



Naam Gemeente Bronckhorst,
raadzaal

Adres Elderinkweg 2

Plaats 7255 KA Hengelo (Gld)

Projectnummer: **23d173**
ITs-kenmerk **n.v.t.**

Inspectiedatum: 06-03-2024

Analysedatum:

Rapport: 02-05-2024

Opgesteld door: Robert de Kloe

3B Inspectie: niet van toepassing

ITS-Keurmerk: niet van toepassing



PBTconsult BV is een zelfstandig ingenieurs- en adviesbureau gespecialiseerd in advisering en toetsing van fysieke toegankelijkheid van de gebouwde omgeving, zoals gebouwen, woningen, objecten, openbare ruimte, openbaar vervoer evenementen en (thema)parken.
Naast de hierboven beschreven werkzaamheden is PBTconsult exclusief gemachtigd om namens Ieder(in), de belangenorganisatie voor mensen met een functiebeperking, ITS-inspecties en analyses ten behoeve van het ITS-Keurmerk uit te voeren.



Bezoekadres:
Churchilllaan 11 (*melden bij Ieder(in), 1e verdieping*)
3527 GV Utrecht

Postadres:
Postbus 2420
3500 GK Utrecht

T: 030 - 291 66 33
I: www.pbtconsult.nl
E: info@pbtconsult.nl

Opdrachtgever

| | |
|-------------------|--|
| Organisatie | Gemeente Bronckhorst, cluster Buiten |
| Contactpersoon | Jaco ter Vrugt |
| Adres | Elderinkweg 2 |
| Postcode / Plaats | 7255 KA Hengelo (Gld) |
| Telefoon | 0575 750250 |
| E-mail | j.terVrugt@bronckhorst.nl |
| Webadres | www.bronckhorst.nl |

3

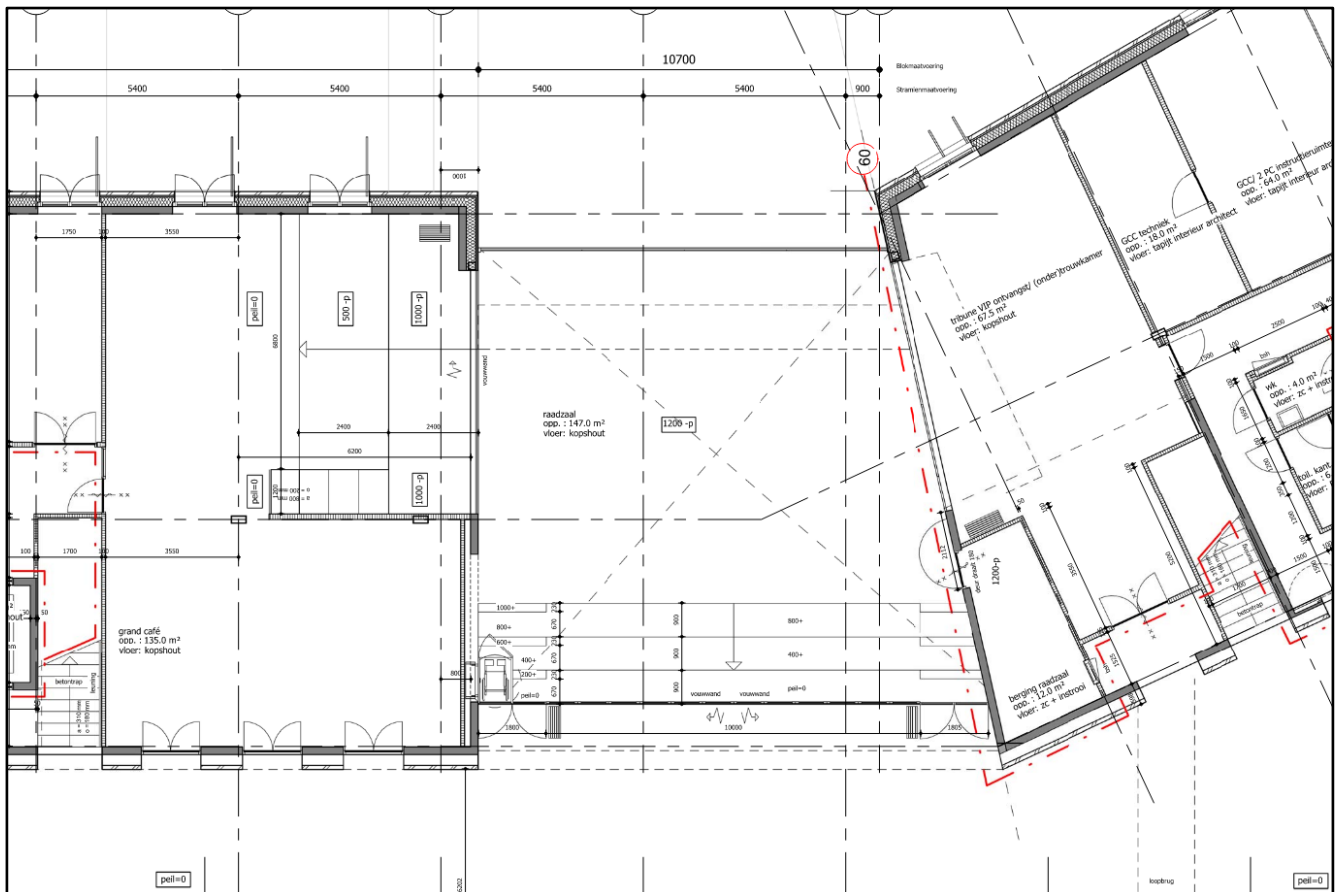
Indeling 3B-Onderzoek categorieën

| Doelgroep: | Bezoekers | Iedereen | Speciaal |
|---|--|-------------------|-----------------|
| Type 3B Inspectie: | 3B-basis | 3B-totaal | 3B-plus |
| Type ITs keuring: | ITs-basis | ITs-totaal | ITs-plus |
| Object soort: | | | |
| Gebouwen (m.u.v. woningen) | X | X | X |
| Woningen | - | X | X |
| Gebieden (openbare weg / semi-openbaar) | - | X | - |
| Openbaar vervoer (alleen bezoekers / reizigers) | X | X | X |
| Evenementen, Festivals, Tijdelijke situaties | X | X | - |
| Themaparken (dierentuin, pretpark, etc.) | X | X | X |
| Objecten (gebruiksobjecten) | - | X | X |
| Bezoekers: | Uitsluitend dat deel van het object waar bezoekers zelfstandig kunnen/mogen komen | | |
| Iedereen: | Gehele object wordt gekeurd | | |
| Speciaal: | Gehele object wordt specifiek voor een benoemde doelgroep gekeurd (bijv. senioren en/of gehandicapten) | | |

1. Casus

Het stadhuis van de gemeente Bronckhorst is ontworpen door Atelier Pro uit Den Haag en in 2010 opgeleverd. De Raadzaal op de begane grond van het stadhuis ligt verdiept ten opzichte van de centrale hal. Door dit niveauverschil zijn op creatieve wijze verschillende gebruiksmogelijkheden voor deze zaal gerealiseerd.

Tegelijkertijd is door dit aanwezige niveauverschil ook een toegankelijkheidsprobleem geïntroduceerd wat in de ontwerpfase al is opgelost door de toevoeging van een uitklapbare trapplateaulift.



4

Figuur 1. Plattegrond raadzaal met zaalMoer op 1200 – Peil.

Bij het gebruik van de raadzaal zijn er de afgelopen jaren een aantal onvolkomenheden gesignaleerd op het gebied van de toegankelijkheid en bruikbaarheid van deze zaal, te weten:

1. De trapplateaulift voldoet niet aan de gewenste functionaliteit
 - a. niet zelfstandig bruikbaar
 - b. veel te lange procestijd
 - c. veel overlast tijdens gebruik in een lopende vergadering
 - d. onveilig gevoel voor gebruikers van de lift
2. De verstaanbaarheid van gesproken woord in de raadzaal is onvoldoende
3. De speciaal voor slechthorenden aanwezige ringleiding installatie functioneert niet
4. Het verlichtingsniveau in de diverse gebruiksfasen is niet optimaal.

2. Vraagstelling

Aan PBTconsult zijn naar aanleiding van bovenstaande casus de volgende vragen gesteld:

1. Kan de bereikbaarheid voor rolstoelen en scootmobielen vanaf de centrale hal naar de vloer van de raadzaal op 1200 mm – Peil worden verbeterd, zodanig dat tijdens het gebruik van de lift minder overlast wordt ervaren, de lift zelfstandig bruikbaar is en de procestijd (en daarmee de overlast voor de overige aanwezigen in de zaal) wordt verkort?
2. Op welke manier kan de spraakverstaanbaarheid in de zaal worden verbeterd?
3. Is een functionerende(!) slechthorenden voorziening wenselijk en/of noodzakelijk?
4. Voldoet het verlichtingsniveau in de zaal in de diverse gebruiksfasen aan geldende normen?

3. Beantwoording vraag 1

Overbruggen van het aanwezige hoogteverschil (1200mm) zonder lift, maar met een hellingbaan is in deze situatie onmogelijk omdat hier onvoldoende ruimte voor beschikbaar is. Een potentiële hellingbaan zou bij dit hoogteverschil een lengte van $1,2 \times 25 = 30$ meter hebben (helling 1:25).

Uitklapbare trapplateauliften (zoals momenteel gemonteerd) voldoen niet aan de toegankelijkheidscriteria op basis van de ITstandaard voor gebruik in (semi-) openbare voorzieningen. De reden hiervoor is dat dit soort liften relatief ingewikkeld te bedienen is waardoor zij slechts voor een beperkte groep bruikbaar zijn. Aan één van de basisprincipes van fysieke toegankelijkheid en non-discriminatie uit de ITstandaard: 'zelfstandig bruikbaar zonder assistentie', kan veelal niet worden voldaan.

6

Uitklapbare trapplateauliften zijn vaak wel geschikt voor individueel gebruik in een privé situatie, waarbij de gebruiker bekend is met het functioneren en overlast tijdens het gebruik niet relevant is.

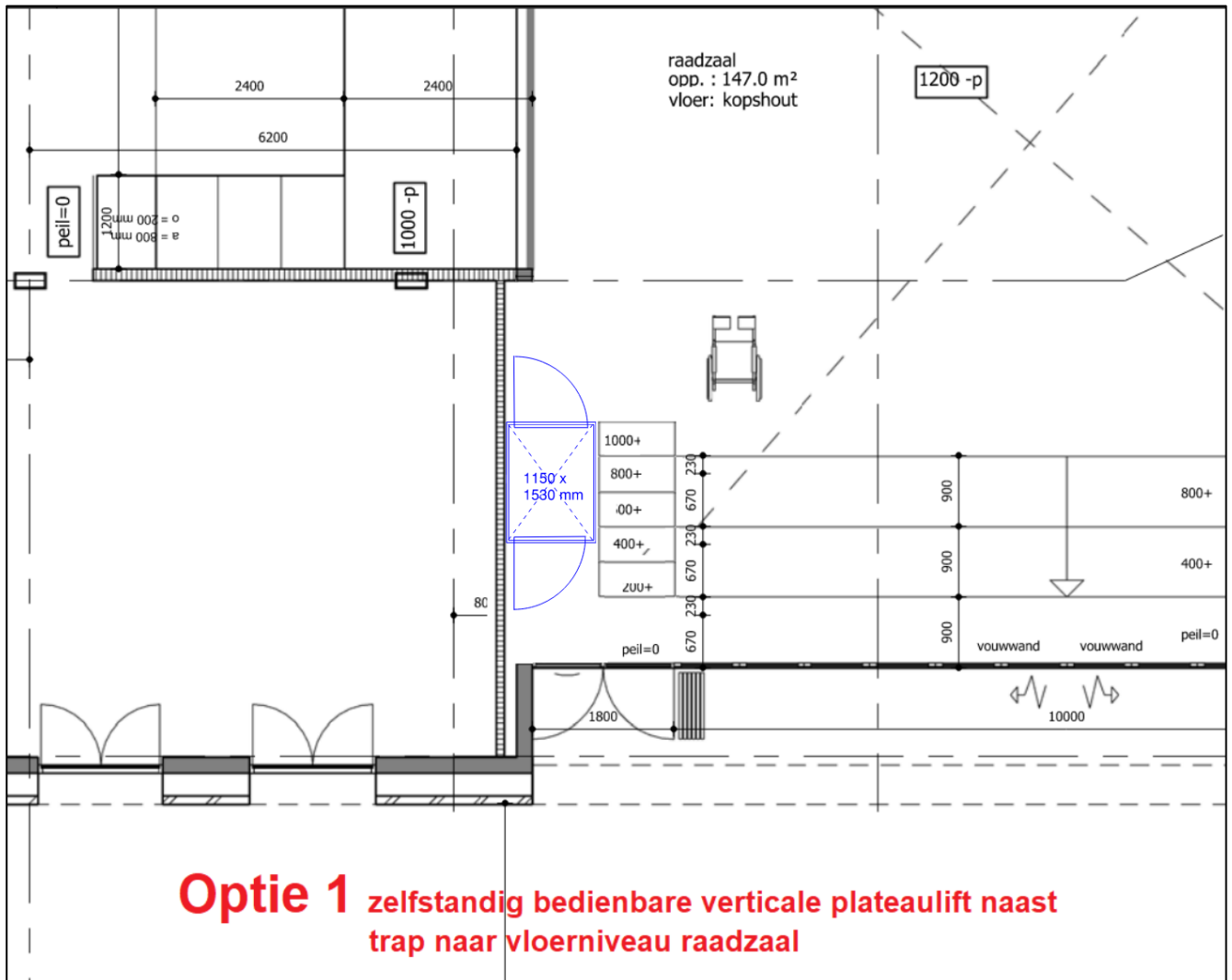
Wanneer hellingbanen geen optie zijn, zijn alleen reguliere kooiliften en verticale plateauliften met automatische deuren geschikt voor algemeen, openbaar gebruik bij het overbruggen van kleinere hoogteverschillen. Er van uitgaande dat het plaatsen van een normale kooilift in deze situatie vanwege kosten en het benodigde ruimtegebruik niet haalbaar is blijft dan een verticale plateaulift met automatische deuren de enig overgebleven mogelijkheid tot verbetering van de huidige situatie.

Voor de plaatsing van deze lift zijn er binnen dit gebouwtwerp in principe twee mogelijke locaties met verschillende voor- en nadelen:

1. In de zaal op dezelfde plaats als de huidige trapplateaulift
2. Buiten de zaal in de 'berging raadzaal', waarbij een extra deur zou moeten worden gemaakt vanuit de voorhal naar de trouwkamer op Peil =0 naar de berging raadzaal op 1200 – P.

Aan de te plaatsen lift dienen de volgende eisen te worden gesteld:

- Geschikt voor rolstoelen, scootmobielen en rollatorgebruikers (met klapzitje)
- Schokvrije, stabiele loop van de lift
- Verticale overbrugging van 1200 mm niveauverschil
- Zo kort mogelijke procestijd
- Zo laag mogelijk geluidsniveau
- Zelfstandig oproepbaar en bruikbaar vanuit een rolstoel, scootmobiel en/of met een rollator, zonder dat hulp benodigd is(!)



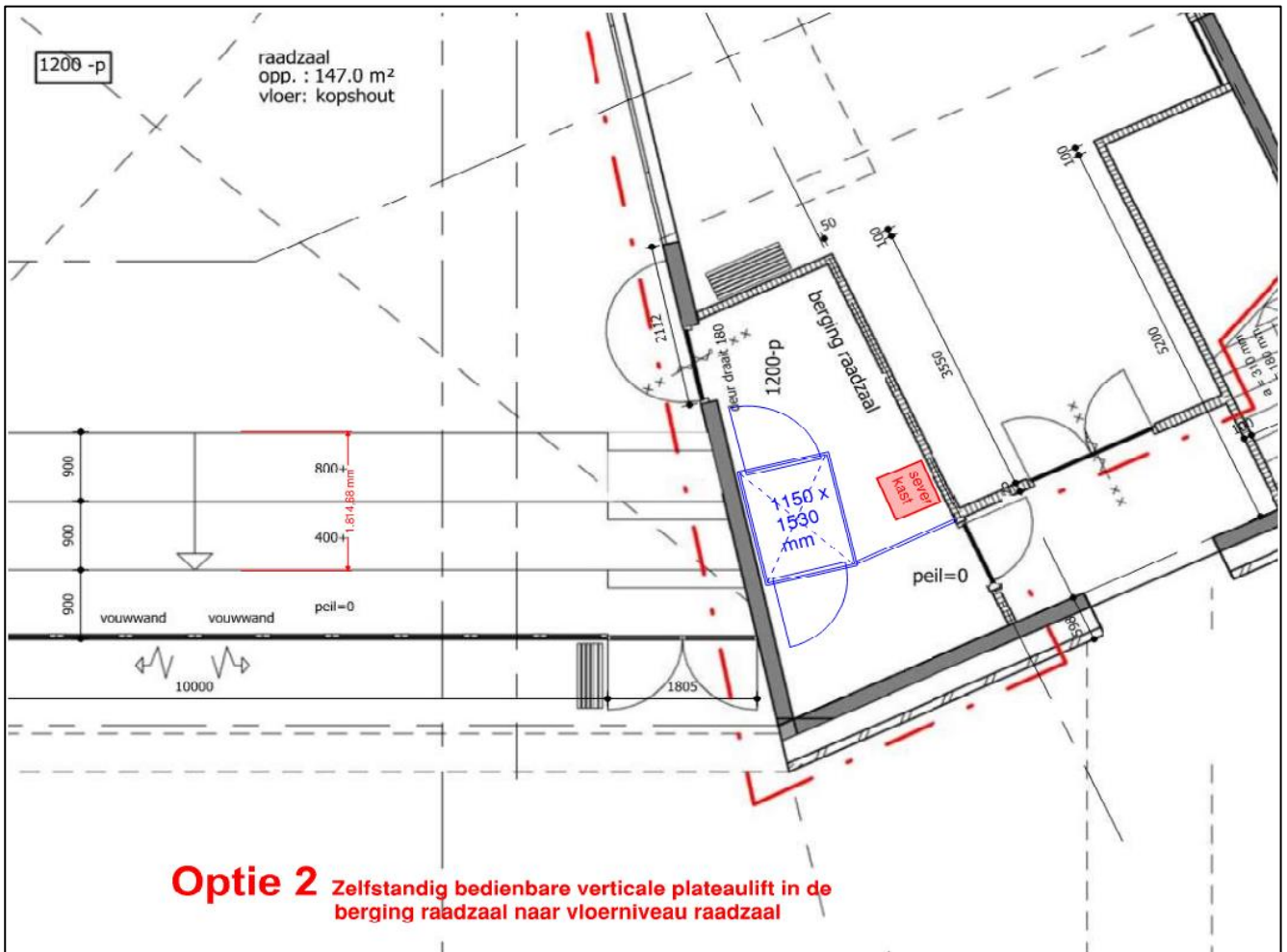
7

Voordelen:

- Toegang vanuit de hal via de zelfde deuren die door iedereen worden gebruikt
- Minder bouwkundige aanpassingen
- Waarschijnlijk goedkoopste oplossing

Nadelen:

- Aanwezige trap wordt smaller
- Akoestische en visuele overlast van liftgebruik tijdens een vergadering blijft bestaan.
Procestijd van één arbeidsslag is wel aanzienlijk korter (ca. 10 seconden)
Geluidsproductie zal minder zijn vanwege hydraulische aandrijving van de lift



Voordelen:

- Gebruik van de lift gebeurt buiten de raadzaal
- Nauwelijks extra overlast bij betreden/verlaten van de zaal, want de zaal wordt gelijkvloers (op 1200 -P) betreden of verlaten via de deur naar de berging, voorzien van een deurautoomaat
- Geen akoestische en/of visuele afleiding door liftgebruik tijdens lopende vergaderingen

Nadelen:

- Kleinere berging
- Verschillende toegangsroutes/deuren voor liftgebruikers en voor traplopende personen
- Waarschijnlijk hogere kosten vanwege meer bouwkundige ingrepen en het toevoegen van 1 of 2 deurautomaten

4. Beantwoording vraag 2

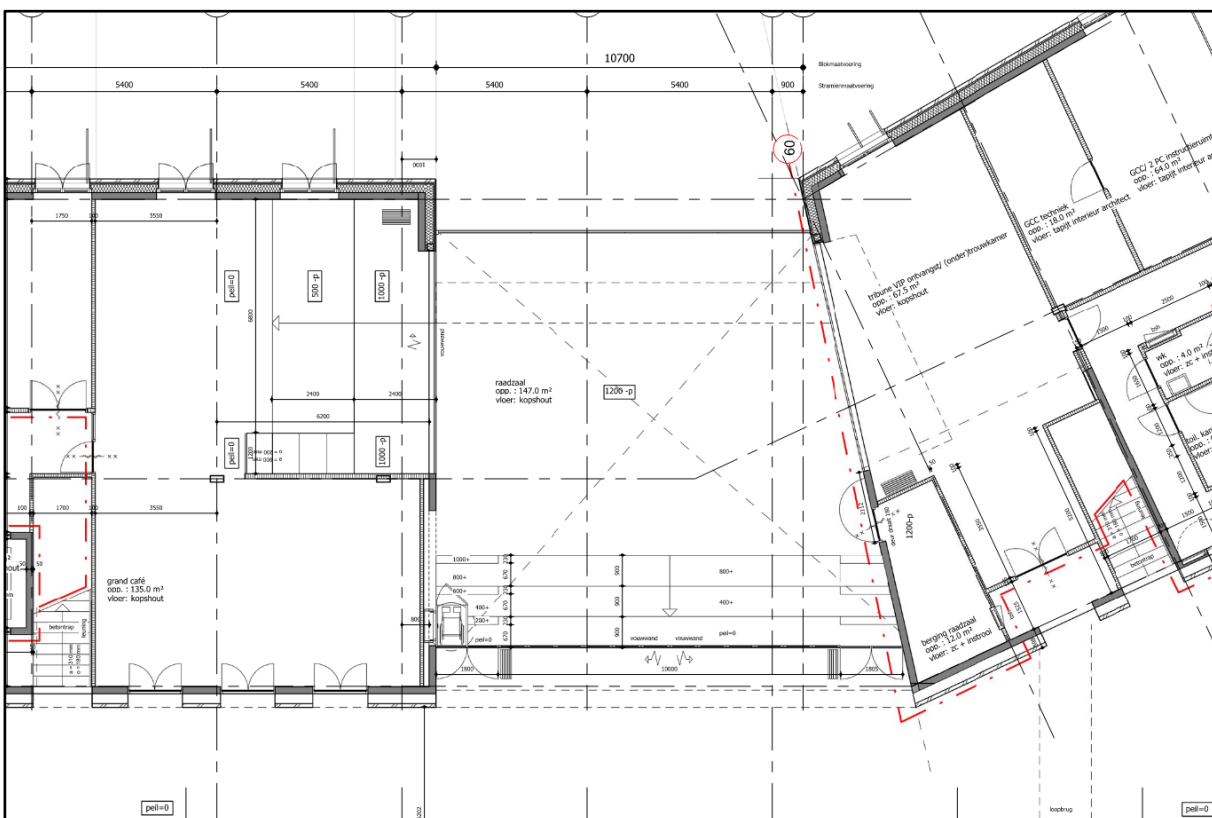
1. Inleiding

In opdracht van gemeente Bronckhorst is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de ruimte-akoestiek in de raadzaal van de Gemeente Bronckhorst te Hengelo (GLD) naar aanleiding van de klachten van meerdere raadsleden.

Meerdere raadsleden hebben kenbaar gemaakt sprekers slecht te kunnen verstaan. Doel van het onderzoek is het vaststellen van de nagalmtijd van de ruimte in de huidige situatie en op welke wijze de situatie verbeterd kan worden om een prettiger akoestisch klimaat te realiseren.

2. Situatie

De ruimtelijke gegevens zijn ontleend aan de tekeningen zoals die zijn verkregen via de opdrachtgever en de inventarisatie ter plaatse. Het betreft de raadzaal, waarbij de mogelijkheid is om de raadzaal te vergroten, afhankelijk van de bezetting, door het restaurant en/of de trouwkamer erbij te betrekken dankzij de aanwezige vouwwallen.



3. Akoestische richtlijnen

Een goede maat voor de ruimte-akoestiek is de nagalmtijd. Dat is de tijd dat na uitschakeling van de geluidsbron het geluidniveau met 60dB afneemt. De nagalmtijd is een ruimteparameter die afhangt van de vorm en het volume van de ruimte, de totale absorptie en de fysieke plaats van de absorptie binnen een ruimte. In een ruimte met een lange nagalmtijd zal de ruimte-akoestiek als galmend worden ervaren en zal de spraakverstaanbaarheid beperkt zijn.

Er zijn geen wettelijke eisen en richtlijnen voor de ruimte-akoestiek in een raadzaal. In ruimten waar veel communicatie op meerdere locaties gelijktijdig dient plaats te vinden is een kortere nagalmtijd gewenst dan wanneer niet gelijktijdig op meerdere locaties communicatie plaatsvindt. De gewenste hoeveelheid galm in een ruimte is daarnaast mede afhankelijk van het volume van een ruimte.

Vanuit de praktijk in vergelijkbare situaties is het streven naar een nagalmtijd van 0,8-1,0 seconden gemiddeld in de relevante octaafbanden voor spraak met middenfrequenties van 250Hz tot en met 2.000Hz passend. Bij een dergelijke nagalmtijd wordt de spraakverstaanbaarheid verbeterd en het geluidniveau ten gevolge van spraak beperkt.

Tevens is de spraakverstaanbaarheid afhankelijk van de verhouding van het geluid dat rechtstreeks van de geluidsbron afkomstig is en gereflecteerde geluiden. Het geluid dat direct van de geluidsbron afkomstig is dient zo hoog mogelijk te zijn ten opzichte van de gereflecteerde geluiden.

Aangezien de spraakverstaanbaarheid voornamelijk bepaald wordt door de nagalmtijd in deze ruimte is het onderzoek in eerste instantie gericht op het vaststellen hiervan.

4. Beoordeling

In de bestaande ruimte zijn metingen uitgevoerd op woensdag 6 maart 2024 ter bepaling van de huidige akoestische situatie en daarmee ook de spraakverstaanbaarheid. Het onderhavige adviesrapport is gebaseerd op deze metingen, het bezoek, het gesprek en ervaring binnen onze organisatie met vergelijkbare projecten. De verwachte nagalmtijd na voorzieningen in de ruimte is bepaald op basis van de wet van Sabine, de door leveranciers opgegeven absorptie coëfficiënten en ons rekenprogramma.

4.1 Meetapparatuur

Voor de meting is gebruik gemaakt van onderstaande apparatuur.

| | |
|---------------------|--|
| Geluidsniveaumeter: | Bruel & Kjør Hand-held Analyzer Type 2250 |
| Microfoon: | Bruel & Kjør Free-field ½" Type 4189 |
| Kalibratie: | Bruel & Kjør Sound Calibrator Type 4231 |
| Software: | Bruel & Kjør Nagalmtijd Software BZ7227 Versie 3.2 |
| Pulsebron: | Alarmpistool Merk Röhmer Type RG 3; kaliber 6 mm |

4.2 Meetnauwkeurigheid

De nauwkeurigheid in de metingen van de geluidsniveaus wordt onder andere bepaald door de eigenschappen van de ruimte. Ook stoorgeluiden tijdens een meting kunnen de nauwkeurigheid nadelig beïnvloeden. Door het elimineren van stoorgeluiden en het middelen van verschillende meetpunten kan een nauwkeurigheid van 5% bereikt worden in het eindresultaat.

4.3 Meetresultaten

Omdat de ruimte in verschillende configuraties gebruikt wordt in de praktijk, zijn meerdere metingen uitgevoerd. De uit de metingen verkregen gemiddelde resultaten over de verschillende bron- en ontvangstposities in de verschillende configuraties zijn weergegeven in tabel 1 onderstaand.

Tabel 1 - Meetresultaten

| Configuratie | 250Hz | 500Hz | 1.000Hz | 2.000Hz | Gemiddeld |
|---|-------|-------|---------|---------|-----------|
| Raadzaal - zonwering omhoog | 1,13 | 1,05 | 1,08 | 1,02 | 1,07 |
| Raadzaal - zonwering omlaag | 1,05 | 0,99 | 1,01 | 1,01 | 1,02 |
| Raadzaal & trouwkamer - zonwering omlaag | 0,9 | 0,85 | 0,93 | 0,89 | 0,89 |
| Raadzaal & trouwkamer & restaurant - zonwering omhoog | 0,89 | 0,8 | 0,87 | 0,85 | 0,85 |
| Raadzaal & trouwkamer & restaurant - zonwering omlaag | 0,84 | 0,81 | 0,84 | 0,84 | 0,83 |

4.4 Bespreking beoordelingsresultaten

Het is duidelijk dat de nagalmtijd varieert per configuratie. Wanneer de zonwering omlaag is heeft dit een positief effect op de nagalmtijd. Het betrekken van de trouwzaal en/of het restaurant heeft ook op een positief effect op de nagalmtijd. Geconcludeerd kan worden dat de configuratie met enkel de raadzaal, waarbij dus de vouwwanden gesloten zijn, en de zonwering omhoog het slechtst is. Andersom is de configuratie waarbij zowel de trouwkamer als het restaurant betrokken worden bij de raadzaal, waarbij de vouwwanden dus open zijn, en de zonwering omlaag, de beste situatie is.

In alle configuraties zijn de gemeten nagalmtijden niet extreem hoog, maar met name in de configuraties waarbij de raadzaal als afgesloten ruimte wordt gebruikt zijn zeer goed hoorbare verschillen te realiseren door het toevoegen van extra absorberend vermogen.

5. Advies akoestische voorzieningen

Ten einde de ruimte-akoestiek in de raadzaal te verbeteren dienen aanvullende geluidsabsorberende voorzieningen te worden aangebracht. Hierbij is ons uitgangspunt om de minst gunstige configuratie als uitgangspunt te nemen zodat ook deze als prettig ervaren zal worden. Hierbij worden automatisch ook de overige configuraties nog beter.

Vanwege de akoestisch afgewerkte wanden en plafonds is het niet raadzaam om hier voorzieningen aan te brengen. Hiermee zou de huidige absorberende werking verloren gaan. De voorzieningen zullen het meeste effect teweeg brengen als deze worden aangebracht voor of aan niet-absorberende ondergronden.

Hiermee wordt enerzijds de galmtijd verkort en anderzijds worden hierdoor extra reflectieoppervlakken geëlimineerd die zorgen voor een betere spraakverstaanbaarheid, met name wanneer deze op oor/spraakhoogte worden geplaatst.

12

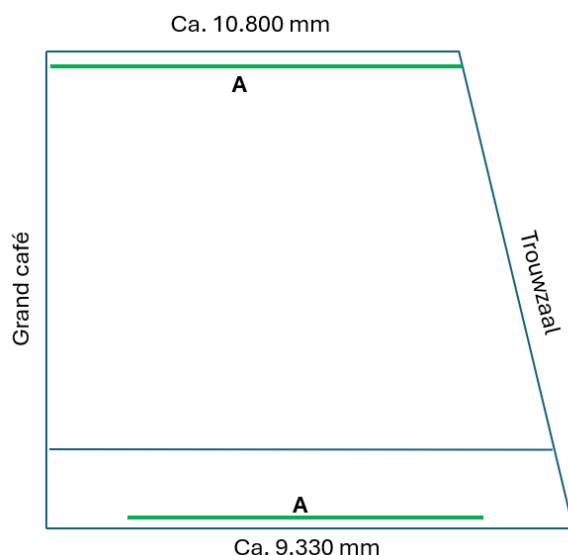
We adviseren akoestische gordijnen toe te passen met onderstaande absorptiewaarden:

Bouwdeel Omschrijving 250Hz 500Hz 1.000Hz 2.000Hz

Wanden **Akoestische gordijnen** $\geq 0,35$ $\geq 0,65$ $\geq 0,70$ $\geq 0,80$

Een product die aan de eisen voldoet is onder andere Betacoustic 100 PLF Trevira van de firma Création Baumann AG (ook licht doorlatend verkrijgbaar i.v.m. glas). Deze dienen in plooi 2:1 met een afstand van 150 mm vanaf de wand geplaatst te worden. <https://creationbaumann.com/en/product/betacoustic/>

Onderstaand aangegeven waar deze voorzieningen geplaatst zouden moeten worden. Hierbij blijven de entreedeuuren vrij.



Door gebruik te maken van de volledige hoogte bij beide wanden wordt hiermee een totaal aantal vierkante meter van ca. 98,7 m² hard oppervlak bekleed. De nagalmtijd wordt hiermee teruggebracht van 1,07 seconden naar $\leq 0,8$ seconden waarmee de ruimte weer als comfortabel ervaren zal worden door de gebruikers.

Zie bijlage 7.1.: Absorptiewaarden Betacoustic

5. Beantwoording vraag 3

De in de raadzaalberging gemonteerde 'Inductionloop amplifier' waarmee slechthorenden via de 'T-stand' van hun hoortoestel rechtstreeks de microfoongeluiden kunnen opvangen functioneert niet aangezien de hierbij behorende ringleiding, die in de zaal onder de tribune is gemonteerd, volgens aangeven van de technische dienst, ergens in de afgelopen jaren is onderbroken. Zonder een doorlopend circuit wordt geen zendveld opgebouwd dat kan worden ontvangen door hoortoestellen in de 'T-stand', waardoor deze voorziening dus niet beschikbaar is.

De aanwezigheid van een functionerende(!) slechthorenden voorziening is op basis van de ITstandaard in een raadzaal ≥ 100 m² (in dit geval 147 m²) verplicht.

13

Ringleiding systemen worden daarbij geleidelijk aan door de tijd ingehaald (alhoewel door oudere slechthorenden nog graag gebruikt). Op dit moment zijn naast ringleiding-systemen slechthorenden voorzieningen in de handel die functioneren op basis van FM en/of IR, waarvoor (naast plaatsen van de zendinstallatie) geen bouwkundige voorzieningen benodigd zijn. Nadeel van deze systemen is dat de luisteraar(s) een ontvangtoestel nodig hebben wat dient te worden uitgereikt en na gebruik weer ingenomen.

Daarnaast zijn de modernste systemen in opkomst die functioneren op basis van Bluetooth en wifi. Hiermee wordt een rechtstreekse luisterverbinding opgebouwd tussen de microfoon en de smartphone van de luisteraar die dit vervolgens 'op maat' naar smartphone gestuurde hoortoestellen van de luisteraars kan doorsturen. Smartphone gestuurde hoortoestellen zijn (vooral bij jongeren) sterk in opkomst, maar worden natuurlijk nog niet door alle slechthorenden gebruikt.

6. Beantwoording vraag 4

Bij de scan die op 6 maart is uitgevoerd is via de technische dienst vernomen dat de bestaande lichtinstallatie van de raadzaal op korte termijn zal worden vervangen door led-installatie waardoor meting van de aanwezige lichtniveaus in diverse gebruikssituaties op dit moment niet relevant is.

7. Bijlagen

7.1. Absorptiewaarden Betacoustic



swisscom

création baumann

ACOUSTIC ABSORPTION MEASUREMENT PROTOCOL (ISO 354, ISO 11654)

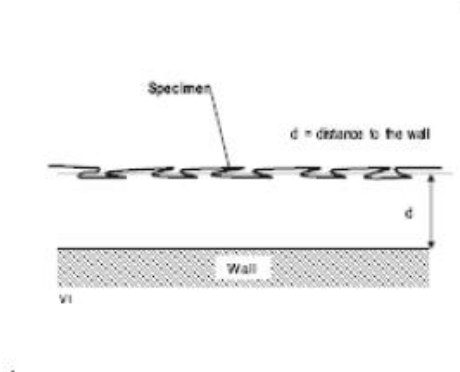
Specifications

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| Manufacturer | Création Baumann - Weberei und Färberei AG - CH-4901 Langenthal | |
| Product name | BETACOUSTIC 100% PLF Trevira | |
| Remarks, configuration | Decoration fabric Measurement configuration: Curtain draped by 100%, average distance to the wall $d = 15$ cm | |
| Set-up (acc. ISO 354:2nd Ed.:2003) | Type G-150 | No. of measurements 3 each microphone |
| Probe area | $3.00 \times 3.05 = 9.15 \text{ m}^2$ | No. of used microphone 9 |
| Temperature | 23.7 °C | Used acoustic signal White noise |
| Relative Humidity | 31.8 % r.H. | Empty room measurement Interpolated values |
| Volume of the reverberation chamber | 214.3 m^3 | EEC Order No. 13046 |
| Measurement No. / Date / Time | Nr. 02 / 12.03.2012 / 14h30' | Archive filename CRBA1214 |
| Tested by | E. Blondel | |

EUT identification



Test set-up



Measurement results (acc. ISO 354, ISO 11654)

| Freq. [Hz] | T_1 | T_2 | α_s | α_p | α_w |
|------------|-------|-------|------------|------------|------------|
| 100 | 20.94 | 15.39 | 0.06 | | 0.10 |
| 125 | 17.25 | 11.53 | 0.11 | | |
| 160 | 14.14 | 8.60 | 0.17 | | |
| 200 | 11.44 | 6.52 | 0.25 | | 0.35 |
| 250 | 10.88 | 5.16 | 0.38 | | |
| 315 | 9.45 | 4.21 | 0.49 | | |
| 400 | 8.02 | 3.37 | 0.65 | | 0.65 |
| 500 | 8.39 | 3.43 | 0.65 | | |
| 630 | 8.19 | 3.38 | 0.65 | | |
| 800 | 7.61 | 3.22 | 0.67 | | 0.70 |
| 1'000 | 7.03 | 2.95 | 0.74 | | |
| 1'250 | 5.84 | 2.70 | 0.75 | | |
| 1'600 | 5.21 | 2.49 | 0.79 | | 0.80 |
| 2'000 | 4.43 | 2.29 | 0.79 | | |
| 2'500 | 3.79 | 2.10 | 0.80 | | |
| 3'150 | 3.12 | 1.85 | 0.83 | | 0.85 |
| 4'000 | 2.47 | 1.59 | 0.84 | | |
| 5'000 | 1.86 | 1.31 | 0.85 | | |

