R-line arrays onder 100 Hz moeten subwoofersystemen worden voorzien. Er zijn al 4 stuks d&b audiotechniek V-Gsub subwoofers (serienummers; Z051900100565, -570, -571, -572) aanwezig. Deze kunnen niet gevlogen worden en worden dus opgesteld op de vloer of op het toneel. Om een gelijkmatigere verdeling van het laag te krijgen, dienen er 2 vliegbare subwoofers d&b audiotechniek V-sub te worden geleverd (incl. versterkers) door de aannemer. Deze subwoofers dienen met de L/R arrays (Y serie) mee gevlogen te kunnen worden, hiervoor dient een op maat gemaakt vliegframe te worden geleverd (per kant 1 x V sub gevlogen in combi y array kasten).

2.4.1.C Center Cluster

Het center cluster bestaat uit twee bestaande luidsprekers d&b audiotechniek Y10P (serienummers; Z070300101011, -1026, -1027, -1028) met bijbehorende ophangvoorzieningen (4 x mounting bracket + spigot + clamp + extender), waarvan 1 qua afstraling geoptimaliseerd is voor het balkon en de ander voor het parterregebied, opgehangen moet worden. Voor de ophanging mag, indien mogelijk, gebruik worden gemaakt van de bestaande ophangvoorzieningen. Volgens tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A02 Geluid PZ Langsdoorsnede.

Dit center cluster wordt primair gebruikt in de theatersituatie, en hoeft dus niet verplaatsbaar te zijn. Dus dient dit vast opgehangen te worden met een beamclamp aan dezelfde onderregel, op de lengteas van de zaal.

2.4.1.D Frontfillsysteem

Het frontfillsysteem bestaat uit twee bestaande luidsprekers d&b audiotechniek Y10P (serienummers; Z070300101011, -1026, -1027, -1028). Het frontfillsysteem is bedoeld om de parterreluidsprekers dichtbij het podium aan te vullen, en wel zodanig dat het geluidbeeld meer 'van het podium' lijkt te komen dan 'van boven'. Het bestaat uit 2 stuks bestaande d&b audiotechniek Y10P luidsprekers, los op de subwoofers te plaatsen welke op de vloer staan.

2.4.1.E Podiumrand-fillsysteem

Het podiumrand-fillsysteem is bedoeld om de frontfill-luidsprekers op de eerste twee rijen aan te vullen en wel zodanig dat het geluidbeeld meer 'van het podium' lijkt te komen dan 'van boven'. Het bestaat uit 4 stuks nieuw door de aannemer te leveren, los te plaatsen toneelrandluidsprekers, d&b audiotechniek Ti10p.

2.4.1.F Balkonfillsysteem

Het balkonfillsysteem is bedoeld om de hoofdluidsprekers op het balkon aan te vullen, met name voor een verbeterde spraakverstaanbaarheid. Om gelijkaardig te klinken dient dit te bestaan uit door de aannemer nieuw te leveren soortgelijke luidsprekers als het hoofdsysteem, te weten 3 stuks d&b audiotechniek Y10P, met bijbehorende ophangmaterialen voor montage aan de tussenregel van de achterreling aan de achterzijde van de tweede zaalbrug. Deze worden aangestuurd door drie signalen uit de router/delay.

2.4.1.G Rack, versterkers, processors

1. De eventuele versterkers, processors en bijbehorende stroomverdeling, nodig om de luidsprekers de gestelde functionaliteit en minimumeisen te doen laten bereiken, dienen in één 19" rack gemonteerd te worden.
2. Er dienen processors te worden voorzien die alle luidsprekers adequaat beschermen tegen overbelasting en indien nodig voor crossover-, frequentie- en fasecorrectie. Deze processors mogen gecombineerd worden met de in de volgende subparagraaf gespecificeerde router/delay.
3. Het rack wordt geplaatst in technische ruimte (zie SPIE: 04070.20.5002_E222D_Theater Techniek - 2e verdieping - deel D), naast regiecabine rechts, waar ook de stroomvoorziening is aangebracht (één WCD 3x 32A CEE-form 5-polig).
4. In dit rack dienen tevens alle bestaande versterkers, behorende bij de hierboven genoemde bestaande luidsprekers, te worden geïnstalleerd. Alleen de versterkers van de monitoren krijgen een mobiel versterkerrack (deels hergebruik).
5. Ter beperking van een hoge inschakelpiek, voor zover nodig een voorziening opnemen waarmee de apparatuur niet gelijktijdig maar achtereenvolgens (sequentieel) wordt ingeschakeld.
6. Het rack dient de volgende eigenschappen te hebben:
 - a. standaard dicht 19" systeemrack, interne netto hoogte minimaal 38 HE
 - b. voorzien van een aansluitpaneel met hierop alle benodigde aansluitingen voor ingangen en luidsprekersignalen; alle aansluitingen dienen duidelijk gemarkeerd te zijn
 - c. voorzien van een mogelijkheid om de stroomvoorziening integraal uit te schakelen, op het versterkerrack, met optische indicatie
 - d. voorzien van ventilatie, zodanig dat bij langdurige hoge uitsturing geen gevaar voor oververhitting van de elektronica kan ontstaan
 - e. lege ruimte tussen de apparatuur dient te worden opgevuld met blind- en/of ventilatiepanelen
 - f. dit rack verder te voorzien van eventuele accessoires indien benodigd, zoals apparatuurondersteuning, hulpmiddelen voor kabelgeleiding, kabelgoten, invoertules of -wartels, kabelborstels, enz.

2.4.1.H Router/delay

Te voorzien een router/delay voor het eenvoudig omschakelen tussen de verschillende gewenste luidspreker- en gebruiksconfiguraties. Deze wordt ingebouwd in bovengenoemd versterkerrack.

Minimumeisen zijn:

1. De router/delay dient breed programmeerbaar te zijn.
2. Iedere uitgang dient een te programmeren mix van de ingangen te kunnen weergeven.
3. Toonregeling voor alle uitgangen (equalizing, minimaal 4 banden volparametrisch, frequentie instelbaar van 20 Hz-20 kHz, minimaal in 3% stappen, bandbreedte instelbaar van 0,05 tot 2 octaven (Q van 20 tot 0,5) in minimaal 10% stappen, filterwerking instelbaar van -15 dB tot +15 dB in minimaal 0,2 dB stappen).
4. Vertragingseenheden beschikbaar voor alle uitgangen (minimaal instelbaar van 1 tot 200 ms in stappen van 100 µs).
5. Het dient mogelijk te zijn het gehele systeem een totaalvertraging te geven.

6. Dient over analoge, zowel als digitale (zgn. AES/EBU, officieel AES3) audio-ingangen te beschikken.
7. Indien de processors uit voorgaande paragraaf over AES/EBU-ingangen beschikken, dienen de uitgangen van de router/delay ook over AES/EBU-uitgangen te beschikken, om volledig digitale signaaloverdracht vanaf digitale mengpanelen tot de versterkers te garanderen.

Er dienen minimaal de volgende in- en uitgangen aanwezig te zijn:

Ingangen:

1. Links
2. Rechts
3. Midden
4. Effect Sublaag
5. Fill
6. Reserve
7. Reserve
8. Reserve.

Uitgangen:

1. Line-array Links
2. Line-array Rechts
3. Subwoofer Links
4. Subwoofer Rechts
5. Centrale cluster
6. Frontfill L
7. Frontfill R
8. Toneelrand 1
9. Toneelrand 2
10. Balkon Links
11. Balkon Rechts
12. Balkon Center
13. Reserve
14. Reserve
15. Meeluisterverdeler L
16. Meeluisterverdeler R.

De signaalbewerking dient een zodanige geluidskwaliteit te hebben, dat de bij de luidsprekersystemen en mengpanelen geformuleerde eisen niet nadelig worden beïnvloed. Dit houdt o.a. in voor de minimeisen:

1. Bandbreedte 20 Hz – 20 kHz.
2. Signaal/ruisverhouding > 105 dB.

3. THD < 0.02%.

Geschikte platforms voor gebruik als router/delay zijn bijvoorbeeld Meyer Sound Galileo Galaxy, 2 stuks XTA DC-series, 2 stuks APEX Intelli-X² 48, Yamaha DME, Biamp Audia.

1. Teneinde de continuïteit te waarborgen ingeval de signaalbewerking mocht uitvallen, dienen alle in- en uitgangen van dit apparaat te worden aangesloten via een steekveld (Patch-Bay).
2. Bediening geschiedt middels de laptop van de Grote Zaal. De laptop moet kunnen worden aangesloten op het geluideiland en op het toneel. Bekabeling en aansluiting geschieden door de aannemer. Daarnaast moet volledig draadloze bediening mogelijk zijn (bijv. met Wifi) in de gehele zaal.

2.4.1.I *Bekabeling en toebehoren*

1. De bovengenoemde systemen dienen voorzien te zijn van alle luidspreker-, netvoeding-, signaal- en besturingsbekabeling nodig om de gestelde functionaliteit en minimumeisen te bereiken. Dit inclusief eventuele bekabeling en stroomverdeling die nodig is om luidsprekers met ingebouwde versterkers van voeding te voorzien, uitgaande van het voedingspunt 3-fasen 32A in de versterkerruimte.

2.4.2 2D Surround-systeem

Er dient een systeem van luidsprekers te worden voorzien, die zowel gebruikt dienen te worden als 2D theater-surround-systeem, als voor een toekomstig 3D effectgeluid/elektronisch-akoestisch nagalmverbeteringssysteem (in dat laatste geval dienen te zijner tijd door derden daarvoor ook plafondluidsprekers en podiumluidsprekers te worden toegevoegd).

2.4.2.A *Luidsprekers*

Het betreft 28 inbouwluidsprekers: 2 x 8 stuks inbouwluidsprekers in de zaalzijwanden, 4 inbouwluidsprekers in de zijbalkonrand en 8 stuks inbouwluidsprekers hoog in de zaalachterwand. Er zijn door derden loze leidingen voorzien naar verzamelkabelgoten op de bruggen. De luidsprekers dienen ieder aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Gevoeligheid: ≥ 90 dB @2,83 Volt@1 m
2. Nominale impedantie: 8 Ohm
3. Equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m per kast, vrije veld: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
4. Full-power frequentiebereik 50- – 20.000 Hz (-3 dB).
5. Spreiding, gelijkmatig in het gebied van 500 - 10.000 Hz (-6 dB punten) horizontaal en verticaal, d.w.z. rondom: 90°, (+10°, -10°).
6. Coaxiale uitvoering: 200 mm conus woofer met centraal geplaatste 25 mm koepelmembraan tweeter.
7. Kleur gehele luidspreker inclusief rooster (grill), ophangmaterialen en frames 9indien zichtbaar voor publiek): RAL-8022 of RAL-8017 (na opdracht n.t.b. in overleg architect)
8. Tevens op te nemen en te installeren: 40 roosters/grilles in de door de bouwkundig aannemer te maken inbouwgoten voor het (eventueel) toekomstig elektronisch akoestisch systeem (EAS).
9. De bouwkundig aannemer voorziet in bouwkundig boxen geïntegreerd in de wanden.

De inbouwafmetingen van deze luidsprekers zijn op basis van merk en type vastgesteld, het is om voorgaande reden niet mogelijk om een ander type speaker te leveren. De leverancier dient derhalve het volgende type te leveren; KEF Ci200QR. Het aanbieden van een alternatief is niet toegestaan.

2.4.2.B Luidsprekerbekabeling

Alle 28 luidsprekers dienen voorzien te worden van separate luidsprekerbekabeling naar het rack van 2.4.1.G in technische ruimte (zie SPIE: 04070.20.5002_E222D_Theater Techniek - 2e verdieping - deel D), naast regiecabine rechts, via daarvoor voorziene pvc buizen 19 mm en verzamelgoten, met bekabeling van minimaal 2x 2,5 mm² per luidspreker. De leverancier dient alle te leveren versterkers te plaatsen en aan te sluiten in het in voorgaande benoemde rack. Daarbij wordt echter wel opgemerkt dat (afhankelijk van de beschikbare ruimte) dit niet geheel in één rack past, in dat geval dient de leverancier een 2^e separaat rack te voorzien.

Alle luidsprekers worden ieder separaat met een versterkerkanaal aangesloten.

2.4.2.C Versterkers

Er dienen in totaal 28 versterkerkanalen te worden voorzien in de vorm van 7 stuks vierkanaals versterkers, 19" formaat. Ieder versterkerkanaal dient aan de volgende minimumeisen te voldoen:

1. Geleverd vermogen bij 8 ohm belasting met maximaal 0,5% vervorming: 200Watt RMS.
2. Vervorming THD en IM <0,01% (bij 10dB onder maximaal vermogen).
3. Signaal/ruisverhouding $\geq 105\text{dB}$.
4. Dempingsfactor >200 .
5. Temperatuurgestuurde ventilatorregeling.
6. Ventilatie-richting van achter naar voor.
7. Beveiligingen: thermisch, DC, HF en kortsluiting.
8. Dante Audio Networking compatibiliteit.
9. Ter beperking van een hoge inschakelpiek, voor zover nodig een voorziening opnemen waarmee de apparatuur niet gelijktijdig maar achtereenvolgens (sequentieel) wordt ingeschakeld.

Bijvoorbeeld: Crown DCi 4|300DA , Yamaha XMV4280, Labgruppen D 10:4L

2.4.2.D Dolby processor (rack ruimte reservering)

Er dient geen filmgeluidprocessor geleverd te worden, wel dient in het rack van 2.4.1.G ruimte te worden voorzien om dit later mogelijk te maken. De beschikbare ruimte is beperkt, het is om deze reden belangrijk dat alle aansluitingen van de versterkers aan de voorzijde van dit rack zijn aan te sluiten. Om dit mogelijk te maken dient de leverancier in het rack een paneel te worden voorzien waarop de ingangen van alle versterkers worden voorzien, zodat aansluiting in de toekomst niet aan de achterzijde hoeft plaats te vinden. Daarnaast dient ruimte gereserveerd te worden voor een eventueel later te plaatsen EAS processor (totaal 8HE), deze 8HE dient bij oplevering voorzien te zijn van 1 blindplaat (6HE) en één ventilatie rooster (2HE).

2.4.3 Monitorsysteem

Als mobiel en universeel bruikbare toneelmonitors dienen minimaal 8 stuks monitors aanwezig te zijn, het betreft 6 stuks d&b auditechnik M6 incl. 30D amprack (hergebruik; serienummer Z277000003057) en flightcase (hergebruik), die aangevuld dienen te worden met 2 stuks d&b auditechnik M6 monitoren inclusief één bijpassende flightcase. Aanvullend dient ook geleverd te worden d&b auditechnik 30D monitor amprack ingebouwd in één flightcase met aan de voorzijde een

aansluitpaneel voorzien van 4 x XLR in, 2 x AES xlr in en 4 x speakon out. In overleg dient na opdracht de flightcase te worden vormgegeven zodat deze goed combineerbaar en stapelbaar is met de huidige flightcases.

2.4.4 Mengpanelen en randapparatuur

2.4.4.A *Mengpaneel Paradezaal*

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt waarvan één in de Paradezaal (Allen & Heath D-Live S3000 monitorpaneel) en kelderpodium (Allen & Heath SQ5). Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. Hierbij bijvoorbeeld te denken als FOH mengpaneel en monitor mengpaneel, zoals ook hier in de Paradezaal het geval is.

Voor gebruik in de Paradezaal wordt het bestaande Allen & Heath D-Live S3000 (serienummer 693501) monitormengpaneel inclusief flightcase hergebruikt. Naast dit mengpaneel wordt ook het Mixrack D-Live DM32 (serienummer 857318), AES/EBU 4in-6out in DM32 mixrack (serienummer 439499) en twee stuks Stageblok DX 168 (serienummers 835959, 835960) hergebruikt.

De leverancier dient als onderdeel van de opdracht een nieuw mengpaneel van hetzelfde merk en type te leveren. Het betreft de levering van een Allen & Heath S5000 mengtafel met dubbel scherm, Dante kaart volledig ingebouwd in bijpassende flightcase. Daarnaast dient ook een mixrack DM32 uitgevoerd met GigaAce en AES 2 in-3 out kaart (incl. flightcase op wielen) en twee stuks stageblok DX 168 geleverd te worden. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen (incl. onderdelen hergebruikt).

2.4.4.B *Monitormengpaneel Paradezaal*

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt (als monitormengpaneel) in de Paradezaal en dient slechts op een aantal punten te worden aangevuld.

Voor gebruik in de Paradezaal wordt het bestaande Allen & Heath D-Live S3000 (serienummer 693501) monitormengpaneel inclusief flightcase hergebruikt. Naast dit mengpaneel wordt ook het Mixrack D-Live DM32 (serienummer 857318) AES/EBU 4in-6out in DM32 mixrack (serienummer 439499) en twee stuks Stageblok DX 168 (serienummers 835959, 835960) hergebruikt. Het mengpaneel dient als onderdeel van de levering uitgebreid te worden met een Dante insteekkaart, ook het installeren en eventueel opnieuw uploaden van de laatste versie software is onderdeel van de levering.

2.4.4.C *Randapparatuur Paradezaal*

Bij het mengpaneel hoort randapparatuur:

- 1 stuks gecombineerde CD/USB-speler, bijvoorbeeld Tascam CD200-SB, Numark MP103-USB of Apart PC1000R, voorzien van XLR analoge in- en uitgangen
- in een 2HE gestoffeerde tunnelcase, met bijbehorende verbindings-multikabels met tweezijdige spinners, lengte 3 m, voorzien van de juiste connectoren.

2.4.4.D *Mengpaneel regiecabine Paradezaal*

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt en dienen op een aantal punten te worden aangevuld. Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en

hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. In dit specifieke geval ook te denken aan de koppelbaarheid van de regiecabine mengpaneel en de zaalsystemen (zie o.a. 2.4.4.A en 2.4.4.B).

De leverancier dient als onderdeel van de opdracht een nieuw mengpaneel van hetzelfde merk te leveren. Het betreft de levering van een Allen & Heath SQ6 mengtafel inclusief Dante kaart en wifi router. Voor bediening vanaf een andere locatie dan de regiecabine dient een tablet geleverd te worden voorzien van de noodzakelijke software, de in voorgaande benoemde mengtafel wifi-router is voor de noodzakelijke koppeling van tablet aan mengtafel. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen (incl. onderdelen hergebruik).

De CD/USB player wordt hergebruikt, het betreft een DENON 501C CD/USB player (serienummer 80235697000271).

2.4.5 Multikabelsysteem

Een multikabelsysteem voor verdeling van alle audio-signalen, zoals schematisch aangeduid op tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A04 Multikabelsysteem Parade zaal (verstrekking volgt bij Nota van Inlichtingen), gebaseerd op Litton/Veam, CIR-LK of Link LK- multiconnectoren en Neutrik XLR-connectoren, bestaande uit:

1. Aansluitblokken en bekabeling tekening G20TT1920.UO.T01 Blad A03 Multikabelsysteem Parade zaal
2. 2 stuks verplaatsbare aansluitblokken (stageblocks) ten behoeve van inputs op het toneel, zwart, zo klein mogelijk, bijvoorbeeld R.S.L. SD-12T/ZW (slimline) of Neutrik NSB-serie, met 12 sends (XLR-F), aan de korte zijkant voorzien van een wartel, voorzien van 15 m 12-parige multikabel met uitsplitsing van 0,5m met 12 XLR-M.
3. 1 stuks verbindings-multikabel, 'Spinner'-constructie, ten behoeve van mengpaneel universeel, bestaande uit 10m 16-parige multikabel, tweezijdig als spinner uitgesplitst en voorzien van 16 kabels van 0,5 m lengte, met aan de ene zijde 12 stuks XLR-F kabeldelen en 4 stuks XLR-M kabeldelen, aan andere zijde voorzien van 12 XLR-M kabeldelen 4 stuks XLR-F kabeldelen.
4. Tevens dienen voor aansluiting van de steekvelden op toneel en in de versterkerruimte 20 stuks XLR-kabels (AES/EBU compatibel) voorzien te worden van 1 m.

Daarbij moet tevens aan de volgende punten worden voldaan:

1. Voor uitvoering moet een principevoorstel met tekening worden opgesteld ter goedkeuring van de directie/gebruiker, voor het steekveld Toneel Linksvoor, waarop aangegeven is hoe de verschillende velden worden gecodeerd en onderscheiden. De andere steekvelden moeten op soortgelijke wijze worden opgezet en gecodeerd.
2. Alle tie-lines tevens geschikt voor digitale audiotransporten volgens AES/EBU-norm (officieel bekend als AES3).
3. Tussen Zaalregieplaats en patchkast, en ook tussen Regiecabine en patchkast dienen digitale redundante signaalverbindingen te worden aangebracht volgens het mengpaneel-protocol en om digitaal naar de versterkers te kunnen. Het betreft:
 - a. CAT6A STP op EtherCON, redundant (dus 2 kabels per traject) t.b.v. het mengpaneel, zowel van regie-eiland naar toneel links als toneel rechts
 - b. 4 stuks AES3 (AES/EBU) XLR-verbinding (ieder tweekanaals) naar de versterkerruimte vanaf het patch-rack.

4. Alle vast geïnstalleerde multikabels met het juiste aantal aderpennen om alle noodzakelijke verbindingen te maken, voorzien van totaalafscherming, gevlochten en voorzien van getwijnde aderpennen met afscherming met folie en 'drain' (aarddraad).
5. Alle verplaatsbare multikabels met het juiste aantal aderpennen om alle noodzakelijke verbindingen te maken, voorzien van totaalafscherming, gevlochten. Aderpennen getwijnd en met gevlochten afscherming. Kleur van de buitenmantel zwart.
6. Alle multikabel kabel- en chassisdelen te voorzien van bijbehorende afdekkappen.
7. Alle multikabel kabel- en chassisdelen, montagekasten, XLR chassis en kabeldelen, alsmede jack-kabeldelen uitvoeren in kleur zwart.

2.4.6 Regiecabine monitorsysteem

Om in de regiecabine bij gesloten ramen toch de voorstelling te kunnen volgen, moet een regiecabine monitorsysteem worden geleverd, bestaande uit twee luidsprekersystemen met ingebouwde versterkers, plaatsing en uitrichting nog nader te bepalen, en ieder de volgende specificaties:

1. Equivalent continue uitgangsniveau op 1 m: > 105 dB (uitsturing met roze ruis).
2. Equivalent piek uitgangsniveau op 1 m: > 5 dB hoger dan het continu uitgangsniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum).
3. Full-power frequentiebereik 70 - 15.000 Hz (-5 dB).
4. Spreiding minimaal 60° verticaal x 40° horizontaal (-6 dB-punten bij 8 kHz).
5. Woofergrootte minimaal 6" (150mm).
6. Beveiliging tegen overbelasting.
7. Akoestisch ruisniveau < 20 dB lineair op 1 m op de as van de luidspreker.
8. Deze systemen worden aangestuurd met signalen uit de meeluistersignaalverdeler.
9. Voorzien van gezamenlijke (stereo) volumeregelaar op een apart kastje.
10. Ophanging uit te voeren met alle bijbehorende bevestigingsmaterialen.

Bijvoorbeeld: Yamaha HS8, Dynaudio BM5, Genelec 8040.

2.4.7 Meeluistersignaalverdeler

De meeluistersignaalverdeler ontvangt de signalen van twee microfoons en past deze aan voor onder andere slechthorendeninstallatie, kleedkamerinstallatie en foyerinstallatie. De meeluistersignaalverdeler in te bouwen in het rack van 2.4.1.G, en bestaat uit:

1. Twee condensator-richtmicrofoons met mee te leveren klemmen, te monteren aan de voorzijde van de eerste zaalbrug, zodanig dat ze vanuit de brug bereikbaar zijn voor onderhoud.

Bijvoorbeeld: Beyerdynamic MCE86, Sennheiser K6/ME 66, Røde NTG2, AKG C568B of aantoonbaar gelijkwaardig.

2. 1 stuks meeluistersignaalverdeler, voorzien van:
 - a. een tweekanaals voorversterker, waarop de microfoons worden aangesloten
 - b. twee lijningangen, voor inkoppeling van signalen van de router/delay van 2.4.1.H
 - c. diverse sommeertrappen, een automatische volumeregeling (AGC), een limiter, twee ducker/gate-combinaties

- d. 2 lijnuitgangen (XLR, gebalanceerd), gebufferd, trafogescheiden, ten behoeve van tweespoor-opname voor onder andere omroepen, te monteren op de voorkant van het versterkerrack
- e. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), met een sommeertrap en gebufferd, niet begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van de slechthorendenmodulator en voorzien van een gebalanceerde signaalverbinding (XLR-XLR) tot aan deze modulator
- f. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van eventuele intercom-inkoppeling
- g. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), gebufferd, trafogescheiden, begrensd door de peak-limiter, ten behoeve van de kleedkamer- en foyerinstallaties
- h. 1 lijnuitgang (XLR, gebalanceerd), trafogescheiden, ten behoeve van de meekijksysteemmodulator voor het IP-netwerk en voorzien van een gebalanceerde signaalverbinding (XLR-XLR) tot aan deze modulator. Deze is gepositioneerd in de patchruimte MER, alle noodzakelijke voorzieningen zoals bekabeling behoren tot de opdracht van de leverancier.
- i. de instellingen van de meeluisterverdeler moeten worden beveiligd met een met slot vergrendelbare deur of klep, of, indien digitaal ingesteld, met een wachtwoord.

2.4.8 Slechthorendensysteem

Ten behoeve van slechthorenden dient een ondersteuningssysteem gebruiksklaar opgeleverd te worden, het moet mogelijk zijn om het systeem ook zonder koptelefoon (in combi gehoorapparaat) te gebruiken. Geheel bestaande uit een modulator/zender, met de volgende minimumeisen:

1. Elektromagnetisch FM-gemoduleerd.
2. Legaal en vergunningsvrij te gebruiken conform Agentschap Telecom van het Ministerie van Economische Zaken.
3. Audio-ingang (XLR).
4. Krijgt signaal van de meeluisterverdeler van 2.4.7
5. Audio-frequentierespons (+ 5dB, -5 dB): 50-15.000 Hz.
6. Het geluidssignaal moet op iedere publiekszitplaats met een signaal/ruisverhouding van minimaal 40 dB te ontvangen zijn.
7. Te monteren in het 19" rack van 2.4.1.G.
8. Inclusief geschikte antenne, op nog nader te bepalen plaats in de zaal te monteren.

Daarnaast gebruiksklaar op te leveren:

1. 8 kinbeugelontvangers of ontvangers met losse hoofdtelefoon.
2. 8 omhangontvangers voor gehoorapparaten, inclusief inductielus.
3. In totaal 32 accu's voor de ontvangers.
4. Laadapparaat voor de accu's met voldoende capaciteit om minimaal 16 accu's gelijktijdig te laden, bij de kassa of receptiebalie nabij de hoofdentree in of op te bouwen in nader overleg met de directie.
5. Opbergkoffer voor alle ontvangers, accu's en lussen.

Bijvoorbeeld: Sennheiser, Phonak, Shure.

2.4.9 Theaterintercomsysteem

2.4.9.A *Draadgebonden intercomsysteem*

Het in deze zaal aangeboden theaterintercomsysteem moet exact hetzelfde merk hebben als het in de grote zaal aangeboden systeem. Het theaterintercomsysteem, digitaal configureerbaar, bestaat uit:

1. Connectie via Neutrik Ethercon aan een separaat netwerk met Power over Ethernet, zoals omschreven bij paragraaf 2.7.3.
2. Netwerkswitch en/of centraal station, met adequate PoE-faciliteiten, te monteren in het 19" rack van 2.4.1.G, met de vereiste functionaliteit om bovengenoemd netwerk te laten functioneren, en minimaal 16 stuks gebruikersstations (beltpacks, zowel bedraad als draadloos) te kunnen faciliteren.
3. 4 beltpackstations, vrij configureerbaar qua groepen, inclusief 4 Ethercon-kabels voor aansluiting stations aan aansluitblokken, lengte 10 meter.
4. 4 stuks headsets, Beyer DT109, met bijpassende aansluitplug.

Bijvoorbeeld: Clearcom Helixnet, GreenGO of Riedel Artist.

2.4.9.B *Draadloos intercomsysteem*

Het bestaande draadloos intercomsysteem wordt (in de Paradezaal) hergebruikt, het betreft een clearcom FreeSpeak II systeem. Dit systeem bestaat uit één FreeSpeak II Base.5BP (serienummer 28YC2498), 5 stuks FreeSpeak II BP19-X4-EU incl. battery pack (serienummers 29YC2701, 29YC2860, 29YC2869, 29YC2817, 29YC2700), 4 stuks Sennheiser headsets HMD 301 Pro incl. cable II-6, XLR 4pM, één Sennheiser headset HMD 26-II-100 incl. cable II-6, XLR 4pM (serienummer 1229104506), 2 stuks antenne FreeSpeak II TCVR-19-EU (serienummers 19YC2428, 24YC2194) en één clearcom lader FreeSpeak II AC60. De leverancier dient er als onderdeel van zijn aanbieding voor te zorgen dat deze het te gebruiken set (indien nodig) opnieuw wordt geprogrammeerd zodat koppeling met de in de grote zaal nieuw te leveren set mogelijk is.

Het draadloos intercomsysteem dient naadloos aan te sluiten op bovenstaande bedrade intercomsysteem. Door derden zal tevens een Wifi computernetwerk (IEEE 802.11) worden aangelegd. Het theaterintercomsysteem mag dit Wifi computernetwerk niet storen, noch daar hinder van ondervinden.

2.4.10 Microfoonset

Een microfoonset, waarbij iedere microfoon is voorzien van zijn bijbehorende statiefklem, bestaande uit:

2.4.10.A *Dynamische microfoons:*

1. 6 stuks Shure SM58
2. 4 stuks Shure SM57
3. 2 stuks Shure Beta58A
4. 2 stuks Shure Beta57A
5. 1 stuks Shure Beta 52A
6. 3 stuks Sennheiser e904.

2.4.10.B *Condensatormicrofoons:*

1. 1 stuks Shure Beta 87A
2. 2 stuks AKG C414BXLS

3. 4 stuks Neumann KM184
4. 2 stuks DPA 4099
5. 2 stuks shure MX418 (incl shock mount aansluiting).

2.4.10.C DI's

1. 8 stuks actieve DI, BSS AR133, inclusief 8 bijbehorende jack-jack-kabels van ieder 3 m lengte.
5. 8 Stuks DI's Radial Pro48 met 8 kabels van 3m
6. 1 x USB naar XLR DI (geluidskaart); galvanisch gescheiden.
2. 1 x Bluetooth naar XLR receiver.

2.4.10.D Draadloze microfoons:

4 stuks draadloze microfoonsets, ieder met de volgende eigenschappen:

- a. ontvanger
- b. handzender hypercardioïde
- c. Microfoon koppen mmk 965
- d. beltpack
- e. DPA 4066 hoofdsetmicrofoon (incl. vaste connector).
1. Per 4 ingebouwd in een flightcase, voorzien van lade voor handzenders en beltpacks + hoofdsets, actieve richt antennes, antenneverdeling, netwerk switch, losse netkabel en oplaadbare batterijen.
2. Inclusief bijbehorende statiefklemmen en 1 set oplaadbare batterijen (incl. lader) per zender.
3. XLR-uitgang.
4. Diversity-ontvangst.
5. Schakelbare frequenties.
6. Piloottoon-mute.
7. Geschikt voor vergunningsvrij gebruik als secundair gebruiker in de omgeving 's-Hertogenbosch in de UHF banden daarvoor bedoeld door het Agentschap Telecom.

Bijvoorbeeld: Sennheiser 6000 series of gelijkwaardig.

2.4.10.E Microfoonaccessoires:

1. 12 stuks microfoonstatieven, zwart, lange poten, König & Meyer 210/9.
2. 10 stuks microfoonstatieven, zwart, korte poten, König & Meyer 201/2 met hengel 211/1.
3. 7 stuks microfoonstatieven, zwart, laag, korte poten, König & Meyer 259.
4. 2 stuks microfoonstatieven, zwart, extra laag, König & Meyer 259/1.
5. 1 stuks microfoonstatieven, ronde voet, König & Meyer 26020.
6. 2 stuks magneetvoet t.b.v. microfoonplaatsing in vleugel(s).
7. Microfoonkabels, ieder voorzien van zwarte XLR-male- en -female-plug, in de lengten:
 - e. 20 stuks 3 m lang

- f. 20 stuks 6 m lang
 - g. 14 stuks 10 m lang
 - h. 6 stuks 20 m lang.
8. Flightcase voor microfoons, kabels en accessoires, voor ca. 50 microfoons en ca. 70 microfoonkabels, rechtopstaand model met minimaal 4 laden, afsluitbaar met sleutel. Hiervan dient een voorstel te worden goedgekeurd door de directie vóór aanvang van de constructie.
 9. Flightcase voor microfoonstatieven, voor 36 statieven, rechtopstaand model, boven en voor openslaand, met 36 pvc-buizen. Hiervan dient een voorstel te worden goedgekeurd door de directie vóór aanvang van de constructie.
 10. Troubleshootset: Een koffertje, model aktentas, met daarin de volgende verlopen, en ondergenoemde kabeltester:
 - a. 2 stuks fasedraaiers, XLR-M ->XLR-F, zonder kabel (pen 2 naar pen 3 en v.v.)
 - b. 2 stuks groundlifters, XLR-M ->XLR-F, zonder kabel (pen 1 niet verbonden, rest wel)
 - c. 2 stuks verloop, XLR-M naar symmetrische jack, (tip=P2, ring=P3, sleeve=P1)
 - d. 2 stuks verloop, XLR-F naar symmetrische jack, (tip=P2, ring=P3, sleeve=P1)
 - e. 2 stuks verloop, XLR-M naar tulp (cinch), (tip=P2, sleeve=P3).
 11. 1 stuks kabeltester, waarmee minimaal kabels met de volgende aansluitingen (ook gemengd) kunnen worden getest:
 - a. 3-polige XLR (audio) en 5-polige XLR (DMX)
 - b. 3-polige (TRS) en 2-polige (TS) 'jack' stekers (1/4", 6,3mm)
 - c. Speakon NL4
 - d. BNC (video)
 - e. Phono/tulp/RCA
 - f. aanwezigheid van 48V fantoomspanning.

2.4.11 Verrijdbaar inspiciëntenpaneel

Het verrijdbaar inspiciëntenpaneel uit de Grote Zaal dient ook gebruikt te kunnen worden in de Paradezaal. Daarvoor dient één soortgelijke aansluiting te worden gerealiseerd als in de Grote Zaal in de meebewegende kast (locatie; achterzijde toneel links).

2.5 **Zwerfset**

2.5.1 Luidsprekers Zwerfset

Voor toepassing op het zaaltoneel alsook in de foyer dient een set geluidweergevers van hoge kwaliteit te worden voorzien, bestaande uit:

1. 2 stuks breedbandluidsprekers met ieder de volgende eigenschappen:
 - a. equivalent continu geluidrukniveau op 1 m: > 119 dB, full space (uitsturing met roze ruis)
 - b. equivalent piekgeluidrukniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidrukniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum)
 - c. full-power frequentiebereik 80 - 17.000 Hz (-5 dB)
 - d. spreiding, 1.000 - 15.000 Hz (-6 dB punten):

- i. Horizontaal: 90°, (+10°, -10°)
- ii. Verticaal: 70°, (+30°, -30°).
- e. beveiliging tegen overbelasting
- f. akoestisch ruisniveau < 25 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open)
- g. met bijbehorende versterking en bekabeling om bovengenoemde specificaties te bereiken in stereo
- h. inclusief mee te leveren kantelbeugels met haak voor buis met diameter 48-50 mm
- i. kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim, ophangmaterialen, statieven en frames: zwart.

Bijvoorbeeld: Adamson PC8, Alcons VR8, d&b audiotechnik Y10P, L'Acoustics 108P, Meyer Sound UX-20.

2. 2 stuks subwoofers met ieder de volgende eigenschappen:

- a. equivalent continu geluidruisniveau op 1 m: > 124 dB, full space (uitsturing met roze ruis)
- b. equivalent piekgeluidruisniveau op 1 m: > 6 dB hoger dan het continu geluidruisniveau (uitsturing met ruisbursts van 100 ms en een roze spectrum)
- c. full-power frequentiebereik 40 - 120 Hz (-10 dB)
- d. beveiliging tegen overbelasting
- e. akoestisch ruisniveau < 25 dB lineair op 1 m van de luidspreker (niveauregelaars op versterkers, processors e.d. helemaal open)
- f. met bijbehorende versterking en bekabeling om bovengenoemde specificaties te bereiken in stereo
- g. voorzien van mogelijkheid om een tussenbuis te plaatsen voor bovengenoemde breedband-luidsprekers
- h. inclusief mee te leveren tussenbuis voor bovengenoemde kantelbeugels als opstellingsmogelijkheid voor de breedband-luidsprekers
- i. kleur gehele luidspreker inclusief rooster en/of schuim: zwart.

Bijvoorbeeld: Adamson IS118, Alcons BF151, d&b audiotechnik V-Gsub, L'Acoustics SB15P, Meyer Sound 500HP.

Inclusief 1 stuks 19" rack/flightcase ten behoeve van processors en/of versterkers voor bovenstaande luidsprekersystemen, voorzien van 4 zwenkwielen, waarvan 2 met rem, voldoende handvatten, alle aansluitingen aan de voorzijde te voorzien. Dit rack/flightcase dient dusdanig uitgevoerd te worden dat essentiële onderdelen tijdens het gebruik ook afsluitbaar zijn, dit om oneigenlijk gebruik in een openbare ruimte te voorkomen. Aanvullend dient ook geleverd te worden één flightcase per twee luidsprekers.

2.5.2 Infill/monitorluidsprekers Zwerfset

Voor toepassing in de foyer als infill- en/of monitorluidsprekers dienen twee luidsprekers te worden voorzien identiek aan die van de toneelmonitors van de Grote Zaal (zie 2.3.3).

2.5.3 Mengpaneel Zwerfset

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt en dienen op een aantal punten te worden aangevuld. Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. In dit specifieke geval ook te denken aan de koppelbaarheid van de zwerfset mengpaneel en kelderpodium mengpaneel (zie 2.6.3).

De leverancier dient als onderdeel van de opdracht een nieuw mengpaneel van hetzelfde merk te leveren. Het betreft de levering van een Allen & Heath SQ6 mengtafel inclusief Dante kaart en twee stuks stageblok DX 168. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen.

1. Met flightcase voor het mengpaneel voorzien van:
 - a. compacte afmetingen
 - b. driedelig
 - c. ruim voldoende handgrepen
 - d. voorzien van minimaal 4 zwenkwielen
 - e. te openen spinnerbak met horizontale bovenzijde en voldoende ruimte
 - f. kleur: zwart, niet reflecterend.

Het ontwerp van de flightcase dient vóór constructie ter goedkeuring aan de directie overgelegd te worden. Bij voorkeur wordt bij inschrijving al een voorstel voor uitvoering van deze flightcase ontvangen.

2.6 Kelderpodium (zwerfset)

2.6.1 Luidsprekers Auditoriumpodium (kelderpodium)

Voor toepassing op het Auditoriumpodium in de Kelderfoyer dient een set geluidweergevers van hoge kwaliteit te worden voorzien, bestaande uit exact dezelfde voorzieningen als die van de zwerfset (zie eisen paragraaf 2.5.1). Aanvullend op de mobiele opstelling dienen tevens muurbeugels voorzien te worden voor een vaste ophanging, voorzien van pan/tilt-beugels en muurconsole, op een hoogte van ca. 3 m boven de vloer.

In overleg zal bekeken worden of het te leveren rack/flightcase op deze locatie vast is te monteren en/of vergrendelbaar kan worden uitgevoerd, dit met als doel een goede (bouwkundige) integratie alsmede het beschermen tegen molest/diefstal.

2.6.2 Infill/monitorluidsprekers

Zie eisen paragraaf 2.5.2

2.6.3 Mengpaneel

Twee van de bestaande mengpanelen (Allen & Heath D-Live S3000 en Allen & Heath SQ5) zullen worden hergebruikt en dienen op een aantal punten te worden aangevuld. Het is voor het gebruik noodzakelijk dat alle mengpanelen van hetzelfde merk (en type) zijn zodat technici op één en hetzelfde "platform" kunnen werken. Het is daarnaast noodzakelijk voor de noodzakelijke uitwisselbaarheid/koppelbaarheid, bijvoorbeeld als twee mengpanelen uit twee verschillende zalen gebruikt worden in één zaal. In dit specifieke geval ook te denken aan de koppelbaarheid van de zwerfset mengpaneel.

De aanwezige Allen & Heath SQ5 zal op de locatie van het kelderpodium worden hergebruikt. Het mengpaneel dient als onderdeel van de levering uitgebreid te worden met een Dante insteekkaart,

ook het installeren en eventueel opnieuw uploaden van de laatste versie software is onderdeel van de levering. Daarnaast dienen twee stuks stageblok DX 168 geleverd te worden door de leverancier. Onderdeel van de levering zijn tevens alle noodzakelijke kabels welke nodig zijn voor een correcte werking en koppeling van de diverse onderdelen (incl. onderdelen hergebruik).

2.7 Overige theatertechische netwerken

De in onderstaande beschreven voorzieningen hebben niet enkel betrekking op de zalen, ook in de overige ruimten zoals MER, SER en publieksruimten dienen diverse theatertechische netwerkaansluitingen te worden voorzien. De daarvoor noodzakelijke kabelwegen en netwerkkabels worden aangebracht door de elektrotechnisch leverancier. Het leveren, monteren, aansluiten en bedrijfsklaar opleveren van alle connectoren, patchvelden en patchkasten is onderdeel van de leverancier. De noodzakelijke videobekabeling vormt hierop een uitzondering, deze dient in zijn geheel (dus inclusief bekabeling en indien nodig aanvullende kabelwegen) door de leverancier aangebracht te worden. Alle te leveren switches dienen Dante gecertificeerd te zijn. Alle connectoren dienen in zwart (alle aansluitingen in zaal en overige publieksgebieden) of nikkel (alle aansluitingen op toneel) te worden uitgevoerd.

Dit theatertechisch netwerk dient volledig separaat van het door derden te leveren algemene (kantoren-)netwerk te functioneren. De netwerken in de grote zaal en Paradezaal zijn in beginsel stervormig opgezette netwerken. Daarnaast worden per zaal 12 directe CAT6A lijnen voorzien van de zaalregieplaats naar; Grote zaal toneel linksvoor (6 stuks) en toneel rechtsvoor (6 stuks) en Paradezaal toneel linksachter (6 stuks) en toneel rechtsachter (6 stuks).

In overleg met de elektrotechnisch leverancier dient bepaald te worden of en op welke plaats er eventueel wel algemene (kantoor)netwerkvoorzieningen gemonteerd moeten worden in de centrale theatertechische patchvelden, dit om bijvoorbeeld een internetaansluiting op toneel mogelijk te maken. Binnen de aanbieding dient de leverancier rekening te houden met 4 door derden te plaatsen netwerkpunten per patchkast (sterpunten). Naast deze door derden te plaatsen netwerkpunten dient de leverancier er ook rekening mee te houden dat diverse WCD punten ook afgemonteerd worden in deze patchvelden. Binnen de aanbieding dient de leverancier rekening te houden met 4 door derden te plaatsen WCD aansluitingen per patchkast (sterpunten).

Het theatertechisch netwerk is patchbaar in een centrale patchkast als omschreven in 2.7.6. Per zaal wordt één centrale patchkast voorzien die in beginsel bedoeld zijn voor de in de betreffende zaal aanwezige voorzieningen, daarnaast zullen per centrale patchkast koppelingen naar MER/SER/zalen voorzien worden. Naast de levering van deze centrale patchkast behoren ook alles patchkasten en kastjes inclusief behuizing en connectoren in het veld tot de levering van de leverancier. Voor alle locaties en aantallen wordt specifiek verwezen naar de tekeningen van SPIE, daarbij wordt opgemerkt dat de directe lijnen vanaf zaalregieplaats naar toneel nog niet zijn weergegeven op tekening.

2.7.1 Ethernet netwerk licht

Op diverse plaatsen dienen ook CAT6A kabels met EtherCON connectoren te worden voorzien voor de aansturing van de toneellichtarmaturen. De bekabeling wordt uitgevoerd door derden CAT6A - Shielded Twisted Pair (F/UTP, U/FTP of F/FTP), de aansluitpunten in het veld dienen als onderdeel van onderhavige werkomschrijving uitgevoerd te worden in Neutrik EtherCON NE8FDV-...-B. De aansluitingen in het patchrack moeten reguliere RJ-45 aansluitingen zijn. Daar waar in tekeningen, schema's en overige documenten gesproken wordt over DMX dient gelezen te worden EtherCON.

De aansluitingen en montageposities staan aangegeven op de tekeningen van SPIE, de leverancier dient er rekening mee te houden dat de posities soms breed staan weergegeven op tekeningen maar dat deze in werkelijkheid gegroepeerd in een door leverancier te leveren inbouwvoorziening worden gemonteerd.

2.7.2 Ethernet netwerk algemeen

Op diverse plaatsen dienen ook CAT6A kabels met EtherCON connectoren te worden voorzien, zodat ook andere theatertechnische verbindingen kunnen worden gemaakt. De bekabeling wordt uitgevoerd door derden CAT6A - Shielded Twisted Pair (F/UTP, U/FTP of F/FTP), de aansluitpunten in het veld dienen als onderdeel van onderhavige werkschrijving uitgevoerd te worden in Neutrik EtherCON NE8FDV-...-B. De aansluitingen in het patchrack moeten reguliere RJ-45 aansluitingen zijn. Ook de 12 directe lijnen per zaal van zaalregieplaats naar toneel, welke nog niet op tekening van SPIE staan weergegeven, dienen op deze manier te worden geïnstalleerd. Alle op tekening weergegeven aansluitingen met kenmerk "MER", welke lopen vanaf zalen naar MER ruimte, moeten tevens op deze manier te worden geïnstalleerd.

De aansluitingen en montageposities staan aangegeven op de tekeningen van SPIE, de leverancier dient er rekening mee te houden dat de posities soms breed staan weergegeven op tekeningen maar dat deze in werkelijkheid gegroepeerd in een door leverancier te leveren inbouwvoorziening worden gemonteerd.

2.7.3 Digitaal intercom netwerk

Op diverse plaatsen dienen ook CAT6A kabels met EtherCON connectoren te worden voorzien ten behoeve van bedrade intercomverbindingen. Dit geschiedt over RJ45 verbindingen per positie. Dit netwerk is patchbaar in het patchrack van 2.3.1.H. De bekabeling wordt door derden uitgevoerd in CAT6A - Shielded Twisted Pair (F/UTP, U/FTP of F/FTP), de aansluitpunten in het veld dienen als onderdeel van onderhavige werkschrijving uitgevoerd te worden in Neutrik EtherCON NE8FDV-...-B. De aansluitingen in het patchrack kunnen reguliere RJ-45 aansluitingen zijn.

De aansluitingen en montageposities staan aangegeven op de tekeningen van SPIE, de leverancier dient er rekening mee te houden dat de posities soms breed staan weergegeven op tekeningen maar dat deze in werkelijkheid gegroepeerd in een door leverancier te leveren inbouwvoorziening worden gemonteerd.

2.7.4 Videobekabeling

Op enkele plaatsen dienen ook 75 ohm coaxverbindingen met BNC-connectoren te worden voorzien ten behoeve van HD-SDI videoverbindingen. Dit geschiedt over coax-kabelverbindingen per positie. Dit netwerk is patchbaar in het patchkasten omschreven bij 2.7.6 (centrale patchkasten). De bekabeling (coax minimaal SDI 4k 12G) wordt door de leverancier aangebracht, de aansluitpunten in het veld en in het patchrack dienen tevens als onderdeel van onderhavige werkschrijving uitgevoerd te worden in Neutrik NBB75 DFIB. Voorzien van 10 stuks patchkabels minimale lengte ieder 0,5 m.

Per zaal dienen in totaal tien coaxverbindingen gemaakt te worden vanaf het sterpunt naar 2x portaalbrug, 2x cabine, 2x regieplaats, 2x toneel rechts voor en 2x toneel links voor. Daarbij dient de leverancier er rekening mee te houden dat de aansluitingen in de portaalbrug in de grote zaal aangebracht worden door een kabelgeleidingssysteem naar de beweegbare portaalbrug, in de Paradezaal betreft het een vaste brug. Kabellengtes te bepalen door de leverancier, het toepassen van meer dan de maximale opgegeven gebruikslengte is niet toegestaan. In dat geval dient er een alternatief of repeater geboden te worden door de leverancier.

De aansluitingen en montageposities staan aangegeven op de tekeningen van SPIE, de leverancier dient er rekening mee te houden dat de posities soms breed staan weergegeven op tekeningen maar dat deze in werkelijkheid gegroepeerd in een door leverancier te leveren inbouwvoorziening worden gemonteerd.

2.7.5 Glasvezel

Op diverse plaatsen dienen ook glasvezelkabels met connectoren te worden voorzien ten behoeve van koppelingen tussen de diverse ruimten. Dit netwerk is patchbaar in de MER ruimte, waarvandaan glasvezellijnen lopen naar beide zalen. De glasvezelbekabeling wordt door derde aanebracht, de punten in het veld (incl. MER ruimte) dienen als onderdeel van onderhavige werkschrijving uitgevoerd te worden met een aansluiting. Na opdracht zal in overleg met leverancier en Elektrotechnisch installateur bepaald worden op welke wijze deze aansluitingen voorzien moeten worden van een connector. De leverancier dient rekening te houden met het aanbrengen, monteren en bedrijfsvaardig opleveren van 10 glasvezel connectoren.

De aansluitingen en montageposities staan aangegeven op de tekeningen van SPIE, de leverancier dient er rekening mee te houden dat de posities soms breed staan weergegeven op tekeningen maar dat deze in werkelijkheid gegroepeerd in een door leverancier te leveren inbouwvoorziening worden gemonteerd.

2.7.6 Centrale Patchkasten

Er dienen twee afsluitbare patchracks (één t.b.v. de Grote Zaal en één t.b.v. de Paradezaal) te worden opgesteld waarin bovengenoemde aansluitingen kunnen worden gepatcht, alwaar ook actieve apparatuur voor deze netwerken door derden wordt geplaatst, (o.a. DMX-interfaces, -nodes, -mergers/splitters, netwerkswitches etc). Het rack voor de Paradezaal wordt geplaatst in de technische ruimte rechts naast de regiecabine, het rack voor de Grote Zaal wordt geplaatst op toneel links. Bij beide racks is daarvoor stroomvoorziening aangebracht (één WCD Schuko 16A). De racks dienen beide de volgende eigenschappen te hebben:

1. Standaard dicht 19" systeemrack, interne netto hoogte minimaal 38HE
2. Voorzien van een afsluitbare glazen deur.
3. Voorzien van geforceerde koeling, zodanig dat bij langdurige hoge uitsturing geen gevaar voor oververhitting van de elektronica van derden kan ontstaan. Deze ventilatie zal op een afstand van 1 m van het rack maximaal 28 dB L_{Aeq} geluidniveau veroorzaken.
4. Voorzien van een interne stroomverdeling met voldoende WCD's Schuko plus 8 reserve.
5. Voorzien van aansluitpanelen met hierop alle benodigde patchaansluitingen als hierboven omschreven; alle aansluitingen dienen duidelijk gemarkeerd te zijn.
6. Voorzien van 100 stuks patchkabels, RJ45-RJ45, minimale lengte ieder 0,5 m.
7. Dit rack verder te voorzien van eventuele accessoires indien benodigd, zoals apparatuurondersteuning, hulpmiddelen voor kabelgeleiding, kabelgoten, invoertules of -wartels, kabelborstels, enz.

De leverancier dient bij inschrijving een tekening en/of plan in te dienen waarin hij een voorstel doet voor de indeling van deze centrale patchkasten. Het is daarbij toegestaan om ook een voorstel te doen voor integratie van een aantal WCD punten welke op tekening van SPIE voorlopig staan weergegeven als losse WCD punten.

2.7.7 Meebewegend Patchkasten Parade zaal

Er worden in twee sparringen in de achterwand van de Paradezaal twee met de heffer meebewegende patchkasten voorzien. Deze kasten zijn afsluitbaar middels een rolscherm, voor de afmeting wordt verwezen naar de tekening van NOAHH "009_20220701 kasten tbv TT op podium PZ_fix_blad1". In deze kasten wordt constructie achterhout voorzien voor de montage van de door de leverancier te leveren patchkasten.

De kabels worden middels een flexibele meebewegend verbinding aan de zijkant of onderzijde van het plateau aangevoerd en dienen door de leverancier te worden ingevoerd in het door de leverancier

te plaatsen patchrack. Het afmonteren van deze aansluitingen behoort, net als alle overige aansluitingen in het veld, tot het werk van de leverancier. De leverancier dient er daarnaast rekening mee te houden dat hij zelf ook kabels naar deze locatie dient aan te brengen en afmonteren (o.a. multikabelvoorzieningen en COAX bekabeling), deze kabels dienen geschikt te zijn voor een flexibele meebewegende constructie. De leverancier dient daarbij zelf een inschatting te maken of en in welke vorm een kabelgeleidingssysteem voor zijn kabels noodzakelijk is, dit kabelgeleidingssysteem is onderdeel van de levering.

Bij beide racks is stroomvoorziening aangebracht (minimaal één WCD Schuko 16A), daarnaast worden diverse andere krachtstroomvoorzieningen door de Elektrotechnisch leverancier voorzien. Voor details aangaande deze door derde te plaatsen voorzieningen wordt verwezen naar de tekeningen van SPIE (zie bijlage: 04070.20.5002_E221D_Theater Techniek - 1e verdieping - deel D), daarbij wordt opgemerkt dat de voorzieningen welke op tekening staan weergegeven met "aansluitingen onderkant beweegbaarplatform" geplaatst worden in de meebewegende kast. De racks dienen beide de volgende eigenschappen te hebben:

1. Standaard 19" systeemrack, interne netto hoogte geschikt voor alle op tekening weergegeven voorzieningen.
2. Ruimte te voorzien voor levering door de leverancier licht, in totaal 6 HE hoogte per rack
3. Indien nodig voorzien van geforceerde koeling, zodanig dat bij langdurige hoge uitsturing geen gevaar voor oververhitting van de elektronica van derden kan ontstaan. Deze ventilatie zal op een afstand van 1 m van het rack maximaal 28 dB L_{Aeq} geluidniveau veroorzaken.
4. Voorzien van een interne stroomverdeling met voldoende WCD's Schuko plus 4 reserve.
5. Voorzien van aansluitpanelen met hierop alle benodigde patchaansluitingen als hierboven omschreven; alle aansluitingen dienen duidelijk gemarkeerd te zijn.
6. Dit rack verder te voorzien van eventuele accessoires indien benodigd, zoals apparatuurondersteuning, hulpmiddelen voor kabelgeleiding, kabelgoten, invoertules of -wartels, kabelborstels, enz.

De leverancier dient bij inschrijving een tekening en/of plan in te dienen waarin hij een voorstel doet voor de indeling van deze centrale patchkasten. Het is daarbij wenselijk om ook een voorstel te doen voor integratie van een aantal WCD punten welke op tekening van SPIE voorlopig staan weergegeven als losse WCD punten. Ook de niet op tekening weergegeven, maar wel door leverancier aan te brengen voorzieningen (o.a. aansluiting inspiciëntenpaneel, COAX) dienen op tekening weergegeven te worden. Daarnaast dienen ook de krachtstroom voorzieningen, welke door derde geleverd en gemonteerd worden, op tekening te worden weergegeven.

Als bijlage (PBTA: G20TT1920 schets meebewegende kasten podium PZ) wordt een voorbeeld bijgesloten van hoe deze elektrotechnische voorzieningen kunnen worden geplaatst/geïntegreerd in de kast. Het betreft slechts een indicatie welke nader uitgewerkt moet worden door de leverancier. De uitwerking dient derhalve een complete uitwerking te zijn van alle in deze meebewegende kasten te plaatsen voorzieningen, inclusief de door derde te plaatsen voorzieningen. Het voorstel van de leverancier mag niet breder, hoger of dieper zijn dan de afmetingen zoals deze op tekening van NOAHH staan opgenomen (bijlage: 0099_20220701_kasten tbv TT op podium PZ_fix_blad1). Daarbij wordt speciale aandacht gevraagd voor de beperkte diepte van deze kast i.r.t. het vrij uitvallen van de diverse kabels zonder dat deze roldeur en of vrije doorloop (te veel) beperken. Het bij inschrijving ingediende voorstel van de leverancier is onderdeel van de kwalitatieve beoordeling.

