

Teknisk spesifikasjon K204 Lyd- og bildeutstyr

Prosjekt 1140103

**Samlokalisering av Samisk videregående skole og reindriftsskole og
Norges Samisk nasjonalteater Beaivváš i Kautokeino**



INNHold

1	Dokumentliste.....	3
2	Orientering om prosjektet.....	4
2.1	Leveransens art og omfang.....	4
2.2	Utførelsestid.....	4
3	Fellesbestemmelser.....	6
3.1	Generelle tekniske bestemmelser.....	6
3.2	Rigg og drift.....	6
3.3	Merking.....	7
3.4	Dokumentasjon.....	7
3.5	Testing og godkjenning.....	8
3.6	Opplæring.....	9
3.7	Integrasjon og grensesnitt.....	11
3.8	Kriterier for prising og mengderegulering.....	12
4	Delleveranse I. Høytalersystem og AAS.....	14
4.1	Orientering.....	14
4.2	A. Hovedscene.....	18
4.3	B. Prøvesal.....	24
4.4	Valg og verifikasjon av høytalerløsninger.....	24
5	Delleveranse II. Øvrige lyd- og bildeanlegg.....	29
5.1	Orientering.....	29
5.2	A. Lydmiksere.....	30
5.3	B. Trådløse mikrofonsystemer.....	31
5.4	C. In-ear monitorsystem.....	33
5.5	D. Kablede mikrofoner og øvrig løst lydutstyr.....	33
5.6	E. Anlegg for lyttestøtte.....	33
5.7	F. Teksteanlegg (opsjon).....	34
5.8	G. Avviklingsutstyr for videoproduksjon i forestillinger.....	34
5.9	H. AV-utrustning for formidling.....	36
5.10	I. AV-utrustning møterom og kontorer.....	37
5.11	J. Studioutrustning for videoproduksjon.....	38
5.12	K. Studioutrustning for lydstudio.....	39
5.13	L. Medhør.....	44
5.14	M. Oppkall til medarbeidere og publikum.....	46
5.15	N. Regikommunikasjon.....	46
5.16	O. Medsyn.....	51
5.17	Formidling av TV-program.....	53
5.18	P. Dokumentasjonsopptak.....	53
5.19	Q. Inspisientpult.....	54
5.20	R. Show Control.....	58
5.21	S. Informasjonssystem.....	60
5.22	T. Aktivt nettverksutstyr.....	61

1 Dokumentliste

I tillegg til tilbudsutlysningen består konkurransegrunnlaget av følgende dokumenter:

Vedlegg nr.	Tittel	Filnavn
	Tilbudsinvitasjon	Tilbudsinvitasjon.pdf
1	Tilbudsskjema	Vedlegg 1 Tilbudsskjema.pdf
2	Utkast til avtaledokument	Vedlegg 2 Avtaledokument.pdf
3	Kontraksbestemmelser	Vedlegg 3 Totalentrepriseboka.pdf
4	Serviceavtale	Vedlegg 4 Serviceavtale.pdf
5	Teknisk spesifikasjon (dette dokumentet)	Vedlegg 5 Teknisk spesifikasjon.pdf
6	Prismatrise	Vedlegg 6 Prismatrise.xlsx
7	Kablingsinfrastruktur SLLB	Vedlegg 7 Kablingsinfrastruktur SLLB.pdf
8	Oversikt medhør og medsyn	Vedlegg 8 Oversikt medhør og medsyn.pdf
9	Akustisk forprosjektrapport	Vedlegg 9 Akustisk forprosjektrapport.pdf
10	EASE-modeller	Vedlegg 10 EASE-modeller.zip
11	Sketchup-modeller	Vedlegg 11 Sketchup-modeller.zip
12	Tegninger	Vedlegg 12 Tegninger.zip

2 Orientering om prosjektet

Statsbygg har i brev 03-02-2022 fra Kunnskaps- og Kulturdepartementet fått i oppdrag å igangsette planlegging og bygging av Samlokaliseringsprosjektet i Kautokeino. Prosjektet skal gjennomføres som en totalentreprise med løsningsforslag (benevnt K202) fra totalentreprenøren Econor AS sammen med arkitektkontor Snøhetta, 70° N arkitektur, Joar Nango, Sweco, Norconsult, Brekke & Strand og AIX.

Oppdrages varighet er estimert fra mai 2022 til mai 2024, etterfulgt av 1 års prøvedrift. (Gjelder totalentreprisen)

Formålet med prosjektet er å samlokalisere Beaviváš samisk nasjonalteater og Samisk videregående skole og reindriftsskole. Bygget skal etableres nord for Gáhkkorluodda 5 i Kautokeino.

Bygget har et BTA på ca. 7 300 m² fordelt på 2 etasjer, og en tredje etasje med tekniske anlegg.

2.1 LEVERANSENS ART OG OMFANG

Leveransen omfatter lyd- og bildeutstyr for de deler av bygget som teateret disponerer.

Leveransen er delt inn i 2 delleveranser:

I. Høyttalesystem og AAS

II. Øvrige lyd- og bildeanlegg

Se nærmere spesifikasjon av omfang under hver av delleveransene.

Det er anledning til å gi tilbud på én eller begge delleveranser.

2.2 UTFØRELSESTID

Det er forutsatt følgende utførelsestid for leveransen (veiledende):

Uke 12 2023:	Kontraktsinngåelse
Vår/høst 2023:	Detaljprosjektering
Høst 2023:	Forberedende installasjonsarbeider
Jan - april 2024:	Installasjon og innjustering av anlegg
Februar 2024:	Rent bygg (tentativt)
April 2024:	Start testperiode
Mai/juni 2024:	Opplæring
Juni 2024:	Overlevering av anlegg, start prøvedriftsperiode
Desember 2024:	Slutt prøvedriftsperiode

Så snart som mulig etter kontraktsinngåelsen skal leverandøren i samråd med Statsbygg, RISLLB, teateret og totalentreprenøren for byggeprosjektet Econor AS (K202) utarbeide en detaljert fremdriftsplan. Fremdriftsplanen skal beskrive de ulike prosjektfaser, milepæler og frister for teaterets medvirkning, inkludert frister for bestilling/låsing av løsning for de ulike anleggsdelene.

Fremdriftsplanen må tilpasses den til enhver tid gjeldende leveringssituasjonen, slik at man unngår forsinkelser for installasjonen som følge av leveranseproblemer hos produsenter / underleverandører. Det er leverandørens ansvar å kartlegge og hensynta de enkelte produsentenes leveringssituasjon, og å løpende tilpasse fremdriftsplanen i samråd med Statsbygg, dersom leveringssituasjonen skulle endre seg. Leverandøren skal også vurdere behovet for å endre fabrikat / underleverandører dersom dette skulle bli nødvendig for å unngå forsinkelser i forhold til omforent fremdriftsplan.

3 Fellesbestemmelser

3.1 GENERELLE TEKNISKE BESTEMMELSER

3.1.1 Saksbehandler

Entreprenør plikter å holde en ansvarlig saksbehandler som tar seg av henvendelser vedrørende prosjektet og som er representant mot oppdragsgiver.

3.1.2 Krav til utstyrskomponenter

Det skal tilbys komponenter og utstyrsenheter som erfaringsmessig er robuste og driftsstabile.

Utstyret forutsettes å ha teknisk levetid på minimum 6 år, og kunne vedlikeholdes eller erstattes i denne tiden til kostnader tilsvarende opprinnelig anskaffelsespris.

3.1.3 Akustisk egenstøy fra utstyr

Ikke noe av det tekniske utstyret som skal plasseres på scene eller i sal må generere mye støy. Dette er spesielt viktig i Teatersalen, som skal ha et Aktivt Akustisk System (AAS).

Det settes en målsetning om at maksimalt, samlet A-veid støynivå fra lydutstyr (mikserer, prosessorer etc.) ikke skal overstige $L_{p,max} = 25$ dBA på tilhørerplass lenger unna støykilden enn 3 meter i luftlinje ved normal bruk. Utstyr som kun benyttes i korte perioder skal ikke overstige $L_{p,max} = 45$ dBA.

Det skal vedlegges støydata (lydeffektnivå eller frittfelt lydtryknivå, med angitt avstand) for alle tilbudte utstyrskomponenter som har viftekjøling.

Teknisk utstyr må ikke gi hørbar klirr, resonanser eller lignende selv ved høye lydnivåer i salen.

3.1.4 Programvare

Programvare for alle programmerbare enheter med kildekode, og med tilstrekkelig tilkoblingsutstyr og dokumentasjon for å gjøre egne tilpasninger, skal medfølge.

Programvare for alle styrbare enheter med nødvendig utstyr for tilknytning for tilpasning og justering, og med tilstrekkelig dokumentasjon for egne tilpasninger og oppdateringer, skal medfølge.

Alle enheter i systemet oppdateres med siste versjon av firmware.

3.2 RIGG OG DRIFT

Parkering

Det er mulighet for parkering på tomten, også for større varebil.

Stillas og lifter

Byggherren vil stille stillas og lifter til disposisjon for installasjonsarbeidene. Detaljer avklares med oppdragsgiver og totalentreprenøren for byggeprosjektet Econor AS (K202).

Forhold på plassen

Alt arbeid på byggeplass skal koordineres med Statsbygg og K202. Se også kapittel 2.2 Utførelsestid.

Leverandøren skal innrette seg slik at han ikke smusser til, beskadiger eller ødelegger byggets øvrige bygdeler og utstyr eller andres arbeider, og plikter uten ekstra godtgjørelse, å beskytte bygningsdeler som kan være utsatt, eventuelt varsle oppdragsgiver dersom leverandøren mener plikten til å beskytte ikke er hans.

Leverandøren må i samarbeid med Statsbygg og K202 sørge for å avtale inntransport av varer og utstyr. Etter nærmere avtale vil låsbart lager kunne være tilgjengelig på byggeplass, for oppbevaring av varer og utstyrsenheter på byggeplass fram til montasjetidspunkt.

Arbeidene skal utføres etter anvisningene i RIFs Rent Tørt Bygg. Leverandøren skal rydde etter egne arbeider.

Leverandøren er forpliktet til å overholde byggherrens retningslinjer for gjennomføring av "Lov om arbeidervern og arbeidsmiljø". Dessuten skal entreprenøren følge opplegg for brannforebyggende tiltak, arbeidstid, spisesteder og ferier.

3.3 MERKING

Merking skal foretas i henhold til Statsbyggs PA0802 Tverrfaglig merkesystem TFM. Se <https://www.statsbygg.no/publikasjoner> for nærmere beskrivelse. Detaljer avklares med oppdragsgiver før utførelse.

Alle enheter med fast IP merkes med IP-nummer på selve enheten. DHCP-tildelte enheter merkes «DHCP» og nettverks-IP.

Omfang

Følgende merking skal utføres:

- Hovedmerking av tekniske rack
- Informasjon om idriftsettelsesdato og opplysning om navn, adresse og telefonnummer for servicetjeneste.
- Merking av alle kabler i begge ender, samt på begge sider av brannskiller.
- Merking av alle koblingsbokser, uttak og øvrige koblingspunkter i kursopplegg.

Utførelse av merking

Det skal legges vekt på at merking i anlegget blir utført på en slik måte at det gir entydig og varig informasjon for korrekt betjening og bruk av anlegget. Levetid for benyttet merkeutstyr skal minst tilsvare levetiden for den enkelte anleggsdel/komponent som skal merkes.

Prisgrunnlag

Kostnader for merking skal innarbeides i enhetsprisene for de enkelte postene i prismatrisen.

3.4 DOKUMENTASJON

Dokumentasjon av tilbudt utstyr

Teknisk dokumentasjon, teknisk datablad for tilbudt utstyr, unntatt vanlig installasjonsmaterieil, utgjør en vesentlig del av vurderingsgrunnlaget og skal leveres med tilbudet.

Tilbudet skal være på norsk, men engelsk kan benyttes for teknisk dokumentasjon.

Teknisk datablad skal omfatte:

- Data for tilbudt utstyr med nøyaktig typebetegnelse
- Fotografi og angivelse av fysiske dimensjoner og farger
- Eventuelle krav til miljøet hvor utstyret skal monteres.

Dokumentasjon i form av internetthenvvisninger aksepteres ikke.

Dokumentasjon ved overlevering av anlegg (FDV-dokumentasjon)

All relevant informasjon om ferdig anlegg skal leveres på digitalt format fortrinnsvis i pdf-format.

FDV-dokumentasjonen skal dekke alle komponenter og systemer på en lett tilgjengelig måte.

Dokumentasjonen skal leveres i elektronisk format på minnepinne dersom ikke annet avtales.

Dokumentasjonen må bygges opp med en logisk, hierarkisk katalogstruktur.

Følgende skal leveres:

- Drifts- og vedlikeholdsinstruks inkl. kontaktdata
- Ajourførte skjemategninger overensstemmende med utført anlegg påført nødvendig detaljinformasjon.
- Eventuelle detaljtegninger etc. utarbeidet av leverandøren overensstemmende med utført anlegg
- Komponentlister med opplysning om delnummer
- Kabellister eller trekkeskjema
- Produktmanualer
- Dokumentasjon fra innjustering av lydanlegg og oppsett-filer for høyttalerprosessor og eventuell prosessering innebygd i forsterkere.
- Liste over endelige IP-adresser og tilhørende utstyr
- Liste med brukernavn og passord for alle enheter i systemet
- Liste over Dante kanaler med navn og beskrivelse
- Minnepinne med all aktuell programvare

Prisgrunnlag

Utarbeidelse av dokumentasjon skal innarbeides i enhetsprisene for de enkelte postene i prismatrisen

3.5 TESTING OG GODKJENNING

Leverandørens leveranser i forbindelse med oppdraget skal være godkjent av oppdragsgiver før levering anses å ha skjedd.

Testing

Leverandøren skal gjennomføre systematisk og dokumentert testing av alle deler av leveransen i forbindelse med ferdigstilling av installasjonen.

Testprosedyrene skal omfatte funksjonstesting av utstyr og kursopplegg, kontroll av innjustering av utstyr, innjustering av høyttalersystemer etc. (Listen er ikke uttømmende.)

Det skal utarbeides testrapporter for hver delleveranse/installasjon, som overleveres oppdragsgiver senest én uke innen frist for overlevering av anlegg.

Plan for leverandørens egenkontroll innarbeides i prosjektets fremdriftsplan, i samarbeid med oppdragsgiver.

Prøvedrift

Det skal løpe 6 måneders prøvetid for leveransen.

Følgende kriterier skal være oppfylt før oppstart prøvedriftsperiode:

- Kontraksarbeidene er ferdigstilt.
- Opplæring er gjennomført
- Komplett utkast til FDV-dokumentasjon er overlevert oppdragsgiver.
- Utstyret er demonstrert i operativ stand.
- Entreprenørens utprøving er gjennomført, dokumentert og godkjent.
- Mottakskontroll er gjennomført og eventuelle påpekte feil/mangler er rettet.
- Siste versjon av programvare er installert

Oppstart prøveperiode innebærer følgende:

- Oppdragsgiver får rett til å ta anlegget i bruk.
- Risikoen for kontraktarbeidet går over fra leverandøren til oppdragsgiver.
- Eventuell dagbot slutter å påløpe.

I prøvedriftsperioden skal anleggene være fullt operative og teateret skal føre driftslogg og gjennomføre periodiske funksjonstester. Leverandøren skal lære teaterets tekniske stab å bruke anleggene før oppstart prøveperiode og bistå i prøveperioden.

Etter at godkjent prøvedrift er gjennomført skal det avholdes overtakelsesforretning.

Overtakelsen innebærer følgende:

- Oppdragsgiver mister retten til å påberope seg mangler ved kontraksarbeiderne som han har oppdaget eller burde ha oppdaget i løpet av prøveperioden.
- Leverandøren får rett til å sende slutfaktura.

Alle feil og mangler som er dokumentert i prøvedriftperioden skal være rettet. Det er leverandøren som er ansvarlig for kostnader knyttet til rettelser i prøvedriftperioden. Dersom ikke kravene til godkjenning fylles, skal det avtales ny prøvedriftsperiode og overtakelse fastsettes ut fra resultat av denne/disse. Før overtakelse skal utstyret være uten feil både maskinvaremessig og programvaremessig. Dersom ikke alle feil er rettet skal prøveperioden forlenges inntil systemet er feilfritt. Eventuell utsatt overtakelse på grunn av vesentlige mangler ved entreprisen vil bli dagbotbelagt.

Prisgrunnlag

Kostnader forbundet med testing og prøvedrift skal innarbeides i enhetsprisene for de enkelte postene i prismatrisen

3.6 OPPLÆRING

Orientering

Leverandøren har ansvar for opplæring i bruk og enkelt vedlikehold for teknisk stab ved teateret.

Det skal gis en opplæring av brukerne i

- Bruk av anleggene
- Vedlikehold av anleggene
- Feilsøking

Opplæring prises som egen post under hver delleveranse. Det kan legges til grunn at opplæring foretas i forbindelse med levering/installasjon/testing.

3.6.1 Service og garantitid

Orientering

Vedlagt Serviceavtale, vedlegg 4, spesifiserer avtalevilkår for service og vedlikehold av leveransen. Avtalen skal tilbys som opsjon.

Prisgrunnlag

Avtalen skal gjelde for 5 år, og trer i kraft ved overtakelsestidspunktet.

Tilbyder skal oppgi pris for service i vedlagte prismatrise.

Pris for avtalt oppmøte og hasteoppmøte skal inkludere alle reise- og oppholdskostnader, men arbeidstid faktureres etter medgått tid.

I tillegg faktureres slitedeler/utskiftede komponenter som ikke omfattes av leverandørens garantiforpliktelse.

Dersom behovet for service oppstår pga. feil i leverandørens leveranse skal ikke oppdragsgiver belastes.

Tilbudt pris for beredskap skal gjelde pr. år og skal være inkludert i leveransen for det første driftsåret.

Mengder i prismatrisen er basert på estimert antall oppmøter pr. år, som prisgrunnlag for tilbudsevaluering. Serviceavtalen faktureres i henhold til faktisk antall oppmøter, i samsvar med betingelsene i Serviceavtalen.

Alle priser skal oppgis eksklusive merverdiavgift, men inklusive alle andre skatter og avgifter. Alle priser oppgis i norske kroner.

Garantitid

Alt utstyr skal leveres med minimum 3 års garantitid. Dersom noe tilbudt utstyr har lengre garantitid enn 3 år, bes dette opplyst om i tilbudet.

Reservedeler og erstatningsutstyr

Det er avgjørende for teateret å unngå driftsstans eller avlysninger i forbindelse med forestillinger og øvrige arrangementer. Det vektlegges derfor at tilbyder har rask tilgang på sentrale reservedeler/reserve utstyrsenheter. Dette kan enten være enheter på lager hos leverandøren eller på servicekontor, enheter tilgjengelig for utlån hos utleiefirmaer, eller enheter som leverandøren eier, men som er stasjonert hos Beavvvas.

I tilbudet skal det opplyses om hvilke reservedeler og reserve utstyrskomponenter som leverandøren normalt har tilgjengelig på eget lager eller gjennom samarbeidende firma samt en nærmere beskrivelse av hvordan leverandøren tenker å løse teaterets behov for rask tilgang på kritiske komponenter dersom situasjoner oppstår.

I de tilfeller det er hensiktsmessig med reparasjon i stedet for utskifting av defekte utstyrsenheter, forutsettes dette normalt å kunne løses ved innsending av defekte enheter til leverandørens serviceverksted, dersom teateret ikke kan utføre nødvendig utskifting selv.

3.7 INTEGRASJON OG GRENSESNIITT

3.7.1 230V spredenett

230V forsyning til anleggene ivaretas generelt av elektroentreprenør. Elektroentreprisen inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202).

Leverandøren skal så snart som mulig etter kontrahering og i samarbeid med oppdragsgiver og rådgiver SLLB, verifisere at planlagt plassering og bestykning for 230V-uttak er tilstrekkelig for å ivareta anleggenes funksjon. Se vedlegg 7 Kablingsinfrastruktur SLLB for nærmere detaljer.

Leverandøren er ansvarlig for å ha en aktiv dialog med utførende elektriker for å sikre at eget behov for 230V uttak er korrekt utført og ferdigstilt i god tid før montasje av eget utstyr.

3.7.2 Signaloverføring og kursopplegg

All signaloverføring for lyd, bilde og styring skal være IP-basert, med mindre annet er spesifisert. Det vil etableres et eget, strukturert spredenett for denne type trafikk (heretter benevnt SLLB-nettet). Nettverkskabling samt uttakspaneler inngår i elektroentreprisen, som er en del av K202.

Ved behov for supplerende nettverksuttak for lyd- og bildeutstyr, må dette avklares med oppdragsgiver. Kostnader for eventuelle supplerende nettverksuttak dekkes av oppdragsgiver.

Spredenettet termineres i patchpaneler montert i rack. Nettverksswitcher for lyd- og bildeutstyr inngår i delleveranse II.

I tillegg til el- og datauttak, inngår et begrenset antall analoge lydlinjer (mikrofonlinjer) i uttakspaneler i sceneområdene, samt i studio, som del av elektroentreprisen.

Se vedlegg 7 Kablingsinfrastruktur SLLB for nærmere detaljer.

Patchkabler inngår i de enkelte delleveransene. Øvrig kursopplegg, som høyttalerkabler og antennekabler, medtas under de enkelte delleveransene.

3.7.3 Brannalarmanlegg

Ved brannalarm skal all lyd fra lydanlegget automatisk slås av. Dette ivaretas fra brannalarmsiden ved at en utgangsenhet på brannalarmanleggets detektorsløyfe gir et potensialfritt signal til høyttalerprosessor.

Leverandør av delleveranse I har ansvar for dialog med og utførelse av ønsket funksjonalitet beskrevet ovenfor i samarbeid med oppdragsgiver og elektroentreprenør.

3.7.4 Scenetekniske installasjoner

Oppheng av hovedhøyttalerflater og subwoofere i Hovedscenen og i Prøvesal er forutsatt gjort ved hjelp av punktheiser og trosserigg medtatt i byggeprosjektet. Se nærmere beskrivelse i kapittel 4.1.2.

3.7.5 Bygningsmessige hjelpearbeider

Alle innfesting- og opphengsbraketter mv. skal inngå i leveransen, jf. kapittel 3.8.1. Det er leverandørens ansvar å verifisere at bygningsmessige konstruksjoner som veggkledninger, himlinger mv. har tilstrekkelig innfestingsstyrke for planlagt utstyr og innfestingsmetode. Dersom leverandøren vurderer det som nødvendig med ekstra spikerslag etc. må Statsbygg varsles uten ugrunnet opphold. Kostnader for eventuell forsterking av bygningsmessige konstruksjoner dekkes av oppdragsgiver.

Leverandøren er ansvarlig for å medta branntetting av eventuelle gjennomføringer for egne arbeider.

3.7.6 Generelt om andre entreprenører og leverandører

I tillegg til leveransen for Lyd- og bildeutstyr, vil det også bli utlyst separat konkurranse for Scenelys.

Ny digital infrastruktur planlegges etablert i forkant av oppstart installasjon for Lyd- og bildeutstyr.

Leverandøren vil være medansvarlig for at delelement levert av andre som en er avhengig av, kommer på plassen i rett tid, blant annet ved at leverandøren skal gi nødvendig underlag for korrekt produksjon og framdrift i god tid.

3.8 KRITERIER FOR PRISING OG MENGDEREGULERING

3.8.1 Generelt

Leverandøren skal fylle ut alle enhets- og opsjonspriser i vedlagte prismatrise vedlegg 6.

Alt utstyr skal leveres nytt fra forhandler.

Prisen skal omfatte komplett prosjektert, levert, montert, uttestet og idriftsatt anlegg inkludert merking, etterkontroll og dokumentasjon. Alle kostnader i forbindelse med dette skal være inkludert. Elementer som ikke prises som separat post, oppfattes å være inkludert i de øvrige enhetsprisene.

3.8.2 Prisregulering

Kontraktssummen og opsjoner reguleres etter reglene i NS 8407 pkt 26.2.

Ved reguleringen benyttes Statistisk sentralbyrås byggekostnadsindeks for boligblokk, 2015 = 1001 (boligblokk i alt) (hele bygget).

Dato for regulering settes til bestillingsdato for de enkelte delanlegg. Bestillingsdato defineres som dato for låsing av løsning, altså den dato leverandøren kan sette utstyret i bestilling fra sine underleverandører.

3.8.3 Tidspunkt for innløsning av opsjoner

Opsjoner skal kunne innløses innenfor en periode på 3 år etter overlevering av anlegg.

Priser reguleres med utgangspunkt i bestemmelsene gitt i kapittel 3.8.2.

Prisendringer som følge av endringer i innpris fra produsent/underleverandør for opsjoner utløst etter overlevering av anlegg

Leverandøren må varsle oppdragsgiver ved endringer i innpris fra produsent/underleverandør, dersom disse prisendringene påvirker oppgitte priser i prismatrisen. Grunnlaget for prisendringene må dokumenteres.

Oppdragsgiver vil kompensere leverandøren for dokumenterte endringer i innpris fra produsent/underleverandør, dersom endringen i innpris overstiger prisregulering som følge av endringer i konsumprisindeks og valutakurs. Kompensasjonen vil kun dekke faktiske endringer i netto inntakskost.

Ved manglende eller for sen varsling bortfaller grunnlaget for priskompensasjonen.

3.8.4 Tegninger og skjema

Vedlagte tegninger er ikke nødvendigvis komplette eller helt korrekte. Formålet med tegningene er å gi tilbyder tilstrekkelig grunnlag for korrekt prising. Det samme gjelder skjema. Den skrevne teksten er overordnet både tegninger og prismatrise.

Alt arbeidsgrunnlag skal kontrolleres på plassen og eventuelt korrigeres før utførelse.

3.8.5 Tekniske og funksjonelle systemkrav

Tekniske og funksjonelle systemkrav for de enkelte delanleggene er beskrevet i kapittel 4 og 5.

Alle tekniske krav er å betrakte som grunnlag for prisinnhenting og evaluering. Funksjonskravene vil kunne justeres i forbindelse med detaljprosjekteringen i samråd med leverandøren, innenfor rammene gitt av FOA § 11-2 og § 28-1.

Det presiseres at ingen tekniske eller funksjonelle systemkrav er å betrakte som ufravikelige minimumskrav, i form av at et hvert avvik fra kravspesifikasjonen vil medføre plikt til avvising. Eventuelle avvik fra kravspesifikasjonen vil bli evaluert i henhold til tildelingskriteriene oppgitt i konkurransegrunnlaget, med mindre avviket er av en slik karakter at oppdragsgiver vurderer at tilbudet bør avvises.

3.8.6 Mengder og spesifikke tekniske krav

Mengder og eventuelle spesifikke tekniske krav til utstyr for hvert av delanleggene er spesifisert under de enkelte prispostene i vedlegg 6 Prismatrise.

Merk at alle prisposter må leses i sammenheng med funksjonsbeskrivelsen inkludert tekniske og funksjonelle systemkrav gitt i Vedlegg 5 Teknisk spesifikasjon (dette dokumentet).

4 Delleveranse I. Høyttalesystem og AAS

4.1 ORIENTERING

Se generell orientering om prosjektet, samt beskrivelse av entreprisens art og omfang under kapittel 2.

Delleveranse I omfatter høyttalesystem inkludert scenemonitorer for Hovedscene og Prøvesal. I tillegg inngår Aktivt Akustisk System (AAS) for Hovedscenen.

Lydanleggene må kunne levere meget høy lyd kvalitet for alle typer arrangementer, og skal både kunne benyttes for teater, annen talelydforsterkning og som et godt anlegg for et stort spenn av konserter med krav til høye lydtryknivåer. Dette stiller store krav både til jevn frekvensrespons, jevn dekning av hele publikumsområdet, høy linearitet og tilstrekkelige effektreserver.

Alle høyttalesystemer skal leveres komplett med prosessor, forsterkere, opphengsbraketter, riggesystem, kursopplegg og intern kabling.

Installasjon og innjustering av anleggene skal inngå i leveransen.

Hovedscene

Hovedscenen utrustes med fast PA-system som skal dekke alle salens prioriterte bruksområder. (Teaterforestillinger, konserter, konferanser mv.)

Følgende skal inngå i basisleveransen:

- Hovedhøyttalesystem L/C/R samt flydde subwoofere. Subwoofere forutsettes flydd over proscenieåpningen, fortrinnsvis i form av et horisontalt array som flys i felles firkanttrosse sammen med hovedhøyttalesystemet.
- Frontfill
- Surroundhøyttalesystem
- Dekoder for Dolby Atmos
- AAS. Høyttalesystem for AAS forutsettes å ha en dobbeltfunksjon som surroundhøyttalesystem for Dolby Atmos og et eventuelt immersivesystem.
- 8 stk. scenemonitorer.

Følgende skal tilbys som opsjon:

- Immersivesystem med støtte for individuell, dynamisk kildelokaliserings av kilder på scenen. Dette inkluderer ekstra hovedhøyttalesystemflater og ekstra frontfillhøyttalesystem, samt nødvendig prosessering for hovedhøyttalesystem og surroundhøyttalesystem.
- 4 stk. ekstra scenemonitorer

Scenemonitorer skal også kunne benyttes i Prøvesal.

Punktheiser samt ev. trekk for høyttalesystem/mikrofoner for AAS over scenen inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202), men firkanttrosse for hovedhøyttalesystemflater/subwoofere skal inngå i leveransen.

Prøvesal

Prøvesalen skal i tillegg til å benyttes for teaterprøver, også kunne benyttes for publikumsarrangementer. Dette inkluderer teaterforestillinger, konserter, konferanser/foredrag m.m.

Prøvesalen skal utrustes med et fleksibelt høyttalersystem basert på punktkildehøyttalere som kan henges opp i rør / trosser, eller plasseres på gulvstativ ut fra behov.

Følgende skal inngå i leveransen:

- 2 stk. punktkildehøyttalere samt 2 stk. subbasshøyttalere. Alle høyttalere monteres i grunnoppsettet i trosserigg. Gulvstativ for punktkildehøyttalere samt mellomrør for plassering av punktkildehøyttalere på sub på gulv skal også inngå.

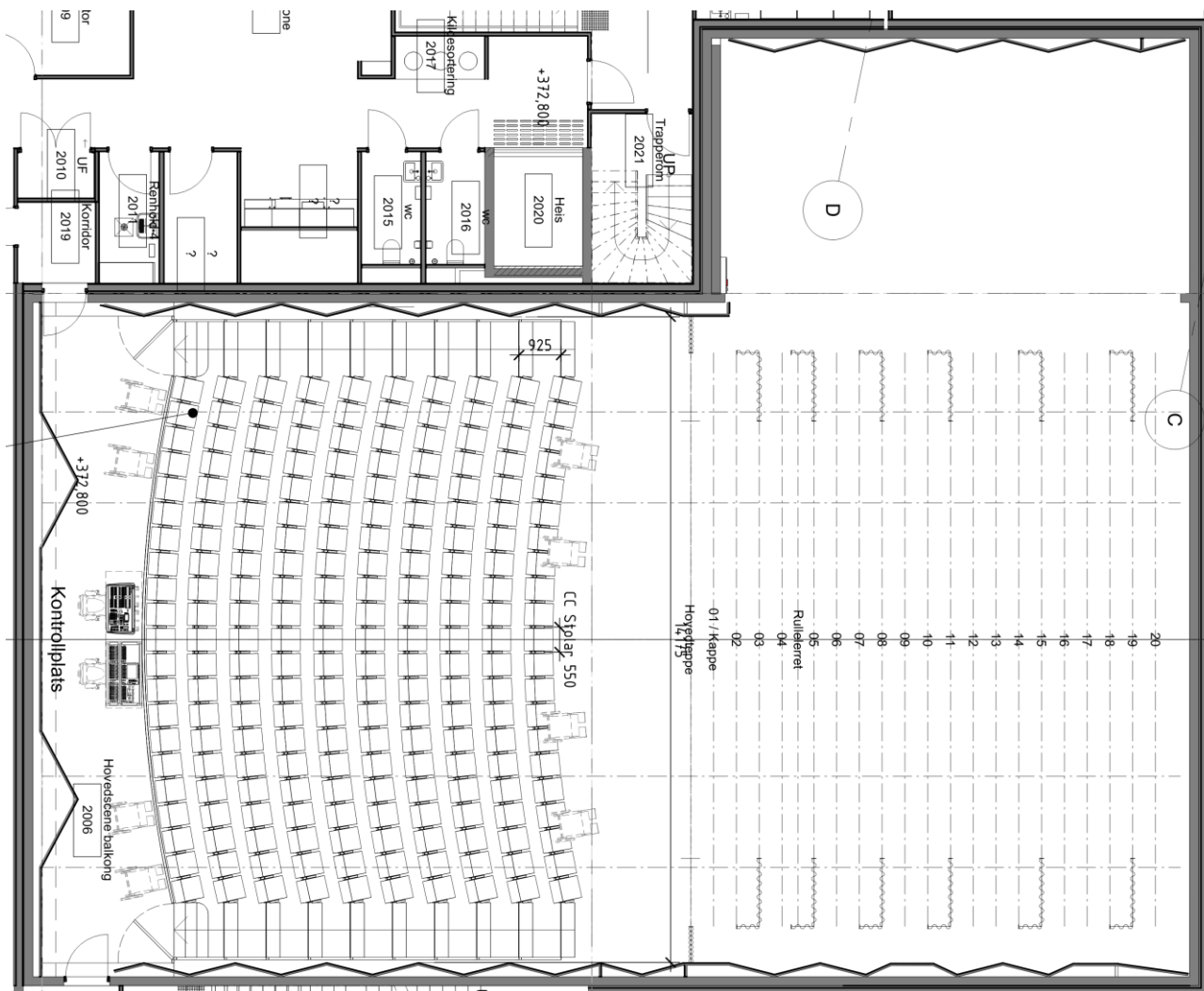
Som opsjon skal det i tillegg tilbys 4 stk. kompakte punktkildehøyttalere av samme type som frontfyllhøyttalere tilbudt for Hovedscenen. Disse høyttalerne skal kunne benyttes som supplerende fyllhøyttalere / effekthøyttalere.

Trosserigg inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet.

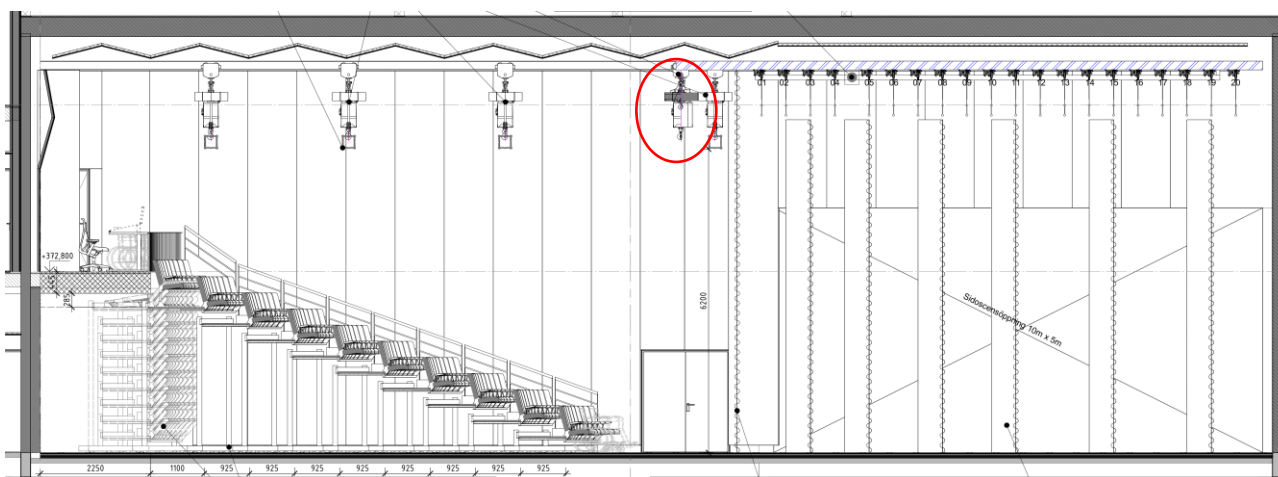
4.1.1 Romakustiske forhold

Begge scener vil få en skoeskeformet grunnform. Hovedscenen utrustes med teleskopamfi med 210 plasser og fast teknikerplattform bak bakre rad. Aktivt klangvolum inkludert scenerom vil bli ca. 4 500 m³ (ekskl. sidescene og volum under teleskopamfi). Prøvesalen vil få flatt gulv uten fast møblering og volum ca. 1 200 m³.

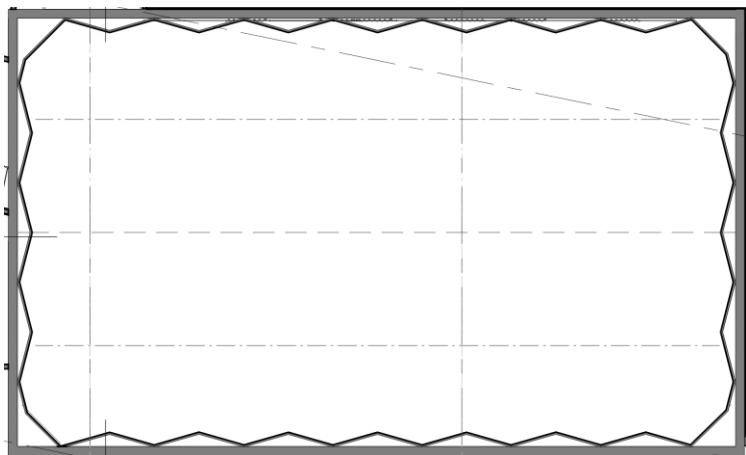
Plan og lengdesnitt er gjengitt under. Det vises for øvrig til vedlagt akustikkrapport samt tegningsmateriale utarbeidet av Rådgiver Sceneteknikk (RISC) for detaljer vedrørende salenes utforming inkludert scenemekanikk. Det er i tillegg utarbeidet en 3D-modell i Sketchup- og EASE-format som skal benyttes for simulering av direktelydsdekning av tilbudt høyttalersystem i Hovedscenen.



Figur 1 Plan Hovedscene



Figur 2 Langsnitt Hovedscene



Figur 3 Plan Prøvesal

4.1.2 Montering og oppsett av høyttalere

Hovedscene

Det er medtatt 3 stk. punktheiser for oppheng av hovedhøyttalere og subwoofere. Lastkapasitet (SWL) for hver av punktheisene er 500 kg.

Det forutsettes i utgangspunktet at alle hovedhøyttalerflater samt subwoofere monteres i felles firkanttrosse, som beskrevet over.

Standard dekorasjonshøyde / høyde på proscenieåpning er satt til 5,0 m. Krav til fri høyde under høyttalerflater settes til 5,1 m over gulv, for å unngå konflikt med projeksjonsstråle. Dette gir en netto maksimal byggehøyde fra senter opphengskrok punktheiser til underkant høyttalerflater på 1,35 m. Se for øvrig vedlagte tegninger utarbeidet av RISC. Plassering for punktheiser for høyttalere er innarbeidet i vedlagt EASE-modell.

Oppheng av høyttalere for AAS og surround forutsettes gjort ved hjelp av braketter / stag innfestet i himling eller vegger. Det skal etterstrebes skjult montering av høyttalere i sidevegger i sal. Hulrom bak «sagtannprofiler» kan utnyttes til montering av høyttalere der dette ikke kolliderer med øvrige tekniske installasjoner. Maksimal hulromsdybde vil bli ca. 250 mm (i spissen på veggprofilene). Delvis innfelling av høyttalere på sidevegger kan også være et alternativ for å oppnå en visuelt renere publikumsopplevelse. Målsetningen er at høyttalere for AAS som er synlige for publikum skal tiltrekke seg minst mulig oppmerksomhet, samtidig som de akustiske funksjonskravene blir ivaretatt. Detaljer vedrørende integrasjon av høyttalere for AAS vil måtte avklares i samråd med byggherre, totalentreprenør og øvrige rådgivere i detaljprosjektfasen.

Oppheng av høyttalere og mikrofoner for AAS i scenetak på Hovedscenen vil enten kunne gjøres via stag fra overliggende dekke eller via motoriserte trekk medtatt i totalentreprisen. På grunn av scenens begrensede takhøyde vil dekorasjons- og kappehøyde i utgangspunktet være fast, men det legges til rette for å kunne fjerne scenetekstiler eller senke kapper ved behov. Leverandøren skal angi foretrukket innfestingsmetode (faste stag eller motoriserte trekk) i tilbudet, med begrunnelse for hvorfor denne innfestingsmetoden ønskes. Ev. faste stag vil leveres av K202, og dekkes av byggherren.

Frontfillhøyttalere forutsettes plassert løst på gulv.

For hovedhøytalerflater og subwoofere skal samlet egenvekt for systemet med firkanttrosse, høytalere, flyrammer og kabling oppgis i tilbudet.

Prøvesal

Både hovedhøytalere og subwoofere forutsettes i grunnoppsettet å skulle clampes fast i trosserigg. Se vedlagt tegningsmateriale utarbeidet av RISC for detaljer.

Clamps skal inngå i leveransen, men trosserigg med tilhørende punktheiser inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202).

Ekstra fyllhøytalere (opsjon) forutsettes plassert løst på gulv eller på gulvstativ.

4.1.3 Overordnede kvalitetskrav

Det kreves høy kvalitet på alt teknisk utstyr.

4.2 A. HOVEDSCENE

4.2.1 Hovedhøytalerflater inkludert frontfill

Systemet som tilbys i basisleveransen skal bygges opp som et LCR-system (left/center/right).

Hovedhøytalerflater skal være fasekoherente punktildgrupper eller line array. Med fasekoherente punktildgrupper menes systemer som er designet for sammenkobling av flere høytalerkabinetter i en gruppe, med horn som til sammen gir ønsket direktivitet, uten signifikant oppbryting i hele høytalerflatens arbeidsområde.

Alle de tre tilbudte hovedhøytalerflatene skal bestykkes med høytalere fra samme serie. Tilbyder må selv vurdere optimal løsning ut fra krav til dekning, lydtryknivå, taleoppfattelse og lyd kvalitet. Venstre og høyre høytalerflate skal være i stand til å dekke hele publikumsområdet alene, uten bruk av senterhøytalerflate. Senterhøytalerflaten skal også kunne dekke hele salen alene, med unntak av plassene ut på sidene for fremre del av salen.

For plassene lengst fremme i salen vil det være behov for frontfill for å oppnå tilfredsstillende dekning og kildeorientering. Tilbyder må selv vurdere optimal løsning ut fra krav til dekning, lydtryknivå, taleoppfattelse og lyd kvalitet. Frontfillhøytalerne skal ha lyd kvalitet og -signatur som matcher tilbudte hovedhøytalere. Fysiske dimensjoner, direktivitetsegenskaper og maksimalt lydtryknivå må tilpasses salenes utforming og aktuell plassering.

Tilpasning til bruk med amfi/flatt gulv skal kunne gjøres uten fysisk omrigging av systemet. Tilbyder skal vurdere nødvendig soneinndeling av høytalerflatene, samt eventuelt bruk av FIR-filter, for å oppnå tilfredsstillende dekning og jevnhet med begge publikumsoppsett.

Lyd kvalitet

Systemet må kunne levere lyd av høy kvalitet i samsvar med beskrevet bruksområde for salen. Dette krever høy faselinearitet og jevn frekvensrespons med liten egenfarging av lyden.

Det er viktig at alle publikummere i stor grad får samme lydopplevelse. Høytalerflatene skal ha retningsegenskaper som i størst mulig grad sørger for enhetlig direktelydnivå for hele publikumsarealet. Det skal også legges vekt på å begrense direktelydsinnstråling mot reflekterende overflater i salen, i den grad dette ikke går vesentlig på bekostning av jevnhet og dekning for publikumsarealene. Avskjerming av direktelydsdekning mot sceneområdet vil også vektlegges i evalueringen.

Det stilles ikke spesifikke minimumskrav til dekningsområde og frekvensrespons. Lydkvalitet vil vurderes ut fra oversendte datablad og simuleringsdata fra leverandørens EASE®-beregninger. Dette vil utgjøre en vesentlig del av tildelingskriteriet teknisk kvalitet. Oppdragsgivers egne erfaringer med tilbudte systemer vil også kunne vektlegges.

4.2.2 Subbasshøytalere

Som beskrevet i kapittel 4.1, ønskes en løsning der subwoofere flys sammen med hovedhøytalerflatene i felles firkanttrosse.

Løsning skal være basert på minimum 18" hovedelementer. Bestykning og antall kabinetter må være tilstrekkelig til å gi publikum i hele salen en god opplevelse. Tilbudt subwooferløsning bør ha kardioidedirektivitet for å redusere innstråling mot scenen.

Merk at det på grunn av begrenset fri dybde mellom trekk over forscenen ikke er anledning til å fly subbasshøytalere foran eller bak hovedhøytalerflatene.

4.2.3 Aktivt Akustisk System (AAS)

Hovedscenen skal primært benyttes som teatersal, for både akustiske og forsterkede produksjoner. I tillegg skal den kunne benyttes som konsertscene, med alt fra akustisk joik til pop/rock-konserter. Salen skal derfor utrustes med et elektronisk aktivt akustisk system (AAS) som kan øke klangen i salen fra gode forhold for PA til bruk med både lydsterke og lydsvake akustiske ensembler.

Romakustikken i denne salen skal skapes i samspillet mellom en grunnakustikk utformet med tanke på variabel akustikk, og installasjon av et digitalt aktivt akustisk system (AAS). Hovedbruken av salen vil være med forsterket tale og musikk, og grunnakustikken skal gi gode forhold for dette ut fra NS 8178:2014. I tillegg skal AAS sørge for god sceneakustikk uten at scenen fysisk må rigges vesentlig om.

Løsningene for å oppnå egnet grunnakustikk er beskrevet i vedlagt akustikknotat (vedlegg 9).

Høytalere for AAS forutsettes å ha en dobbeltfunksjon som surroundhøytalere for Dolby Atmos og et eventuelt immersivesystem. Se nærmere beskrivelse i kapittel 4.2.5.

Funksjonskrav fra et brukerperspektiv

Primærkravet er at AAS skal være oppbygd teknisk og finjustert slik at publikum og utøvere opplever romakustikken som mest mulig naturlig både i salen og på scenen. AAS skal legge til rette for gode sceniske og musikalske opplevelser for publikum og utøvere i de ulike bruksområdene beskrevet over.

AAS skal, akustisk sett, ikke tiltrekke seg oppmerksomhet eller lokaliseres som system eller med sine enkeltkomponenter.

Systemet skal ha flere forskjellige innstillinger for akustisk profil, se Tabell 1. For alle innstillingene skal sangere og musikere i ensembler på scenen høre hverandre tydelig og presist uten at det er nødvendig med akustiske reflektorer eksempelvis i scenetaket. For ensembler med dirigent skal det også være et godt lydbilde som oppleves naturlig på posisjon for dirigenten.

Scene og sal skal, akustisk sett, virke som ett og samme rom. Utøvere og tilhørere skal oppleve at de akustisk sett befinner seg i samme rom. En konsekvens av dette er at musikere og publikum skal oppleve at tale, musikk og applaus får omtrent lik akustisk respons fra rommet som i en konsertsal med god akustikk uten AAS.

AAS skal ikke gi annen klarhet, avstandsdemping, lateral-lyd, eller etterklangshale enn vanlig i saler som blir regnet som rimelig gode for musikkfremføring.

Noen av valgene for akustisk profil i Tabell 1 ment å gi større virtuelt volum enn den faktiske størrelsen på salen. Dette er spesielt relevant for korps og andre store eller lydsterke ensembler. Større virtuelt volum kan blant annet innebære redusert romforsterkning og senere tidligrefleksjoner enn gitt av salens dimensjoner, samt at etterklengen strekkes ut i tid uten nevneverdig økning i romforsterkning. For at dette skal låte naturlig, må AAS gi lite eller ingen forsterkning til tidliglyd i innstillingene for store rom i Tabell 1. I tillegg er det avgjørende at det er god balanse mellom bidrag fra tak- og vegghøytalere. Dette er et kritisk forhold som vil kreve spesielt fokus i leverandørens prosjektering og fininnstilling av AAS.

Systemet skal kunne styres fra salens AV-styring, som inngår i Delleveranse II, samt ved direkte innlogging fra datamaskin eller nettbrett.

PA-anlegget skal gi tilstrekkelig taletydighet med AAS i bruk, slik at man ikke er avhengig av å slå av eller endre AAS under annonsering eller annen tale som må forventes under konserter og andre musikkframføringer.

Tekniske / akustiske funksjonskrav og målbare krav

Leverandøren skal utføre innjustering (tuning) og programmering av AAS. Dette skal utføres av et team på minimum to personer, der den ene skal ha romakustisk spesialkompetanse. RISLLB vil også delta i slutfasen av prosessen.

RISLLB vil utføre kontrollmålinger. Differansen mellom akustiske parameterverdier med AAS i de ulike innstillingene vil bli sammenlignet med tilsvarende måleverdier uten AAS. De differansene som ønskes, er angitt i Tabell 1.

Følgende målsetninger gjelder for alle innstillinger i Tabell 1. :

- Etterklangsforløpet med AAS aktivt skal være tilnærmet lineært. EDT skal ikke være mer enn 10 % kortere enn T_{30} . (Gjelder måleposisjoner i sal, > 7 m fra kilden).
- Sen romforsterkning $G_{m,late}$ som funksjon av avstand til kilde skal følge det teoretiske forløpet for et diffust lydfelt, dvs. -0,2 dB/m. Det er spesielt viktig å se til at $G_{m,late}$ ikke er for høy i scenerommet, og for lav i bakre del av amfi.
- Kravene gjelder både for amfi og scenerom

Bruksområde	dT ₃₀	dG (7-15m)	dC80 (7-15m)	Info, eksempler på bruk
0: Uten AAS	0%	0 dB	0 dB	Forsterket musikk og tale med PA
1: Tale	10%	1 dB	0 dB	Ikke-forsterket tale, teater uten mygger
2: Moderat	20%	1 dB	- 3 dB	Rytmask akustisk musikk
3: Lydsterk Musikk NS8178	40%	1 dB	- 4 dB	Korps og blåseensembler
4: Kammermusikk	50%	2 dB	- 5 dB	Strykekvartett, klassisk musikk
5: Lydsvak Musikk NS8178	70%	3 dB	- 6 dB	Sang og kor a capella, klangkrevende solister, uforsterket joik
Undermeny «Andre» 6-10: Åpent for innstillinger anbefalt av leverandøren				

Tabell 1. Brukerinnstillinger for akustisk profil. dT er prosentvis forlengelse av etterklangstiden T30; dG er økning i romforsterkning i dB; dC80 er endring i tidlig-sen-balansen (Klarhet, C80) i dB. 0% og 0dB er referanseverdi med AAS avslått. Alle verdier gjelder middelverdien i oktavene 500 og 1000 Hz.

Det er lagt til grunn at scenetekstiler (sidebein, bakteppe og kapper) leveres i 500 g/m² sceneull. Det vil kunne være aktuelt å justere grunnakustikken ved å parkere bakteppe og/eller knyte ned sidebein for en del bruksområder, men det kan ikke forutsettes at det vil skje ved normal bruk av salen.

Etterklangsspektra T/T_m skal følge toleransegrenser gitt av NS 8178:2014 for Lydsterk Musikk, jfr Figur 4.

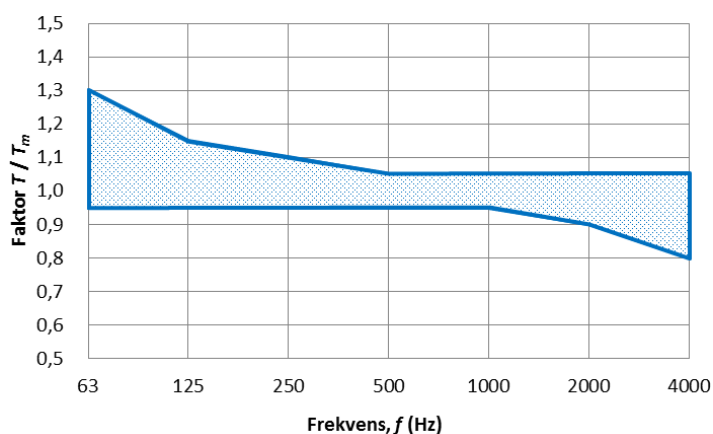
Ved plassering av mikrofoner for AAS må leverandøren ta hensyn til støykilder i rommet; for eksempel, men ikke begrenset til videoprojektor, teaterteknisk lysutstyr og ventiler for ventilasjonsanlegget. Leverandøren skal påse at mikrofonene i så liten grad som mulig forsterker støy fra andre tekniske installasjoner i salen. Utstyrsrack og andre AAS-komponenter som avgir støy, skal plasseres i teknisk rom slik at dette ikke høres i salen.

Tilbudet skal inkludere programmering av minimum 10 ulike forhåndsinnstillinger. Bruksområde for 5 av disse er definert i Tabell 1. Øvrige innstillinger legges i undermeny og defineres i samarbeid mellom leverandør og RISLLB samt med innspill fra bruker.

Ved ferdigstilling av installasjonen skal leverandøren kontrollere at oppgitte krav for akustiske parametere er oppfylte. RISLLB vil i tillegg gjennomføre stikkprøver ved kontrollmålinger av romakustiske parametere med de ulike innstillinger for AAS. Målingene utføres med basis i ISO 3382-1:2009

Ved innjustering av AAS vil det erfaringsmessig kunne være behov for avveininger mellom å tilfredsstill alle oppgitte måleverdier for de akustiske parametere, og at de ulike innstillinger "lyder" optimalt. Dersom leverandøren vurderer det slik at det er formålstjenlig å avvike fra enkelte av de spesifiserte måleverdier, skal dette tas opp med RISLLB. Leverandøren og RISLLB vil da i samarbeid bli enige om parametervalg for de enkelte innstillingene.

I leveransen skal det inkluderes en runde med bekreftelse eller justering av forhåndsinnstillingene etter at anlegget har vært i bruk i en periode på 3 til 6 måneder. Disse tilpasninger utføres i samråd med RISLLB, og med basis i erfaringer og innspill fra lydteknikere, utøvere og andre representanter for brukere av salen.



Figur 4 Frekvensavhengige toleransegrenser for etterklangsspektra med AAS i bruk.

4.2.4 Immersive høyttalersystem (opsjon)

Opsjonen skal inkludere en komplett immersiveløsning for dynamisk, individuell kildelokaliseringsløsning for kilder på scenen. Systemet skal tilbys som et komplett system som erstatter basisleveransen beskrevet i kapittel 4.2.1 og 4.2.2.

Systemet skal omfatte fire eller fem flydende hovedhøyttalerflater over proscenieåpningen samt tilhørende frontfill tilpasset tilbudt hovedhøyttalerløsning. Tilbudt frontfilløsning skal understøtte hovedhøyttalerflatene og bidra til å trekke lydbildet ned mot scenen, men samtidig ivareta individuell kildelokaliseringsløsning. Tilbyder skal vurdere hvor vidt det i tillegg bør medtas høyttalere på sidene av proscenieåpningen. Fyllhøyttalere skal ha lyd kvalitet og -signatur som matcher tilbudte hovedhøyttalere.

Tilpasning til bruk med amfi/flatt gulv skal kunne gjøres uten fysisk omrigging av systemet. Tilbyder skal vurdere nødvendig soneinndeling av høyttalerflatene, samt eventuelt bruk av FIR-filter, for å oppnå tilfredsstillende dekning og jevnhet med begge publikumsoppsett.

Subwooferløsning forutsettes i utgangspunktet å være identisk med løsningen tilbudt i basisleveransen, men det er anledning til å tilby en justert subwooferløsning som del av immersivesystemet dersom dette er nødvendig for tilpasning til tilgjengelig plass mellom / på utsiden av hovedhøyttalerflatene.

Frontfill forutsettes plassert på gulv. Eventuelle høyttalere på hver side av proscenieåpningen forutsettes montert på spesialtilpassede braketter innfestet i sidevegger. Innfestingsløsning skal medtas og beskrives i tilbudet.

Systemet skal ha kapasitet for å håndtere minimum 64 individuelle kilder, med dynamisk kildelokaliseringsløsning for hver enkelt kilde basert på psykoakustiske prinsipper. Tilbyder skal beskrive hvordan tilbudt løsning kan ivareta en mest mulig robust kildelokaliseringsløsning for alle publikumsplasser ut fra plassering og direktivitetsegenskaper for tilbudt høyttalerløsning, salens og publikumsområdets utforming samt prosesseringsalgoritmene benyttet i tilbudt system.

Systemet skal gi konsistent nivå og klangfarge (timbre) for kilder som beveger seg på scenen. Posisjoneringsinfo for hver av kildene skal kunne hentes fra eksternt trackingsystem, fra dedikert programvare med støtte for forhåndsprogrammerte scener samt ved manuell styring av kildeposisjon via et grafisk brukergrensesnitt. Programvare for forhåndsprogrammering samt manuell, dynamisk oppdatering av kildeposisjoner, inkludert tilhørende PC med eventuell berøringsskjerm, skal inngå i leveransen. Funksjonalitet for tilbudt programvare, inkludert støtte for styring via nettbrett etc. skal beskrives i tilbudet.

I tillegg til prosessor for Hovedscenen, skal det medtas en dedikert prosessor for preproduksjon i lydstudio. Øvrig utrustning i lydstudio inngår i Delleveranse II (se kapittel 5.12). Denne prosessoren monteres i teknisk rack i rom 3007 sammen med prosessor og forsterkere for Hovedscenen. Prosessor for studio forutsettes å kunne styres via LAN. Software for immersivesystem skal installeres på arbeidsstasjon i kontrollrom (se kapittel 5.12). Grensesnitt mot øvrig studioutrustning forutsettes å være Dante.

Grensesnitt for integrasjon mot lydmikser skal beskrives i tilbudet.

Relevante referanseprosjekter med sammenlignbare løsninger som tilbys for Beaviváš skal listes opp og beskrives i tilbudet. Kontaktpersoner hos kunde, som kan kontaktes av oppdragsgiver i forbindelse med evalueringen, skal også oppgis i tilbudet.

4.2.5 Surroundsystem

Høytalere for AAS forutsettes å ha en dobbeltfunksjon som surroundhøytalere for Dolby Atmos og et eventuelt immersivesystem. Både vegg- og takmonterte høytalere for AAS skal kunne benyttes for Atmos-avspilling og et ev. immersivesystem.

Dekoder for Dolby Atmos

Dekoder for Dolby Atmos skal støtte minimum 16 kanaler (inntil 9.1.4/9.1.6) og ha digitale utganger tilpasset tilbudt prosessor for AAS / surroundsystem (fortrinnsvis Dante). Dekoderen må ha HDMI-inngang og støtte for nettverksbasert avspilling.

Surroundhøytalere

I tillegg til surroundhøytalere i horisontalplanet, på sidene av og bak publikum, skal det også medtas høytalere over publikumsområdet.

Et eventuelt immersivesystem skal både kunne benyttes for dynamisk panorering av kilder og effekter rundt publikum, og for å kunne skape en omsluttende "klang" eller et virtuelt akustisk miljø. Funksjonalitet for tilbudt system skal beskrives i tilbudet. Dette inkluderer prosesseringsmuligheter pr. kanal/kilde samt brukergrensesnitt for forhåndsprogrammering og dynamisk endring av kildelokalisering og effekter. Ev. støtte for konvolusjonsbasert filtrering skal beskrives spesielt.

Tilbyder skal foreslå bestykning og plassering av de ulike høytalerne, ut fra salens egenskaper samt erfaringer fra sammenlignbare installasjoner. Optimale egenskaper og plassering av høytalere for AAS skal avveies mot bruk som surroundsystem, men høy naturlighet for AAS skal prioriteres foran optimal surroundfunksjonalitet.

Funksjonalitet, fleksibilitet, lyd kvalitet og robusthet med tanke på lokalisering og konsistent klangfarge/timbre for dynamiske kilder vil vektlegges i evalueringen. Det kreves ikke at surroundhøytalere skal være i stand til å gjengi bevegelige kilder med samme effektkapasitet og lavfrekvensrespons som hovedhøytalersystemet, men det må være mulig å gjengi kontentum i form av bevegelige kilder på en troverdig måte.

Relevante referanseprosjekter med sammenlignbare løsninger som tilbys for Beavivas skal listes opp og beskrives i tilbudet. Kontaktpersoner hos kunde, som kan kontaktes av oppdragsgiver i forbindelse med evalueringen, skal også oppgis i tilbudet.

4.2.6 Scenemonitorer

Det skal medtas 8 stk. passive scenemonitorer. Som opsjon skal antallet monitorer utvides til 12 stk. Monitorene skal utgjøre en felles pool for Hovedscenen og Prøvesal.

Monitorer skal være av profesjonell kvalitet, 12" med horn eller 12" koaksialdesign.

Alle monitorer skal ha sort farge og leveres med integrerte bærehåndtak.

Forsterkere skal monteres i rom 3007 sammen med øvrige forsterkere for høyttalersystemet. Kursopplegg skal tilpasses fleksibel bruk av inntil 12 monitorer på Hovedscenen og inntil 6 monitorer i Prøvesal.

For Hovedscenen skal det medtas tilkoblingspanel for 12 stk. monitorer på begge sider av scenen. Tilkoblingene parallellkobles og termineres i patchpanel i forsterkerrack i rom 3007.

For Prøvesal medtas tilkoblingspanel for 6 stk. monitorer på begge langvegger. Tilkoblingene parallellkobles og termineres i patchpanel i forsterkerrack i rom 3007.

Utganger fra forsterkerkurser (8 kanaler / 12 kanaler som opsjon) termineres i panel i forsterkerrack i rom 3007 for patching mot Hovedscene/Prøvesal.

4.3 B. PRØVESAL

4.3.1 Høyttalersystem

Følgende skal inngå i leveransen:

- 2 stk. punktkildehøyttalere av høy kvalitet tilpasset bruk som hovedhøyttalere for konserter.
Minimumskrav:
 - Minimum 2x10" eller 1x12" basselement
 - Frekvensrespons 65 Hz – 20 kHz ± 3 dB
 - Max SPL min. 134 dB (målt med rosa støy og 12 dB crestfaktor jf AES2-2012)
- 2 stk. subbasshøyttalere tilpasset tilbudte hovedhøyttalere. Min. 18" basselementer.

Alle høyttalere monteres i grunnoppsettet i trosserigg. Justerbare opphengsbraketter tilpasset oppheng i grid, gulvstativ for punktkildehøyttalere samt mellomrør for plassering av punktkildehøyttalere på sub på gulv skal også inngå.

Som opsjon skal det i tillegg tilbys 4 stk. kompakte punktkildehøyttalere av samme type som frontfyllhøyttalere tilbudt for Hovedscenen. Disse høyttalerne skal kunne benyttes som supplerende fyllhøyttalere / effekthøyttalere. Justerbare opphengsbraketter tilpasset oppheng i samt høydejusterbare stativer for frittstående plassering på gulv skal inngå.

Trosserigg inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202).

Det medtas tilkoblingspanel for hovedhøyttalere, subwoofere og ev. ekstra fyllhøyttalere både på vegg ved gulv og ved grid (totalt 8 kanaler). Tilkoblingene parallellkobles mot forsterkere plassert i rom 3007. Det skal medtas løse kabler til alle tilbudte høyttalere for forlegging på gulv eller langs grid i himling. Kabellengder må tillate at grid kan senkes ned for omrigg.

4.4 VALG OG VERIFIKASJON AV HØYTTALERLØSNINGER

Tilbudt høyttalerløsning for Hovedscenen skal verifiseres ved bruk av EASE®.

Dersom tilbudt løsning forutsetter bruk av FIR-/IIR-filte for å oppnå ønsket direktivitet (såkalt fasestyring), skal dette implementeres i EASE-modellen, i form av at aktuelle filtre importeres ved oppsett av høyttalerprodusentens GLL-fil. Tilbydere som ikke implementerer filter som forutsettes benyttet i EASE-modellen, vil kunne bli trukket i evalueringen av tildelingskriteriet teknisk kvalitet.

Det er utarbeidet to forenklete 3D-modeller av salen i Sketchup; én med amfiet ute, og én med amfi parkert.

3D-modellene er konvertert til EASE-format, og er vedlagt konkurransegrunnlaget (vedlegg 10). Merk at det ikke er implementert nøyaktige absorpsjonsdata i EASE-modellene. De vil derfor kun gi realistiske data for direktelydsdekning.

Sketchup-modellene er også vedlagt konkurransegrunnlaget (vedlegg 11).

Tilbudet skal minimum inneholde følgende dokumentasjon fra simuleringene:

Basisleveranse

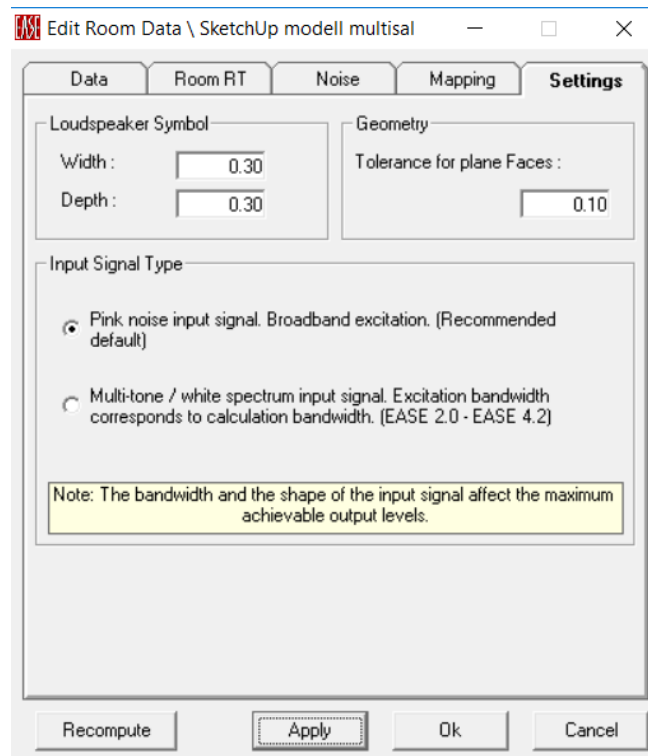
- Figurer som viser direktelydsdekning (Direct SPL, 3D) for publikumsområdet (amfi, FOH og HC-plasser på galleri når amfiet er uttrekt, og flatt gulv når amfiet er parkert), samt på scene (alle Audience Areas). Viser for a) kun venstre b) kun senter samt c) sum venstre og høyre høyttalerflate. 1/3-oktavnivå ved 250 Hz, 1 kHz og 4 kHz, samt 3 oktaver 2 kHz (dBZ).
- Fordelingskurve ("Distribution") for direktelyd for venstre pluss høyre høyttalerflate, mot alle publikumsplasser i amfiet, FOH og HF-plasser på galleri med amfi uttrekt, samt for gulvet i salen med parkert amfi. Merk: Scene skal ikke medtas for denne simuleringen. Oktavnivå 3 oktaver 500 Hz (dBZ), oktavnivå 3 oktaver 4000 Hz (dBZ) samt Broadband dBA. (Må gjennomføres med mapping kun på Audience Area som tilsvarer publikumsområdet.)

Beregningene over skal dokumenteres både for uttrekt og parkert amfi.

Opsjon 2 – Immersive hovedhøyttalersystem

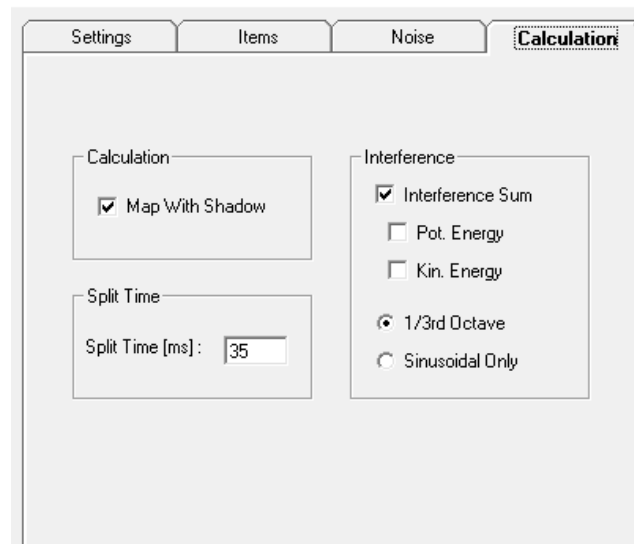
- Figurer som viser direktelydsdekning (Direct SPL, 3D) for publikumsområdet (amfi samt FOH og HC-plasser på galleri), og på scene (alle Audience Areas). Viser for hver av hovedhøyttalerflatene. (For symmetriske høyttalerflater trengs kun modellering av én av sidene.) Oktavnivå 3 oktaver 500 Hz (dBZ) samt oktavnivå 3 oktaver 4000 Hz (dBZ).

Beregningene skal gjøres med rosa støy med crestfaktor 12 dB som kildesignal, jf AES2-2012. Sjekk at Input Signal Type er satt riktig:



Romlig oppløsning (punktavstand) skal settes til 0,25 m. Fordelingskurve ("Distribution") skal ha oppløsning 1 dB, og tilstrekkelig dynamisk spenn til å dekke alle beregningsposisjoner. Fargeskala for mapping bør fortrinnsvis låses til en fast maksimumsverdi for alle oktavbånd, med 20 dB spenn. (Settes ved å høyreklikke på fargeskalaen til høyre i mappingbildet og velge "Legend Colors")

Det skal videre benyttes følgende innstillinger:



Dokumentasjon av simuleringresultater skal sammenfattes i et eget dokument som vedlegges tilbudet.

Dokumentet skal også inneholde snitt og plan som viser nøyaktig høyttalerplassering for alle høyttalere, inkludert orientering/vinkling av hvert enkelt kabinett i hovedhøyttalerflatene.

En kopi av vedlagt datamodell med tilbudt høyttalerløsning innlagt i modellen skal også legges ved tilbudet.

For simulering av subbasshøytalere benyttes høyttalerprodusentens proprietære programvare. Det skal minimum dokumenteres direktelydsdekning i horisontalplanet for oktavbåndene 31,5 og 63 Hz. Det ønskes også at flydd subwooferløsning legges inn i EASE-modellen som kilder, for illustrasjon av samlet høyttalerløsning. (Kun som visuell presentasjon i plott av direktelydsdekning, subwoofere skal ikke medtas i EASE-simuleringene.)

Det er anledning til å legge ved supplerende beregninger fra høyttalerprodusentens eget beregningsprogram i tillegg til, men ikke i stedet for EASE-beregninger.

Se for øvrig vedlagt tegningsgrunnlag.

4.4.1 Innjustering og kontrollmåling

Høyttalersystemene skal innjusteres av leverandør i samarbeid med RISLLB og teknisk ansvarlig ved teateret. Innjusteringen skal dekke oppsettene i salen, både med og uten bruk av skyveamfi. Levering, innjustering og opplæring forutsettes utført i samme periode, enten samme dag eller over to påfølgende dager.

Det stilles krav til høy kompetanse og tekniske ressurser for innjustering av det utførte anlegget, samt for beregning og prosjektering av lydanlegget.

4.4.2 Forsterkere og prosessering

Forsterkere og prosessering til alle høyttalere skal være etter høyttalerprodusentens anbefalinger.

Systemet skal leveres med overbelastningsbeskyttelse.

Alle høyttalere skal leveres med nødvendige prosesseringsmuligheter for justering av frekvensrespons, fasekorreksjon og eventuell digital styring av direktivitet, samt med ulike preset for bruk med flatt gulv/amfi. DSP-funksjonalitet kan enten løses i en dedikert prosessor eller i forsterkere.

Lydmikser inngår i Delleveranse II. Grensesnitt mot mikser forutsettes å være Dante for alle passive høyttalere.

Eventuelle aktive høyttalere eller scenemonitorer kan enten benytte Dante eller balansert XLR-inngang for grensesnitt mot lydmikser. Sentralenhet for lydmiksere i både Hovedscene og Prøvesal forutsettes plassert i forsterkerrack i rom 3007.

Hovedhøyttalerflater, fyllhøyttalere, surroundkanaler og monitorer skal kunne rutes individuelt fra mikser. Oppsett defineres i samråd med RISLLB og bruker.

Programmering av preset for de ulike oppsettene i salene skal inngå i leveransen. Valg av preset skal kunne gjøres via AV-styresystem, som inngår i Delleveranse II.

Høyttalersystemet i hver av salene skal, i tillegg til innganger fra salens lydmikser, ha én stereoingang på Dante-format for tilkobling til sentral DSP som medtas under delleveranse II. Denne inngangen skal benyttes for konferanselyd og ev. publikumsoppkall som ikke går via salens lydmikser. Inngangen skal alltid være åpen.

4.4.3 Kursopplegg

Komplett kursopplegg for tilbudte systemkomponenter skal inngå i leveransen. Dette inkluderer kabling til alle fastmonterte og flydde høyttalere, kabling til samt uttakspaneler for frontfill og scenemonitorer, intern kabling mellom prosesseringsenheter, I/O-enheter og forsterkere,

For frontfill, scenemonitorer og for høyttalere i Prøvesal medtas i tillegg løse kabler tilpasset scenenes dimensjoner. I Hovedscenen er det planlagt kabelrenner med løse lokk, for fleksibel forlegging av kabler i scenegulvet. Se vedlegg 12 Tegninger for detaljer (undermappe RISC).

For Hovedscenen skal følgende innganger til høyttalersystemet også være tilgjengelig på XLR-kontakter i panel på sidescene, for bruk med turnerende produksjoner med egen mikser:

- Main L/C/R
- Frontfill
- Monitor 1-8

Alle kabler skal holde høy kvalitet. Løse kabler og panelkontakter skal ha sort utførelse med solide kontakthus (kvalitet Neutrik eller tilsvarende).

4.4.4 Rack

2 stk. 42U forsterkerrack skal inngå i leveransen. Rackene skal monteres i rom 3007. Rackene skal være utført som et standard utstyrsrack uten front- og bakpanel, og med avtakbare sidepaneler.

Utstyr som ikke er utført som 19" standardenheter, skal være utstyrt med 19" festevanger eller være fastmontert i 19" paneler eller hyller. Nødvendige festeinnretninger, kabelføringssystemer, blindpanel, luftepanel, distribusjonspanel for el-uttak etc. skal inngå i leveransen.

Alle rackskinner, blindpaneler, festevanger, hyller, skruer etc. skal ha sort utførelse.

Leverandøren er ansvarlig for å sikre tilstrekkelig kjøling av rackmontert utstyr. Det må sørges for tilstrekkelig luftsirkulasjon internt i raket til at driftsforhold for alt utstyr er i henhold til temperaturkrav i datablad fra leverandør.

5 Delleveranse II. Øvrige lyd- og bildeanlegg

5.1 ORIENTERING

Delleveranse II omfatter følgende utstyr:

- A. Lydmiksere
- B. Trådløse mikrofonsystemer
- C. In-ear monitorsystem (IEM)
- D. Kablede mikrofoner og øvrig løst lydutstyr
- E. Anlegg for lyttestøtte
- F. Teksteanlegg (opsjon)
- G. Avviklingsutstyr for videoproduksjon i forestillinger
- H. AV-utrustning for formidling
- I. AV-utrustning møterom og kontorer
- J. Studioutrustning for videoproduksjon
- K. Studioutrustning for lydstudio

Inspisientsystem med følgende delanlegg:

- L. Medhør
- M. Oppkall til medarbeidere og publikum
- N. Regikommunikasjon
- O. Medsyn
- P. Dokumentasjonsopptak
- Q. Inspisientpulter
- R. Show control
- S. Informasjonssystem
- T. Aktivt nettverksutstyr for lyd- og bildeanlegg

5.1.1 Overordnede kvalitetskrav

Det kreves høy kvalitet på alt teknisk utstyr. Det vektlegges spesielt at alle komponenter skal tilfredsstille allment aksepterte krav fra både norske og utenlandske artister.

5.1.2 Kabler

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen. Alle kabler skal holde høy kvalitet. Sort utførelse med solide kontakthus (kvalitet Neutrik eller tilsvarende). Alle løse kabler skal ha krympestrømpe for merking.

5.1.3 Rack

3 stk. 42U rack for sentralutstyr skal inngå i leveransen. Rackene skal monteres i rom 3003 IKT-rom teater. Rackene skal være utført som standard utstyrsrack uten front- og bakpanel, og med avtakbare sidepaneler.

Utstyr som ikke er utført som 19" standardenheter, skal være utstyrt med 19" festevanger eller være fastmontert i 19" paneler eller hyller. Nødvendige festeinnretninger, kabelføringssystemer, blindpanel, luftepanel, distribusjonspanel for el-uttak etc. skal inngå i leveransen.

Alle rackskinner, blindpaneler, festevanger, hyller, skruer etc. skal ha sort utførelse.

Leverandøren er ansvarlig for å sikre tilstrekkelig kjøling av rackmontert utstyr. Det må sørges for tilstrekkelig luftsirkulasjon internt i raket til at driftsforhold for alt utstyr er i henhold til temperaturkrav i datablad fra leverandør.

5.2 A. LYDMIKSERE

Det skal leveres digitale lydmiksere med profesjonell kvalitet for både Hovedscenen og Prøvesal. Høy brukervennlighet og fleksibilitet, intuitiv og oversiktlig programmering samt god ridervennlighet i markedet vil vektlegges i evalueringen.

Oppdragsgiver tar ikke stilling til hvor vidt selve prosesseringen bør gjøres i I/O-enhet eller i mikserflate, men i den grad dette har betydning for funksjonalitet, støynivå og/eller størrelse for mikserflate ved FOH, vil det likevel kunne vektlegges.

Overordnede funksjonskrav:

- Minimum 48 mix-busser
- Innebygd dynamics og effekter av god kvalitet som gate/compressor/expander/limiter, 4-bånds fullparametrisk eq, reverb, delay
- Dante-støtte for ekstern I/O og mulighet for eksternt multisporsopptak
- Leveres med programvare med mulighet for offline programmering av mikseren via PC/Mac
- App for fjernstyring via nettbrett (iPad)

I tillegg bør tilbudt lydmiikser ha mulighet for følgende overordnede funksjoner:

- Innebygd automixer-funksjon
- Virtuell lydsjekk vha. ekstern multispors avspilling via Dante
- Intern delaykompensasjon (pr. buss)

Mikserflate for Prøvesal skal være fra samme serie som mikserflate for Hovedscenen, slik at denne midlertidig kan benyttes på Hovedscenen dersom det oppstår feil på mikserflaten i Hovedscenen. Programmerte shows skal kunne kjøres på mikserflaten i Prøvesalen uten behov for omfattende omprogrammering.

5.2.1 Mikserflate, Hovedscene

Tekniske krav:

- Minimum 8 analoge mikrofon/linjeinnganger og 8 analoge linjeutganger
- Minimum 2x I/O-slots for grensesnitt mot digitale lydprotokoller som Dante, MADI, AES/EBU etc.
- Minimum 24 fadere. Fadere skal kunne konfigureres fritt.
- Minimum 2 stk. 12" berøringsskjermer
- Redundant strømforsyning

Et tilpasset bord på låsbare hjul, med plass til både lyd- og lysmikser, skal også inngå i leveransen. Størrelse ca. 800 x 2500 mm (dybde x bredde). Bordet skal ha motorisert hev/senkfunksjon. Nøyaktig størrelse og utforming for mikserbord må tilpasses i samråd med oppdragsgiver og leverandør av lysutstyr (separat leveranse).

Mikseren må inkludere belysning av mikserflate samt leveres med støvtrekk.

I/O-enhet i lydrack

- Modulær utforming med støtte for I/O-kort
- Minimum 128/64 kanaler på Dante-format

5.2.2 Mikserflate, Prøvesal

Samme serie som mikserflate Hovedscene, men med følgende tekniske krav:

- Minimum 8 analoge mikrofon/linjeinnganger og 8 analoge linjeutganger
- Minimum 1x I/O-slots for grensesnitt mot digitale lydprotokoller som Dante, MAD1, AES/EBU etc.
- Minimum 20 fadere. Fadere skal kunne konfigureres fritt
- Minimum 1 stk. 12" berøringsskjerm
- Redundant strømforsyning

Et tilpasset bord på låsbare hjul, med plass til både lyd- og lysmikser, skal også inngå i leveransen. Størrelse ca. 800 x 1600 mm (dybde x bredde). Bordet skal ha motorisert heving/senkfunksjon. Nøyaktig størrelse og utforming for mikserbord må tilpasses i samråd med oppdragsgiver og leverandør av lysutstyr (separat leveranse).

Mikseren må inkludere belysning av mikserflate samt leveres med støvtrekk.

Som opsjon skal det leveres egnet transportkasse på hjul.

I/O-enhet i teknisk rom

- Modulær utforming med støtte for I/O-kort
- Minimum 128/64 kanaler på Dante-format

5.2.3 Ekstra I/O-enheter (stagebokser)

Tekniske krav:

- Minimum 16 mikrofon/linjeinnganger og 8 linjeutganger
- Støtte for Dante-tilkobling

5.2.4 Enkel kontrollflate, Hovedscene

For Hovedscenen skal det i tillegg leveres en kompakt kontrollflate for bruk ved presentasjoner og konferanser.

Tekniske krav:

- PoE/PoE+basert enhet
- Minimum 8 motoriserte fadere
- Minimum 8 små LCD displays
- Minimum 16 bakbelyste softknapper

Enheter skal enkelt kunne programmeres og erstatte de mest nødvendige funksjonene fra den større lydmikseren.

5.2.5 Tilkoblingspanel og enkelt styrepanel

For Hovedscene og Prøvesal skal det medtas tilkoblingspanel for kildetilkobling via Bluetooth med Dante-funksjonalitet samt et enkelt styrepanel/knappepanel med kildevalg og volumkontroll.

Tilkoblingspanel og styrepanel skal kunne felles inn i standard veggbokser.

5.3 B. TRÅDLØSE MIKROFONSYSTEMER

Det skal leveres komplette trådløse mikrofonsystemer inklusive fast antenneløsning for begge saler. For Hovedscenen skal det medtas 12 kanaler, og for Prøvesalen 8 kanaler. Som opsjon skal anlegget i Hovedscenen utvides til 16 kanaler.

Mottakere på Hovedscenen skal ha fast plassering i rack på sidescene. Mottakere i Prøvesalen skal monteres i mobilt rack. Anlegget i Prøvesalen skal også kunne benyttes på Hovedscenen ved større produksjoner.

Alle utganger fra mottakerne skal være tilgjengelig på XLR-kontakter i panel montert i rack. Rack samt uttakspaneler skal inngå i leveransen.

Det skal kun leveres digitale systemer. Tidsforsinkelse skal oppgis i tilbudet.

Det skal leveres totalt 20 stk hodebøylemikrofoner og 6 stk håndholdte mikrofoner for vokal. Som opsjon skal det leveres 4 ekstra hodebøylemikrofoner.

Alle komponenter i systemet skal holde høy kvalitet tilpasset bruk i kulturhus og for konferanser.

Hodebøylemikrofoner skal ha hudfarge. Mikrofonen skal være diskret, bøylene skal ligge bak nakken og mikrofonen ligge inn mot kinnene. De skal være enkle å ta på, og gode å bære.

Håndholdte mikrofoner skal ha høykvalitets kapsel tilpasset vokal.

Sendere skal ha statusindikator for batteri og lett tilgjengelig, lydløs av/på-bryter.

For oppbevaring av mikrofoner med sendere og tilhørende ladeutstyr skal det leveres to mobile rack på hjul med skuffer, ett for hver scene. Hvert rack skal ha skuffer med fast plass med skuminnlegg til minimum 4 håndholdte mikrofoner og 16 hodebøylere samt tilhørende ladesystem for disse. Det skal leveres integrert ladeløsning med skuminnlegg i skuffer for lading i sokkel uten behov for å ta ut batteriene og alle skuffer bør kunne lukkes ved lading. Strømtilkobling i siden av rackene for tilkobling av ladesystemet (powerCON).

Trådløse mikrofonsystem skal arbeide med full avløsningsdiversitet med to individuelle mottakerkanaler. Systemene skal arbeide i frekvensområde tilpasset norsk regelverk for bruk av trådløse mikrofonsystem samt lokale forhold. Leverandøren er ansvarlig for at valgt fast antenneløsning gir god dekning i hele området der trådløse mikrofoner kan tenkes benyttet i begge saler.

Leverandøren er ansvarlig for frekvensplanlegging. Han skal kartlegge eventuelle uforutsette frekvensproblemer og gjøre nødvendige tilpasninger i det leverte systemet slik at det fungerer tilfredsstillende.

Det er leverandørens ansvar å sikre god dekning for hele sceneområdet på begge scener, sidescene, samt fremre halvdel av salene. I tillegg monteres antenner i bakre halvdel av Hovedscenen for konferanser og ved forestillinger der en benytter flatt gulv med parkert skyveamfi.

Ønsket antenneplassering for begge saler skal oppgis i tilbudet/anvises i plantegninger av leverandøren. Selve kabelen og terminering inngår i denne leveransen, men installasjon av kabel (kursopplegg) vil bli utført av elektroentreprenør.

Tilbudt trådløst mikrofonsystem bør støtte full monitorering og kontroll direkte fra mikseren av ulike parametere som batterinivå, RF-signalstyrke og lydnivå fra mottakere som er i bruk under forestilling. I tillegg bør det være mulig å justere gain og slå av/på hver enkelt mottager direkte fra mikseren.

5.3.1 Utvidet dekning for trådløse mikrofoner i foajé (opsjon)

Som opsjon skal det også medtas full trådløs mikrofondekning i, og under vandring mellom, Hovedscene og Foajé.

5.4 C. IN-EAR MONITORSYSTEM

Det skal medtas et in-ear monitorsystem på 8 kanaler. Som opsjon skal anlegges kunne utvides til 12 kanaler. Systemet som skal være av høy kvalitet og kjent bransjestandard med driftsikker og robust hardware.

Lommemottakerne skal leveres med doble antenner med innebygd diversity for best mulig stabilitet for brukerne.

Det er ønskelig at hver av de rackbaserte senderne har mulighet for to kanaler.

5.5 D. KABLEDE MIKROFONER OG ØVRIG LØST LYDUTSTYR

Dette kapitlet dekker mikrofoner og løst lydutstyr for både Hovedscene, Prøvesal og lydstudio.

5.5.1 Overordnede kvalitetskrav

Det kreves høy kvalitet på alt teknisk utstyr. Det vektlegges spesielt at alle komponenter skal tilfredsstille allment aksepterte krav fra både norske og utenlandske artister.

5.5.2 Mikrofoner og direktebokser

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen. For alle mikrofoner det er relevant, skal det inngå holder og vindhette. Se for øvrig overordnede kvalitetskrav.

5.5.3 Mikrofonstativer

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen. Alle stativer skal holde høy kvalitet.

5.5.4 Kabler

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen. Alle kabler skal holde høy kvalitet. Sort utførelse med solide kontakthus (kvalitet Neutrik eller tilsvarende). Alle kabler skal ha krympestrømpe for merking.

5.5.5 Sceneskap

Det skal leveres standard sceneskap på hjul, med hengsling i bakkant for tilgang på begge sider. Innredning skal ha kapasitet for tilbudt utstyr (kabler, mikrofoner og stativ.) Skuffer med tilpasset skuminnlegg for tilbudte mikrofoner skal inngå.

Antall skap tilpasses tilbudt utstyrspakke.

5.6 E. ANLEGG FOR LYTTESTØTTE

I leveransen skal det inngå et WiFi-basert anlegg for lyttestøtte for hver av salene, der brukerne skal kunne laste ned app på egen iOS- eller Android-enhet for å benytte sitt personlige høreapparat eller headset.

Krav til lyd kvalitet:

1. Frekvensrespons 50 - 15.000 Hz (± 3 dB relativt 1 kHz)
2. Forvrengning < 1 %
3. SNR > 70 dB

Senderen skal monteres i rack og skal ikke kreve betjening ved normal bruk. I tillegg til direkte støtte for minimum 2 stk Dante-kanaler med lyd fra hver av salene, skal innganger være tilgjengelig på XLR-kontakter i patchpanel sammen med utganger fra trådløst mikrofonsystem.

Mottakere skal primært være basert på at brukerne benytter tilgjengelig app på egen mobil, men leverandøren skal også tilby 2 stk mobile utlåsenheter pr sal inklusive halsslynger for induktiv kobling til høreapparat. Halsslynge skal tilkobles mottaker med minijackplugg for enkelt å kunne erstatte slyngen med for eksempel hodetelefoner. Utlåsenhetene skal leveres med oppladbare batterisystem for lading i sokkel på lader, eller annet ladesystem (kabel eller lignende) uten behov for å ta ut batteriene.

Leverandøren skal bistå teateret WiFi-leverandør med å sikre at system gir god dekning og funksjonalitet for alle sitteplasser i begge sale.

5.7 F. TEKSTEANLEGG (OPSJON)

Hovedscenen skal utrustes med et tekstanlegg, slik at publikum kan følge forestillingene på andre språk enn det språket som skuespillerne snakker. Teateret ønsker primært en løsning med små skjermer for teksting integrert i stolryggene. Det arbeides med å realisere en slik løsning som del av teleskopamfileveransen, som inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202). Det forutsettes i utgangspunktet ingen integrasjon mellom anleggene som inngår i K204 og det planlagte tekstanlegget. Avvikling forutsettes gjort via egen PC.

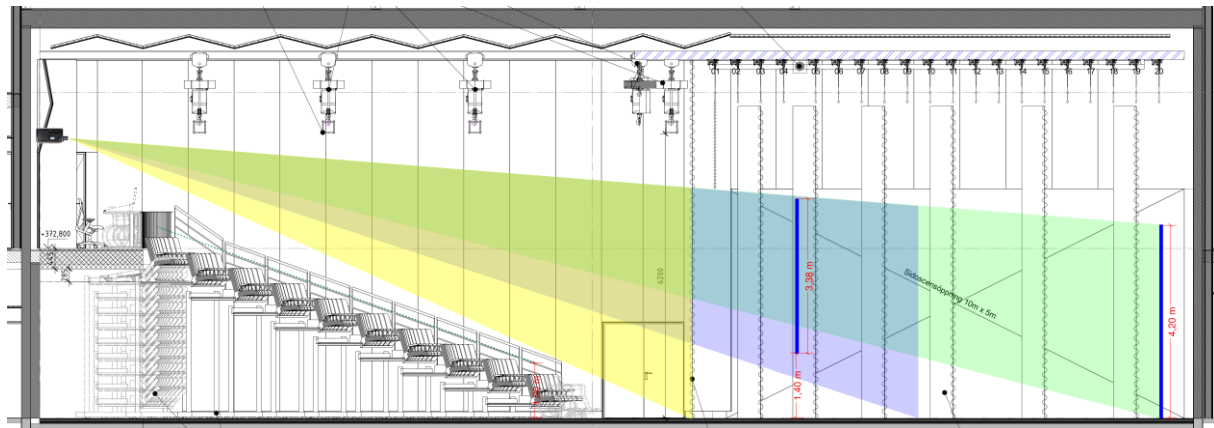
Dersom teksting integrert i stolrygger ikke lar seg realisere, enten av tekniske eller økonomiske årsaker, kan det være aktuelt å be om leveranse av et komplett tekstesystem basert visning via skjermer over/ på sidene av proscenieåpningen som tilleggsopsjon under K204. Et slikt anlegg skal ikke prises i tilbudskonkurransen, men leverandøren vil på forespørsel kunne bli bedt om å innhente pris på og levere et slikt anlegg.

5.8 G. AVVIKLINGSUTSTYR FOR VIDEOPRODUKSJON I FORESTILLINGER

5.8.1 Projektorer

Det skal medtas lyssterke projektorer for begge saler. Lerret for begge saler inngår i totalentreprenørens leveranse (K202).

Projektor for Hovedscene skal monteres på bakvegg over teknikerposisjon. Det planlegges for innbygging av projektor i veggkledning, med separat avtrekk for kjøling. Innbygging av projektor forutsettes ikke å inngå i K204, utover bistand med tilpasning og koordinering av montering. Detaljer vil avklares i detaljprosjektfasen. Projektor for Hovedscenen skal leveres med zoomlinse som muliggjør visning både på forteppe, på lerret (6 m bredde, plassert 2-3 meter inn på scenen) og ved bruk av horisont på bakvegg, uten å måtte flytte projektoren. Se prinsippskisse under.



I Prøvesalen skal både projektor og motorisert lerret kunne monteres i trosserigg med lerret i ulike posisjoner. Det skal medtas zoomlinse som i varetar visning med lerret i trosse nærmest bakvegg samt i tross ca. 3 meter ut fra bakvegg. Projektor skal ha fast plassering i trosserigg.

Overordnede krav til projektorer:

- 3-chip DLP eller LCD
- Lysytelse minimum 20 000 lumen for Hovedscene og minimum 12 000 lumen for Prøvesal.
- Oppløsning minimum WUXGA. Som opsjon skal det tilbys projektor med 4K-oppløsning for Hovedscene.
- Inkludert opphengsbrakett for oppheng via rørgrid (standard Ø48,3mm rør) i Prøvesal.
- Skal kunne styres via LAN samt støtte for fjerndiagnostikk/overvåking via nettet.
- Optisk geometrikontroll (lens shift).

Det skal medtas AVoIP sender og mottaker med 10Gb overføringskapasitet for projektor på Hovedscene, fortrinnsvis basert på SDVoE. Det skal som opsjon medtas et ekstra sett med 10Gb AVoIP sender og mottaker.

Som opsjon skal det i tillegg medtas to projektorer med lysytelse minimum 12 000 lumen som del av fleksibel projektor-pool ved begge scener eller for bruk på turné. Disse skal kunne benyttes ulike steder i scenografi, på sidescene eller som ekstra projektor på vegg/lerret i foajé. Begge projektorene skal leveres komplett med riggramme og oppbevaringskasse. Det skal medtas en linsepakke for ulike projeksjonsbehov. Antall og type linser er nærmere spesifisert i prismatrisen. Det skal også tilbys egnede støydempede kasser for disse projektorene.

5.8.2 Mediaserverer

Kautokeino har et sterkt filmmiljø som Beaivvas har godt samarbeid med. I tillegg har teateret et nært samarbeid med Hålogaland Teater som nylig har investert i to mediaservere for bruk av avansert videodesign og -mapping i ulike forestillinger.

Som opsjon skal det derfor medtas en komplett mediaserverløsning som gir gode muligheter for bruk av bevegesgrafikk og interaktive virtuelle effekter i sanntid.

Mediaserverløsningen skal ha følgende minimumskrav for rackmontert sentralenhet:

- Videoutganger:
 - 1 x Displayport 1.2
 - 1 x HDMI 2.0 utgang med støtte for ukomprimert 4K, 60 fps video (YCbCr 444, 8 bit)
- Videoinnganger:
 - 1 x 12G-SDI eller 4 x 3G-SDI

- Lyd, digital:
 - o ADAT/SPDIF
- Lyd, analog:
 - o 2 x balanserte XLR innganger
 - o 2 x balanserte XLR utganger
 - o 1 x hodetelefonutgang
- Nettverksporter:
 - o 1 x 1Gb, 2 x 10Gb og 2 x 25Gb
- Lagringskapasitet:
 - o minimum 1,5 TB NVMe SSD utskiftbar
- Andre krav:
 - o støtte for avspilling av video-, bilde- og lydformat som blant annet .mov, .jpeg, .png, .bmp, .tiff, .mp3, .wav (44.1kHz, 16-bit, stereo)
 - o støtte for 3D mesh-format .obj
 - o minimum 3 x USB 3.0
 - o mus og tastatur

I prisen skal det i tillegg inngå ekstra kort eller funksjonalitet med mulighet for 4 x HD-utganger.

Lisenskostnader for software skal være inkludert for minimum 5 år. Det skal i tillegg tilbys 1 stk ekstra lisens for off-line programmering for minimum 1 år.

5.9 H. AV-UTRUSTNING FOR FORMIDLING

Begge saler skal også kunne benyttes til konferanser og ulike typer presentasjoner. Enkle arrangementer skal kunne gjennomføres uten tekniker, men det vil normalt være behov for minimum én tekniker som kan bistå med oppsett og styring av lyd, video og lys.

Det skal legges til rette for at konferanser og presentasjoner skal kunne gjennomføres på fremre del av Hovedscenen, dvs. med mellomteppe like bak lerret, slik at bakre del av scenerommet kan stå rigget klart til forestilling eller kunstneriske innslag. Ved bruk av mobilt lerret skal det også være mulig å gjennomføre enkle presentasjoner med forteppet lukket.

AV-anleggene skal ha tilsvarende kvalitet og funksjonalitet som i moderne konferansesaler/auditorier. Det innebærer funksjoner som:

- Videoprojeksjon med stort motorisert lerret. Lerret inngår i totalentreprise K202. Det forutsettes å benytte samme projektor som for forestillinger. Mulighet for å vise en kombinasjon av live kamerabilde fra salen og videokilde fra PC etc.
- Lydgjengivelse via høyttalersystem medtatt i delleveranse I. Mikrofoner for konferanse og presentasjoner dekkes av utstyr medtatt i kapittel 5.3 og kapittel 5.5.
- I tillegg til hovedmikser, som benyttes under forestillinger, utrustes Hovedscenen med en enkel kontrollflate for lyd, for bruk ved konferanser og andre enkle arrangementer uten lydtekniker. Denne er nærmere beskrevet i kapittel 5.2.4. Kontrollflaten skal både kunne betjenes av foreleser og av annen tekniker.

For enkle produksjoner skal lydstyring kunne gjøres ved hjelp av kun touchpanel (se under).

- Talerstol med motorisert hev/senkfunksjon med plass for bærbar PC etc. Tilkobling for PC og smarttelefon/nettbrett, både kablet og trådløst. Mulighet for tilkobling av lydkilde via Bluetooth.
- Styresystem med touchpanel, som tillater foreleser å styre alle grunnleggende funksjoner selv fra talerstolen, som kildevalg, volumkontroll for programlyd etc., selv om det anses som lite aktuelt å leie ut salene til møte- og konferansebruk uten teknisk bemanning.

Styring samt tilkobling av PC og smarttelefon/nettbrett for bildevisning skal også kunne gjøres fra teknikerposisjon (FOH) i begge saler.

Prøvesalen forutsettes å kunne benyttes til konferanser og ulike typer presentasjoner på samme måte som Hovedscenen. Prøvesal utrustes med tilsvarende løsning som Hovedscenen, men tilpasset Prøvesalens utforming.

Begge scenene skal tilrettelegges for PC-baserte videokonferanser/videomøter, samt strømming. Løsning for tilkobling av egen laptop med kun én USB C-kabel skal medtas. Løsningen skal støtte lyd til/fra lydanlegg samt videokamera. Ekkokansellering samt automatisk nivåkontroll for mikrofoner skal medtas i DSP for lyd. (Det kan enten tilbys separat DSP for presentasjoner, eller benytte DSP medtatt under medhørsanlegget, delanlegg L.) Kammersignal for hver scene skal kunne hentes fra ett av kameraene medtatt under kapittel 5.16.2. Fjernstyring av PTZ samt valg av preset for kamera skal integreres i touchpanel.

Det skal i tillegg leveres en mobil 98" skjerm for bruk ved presentasjoner i Foajé.

5.10 I. AV-UTRUSTNING MØTEROM OG KONTORER

Følgende møterom og kontorer skal utrustes med AV-utstyr:

- 1009 Kontor teknikere
- 2002 Kontor
- 2004 Multirom
- 2007 Møterom
- 2008 Kontor teatersjef

På disse rommene skal det leveres:

- Flatskjerm tilpasset rommets størrelse
- Kablet tilkobling for PC (USB-C med overgang til HDMI og DisplayPort). USB-C-tilkoblingen bør kunne levere strøm for lading av laptop/Mac.
- I tillegg til kablet tilkobling, skal det leveres trådløs tilkobling for PC, nettbrett og smarttelefon på rom 2007.
- Utstyr for PC-baserte videomøter med kamera-, mikrofon- og høyttalerløsning med god kvalitet tilpasset rommets størrelse på rom 1009, 2002, 2004, 2007 og 2008. I det største møterommet (rom 2007) forutsettes bruk av takmontert arraymikrofon med automatisk retningsstyring.

Møterommene skal kunne benyttes for videomøter mot andre samarbeidspartnere i forbindelse med utvikling av produksjoner o.l. Dette betyr at høy bildekvalitet på skjermene blir viktig for å kunne visualisere scenografi og modeller etc. på en tilfredsstillende måte. Det legges til grunn at det ikke vil være behov for et eget styresystem i disse rommene.

5.11 J. STUDIOURUSTNING FOR VIDEOPRODUKSJON

Studiourustning for videoproduksjon skal primært benyttes under avvikling av live-streaming ved ulike typer forestillinger eller konferanse samt for videoredigering i forbindelse med opptak av forestillinger eller konferanser. Utstyret skal også kunne benyttes for produksjon av innhold for kommunikasjonsstaben ved teateret.

På rom 1009 Kontor teknikere skal det etableres plass for kompakt bildemikser, kamerakontroll og arbeidsstasjon for videoredigering.

Bildemikser

Leverandøren skal medta en bildemikser som skal være basert på NDI-teknologi, ha minimum 16 innganger og 4 utganger, og leveres komplett med et kompakt kontrollpanel og mulighet for kamerastyring. Sentral NDI-enhet skal blant annet ha direkte støtte for høykvalitets flerparts Teams-samtaler og strømming til de mest brukte plattformene for publisering av videoinnhold.

Kontrollpanelet for bildemikseren skal kunne flyttes fra rom 1009 til teknikerposisjon bak på galleriet ved Hovedscenen for avvikling av enkle TV-produksjoner eller live-streaming av ulike forestillinger via NDI-formatet. Kontrollpanelet for bildemikser skal også kunne tilkobles uttakspanel i rom 1007 Kontrollrom.

Arbeidsstasjon

- Apple Mac Studio med minimum 10-kjerners prosessor, 64GB RAM, 512GB SSD. inkl. mus og tastatur
- 1 stk spesialtilpasset tastatur for Adobe Premiere
- 1 stk shuttlejog for videoredigering
- 2 stk. 27" skjermer. Skjermene skal ha kvalitet tilpasset profesjonell videoredigering. Oppløsning minimum 4K.
- Lisens for Apple Final Cut Pro samt 1 års lisens for Adobe Premiere Pro.

Arbeidsstasjonen skal kunne hente ukomprimerte opptak fra lokalt dokumentasjonsopptak beskrevet i kapittel 5.18.

Det skal også medtas to aktive monitorhøytalere av profesjonell kvalitet samt 2-kanals lydkort med balanserte stereoutganger samt hodetelefonutgang. Monitorer skal monteres på vegg.

Mobilt kamerakit (opsjon)

Som opsjon skal det i tillegg medtas utstyr til to mobile kamerakit som består av semiprofesjonelt kamera med gulvstativ (dolly) og profesjonelt videohode. Utstyr som kameralyd, kameramikron, et par trådløse skjortemikrofoner, headset samt profesjonell lydopptaker skal også medtas som opsjon. I tillegg skal det medtas en mobil selvstående greenscreen og et begrenset antall profesjonelle videolys på stativ.

Utstyret skal også kunne benyttes for live-streaming av forestillinger, i situasjoner der man ønsker å supplere de styrbare kameraene på Hovedscenen og i Prøvesalen. For denne funksjonen skal det medtas konverter for valgt AV over IP-format.

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen.

Mobil tidskodeløsning (opsjon)

Som opsjon skal det i tillegg medtas en komplett mobil tidskodeløsning for bruk med mobilt kamerakit. Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen.

Det skal også leveres 2 stk robuste skjermer med størrelse ca. 50 " som del av videoproduksjonsutstyret. Skjermene skal leveres inkl clamp for oppheng i rør (Ø48,3mm).

5.12 K. STUDIOURUSTNING FOR LYDSTUDIO

Studioet er planlagt med ett kontrollrom og ett innspillingsrom.

I tillegg skal Prøvesalen kunne benyttes som opptaksrom når innspillingsrommet blir for lite, samt at det skal legges til rette for lyd- og videoopptak fra Hovedscenen. Når Prøvesalen benyttes som innspillingsrom, forutsettes kommunikasjonen løst ved hjelp av medsynsanlegget (se kapittel 5.16), sammen med to-veis lydkommunikasjon.

Leverandøren skal sy sammen et komplett system for lydproduksjon sentrert rundt kontrollrommet. I det følgende er det beskrevet funksjonskrav til de ulike rom og anleggsdeler. Tilbyder skal medta eventuelle nødvendige tilleggsenheter og –utstyr for å ivareta beskrevet funksjon i sitt tilbud. Fleksibilitet og effektiv arbeidsflyt skal vektlegges ved design av løsningene.

Beskrevne løsninger i konkurransegrunnlaget er å betrakte som prisgrunnlag for konkurransen. Funksjonskrav og tilbudte løsninger vil kunne bearbeides gjennom detaljprosjektfasen, i samarbeid mellom RISLLB, teaterets teknikere og leverandøren.

5.12.1 Kontrollrom

Kontrollrommet er det viktigste rommet i studioet, og skal fungere som et fleksibelt rom for innspilling, redigering og miksing. Kontrollrommet skal også kunne benyttes til innspilling av vokalpålegg og diverse instrumenter, enten ved at tekniker spiller selv, eller ved at det er andre musikere i kontrollrommet.

Rommet skal utrustes rundt én arbeidsstasjon med gode lytteforhold for miksing og redigering. Det utrustes med støtte for miksing og preproduksjon av materiale i surroundformat (Dolby Atmos samt ev. immersivesystem valgt for Hovedscenen).

Arbeidsstasjonen tilrettelegges primært for én arbeidsplass, men det må være mulig å sitte to personer sammen ved mikseposisjonen, for eksempel produsent/regissør sammen med tekniker.

Det medtas medsynsskjerm samt kamera for kommunikasjon i kontrollrommet. Se nærmere beskrivelse under kapittel 5.16.

Mikrofoner og andre kilder forutsettes i hovedsak tilkoblet via stagebokser som inngår som del av mikersystemet, der signal overføres via SLLB-nettverket. I tillegg medtas noen analoge mikrofonlinjer mellom Hovedscene / Prøvesal / innspillingsrom og kontrollrom, som benyttes ved ønske om å benytte de analoge preampene i kontrollrommet, samt for enkel talkback og lytting. Se avsnittet *Kablingsinfrastruktur* under for detaljer.

Systemet skal tilrettelegges for integrasjon av immersiveprosessor medtatt under Delleveranse I. Følgende premisser kan legges til grunn i tilbudsfasen:

- Immersivesprosessor monteres i forsterkerrack i rom 3007, og styres via LAN
- Software for valgt immersivesystem skal installeres på arbeidsstasjon i kontrollrom
- Lyd til/fra immersiveprosessor rutes på Danteformat. Inntil 32 innganger til og 16 utganger fra immersiveprosessor.

Omfang og funksjonskrav for sentrale anleggsdeler:

Monitorsystem

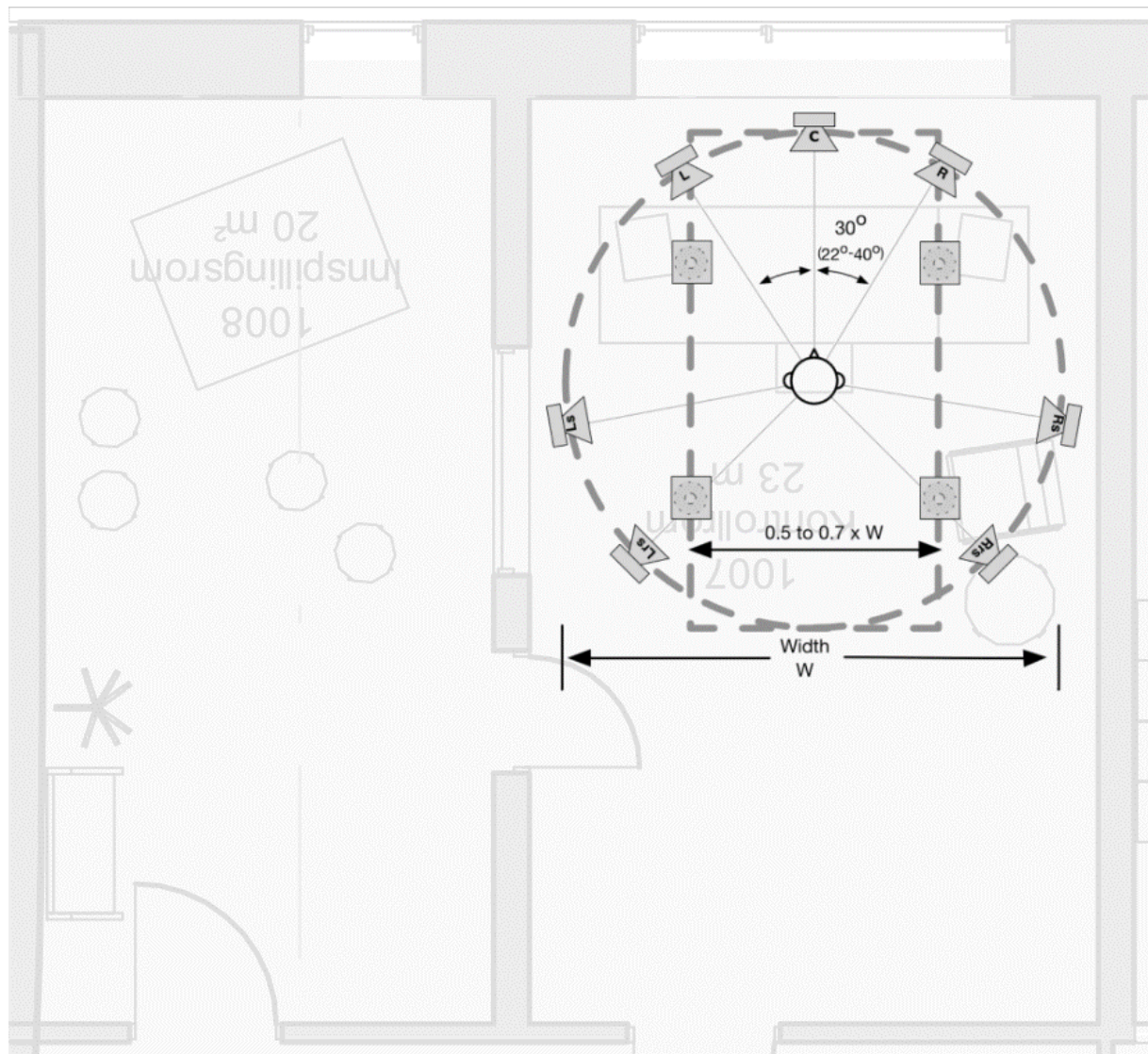
Det skal leveres et 7.1.4 monitoroppsett med frittstående aktive høyttalere i kombinasjon med subwoofer(e). Høyttalere monteres på via braketter på vegg eller fra tak, ev. kombinasjon med gulvstativ. Tilbyder skal vurdere egnet stativ/brakett ut fra romgeometri og aktuell mikseposisjon, samt utforming av tilbudt miksermøbel.

Systemet skal kunne utvides til 9.1.4-layout ved en fremtidig oppgradering.

Tekniske krav:

- Aktive høyttalere av profesjonell kvalitet
- L/C/R hovedmonitører: Koaksialdesign, frekvensrespons 45 Hz - 25 kHz (-6 dB)
- Surroundhøyttalere: Koaksialdesign, frekvensrespons 32 Hz - 25 kHz (-6 dB)
- Subwooferløsning tilpasset tilbudt hovedsystem

En prinsippskisse av høyttalerlayout er vist under. Faktisk plassering og innfesting av høyttalere må tilpasses romakustisk behandling i kontrollrommet. Dette er fremdeles under prosjektering av RIAKU. Leverandøren skal koordinere sin leveranse med RIAKU.



Digital lydmikser

Tekniske krav:

- Skal være av samme fabrikat som mikserne som tilbys for Hovedscenen og Prøvesalen
- Skal kunne benytte samme I/O-enheter som medtas under Hovedscene og Prøvesal.
- Minimum 16 analoge mic/linjeinnganger og 8 analoge linjeutganger. 16/8 linjer skal være tilgjengelig via XLR-kontakter i sidecar (se under).
- Minimum 1x I/O-slots for grensesnitt mot digitale lydprotokoller som Dante, MADI, AES/EBU etc.
- Minimum 24 fadere. Fadere skal kunne konfigureres fritt.
- Minimum 7" berøringsskjerm
- Skal også benyttes kontroller for DAW, og skal støtte integrasjon mot både ProTools og Logic Pro.

I/O-enhet for mikser (frittstående, for fleksibel plassering i kontrollrom eller innspillingsrom)

Tekniske krav:

- Minimum 16 kombinerte mikrofon/linjeinnganger og 8 linjeutganger
- Støtte for Dante-tilkobling

DAW arbeidsstasjon inkl. I/O

- Apple Mac Studio med minimum 10-kjerners prosessor, 64GB RAM, 512GB SSD. Inkl. mus og tastatur
- 2 stk. 27" skjermer. Skjermene skal ha kvalitet tilpasset profesjonell videoredigering (se kapittel 5.11). Oppløsning minimum 4K.
- I/O for Pro Tools med støtte for Dolby Atmos. Skal ha innebygd monitorfunksjonalitet, og skal leveres med tilhørende løs monitorkontroller for fleksibel plassering på arbeidsbord.

Minimumskrav:

- Minimum 128 kanaler Dante
- Minimum 8 høykvalitets mikrofonpreamper. Skal være tilgjengelig via XLR-kontakter i sidecar (se under).
- Øvrige inn- og utganger må tilpasses tilbudt systemløsning slik at alle funksjonskrav blir ivaretatt
- Systemet skal kunne utvides til 9.1.4-layout ved en fremtidig oppgradering
- Systemet skal støtte frekvens- og tidsskorreksjon av monitorsystem. Funksjonen kan enten løses i aktive høyttalere eller i monitorfunksjon i I/O.
- Pro Tools HDX-kort montert i eksternt rackmonterbart chassis
- Lisens for Apple Logic Pro samt 1 års lisens for Pro Tools Ultimate
- I/O for Apple Logic Pro med støtte for minimum 64 kanaler. Latenstid (roundtrip) med Dante inn og ut bør være maksimalt 5 ms @48 kHz.
- Opsjon: Transport controller tilpasset Pro Tools. Inkludert iPad Air 2.
- Opsjon: Utviding til støtte for bruk av Waves plugins på dedikert hardware. Skal inkludere I/O (DigiLink DLI) og Extreme SoundGrid Server samt nødvendige Waves basislisenser. Lisenser for plugins vil anskaffes separat.

IP Masterclock

Masterclock tilpasset IP-basert lyd- og videotransport skal medtas. Enheten skal både kunne benyttes for video- og lydproduksjon.

Minimumskrav:

- Støtte for Dante og AES67
- BNC WordClock ut

Outboard (opsjon)

Følgende skal medtas i leveransen:

- 2 stk. høykvalitets stereo preamper (solid state)
- 1 stk. stereo rørbasert kombinert preamp/DI

Alle enheter skal være av anerkjent fabrikat og modell for bruk i profesjonelle lydstudioer. All outboard monteres i miksermøbel. Inn- og utganger skal være tilgjengelig på XLR-kontakter i sidecar (se under).

Mikrofonpakke for studioopptak og liveopptak på scenene

Leveranseomfang og tekniske krav er spesifisert i prismatrisen under delanlegg D.

Øvrig løst utstyr

Mikrofonstativer, kabler, skap/flighter for oppbevaring og annet naturlig tilbehør skal inngå i leveransen. Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen under delanlegg D.

Monitorløsning for musikere

Det skal medtas 6 kanaler personlig monitorsystem for musikere. Systemene skal bestå av personlig monitormikser samt høykvalitets headset av lukket type.

Personlige monitormiksere skal også kunne benyttes ved liveproduksjoner på Hovedscenen eller i Prøvesal.

Systemene skal også kunne benyttes med in-ear headset (inngår ikke i leveransen.)

Minimumskrav:

- Signaldistribusjon via Dante
- Minimum 32 kanaler
- PoE

I tillegg medtas 4 stk. analoge hodetelefonforsterkere med XLR stereo inn og volumkontroller som supplement til personlige monitormiksere.

Arbeidsbord/miksemøbel

Arbeidsbord/miksemøbel skal plasseres mot kortveggen som vender mot fasade.

Arbeidsbordet skal ha plass for alt utstyr som teknikker har behov for å ha nær seg for å oppnå en god arbeidsflyt. Mikser bør felles ned i bordet slik at man oppnå god ergonomi i kombinasjon med bruk av mus/tastatur.

Møbelet må ha plass til inntil 2 stk. 27" skjermer. Skjermer må monteres skråstilt nær overkant bord, slik at LCR monitorer kan monteres over skjermer i gunstig lyttehøyde. Justerbare monitorarmer skal inngå.

MIDI-keyboard forutsettes i utgangspunktet plassert på stativ til side for arbeidsbordet (ikke i/på bordet).

På hver side av bordet skal det være plass for rackmontert utstyr, med skråstilte raskskinner (minimum 8U per side).

I tillegg skal det medtas et trillbart studiomøbel for outboard (sidecar), som plasseres på motsatt side av keyboard.

Kabling forutsettes forlagt løst over gulv, i tilpassede samlestrømper.

All nødvendig intern kabling, eventuelle patchfelt samt intern strømdistribusjon i arbeidsbord og sidecar skal inngå. Strømdistribusjonsenhet skal ha mulighet for sekvensiell / tidsforsinket påslag av de enkelte kurser og fjernstyring via LAN.

Ev. intern nettverksswitch i kontrollrom skal også inngå, dersom leverandøren vurderer dette som en hensiktsmessig løsning for å redusere kablingsbehovet mot 3003 IKT-rom teater. Ev. nettverksswitch i kontrollrom skal være tilpasset øvrige switcher medtatt i delanlegg

Utstyrsrack - støy fra viftekjølt utstyr

Det er ikke planlagt et dedikert teknisk rom / maskinrom for studioet. Alt utstyr som ikke krever fysisk betjening bør plasseres i rom 3003 IKT-rom teater, forutsatt at kontroll og signalruting kan gjøres via LAN.

Dersom det tilbys utstyr med viftekjøling som må plasseres i kontrollrommet, og som avgir støy som vil kunne være forstyrrende ved opptak eller redigering, skal det medtas et støydempet rack for dette utstyret.

Dersom det av plasshensyn er nødvendig med et eget utstyrsrack i kontrollrommet i tillegg til miksemøbel/sidecar for å få plass til alt utstyr som er medtatt i tilbudet, skal dette inngå i tilbudet. Nødvendig plass for kjøling/lufting skal hensyntas ved planlegging av rackbehov.

5.12.2 Innspillingsrom

Innspillingsrommet vil både benyttes som innspillingsrom og som øvingsrom for musikerne tilknyttet teaterets produksjoner.

Følgende utstyr medtas for å dekke behovet for lytting i forbindelse med opptak i studioet, samt for avspilling av musikk i forbindelse med øvinger etc.:

- To aktive monitorhøytalere montert på vegg. Skal være fra samme serie som monitorhøytalere i kontrollrom.
- En enkel analog lydмикser med minijack- og Bluetoothtilkobling

5.12.3 Korridor utenfor kontrollrom/innspillingsrom

I spesielle tilfeller kan det være aktuelt å også benytte rom 1050 Korridor som et supplerende innspillingsrom.

Det medtas medsynsskjerm samt kamera for kommunikasjon mot kontrollrommet. Se nærmere beskrivelse under kapittel 5.16. Utover dette medtas ingen fast utrustning for rom 1050 Korridor.

5.12.4 Kablingsinfrastruktur

I tillegg til SLLB-nettverket, legges det opp en del analoge linjer mellom 1007 Kontrollrom og aktuelle innspillingsrom (Hovedscene, Prøvesal, 1008 Innspillingsrom og 1050 Korridor). Disse linjene forutsettes benyttet til to-veis lydkommunikasjon i forbindelse med opptak, som supplement til stageboxene som inngår som del av lydмикserløsningen.

Analoge linjer internt i lydstudiomiljøet (mellom 1007 Kontrollrom og hhv. 1008 Innspillingsrom / 1050 Korridor) kables direkte uten patch. Øvrig analogkabling termineres i felles patchpanel i 3003 IKT-rom teater. Se nærmere beskrivelse i vedlegg 7 Kablingsinfrastruktur SLLB.

I kontrollrommet skal all analog lydledning avsluttes i panel i sidecar for enkel patching mot analog I/O i studioet.

Fast kursopplegg spesifisert i vedlegg 7 inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202), men for kontrollrommet avslutter totalentreprenøren analoge linjer i løs kabel på gulv (totalt 40 linjer inn/ut fra kontrollrom). Terminering inkludert uttakspanel i sidecar inngår i K204, delleveranse II.

Løse kabler, inkludert XLR-patchkabler i studio og i 3003 IKT-rom teater inngår i K204, delleveranse II.

5.13 L. MEDHØR

Medhørsanlegget skal formidle lyd fra begge scener til definerte arealer hvor ansatte og medvirkende oppholder seg. I tillegg skal det være mulig å lytte til medhør via regikommunikasjonsanlegget.

Medhørsanlegget skal også brukes for oppkall til produksjonsarealer, se kapittel 5.14 Selve oppkallsfunksjonen integreres i regikommunikasjonssystemet, se kapittel 5.15.

5.13.1 Anleggsomfang

En oversikt over hvilke rom som skal ha medhør og medsyn er gitt i vedlegg 8.

5.13.2 Systemkrav

Medhør og medsyn skal bygges opp som separate anlegg, men for posisjoner som både skal ha medsyn og medhør medtas et felles styrepanel for betjening av begge funksjonene. Medsyn behandles separat i kapittel 5.16.

I produksjonsarealene skal det være mulig å velge lokalt hvilken medhørskanal man ønsker å lytte på, justere volum innenfor et begrenset område, samt slå av medhørsfunksjonen. For publikumsområdene skal dette styres fra inspisientpulten. Det legges i utgangspunktet ikke til rette for å kunne distribuere radiokanaler via medhørsanlegget.

Det skal leveres et IP-basert medhørsanlegg. Det kan enten benyttes aktive høyttalere kombinert med frittstående styrepanel som kan felles inn i standard veggbokser, eller en løsning som kombinerer disse funksjonene i en og samme enhet. Både høyttalere og styrepanel kobles direkte på det teatertekniske nettverket, og strømforsynes direkte fra datanettet (via «Power over Ethernet», PoE+). En sentral prosessor (DSP), plassert i rack i 3003 IKT rom for teater, skal sende individuelt lydsignal til hver høyttaler. Grensesnittet mellom medhørssystemet og andre deler av lydanleggene forutsettes å være Dante, men det åpnes opp for at intern signaloverføring i medhørssystemet kan gjøres på andre IP-baserte formater enn Dante.

Dante Domain Manager Gold Edition skal inngå i leveransen.

Hver medhørshøyttaler skal også kunne overstyres sentralt, enten manuelt eller via bestemte regler (for eksempel ved oppkall).

Oppkall må også kunne trenge gjennom der medhør er slått av eller volum stilt til null på medhørsstasjonen. Det kan løses ved automatisk overstyring i sentral prosessor.

Ved talevarsling skal medhørsanlegget mutes automatisk. Dette styres ved hjelp av en potensialfri utgang fra talevarslingsentralen.

Oppsett av medhør og medsyn styres fra inspipientpulten, og integreres i Show Control-systemet.

På inspipientpultene skal det inngå et varsellys om at medhør og medsyn sendes ut fra scenen, signalet skal alltid automatisk være synlig når signaler sendes ut fra scenen. Inspipienten skal enkelt kunne slå av/på medhør og medsyn fra den aktuelle scenen. Det skal også være enkelt å begrense medhør og medsyn til posisjoner internt på den aktuelle scenen, men slik at medhør og medsyn ikke distribueres ut til resten av huset.

Lydkilder

Inngangssignal for medhørsfunksjonen skal komme fra mikrofoner i de aktuelle scenene. Lyden skal kunne hentes slik:

- Mikset i egen medhørmikser fra to eller flere mikrofoner i salen og scenehuset. (Funksjonen løses i sentral DSP)
- Tappet fra lydmikseren på Hovedscenen og Prøvesalen

Det skal legges til rette for begge mulighetene. Mikserfunksjon ivaretas i praksis i den sentrale prosessoren som inngår i medhørsanlegget. Kildesignaler fra salens hovedmikser overføres via det teatertekniske nettverket (på Dante-format).

Lyden skal prosesseres slik at forståeligheten på mottaksstedene blir optimal (mikrofonplassering og -kvalitet, tidsforsinkelse-, dynamikk- og frekvensjustering). Lydsignalene skal også benyttes i stereo for lytting i studio. Videre skal de benyttes i mono som kildesignal til teleslyngeanlegg og eventuelt andre løsninger for hørselshemmede.

Medhør for teknikerposisjon (FOH) i begge saler

Det skal installeres individuelle system som ivaretar høykvalitets lyttemulighet i stereo for teknikerposisjon (FOH) i begge saler.

De lokale lytteanleggene skal kunne forsynes enten fra medhørsanlegget eller fra egne utganger på lydmikser på hver av scenene. Funksjonen løses ved hjelp av medhørsanlegget, men med oppgradert høyttalersystem og tilpasset oppsett for styrepanel.

Medhør i rom med støyende miljø

I enkelte rom og areal kan det til tider være støy grunnet verkstedarbeid, ulike maskiner og annet. Høyttalerløsningen for disse arealene skal derfor være av høy kvalitet, kunne levere høye lydtrykk og gi jevn dekning i rommet ved tilstrekkelig antall høyttalere. I tabellen under vises en oversikt over de rom som kan være støyutsatt eller har store areal som tilsier at høyttalerløsningen må vurderes spesielt:

<u>Rom/funksjon</u>	<u>Romnummer</u>
VERKSTEDER	
Byggehall	1048
Verkstedhall	1052

5.14 M. OPPKALL TIL MEDARBEIDERE OG PUBLIKUM

Systemet skal kunne brukes til å gi beskjeder til medarbeidere og publikum som befinner seg i huset, for eksempel for å kalle folk inn til salen ved prøver, forestillingens start og etter pauser.

5.14.1 Systemkrav

Publikumsoppkall

Publikumsoppkall skal dekke foajé, inkludert toalett, garderober etc. I disse arealene integreres oppkallsfunksjonen mot talevarslingsanlegget. Det løses ved at en egen utgang i DSP for medhør rutes til talevarslingssentralen som vil plasseres i rack i 3004 Disp.

Oppkallssystemet for publikum vil bestå av oppgraderte høyttalere for talevarsling og leveres av totalentreprenøren.

Inspisienten skal også ha mulighet for å gi beskjeder til publikum i salen, for eksempel i forbindelse med brannalarm eller annen evakueringssituasjon. Dette løses ved at oppkallsfunksjonen også integreres mot lydanleggene på henholdsvis Hovedscene og Prøvesal.

Meldingsfunksjonen skal integreres i regikommunikasjonssystemet sammen med funksjon for oppkall til medarbeidere, slik at det er samme mikrofon som brukes for begge funksjoner, se kapittel 5.15.

Oppkall til medarbeidere

Denne delen av anlegget skal dekke alle baksceneområder. Spesielt sentrale er:

- Fellesrom, oppholdsrom og garderober
- Korridorer med tilliggende toalett og tilsvarende smårom
- Verksteder, sminkerom etc.

Det skal ikke etableres et eget oppkallsanlegg. Oppkall skal formidles via medhørsanlegget.

Selve oppkallsfunksjonen integreres i regikommunikasjonsanlegget, se kapittel 5.15.

Oppkall skal seksjoneres i dekningsområder/soner som det er hensiktsmessig å gjøre opprop i individuelt. Dette løses ved at leverandøren sammen med teateret definerer et antall soner i regikommunikasjonsanlegget, som sender innhold som individuelle kanaler til medhørsanleggets DSP, via det teatertekniske nettet. De ulike kanalene tilordnes aktuelle høyttalere. Det forutsettes at integrasjonen gjøres på Dante-format.

I enkelte rom kan det oppstå konflikter ved at brukeren ønsker å konsentrere seg om arbeidet, og ikke høre oppkall. Dette bør hensyntas ved design av medhørsanlegget, for eksempel ved at man kan slå av oppkallsfunksjonen for en tidsavgrenset periode, lokalt på styrepanelet i enkelte av rommene.

5.15 N. REGIKOMMUNIKASJON

Et digitalt regikommunikasjonsanlegg skal utgjøre kjernen for all muntlig kommunikasjon omkring inspisientfunksjonen, inkludert oppkall til medarbeidere og publikum.

Regikommunikasjonsanlegget skal være et oppdatert, fleksibelt og stabilt arbeidsverktøy for teknikere og produksjon, som dekker teaterets behov i små og store produksjoner. I tillegg til høy

lydkvalitet og god kapasitet, vil brukervennlighet, god dekning, generell arbeidsflyt, og det at anlegget egner seg godt for bruk til teaterproduksjoner, vektlegges høyt.

Inspisienten skal ha full kontroll over regikommunikasjon og oppkall fra én og samme enhet. Anlegget skal være digitalt, med signaldistribusjon via det teatertekniske nettverket.

5.15.1 Systemkrav

Systemet skal i hovedsak være trådløst, slik at medarbeidere med behov for mobilitet kan bevege seg omkring og benytte belt-packs med headset for kommunikasjon.

Grunntanken er at hver enkelt som i løpet av dagen eller kvelden skal jobbe med en forestilling eller kommunisere med andre teknikere eller produksjonspersonell, kan hente med seg hvilken som helst belt-pack fra ladestasjonen og velge hvilken sal/soner en ønsker å koble seg opp mot. Denne enheten blir hans/hennes personlige enhet hele dagen, uavhengig hvilke prøver, forestilling eller sal/soner en skal være en del av.

Til viktige posisjoner (inspisientplasser, studio, kontor for teknikere) skal det medtas faste paneler med integrerte oppkallsfunksjoner, mikrofon og høyttaler. Se nærmere spesifikasjon under Tabell 2.

Den komplette løsningen, for både kablede og trådløse enheter, må ha mulighet for minimum 32 kanaler i samtidig bruk ved alle saler/soner.

Headset med mikrofon for belt-packs og faste panel skal leveres med én øreklokke. Headset med to øreklokker skal tilbys som opsjon.

Stasjon for lading og oppbevaring av belt-packs vil primært være sidescene på Hovedscenen.

I tillegg til å dekke kommunikasjonsbehov for inspisient, produsenter og tekniske medarbeidere, skal regikommunikasjonsanlegget også kunne benyttes for kommunikasjon mellom vakter, verter og andre støttefunksjoner knyttet til forestillingene.

Det forutsettes at systemet bygges opp slik at det er dekning for trådløse kommunikasjonsenheter på hele plan 1, 2 og 3 i teaterets areal samt i Foajé. Dekningsområder for regikommunikasjon kan ses i vedlegg 12 Tegninger (undermappe RISLLB).

Systemet organiseres i flere logisk separerte kommunikasjonsringer tilordnet de forskjellige spillestedene. Disse skal kunne koples sammen i grupper eller i en stor felles gruppe.

- Hovedscenen og Prøvesal skal ha minimum fire kommunikasjonsringer hver
- Foajéen skal ha minimum en kommunikasjonsring

Oppkallsfunksjon

Selve oppkallsfunksjonen knyttet til oppkall av medarbeidere og publikum forutsettes i hovedsak løst gjennom faste paneler som inngår i regikommunikasjonssystemet. I hver av inspisientpultene skal det monteres ett slikt fast panel for regikommunikasjon. I tillegg medtas fast panel på tekniker posisjon for Hovedscenen (FOH) og kontor for teknikere.

Det skal medtas totalt 4 faste paneler regikommunikasjonsanlegget:

<u>Rom/funksjon</u>	<u>Romnummer</u>
Inspisientpult Hovedscene	1005
Inspisientpult Prøvesal	1028
Teknikerposisjon Hovedscene (FOH)	1005
Kontor teknikere	1009

Alle panelene skal programmeres for oppkall.

Inspisientene skal også ha mulighet for å gjøre oppkall via trådløs belt-pack.

Ladesystem, samt headset for alle belt-packs og alle faste paneler i inspisientpultene skal inngå.

For å sikre trygghet for inspisientene, stilles følgende funksjonskrav til oppkallsfunksjonen:

- Inspisienten skal gis et tydelig visuelt varsel i inspisientpulten når oppkall til publikum er aktivert.
- Både på faste stasjoner og på belt-packs inngår varselsignal om at oppkall er pågående fra annen stasjon.

I tabellen nedenfor er det beskrevet ulike MÅ- og BØR-krav for regikommunikasjonsanlegget:

Type utstyr	MÅ-krav	BØR-krav
Sentral matriseløsning - overordnet system	<ul style="list-style-type: none"> - Systemet skal baseres på IP-basert distribusjon. - Det komplette systemet, for både kablede og trådløse enheter, må ha mulighet for minimum 32 kanaler i samtidig bruk ved alle saler/soner. Med kanal menes enhet (belt-pack eller panel), integrasjon mot mobilnett, inspisientanlegg og lydmikser. Som opsjon skal det tilbys matrise med støtte for minimum 45 samtidige kanaler. - Systemet må støtte enkelt oppsett av én eller flere kanaler for kommunikasjon på tvers av soner/saler 	<ul style="list-style-type: none"> - Ved sammenkobling av kablede og trådløse enheter bør man fra ett og samme software kunne konfigurere alle kanaler i hele systemet - Matrisen bør ha mulighet for redundant PSU

Type utstyr	MÅ-krav	BØR-krav
	<ul style="list-style-type: none"> - Systemet må leveres med GPIO-funksjonalitet («General Purpose Input Output») for triggering av ulike scenarier - Systemet må som et minimum støtte utvidelse og kobling mot analog lyd, 4- og 2-tråd kommunikasjon samt IP-distribusjon via AES67 og/eller Dante - Software for konfigurasjon av enheter, oppsett av trådløse soner og routing av lyd må være intuitiv i bruk og må ha enkel tilgang via IP på PC eller via app eller nettleser på mobiltelefon/nettbrett - Systemet må ha støtte for kommunikasjon ved bruk av virtuelt panel via app, der en enkelt kan utvide antall enheter ved større produksjoner eller ved innleie av eksterne parter - Antenner skal strømforsynes via PoE. 	
Fast panel, kablet	<ul style="list-style-type: none"> - Panelet må ha dedikerte, programmerbare knapper som minimum dekker enkel kommunikasjon med andre enheter i den enkelte sone/scene - Enheten må ha gode potmeter for enkel justering av volum for de ulike kanalene - Panelet skal leveres med svanehalsmikrofon med god lyd kvalitet - Panelet må ha mulighet for enkel tilkobling av headset 	<ul style="list-style-type: none"> - Panelet bør ha egen headset-tilkobling for samtidig tilkobling av svanehalsmikrofon og headset - Enheten bør ha lokalt tilkoblingspunkt for GPIO-triggering

Type utstyr	MÅ-krav	BØR-krav
	<ul style="list-style-type: none"> - Enheten må ha integrert høyttaler når headset ikke benyttes, men det må være enkelt å kunne slå av høyttaler ved behov - Panelet må ha gode fargeskjermer for enkel og intuitiv oversikt over de ulike kanalene for brukerne, spesielt for inspisientene - Det skal leveres rackmodell for inspisientpultene og øvrige faste paneler 	
Beltpack, trådløs	<ul style="list-style-type: none"> - Enheten må ha god lyd kvalitet og minimum båndbredde 200Hz – 7kHz ved bruk av anbefalte headset - Enheten må ha et godt, lesbart og informativt display - Enheten må ha egne knapper for og enkel tilgang til minimum 4 stk to-veis kommunikasjonskanaler - Enheten må ha fornuftig plasserte og ergonomiske knapper for enkelt å finne igjen de ulike knappene for brukere i arbeidsmiljø uten lys - Enheten må være robust og må tåle å mistes i bakken eller på hardt underlag gjentatte ganger - Enheten må støtte oppkallsvarsel både via vibrasjon og lyd - Det skal være mulig å enkelt kunne bytte sal/sone fra menysystemet i den trådløse enheten 	<ul style="list-style-type: none"> - Enheten bør støtte AA- eller AAA-batteri som backupløsning - Enheten bør kunne lades via USB-kabel som backupløsning - Enheten bør kunne brukes som midlertidig erstatning for bordstasjon/panel ved å legge enheten på et bord e.l. - Enheten bør kunne benyttes som kommunikasjonsenhet uten at headset er tilkoblet (høyttalende walkie talkie-funksjon) - Det er ønskelig med enkel to-veis kommunikasjon mot eksterne parter som tekniker kan ringe opp via mobiltelefon ved behov. Enheten bør derfor ha mulighet for tilkobling mot mobiltelefon via bluetooth.

Type utstyr	MÅ-krav	BØR-krav
	<ul style="list-style-type: none"> - Enheten må ha oppladbart batteri og må kunne lades i de medhørende ladestasjonene uten å først ta batteriet ut av enheten - Enheten må kunne brukes i minimum 15 timer på det oppladbare batteriet - Enheten må minimum ha IP-53 sertifisering for å kunne brukes i fuktige og støvete miljøer 	

5.16 O. MEDSYN

Bildeanlegg for medsyn, kontroll og overvåking skal leveres. Omfang av medsynsskjermer kan ses i vedlegg 8.

Funksjonene som behandles her gjelder ulike behov og metoder for å kunne følge med på og se ting som skjer et annet sted:

- Oversiktsbilde av scene / medsyn
- Kameraovervåking av scene og sal

Kameraer medtatt under Medsyn skal også kunne benyttes for dokumentasjonsopptak, se kapittel 5.18.

5.16.1 Systemkrav

Medsyn skal dekke medvirkendes behov for å kunne følge med på hva som skjer på scenene også når de ikke er fysisk til stede - både under forestillinger og prøver. (Utvidet mulighet for medsyn for inspisient og bruk i forestilling behandles i kapittel 5.16.2)

Oversiktskamera med høy oppløsning plasseres sentralt bak i salen. Kamera må ha tilstrekkelig bildeutsnitt til å dekke hele scenen og kunne fjernstyres fra inspisient. Dessuten må det ha lysegenskaper som gjør at det kan fungere godt under alle aktuelle lysforhold ned mot tilnærmet mørke, og ha god nok automatikk til å håndtere dette uten manuell styring.

Medsyn føres først og fremst til områder bak scenen som korridorer ved entré inn til sal for skuespillere, greenroom, sosial sone, enkelte spesialkontorer osv. De fleste andre steder er det tilstrekkelig med bare lyd («medhør»). En oversikt over aktuelle posisjoner for medsynsskjermer er vist i vedlegg 8.

Det skal etableres mulighet for å koble ut medsyn og medhør når det foregår virksomhet man ikke ønsker å distribuere. Dette styres fra inspisientpulten.

Medsyn og medhør overføres fra Hovedscene og Prøvesal. Med unntak av medsynsskjermer direkte tilknyttet de enkelte scenene, skal det være mulig å velge lokalt hvilken scene man ønsker å se.

Kildevalg gjøres via et lokalt, veggmontert styresystem med integrert knappepanel tilknyttet hver medsynsskjerm. Det skal være mulig å avgrense hvilke scener/kilder som er tilgjengelige på de enkelte medsynsskjermene. I rom som både har medhør og medsyn, skal medhør normalt følge valgt medsynskilde. Dette kan løses ved at styrepanelet for medsynsskjermene også sender signal til DSP for medhørssystemet, for kildevalg, volumkontroll etc. I rom 2013 Sosial sone forutsettes medhør styrt uavhengig av medsyn.

Det skal i tillegg være mulig å vise medsynsbilde på egen PC/smarttelefon, enten via webleser eller en dedikert app, så lenge man er tilkoblet teaterets interne nett (enten via kablet tilkobling eller WLAN). Mulighet for å følge medsyn fra PC må kunne begrenses, og skal aldri kunne følges utenfor huset. Dette kan f.eks. gjøres ved hjelp av tilgangskontroll på enhetsnivå (mac-adresse), via felles påloggingsløsning for ansatte eller separat pålogging med eget passord. Valg av løsning for tilgangskontroll gjøres i installasjonsfasen.

Medsyn skal distribueres via det teatertekniske nettet. Tilbyder skal selv vurdere hvilket format/protokoll som totalt sett vil være best egnet ut fra en helhetsvurdering med hensyn på funksjonalitet, robusthet, pris, leveringsforhold og administrasjonsgrensesnitt. Valgt format skal støtte 1 Gb/s overføring å unngå unødvendig høy nettverksbelastning. Ende-til-ende tidsforsinkelse bør ikke overstige 100 ms. Formater som støttes på tvers av ulike produsenter foretrekkes.

Det installeres et eget videokamera i kontrollrom 1007 og innspillingsrom 1008, som tilknyttes medsynsanlegget og benyttes når man ønsker toveis videokommunikasjon mot aktuelt innspillingsrom. Tekniker i kontrollrommet skal ha full kontroll på når kameraene er aktivert. Medsynsskjerm plasseres i hjørnet opp mot himling på frontvegg over arbeidsstasjonen i kontrollrommet og i hjørnet i innspillingsrommet. Se uttakspunkter vist i vedlegg 7 for disse rommene.

I rom 1150 Korridor utenfor kontrollrom og innspillingsrom vil uttak for medsyn og kamera etableres, men utstyr for dette skal ikke medtas i tilbudet.

Lydoverføring håndteres separat, se kapittel 5.13 Medhør.

5.16.2 Egendefinerte utsnitt av scene og sal

I tillegg til oversiktsbilde som sendes til medsynsmonitører, er det behov for et antall dedikerte, styrbare kameraer (PTZ) for å kunne gi inspisient, lyd-, lystekniker og ev. andre i produksjonen nødvendige, egendefinerte bildeutsnitt uavhengig av andre brukere. Kameraene skal dessuten kunne benyttes for PC-baserte videomøter (Teams, Zoom etc.) og dokumentasjonsopptak - jf. kapittel 5.18.

Inspisienten har også behov for å kunne følge med på en del av det som skjer rundt scenen. Behovet for kamera vil, fra forestilling til forestilling, være avhengig av hva inspisienten må kunne følge med på, og hva hen faktisk kan se direkte fra plassen sin. Aktuelle scenarier er publikum i salen og i foajéen, og ulike soner på scenen – også når det er mørkt. Det kan også være andre steder inspisienten bør kunne følge på skjerm. Disse installasjonene forutsettes fast etablert, men likevel fleksible, slik at teateret vil kunne forandre dem dersom behov oppstår.

Følgende kamerapunkter legges til grunn:

- Definerte faste tilkoblingspunkter for oversiktsbilde fra bak i sal, oversiktsbilde i fugleperspektiv over scenen, bilde av publikum og nattekamera (IR). For begge scener medtas et ekstra fastmontert kamera montert bak i salen for egendefinerte utsnitt, i tillegg til oversiktskamera for medsyn beskrevet i kapittel 5.16.

- For begge scener medtas et antall alternative tilkoblingssteder på scene og på teknisk galleri
- For Hovedscenen medtas i tillegg punkter for kameratilkobling på sidescenen

IR-kamera, som fungerer når det er mørkt på scenen, skal også inngå.

Distribusjon av kamerabilder skal gjøres via det teatertekniske nettet, på samme format som benyttes for distribusjon av medsyn (se kapittel 5.16.) Det skal så langt som mulig benyttes kameraer som strømforsynes via PoE.

Bilde fra alle kamera i eget scenerom skal kunne vises på skjermer i inspipientpulten for den aktuelle scenen. Det skal inngå multiview-funksjon, samt funksjon for å hente ut dedikerte bildesignal til flere skjermer i inspipientpulten.

Valg av kamera, kamerautsnitt og PTZ-justering skal kunne programmeres inn i Show Control-systemet og hentes fram ved behov og som cues i Show Control-systemet. Inspipientpultene skal også utrustes med joystick-kontroller for styring av PTZ-kamera.

Ordinær kameraovervåkning av bygningen (ITV) forutsettes ikke integrert mot medsynsanlegget.

5.17 FORMIDLING AV TV-PROGRAM

Det forutsettes ikke etablert noen egen løsning for generell distribusjon av TV-program på bygget, men det legges til rette lokalt for TV-visning i sosial sone og møterom via egen dekodeenhet, Apple TV e.l. som teateret selv anskaffer dersom behov.

5.18 P. DOKUMENTASJONSOPPTAK

Dokumentasjonsopptak dekker primært tre funksjoner, hvorav de to førstnevnte er nær beslektede:

1. For å bistå medvirkende i prøveperioden med utviklingen av forestillingen
2. Når en medvirkende går ut og en annen tar over dennes rolle
3. Som dokumentasjon for ettertiden

Tilbudt system støtte skybasert lagring, slik at opptakene automatisk gjøres tilgjengelige for relevante aktører, kort tid etter at opptaket er avsluttet.

5.18.1 Systemkrav

For dokumentasjon av forestillinger og opptak av prøver er det avgjørende at produksjonen krever minst mulig ressurser fra teknisk personell, noe som også betyr at bildeutsnittet i utgangspunktet blir statisk. Det skal legges opp til en løsning der opptak av prøver og forestillinger kan forhåndsprogrammeres, med start- og sluttidspunkt, lydkilde- og kameraoppsett. Det ønskes også mulighet for innlegging av søkbare metadata, som scene, navn på forestilling, medvirkende mv.

I tillegg skal inspipient kunne starte og stoppe opptak manuelt samt endre kamerautsnitt eller hvilket kamera det tas opptak av. Det ønskes også mulighet for å sette "merker" i tidslinjen i opptaket.

Det skal etableres to regimer for opptak og lagring av dokumentasjonsopptak:

1. Arbeidsopptak for bruk som støtte i prøve- og spilleperioden
2. Arkivering for ettertida

Førstnevnte type er utelukkende ment for bruk i arbeidsprosessen med forestillingen, der hendelser skal kunne tas opp og spilles av etter behov, være tilgjengelig for deltakerne under produksjonen, og normalt slettes i ettertid når funksjonen er oppfylt. For arkivopptak etableres et strengere regime for når og hvordan opptak skal gjøres, hvordan de skal lagres, og eventuelt kunne slettes. Rutiner for arkivering og sletting av opptak vil avklares nærmere i installasjonsfasen.

Aktuell opptaksløsning som ivaretar behov i punkt 1 beskrevet ovenfor, kan være av tilsvarende type som benyttes for opptak av forelesninger i universitets- og høyskolesektoren.

Kamerafunksjonen skal dekkes av den samme kamerapoolen som benyttes for medsyn og egendefinerte kamerabilder for inspisient og teknikere. Plasseringer og kamerautsnitt tilpasses behovene for dokumentasjonsopptak. Lyd hentes fra medhørssystemet, enten som separat miks fra de enkelte salenes lydmikser eller via faste medhørmikrofoner, se kapittel 5.13.

Det skal medtas én opptaker for Hovedscenen, som plasseres i rack i rom 3003. Opptaker for Prøvesal skal tilbys som opsjon. Opptakerne utrustes med innganger for kamerabilder (HDMI med dekoder tilpasset valgt overføringsformat for medsyn) og Dante (lyd). Opptakerne integreres mot Show Control-systemet, og skal kunne fjernstyres fra inspisientpulten. Hver opptaker skal ha mulighet for opptak av minimum to samtidige kamerakilder.

Det skal medtas lagring og organisering av opptak for skylagring tilknyttet valgt opptakssystem. Løsningen skal støtte enkel tilgang til relevant videomateriale for aktører og instruktører, med mulighet for å søke opp og spille av videomateriale ut fra relevante nøkkelord, samt hvilket materiale den enkelte person/gruppe er gitt tilgang til. Det bør også inngå en funksjon for automatisk sletting etter en forhåndsbestemt tidsperiode, for opptak som ikke skal lagres for dokumentasjon, samt mulighet for manuell kopiering til arkiveringsløsning (se under).

Det skal medtas en rackbasert lokal lagringsløsning for arkivopptak. Lagringsløsningen skal også benyttes for arbeid med lyd- og videomateriale i studio eller tilknyttet forestillinger. NAS-løsningen skal leveres med minimum 48 TB disklagring, og skal ha kapasitet for minimum 96 TB ved å legge til ekstra disk. Basisløsningen skal ha minimum 50 % ledig slot-kapasitet. Løsningen skal ha redundant strømforsyning og leveres med dobbel 1 GB nettverkstilkobling med mulighet for oppgradering til dobbel 10GB-tilkobling. Enheten skal være kompatibel med følgende disktyper:

- 3.5" SATA HDD
- 2.5" SATA HDD
- 2.5" SATA SSD

Løsningen skal leveres med disktyper anbefalt fra produsent, samt støtte for skybasert backup. (Abonnement for backup-løsning inngår ikke i prisgrunnlaget for leveransen, men prismodell skal oppgis i tilbudet.)

5.19 Q. INSPISIENTPULTER

Det skal utvikles nye inspisientpulter som skal kunne plasseres både på sidescenen og i salen (ved første rad) for Hovedscenen, samt i Prøvesal.

Hovedscene og Prøvesal skal ha hver sin nye inspisientpult. Pultene skal så langt som mulig ha lik utforming, men med nødvendige tilpasninger ut fra de konkrete behovene og tilgjengelig plass på hver av scenene.

I det følgende er det beskrevet en utforming og funksjonalitet for inspisientpultene som skal være grunnlag for prisinnhenting og evaluering, men det må påregnes at både utforming og funksjonalitet

vil kunne bli noe endret gjennom detaljprosjekteringen. Målsetningen er at det endelige resultatet skal bli best mulig tilpasset teaterets behov, der også leverandørens erfaringer og innspill tas med i den videre utviklingen av løsningene.

En beskrivelse av tilbudt løsning for inspicientpultene, fortrinnsvis illustrert med eksempler fra leveranser med overføringsverdi til denne konkurransen, skal inngå i tilbudet.

5.19.1 Systemkrav

Begge inspicientpultene vil være mobile, men de skal ha en fast utgangsplassering.

Pultenes utforming og innhold skal tilpasses teaterets konkrete behov, samtidig som det er et ønske om å kunne benytte standardløsninger fra etablerte produsenter av inspicientssystem i den grad det er forenlig med teaterets funksjonskrav. Ut fra en foreløpig kartlegging synes det ikke realistisk å kunne oppnå den grad av tilpasning som ønskes med basis i produsentenes standardmodeller, selv med tilgjengelige tilpasningsmuligheter. Det er derfor ønskelig at inspicientpultene må designes fra grunnen av, tilpasset dette konkrete prosjektet.

Overordnede krav til utførelse

- Pulten skal være så kompakt som mulig, men samtidig stor nok til å gi inspicienten en ryddig arbeidsflate og tilstrekkelig oversikt over aktuelle kameravisninger, statusinformasjon, styrepaneler osv.

Som grunnlag for konkurransen skal det legges til grunn lik størrelse for begge pultene med bredde ca. 1400 mm og dybde mellom 800 og 900 mm. Dybden må tilpasses ut fra ergonomiske hensyn, slik at inspicienten kan betjene knapper og styrepaneler i pulten på en god måte.

- Pulten skal ha hjul og elektrisk hev/senk-funksjon. To av hjulene skal være låsbare. Pulten skal være lett å trille, og tåle hyppig flytting mellom ulike posisjoner.

For tilkoping til veggpanel er det ønskelig med færrest mulig tilkoblingspunkter. Det legges til grunn at det monteres en lokal nettverksswitch i hver av pultene, slik at det kun er nødvendig å koble til 230V tilførsel (f.eks. powerCON) samt 1-2 etherCON-kontakter for tilkoping til det teatertekniske nettverk.

- Pulten skal ha høy håndverksmessig kvalitet, og alle eksponerte kanter og hjørner skal fases/avrundes for å redusere risiko for skade både på pulten og på personell. Som prisgrunnlag legges det til grunn utførelse i pulverlakkert HDF/MDF i mørk grå farge (NCS S8500N). Alle braketter, beslag, skruer etc. skal ha sort utførelse.
- Pulten skal leveres med dimbart arbeidslys som dekker hele arbeidsflaten. Arbeidslys bør være kombinasjon av lineære faste armaturer (led-striper) og svanehalsarmatur. Det må være enkelt å justere lyset slik at inspicienten har tilstrekkelig arbeidslys samtidig som strølys mot scene og sal begrenses.
- Det skal medtas 4 stk. Schuko stikk samt minimum 4 stk. USB-C ladeuttak tilpasset lading av laptop mv. Uttakene skal være felt ned i bordplaten, og monteres i innfestingsramme slik at de enkelt kan byttes.
- Det skal være 2 stk. LAN-uttak for tilkoping av laptop montert innfelt i bordplaten. (Det er ikke avklart hvorvidt det skal være mulighet for kablet tilkobling til teaterets ordinære datanett, eller om slik tilkobling skal baseres på WLAN.)

- 2 skjermer monteres på fleksible monitorarmer, slik at skjermene både kan plasseres sentrert foran inspisienten når pulten står plassert slik at inspisienten ikke kan se scenen, og ut sidene av pulten når inspisienten samtidig ønsker fri sikt mot scenen. Eksempel på utforming av inspisientpult med en løsning som skissert over, er illustrert i Figur 5-7. Løsningen som illustrert i Figur 6 legges til grunn for tilbudskonkurransen.
- Betjeningsenheter skal så langt som mulig integreres og fastmonteres i selve pulten. En løsning med plass for skråstilte standard 19"-enheter, montert i overgangen mellom arbeidsflaten og hovedskjermene, kan være egnet, se Figur 5-7. Disse enhetene kan både være betjeningspaneler, som fast panel for regikommunikasjon og paneler med fysiske knapper for sentrale funksjoner, og små skjermer med eller uten touch-funksjon (tilsvarende som preview-skjermer benyttet i forbindelse med TV-produksjon.)
- Løst utstyr på arbeidsflaten bør i utgangspunktet begrenses til manus og personlig utstyr som mobiltelefon, egen laptop, headset, permer mv. Det kan av ergonomiske hensyn i tillegg være hensiktsmessig å plassere enkelte styrepaneler etc. løst på pulten. Mus og tastatur bør plasseres i uttrekkbar hylle like under arbeidsflata.
- Betjeningen av pulten skal være en kombinasjon av taktile knapper/betjeningselementer, og menybaserte berøringskjermer.

Som inspisient har man ofte behov for å iverksette en funksjon uten å flytte blikket fra scenen, man må i stedet se på scenen for å ha kontroll på nøyaktig tidspunkt for iverksettelse av funksjonen. Brukergrensesnittet for pulten må derfor ha taktile knapper for sentrale funksjoner.

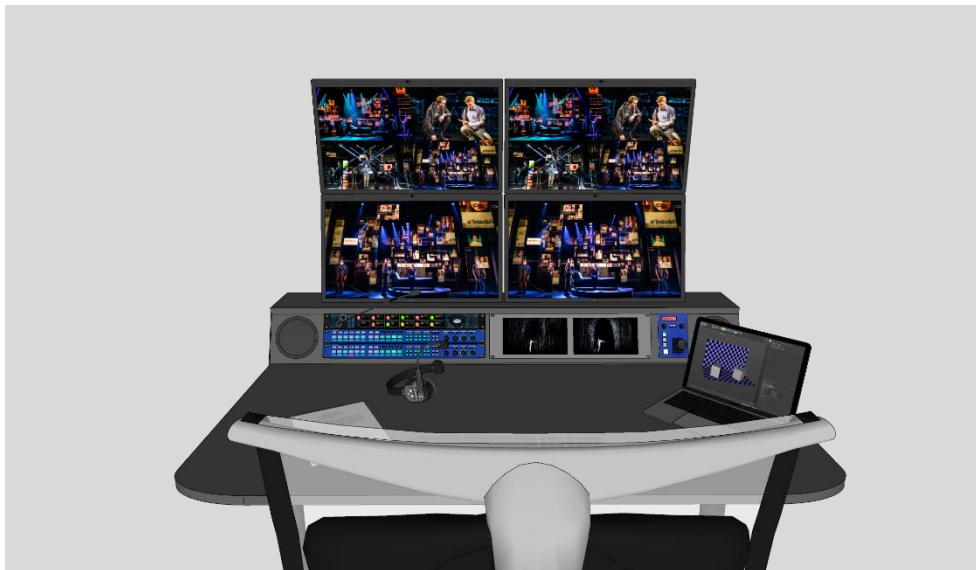
I forbindelse med detaljprosjekteringen skal det gjøres en avveining av hvilke funksjoner som alltid må være tilgjengelige, og som bør tilordnes fysiske knapper, og hvilke funksjoner som kan løses via berøringskjermer.

Det er viktig at brukergrensesnittet for berøringskjermene gir "respons" når man velger en funksjon på skjermen. Dvs. at man kan se at funksjonen er valgt. Målet er trygghet om at man faktisk har iverksatt en funksjon.

Alle taktile knapper skal være robuste og ha tydelig indikasjon på om en funksjon er aktiv eller ikke. Alle programmerbare knapper skal ha display med mulighet for å tilpasse bakgrunnsfarge, enten integrert i selve knappen eller montert like over/under knappen. Knappene skal ikke lage sjenerende støy når de trykkes ned eller slippes.

- Inspisientpultene skal ha integrerte høyttalere med en dedikert, lett tilgjengelig volumkontroll. Høyttalere skal være av to-veis type med god lyd kvalitet, og skal kunne benyttes både for medhør og kommunikasjon via regikommunikasjonssystemet. Inspisienten skal ha mulighet til å velge eller blande sammen standard medhørssignal og dedikert inspisientmiks fra FOH.
- Svanehalsmikrofon for oppkall/regikommunikasjon forutsettes tilkoblet standard uttak i fast regikommunikasjonspanel, men headset for regikommunikasjon må kunne kobles til i forkant av bordplaten, slik at kablen ikke er i veien på pulten.
- Inspisientssystemene skal være uavhengig av inspisientens laptop.
- Det ønskes stengsel / mulighet for å lukke av pulten så andre ikke setter kopper og kar på pulten.

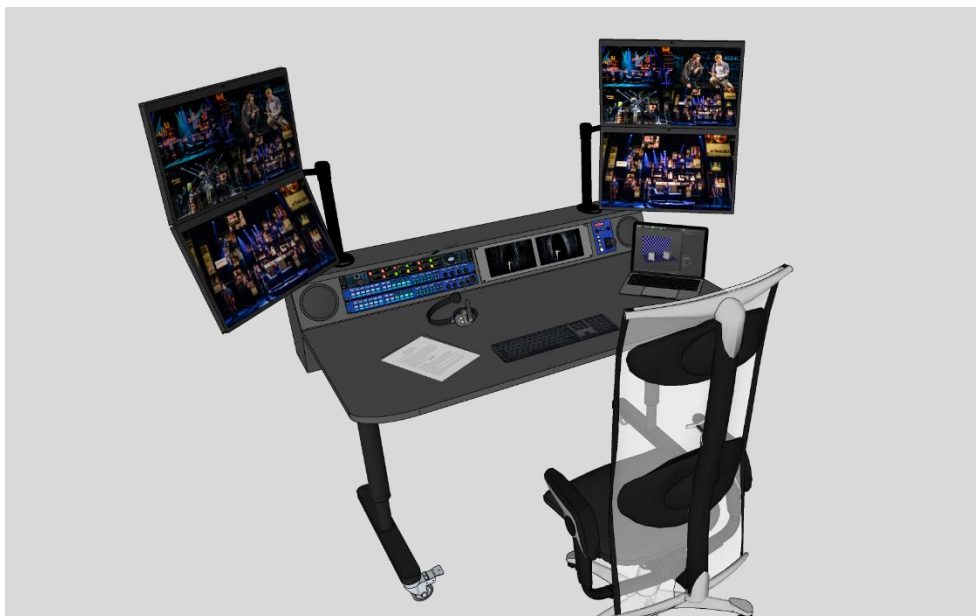
Eksempel på utforming av inspisientpultene med en løsning basert på standard 19" betjeningsenheter og 24" monitorer montert på fleksible armer, er illustrert i Figur 5-7. Illustrert pult har bredde 1400 mm.



Figur 5. Eksempel på utforming av inspisientpult med sentrerte skjermer. Se samme pult med skjermene svingt ut til sidene i Figur 7.



Figur 6. Eksempel på utforming av inspisientpult med enkle skjermer på sidene.



Figur 7. Eksempel på utforming av inspisientpult med doble skjermer på sidene. Dette er samme løsning som vist i Figur 5, men med skjermene flyttet ut til hver side.

Som prisgrunnlag medtas 2 skjermer på svingbare monitorarmer i selve pulten, som illustrert i Figur 6.

Det skal medtas en skuffeseksjon på hjul, som supplement til selve pulten. Denne seksjonen må kunne flyttes når større scenemoduler skal inn eller ut av scenen. Seksjonen må ha oppbevaringsplass for perm til forestillingen.

Teateret ønsker å trille pulten for Hovedscenen inn i salen for prøveperioder. Pultens endelige utforming må kontrolleres mot mulighet for dette.

5.20 R. SHOW CONTROL

Det skal anskaffes et Show Control-system som nav for styring, signalering, og avvikling (lyd, lys, scene) i den grad inspisienten trekkes inn i det.

Ved valg av system og leverandør, vil tilgang på personer med god kompetanse på programmering, utvikling og oppdatering av valgt system i Norge være viktig. Dette innebærer at en løsning basert på et standard styresystem som Crestron, Cue, Q-SYS eller lignende trolig er den mest aktuelle løsningen.

I de etterfølgende delkapitlene oppsummeres hovedpunktene for innmeldte behov fra inspisientene og øvrig teknisk stab ved teateret. Tilbyderen skal i tilbudet beskrive og illustrere hvordan beskrevet funksjonalitet tenkes løst, gjerne i form av skisser, bilder eller eksempler på brukergrensesnitt eller andre inspisientpulter med overføringsverdi til dette prosjektet.

I detaljprosjektfasen skal løsningene tilpasses, bearbeides og detaljeres i samarbeid mellom leverandøren, RISLLB samt teateret selv.

Det vil også kunne avtales å endre, legge til eller fjerne deler av beskrevet funksjonalitet dersom man i samråd med teateret kommer frem til at dette vil være hensiktsmessig.

5.20.1 Systemkrav

De fleste delanleggene som inngår i leveransen skal integreres mot Show Control-systemet. Se funksjonskrav beskrevet under de enkelte delanleggene i kapittel 5.13 til 5.20.

De sentrale funksjonskravene er listet opp under, for å gi tilbyderne en oversikt over omfanget av funksjonaliteten som må innarbeides i Show Control-systemet:

- Klokke- og timerfunksjon
- Oppsett og fjernstyring av medhør jf. kapittel 5.13:
 - o Nivåstyring og kildevalg for medhør i publikumsområder
 - o Sentral overstyring av de enkelte medhørshøytalerne
 - o Varsellys samt styring av hvor vidt medhør og medsyn sendes ut fra den enkelte scene, samt avgrensning av distribusjonsområde
 - o Kildevalg for medhør
- Integrasjon av oppkallsfunksjon via regikommunikasjonssystemet, jf. kapittel 5.14:
- Oppsett og fjernstyring av medsyn jf. kapittel 5.16:
 - o Kilderuting og oppsett/styring av medsynskamera
 - o Funksjon for utkobling av medsyn
 - o Oppsett av hvilke kilder/scener som er tilgjengelige på de enkelte medsynsskjermene
 - o Fjernstyring av valgt medsynskilde på medsynsskjermer i scenerområder
- Oppsett og fjernstyring av egendefinerte kamerautsnitt for jf. kapittel 5.16.2:
 - o Kildevalg og oppsett/styring av kamera tilknyttet den respektive scenen
 - o Multiview-oppsett i inspisientpult
- Styring av løsning for dokumentasjonsopptak jf. kapittel 5.18 (kan gjøres via PC-grensesnitt):
 - o Oppsett og forhåndsprogrammering av løpende dokumentasjonsopptak i forbindelse med prøver etc.
 - o Oppsett og forhåndsprogrammering av opptak for arkivering
 - o Innlegging av metadata samt styring av tilgang til opptak mv.

- Styring av arbeidslys og blålys jf. kapittel 5.20.2
- Stille varsling fra brannalarm jf. kapittel 5.20.4

Avvikling av lyd og lys

Avvikling av kontentum og lys forutsettes gjort fra teknikerposisjon, ved hjelp samme system som benyttes ved teateret i dag (QLab). Det legges derfor ikke opp til noen form for avvikling fra inspisientpulten.

Sceneteknikk

Det legges ikke opp til mulighet for kjøring av forteppe eller annen scenemekanikk fra inspisientpulten.

5.20.2 Arbeidslys og blålys

Arbeidslys og blålys inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202).

Det er ikke avklart fra elektroentreprenør hvilken protokoll som skal benyttes for styring av arbeidslys og blålys. Leverandøren skal derfor ta med grensesnitt for både DMX og Dali i begge saler.

5.20.3 Salslys / House Lighting-system

Det er ikke avklart om det vil bli et eget House Lightning-system eller om styring av salslys skal være fullt integrert i Show Control-systemet. Tilbyder skal derfor planlegge for programmering av salslys som del av tilbudt Show Control-system. Dersom det blir installert et eget House Lightning-system, skal Show Control-anlegget kunne trigge forhåndsprogrammerte lysoppsett i House Lightning-systemet. Endelig valg av løsning vil gjøres i detaljprosjektfasen, i samarbeid mellom elektroentreprenøren, RISLLB, teateret og leverandøren.

5.20.4 Brannvarsling

Stille varsling fra brannalarm skal vises tydelig i inspisientpultene. Dette løses ved hjelp av integrasjon mot brannvarslingssentralen (potensialfritt signal fra brannalarmsentralen).

Det legges ikke opp til mulighet for utkobling av branndetektorer eller brannalarm fra inspisientanlegget.

5.20.5 Ventilasjon

Det legges ikke opp til styring av ventilasjon fra inspisientanlegget.

5.21 S. INFORMASJONSSYSTEM

Det skal leveres en enkel komplett løsning for distribusjon av informasjonsmeldinger og grafikk til 3 stk. skjermer ved ulike posisjoner i teaterarealene.

Løsningen skal være skybasert, der man kan redigere innhold via nettleser på PC eller Mac. Softwareløsningen skal enkelt kunne generere innhold ved bruk av egne bilder, videostreamer, grafikk og tekst og den bør i tillegg ha direkte støtte ved bruk av widgets eller innebygde applikasjoner som:

- YouTube eller MP4-videofiler
- RSS-feed
- Værmelding
- Klokke og dato
- Firmalogo

- PDF-dokumenter
- MS Office-dokumenter
- Kalendervisning
- Twitter, Facebook og Instagram-feed
- HTML-kode

Brukerne skal enkelt kunne legge til og gruppere skjermer samt velge hvilke skjermer som skal vise ulikt innhold til ulike tider på døgnet.

Løsningen bør i tillegg ha støtte for avspilling av bildesekvenser hentet fra mapper lagret i fillagringstjenester som Google Drive e.l.

5 års lisens for tilbudt løsning skal være inkludert. Lisenskostnader pr år etter 5 år skal oppgis tilbudet.

De tilbudte skjermene kan ha direkte støtte for distribusjon via skjermens innebygde HTML5-avspillerfunksjonalitet. Dersom det leveres andre skjermer som ikke har denne støtten, skal det tilbys kompakte avspillerenheter klargjort for distribusjon av innhold via skjermens HDMI-inngang.

Leveranseomfang er spesifisert i prismatrisen.

5.22 T. AKTIVT NETTVERKSUTSTYR

Nettverksswitcher for alt teaterteknisk brukerutstyr (scenelys, lyd og bilde) inngår i delleveranse II.

For nærmere beskrivelse av kablingsinfrastruktur og SLLB-nettverket se vedlegg 7.

Alle switcher forutsettes plassert i tekniske rack i rom 3003 IKT-rom teater, med unntak av dedikerte switcher i forsterkerrack samt inspisientpulter.

Detaljprosjektering av spredenettet

Detaljprosjektering og installasjon av kursopplegg og uttakspaneler inngår i totalentreprisen for byggeprosjektet (K202). Detaljprosjekteringen skal utføres i tett samarbeid med leverandør av lyd- og bildeutstyr (K204). Leverandør av lyd- og bildeutstyr er ansvarlig for å angi behov for nye uttak tilpasset valgte utstyrløsninger samt plassering av alle utstyrskomponenter som krever nettverkstilkopling. Leverandør av lyd- og bildeutstyret er ansvarlig for at elektroentreprenøren mottar nødvendig underlag for sin detaljprosjektering i god tid til å sikre at installasjonen av spredenettet er ferdigstilt innen utstyrsinstallasjonen påbegynnes.

Switcher

Alle switcher skal være designet for AV over IP, og tilpasset krav gitt av aktuelle standarder (Dante, NDI, AVB, SDVoE etc.) Det forutsettes å kun benytte non-blocking switcher med redundant strømforsyning.

Effektbehov for og plassering av utstyr som vil benytte PoE må kartlegges av leverandøren i detaljeringsfasen, slik at man sikrer tilstrekkelig effekt- og kjølekapasitet for switchene som skal plasseres i de enkelte tekniske rom.

I utgangspunktet bør lokale switcher tilkoblet uttak i spredenettet unngås, men for inspisientpultene forutsettes én lokal switch i hver av pultene for å forenkle tilkobling av pulten når den flyttes mellom

ulike uttak. Disse switchene betraktes som ordinære kantswitcher på lik linje med switcher plassert i tekniske rom.

Det vil være teknisk mulig å dele nettverket for de ulike delanleggene inn i fysiske nett (LAN), men det vil trolig være hensiktsmessig å la all trafikk tilknyttet inspicientanleggene gå på samme LAN og i stedet benytte inndeling i VLAN for å separere ulike typer trafikk.

Det stilles følgende minimumskrav for tilbudte nettverksswitcher:

- Minimum 24 stk. 1 Gbps porter pr switch
- Redundant 10 Gbps uplink. Skal både støttes via SFP-moduler med single modus (SM) fiber og via CAT6_A.
- Non-blocking
- Redundant strømforsyning (PSU)
- Skal støtte PoE+. Total effektkapasitet skal tilsvare full PoE+ (30W) for minimum 50% av portene

Switcher for generelt AV-teknisk nett

Det dimensjoneres for ca. 240 stk 1 Gb/s CAT6_A-uttak, derav halvparten med støtte for PoE+, fordelt på huset.

Tilkobling til stige/stamnett skal gjøres med redundant 10 Gb/s-link.

Denne topologien forventes å gi tilstrekkelig kapasitet til å unngå nettverksmetning selv med høy belastning av både ukomprimert lyd og komprimert videotrafikk.

Det skal medtas en egen kantswitch i forsterkerrack i 3007 Scenemekanikk. Denne forutsettes tilknyttet det AV-tekniske nettet via SM fiberuttak som inngår i sprednett for teaterteknikk.

Switch for produksjonsteknisk videonet

Det dimensjoneres for 24 stk CAT6_A-uttak og 12 stk fiberuttak tilkoblet det produksjonstekniske videonet, fordelt i produksjonsarealene.

Det legges til grunn at ca. halvparten av de planlagte fiberuttakene ikke vil være tilkoblet switch ved idriftsettelse. Disse uttakene vil være tilgjengelige for fremtidige utvidingsbehov eller for annen punkt-til-punkt-trafikk, for eksempel i forbindelse med flerkameraproduksjoner.

Det skal leveres én switch med minimum 24 stk 10 Gbps CAT6_A-porter og 24 stk 10 Gbps SFP-porter. 12 stk. SM SFP-moduler skal inngå. Øvrige SFP-porter skal være tilgjengelige for fremtidig utvidelse.

Switcher for nettverk for scenelys

Nettverk for scenelys bygges opp med kantswitcher som forbindes med 1 stk. 10 Gb/s-link i ringtopologi. På grunn av begrenset båndbreddebehov for styring av lys vurderes dette å gi tilstrekkelig kapasitet til å unngå nettverksmetning.

Det er totalt planlagt ca. 48 uttak for scenelys. Alle switcher for lys i teknisk rom skal ha støtte for PoE+.

Ev. switcher på trekk samt DMX-noder inngår i leveranse av scenelys.

Patchkabler

Patchkabler mellom uttakspaneler, patchpaneler, switcher og andre utstyrsenheter som inngår i lyd- og bildeanleggene skal inngå i leveransen. Alle patchkabler skal ha lengde tilpasset aktuell trasé.