



de zwarte hond
architecture
urbanism
strategy

Filmtheater Fraterhuis

een nieuwe culturele ankerplaats voor Zwolle

Versie 1.1

02/02/2022

inhouds opgave

1
De Zwarte Hondp.03

2
het planp.05

3
bezoekersexperiencep.12

4
filmtheater zalen studiep.27

5
BVO/GO p.33

bijlage
I plattegronden & doorsnedes p.38
II referentie: De Kolk p.54
III cinema next p.58

De Zwarte Hond



De Zwarte Hond

De Zwarte Hond is een ontwerpbureau voor architectuur, stedenbouw en strategie met vestigingen in Groningen, Rotterdam en Keulen. Wij combineren maatschappelijke betrokkenheid en vakmanschap, en creëren daarmee hoogwaardige projecten die passen bij de context, aansluiten op de wensen van de gebruikers en de visies van onze opdrachtgevers.

Het team van De Zwarte Hond bestaat uit 130 talentvolle medewerkers met verschillende achtergronden: onderzoekers, bouwkundig tekenaars, technisch projectleiders, 3D artists.

De medewerkers werken, afhankelijk van het project, samen in flexibele multidisciplinaire teams. Zo kunnen we elke ruimtelijke opgave heel precies van een antwoord voorzien.



Jurjen van der Meer
Oprichter | Partner De Zwarte Hond



Ellen Kieft
Ontwerper Architectuur



Henk Spoelstra
Architect

het plan



context

De Zwarte Hond heeft een haalbaarheidsstudie verricht naar de mogelijkheid om huisvesting van filmhuis Fraterhuis mee te nemen in de ontwikkeling van het Handelshuys in één van de vier te ontwikkelen bouwvolumes.

Het voormalige V&D gebouw was in zijn conditie onvoldoende geschikt voor herbestemming en vormt een barrière in het stedelijk weefsel van de stad. Het heeft het oorspronkelijke stratenpatroon doorbroken waardoor het huidige pand een in zichzelf gekeerd object vormt. Door zijn gesloten karakter functioneert het als een blokkade ten opzichte van de omliggende publieke ruimte.

De herontwikkelingsopgave biedt de mogelijkheid om de bestaande ruimtelijke situatie te verbeteren. Het te ontwikkelen bouwvolume is gelegen in de binnenstad op een aantrekkelijke plek aan een van de entree-routes naar het centrum. De geplande programmamix van woningen op de verdiepingen, en winkels en openbare functies in de plint, kan de locatie een sterke impuls geven die de plek verlevendigt en past bij een binnenstad.

Vanwege de markante plek in het historische centrum, is het van belang om de context en de historie van de plek mee te nemen in de ontwikkeling van het ontwerpproces. Dat resulteert in een plan om de rol van de Bitterstraat in ere te herstellen, waardoor het oorspronkelijk stratenpatroon weer herkenbaar wordt. Het gebouwonwerp wordt ingepast door middel van vier losse, maar met elkaar verbonden blokken. Dat zorgt ervoor dat de fijnmazigheid van het stedelijk weefsel opnieuw wordt hersteld.

Voor één van de vier bouwvolumes, op de plek van de voormalige St. Michaëlskerk, is de haalbaarheid onderzocht voor de vestigingsmogelijkheid van Filmtheater Fraterhuis. Het filmtheater levert een culturele bijdrage aan het maatschappelijk, politiek en bewustwordingsproces van een zo breed mogelijk publiek. De plek leent zich om die reden bij uitstek voor een cultuurprogramma.

De entree van het Filmtheater geeft een markant gezicht aan het Vliegerplein. Door middel van een hoogteaccent en setbacks in het ontwerp, krijgt de stad een herkenningspunt en past het naadloos in de omgeving. De gestapelde zalen bieden meer dan alleen een hoogte-accnt en een bioscoopbestemming. Het is ook een plek dat rijk is aan *experience routes* waar bezoekers zich te goed kunnen doen aan verschillende belevingen. Zo is er op de begane grond een ontmoetingsplek in de vorm van een Grand Café. Roltrappen in de hoge open ruimte leiden de bezoeker langs de verschillende etages, met een rooftopbar als figuurlijk en letterlijk hoogtepunt van het gebouw. Met grote raampartijen creeërt het Filmtheater een toegankelijk en transparant karakter, in tegenstelling tot het bestaande pand. Er is plek voor film, theater, exposities en om elkaar te ontmoeten waardoor het filmtheater fungeert als een culturele en sociale hub midden in het centrum van Zwolle.

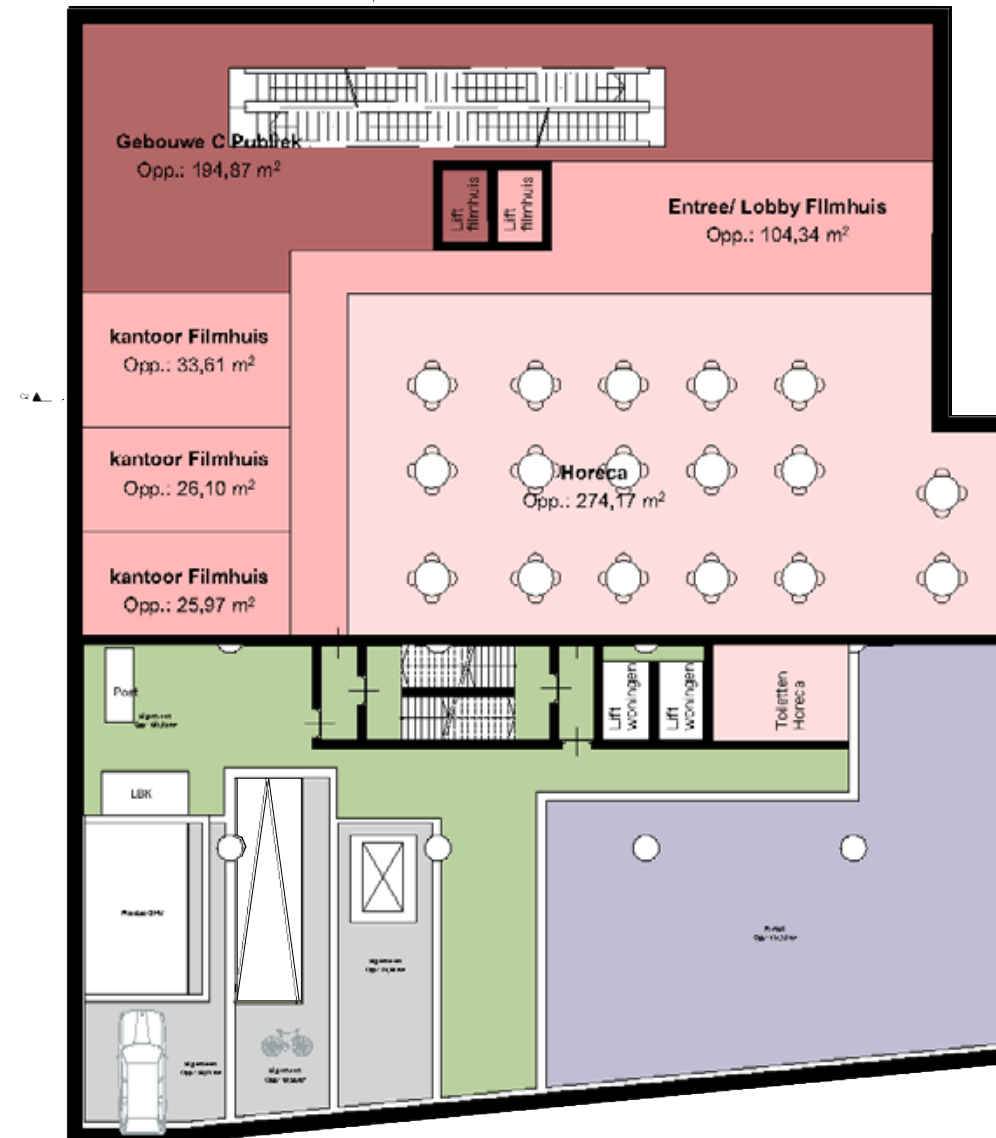
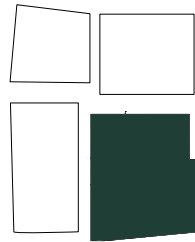


situatie





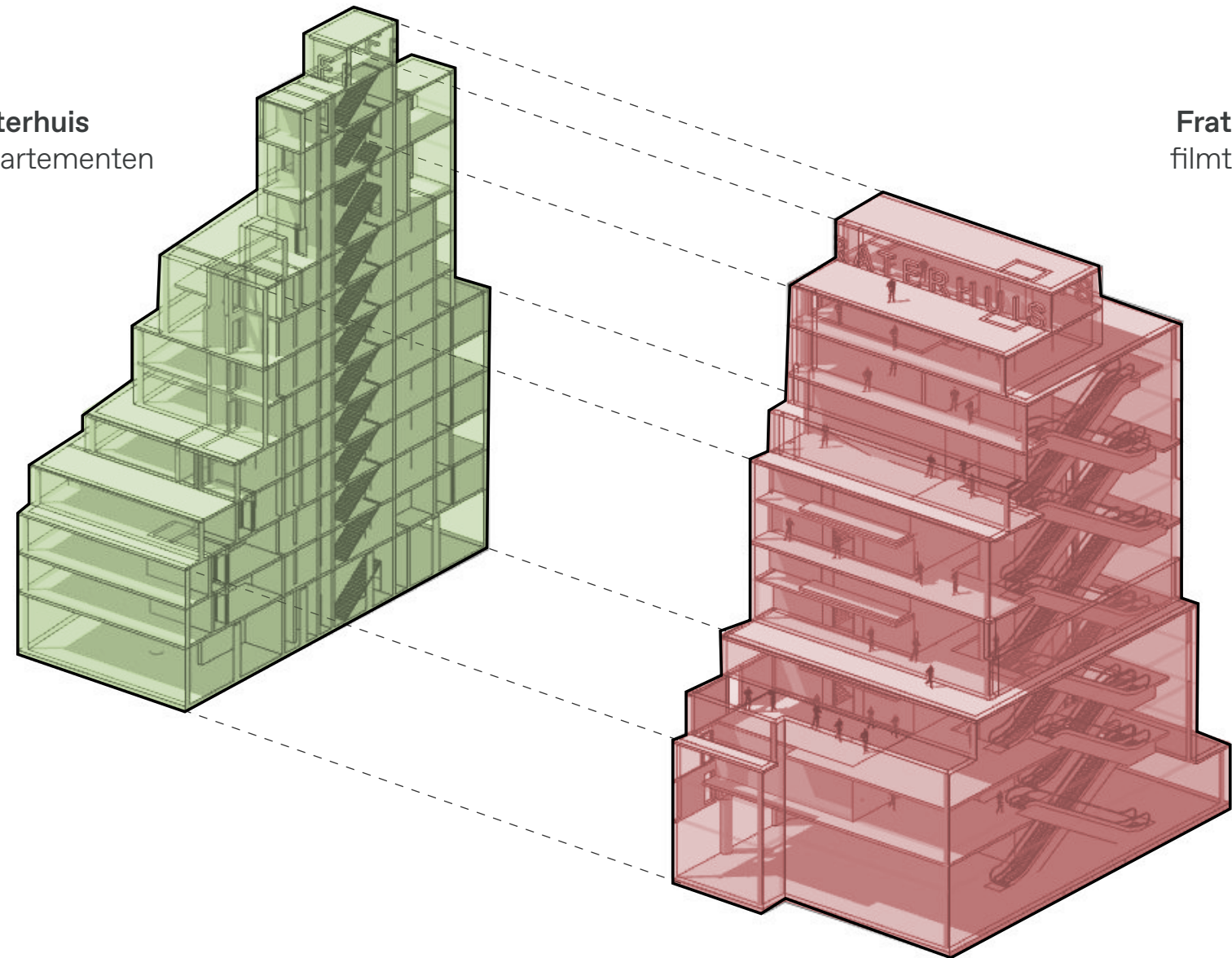
Het Handelshuys



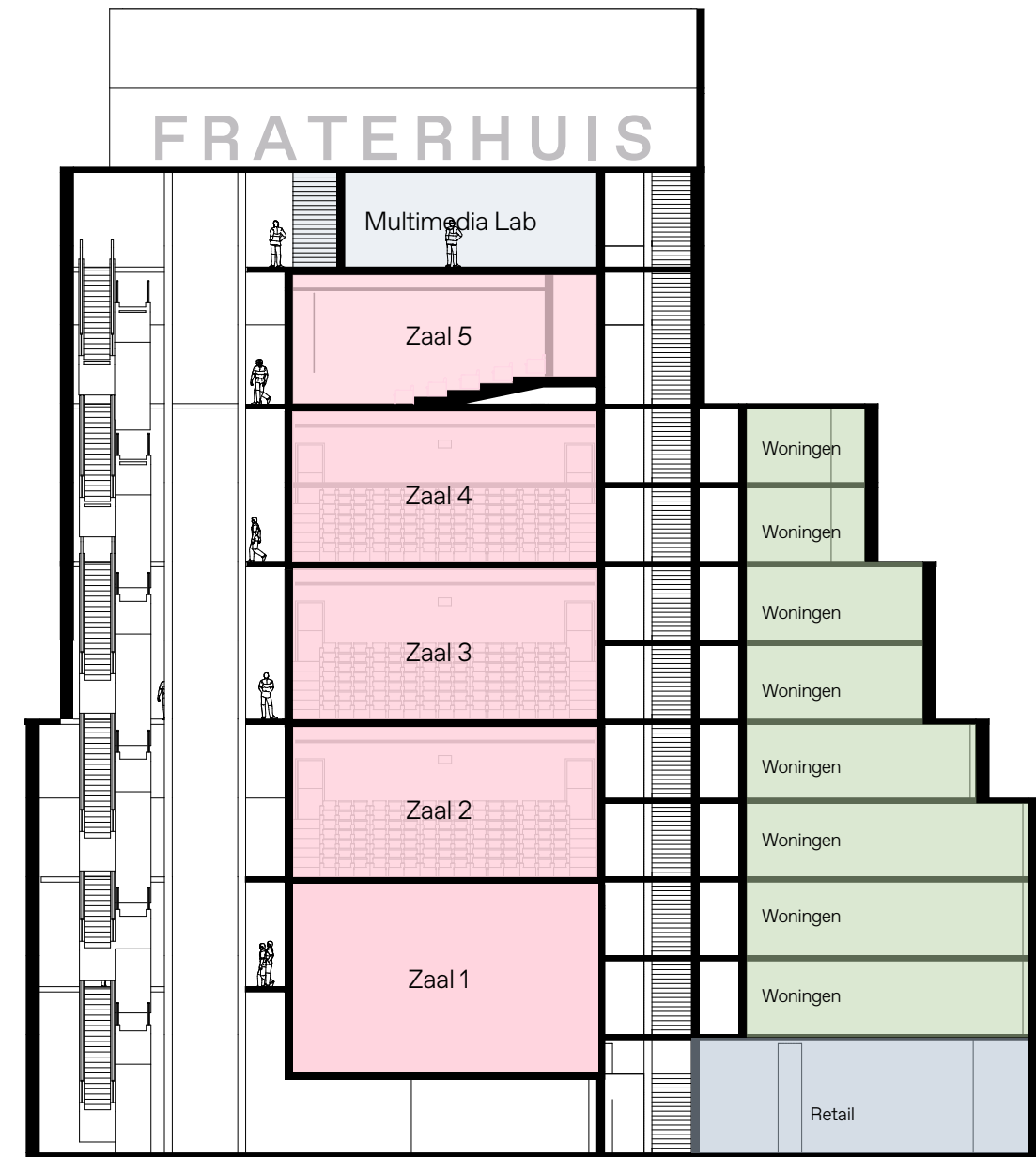
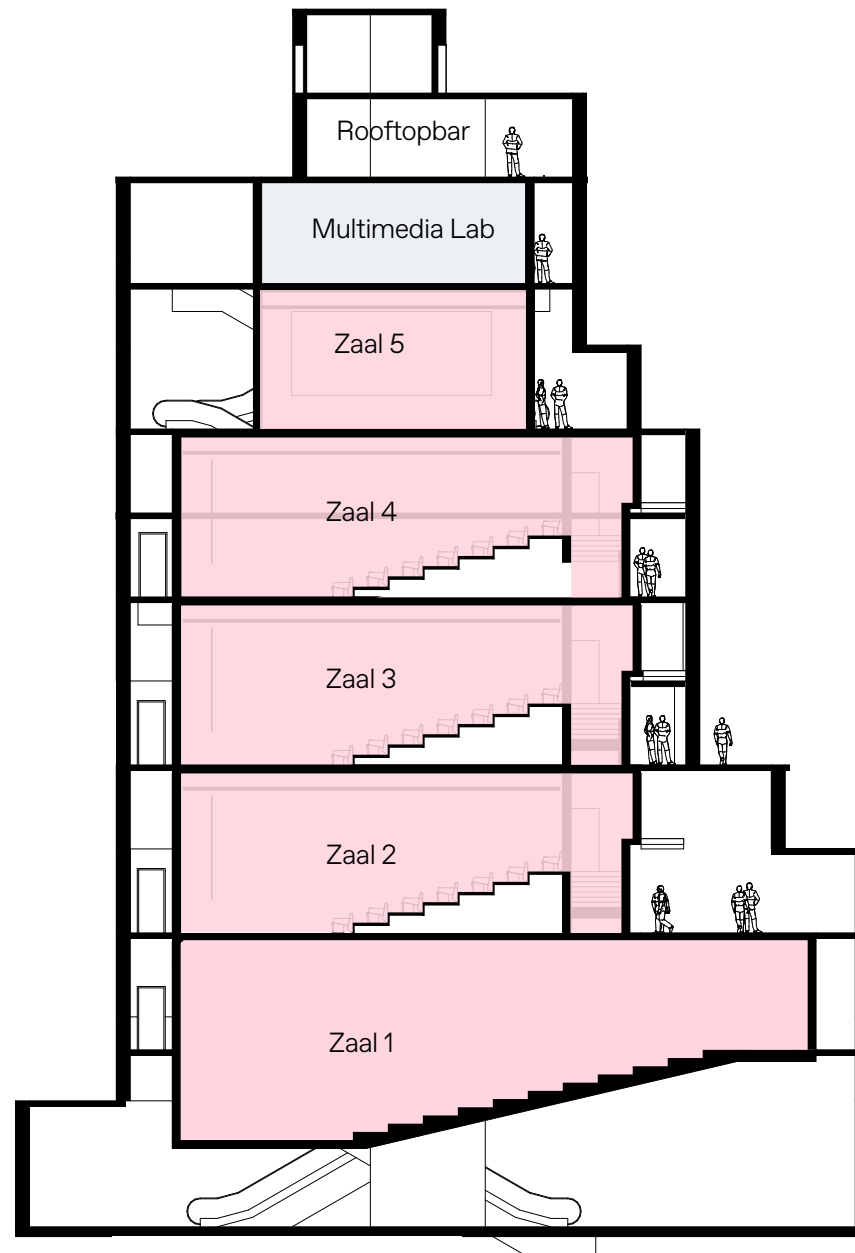
woningen & filmtheater

Fraterhuis
appartementen

Fraterhuis
filmtheater



doorsnede



bezoekersexperience

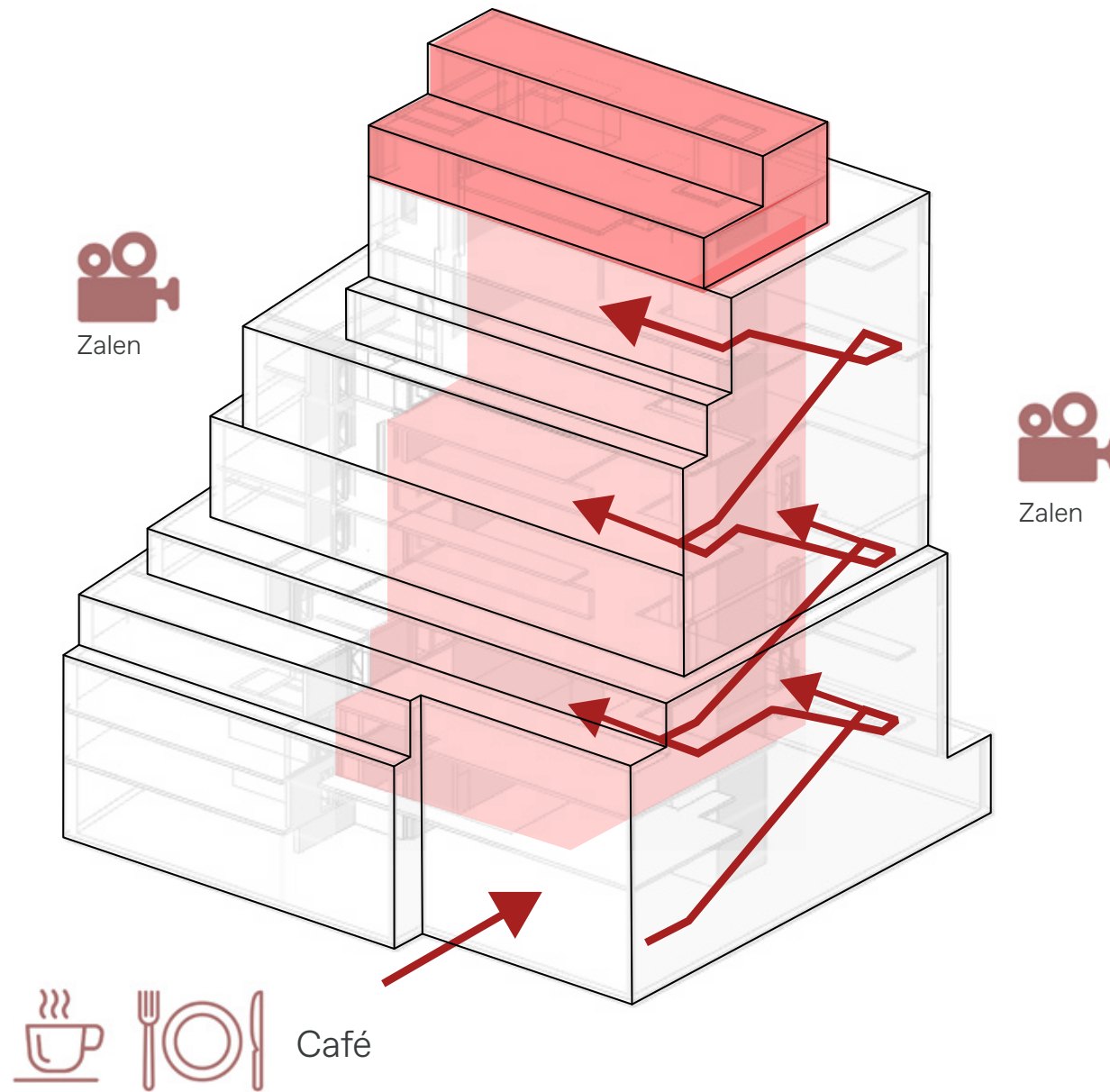
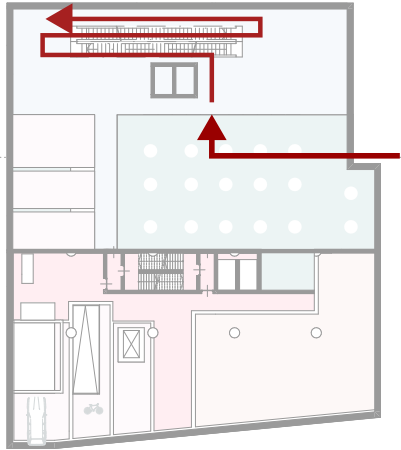




FILM THEATER



café & filmtheater



cafe & filmtheater sfeerimpressies



Filmtheater
Forum, Groningen

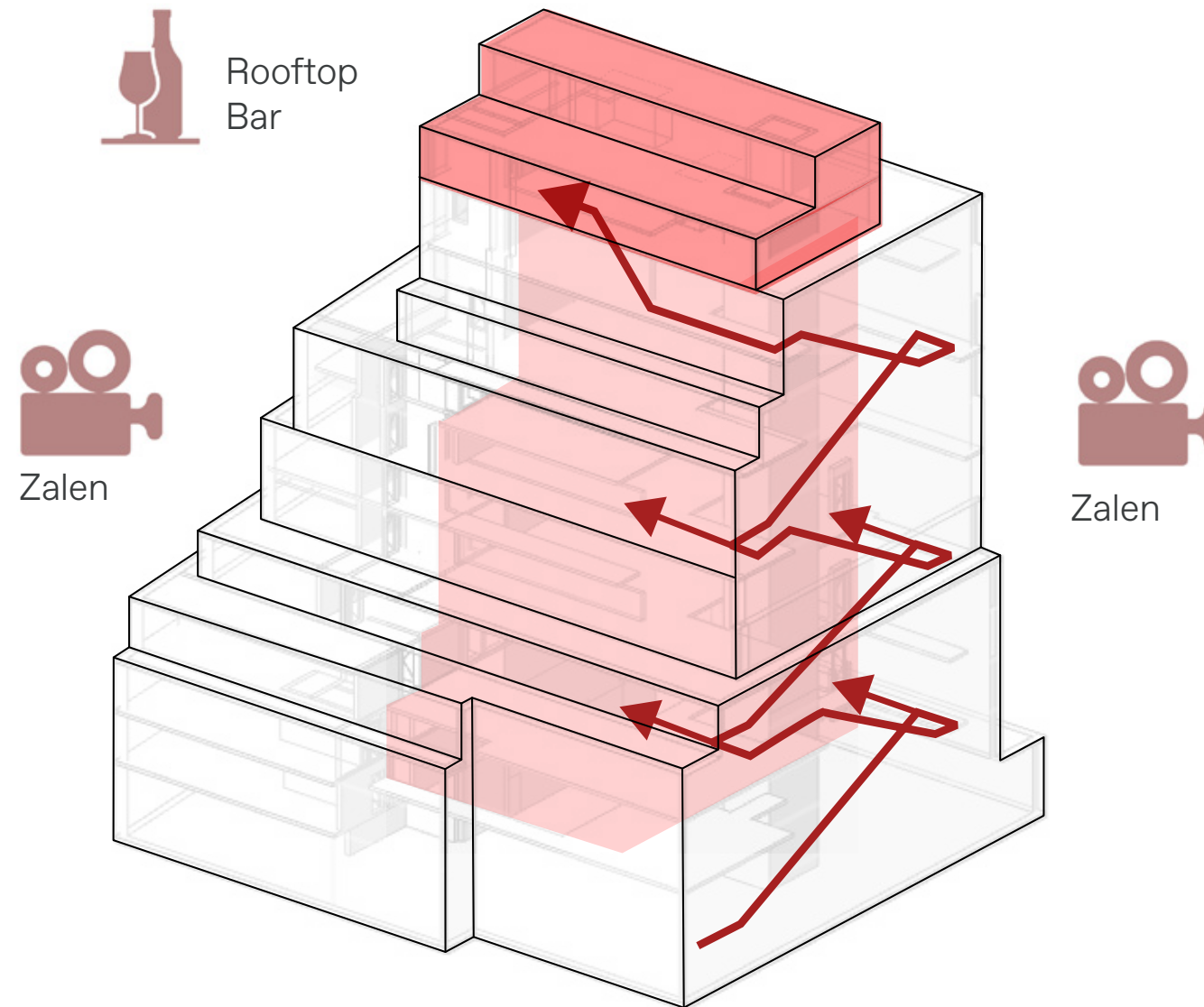
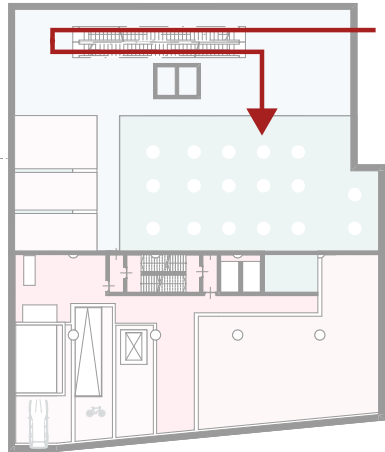


Trappen
HU University Utrecht

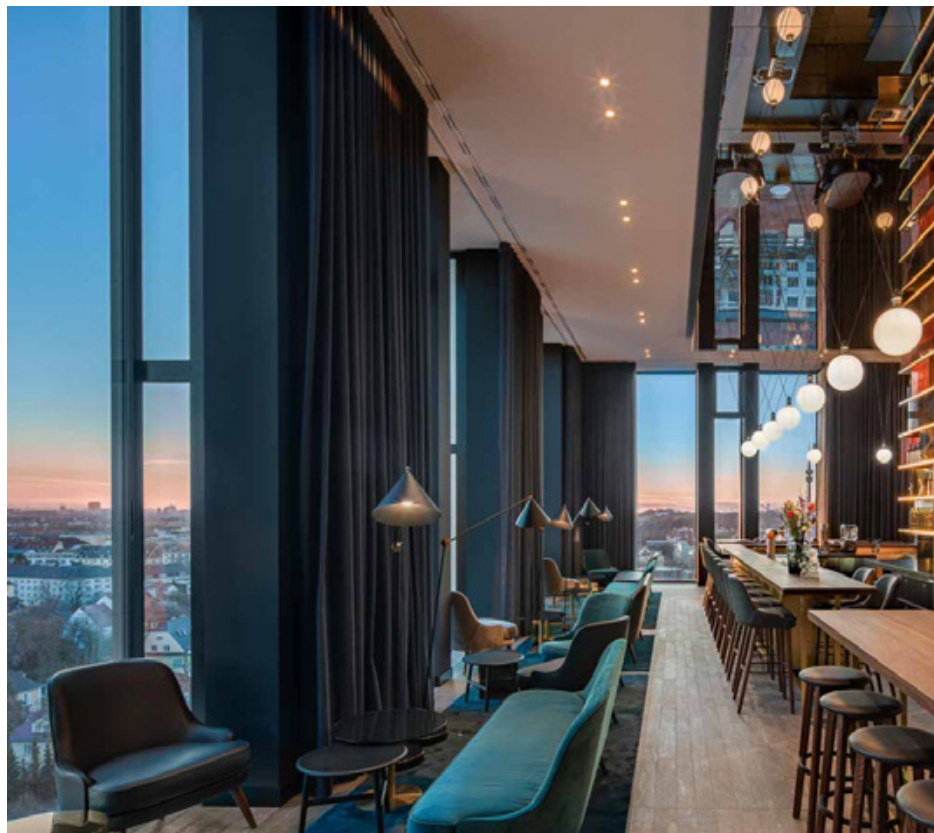


Restaurant
The Dot, Groningen

filmtheater & rooftop bar



rooftop bar sfeerimpressies



Rooftop Bar
M Uniqo

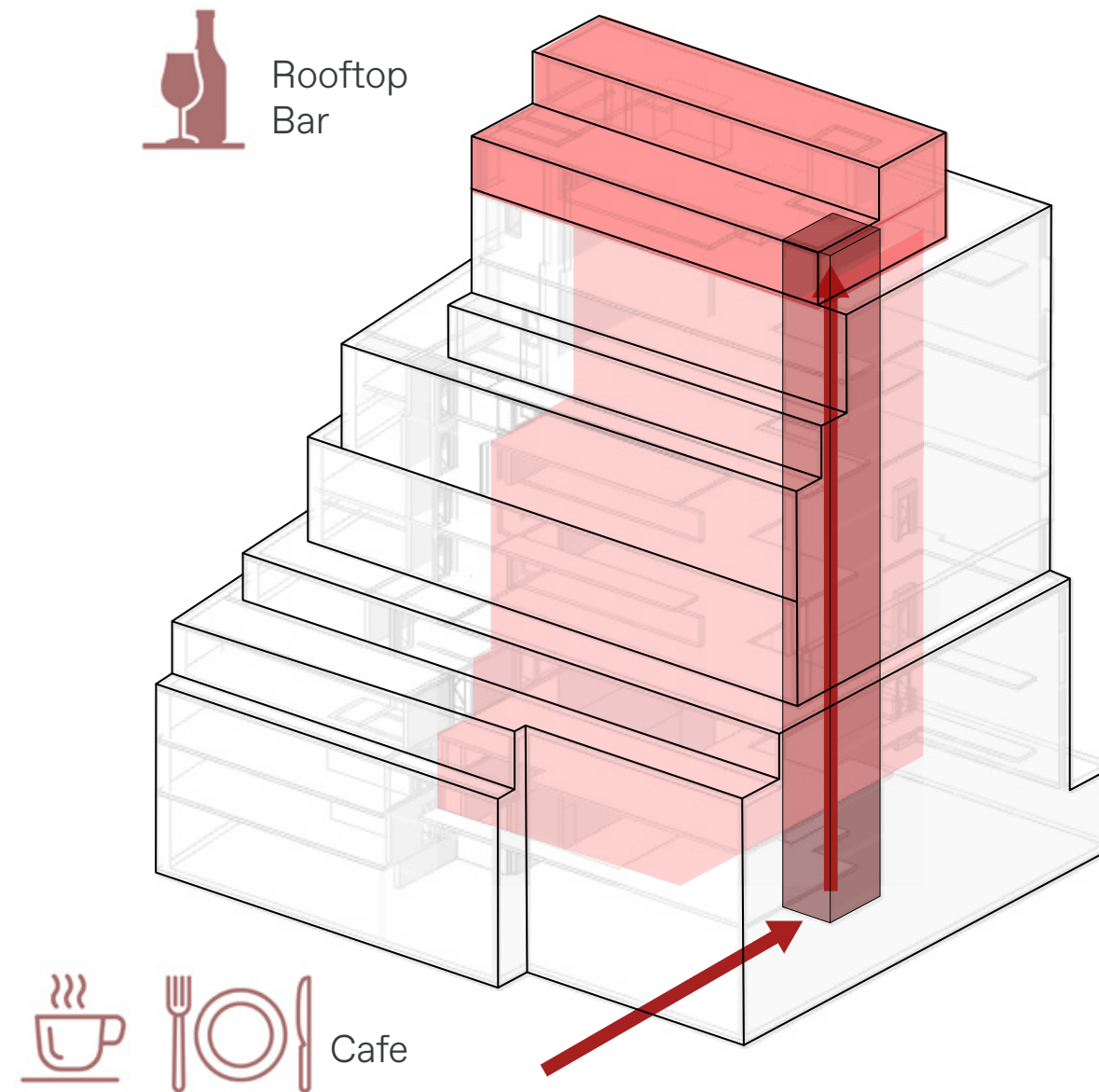
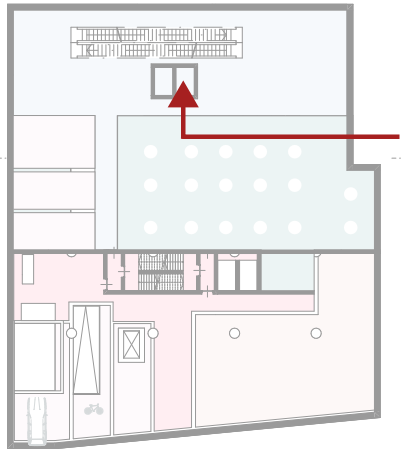


Monkey Bar
Bikini Hotel, Berlin



Skybar Malabar
Amsterdam

rooftop bar lift



rooftop bar sfeerimpressies



Monkey Bar
Hotel Bikini, Berlin

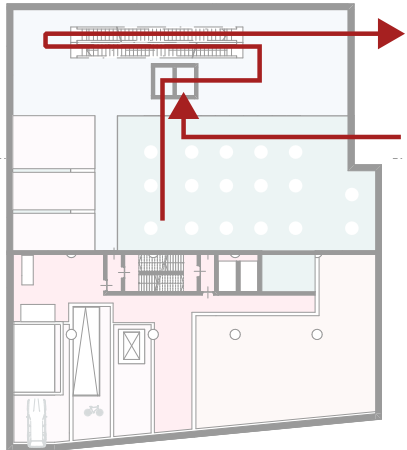


Westlight the William Vale Bar
New York

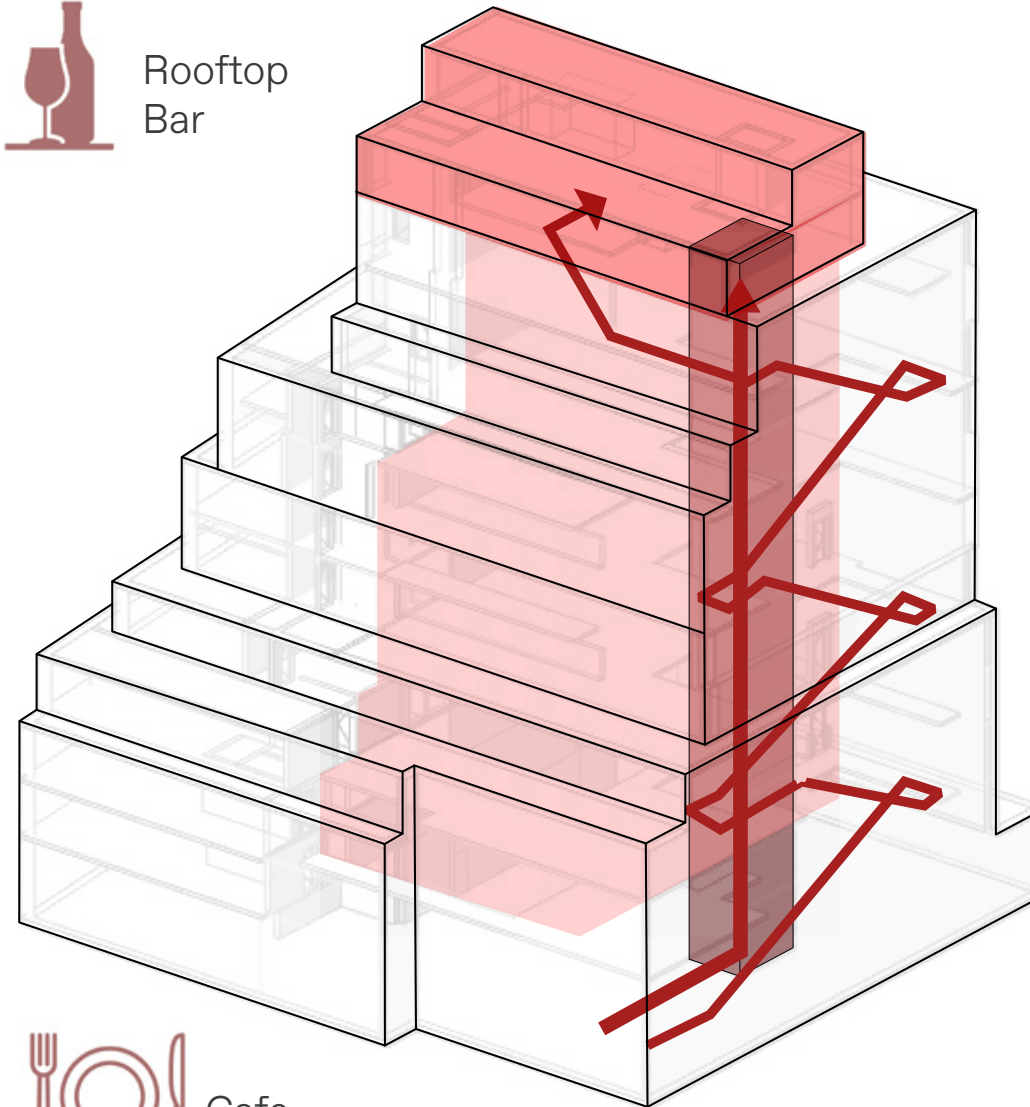


Monkey Bar
Hotel Bikini, Berlin

rooftop bar lift & trappen



Rooftop
Bar



Cafe

trappen sfeerimpressies



Forum
Groningen, NL Architecten



HU University
Utrecht



KaDeWe
Berlin, OMA

Fraterhuis interieur



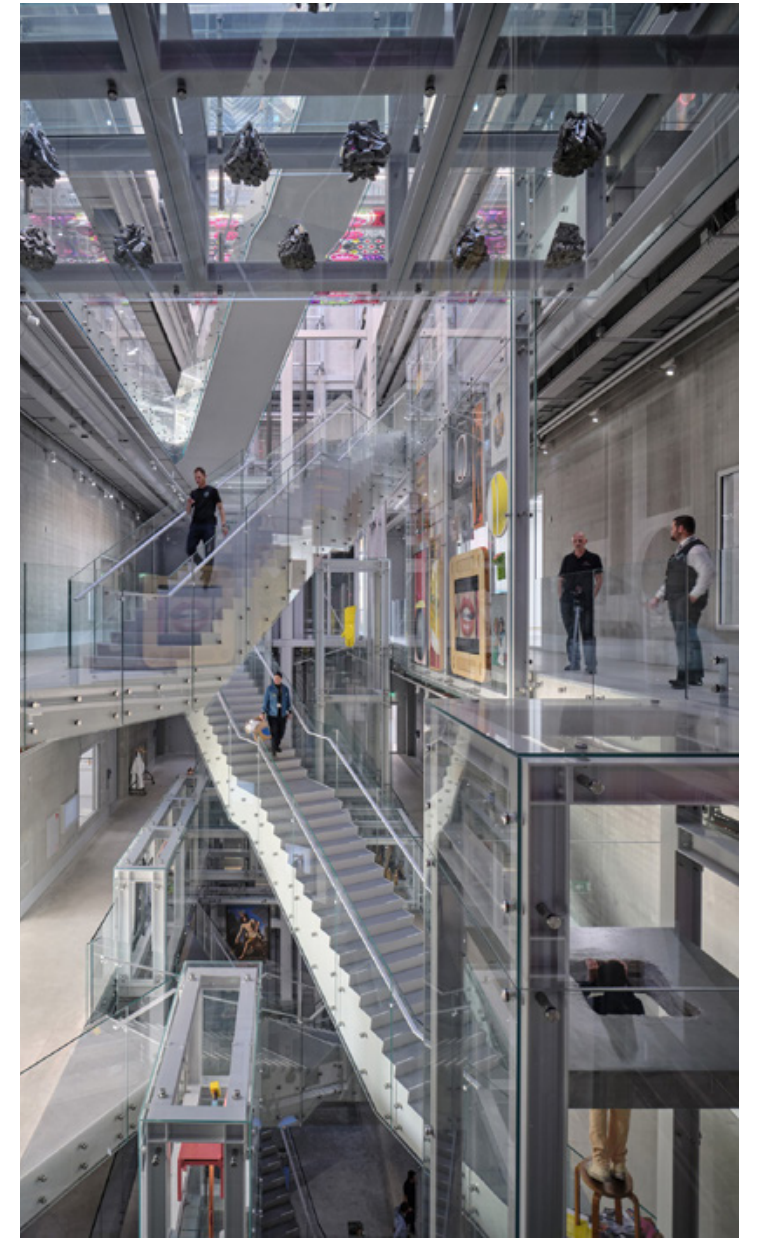
referentie: Fraterhuis interieur



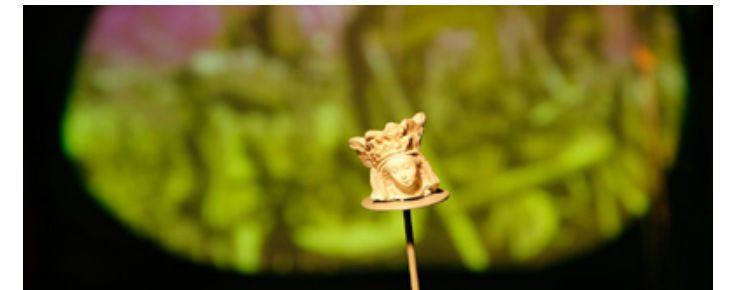
referentie: Huis VolkerWessels



referentie: Het Depot



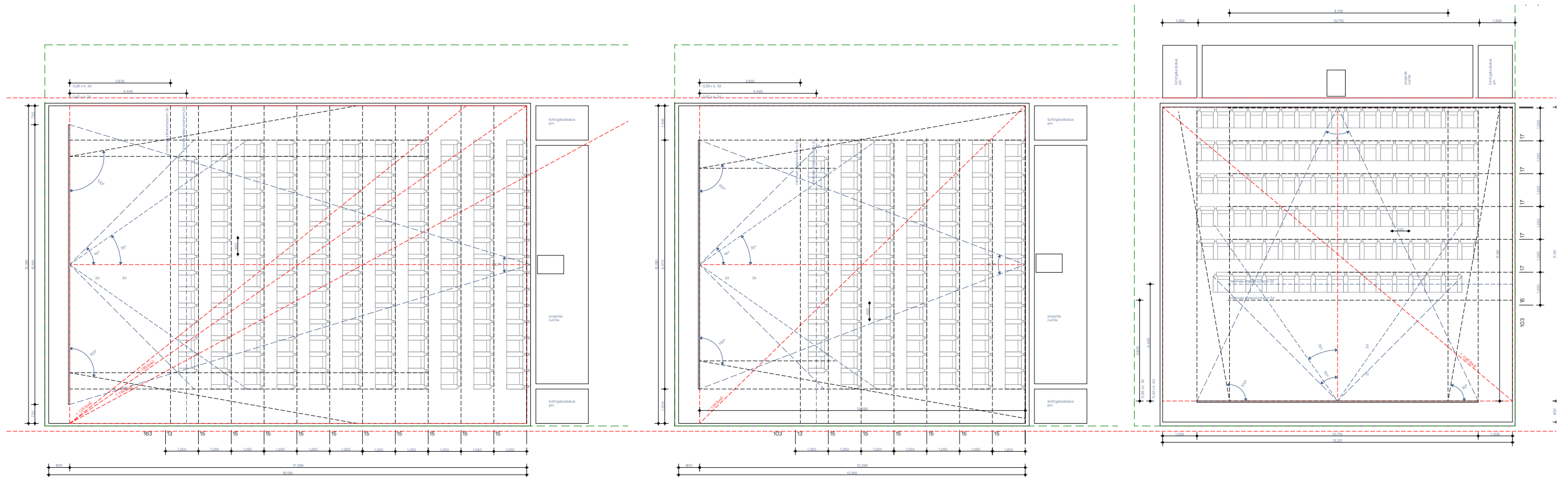
referentie: Tijdtrap Markthal



The background is a monochromatic, teal-colored architectural rendering of a modern building's interior. The design features sweeping, curved walls and a series of horizontal, ribbed bands that create a sense of depth and movement. Several small, bright, star-like lights are scattered throughout the scene, adding a futuristic or high-tech feel. The overall composition is clean and minimalist, focusing on geometric forms and light play.

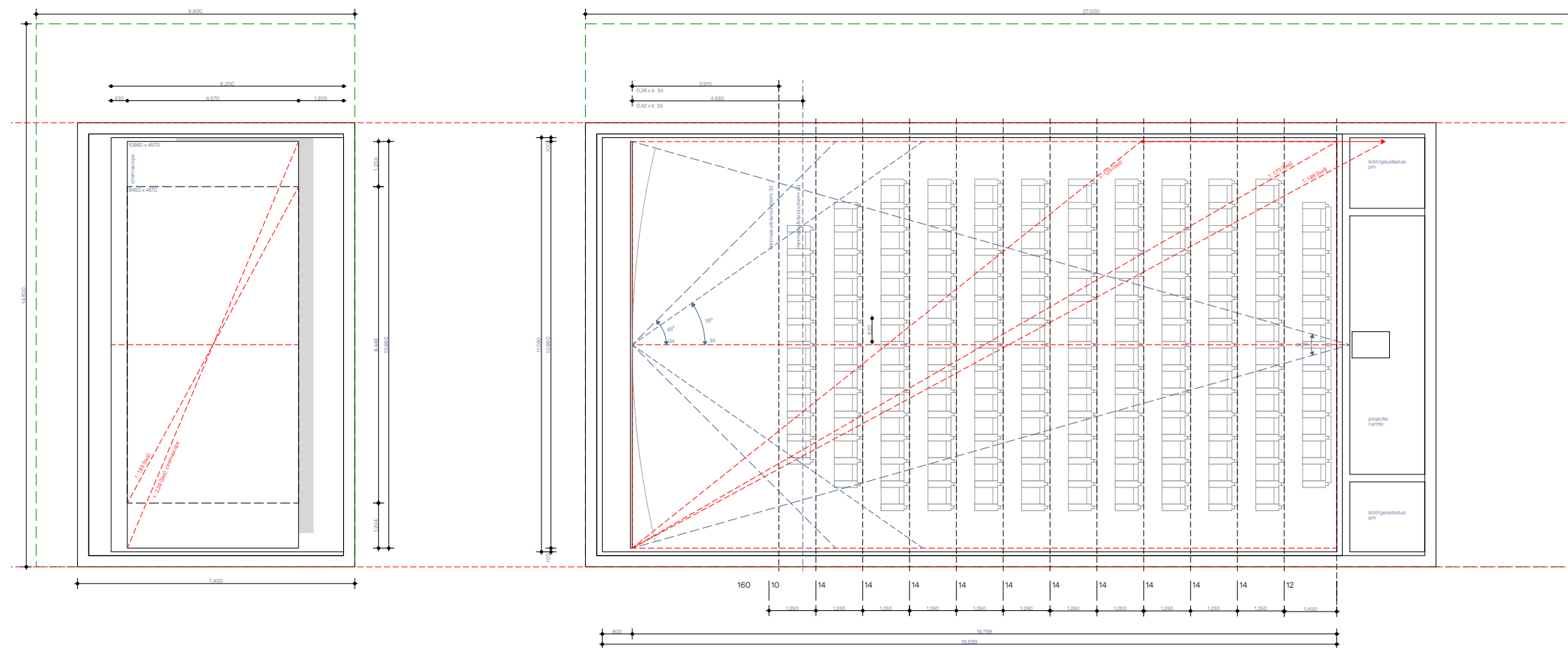
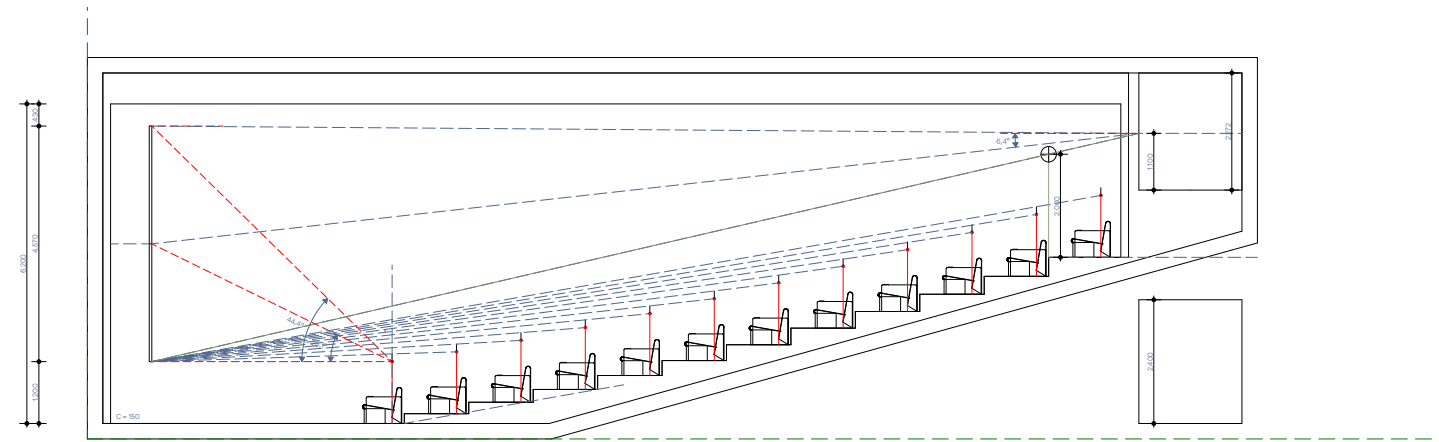
filmtheater zalen studie

bouwstenen op een rij



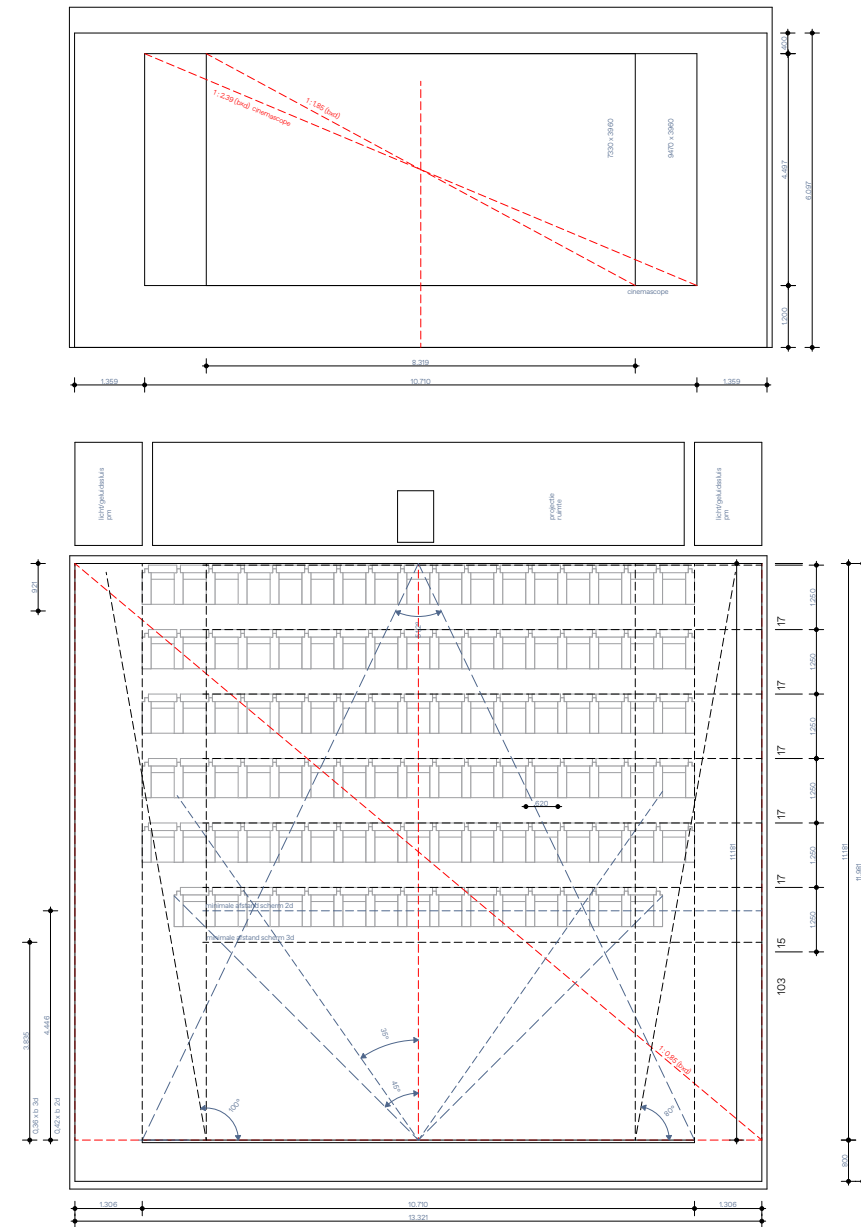
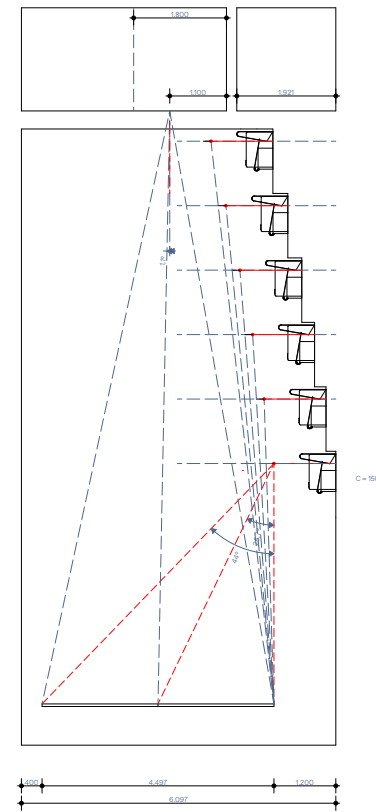
groot 160

1,73

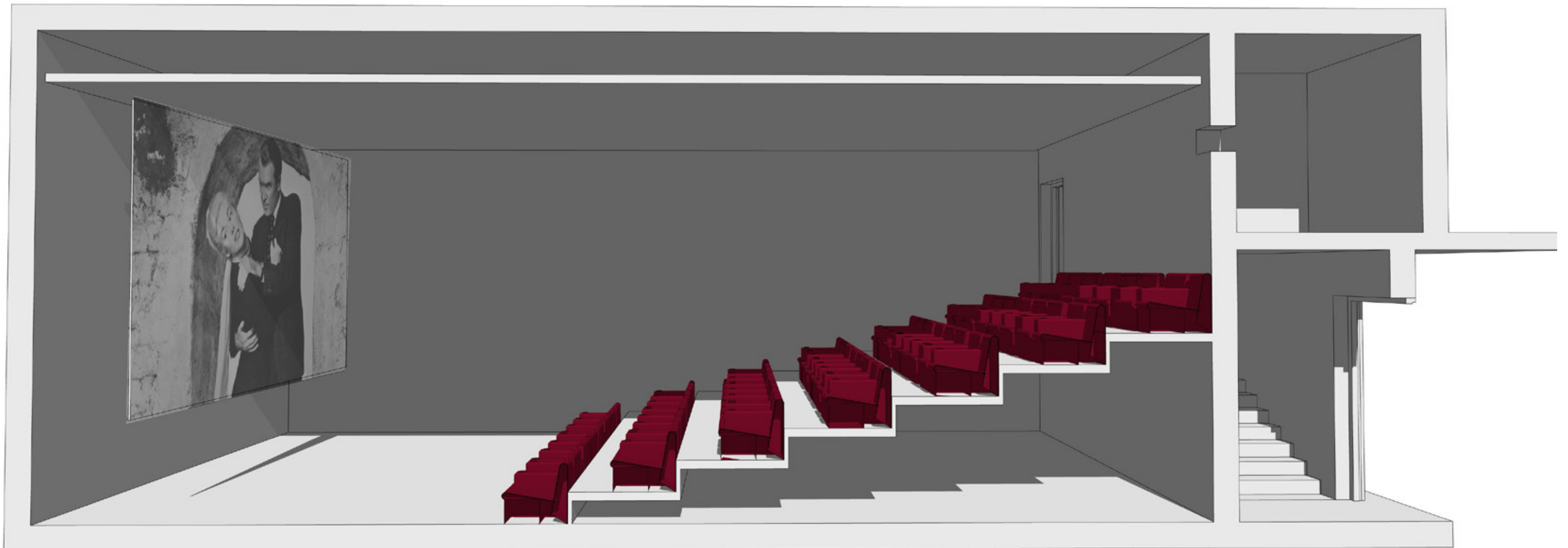


medium 100

0,85



doorsnede perspectief



BVO/GO



Gebouw C

	Begane grond	BVO Horeca	270
	Begane grond	BVO Maatschappelijk	170
	Begane grond	BVO Publiek (lift gang)	81
	Begane grond	BVO Retail	532
	Begane grond	BVO Wonen (lift gang)	113
	1e verdieping	BVO Horeca	53
	2e verdieping	BVO Wonen	983
	3e verdieping	BVO Wonen	1.044
	4e verdieping	BVO Wonen	994
	5e verdieping	BVO Wonen	791
	6e verdieping	BVO Wonen	621
	7e verdieping	BVO Wonen	555
	8e verdieping	BVO Wonen	396
	9e verdieping	BVO Wonen	413
	10e verdieping	BVO Wonen	320
	11e verdieping	BVO Wonen	308
	12e verdieping	BVO Wonen	308
	13e verdieping	Publiek/horeca	174
	14e verdieping	Publiek/horeca	95
			8.240 m²



BVO ‘oude’ situatie 8240 m²
73 appartementen

Wonen en begane grond + rooftopbar

BVO Wonen		
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak
BVO Horeca	12e verdieping	222,56
BVO Horeca	13e verdieping	118,21
		340,77 m²
BVO Maatschappelijk	Begane grond	296,47
		296,47 m²
BVO Retail	Begane grond	219,47
		219,47 m²
BVO Wonen	1e verdieping	431,96
BVO Wonen	2e verdieping	432,23
BVO Wonen	3e verdieping	428,01
BVO Wonen	4e verdieping	335,66
BVO Wonen	5e verdieping	256,33
BVO Wonen	6e verdieping	201,60
BVO Wonen	7e verdieping	159,17
BVO Wonen	8e verdieping	154,10
		2.399,07 m²
		3.255,78 m²



BVO nieuwe situatie 3269 m²
26 appartementen

Wonen en begane grond + rooftopbar

BVO Filmhuis		
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak
BVO Filmhuis	Begane grond	410,73
BVO Filmhuis	1e verdieping	527,11
BVO Filmhuis	2e verdieping	152,80
BVO Filmhuis	3e verdieping	504,90
BVO Filmhuis	4e verdieping	123,34
BVO Filmhuis	5e verdieping	368,56
BVO Filmhuis	6e verdieping	87,70
BVO Filmhuis	7e verdieping	374,74
BVO Filmhuis	8e verdieping	102,34
BVO Filmhuis	9e verdieping	349,04
BVO Filmhuis	10e verdieping	150,25
BVO Filmhuis	11e verdieping	329,36
		3.480,85 m²
BVO Horeca	Begane grond	268,26
		268,26 m²
		3.749,11 m²

GO Woning				
			Aantal	m2
Gebouw C				
		GO Wonen <50m2	10	472
		GO Wonen >76m2	23	2.030
		GO Wonen 51-65m2	29	1.668
		GO Wonen 66-75m2	11	775
				4945
GO Functies zoals horeca/retail/algemeen				1197
Totaal GO				6142



BVO ‘oude’ situatie 8240 m²
73 appartementen

Wonen en begane grond + rooftopbar

GO Wonen			
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak	Quantity
GO Wonen <50m2	3e verdieping	49,46	1
GO Wonen <50m2	5e verdieping	47,54	1
		96,99 m²	2
GO Wonen >76m2	2e verdieping	67,11	1
GO Wonen >76m2	7e verdieping	82,78	1
GO Wonen >76m2	8e verdieping	76,21	1
		226,10 m²	3
GO Wonen 51-65m2	1e verdieping	48,16	1
GO Wonen 51-65m2	1e verdieping	60,93	1
GO Wonen 51-65m2	1e verdieping	65,50	1
GO Wonen 51-65m2	2e verdieping	60,71	1
GO Wonen 51-65m2	2e verdieping	65,51	1
GO Wonen 51-65m2	3e verdieping	60,71	1
GO Wonen 51-65m2	4e verdieping	50,52	1
GO Wonen 51-65m2	4e verdieping	56,32	1
GO Wonen 51-65m2	4e verdieping	61,58	1
GO Wonen 51-65m2	5e verdieping	53,61	1
GO Wonen 51-65m2	5e verdieping	64,90	1
GO Wonen 51-65m2	6e verdieping	59,42	1
GO Wonen 51-65m2	6e verdieping	60,37	1
		768,24 m²	13
GO Wonen 66-75m2	1e verdieping	66,15	1
GO Wonen 66-75m2	1e verdieping	69,15	1
GO Wonen 66-75m2	2e verdieping	46,13	1
GO Wonen 66-75m2	2e verdieping	69,64	1
GO Wonen 66-75m2	3e verdieping	66,17	1
GO Wonen 66-75m2	3e verdieping	66,76	1
GO Wonen 66-75m2	3e verdieping	69,64	1
GO Wonen 66-75m2	4e verdieping	64,41	1
		518,05 m²	8
		1.609,39 m²	26
GO Functies zoals retail/algemeen :		382	
GO Rooftopbar:		281	
Totaal GO		2272	



GO nieuwe situatie 2272 m²
26 appartementen

Wonen en begane grond + rooftopbar

GO GO Filmhuis		
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak
Bergruimte	1e verdieping	19,38
Bergruimte	3e verdieping	9,86
GO Filmhuis	Begane grond	23,80
GO Filmhuis	Begane grond	23,80
GO Filmhuis	Begane grond	33,61
GO Filmhuis	Begane grond	105,25
GO Filmhuis	1e verdieping	21,65
GO Filmhuis	1e verdieping	27,67
GO Filmhuis	2e verdieping	9,62
GO Filmhuis	2e verdieping	50,70
GO Filmhuis	3e verdieping	27,40
GO Filmhuis	3e verdieping	89,79
GO Filmhuis	4e verdieping	9,61
GO Filmhuis	4e verdieping	38,62
GO Filmhuis	5e verdieping	24,67
GO Filmhuis	5e verdieping	27,40
GO Filmhuis	6e verdieping	9,62
GO Filmhuis	6e verdieping	24,68
GO Filmhuis	7e verdieping	23,50
GO Filmhuis	7e verdieping	27,40
GO Filmhuis	8e verdieping	9,62
GO Filmhuis	8e verdieping	23,50
GO Filmhuis	9e verdieping	50,93
GO Filmhuis	9e verdieping	68,38
GO Filmhuis	10e verdieping	20,82
GO Filmhuis	10e verdieping	67,88
GO Filmhuis	11e verdieping	18,11
GO Zaal	1e verdieping	257,59
GO Zaal	3e verdieping	182,08
GO Zaal	5e verdieping	187,65
GO Zaal	7e verdieping	187,65
GO Zaal	9e verdieping	108,94
GO Zaal	11e verdieping	90,11
Technische ruimte	11e verdieping	57,91
Toiletruimte	2e verdieping	19,38
		1.978,62 m²

GO GO Publiek		
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak
GO Publiek (lift gang)	Begane grond	194,87
GO Publiek (lift gang)	1e verdieping	123,54
GO Publiek (lift gang)	3e verdieping	119,87
GO Publiek (lift gang)	5e verdieping	60,78
GO Publiek (lift gang)	7e verdieping	65,41
GO Publiek (lift gang)	9e verdieping	54,56
GO Publiek (lift gang)	11e verdieping	84,98
		703,99 m²

GO GO Horeca		
BVO Functie	Verdieping	Oppervlak
GO Horeca	Begane grond	274,17
		274,17 m²



bijlage

The background of the slide features a photograph of a brick wall on the left and a staircase on the right. A large, semi-transparent diagonal band, possibly representing a structural beam or a design element, runs from the bottom left towards the top right, crossing over both the wall and the stairs. The text is overlaid on the brick wall portion.

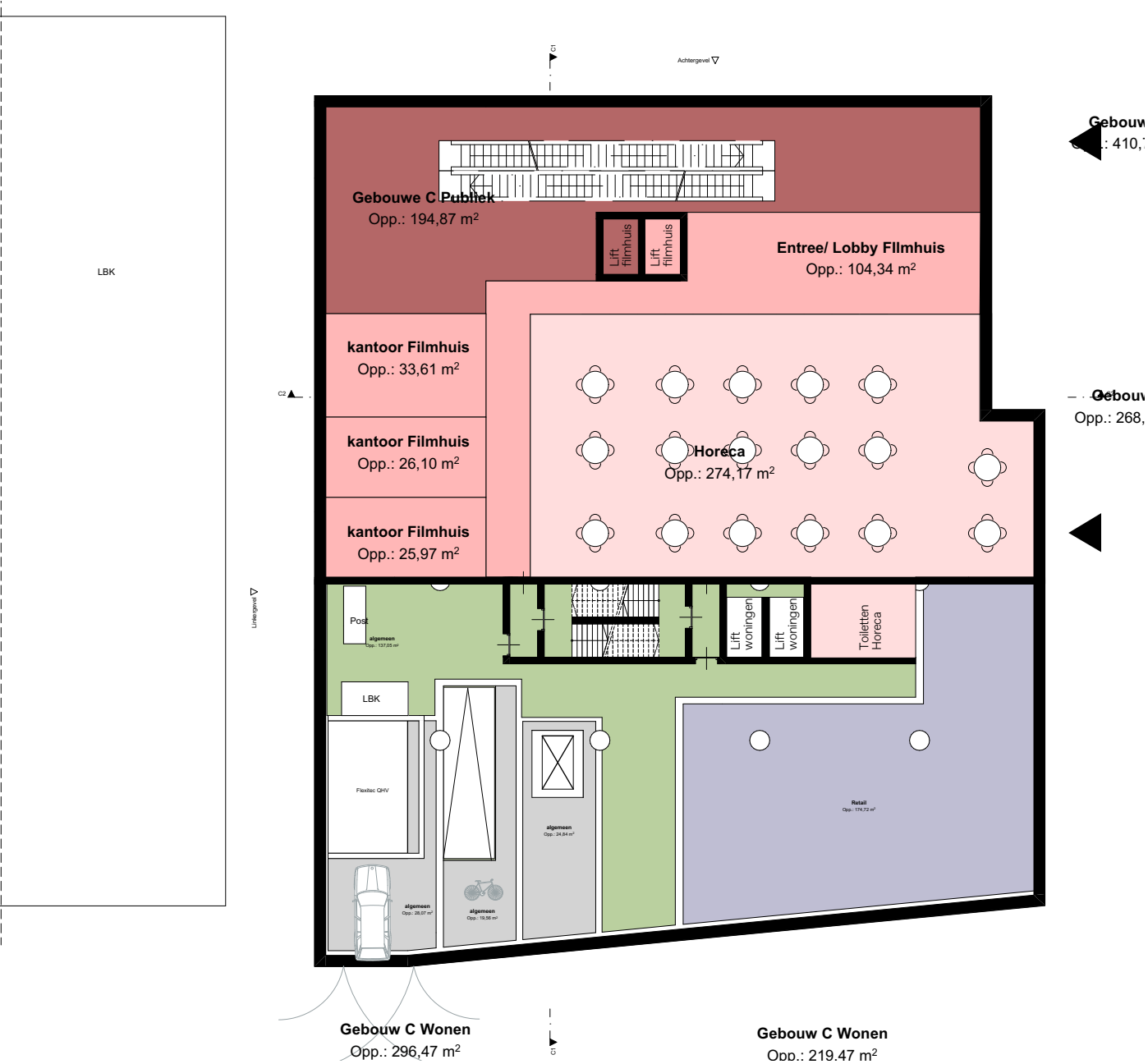
bijlage I plattegronden & doorsnedes

plattegronden overzicht



begane grond

- GO Horeca
- GO Filmhuis
- GO Publiek



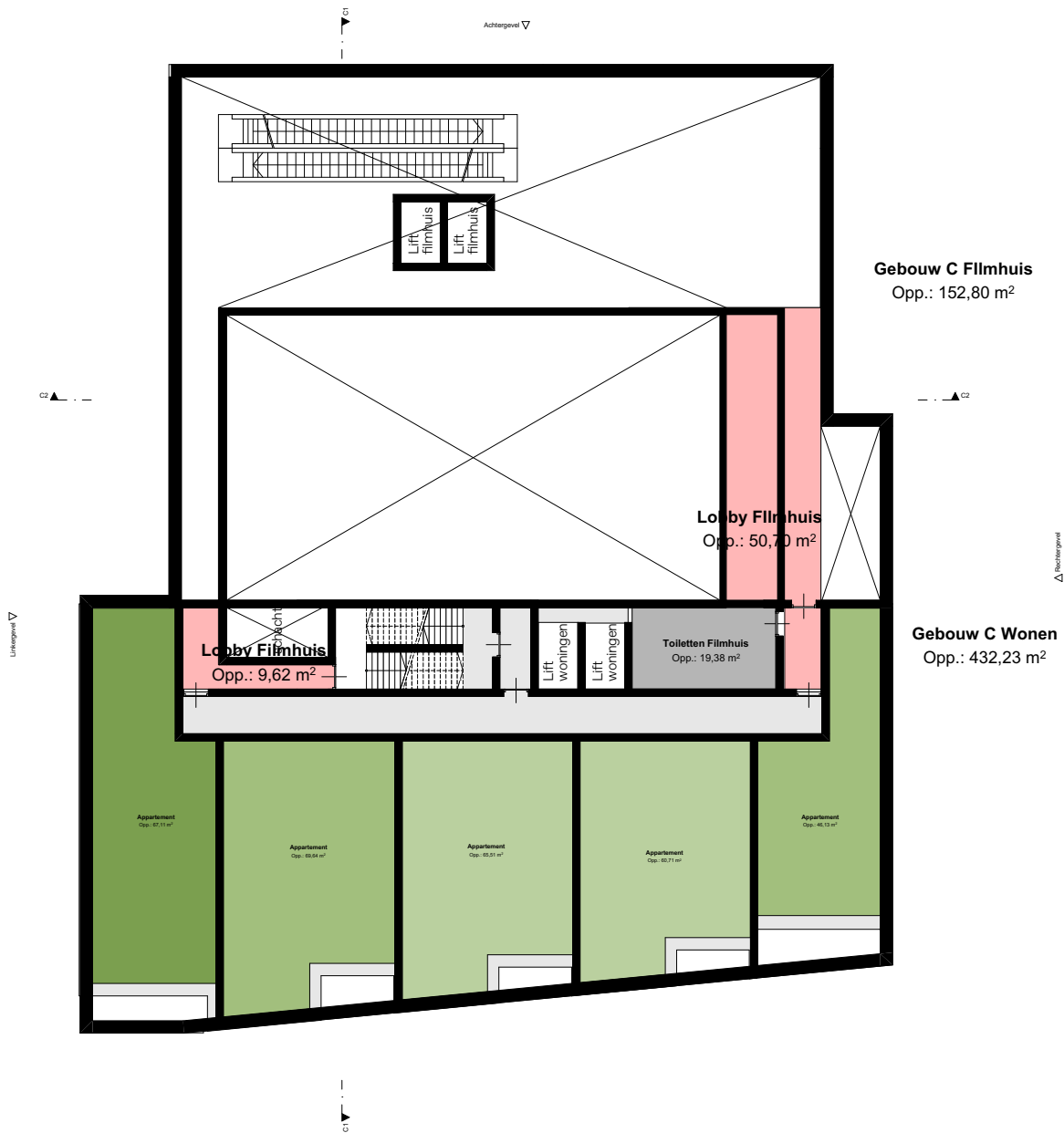
1^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek



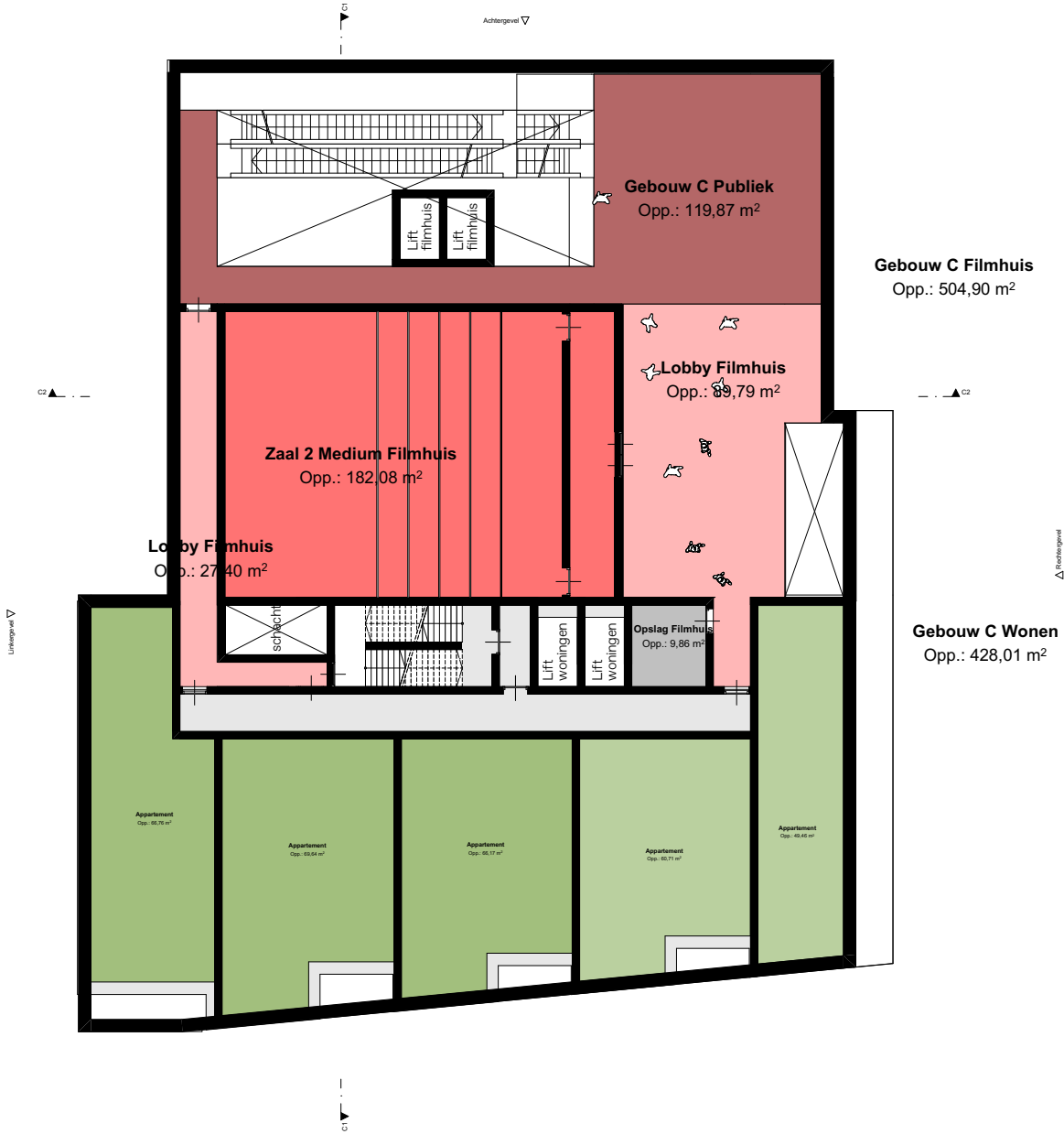
2^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek



3^e verdieping

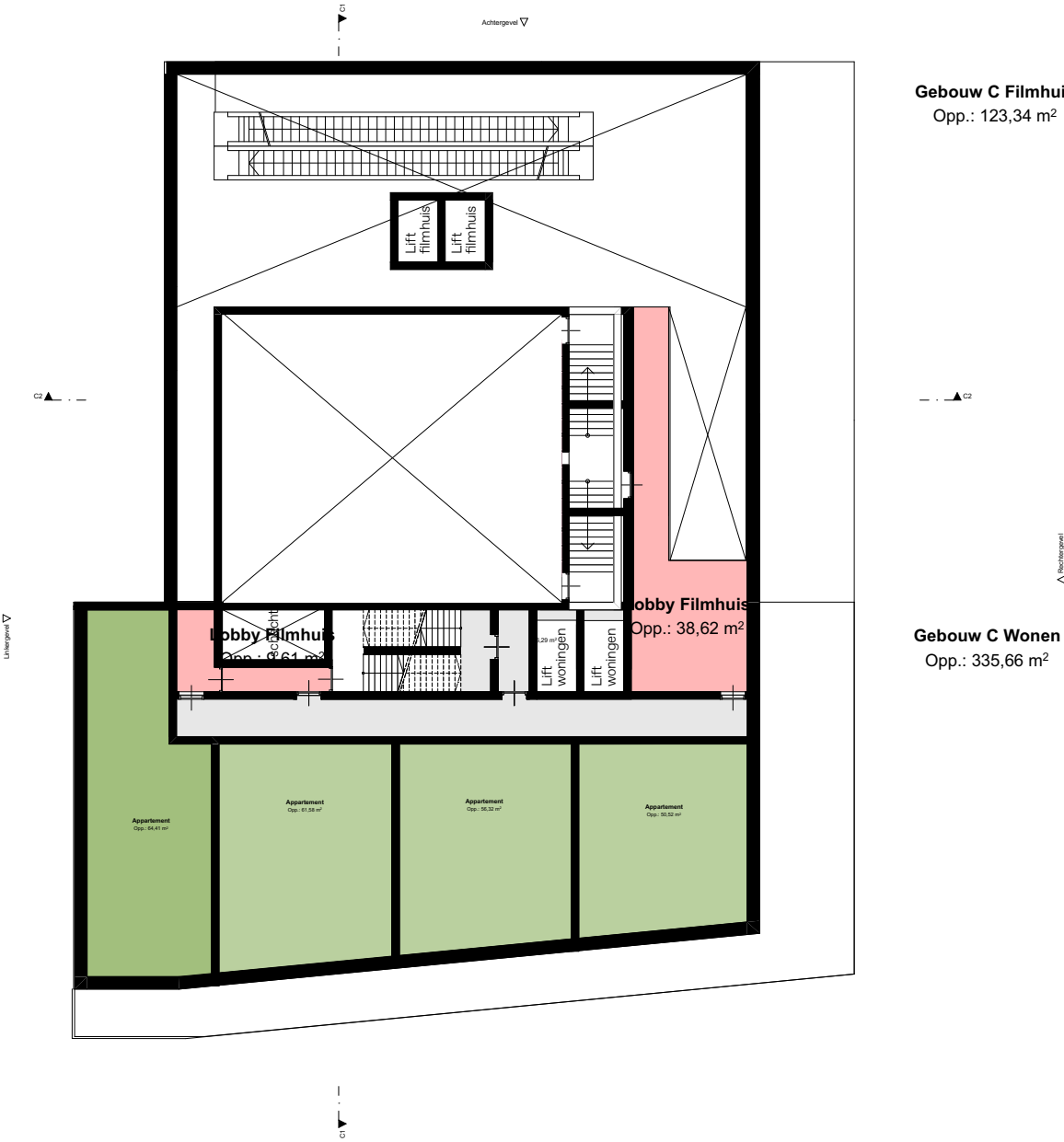
- GO Filmhuis
- GO Publiek



4^e verdieping

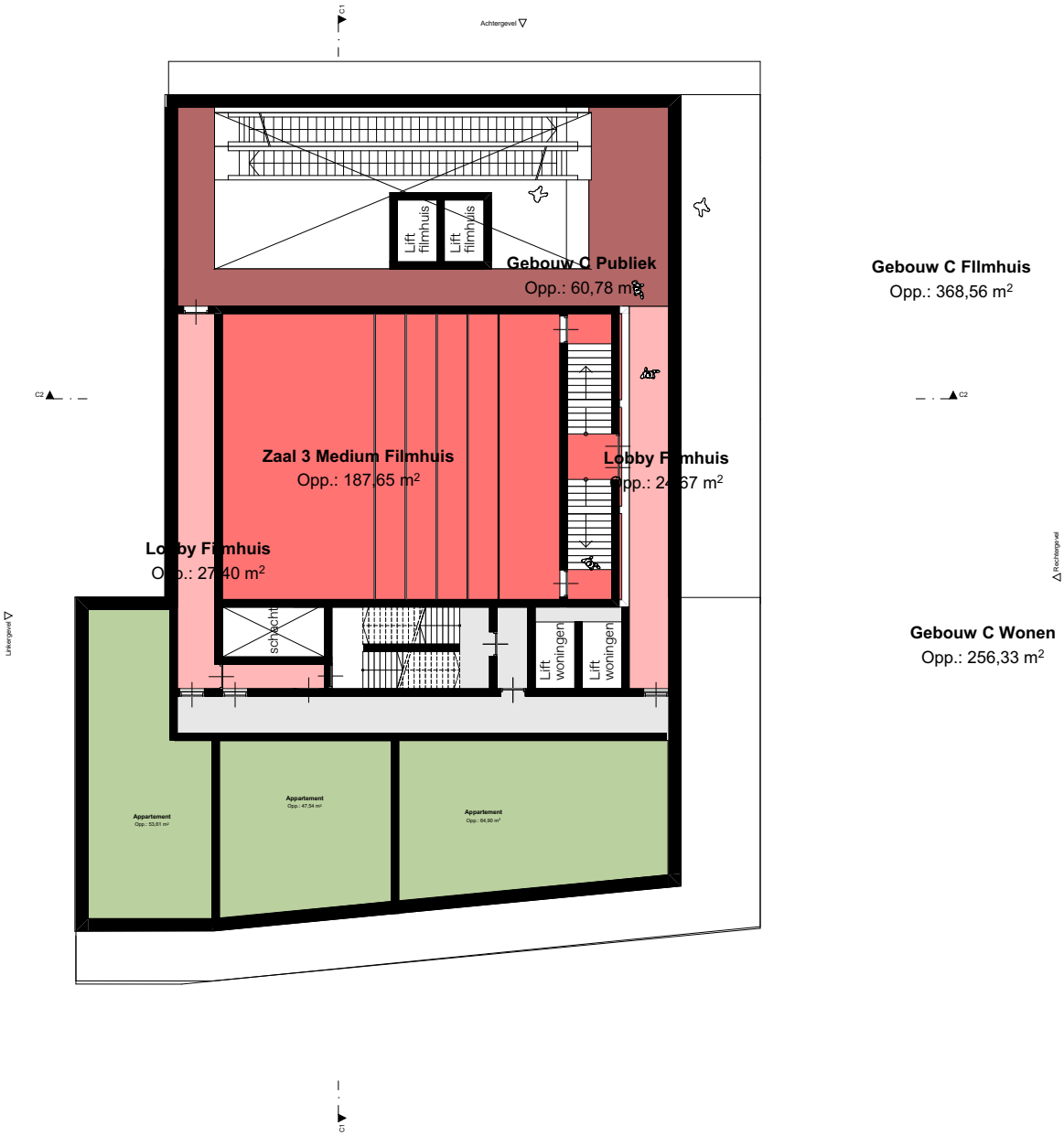
GO Filmhuis

GO Publiek



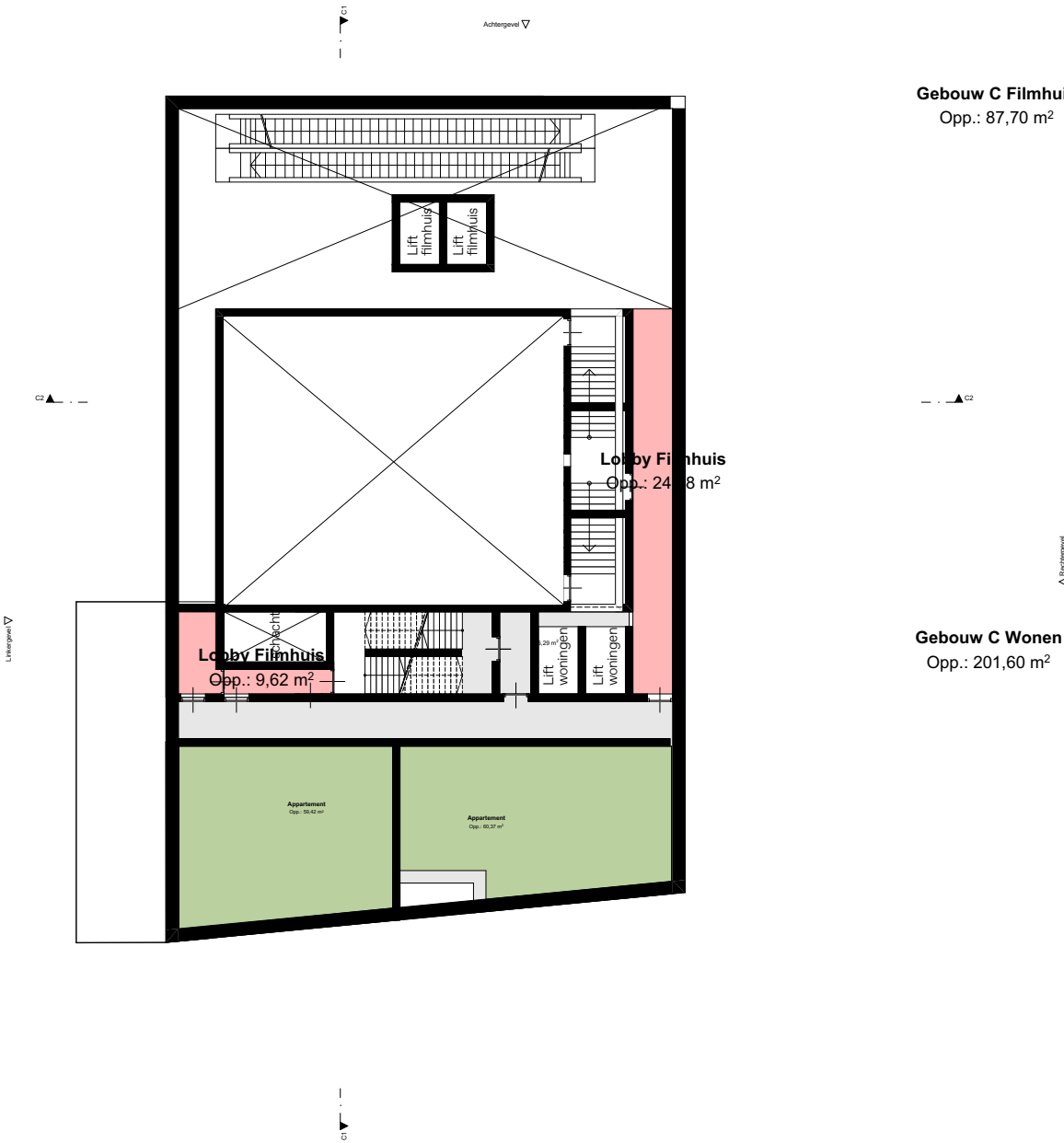
5^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek



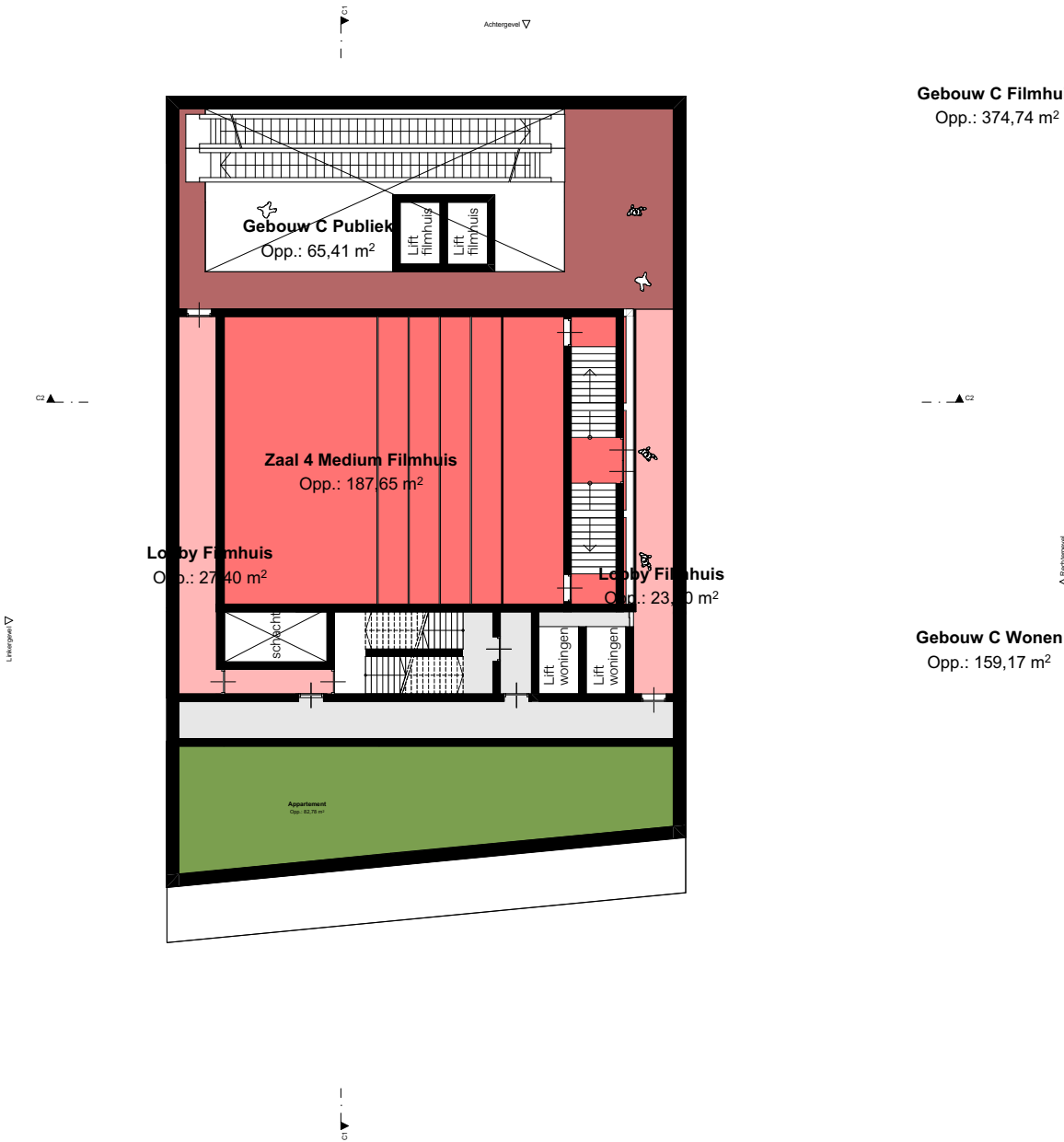
6^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek



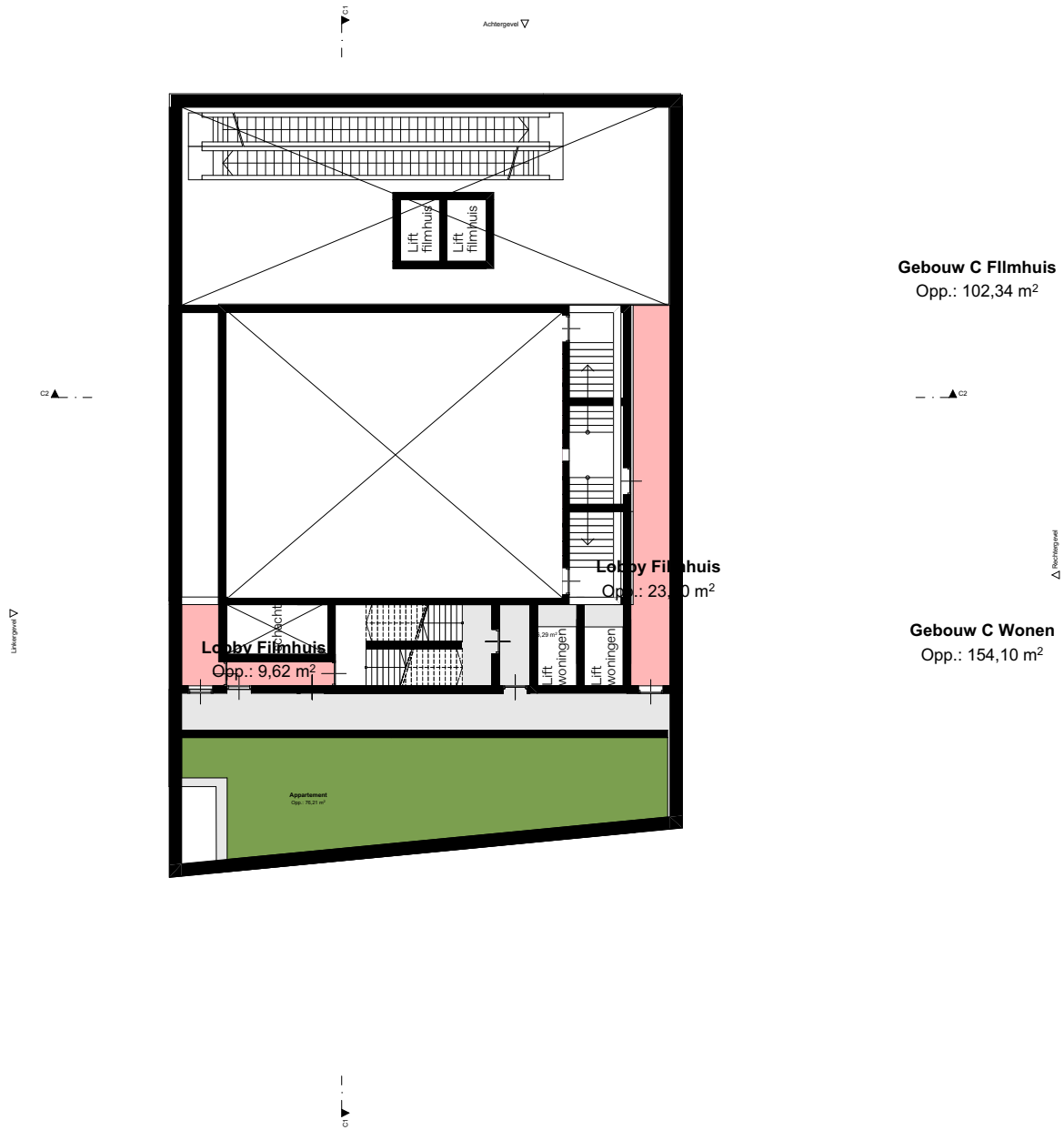
7^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek

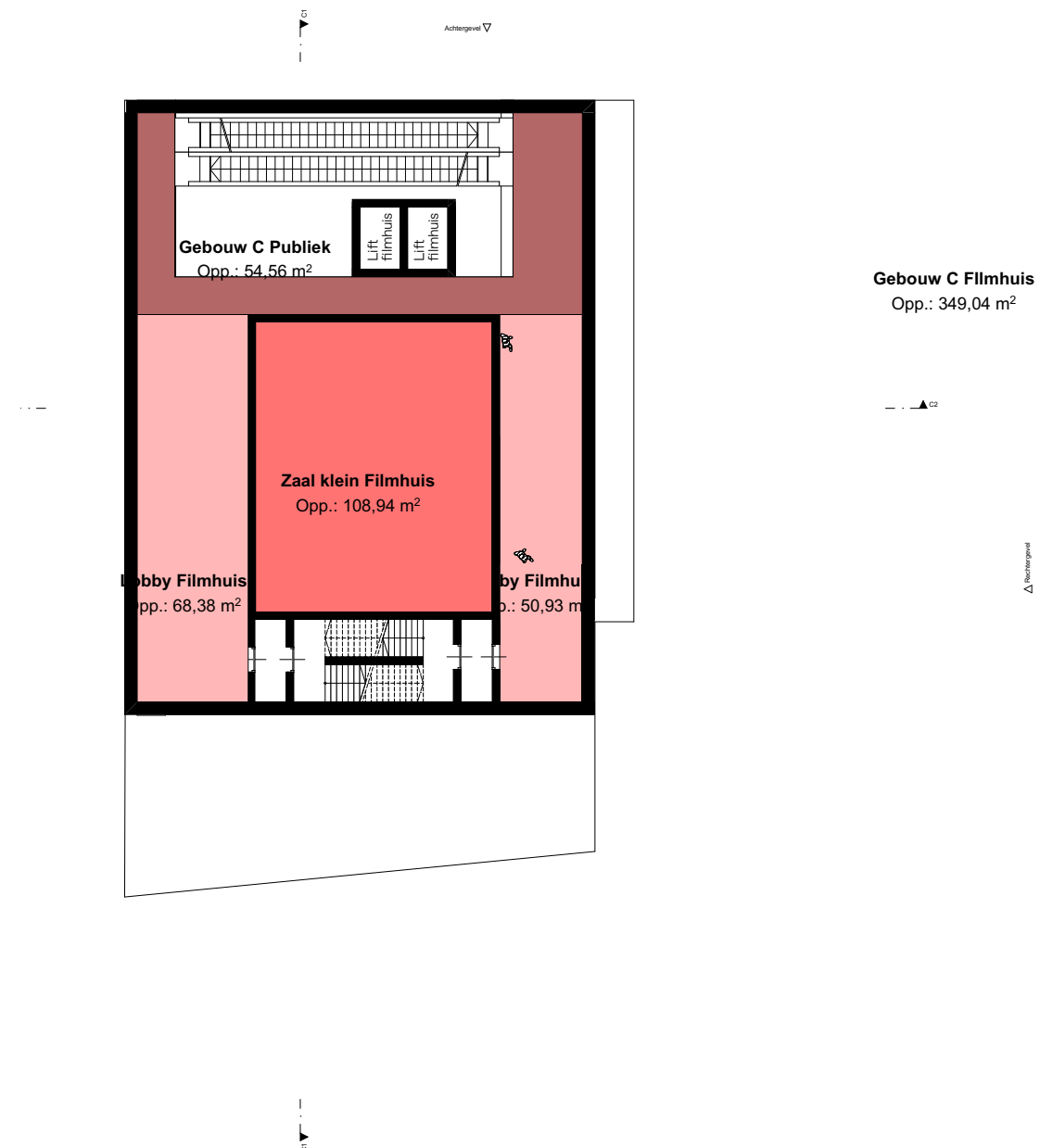
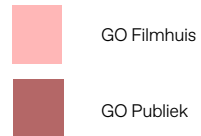


8^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek

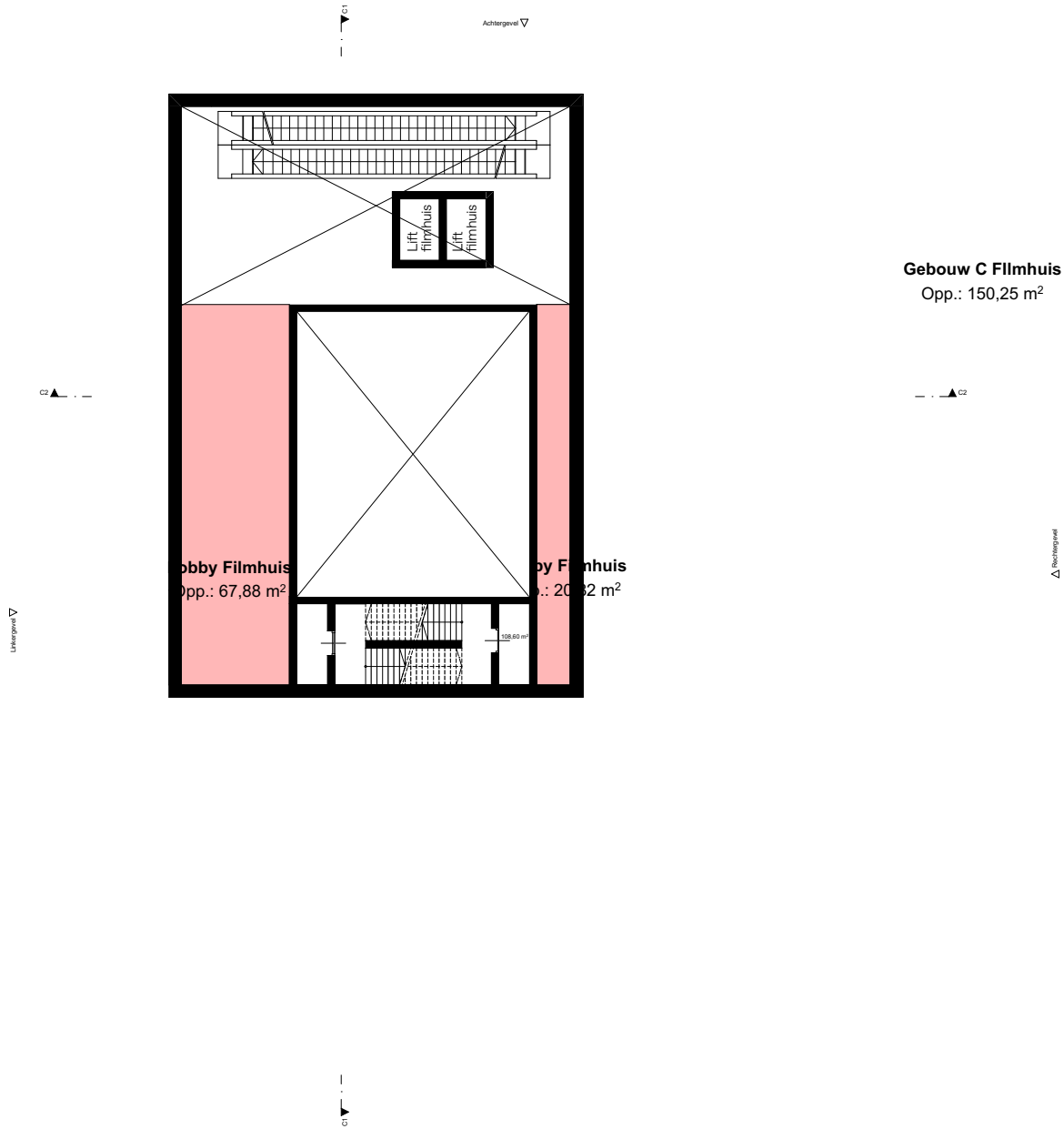


9^e verdieping



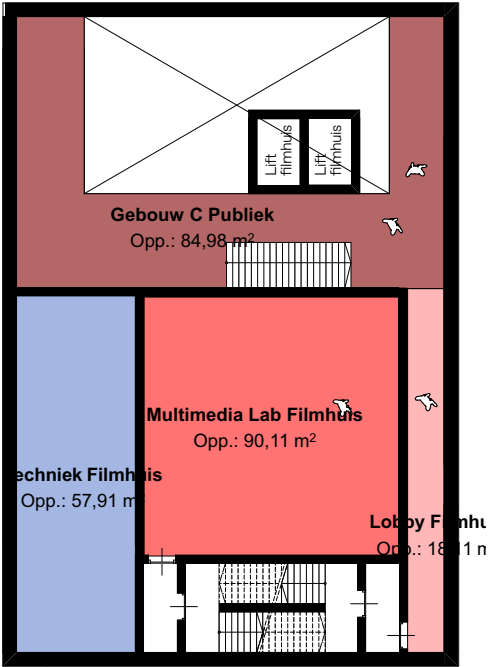
10^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek



11^e verdieping

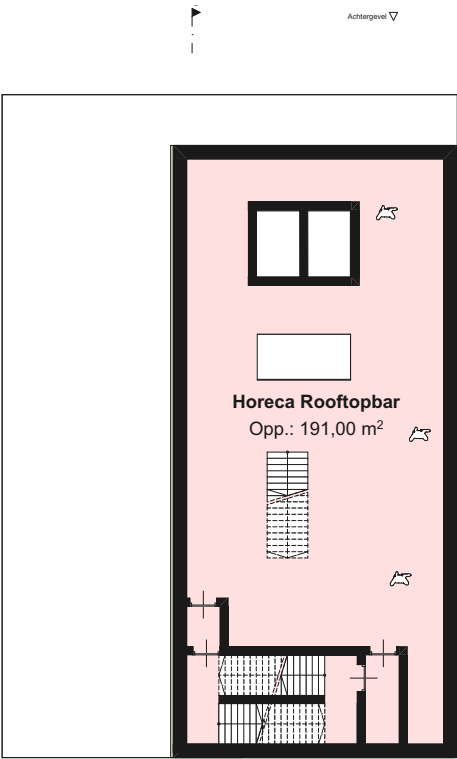
- GO Filmhuis
- GO Publiek



12^e verdieping

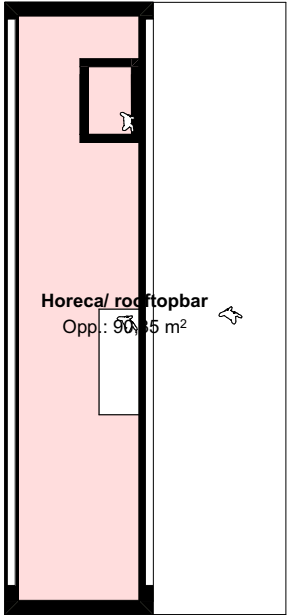
GO Filmhuis

GO Publiek



13^e verdieping

- GO Filmhuis
- GO Publiek

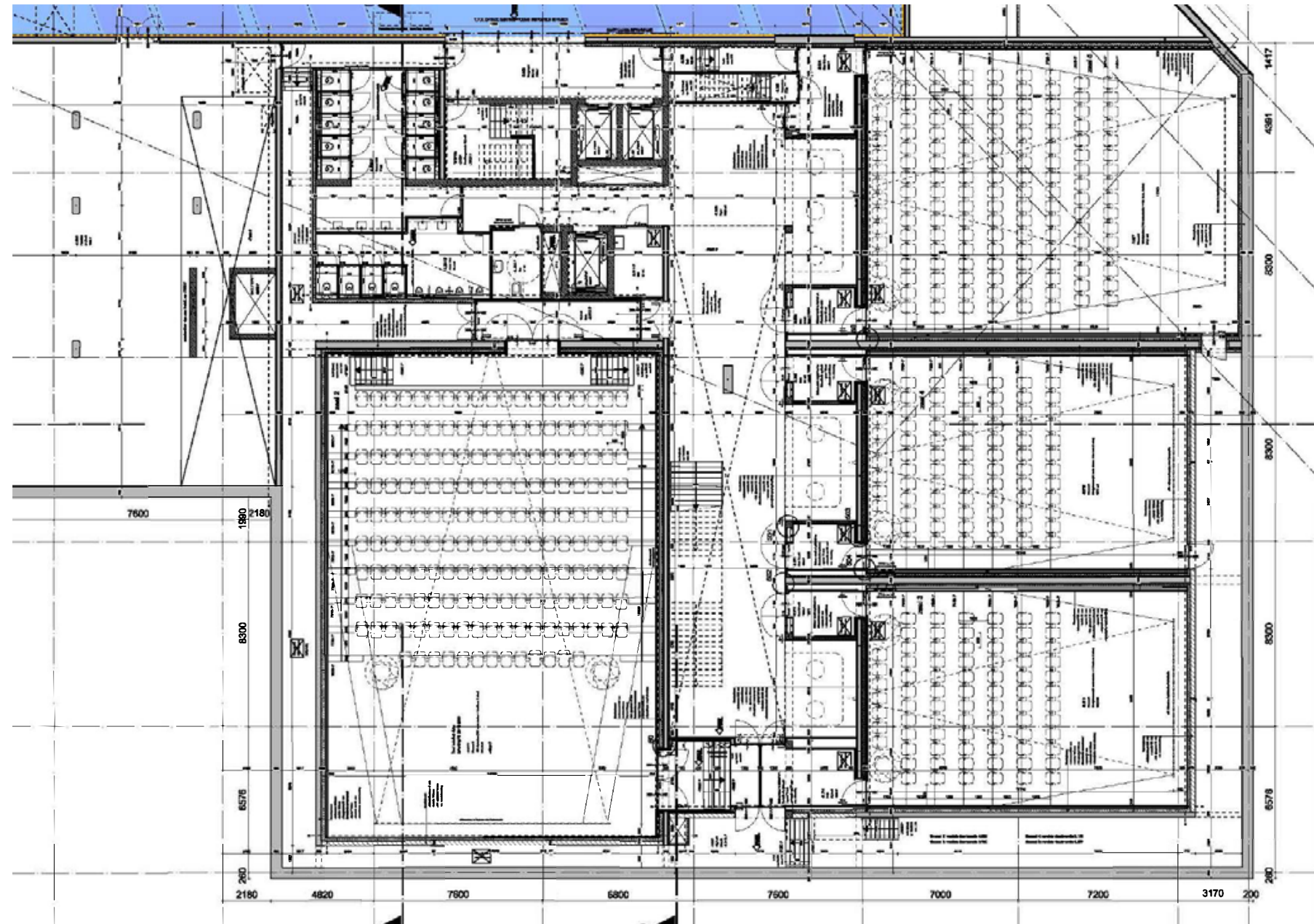


bijlage II

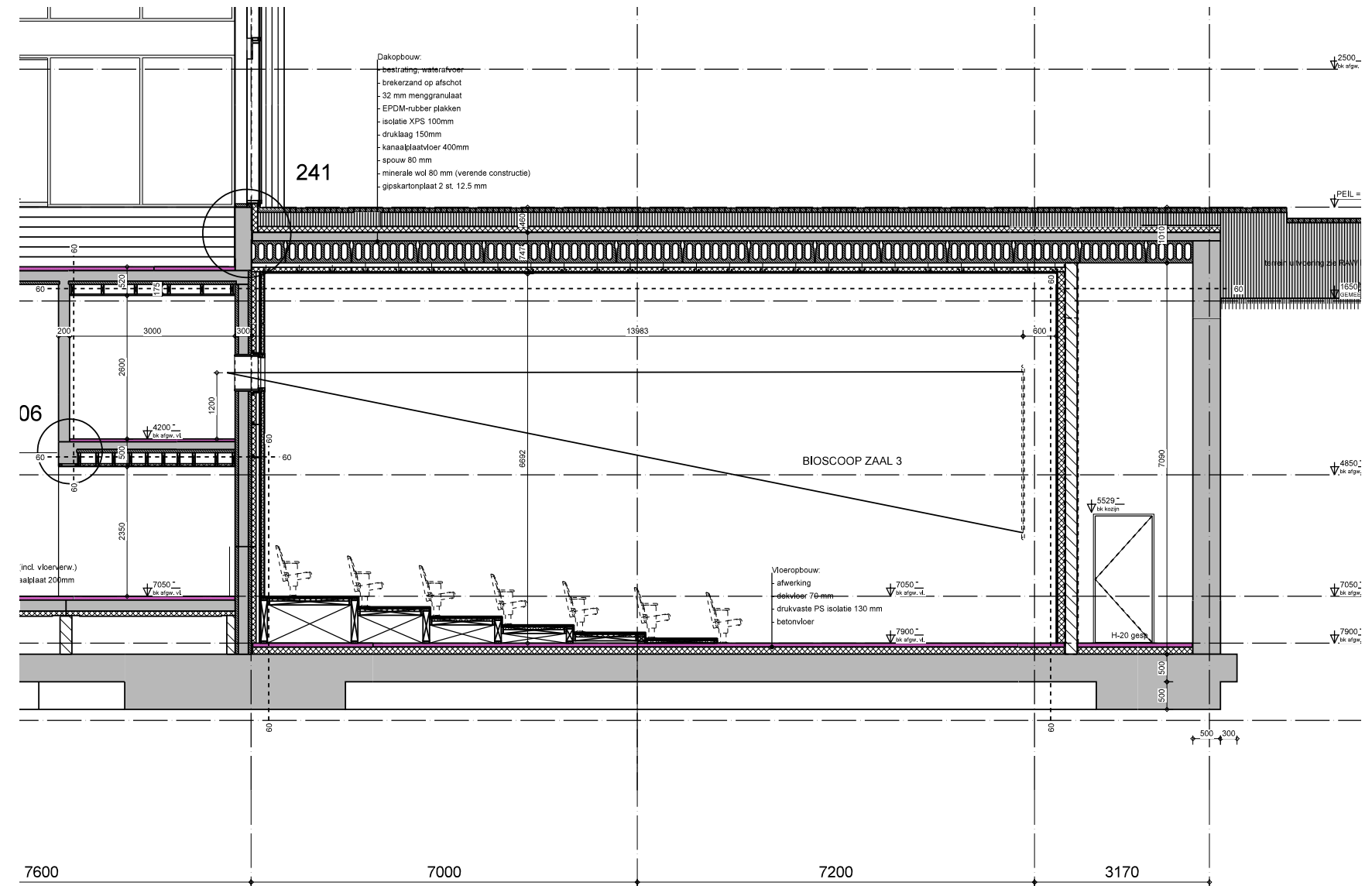
referentie: De Kolk



De Kolk | Assen



De Kolk | Assen



bijlage III
cinema next



Zalen

Iedere ingang van de zaal geeft toegang tot een geluidssluis. De sluis is gepositioneerd op het niveau van de achterste stoelenrij bij voorkeur, alternatief kan het op het onderste stoelrijniveau liggen met een gang naar de 1^e rij.

Een entree bovenin de zaal geeft het publiek bij het betreden van de zaal overzicht over de stoelen en het scherm. De licht-/geluidssluis heeft een dusdanige grootte dat publiek ongestoord en onbelemmerd de zaal kan in en uitlopen, alsmede dat er voldoende akoestische absorptie gerealiseerd kan zijn tegen de wanden. De minimale vrije hoogte in de sluis bedraagt 2300 mm.

Een standaard stoel is 620mm breed en heeft een minimale rijdiepte van 1250mm. Er zijn luxere alternatieven mogelijk waarbij de rijdiepte vergroot kan worden tot 1300, 1400 of 1925mm afhankelijk van het type stoel. Luxe stoelen kunnen breder zijn tot 750mm.

De minimale breedte van het gangpad dient beoordeelt te worden naar aanleiding van de brandweereisen en bouwbesluit. Daarnaast dient de trap uitgevuld te worden tot 25 á 50mm tegen de stoel aan. De trap is voorzien van LED verlichting op de neus tegen valgevaar. Deze staat continue gedimd tot minimale sterkte.

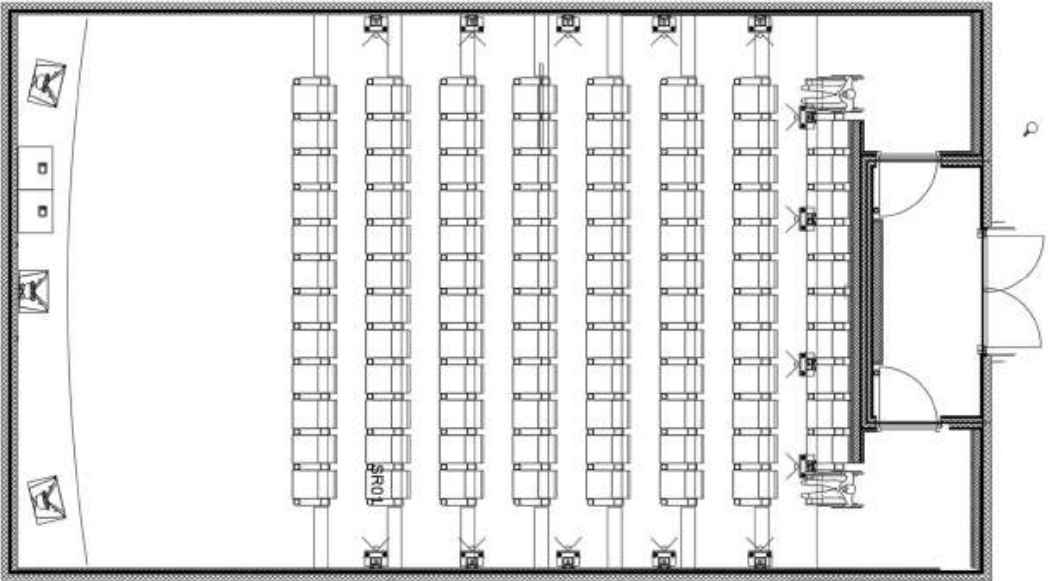
Alle zalen zijn rolstoeltoegankelijk, de MIVA positie is gesitueerd waar mogelijk afhankelijk van het entree-niveau. Een rolstoelplek kan voorzien zijn van uitneembare reguliere stoelen. 2 reguliere stoelen geven voldoende breedte voor één rolstoel. De stoelen direct naastgelegen zijn voor de begeleider van de rolstoeler beschikbaar.

In de zalen wordt een uitneembaar verdekt systeemplafond gebruikt met akoestische dempende eigenschappen. De kleur zal zoveel mogelijk zwart benaderen.

De wanden zullen akoestische demping verkrijgen door middel van isolatie. Als vuistregel geldt dat de zijwanden 75mm á 100mm isolatie bevatten, en de voor en achterwand van de zaal 150mm. De wanden zullen afgewerkt worden met zwarte wandbespanning. De onderste 1,25 meter kunnen verstevigd worden met 35% open geperforeerde plaat achter de bespanning tegen beschadiging van het stof.

Vooraan in de zaal zullen 2 datapunten en 2x XLR aansluitingen voorzien worden ten behoeve evenementen. Deze lopen direct naar de projector / projectieruimte. De aansluiting zal onzichtbaar onder het scherm worden weggewerkt.

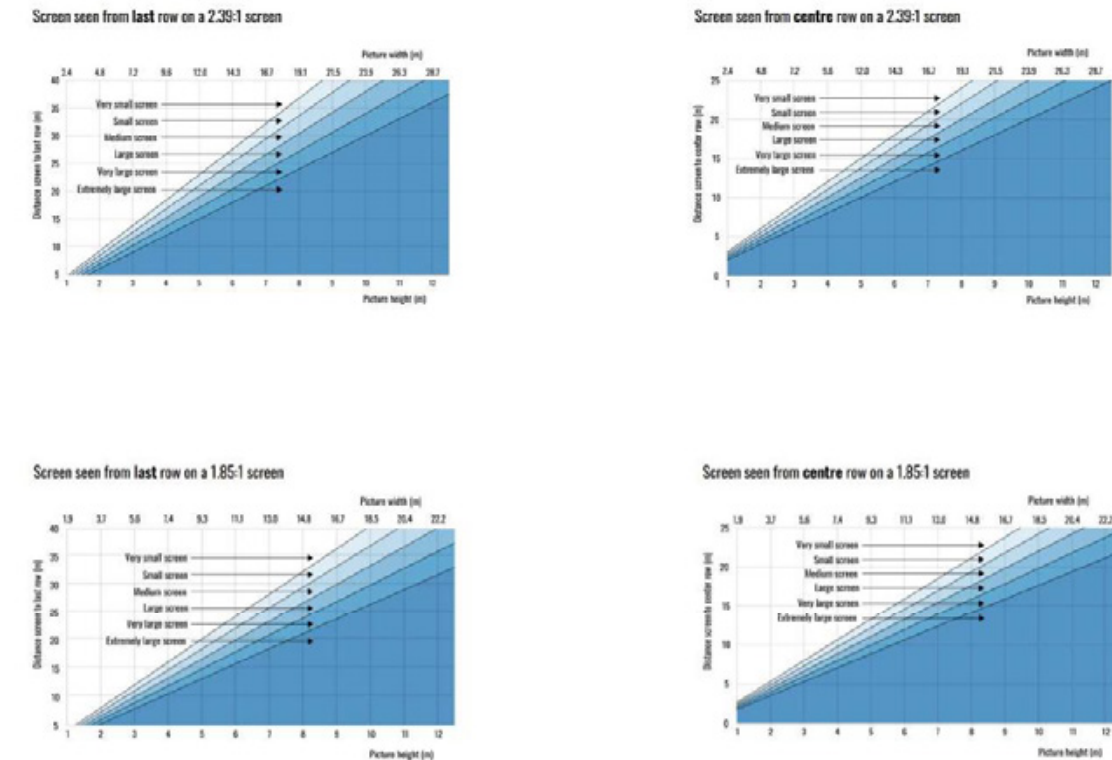
Indien er een haakse bocht in de sluis aanwezig is dient een luik voorzien te worden ten behoeve van invoering van het scherm. Deze dient 750mm x 750mm te zijn zodat een rol ter hoogte van de zaal kan worden ingevoerd.



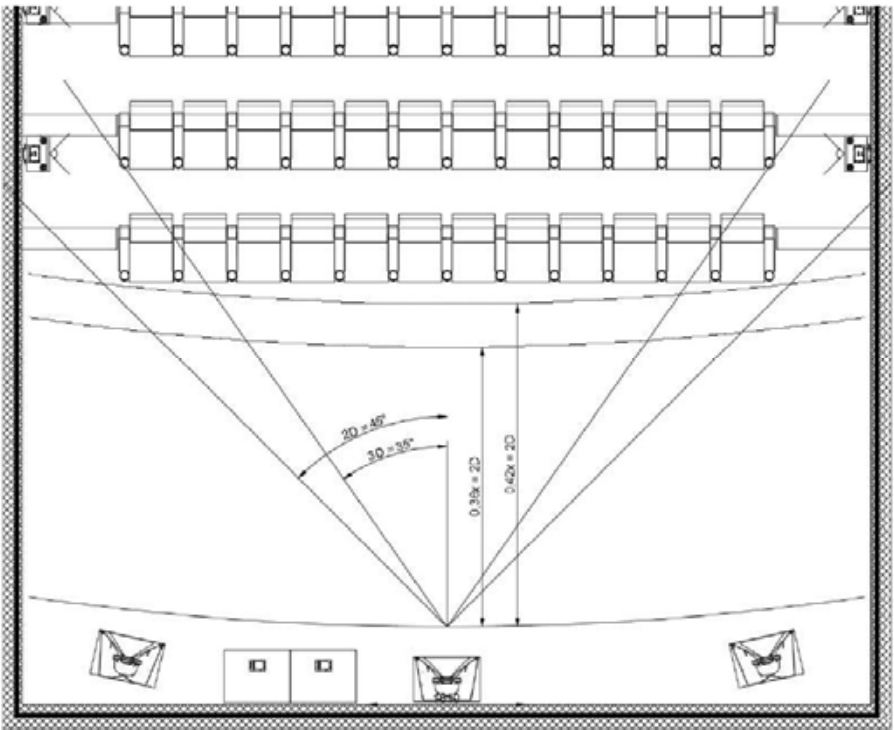
Schermaformaat / zaalformaat:

Het scherm heeft een breedte : hoogte verhouding van 2,39 : 1 of 1,85 : 1. Onder het scherm zal een zwart kader zijn de het scherm een starthoogte geeft afhankelijk van de zichtlijnen. Boven het scherm zal een kader van 100mm tot maximaal 500mm komen. Daarboven dient het systeemplafond te komen met daarboven eventueel ruimte voor de luchtbehandeling. Dit zal binnen de doos in doos constructie worden gerealiseerd met akoestische gedempte ophanging, indien penetratie van de doos vereist is vanwege constructieve ophanging.

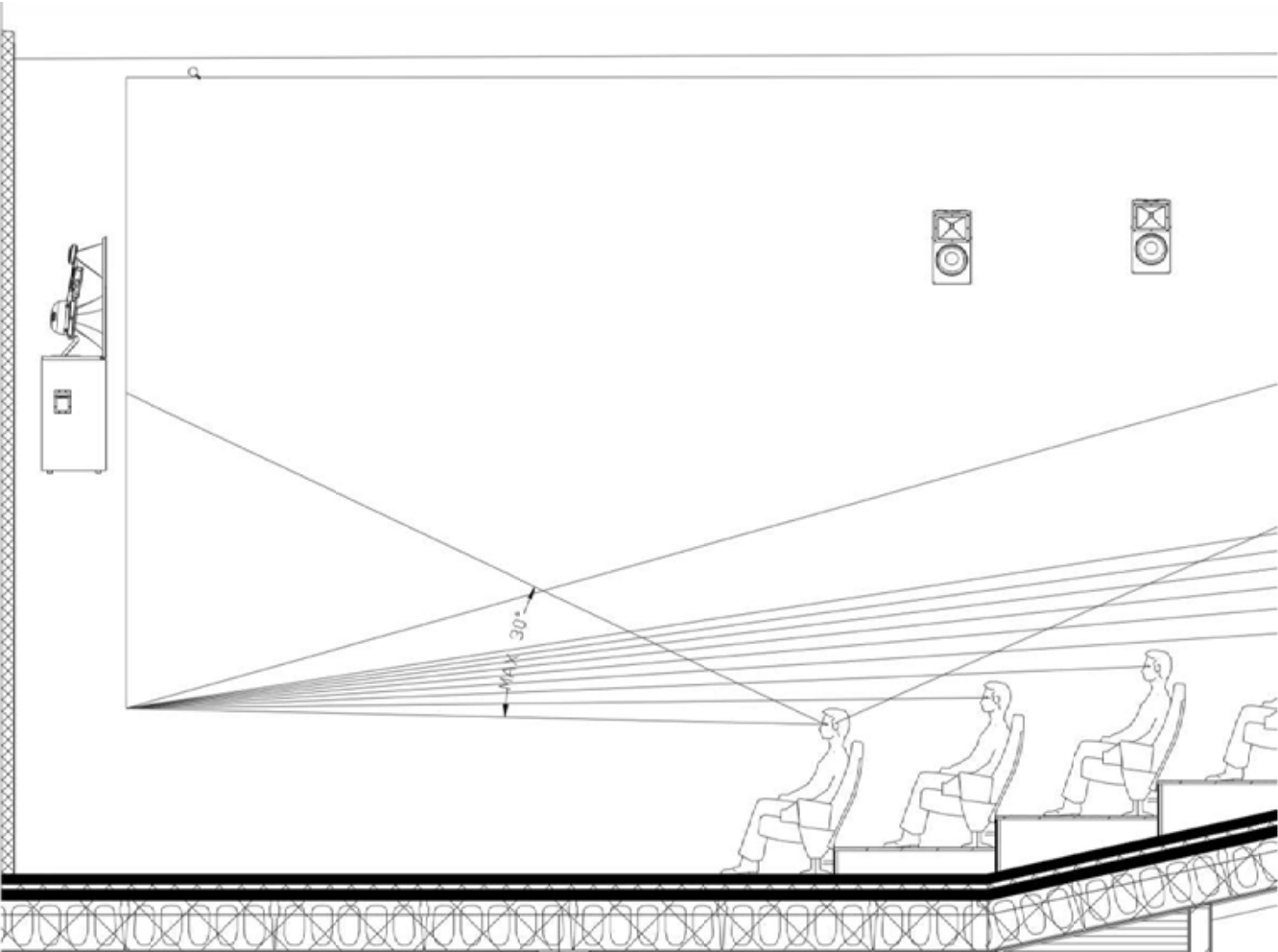
De zaal zal niet meer dan 1,85x zo diep zijn als breed, gemeten van het scherm tot aan de sluiswand (achterste stoel). Achter het scherm dient 750mm tot 1000mm ruimte te zijn voor het opstellen van de speakers. In onderstaande afbeeldingen is een 1,85 ratio het gemiddelde van een medium formaat zaal.



- Het publiek zal binnen 45 graden vanuit het hart van het scherm zitten voor 2D projectie en 35 graden voor 3D projectie.
- Het publiek zal niet binnen 0,42x de breedte van het scherm vanaf het doek zitten voor 3D en 0,36x voor 2D.
- De stoelen zullen niet buiten het scherm gepositioneerd worden. De zijranden van het scherm geven de maximale zit breedte aan.



Eventuele nooduitgangen dienen zo dicht mogelijk tegen rij 1 aan gepositioneerd te zijn en tenminste 2,5 meter van de wand achter het scherm te zitten. De deur dieper uitvoeren in de wand voorkomt hinderlijke reflecties en strooilicht. Eveneens geldt dit voor de indicator boven de deur, zoveel mogelijk kantelen en afdekken dusdanig dat het licht niet op het doek schijnt en nog net zichtbaar is voor al het publiek.



- De kijkhoek van de 1^e rij tot ½ schermhoogte bedraagt maximaal 30 graden ten opzichte van een horizontale zichtlijn op 1200mm boven onderste zitniveau.

De vrije kijkhoogte over de voorganger heen zal tenminste Tier 4 of beter zijn met een vrij hoogte over de voorganger van 25 á 50mm. De voorkeur gaat uit naar betere zichtlijnen, een lagere criterium (Tier) geeft meer vrijheid in lengte verschil van bezoekers zonder obstructie van de zichtlijnen.

TYPICAL SEATS SHOWN ARE 620 MM CENTER TO CENTER

GENERAL SEAT LAYOUT

15° HORIZONTAL VIEWING ANGLE OR LESS. MEETS CRITERIA
(xxx) xx% OF TOTAL SEATS

15° – 20° HORIZONTAL VIEWING ANGLE. ACCEPTABLE INFRACTION OF CRITERIA
(xxx) xx% OF TOTAL SEATS

20° – 25° HORIZONTAL VIEWING ANGLE. ACCEPTABLE INFRACTION OF CRITERIA
(xxx) xx% OF TOTAL SEATS

NOTE: HORIZONTAL VIEWING ANGLES GREATER THAN 25° ARE NOT PERMITTED. SEATS NOT TO SELL

xx% OF ROWS
FIRST TIER. VERTICAL SIGHT LINE CLEARANCE MEETS OR EXCEEDS HEAD CLEARANCE TO BOTTOM OF THE SCREEN. + 10CM

xx% OF ROWS
SECOND TIER. ACCEPTABLE VIOLATION VERTICAL SIGHT LINE CLEARANCE HEAD CLEARANCE TO BOTTOM OF THE SCREEN. + 7.5-10CM

xx% OF ROWS
THIRD TIER. ACCEPTABLE VIOLATION VERTICAL SIGHT LINE CLEARANCE HEAD CLEARANCE TO BOTTOM OF THE SCREEN. + 5.0-7.5 CM

xx% OF ROWS
FOURTH TIER. BARELY ACCEPTABLE VIOLATION VERTICAL SIGHT LINE CLEARANCE HEAD CLEARANCE TO BOTTOM OF THE SCREEN. + +2.5-5.0 CM

xx% OF ROWS
FIFTH TIER. NOT ACCEPTABLE VIOLATION VERTICAL SIGHT LINE CLEARANCE HEAD CLEARANCE TO BOTTOM OF THE SCREEN. + +0-2.5 CM

GENERAL SEAT LAYOUT

De zaal en de projectieruimte vallen bij voorkeur binnen dezelfde brandwerende afdichting en zijn één compartiment. Indien dit niet het geval is dient een brandwerend luik voorzien zijn tussen projectieruimte en de zaal.

De projectieruimte dient bij voorkeur over de gehele breedte van de zaal te zijn en toegankelijk. Dit betekend een minimale loophoogte van 1850mm en een diepte van 2000mm. De projectievenster is tenminste 600mm x 600mm en is gelegen op 1100mm hoogte qua hart. Dit kan plaatselijk meer of minder zijn om vrije doorloophoogte te creëren, echter dienen er bouwkundige voorziening te zijn om de hoogte te overbruggen en dient service aan de AV apparatuur mogelijk te zijn. Het venster dient 7 graden aan de bovenzijde de projectieruimte in te hellen tegen spiegeling.

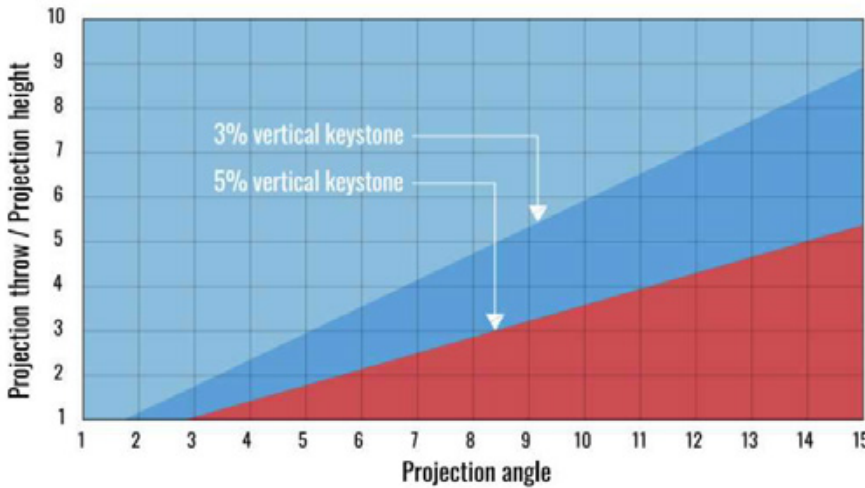
De projector zal niet hoger gepositioneerd zijn dan de bovenzijde van het scherm en op de as van de zaal gesitueerd zijn. Onder de lichtstraal van de projector dient minimaal 2000mm vrij ruimte te zijn tot aan de vloer gedurende de achterste rijen. Indien dit niet realiseerbaar is zal een deel van de zaal geblokkeerd dienen te worden om toegang te voorkomen. De projector staat op de hartlijn van het scherm.

Vertical projection distortion: $\% \text{ Keystone} = \frac{H}{P} \times \tan \delta_v \times 100\%$

Horizontal projection distortion: $\% \text{ Keystone} = \frac{W}{P} \times \tan \delta_h \times 100\%$

δ =Projection angle (vertical or horizontal)
P = Projection throw
H = Max picture height
W = Max picture width

For good projection, the keystone should be less than 3%. Up to



► 3 and 5% vertical keystone relative to vertical projection angle and relative screen size.

Akoustiek

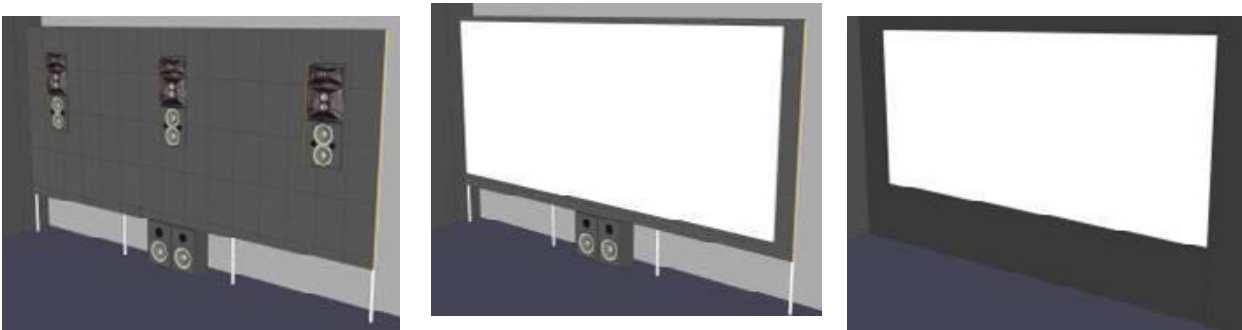
Front Channels

De Front Channels (hoofduidsprekers) achter het scherm links, midden en rechts, kunnen bestaan uit 2-weg, 3-weg of een 4-weg systemen. Deze luidsprekers dienen full range te zijn; 20Hz t/m 20kHz.

Deze Front Channels dienen voor de beste response in een zogenaamde “Baffle Wall” ingebouwd te worden. Een Baffle Wall is een wand die op 20 centimeter afstand van het scherm komt te staan. Deze wand staat tussen het scherm en de voorwand van de zaal.

Doordat het projectiescherm niet geheel open is maar slechts geperforeerd, kan niet al het geluid van de Front Channels door het scherm. De Baffle Wall voorkomt dat er een “flutter” (echo) ontstaat tussen het projectiescherm en de voorwand van de zaal. Bij THX en Dolby Atmos zalen is deze Baffle Wall een verplichting om de certificering te krijgen.

Omdat een Baffle Wall extra investering vraagt, wordt deze methode meestal dan ook alleen gebruikt bij THX of Atmos zalen. Bij reguliere zalen wordt vaak voor een eenvoudigere oplossing gekozen. Hierbij wordt de voorwand van de zaal geïsoleerd met bijvoorbeeld Rockwool 553 of bijvoorbeeld Ursa Façade in de juiste dikte (dit moet per zaal worden berekend). Deze oplossing is altijd beter dan niet isoleren, maar houd er rekening mee dat er een flutter achter het scherm overblijft. Dit kan de verstaanbaarheid van spraak in de film verstoren.



L,M,R geïnstalleerd in een Baffle Wall

Geperforeerd projectiescherm voor de luidsprekers

Kaders rondom het scherm



L,M,R geïnstalleerd in een Baffle Wall en het LFE op de vloer

L,LM,M,RM,R geïnstalleerd in een Baffle Wall en het LFE op de vloer

Bij schermen met een breedte van 12 meter of meer worden bij SDDS en Dolby Atmos twee extra Front Channels geplaatst. Dit wordt gedaan om een betere overgang te creëren tussen de frontkanalen.

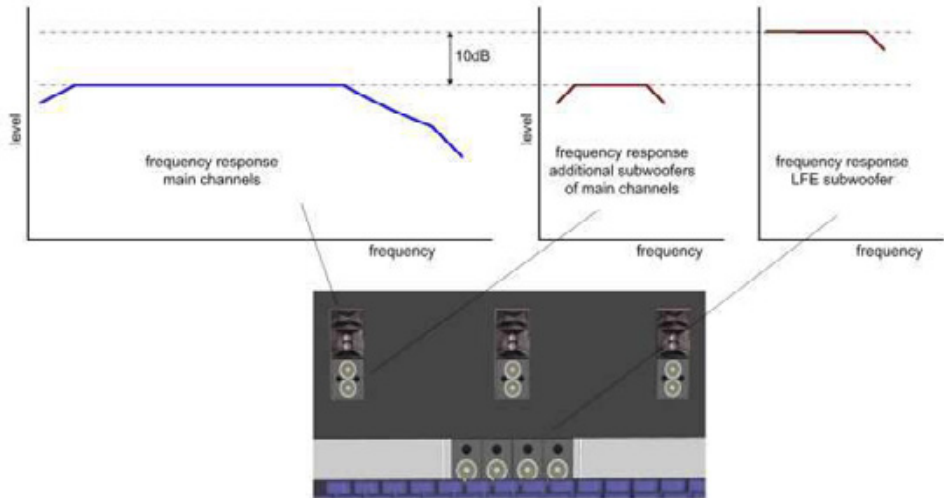
De Front Channels dienen op gelijke hoogte geplaatst te worden. Dit is 1/3 vanaf de bovenzijde of 2/3 vanaf de onderzijde van het projectiescherm. De exacte positie wordt bepaald door de locatie van de hoge tonen driver bij een 2-weg systeem óf de overgang tussen de midden tonen driver en hoge tonen driver bij een 3-weg of 4-weg systeem.

LFE kanaal en sub woofers

LFE (Low Frequency Effect) is een discreet audio kanaal speciaal voor film. Anders dan we in een PA installatie zien, waar dit kanaal een filter is van de hoofdkanalen. Bij PA heet dit ook LFE alleen dan is de betekenis “Low Frequency Extension”.

Bij Cinema heeft het LFE kanaal een bandbreedte van 15Hz tot 120Hz. Dit is een afzonderlijk kanaal met een eigen geluidspoor en heeft niets met de Front Channels te maken die hun eigen laagfrequent kunnen produceren. Het LFE is duidelijk anders dan de drie of vijf frontkanalen, en heeft een level van plus 10dB ten opzicht van het frontstelsel. Bij het inregelen van een LFE kanaal wordt gebruik gemaakt van het laagfrequent van het midden kanaal. Daar waar deze gaat aflopen moet het LFE met 10dB bijkomen.

Dit kanaal heeft geen afrol in het laagfrequent. Frequenties tussen de 10 en 15Hz kunnen dus wel gehaald worden.



10dB verschil tussen frontkanalen en het LFE gemeten met volledige band pink noise

De LFE luidspreker (vaak ook subwoofer genoemd) heeft een audio technisch voorkeur om op de vloer geplaatst te worden. De meest effectieve plaats is de hoek van de vloer waar de voorwand op rust. Hierdoor krijgt het LFE een natuurlijke versterking van 3dB. Het nadeel van deze positie is dat de luidspreker in contact staat met het gebouw. Hierdoor kan ongewenst contact geluid ontstaan. Om dit te voorkomen is het mogelijk om de luidsprekers op een platform in het schermframe te plaatsen en dit platform vervolgens te ontkoppelen van het frame met gebruik van dempers.

Een andere optie is om de LFE luidsprekers zo hoog mogelijk in het schermframe te plaatsen. Op deze manier wordt er een grotere en gelijkmatigere afstand tot het publiek gecreëerd. Het laagfrequent geluid wordt dan ook beter verdeeld in de zaal. In het schermframe kunnen hier weer additionele dempers geplaatst worden. Dit is echter enkel mogelijk indien er voldoende hoogte is boven het projectiescherm.

LFE luidsprekers kunnen alleen buiten het beeld geplaatst worden. Als deze namelijk achter het scherm geplaatst worden dan zal bij een explosie in de film (veel licht op het scherm en veel SPL van de luidspreker) de woofer zichtbaar zijn als een soort waterkring.

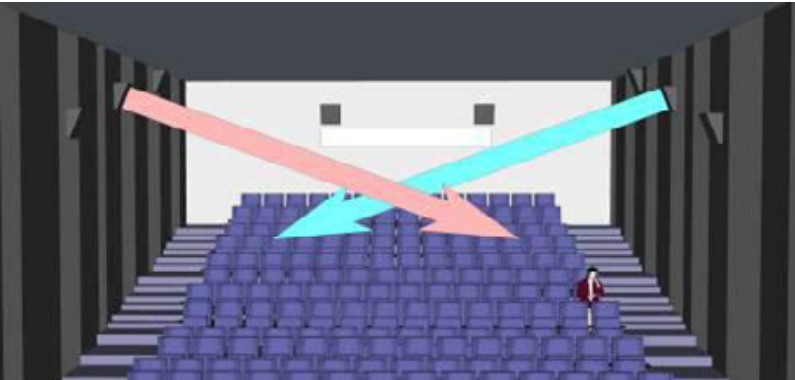
Het LFE dient altijd asymmetrisch in de zaal geplaatst te worden. Het symmetrisch plaatsen van de LFE luidsprekers kan het effect negatief beïnvloeden. Tevens dienen bij gebruik van meerdere LFE luidsprekers, de luidsprekers asymmetrisch van elkaar af te staan.

Surround luidsprekers

De surround luidsprekers zijn in een array ingesteld op -3dB(C) tegenover het frontstelsel. Iedere array bij een 5.1 systeem wordt ingesteld op 82dB(C) en bij een 7.1 systeem eveneens op 82 dB(C), echter voegt de audioprocessor een offset toe in geval van 5.1 afspeelmogelijkheid op een 7.1 installatie t.a.v. de surround luidsprekers aan één zijde van de zaal ter compensatie om een gelijke geluidsproductie te krijgen in zowel 5.1 alsmede 7.1.

Bij het Dolby Atmos systeem (maximaal 64 kanalen) heeft iedere luidspreker een eigen versterker kanaal en kan dus afzonderlijk aangestuurd worden. De eisen aan het surround zijn bij Dolby Atmos dus ook aanzienlijk hoger dan bij een 5.1 of 7.1 array systeem. Bij een array systeem dient één array 105dB(C) piek te kunnen produceren. Bij het Dolby Atmos systeem moet iedere surround luidspreker 99dB(C) continue kunnen produceren.

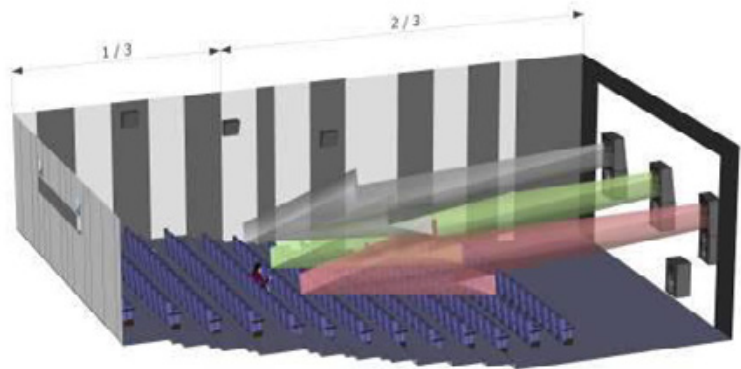
Bij een surround array systeem is de “richting” overal evenredig. De luidsprekers worden naar de tegenovergestelde kant van het zogeheten CLA (Central Listening Area) gericht. Bij Dolby Atmos worden alle surround luidsprekers die buiten het vanaf boven gezien horizontale of verticale verlengde hangen van het CLA, gericht naar de meest dichtbij zijnde hoek van het CLA.



surround luidsprekers gericht naar de uiterste CLA kant

CLA Central Listening Area

Om deze locatie te bepalen, neem je eerst een bovenaanzicht van de zaal met daarop het stoelenplan. De breedte van het CLA loopt vanaf 1/3 van de zaal breedte tot 2/3 breedte. In de lengte loopt deze vanaf 1/3 van het stoelenplan tot 2/3 van het stoelenplan. Doorgaans vormt dit zich tot een rechthoek waarbij het midden van deze rechthoek het exacte CLA is.



Luidsprekers gericht naar de CLA



Voorbeeld van een CLA

SPL (Sound Pressure Level) & Toepasbaar Frequentiegebied

De SMPTE RP 200 specificeert de levels van het bioscoop audio systeem.

Ieder kanaal (links, midden, rechts en surround) dient ingeregeld te zijn op 85dB(C) met de Dolby processor op stand 7 of 0dB. Bij deze meting dient de analyzer in langzame meting te staan.

Het signaal dient bij de inregeling een volledige band Pink-Noise te zijn.

Het verschil tussen alle kanalen mag maximaal 0,5dB(C) zijn. De maximale output SPL van iedere afzonderlijke audio kanaal moet minimaal 105 dB(C) kunnen halen zonder dat de versterking in de clip gaat met uitzondering van het LFE. Het LFE (subwoofer) moet op 10dB(C) boven het laag frequent van de frontkanalen ingeregeld worden oftewel 115dB(C).

Alle surrounds die als een array functioneren (dit is bij een 5.1 of 7.1 setup) dienen op -3dB tegenover het front systeem ingeregeld te worden.

De SPL van al deze kanalen moet worden gehaald op de referentiepositie (RLP). Dus als een enkele subwoofer dit niet haalt dan dient deze gekoppeld te worden met meerdere subwoofers. Als de surrounds dit niet halen dan dienen er zwaardere surround luidsprekers bevestigd te worden of meer, met een kleinere tussenruimte.

Frontkanalen:

- 85dB(C) inregeling
- 105dB(C) max output continue laagfrequent
- 101dB(C) max output continue Bi-Amp voor mid-hoog
- 98dB(C) max output continue 3-weg hoog
- 92dB(C) max output continue 4-weg ultra hoog

LFE:

- 10dB(C) boven het frontkanaal is ongeveer 91dB inregeling
- 115dB(C) piek op laagfrequent spectrum

Surround:

- 82dB(C) per array inregeling
- 105dB(C) max output continue array
- Dolby Atmos 85dB(C) inregeling
- Dolby Atmos max output continue 99dB(C)

De surround luidsprekers worden bij Dolby Atmos ondersteund door twee separate bassmanagement speakers (subwoofers) aan de wand. Deze moeten zorgdragen dat het surround een volledige bandbreedte heeft.

Door de toepassingen zoals beschreven in voorgaande pagina’s ontstaat een geluidsbeeld welke een spectrum vormt dat over vrijwel het hele hoorbare frequentie gebied significant aanwezig is. Dit zou men kunnen omschrijven als het Digitale Cinema Spectrum. Het volledige frequentie gebied en de mate waarin deze benut wordt is best samengevat door de samenstelling van het Ultra Bass spectrum, Pop spectrum en het Bioscoop spectrum te combineren.

Toepasbaar frequentiegebied en verwachte gemiddelde dB(A_{eq}) waarde gedurende meerdere minuten durende auditieve actieve filmscenes zijn als volgt:

$20 \leq Hz \leq 63 \approx 105 \text{ dB(A)} \gg \text{Ultrabass Spectrum}$

$63 \leq Hz \leq 125 \approx 95 \text{ dB(A)} \gg \text{Pop Spectrum}$

$125 \leq Hz \leq 20k \approx 90 \text{ dB(A)} \gg \text{Bioscoop Spectrum}$

Door de 3 spectra toe te passen op het werkgebied van één ieder volgt de toepasbare correctie t.o.v. de te meten geluidsdruk binnen het DCS (Digitale Cinema Spectrum), t.o.v. maximale toelaatbare geluidsdrukken in aangelegen ruimten.

Octaafband (Hz)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
<i>dB(A) Correctie</i>								
<i>Bioscoop Spectrum</i>	-47	-22	-7	-4	-6	-9	-10	-18
<i>Ultra Bass Spectrum</i>	-26	-	-	-	-	-	-	-
<i>Pop Spectrum</i>	-	-27	-14	-9	-6	-	-	-
<i>Digitale Cinema Spectrum</i>	-26	-22	-7	-4	-6	-9	-10	-18

Wanneer men vervolgens uit de praktijk gemeten waarde herleid naar deze berekeningen, en deze afzet tegen een gemiddelde toegestane geluidsdrukken in aan of naastgelegen ruimten niet zijnde een andere bioscoopzaal volgt er een geadviseerde minimale vereiste demping:

Octaafband (Hz)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
<i>dB Reductie vereist</i>	-45	-55	-65	-70	-70	-70	-70	-70

Levert een totale reductie van D_{A-Bios} = 68 dB(A). Let op de 31 en 63 Hz octaafbanden doen significant nauwelijks mee in de totale D_{A-Bios} waarde omdat deze meer dan 10 dB verschillen op een logaritmische schaal ten opzichte van de 250Hz band en hoger frequent maar is wel degelijk van uiterst belang omdat de doordringend vermogen van laagfrequente tonen is veel groter dan hoogfrequent. Er zal onlosmakelijk een demping per octaafband gerealiseerd en opgegeven dienen te worden bovenop D_{A-Bios} waarde los wil men efficiënte geluidsisolatie kunnen realiseren.

Wanneer men vervolgens de correctiewaarde van het Digitale Cinema Spectrum, met additief daarop de geadviseerde dempingswaarde afzet tegen de verwachte dB(A_{eq}) waarde en de verwachte dB(A_{max}) waarde volgt een restante geluidsdruk.

Octaafband (Hz)	31	63	125	250	500	1000	2000	4000
<i>dB(A) Correctie</i>	71	77	72	74	76	79	80	88
<i>dB resultante</i> dB(A _{eq})	34	28	24	16	14	11	10	2
<i>dB resultante</i> dB(A _{max})	34	28	33	31	29	26	25	17

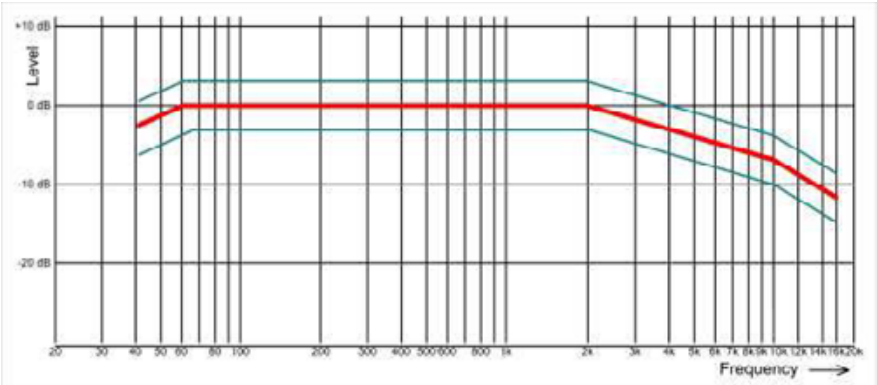
Wat men echter goed dient te beseffen is dat dit te verwachten geproduceerde geluidsdrukken zijn over een langere periode. Er kunnen kortstondig hogere piekwaarden bereikt worden, evenzeer is over de duur van de geproduceerde geluidsdruk geen voorspelling te doen. Dit is afhankelijk van de creativiteit van filmproducenten en type film.

Meting en X-curve

De EQ van een system dient gedaan te zijn, voordat het system op de uiteindelijke druk wordt gezet.

Om te zorgen dat de bioscoopzalen allemaal ongeveer hetzelfde klinken is er een zogenaamde X-curve door Dolby bedacht. Deze X-curve wordt in het gehele proces van het maken van een film gebruikt. Vanaf de opname, naar de mixage ruimte en uiteindelijk in de bioscoop zaal. Deze curve is in de zeventiger jaren gestandaardiseerd en is nu te vinden onder ISO2969 en SMPTE 202M-1998.

De curve loopt recht tussen 60Hz en 2kHz met een afrol na de 60HZ en boven 2kHz met ongeveer 3dB per octaaf. Boven de 10kHz is deze afrol 6dB per octaaf. De hoogfrequent afrol is verschillend naarmate de grootte van de zaal. Een kleinere zaal heeft minder afrol in het hoogfrequent.

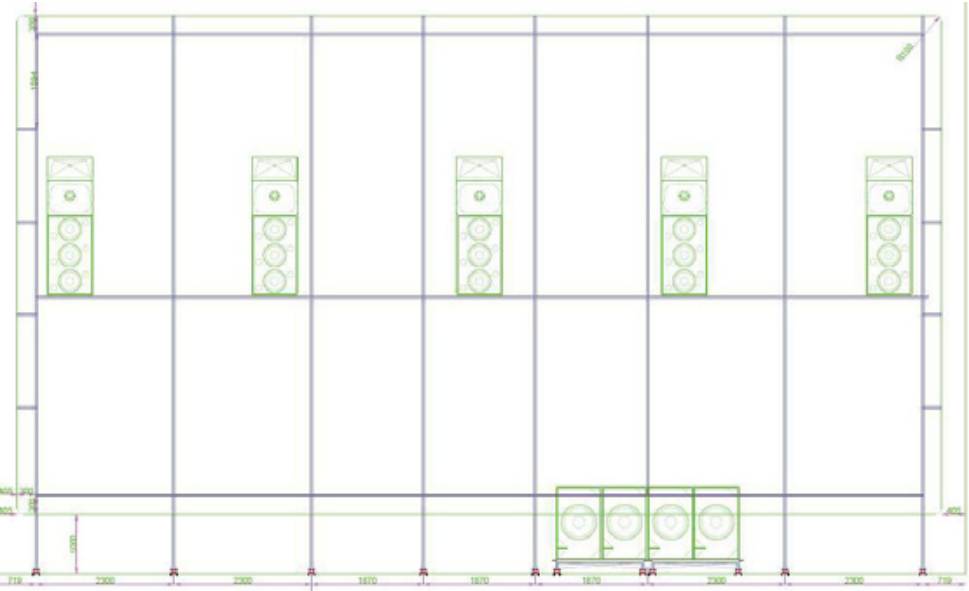


De X-Curve met volledige band Pink Noise. Zonder LFE

Akoestische maatregelen

Om de gewenste akoestische demping te realiseren zijn er verschillende facetten benodigt om de vastgelegde geproduceerde geluidsdrukken te behouden binnen de zaal.

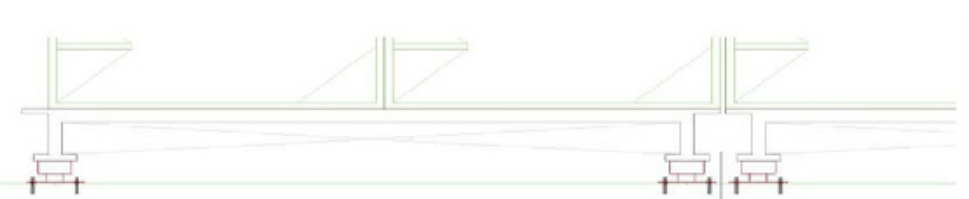
Scherminstructie:



Scherminstructie

Blauw is het frame, dit frame wordt indien gewenst op speciale dempers geplaatst.

De gehele constructie wordt berekend qua gewicht, inclusief luidsprekers, scherm en afkadering. Dit frame wordt dan in zijn geheel op dempers geplaatst. Ook de afschering naar de voorwand krijgt een ontkoppelde verbinding.

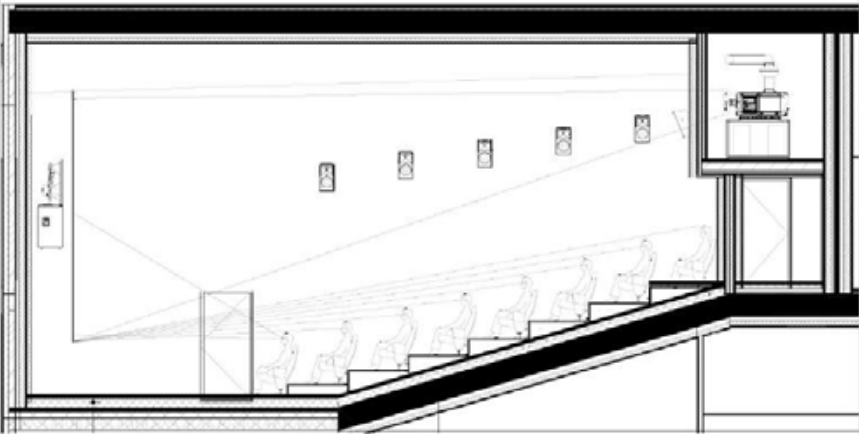


Figuur 1 Demper onder subwooferframe, demper die gebruikt worden zijn van G+H Akoustiek de Avibrator Type FL

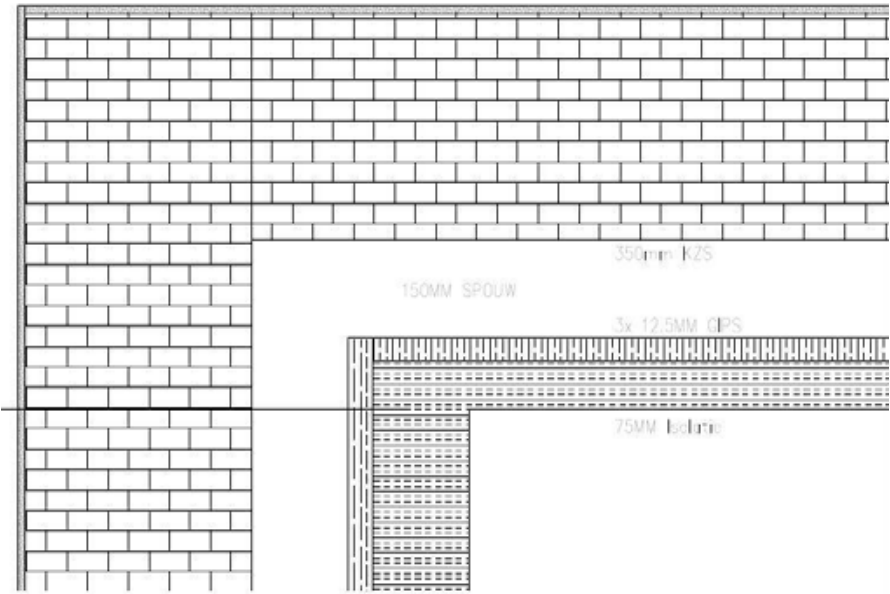
Doos in Doos constructie:

Totaal overzicht:

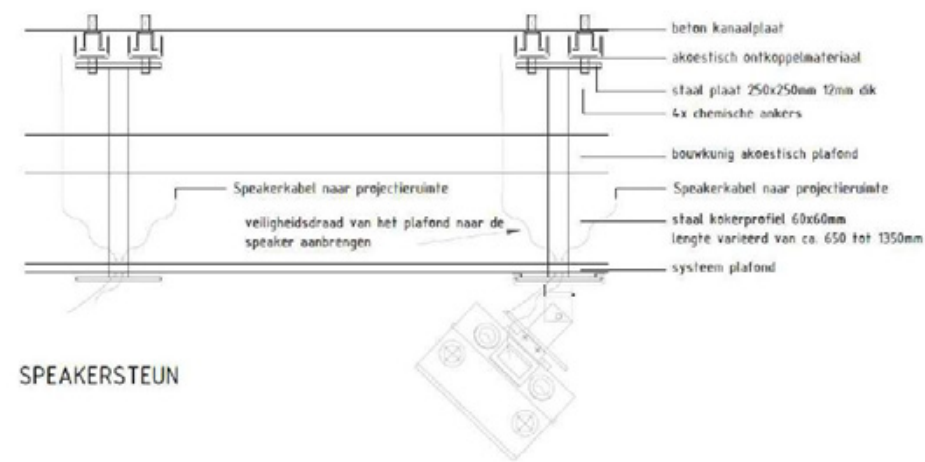
- Zwevende dekvloer op verende laag
- Verlaagd MS plafond onder constructieve dak geveerd afgehangen
- Geïsoleerde gipswand voor constructieve zijwanden zaal



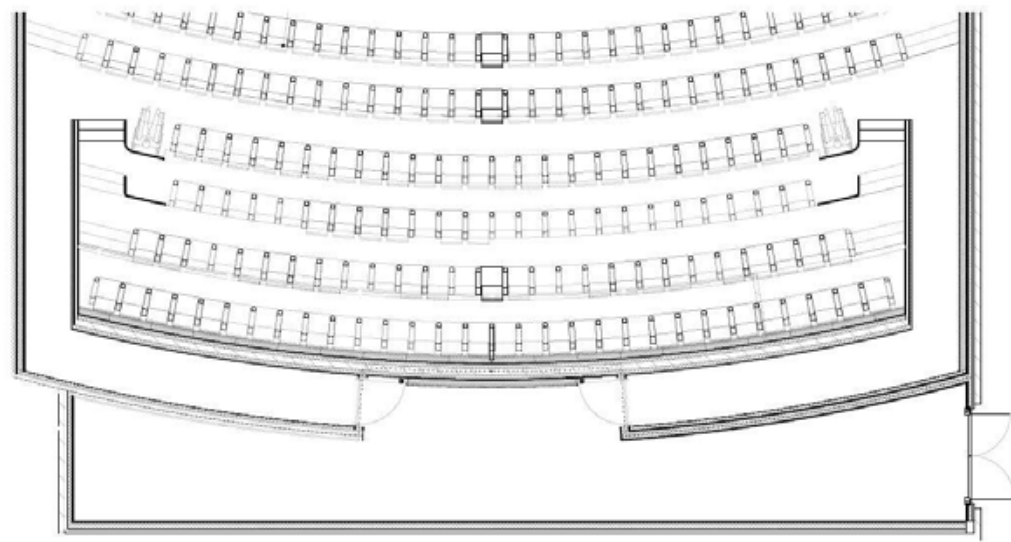
Voorbeeld doos in doos, bioscoopzaal tegen buitenwand bioscoop



Speaker verend afgehangen aan plafond:

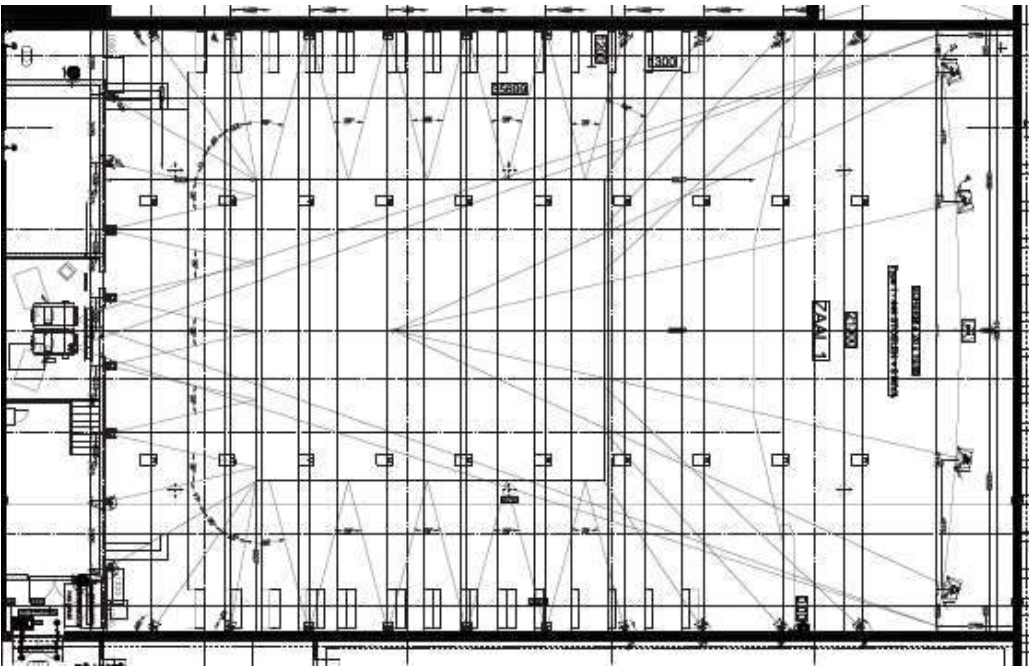


Sluisconstructie voor zaaltoegang:

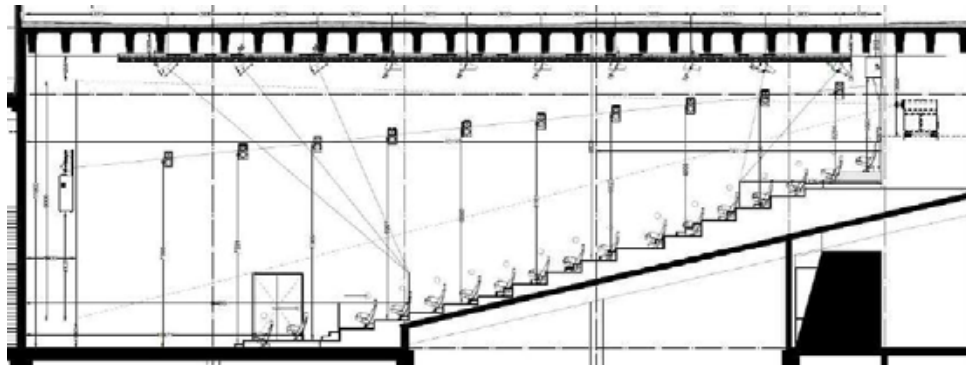


Voorbeeld Zaal met immersive audio:

- Dolby Atmos



Boven aanzicht Atmos zaal met alle surrounds gericht naar de CLA



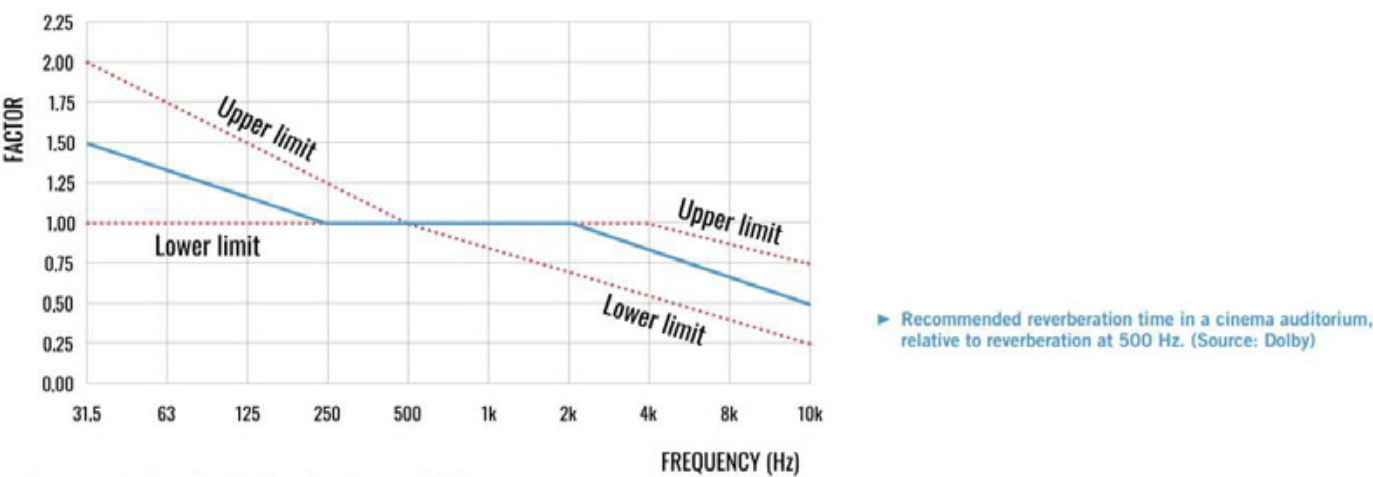
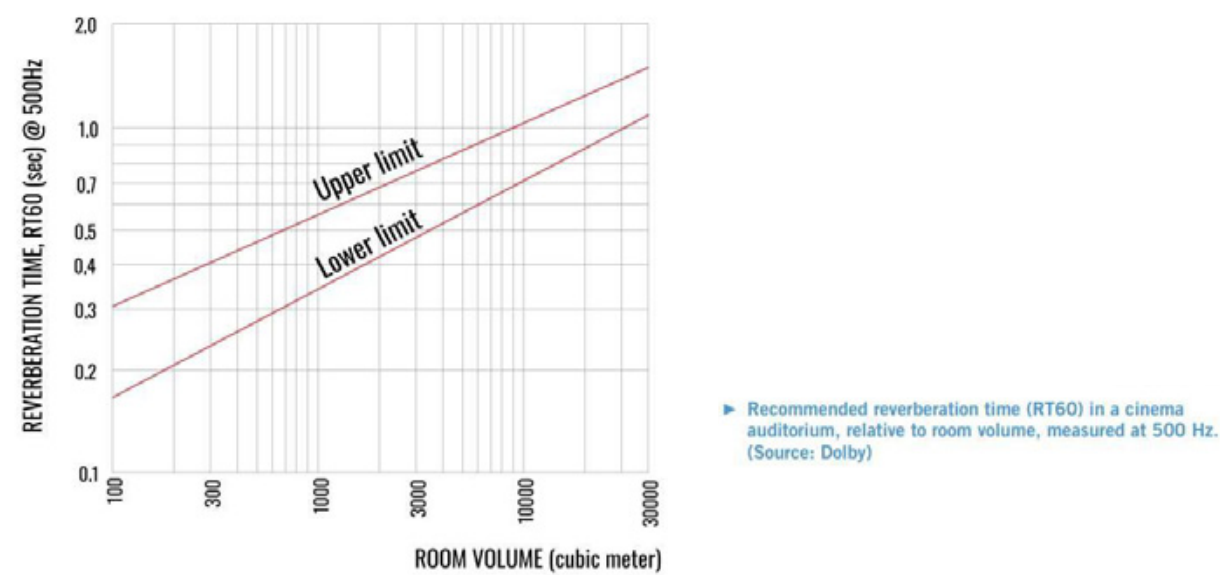
Doorsnede Atmos zaal met alle surrounds gericht naar de CLA

Eventuele luchtroosters in de zalen bevinden zich in de tribune of in het plafond en zijn zwart afgewerkt. Ze zullen zich niet boven de lichtstraal van de projector bevinden bij voorkeur tegen artefacten in het beeld bij temperatuurverschillen.

De zaal zelf zal voldoen, inclusief installaties aan NC25 of NR27 norm. De nagalmtijd (T60) van de zaal is afhankelijk van het volume en varieert van 0,3 s voor een kleine zaal tot 500 m³ tot 0,9 s voor een zaal van 5.000 m³. Naast het toepassen van geluidabsorptie in wanden is hiertoe ook een geluidsabsorberend plafond nodig.

Naarmate de zaal groter is mag de nagalmtijd toenemen. Per project is de nagalmtijd na- der bepaald. Globaal geldt dat de nagalmtijd per 40 zitplaatsen met 0,05 s mag toenemen.

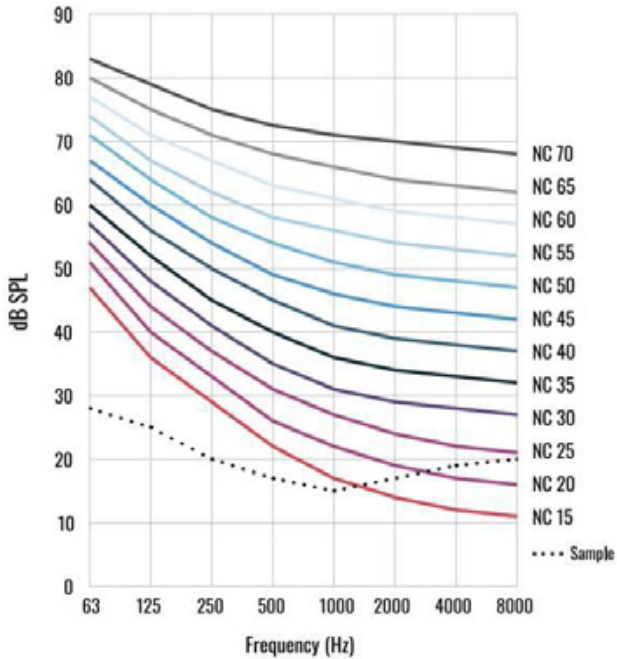
- zaal 100 personen T₆₀ : 0,35 s
- zaal 140 personen T₆₀ : 0,40 s
- zaal 180 personen T₆₀ : 0,45 s
- zaal 220 personen T₆₀ : 0,50 s



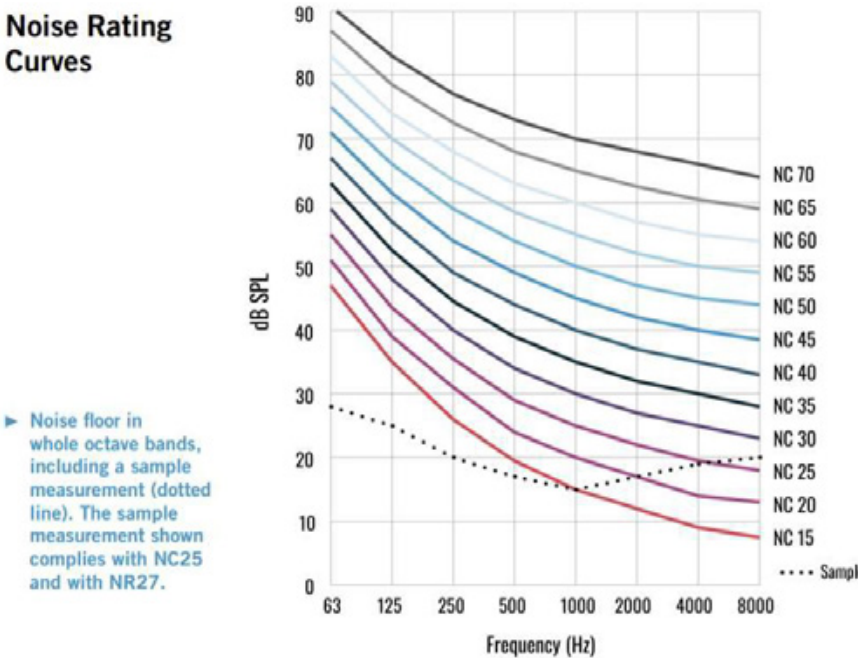
De NC25 of NR27 norm geldt inclusief de W voorziening welke reguleert:

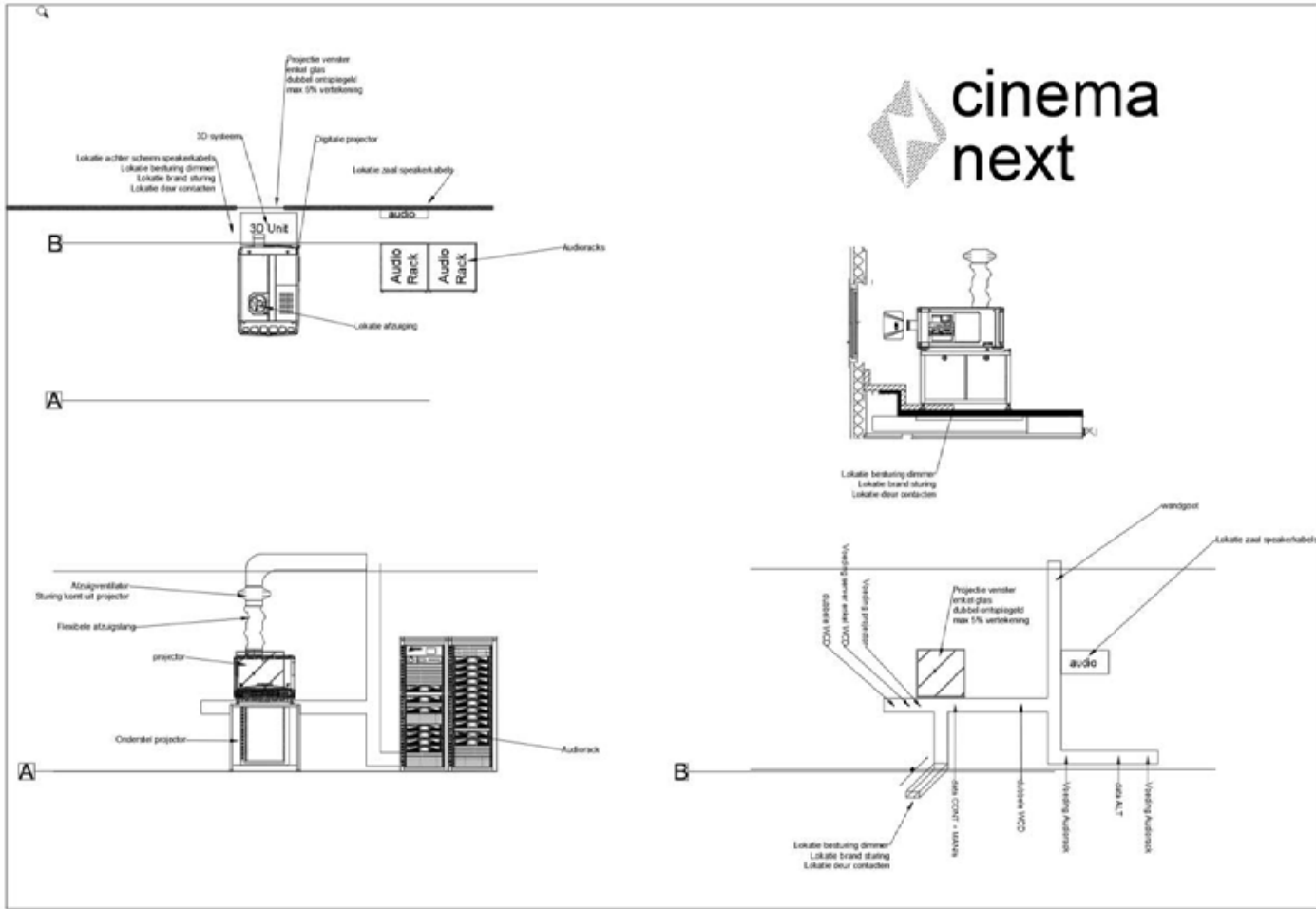
- minimaal 30 m³/h per bezoeker in de zaal
- 1000 m³/h per projector

Noise Criteria Curves



Noise Rating Curves





Verlichting

In de zalen zal een dimbaar lichtstelsel zijn aangebracht welke door middel van potentiaalvrije contact 3 scènes kan activeren. De sfeerverlichting dient tussen de 0 en 50 lux dimbaar te kunnen realiseren. Eventuele noodindicatoren zullen volledig kunnen worden gedempt en geschakeld via een potentiaal vrij contact. Eenzelfde geldt voor de deurmagneten.

De zaalverlichting bestaat uit de volgende onderdelen:

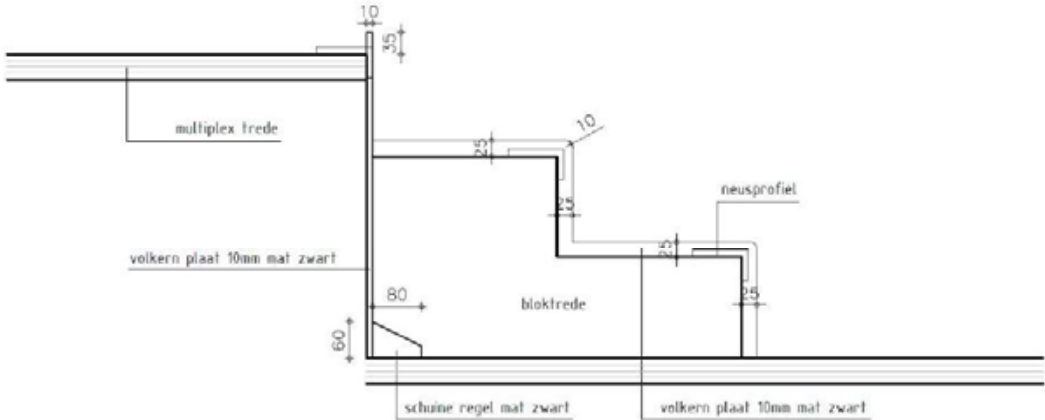
Sfeerverlichting; alleen wandverlichting toepassen in verband met de slechte bereik- baarheid van de armaturen in het plafond. De verlichting moet per zaal vanuit de projectiecabine (in twee groepen; eventueel plafond en wanden) kunnen worden bediend door middel van pulsgestuurde dimmers met vrij instelbare stappen "aan", "uit", "50%", "vertraagd inschakelen 100 %" en "vertraagd dimmen naar 0 %". Men heeft rekening gehouden met goede dimbaarheid (met name bij gasontladingslampen). Op de dimmers dient de mogelijkheid aanwezig te zijn deze in 4 vrij instelbare stappen extern (vanuit de projectoren) aan te sturen.

Schoonmaakverlichting. Aan en uit te schakelen door middel van een sleutelschakelaar aangebracht in de sluis van de zaalentree. Geen armaturen opnemen in geluidsisolerende doos-in- doosconstructie.

Trede- & rijverlichting; deze zijn aangesloten op de TMS en noodverlichtingsinstallatie. De verlichtingssterkte van de rijverlichting (in vloer) is eenmalig instelbaar, tijdens de voorstellingen behoort deze verlichting te blijven branden. Tredeverlichting is dimbaar uitgevoerd (tot nagenoeg

0 lux) en is uitgevoerd met LED lampen of met optische kabel met een verlichtings- bron (volledig verlichte lijn, zonder punten). Uitgangspunt is per trede van elke trap-

opgang één aansluitpunt. Kleur nader te bepalen. Conform Bouwbesluit is in verduisterde ruimten bestemd voor meer dan 50 personen oriëntatieverlichting aanwezig.



TRIBUNE / BLOKTREDE

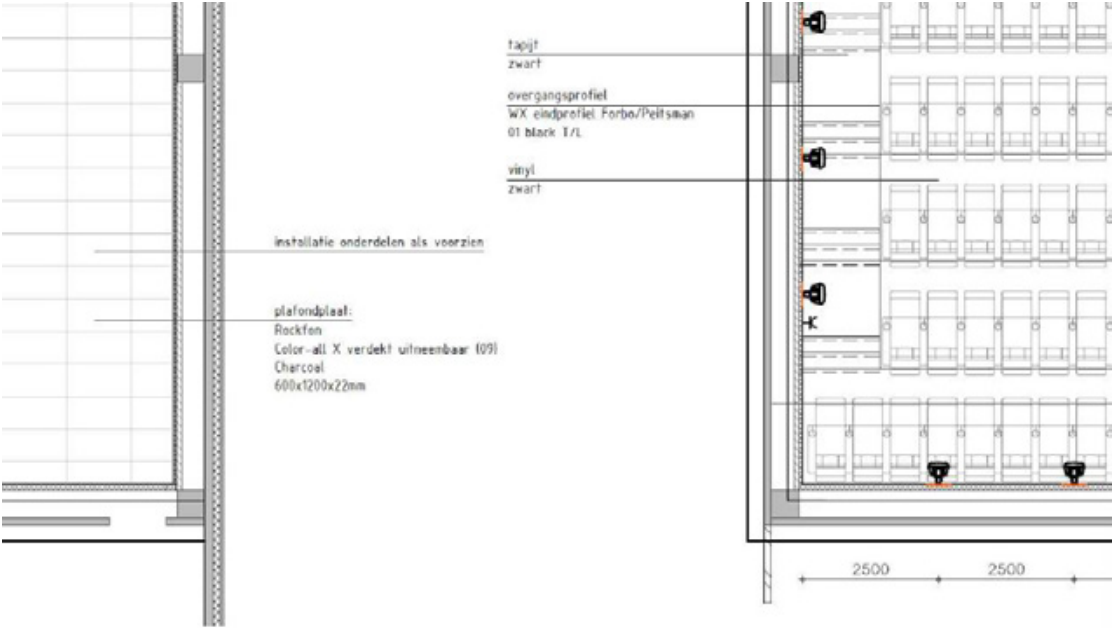
De onderdelen van de verlichting in de zalen en zaalsluizen in kleur zwart mat (niet glanzend in verband met reflectie) fabrieksmatig te spuiten.

In elke ruimte moeten voldoende wandcontactdozen (wcd's) c.q. aansluitingen (asp's) worden aangebracht, locatie en aantallen tenminste volgens onderstaand overzicht:

- E voorziening algemeen bioscoopzalen:**
- 4 wcd's voor schoonmaken verdeeld over de zaal aan beide zijwanden;
 - 1 wcd's voor schoonmaken in de sluis.

- E voorziening algemeen projectiecabines:**
- 4 wcd's in wandgoot (verdeeld over 2 groepen);
 - 1 stuks dubbele wcd bij ingang;
 - 8 stuks wcd's in projectiecabines in kleur zwart.

Voorbeeld afwerking zaal (vloer & plafond)



colofon

project: Fraterhuis
ontwerp: De Zwarte Hond
contact: Ellen Kieft
kiefert@dezwartehond.nl
info@dezwartehond.nl
www.dezwartehond.nl

copyright: De inhoud van deze presentatie en de hierin opgenomen gegevens, afbeeldingen, teksten en combinaties daarvan zijn beschermd door auteurs-, en databankrechten. Tenzij anders vermeld berusten deze rechten bij De Zwarte Hond en Bonnema Architecten. Zonder schriftelijke toestemming is het niet toegestaan de informatie in dit document of enig onderdeel hiervan voor eigen doeleinden te gebruiken, openbaar te maken en of te verveelvoudigen.

fin

