Duyts bouw cons truc ties

Plantage Middenlaan 53 Amsterdam

Artis - aquarium

22-0251 _ BEREKENING _ 04 _ B

vervangen betontrap en deel vloer diorama - 1e verdieping

8 december 2023

Van Slingelandtstraat 28 1051 CH AMSTERDAM
www.duyts.nl 020-6847475 info@duyts.nl

Opdrachtgever

Naam:	Natura Artis Magistra
Contactpersoon:	5.1.2e
Adres:	Plantage Kerklaan 38-40
	Postbus 20164
Postcode en plaats:	1000 HD Amsterdam
Telefoonnummer:	5.1.2e
Emailadres:	5.1.2e @artis.nl

Architect

Naam:	OTH Architecten
Contactpersoon:	5.1.2e
Adres:	Kruithuisstraat 23
Postcode en plaats:	1018 WJ Amsterdam
Telefoonnummer:	5.1.2e
Emailadres:	5.1.2e @oth.nl

Documentgegevens

Project:	Plantage Middenlaan 53 Amsterdam		
	Artis - aquarium		
Projectnummer:	22-0251		
Document:	BEREKENING _ 04 _ B		
Omschrijving:	vervangen betontrap en deel vloer diorama - 1e verdieping		
Versie:	eerste versie	- dd. 07-11-2023	
	revisie A	- dd. 30-11-2023	(vervangen pui / metselwerk)
	revisie B	- dd. 08-12-2023	(omschrijving hoofdstuk 5)

Aantal bladen: 13

Opgesteld door: 5.1, 2, e

Gecontroleerd door: 5.1.2e

Duyts Bouwconstructies BV is ingeschreven bij de Kamer van Koophandel te Amsterdam onder nummer 33.228.370. Op al onze werkzaamheden zijn van toepassing de Rechtsverhouding opdrachtgever-architect, ingenieur en adviseur DNR 2011, gedeponeerd op 21 juli 2011 ter griffie van de Rechtbank te Amsterdam onder nummer 78/2011.

Inhoudsopgave

1 - Inleiding 4

1.1 - projectbeschrijving 4
1.2 - uitgangspunten 4
1.3 - conclusie 4

2 - Algemene gegevens (verbouw) 5

3 - Bouwkundige tekeningen 6

3.1 - plattegronden bestaand en nieuwe situatie 6
3.2 - doorsnedes bestaande en nieuwe situatie en isometrische weergave 7

4 - Archieftekeningen verbouwing medio 1929 8

5 - Berekening aanpassen trap en vloer diorama 1e verdieping 9

5.1 - fragment archieftekening bestaande situatie 9
5.2 - belastingaanname - algemeen 10
5.3 - berekening houten balklaag dichtleggen vloerveld verwijderde trap 10

6 - Verwijderen glazen pui en herstel oorspronkelijke openingen 13

Situatie



bron: www.data.amsterdam.nl

1 - Inleiding

Duyts Bouwconstructies B.V. heeft van Natura Artis Magistra opdracht ontvangen om voor het aquarium in Artis de constructieve adviezen uit te werken voor diverse interne verbouwingen.

Revisie A: de aanvulling in dit rapport bestaat uit het vervangen van de glazen pui in de binnenwand van de rondgang van het diorama door de oorspronkelijke openingen in de metselwerkwand, de penanten onder de togen worden hersteld als bestaand.

Revisie B: omschrijving vloer in hoofdstuk 5, berekening ongewijzigd.

1.1 - projectbeschrijving

Het aquarium in Artis wordt volledig gerenoveerd en voor de constructie worden bestaande aangetaste delen vervangen en of aangepast.

In dit rapport wordt voor het verwijderen van de bestaande betonnen trap in de rondgang van het diorama op de verdieping in bouwdeel C de vervangende houten balklaag en vloer uitgewerkt.

Medio 1929 is dit deel van het aquarium verbouwd en zijn er betonnen vloeren en trappen in en om de rondgang aangebracht, zie de archieftekening in hoofdstuk 4. De betonvloer in de rondgang is bij een eerdere verbouwing al eens verwijderd en nu wordt de betontrap tussen as 27 en 28 verwijderd.

De vloersparing na het verwijderen van de trap wordt dichtgelegd met een houten balklaag vergelijkbaar met de houten balklaag van de verdieping in de rondgang, hierop wordt een steenachtige afwerking aangebracht.

1.2 - uitgangspunten

De uitgangspunten voor het uitwerken van de constructieve onderdelen in dit rapport zijn:

- oprichtings- en archieftekeningen van het gebouw verkregen uit het pandenarchief;
- bouwkundige tekeningen OTH architecten;
- diverse werkbezoeken en opnames.

1.3 - conclusie

Het verwijderen van de bestaande betonnen trap heeft geen maatgevende consequenties voor de bestaande constructie, stabiliteit en fundering van het gebouw.

Het dichtleggen van de vloersparing na het verwijderen van de trap met een houten balklaag en een steenachtige afwerking heeft constructief geen invloed op de bestaande constructie en afdracht.

De nieuwe vloerconstructie en belastingafdracht is vergelijkbaar met de oorspronkelijke situatie.

Het herstel van de metselwerk penanten in de binnenwand van de rondgang van het diorama heeft geen maatgevende consequenties voor de constructie, het metselwerk aanbrengen als bestaand.

2 - Algemene gegevens (verbouw)

Voorschriften (indien toegepast)

NEN 8700, 8701 en 8707	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren
NEN-EN 1990 + Nationale bijlage	Eurocode 0: Grondslagen constructief ontwerp (met uitzondering van hoofdstuk 6.5*)
NEN-EN 1991 + Nationale bijlage	Eurocode 1: Belastingen op constructies
NEN-EN 1992 + Nationale bijlage	Eurocode 2: Betonconstructies
NEN-EN 1993 + Nationale bijlage	Eurocode 3: Staalconstructies
NEN-EN 1994 + Nationale bijlage	Eurocode 4: Staal-betonconstructies
NEN-EN 1995 + Nationale bijlage	Eurocode 5: Houtconstructies
NEN-EN 1996 + Nationale bijlage	Eurocode 6: Constructies van metselwerk

* Het Bouwbesluit 2012 stelt geen eis aan bruikbaarheidsgrenstoestanden.

Ontwerplevensduurklasse: 3 (Gebouwen en andere gewone constructies)
Gevolgklasse (CC): 2

Restlevensduur: de nog niet verstreken periode van de oorspronkelijke ontwerplevensduur doch minimaal 15 jaar.
Referentieperiode (art. 2.3.2): voor dit project is een referentieperiode van 50 jaar aangehouden (geen F_{t_0} reductie toegepast).

Partiële belastingfactoren:

Uiterste grenstoestand

Blijvende ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,15 (ongunstig)
	$\gamma_{Q;j}$ = 1,30	$\gamma_{Q;j}$ = 1,40 bij windbelasting
Tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,20 / 0,90	$\xi\gamma_{G;j}$ = 1,15 (ongunstig)
Ontwerplevensduur: 1 jaar	$\gamma_{Q;j}$ = 1,30	$\gamma_{Q;j}$ = 1,40 bij windbelasting

Bruikbaarheidsgrenstoestand

Blijvende & tijdelijke ontwerpsituatie	$\gamma_{G;j}$ = 1,00	$\gamma_{Q;j}$ = 1,00

Materialen:

(indien toegepast, en tenzij anders aangegeven)

Beton	Sterkteklasse C30/37
Betonstaal	B500B
Constructiestaal	S235
Hout	Sterkteklasse C24

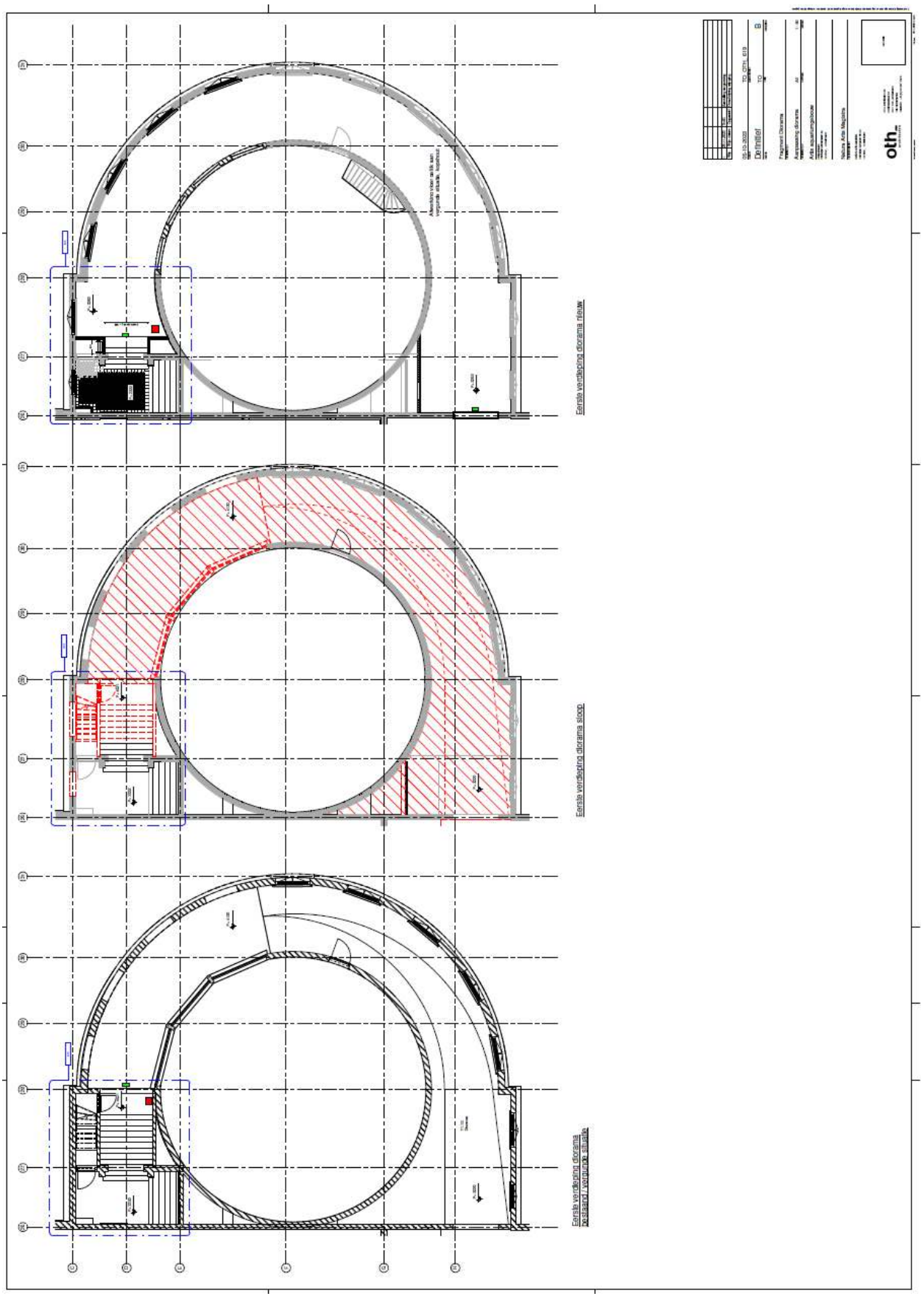
Toegepaste software:

Technosoft Structural Analysis v6
AxisVM v13
QEC v2.10

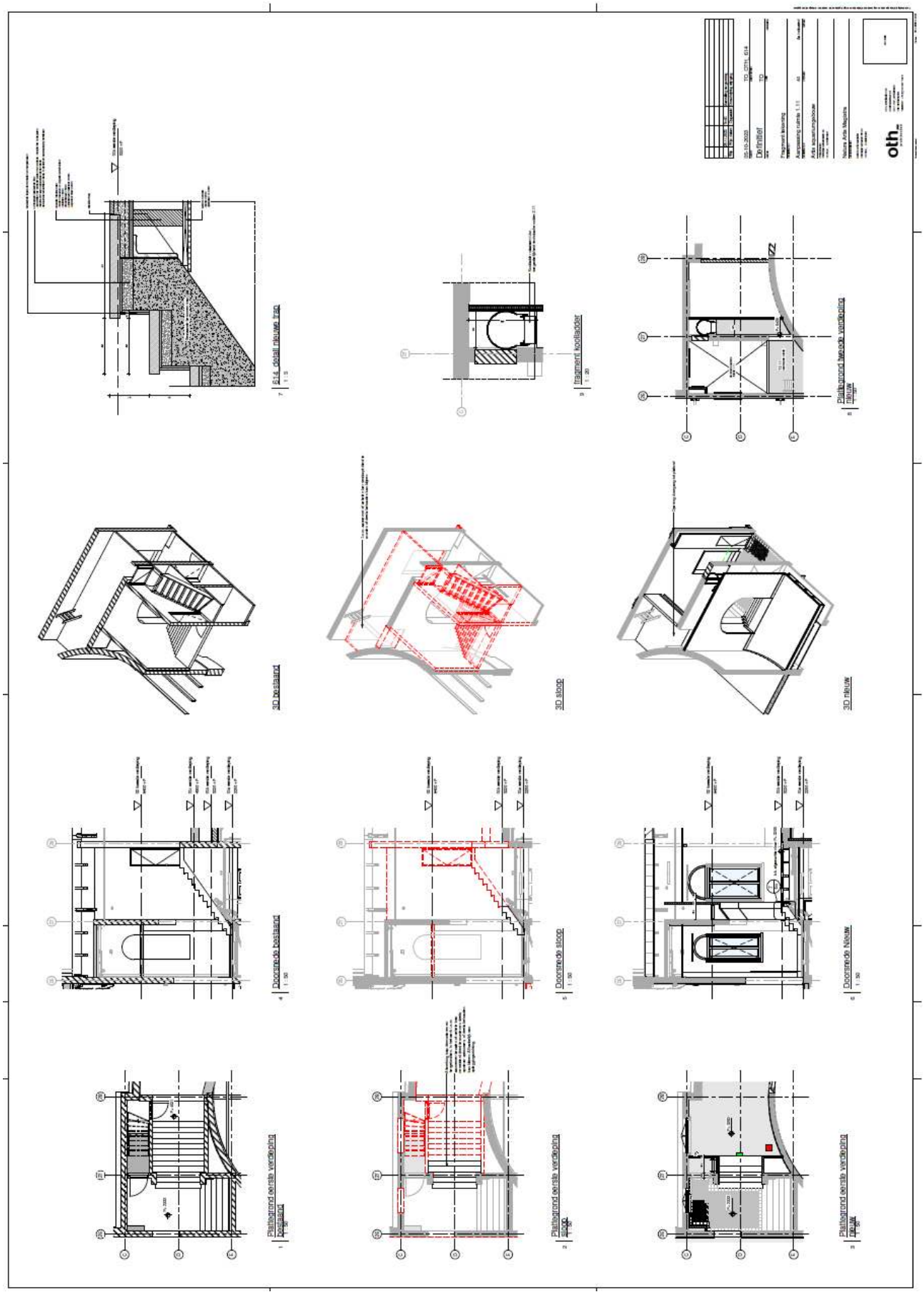
Alvorens over te gaan tot uitvoering van de werkzaamheden adviseren wij een onderzoek naar de eventuele aanwezigheid van asbest en/of vervuilde grond uit te voeren.

3 - Bouwkundige tekeningen

3.1 - plattegronden bestaand en nieuwe situatie

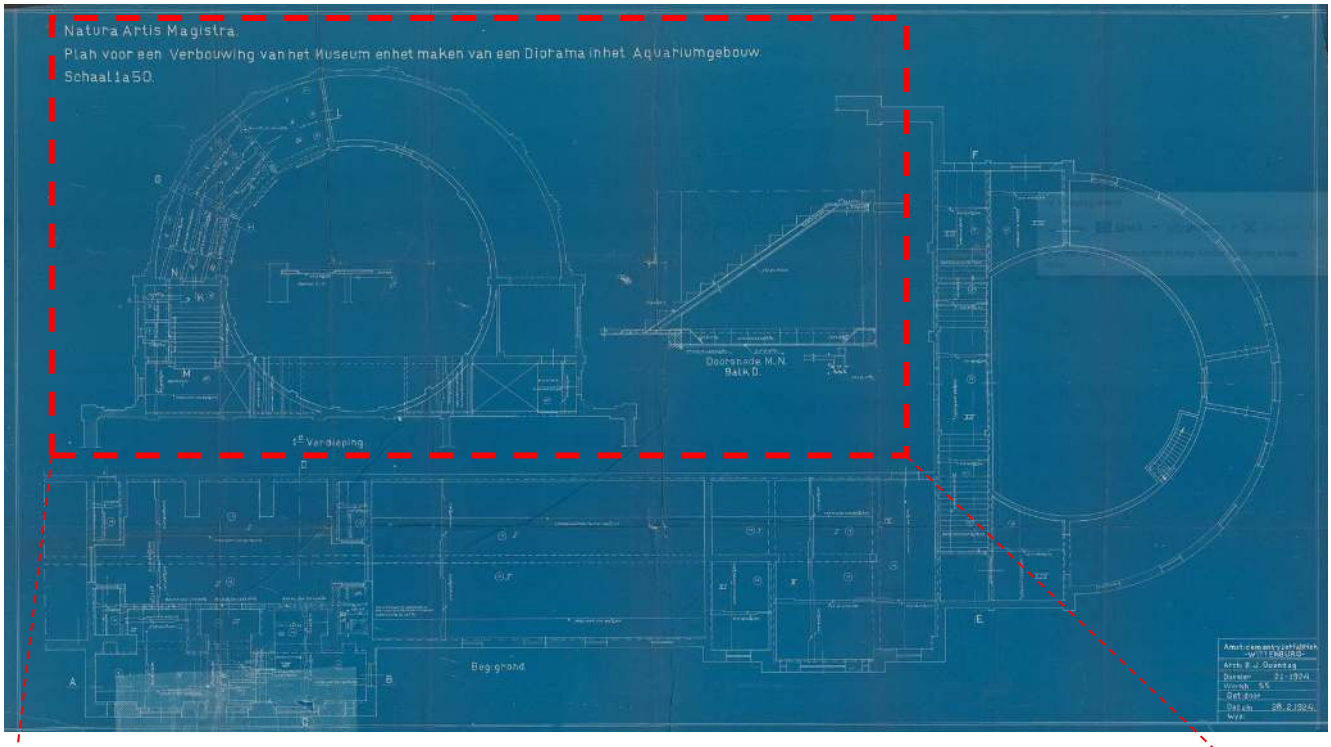


3.2 - doorsnedes bestaande en nieuwe situatie en isometrische weergave

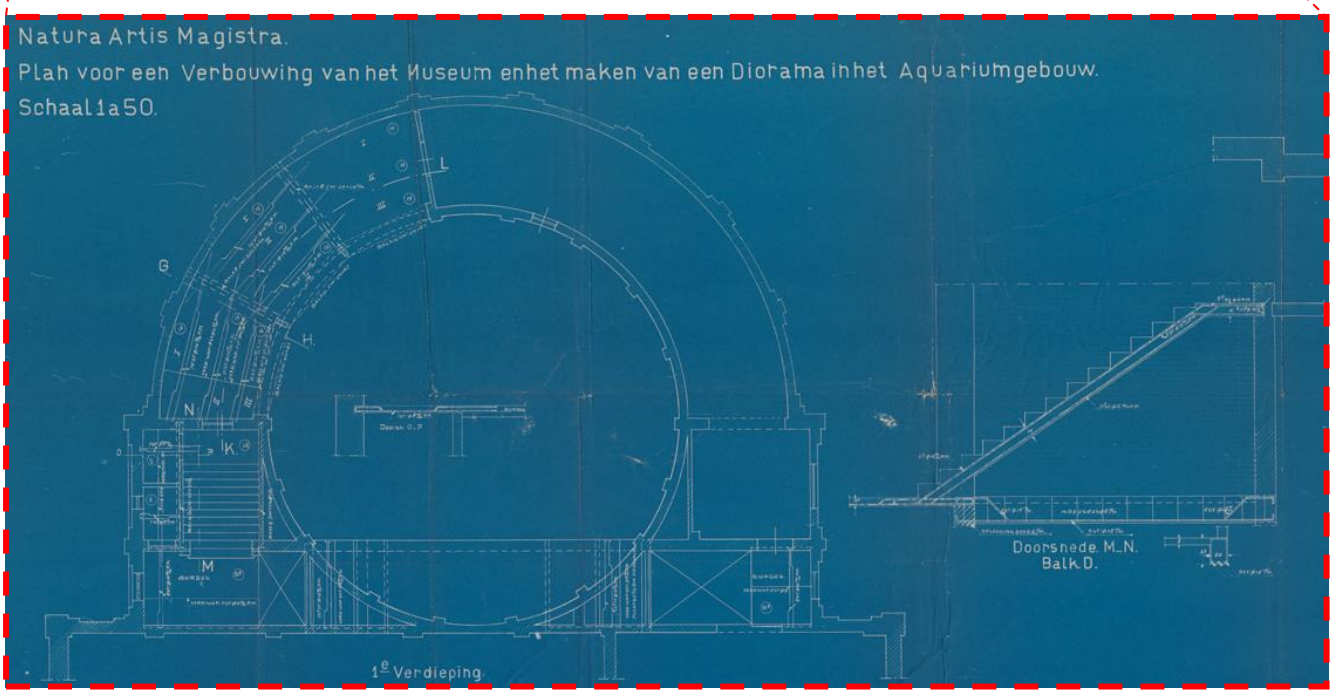


4 - Archieftekeningen verbouwing medio 1929

Onderstaand de archieftekening van de verbouwing van medio 1929 waarbij de betonnen vloer en de betonnen trap zijn aangebracht, in de doorsnede M-N staat de te verwijderen trap aangegeven.



fragment archieftekening met bedoelde vloer en doorsnede M-N:

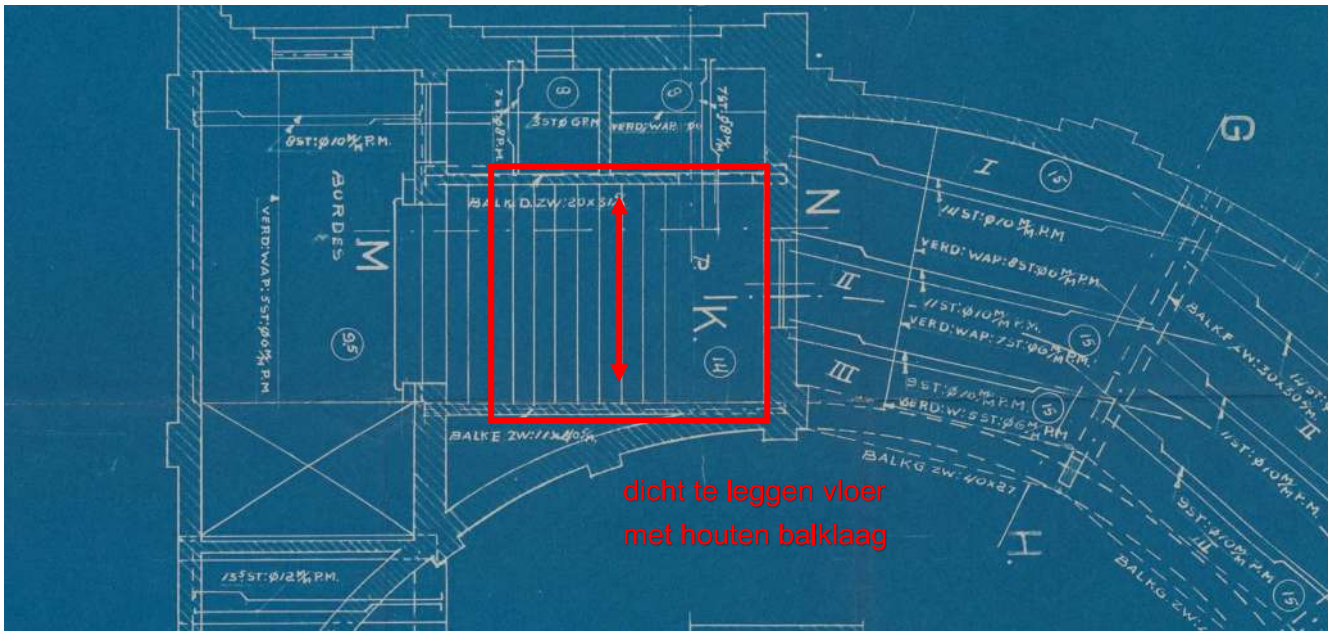


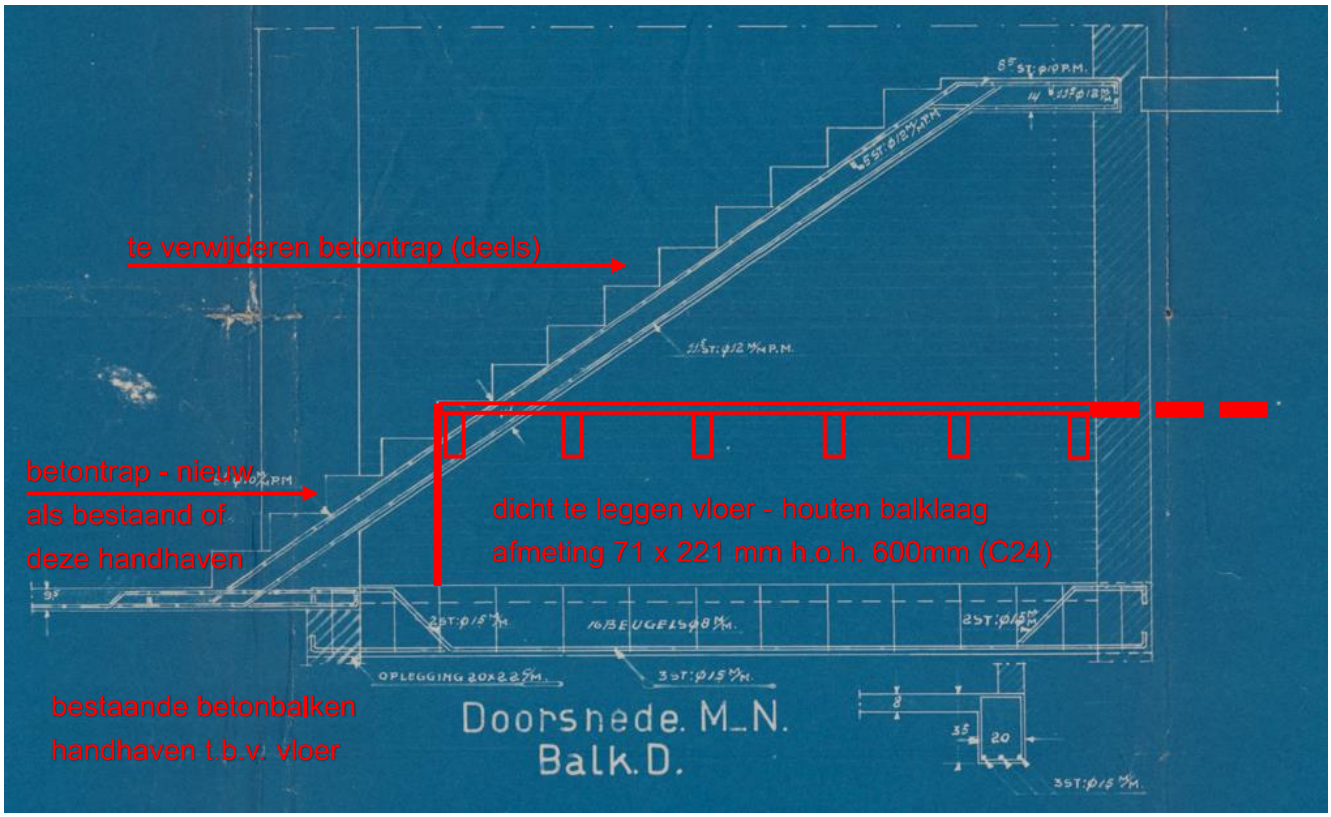
5 - Berekening aanpassen trap en vloer diorama 1e verdieping

De bestaande steen- en betonachtige vloervelden in dit deel van het gebouw worden verwijderd en vervangen door nieuwe vloeren opgelegd op dezelfde wijze en draaglijnen als bestaand.

Het vervangen van de bestaande betonvloeren door de houten balklaag met een steenachtige afwerking heeft geen maatgevende consequenties voor de draagconstructie van het gebouw.

5.1 - fragment archieftekening bestaande situatie





5.2 - belastingaanname - algemeen

Onderstaand de belastingaanname voor de nieuwe verdiepingvloer van de rondgang in het diorama en voor het dichtleggen van de vloer ter plaatse van de te verwijderen betontrap.

versie EC 29-03-2013

Overzicht belastingen (kN/m²)

				kN/m²
1e verdieping diorama	*Blijvend*	vloerhout en vloerbalken		0,30
		plafond		0,30
		zwaluwstaart - betonvloer		1,65
		steenachtig afwerking - terrazzo		0,75
			g_k =	3,00
	Veranderlijk	opgelegde belasting		5,00
		ψ_0 = 0,25	q_k =	5,00

5.3 - berekening houten balklaag dichtleggen vloerveld verwijderde trap

Voor de overspanning van deze vloer en houten balklaag is de maximaal gemiddelde afstand van de te handhaven betonbalken tot de snijlijn met de metselwerkwand van de rondgang aangehouden.

De maximaal aangehouden overspanning is voor de nieuwe houten balken is 3000 mm.

pas toe houten balklaag: 71 x 221 mm hart-op-hart 600 mm (zie uitdraai)

houtkwaliteit C24

NB. De nieuwe houten balken opleggen op de wanden boven de te handhaven beton balken en koppelen aan de bestaande aansluitende vloervelden.

De onderste treden van de betontrap handhaven of nieuwe treden aanbrengen op een vergelijkbare wijze opgelegd als bestaand.

Projectnaam	:	Plantage Middenlaan 53 Amsterdam - Artis aquarium	versie 17-12-2012
Projectnummer	:	22-0251	NEN-EN 1995-1-1:2011
Onderdeel	:	Houten balklaag t.b.v. dichtleggen vloersparing trap algemeen	incl. NB:2011

Waarden van k_{mod} voor gezaagd hout

Klimaat-klasse	Belastingduurklasse				
	Blijvend	Lang	Middellang	Kort	Zeer kort
1 & 2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Waarden van k_{def} voor gezaagd hout

Klimaatklasse		
1	2	3
0,60	0,80	2,00

			u_{bij}	u_{fin}
Constructietype	a	vloeren	< $l_{oversp.}$/ 333	< $l_{oversp.}$/ 250
	b	vloeren met steenachtige wanden	< $l_{oversp.}$/ 500	< $l_{oversp.}$/ 250
	c	daken	< $l_{oversp.}$/ 250	< $l_{oversp.}$/ 250

Houteigenschappen

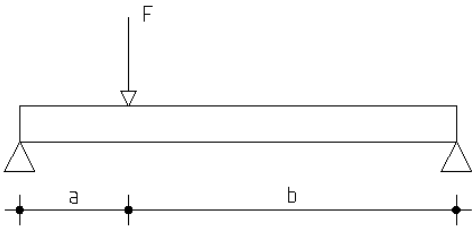
Houtklasse	C	24	γ_M	1,3	(gezaagd hout)		
k_h		1,00	ρ_{hout}	3,5	kN/m³	$E_{0,mean}$	11000 N/mm²
k_{mod}		0,8	$f_{m,k}$	24,0	N/mm²	$f_{m,d}$	14,8 N/mm²
k_{def}		0,6	$f_{c,90,k}$	2,5	N/mm²	$f_{c,90,d}$	1,54 N/mm²
			$f_{v,k}$	4,0	N/mm²	$f_{v,d}$	2,46 N/mm²

Belastingen & Geometrie

Permanente belasting	3,00	kN/m²	$F_{G,k}$	0,00	kN
Veranderlijke belasting	5,00	kN/m²	$F_{Q,k}$	0,00	kN
γ_G of $\xi\gamma_G$	1,15		a	1500	mm
γ_Q	1,30		b	1500	mm
ψ_0	0,4				
ψ_2	0,3				
$l_{overspanning}$	3000	mm			
h.o.h.-afstand	600	mm			
Constructiekeuze	a		*vloer*		
Inkeping t.p.v. de oplegging	0	mm			
Opleglengte	100	mm			

$q_{g,k}$ =	1,80 kN/m¹	$q_{g,Ed}$ =	2,07 kN/m¹			Berekende combinatie
$q_{q,k}$ =	3,00 kN/m¹	$q_{q,Ed}$ =	3,90 kN/m¹	F_k =	0,00 kN	**verg. 6.10b**
q_k =	4,80 kN/m¹	q_{Ed} =	5,97 kN/m¹	F_{Ed} =	0,00 kN	

Profielkeuze	b	h	h.o.h.	Iy		Wy		A	
Balklaag	71	221	600	63,9	x10⁶ mm⁴	578,0	x10³ mm³	15691	mm²
Verstijving 2*	0	0	600	0,0	x10⁶ mm⁴	0,0	x10³ mm³	0	mm²



Toetsing

									u.c.
Vervorming	u_{fin} =	9,6	mm	< l_oversp./	250	=	12,0	mm	0,80
	$u_{inst,G}$ =	2,7	mm						
	u_{fin} -$u_{inst,G}$ =	6,9	mm	< l_oversp./	333	=	9,0	mm	0,77
Buiging	M_{Ed} =	6,72	kNm						
	$\sigma_{m,d}$ =	11,62	N/mm²	<	$f_{m,d}$	=	14,8	N/mm²	0,79
Afschuiving	V_{Ed} =	8,96	kN						
	τ_d =	0,86	N/mm²	<	$f_{v,0,d}$	=	2,46	N/mm²	0,35
Oplegging	$\sigma_{c,90,d}$ =	1,26	N/mm²	<	$f_{c,90,d}$	=	1,54	N/mm²	0,82

Projectnaam	:	Plantage Middenlaan 53 Amsterdam - Artis aquarium	versie 17-12-2012
Projectnummer	:	22-0251	NEN-EN 1995-1-1:2011
Onderdeel	:	Houten balklaag t.b.v. dichtleggen vloersparing trap puntlast	incl. NB:2011

Waarden van k_{mod} voor gezaagd hout

Klimaat-klasse	Belastingduurklasse				
	Blijvend	Lang	Middellang	Kort	Zeer kort
1 & 2	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10
3	0,50	0,55	0,65	0,70	0,90

Waarden van k_{def} voor gezaagd hout

Klimaatklasse		
1	2	3
0,60	0,80	2,00

			u_{bij}	u_{fin}
Constructietype	a	vloeren	< $l_{oversp.}$/ 333	< $l_{oversp.}$/ 250
	b	vloeren met steenachtige wanden	< $l_{oversp.}$/ 500	< $l_{oversp.}$/ 250
	c	daken	< $l_{oversp.}$/ 250	< $l_{oversp.}$/ 250

Houteigenschappen

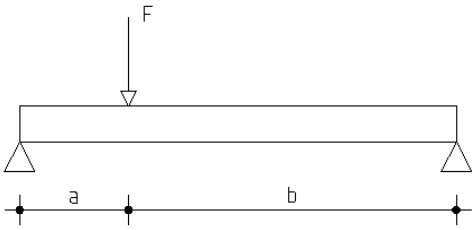
Houtklasse	C	24	γ_M	1,3	(gezaagd hout)		
k_h		1,00	ρ_{hout}	3,5	kN/m³	$E_{0,mean}$	11000 N/mm²
k_{mod}		0,8	$f_{m,k}$	24,0	N/mm²	$f_{m,d}$	14,8 N/mm²
k_{def}		0,6	$f_{c,90,k}$	2,5	N/mm²	$f_{c,90,d}$	1,54 N/mm²
			$f_{v,k}$	4,0	N/mm²	$f_{v,d}$	2,46 N/mm²

Belastingen & Geometrie

Permanente belasting	3,00	kN/m²	$F_{G,k}$	0,00	kN
Veranderlijke belasting	0,00	kN/m²	$F_{Q,k}$	5,95	kN (gereduceerd met h.o.h.-afstand)
γ_G of $\xi\gamma_G$	1,15		a	1500	mm
γ_Q	1,30		b	1500	mm
ψ_0	0,4				
ψ_2	0,3				
$l_{overspanning}$	3000	mm			
h.o.h.-afstand	600	mm			
Constructiekeuze	a		*vloer*		
Inkeping t.p.v. de oplegging	0	mm			
Opleglengte	100	mm			

$q_{g,k}$ =	1,80 kN/m¹	$q_{g,Ed}$ =	2,07 kN/m¹			Berekende combinatie
$q_{q,k}$ =	0,00 kN/m¹	$q_{q,Ed}$ =	0,00 kN/m¹	F_k =	5,95 kN	**verg. 6.10b**
q_k =	1,80 kN/m¹	q_{Ed} =	2,07 kN/m¹	F_{Ed} =	7,74 kN	

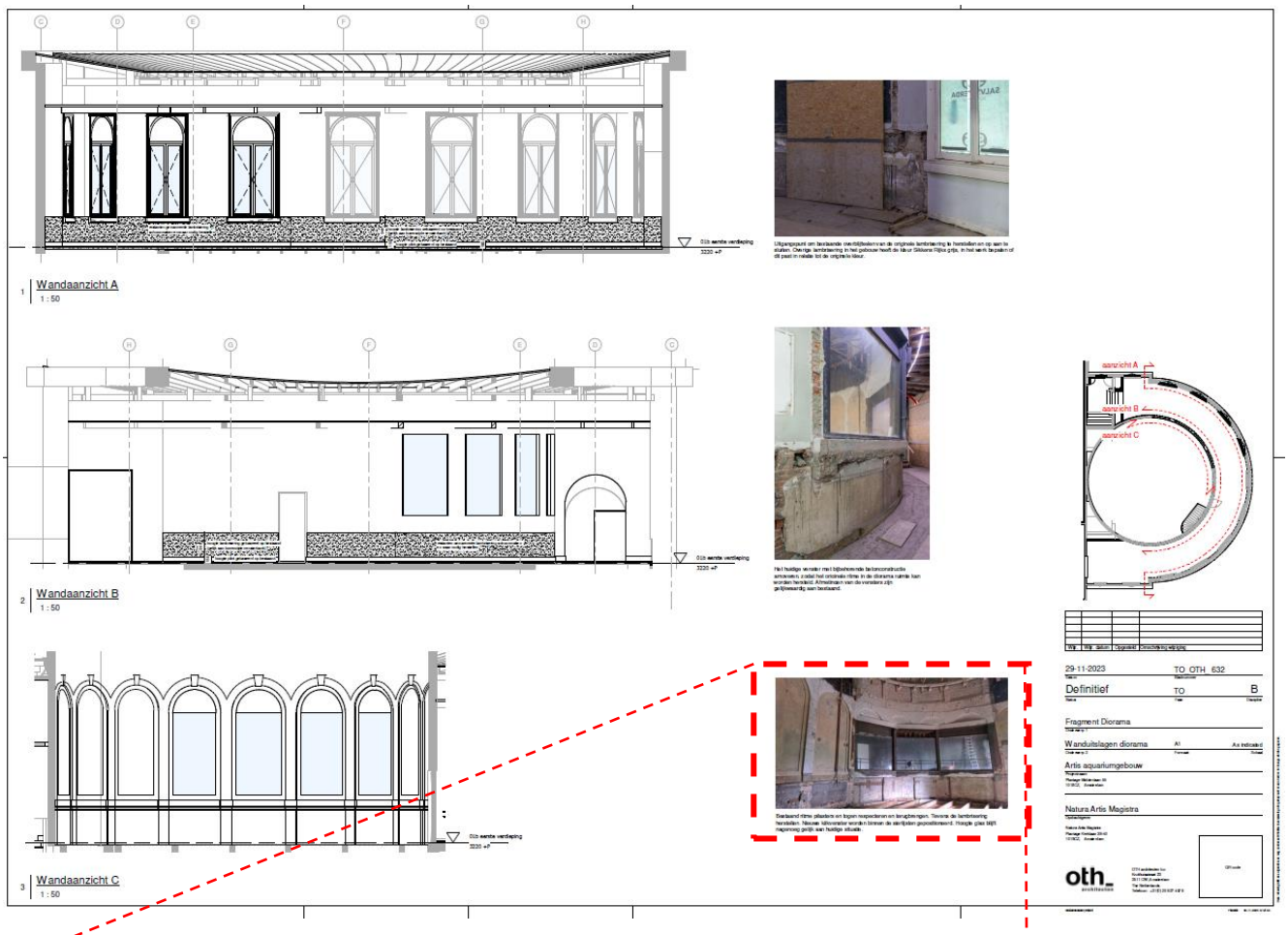
Profielkeuze	b	h	h.o.h.	Iy		Wy		A	
Balklaag	71	221	600	63,9	x10⁶ mm⁴	578,0	x10³ mm³	15691	mm²
Verstijving 2*	0	0	600	0,0	x10⁶ mm⁴	0,0	x10³ mm³	0	mm²



Toetsing

									u.c.
Vervorming	u_{fin} =	9,9	mm	< l_oversp./	250	=	12,0	mm	0,83
	$u_{inst,G}$ =	2,7	mm						
	u_{fin} -$u_{inst,G}$ =	7,2	mm	< l_oversp./	333	=	9,0	mm	0,80
Buiging	M_{Ed} =	8,13	kNm						
	$\sigma_{m,d}$ =	14,07	N/mm²	<	$f_{m,d}$	=	14,8	N/mm²	0,95
Afschuiving	V_{Ed} =	6,97	kN						
	τ_d =	0,67	N/mm²	<	$f_{v,0,d}$	=	2,46	N/mm²	0,27
Oplegging	$\sigma_{c,90,d}$ =	0,98	N/mm²	<	$f_{c,90,d}$	=	1,54	N/mm²	0,64

6 - Verwijderen glazen pui en herstel oorspronkelijke openingen





te verwijderen pui
vervangen door mw
als oorspronkelijk.

Bestaand ritme pilasters en togen respecteren en terugbrengen. Tevens de lambrisering herstellen. Nieuwe kijkvenster worden binnen de sierlijsten gepositioneerd. Hoogte glas blijft nagenoeg gelijk aan huidige situatie.

Het herstel van de oorspronkelijke metselwerk draagstructuur heeft geen maatgevende consequenties voor de constructie van de wand, metselwerk aanbrengen als bestaand.

Legenda toegepaste uitzonderingsgrondslagen

In dit document zijn gegevens definitief geanonimiseerd op grond van:

Wet	Artikel	Omschrijving	Pagina's
Wet open overheid	Art. 5.1 lid 2 sub e	De eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer	2