

Projectnr.: 6176/1

Rapport: 001

**Werk: Vernieuwbouw Groen van Prinsterer
Lyceum VLD**

Onderdeel: SO rapportage bestaande constructie

Auteur: Ing. R. Broekhuizen

Datum: 16-11-2022

Revisie: A

Status: Definitief

Opdrachtgever

Spring architecten
Boompjes 550
3011 XZ Rotterdam
Tel. 010 413 27 90

Constructeur:

Technisch bureau de Heer bv
Westhavenkade 87
3133AV Vlaardingen
Tel.:+31-10-8503940
e-mail: info@tbdeheer.nl

Inhoudsopgave

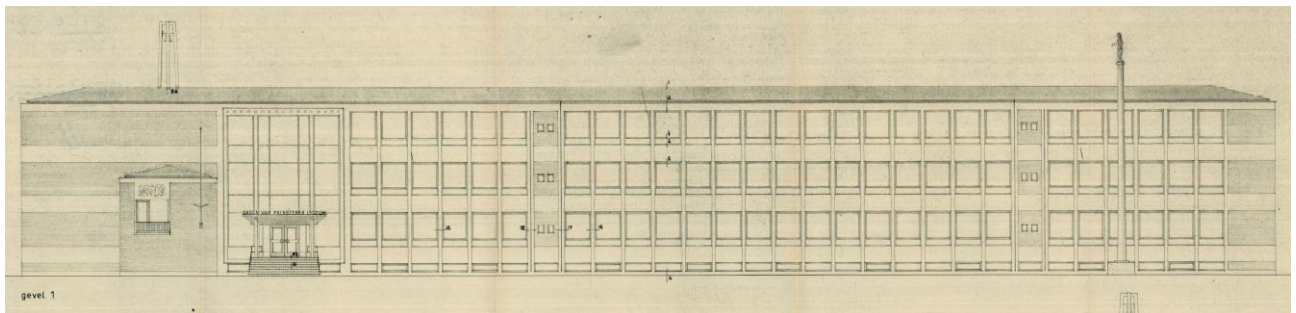
1	Inleiding.....	3
2	Aanpak.....	4
3	Algemeen.....	5
3.1	Contactpersonen.....	5
3.2	Toegepaste normen	5
3.3	Onderlagen	5
4	Conditie van het gebouw	6
5	Archiefstudie	8
5.1	Algemeen.....	8
5.2	Bouwdeel A.....	12
5.3	Bouwdeel B.....	14
5.4	Bouwdeel C.....	16
5.5	Bouwdeel D.....	18
6	Verbouw.....	20
6.1	Bouwdeel A.....	20
6.2	Bouwdeel B.....	20
6.3	Bouwdeel C.....	26
6.4	Bouwdeel D.....	29
7	Beschouwing vloervelden.....	30
7.1	Doel en aanpak	30
7.2	Resultaat studie	30
7.3	Conclusie studie.....	30
8	Brandveiligheid.....	31
8.1	Sterkte bij brand	31
9	Samenvatting	32

1 Inleiding

Het Groen van Prinsterer Lyceum te Vlaardingen naar ontwerp van architect C. Elffers is gebouwd in de periode 1952-1956. In de loop der jaren zijn diverse uitbreidingen gebouwd, zoals een gymzaal met kleedruimten in de periode 1961-1963. "Het Groen" is aangewezen als Rijksmoment in de top 100 van de wederopbouwarchitectuur.

Spring architecten heeft een schetsontwerp gemaakt voor de Vernieuwbouw van Het Groen, waarbij het uitgangspunt is een levensduur verlenging van het gebouw met 40 jaar, waarbij het een de functie van onderwijsgebouw blijft behouden. Tevens is onderdeel van het plan een uitbreiding aan de achterzijde.

Technisch bureau de Heer is gevraagd in de SO fase de belangrijkste constructieve risico's aan te geven en een verkenning te doen op de belangrijkste constructieve ingrepen die nodig zijn voor de herinrichting van het Groen. Het betreft de bestaande bouw bestaande uit de bouwdelen A t.m. D. Als eerste is hiervoor een bureaustudie uitgevoerd aan de hand van de archiefstukken om de bestaande constructie te verkennen gericht op de stabiliteit en de vloerbelastingen. Aan de hand van de verkregen informatie en inzicht in het bestaande gebouw zijn de beoogde ingrepen in de hoofddraagstructuur beoordeeld op haalbaarheid en zijn de haalbare ingrepen schetsmatig uitgewerkt op schetsontwerp niveau zodat de bouwkostenadviseur hiermee een budgetraming op kan stellen.



Aanzicht voorgevel Groen van Prinsterer Lyceum

2 Aanpak

De aanpak van de beoordeling fase SO is gebaseerd op wet- en regelgeving, in beginsel de Woningwet en het Bouwbesluit 2012 bestaande bouw.

De normenreeks NEN 8700 enz. zijn daarbij de belangrijke constructieve normen van waaruit de constructieve ingrepen beoordeeld zijn op haalbaarheid. Belangrijk daarbij is te vermelden dat er geen functiewijziging plaats vindt, het blijft een onderwijsgebouw.

De term “vernieuwbouw” houdt in dat het schoolgebouw zodanig wordt gerenoveerd dat de kwaliteit vergelijkbaar is met nieuwbouw. Wat dit betekent voor met name de gewapend betonnen constructies is nog niet te beoordelen omdat besloten is nog geen inspecties en materiaalonderzoek uit te voeren op de constructies, hoofdstuk 4 gaat hier dieper op in.

Tevens is van belang het begrip de term ‘verbouw’ in relatie tot de constructieve ingrepen in het gebouw goed te duiden. Volgens het Bouwbesluit 2012 is verbouw het geheel of gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk.

Een aanpassing van (een gedeelte van) het bouwwerk waarbij de contouren van het bouwwerk niet worden gewijzigd wordt gezien als een *verandering*. Hieronder vallen interne verbouwingen, onder die noemer worden ook de constructieve ingrepen in het gebouw geplaatst.

Uit artikel 4 van de Woningwet vloeit voort dat de voorschriften die het Bouwbesluit aan verbouw stelt, alleen van toepassing zijn op die delen van een bouwwerk die ook daadwerkelijk fysiek worden gewijzigd. De verbouwvoorschriften gelden dus slechts voor de bouwingreep en niet voor (onder)delen die ongewijzigd blijven, dit is van belang te realiseren.

Verder is van belang het ‘rechtens verkregen niveau’. We gaan er van uit dat vergunningen voor het bestaande gebouw legaal zijn verkregen op basis van de bij het ontwerp geldende voorschriften. Het rechtens verkregen niveau is het actuele kwaliteitsniveau dat bij veranderingen aan de constructie niet onderschreden mag worden.

Een voorbeeld als toelichting op voorgaande uiteenzetting.

De vloeren in het schoolgebouw zijn origineel ontworpen op een nuttige belasting van 200kg/m².

Als eerste is van belang door middel van inspectie en onderzoek van de vloeren vast te stellen of deze in constructief goede staat verkeren. Als dit het geval is voldoen de vloeren aan het rechtens verkregen niveau. De vloeren behouden dezelfde functie en de constructieve aanpassingen in het gebouw hebben geen invloed op de krachtwerking in de vloeren. De vloeren kunnen dan 40 jaar mee met eventueel nader te bepalen conditionerende maatregelen vanuit bouwfysisch oogpunt.

Aantekening hierbij is wel dat de bestaande relatief dunne voeren (90 en 120mm) getoetst moet worden op het gewicht van de nieuw te plaatsen scheidingswanden. Mocht de lijnlast te hoog zijn dan is het plan de wanden ‘verticaal zelfdragend’ uit te voeren middels een lichte vakwerkconstructie in de spouw welke de belasting uit de wand direct afdraagt naar het balkrooster van het gebouw.

3 Algemeen

3.1 Contactpersonen

Naam	Bedrijf	telefoon		datum	par.
Ing. R. Broekhuizen	Technisch buro De Heer	010-8503940	Opstellen	16-11-2022	
A.W. van der Maarl	Technisch buro De Heer	010-8503940	Controle	16-11-2022	

3.2 Toegepaste normen

NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN-EN 1991-1-1	Belastingen op constructies - Deel 1-1: Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigengewicht en opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-1-3	Belastingen op constructies - Deel 1-3: Algemene belastingen - Sneeuwbelasting
NEN-EN 1991-1-4	Belastingen op constructies - Deel 1-4: Algemene belastingen - Windbelasting
NEN-EN 1991-2	Belastingen op constructies - Deel 2: Verkeersbelasting op bruggen
NEN-EN 1992-1-1	Ontwerp en berekening van betonconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-1	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-1: Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1993-1-8	Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 1-8: Ontwerp en berekening van verbindingen
NEN 8700	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren – Grondslagen
NEN 8701	Beoordeling van de constructieve veiligheid een bestaand bouwwerk bij verbouwen en afkeuren – Belastingen

3.3 Onderlagen

Rapporten :

[I] Stukken uit gemeentearchief, een documentenoverzicht kan op verzoek vertrekt worden.

Tekeningen :

[A] Stukken uit gemeentearchief, een documentenoverzicht kan op verzoek vertrekt worden

[B] Spring SO set tekeningen d.d. 08-09-2022

4 Conditie van het gebouw

NEN 8700 stelt in algemene zin:

(1) Ten behoeve van de beoordeling van een constructie heeft men waarden nodig voor de geometrie, de materiaaleigenschappen, de belastingen en de huidige conditie (scheuren, doorbuigingen, verkleuringen). Informatiebronnen zijn: bestek, tekeningen, codes en resultaten van aanvullende metingen en inspecties.

Documentatie als bestek en bouwtekeningen moeten wegens vele mogelijke afwijkingen in de praktijk met enige voorzichtigheid worden beschouwd. Gebruik daarvan zonder enige verdere verificatie is dan ook alleen toegelaten voor niet-kritische grootheden waarop verder geen verdenking van mogelijke substantiële afwijking rust.

Voor de beoordeling van de restlevensduur maar ook de prestatie bij het huidige gebruik zijn inspecties noodzakelijk en normtechnisch vereist. Hiermee kan niet alleen benodigde toetsingen plaatsvinden maar kan ook de mate van degradatie of prestatieverlies in de loop der jaren worden vastgesteld. Het niet weten en onderkennen van de huidige conditie van de betonconstructie vormt derhalve een hoog risico.

Op dit moment is de conditie/technische staat onbekend. Tijdens de schouw werd aangegeven dat er in de levensduur van het bouwwerk geen onderzoek is gedaan naar de huidige conditie.

Tevens werd tijdens de schouw duidelijk dat er verschillende reparatie plaatsgevonden uitgevoerd zijn. Met name aan de buitenzijde van het gebouw. Reparatie van onder meer: afgespatte betonranden en scheuren. Bij de schouw zijn enkele scheuren in de betonconstructie aan de buitenzijde waargenomen. Dit geeft een aanleiding voor het laten inspecteren van de constructie.

Bijlage E van de NEN 8700 geeft informatief een leidraad hoe een beoordelingsprocedure kan worden aangepakt, globaal houdt dit in:

- 1) Uitvoeren visuele inspectie (globaal) dan wel technische inspectie (zie E.7 NEN 8700)
 - Aanvullend hierop vaststellen werkelijke constructieve afmetingen
- 2) In het geval van geconstateerde schade behoort een goede verklaring te worden gegeven aan de hand van de archiefstudie
- 3) Bepaling van de huidige conditie en betrouwbaarheidsmarges, rekening houdend met alle verkregen en onderzochte informatie
- 4) Indien benodigd Additionele speciale inspecties (zie E.7 NEN 8700) en eventuele verfijndere berekeningen behoren te worden uitgevoerd indien nog geen voldoende veiligheid is aangetoond.
- 5) Beslissing op basis van kostenoverweging; dit kan zijn:
 - a) aanvaarding huidige situatie met eventueel verminderde referentieperiode;
 - b) berekening op basis van huidig feitelijk gebruik;
 - c) aanpassing van het gebruik;
 - d) verlaging van het veiligheidsniveau;
 - e) uitvoeren monitoring of extra inspecties;
 - f) reparatie of renovatie;
 - g) sloop en vervanging.

Uit E.7 NEN8700

Globale inspectie (visuele inspectie)

Voor deze vorm van inspecteren zijn geen bijzondere hulpmiddelen of gereedschappen vereist. Gebreken worden schriftelijk en fotografisch gerapporteerd met vermelding van aard, omvang en locatie. De inspecties dragen een globaal karakter en worden op zicht en op gehoor met behulp van een controlelijst uitgevoerd

Technische inspectie

Een technische inspectie is een uitgebreid en diepgaand onderzoek naar de actuele toestand gegevens (materiaaleigenschappen) en de technische staat. In de meeste gevallen zijn speciale gereedschappen en apparatuur noodzakelijk en een gedegen kennis van de werking van de constructies.

Op basis van de inspectieresultaten en de vigerende normen wordt een volledige actuele veiligheidsbeoordeling gemaakt alsmede (indien nodig) in overleg met de beheerder een economisch verantwoord plan met maatregelen ter instandhouding. Eventuele veranderingen of aanpassingen worden doorgevoerd in de desbetreffende objectdocumentatie.

Betononderzoek dat bij dit bouwwerk minimaal benodigd is bestaat uit:

- Scheurvorming
- Wap. Corrosie
- ASR
- CO₂ indringing / carbonatatie

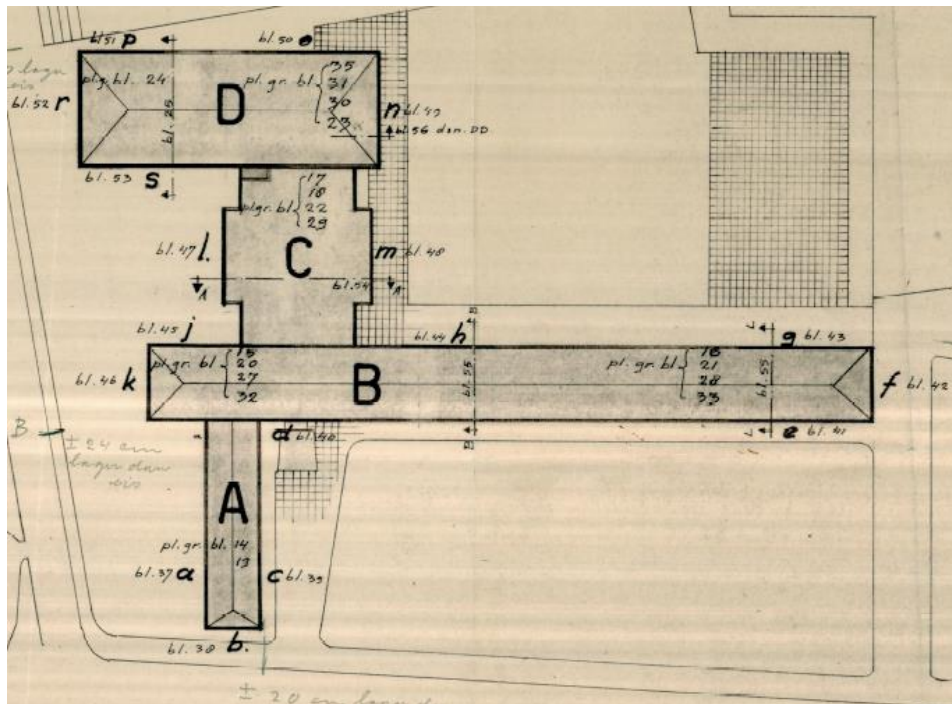
5 Archiefstudie

5.1 Algemeen

Bij de oprichting bestond het lyceum uit een 4-tal bouwdelen, zie afbeelding hieronder. Per bouwdeel wordt de constructie opbouw, de belastingen en stabiliteit uiteengezet.

Bouwjaar : 1954

Voorschriften : GBV-1950 (Gewapend-BetonVoorschriften)
: N1055 TGB 1949 Technische Grondslagen Bouwwerken



5.1.1 Materiaaleigenschappen

Beton

Sterkteklasse : K200 (GBV 1950) met bouwcontrole
Soortelijk gewicht : 2400 kg/m³

Tabel 2.2 uit de RBK 1.1 (RTD 1006:2013)

Tabel 2.2: Aanvulling op NEN-EN 1992-1-1 tabel 3.1 voor oude normen.

Orm	Kwaliteit	f_{ck} [N/mm ²]	Norm	Kwaliteit	f_{ck} [N/mm ²]
GBV 1930		8	VB 74+VB 74/84 ⁵	B 12,5	10
GBV 1940	K 150 ¹	8		B 17,5	14
	K 200 ¹	11		B 22,5	18
	K 250 ¹	13,5		B 30	25
GBV 1950	K 150 ¹	8		B 37,5	30
	K 200 ¹	11		B 45	35
	K 250 ¹	13,5		B 52,5	47,5
GBV 1962	K 160	9		B60	50
	K 225	13	VBC	B15 ⁴	12
	K 300	19		B25 ⁴	20
	K 400	28		B35 ⁴	28
	K 450	32		B45 ⁴	35
RVB 1962 + 1967	K 500 ³	33		B55 ⁴	45

¹ De aanduiding met K-waarden was nog niet ingevoerd. Het beton werd onderscheiden in één betonklasse zonder bouwcontrole en twee betonklassen bij toepassing van bouwcontrole waarbij de toegelaten spanning afhankelijk waren van de gemeten kubusdruksterkte.

Indien we de indeling maken gelijk aan de GBV 1962 dan is er sprake van de volgende betonkwaliteiten:

- K 150 met een kubusdruksterkte van ten minste 150 kgf/cm² (1,5 kN/cm²) (geen bouwcontrole)
- K 200 met een kubusdruksterkte van ten minste 200 kgf/cm² (2,0 kN/cm²) (bouwcontrole)
- K 250 met een kubusdruksterkte van ten minste 250 kgf/cm² (2,5 kN/cm²) (bouwcontrole)

RBK1.1

Aangenomen wordt dat de indeling van de GBV 1962 overeenkomt met de GVB 1950;
→ Karakteristieke kubusdruksterkte (NEN EN 1992-1-1; $f_{ck,cube}$) 2 kN/cm² = 20 N/mm²
Dit komt overeen met een karakteristieke cilinder druksterkte (NEN EN 1992-1-1; f_{ck}) van 16 N/mm².

→ K200 met bouwcontrole, GBV 1950 = C16/20, NEN EN 1992-1-1

Soortelijk gewicht : 2400 kg/m³
C16/20 $f_{ctm} = 1,9$ N/mm² $f_{ck} = 16$ N/mm²

Wapening

Staalsoort	:	QR24;	QR30
Kar. vloeigrens:	:	240 N/mm ²	300 N/mm ²
Notatie op tekening	:	Ø	Ø

a) normaal, warm gewalst betonstaal				
kwiteit	min. vloeigrens in kg/mm ² σ_R	treksterkte in kg/mm ² σ_B	min. breukrek Adp. 5 in %	buigproef over 170–180° om een kern met een diameter =
QR 22	22	34–52	22	2 × staafdiameter
QR 24	24	36–50	24	"

Oude norm (GBV/VB/VBC)		NEN-EN 1992-1-1		
	Betonstaalsoort	f_{yk} [N/mm ²] (vloeigrens)	f_{yd} [N/mm ²] ($\gamma_m = 1,15$) $f_{yd} = f_{yk}/1,15$ (vloeigrens incl. veiligheidsfactor) Rekenwaarde staaltreksterkte gebaseerd op EC.	ductiliteitsklasse
GBV 1950	QR22	220	191	*1 B
	QR24	240	209	*1 B
	QR30	300	260	*1 wrs. B
	QR36	360	313	*1 wrs. B
	QR42	420	365	*1 wrs. B
	QRn36	360	313	*1 wrs. < A
	QRn42	420	365	*1 wrs. < A
	QRn48	480	417	*1 < A
GBV 1962	QRn54	540	469	*1 < A
	QR22	220	191	*2 B
	QR24	240	209	*2 B
	QR32	320	278	*2 B
	QR40	400	349	*2 B
	QR48	480	417	*2 wrs. B
	QRn32	320	278	*2 wrs. < A
	QRn40	400	287	*2 wrs. < A
VB 74	QRn48	480	339	*2 < A
	FeB 220 HW	220	191	B
	FeB 400 HW, HWL	400	348	B
	FeB 500 HW	500	435	wrs. B
	FeB 400 HK	400	348	wrs. B
VB74/84	FeB 500 HKN	500	435	< A
	FeB 220 HW	220	191	B
	FeB 400 HW, HWL	400	348	B
	FeB 500 HW	500	435	wrs. B
	FeB 400 HK	400	348	wrs. B
VBC 1990 / VBC1995	FeB 500 HKN	500	435	A
	FeB 220 HWL	220	191	B
	FeB 400 HWL, HK	400	348	B
	FeB 500 HWL, HK	500	435	B
Eurocode vanaf 2008	FeB 500 HKN	500	435	A
	B 500 A	500	435	A
	B 500 B	500	435	B
	B 500 C	500	435	C

*1 Voor oude rekenmethode toelaatbare spanningen zie GBV 1950.

*2 Voor oude rekenmethode toelaatbare spanningen zie GBV 1962

*1 Voor oude rekenmethode toelaatbare spanningen zie GBV 1950.

*2 Voor oude rekenmethode toelaatbare spanningen zie GBV 1962.

Tabel oude staalsoorten

Dekking wapening op 1^e laag

Binnenmilieu	Betonstaal :	10 mm
	Torwastaal :	15 mm

Buitenmilieu	Betonstaal :	15 mm
	Torwastaal :	20 mm

Metselwerk gevels

Type	:	baksteen
Soortelijk gewicht	:	1900 kg/m ³ , tenzij anders vermeld
Afwerking op gevels	:	1800 kg/m ³ , tenzij anders vermeld

Metselwerk inpandig

Metselwerk lokaal scheiding	:	1100 kg/m ³ (blz. 41), tenzij anders vermeld
-----------------------------	---	---

5.2 Bouwdeel A

5.2.1 Constructie algemeen

Twee bouwlagen : 00 souterrain ; 01 begane grond
Kruipruimte (70cm hoog) met grondschermen

Totaal L x B = 25,3 x 7,0 m ; 1 gebouwdeel; geen dilataties

1^e bouwlaag : betonconstructie gefundeerd op palen (deels met poeren) en een balkstructuur. Opbouw van betonnen portalen en -balkenvloeren ondersteund met rand- en gevelbalken.

2^e bouwlaag : dragend metselwerk van 280 mm dikte onder de betonnen dakspanten en gootliggers

Dak : betonnen spantliggers met plafondplaat

Funderingspalen : minimale paaldiameter 430 mm, met grote en klein voet
Toelaatbare paalbelasting : 500 kN (klein voet) en 750 kN (grote voet)
Wapening : niet bekend

Vloer souterrain: beton d= 110 / 150 mm
Vloer begane grond: beton d= 90 mm

Plaat 4-zijdig opgelegd.

Plafondplaat beton d= 80 mm
Kolommen: beton 240 x 240 mm

5.2.2 Stabiliteit

De beton – en metselwerkconstructie is ongeschoord. De stabiliteit wordt verzorgd door portaalwerking tussen kolommen en balken. In het dakvlak zijn portaalliggers toegepast. In de berekening wordt het statische systeem in de dwarsrichting expliciet aangegeven, dit ontbreekt voor de langsrichting. Hoeken (waar balken bij elkaar komen) zijn momentvast aangesloten. In de dwarsrichting zal het metselwerk op bouwlaag 01 voor een deel de stabiliteit verzorgen.

5.2.3 Gebruiksfunctie en opgelegde belastingen

Gebruiksfuncties bij oprichting			
Bouwlaag	Functie	Vloerbelasting (nuttige last)	Opmerking
Souterrain	Kantine	4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	
Begane grond	Bibliotheek, archief	4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	
	administratie, kantoor	2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
	gang	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
Dak	nvt	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²	Sneeuw
Plafondplaat	nvt	1,0 kN/m ² ; 10 kg/m ²	Installaties?

Gebruiksfunctie huidig

Bouwlaag	Functie
Souterrain	Technieklokaal
Begane grond	Kantoor

5.2.4 Permanente belastingen

Afwerking dakplaten	:	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²
Afwerking plafondplaat	:	0,3 kN/m ²
Afwerking vloeren	:	0,6 kN/m ² ; 60 kg /m ²
Metselwerkwanden op gevelbalken	:	0,28 (d) x 1900 = 532 kg/m ²
Klamp buitengevels d=120 mm (Hoogte van betonbalk, Blz 8)	:	0,12 x 109 = 13,1 kg/m ²
Scheidingswanden (op enkele vloervelden) Plaat (g) en (h) blz 3 statische berekening	:	5kN/m ² ; 500 kg/m ²

5.2.5 Verbouwingen

Geen verbouwingen of belastingwijzigingen plaatsgevonden die de constructie beïnvloeden kunnen hebben. Huidige binnenwanden op dezelfde locatie als bij de oprichting. Huidig toegepast materiaal van deze wanden is niet bekend.

5.2.6 Opmerkingen

In de archiefstukken zijn geen tekeningen van de vloerwapening gevonden. Berekening is leidend.

5.3 Bouwdeel B

5.3.1 Constructie algemeen

Vier bouwlagen – 00 souterrain ; 01 begane grond ; 02 1^e verdieping ; 03 2^e verdieping
Geen kruipruimte

Totaal L x B = 89,85 x 9,28 m ; 5 gebouwdelen ; 4 dilataties

1^e bouwlaag : betonconstructie gefundeerd op 1- en 2-paalspoeren met een balkstructuur, grond- en waterkerende wanden en vloeren. Geen dilataties. Grootste vloerveld 6,24 x 6,74m. Betonnen kolommen met balkenvloer

2^e en 3^e bouwlaag : betonconstructie bestaande uit kolommen en een balkenvloer in langs- en dwarsrichting. Aan de randen gevel – en lateibalken. Lokaal zijn balken uitgevoerd met 'handjes' welke dienen als opvang van het metselwerk grootste vloerveld 6,34 x 6,23 m

Dak : Betonnen portaalliggers met beton plafond

Funderingspalen : minimale paaldiameter 430 mm, met grote en kleine voet
Toelaatbare paalbelasting : 500 kN (klein voet) en 750 kN (grote voet)
Wapening : niet bekend

Vloer souterrain:	beton	d= 160 mm
Vloer begane grond:	beton	d= 110 / 120 / 145 mm
Vloer 1 ^e verdieping	beton	d =120 mm (110 mm tussen as 19 en 20)
Vloer 2 ^e verdieping	beton	d =120 mm (110 mm tussen as 19 en 20)

Plafondplaat	beton	d= 80 mm
Kolommen	beton	240 x 240 mm

5.3.2 Stabiliteit

De betonconstructie is ongeschoord ontworpen. De stabiliteit wordt verzorgd door portaalwerking tussen kolommen en balken. Voor de 1^e en 2^e verdieping is dit in de statische berekening dwarsrichting expliciet gegeven.

In het dakvlak zijn portaalliggers toegepast. In de berekening wordt het statische systeem in de dwarsrichting expliciet aangegeven, dit ontbreekt voor de langsrichting. Wel is uit de berekening te halen dat de balken in langsrichting ingeklemd zijn gerekend. Daarmee is het een veilige aanname dat ook de balken in langsrichting stabiliteit verlenen aan het bouwwerk.

Metselwerk in dwarsrichting draagt niet bij aan de stabiliteit.

5.3.3 Gebruiksfunctie en opgelegde belastingen

Gebruiksfuncties bij oprichting			
Bouwlaag	Functie	Vloerbelasting (nuttige last)	Opmerking
Souterrain	Fietsenstalling	2,5 kN/m ² ; 250 kg/m ²	
	Gang (verkeersruimte)	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
Begane grond	Lokalen / garderobe	2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
	Gang / hal	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
1 ^e / 2 ^e verdieping		2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
		3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
Dak	nvt	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²	Sneeuw
Plafondplaat	nvt	1,0 kN/m ² ; 100 kg/m ²	Installaties?

Gebruiksfunctie huidig	
Bouwlaag	Functie
Souterrain	Technieklokaal
Begane grond	Kantoor
1 ^e / 2 ^e verdieping	Leslokalen

5.3.4 Permanente belastingen

Afwerking dakplaten	:	0,2 kN/m ² ; 20 kg/m ²
Afwerking plafondplaten	:	0,3 kN/m ² ; 30 kg/m / plaat (r) 0,4 kN/m ²
Afwerking op vloeren Souterrain	:	0,6 kN/m ² ; 60 kg/m ²
Afwerking verd. vloeren o/b	:	o/b 0,7 kN/m ² ; 70 kg/m ²
Afwerking verd. vloeren gang	:	o/b 0,9 kN/m ² ; 90 kg/m ²
Scheidingswanden lokalen 2x d=90mm	:	0,24 kN/m ² ; 0,81 kN/m1 (hoogte 3,4m)
Metselwerk wanden op lateibalken	:	0,22 (d)x1,9 = 418 kg/m ² (h=2,45m) 10,2 kN/m1 (blz 28)
Afwerking gevels	:	60 mm (d) x 1800 = 1,1 kN/m ²
Klamp gevelbalken	:	0,06 x 1,8 = 108 kg/m ² = 1,08 kN/m ²

5.3.5 Verbouwingen

Bij de uitbreiding in 1997 is de fietsshellingbaan, aansluitend op het souterrain, gesloopt. De sparingen op as M zijn dichtgezet.

5.3.6 Opmerkingen

Souterrain : statische berekening vanaf blz. 83

5.4 Bouwdeel C

Drie bouwlagen : -01 Kelder ; 00 souterrain ; 01 begane grond ; 02 1^e verdieping

Op het niveau van de souterrain vloer is een stalen stookvloer ontworpen

Geen kruipruimte aanwezig

Totaal L x B = 21,66 x 18,13 m ; 1 gebouwdeel ; geen dilataties

Kelder: Betonconstructie gefundeerd op palen. Deels met 1-paals poeren. Een wanden- en balkenstructuur die vloer dragend zijn. Wanden zijn grond – en waterkerend. Verzwaarde stroken aanwezig in de vloer van de kelder.

1^e / 2^e bouwlaag : Betonconstructie bestaande uit kolommen en een balkenvloer in langs- en dwarsrichting. Lateibalken in de gevels. Gevelkolommen en -balken in aanraking met de buitenlucht.

Dak : Balkenrooster met betonnen plaatvelden (plat dak)

Funderingspalen : minimale paaldiameter 430 mm, met grote en kleine voet

Toelaatbare paalbelasting : 500 kN (klein voet) en 750 kN (grote voet)

Wapening : niet bekend

Vloer kelder	beton	d= 200mm / d = 700mm (versterkte strook)
--------------	-------	--

Vloer souterrain:	beton	d= 160 mm / d= 120mm
-------------------	-------	----------------------

Vloer begane grond:	beton	d= 80 mm
---------------------	-------	----------

Vloer 1 ^e verdieping/dak	beton	d =80 mm
-------------------------------------	-------	----------

Plaat 4-zijdig opgelegd. Draagt af in kortste overspanning.

5.4.1 Stabiliteit

De betonconstructie is ongeschoord. De stabiliteit wordt verzorgd door portaalwerking tussen kolommen en balken in langsrichting (blz. 14 en 28 statisch berekening). Stabiliteit in dwarsrichting is onvoldoende belicht en wordt niet expliciet geschematiseerd. Echter zijn de gevelbalken vrij hoog en daarmee stijf, aan zekerheid grenzende inschatting dragen de dwarsbalken bij aan de dwarsstabiliteit. Ook de vloer, hoewel dat niet omschreven is, kunnen doormiddel van schijfwerking horizontaal krachten overbrengen en verdelen over de portalen.

5.4.2 Gebruiksfunctie en opgelegde belastingen

Gebruiksfuncties bij oprichting			
Bouwlaag	Functie	Vloerbelasting (nuttige last)	Opmerking
Kelder	Ketelhuis		
Souterrain	Brandstoffenberging(aj)	20,0 kN/m ² ; 2000 kg/m ²	
	Ketelhuis (ad)	10,0 kN/m ² ; 1000 kg/m ²	
Begane grond	Lokalen	2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
	Gang / hal / trap	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
1 ^e verdieping	Lokalen	2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
	Gang / hal	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	Plaat (r)
Dak	nvt	1,0 kN/m ² ; 100 kg/m ²	Sneeuw

Stookvloer niet bekend

Gebruiksfunctie huidig	
Bouwlaag	Functie
Kelder	Ketel opstelling
Souterrain	Lokalen / filmzaal
Begane grond	Lokalen
1 ^e verdieping	Lokalen

5.4.3 Permanente belastingen

Afwerking dak	:	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²
Afwerking verd. Vloeren en beg. grond o/b	:	o/b 0,7 kN/m ² ; 70 kg/m ²
Afwerking op vloeren Souterrain	:	0,7 kN/m ² ; 70 kg/m ²
Binnenwanden souterrain d=220	:	14,2 kN/m1 (hoogte 3,4m)
Scheidingswanden lokalen d= 110 mm	:	7,1 kN/m1 (hoogte 3,6m)
Metselwerk wanden op lateibalken	:	0,22 (d)x19 = 418 kg/m ² BG (h=2,4 m) 10 kN/m1 1 ^e ver. (h=1,75m) 7,3 kN/m1
Afwerking gevels	:	60 mm (d) x 1,8 = 1.1 kN/m ²
Klamp gevelbalken	:	0,8 kN/m1 (1800kg/m ³)
Ramen (op gevelbalken)	:	2,4kN/m1

5.4.4 Verbouwingen

Bij de uitbreiding in 1997 is er een doorvoer gemaakt op as 17 tussen as J en L. Hierbij zijn de borstweringen gesloopt van balk 74 en 78. Van wijziging in gebruik is op dit moment (huidige gebruik) geen sprake.

5.5 Bouwdeel D

Drie bouwlagen : 00 souterrain ; 01 begane grond ; 02 1^e verdieping
Kruipruimte aanwezig langs de randen van het gebouw (niet onder souterrain)

Totaal L x B = 37,2 x 14,2 m ; 1 gebouwdeel ; geen dilataties
Omdat dit bouwdeel een toneeltoren bevat is de indeling van de bouwlagen wat typisch.

- Kruipruimte : Balkenrooster (wanden) gefundeerd op palen met poeren. Licht minder diep dan souterrain. Vloeren en wanden grond- en waterkerend. Vloer met grootste overspanning (av): 5,85m.
- 1^e bouwlaag : Betonconstructie gefundeerd op 1- en 2-paalspoeren met een balkstructuur, grond- en waterkerende wanden en vloeren van het souterrain. Opwaartse waterdruk gerekend op de vloeren. Geen dilataties. Grootste vloerveld overspanning souterrain 4,5 m.
- Toneeltoren bestaat rondom uit metselwerk.
- 2^e / 3^e bouwlaag : Betonconstructie bestaande uit kolommen en een balkenvloer in langs- en dwarsrichting. Lateibalken in de gevels. Gevelkolommen en -balken in aanraking met de buitenlucht.
- Dak : Betonnen portaalliggers met beton plafond en betonnen (gewapende) dakplaten

Verder bestaat dit bouwdeel uit een podium en een tribune. Ook deze elementen zijn gemaakt van gewapend beton

- Funderingspalen : minimale paaldiameter 430 mm, met grote en kleine voet
Toelaatbare paalbelasting : 500 kN (klein voet) en 750 kN (grote voet)
Wapening : niet bekend

Vloer kruipruimte	beton	d= 160 mm
Vloer souterrain:	beton	d= 160 mm
Vloer podium	beton	d= 110mm / 160mm
Vloer begane grond:	beton	d= 100 mm
Vloer 1 ^e verdieping	beton	d= 100 mm
Vloer zolder	beton	d= 80 mm
Dak	bimsbeton	d= 90 mm
plafondplaat	beton	d= 70 mm

Voor overgrote deel platen 4-zijdig ingeklemd gerekend (II)

5.5.1 Stabiliteit

De betonconstructie is ongeschoord. De stabiliteit wordt verzorgd door portaalwerking tussen kolommen en balken in langsrichting (blz. 24 statisch berekening). Stabiliteit in dwarsrichting is onvoldoende belicht en wordt niet expliciet geschematiseerd. Echter zijn de gevelbalken vrij hoog en daarmee stijf, aan zekerheid grenzende inschatting dragen de dwarsbalken bij aan de dwarsstabiliteit. Ook de vloer, hoewel dat niet omschreven is, kunnen doormiddel van schijfwerking horizontaal krachten overbrengen en verdelen over de portalen. De toneeltoren vormt samen met het metselwerk een stijve kern.

5.5.2 Gebruiksfunctie en opgelegde belastingen

Gebruiksfuncties bij oprichting			
Bouwlaag	Functie	Vloerbelasting (nuttige last)	Opmerking
Kruipruimte		1,0 kN/m ² ; 100 kg/m ²	
Souterrain	Kleedruimten(ao)	2,0 kN/m ² ; 200 kg/m ²	
	Podium (ag)	4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	
Begane grond	Gymnastiek (w)/ bijeenkomst	4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	336 zitplaatsen
1 ^e verdieping	Gymnastiek (w)	4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	
	Gang / hal	3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
Zolder		3,0 kN/m ² ; 300 kg/m ²	
Balkon		4,0 kN/m ² ; 400 kg/m ²	
Dak	nvt	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²	Sneeuw

Gebruiksfunctie huidig	
Bouwlaag	Functie
Souterrain	Berging
Begane grond	Gymnastiek/bijeenkomst
1 ^e verdieping	Gymnastiek

5.5.3 Permanente belastingen

Afwerking dak	:	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²
Afwerking plafondplaat	:	0,3 kN/m ² ; 30 kg/m ²
Afwerking vloeren onder	:	0,4 kN/m ² ; 40 kg/m ²
Afwerking vloeren boven	:	0,3 kN/m ² ; 30 kg/m ² (houtenvloer)
Afwerking op vloeren Souterrain	:	0,5 kN/m ² ; 50 kg/m ²
Scheidingswand onder tribune d= 140 mm	:	5,8 kN/m1 (hoogte 2,3m)
Metselwerkwanden op gevelbalken	:	0,22 (d)x19 = 418 kg/m ²
Langswanden (blz 49)		BG (h=3,0 m) 23,1 kN/m1 (incl. afwerking)
Langswanden (blz 22)		1 ^e ver. (h=3,1m) 18 kN/m1 (incl. afwerking)
		1 ^e ver. toneel (h= 5,6m) = 23 kN/m1
Afwerking gevels verdiepingen	:	0,06 m (d) x 12 = 0.7 kN/m ²
Afwerking gevels BG grond	:	0,08 m (d) x 24 = 1.9 kN/m ²
Ramen (op gevelbalken)	:	1,9 kN/m1
Balkon afwerking o/b	:	1,0 kN/m ²
Treden balkon	:	1,2 kN/m ²

5.5.4 Verbouwingen

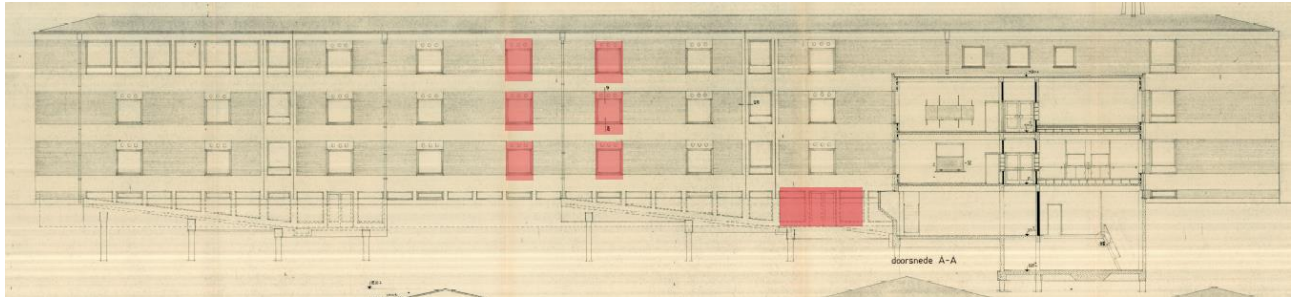
De houten sportvloer zal vervangen zijn voor een modernere uitvoering. Gegevens hiervan onbekend.

6 Verbouw

6.1 Bouwdeel A

Ingrepen in bouwdeel A zijn minimaal en in deze fase niet verder beschouwd.

6.2 Bouwdeel B



Overzicht doorbraken/aanpassingen

B1. Doorbraak tussen as 26 en 27 op as M

Plan:

- Een verbindende trap tussen de nieuwbouw naar het bestaande souterrain tussen as 26 en 27 op as M
- Balken 183 en 184 (220/270 x 1190) zullen aangepast moeten worden
- Kolommen (2x) BFsx (250x270) staan op deze as
- Balk 188 deels te verwijderen

Beschouwing:

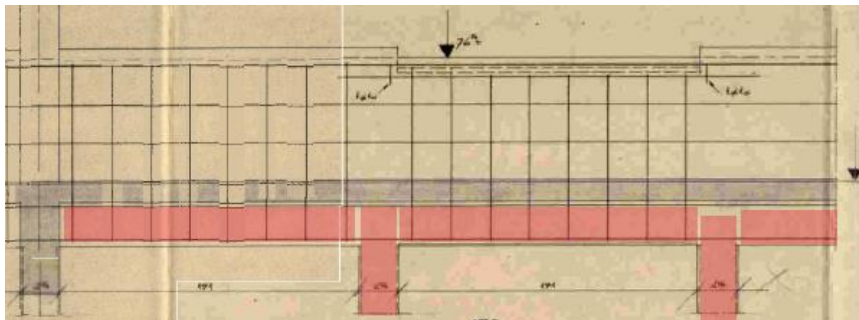
- Te slopen balk wordt ondersteund door een tweetal kolommen
- Voor vorm en belasting is balk 64 leidend
- Door verwijdering kolommen BFsx zal het statische systeem veranderen
- Overspanning liggers was ca. 2,19 m wordt ca. 6,50 m.
- Lijnlast balken begane grond, 29,5kN/m1
- Belasting op kolommen Gs en Hs zullen toenemen met circa 61kN
- Paalpunt 88 heeft al een overschrijding kijkend naar capaciteit; 783kN > 750kN
- Door kleine overspanning vrij praktische wapening
- Wapening vergeleken met balk 64 (overspant 6,5m) zelfde belasting:
 - o 2rond10 157mm² aanwezig < 530mm² benodigd
- Paal vertoont nu al een overschrijding van minimaal 4%
- Toename van 15% normaalkracht in de kolommen
- Balk heeft een hulpconstructie nodig

Concept:

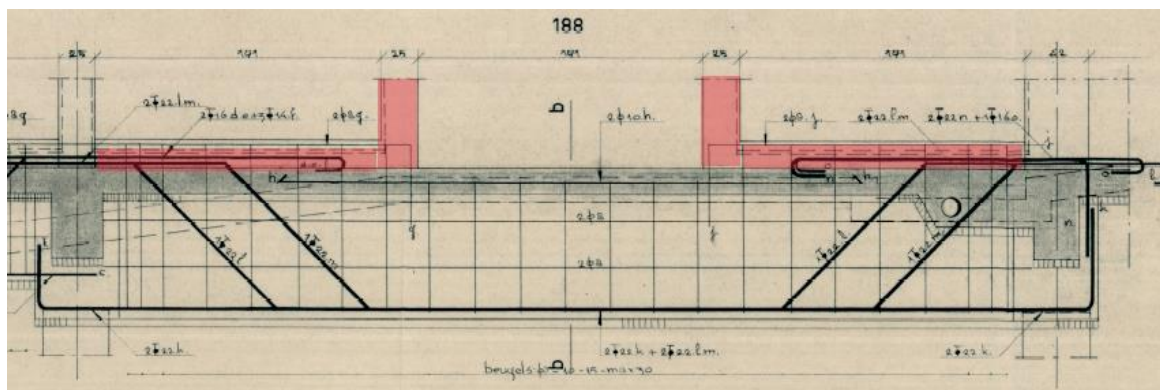
- Begane grond balk wordt niet gesloopt en blijft volledig behouden
- Trap wordt meer de ruimte in geschoven zodat er meer doorloophoogte wordt gecreëerd
- Reken op 2 extra funderingspalen
- Kolommen kunnen behouden blijven of vervangen worden voor stalen kolommen
- Extra belastingen op de bestaande fundering zijn niet mogelijk
- Nieuw en bestaande bouw van elkaar dilateren
- Rekening te houden met voorzieningen m.b.t. waterdichtheid van aansluiting nieuw - oud

<u>Lateibalk (64).</u>		$l = 6,48 \text{ t}$	$22-27/120$
e.g: $0,58 \times 0,05 \times 2,4$	$= 0,07 \text{ t/m}^1$	$A = 2,95 \times 3,24$	$= 9,56 \text{ t}$
als (59) e.g.	$= 0,63 \text{ ''}$	$+M = 1/12 \times 2,95 \times 6,48^2$	$= 10,35 \text{ tm}$
" klamp	$= 0,12 \text{ ''}$	$h = 16,8 \sqrt{1035:22}$	$= 115 \text{ cm}$
" gevel	$= 1,30 \text{ ''}$	$f = (1035:115) 0,54$	$= 4,9 \text{ cm}^2$
(aj)	$= 0,83 \text{ ''}$	<u>neem 2 T 14 + 2 T 12</u>	$= 5,3 \text{ cm}^2$
	$q = 2,95 \text{ t/m}^1$		
$-M(62) = 11,35 \text{ tm}$	$-f = 4,9 \text{ cm}^2$	<u>neem 1.e. 2 T 19</u>	$= 5,7 \text{ cm}^2$
$T_A = 9560:0,89 \times 115 \times 22$	$= 4,3 \text{ kg/cm}^2$	<u>opb. 2 T 14, bgs. Ø 8-20</u>	

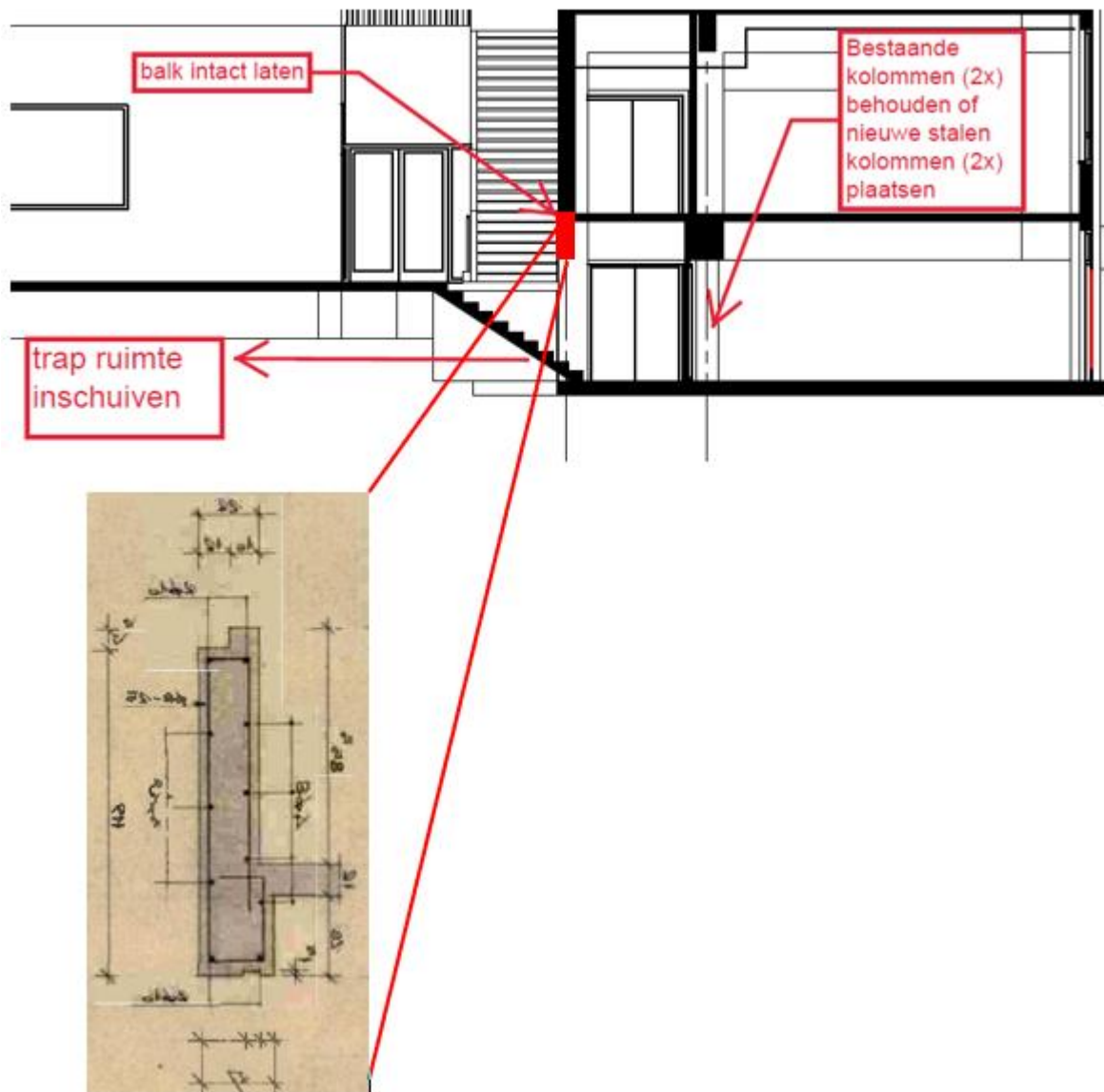
<u>Punt (88).</u>		<u>Punt (89).</u>	
(Gs)	$= 37,07 \text{ t}$	(Hs)	$= 40,23 \text{ t}$
(187)	$= 10,76 \text{ ''}$	(188)	$= 19,44 \text{ ''}$
(188)	$= 19,44 \text{ ''}$	(217)	$= 0,49 \text{ ''}$
(215)	$= 0,58 \text{ ''}$	(W7)	$= 3,90 \text{ ''}$
poer	$= 0,45 \text{ ''}$	poer	$= 0,45 \text{ ''}$
1 grote paal	$P = 78,30 \text{ t}$	1 grote paal	$P = 64,51 \text{ t}$

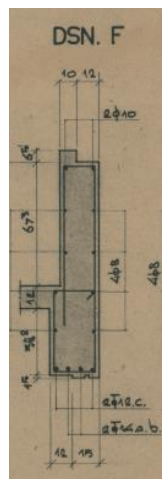


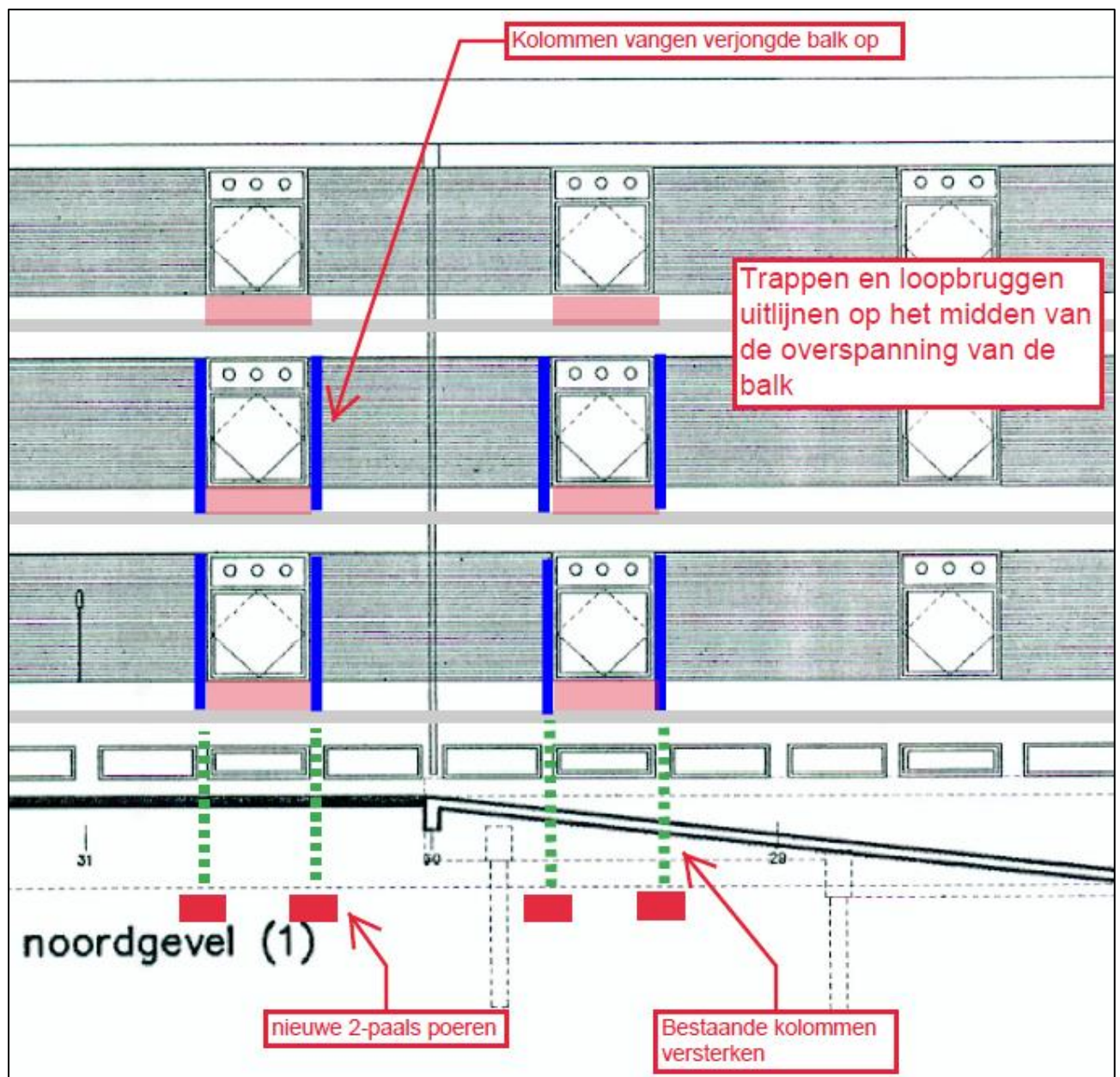
Balk begane grond



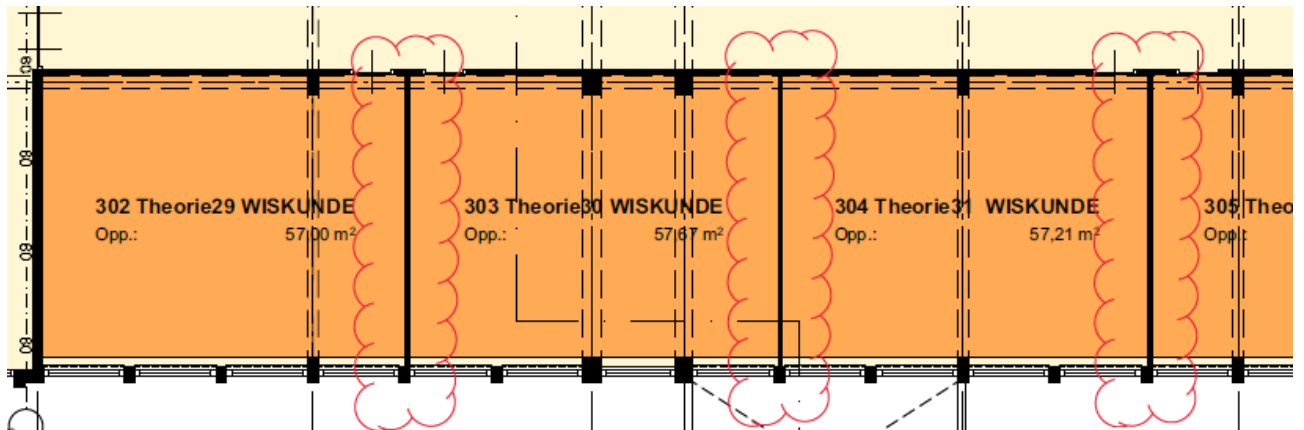
Balk souterrain





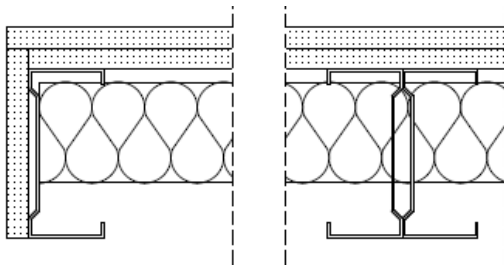


B3 Vergroten lokalen / slopen scheidingswanden bg. grond/1^e + 2^e verdieping



Plan:

- De bestaande scheidingswanden worden gesloopt
- Nieuwe scheidingswanden worden aangebracht maar op een andere locatie dan in de huidige situatie geplaatst
- Wanden uit te voeren als lichte scheidingswand gewichtsaanname : 0,5 kN/m²



Gyproc wand GF 125 ECO RD V/100.2.A
Dikte isolatie: 1x60 mm Isover Sonepanel
verzwaarde stijlen (rug aan rug)
akoestisch ontkoppeld
tpv windverbanden en draagconstructie dilateren

Beschouwing:

- Uit de beoordeling van de stabiliteit is gebleken dat de scheidingswanden niet bijdragen aan de stabiliteit en gesloopt kunnen worden
- Vloer van lokalen heeft een dikte van : 120 mm
- Veranderlijke belasting : 2,0 kN/m²
- Functie verandert niet
- Plaat met merk (af) is maatgevend
- Op deze vloervelden zijn niet apart belastingen meegenomen voor scheidingswanden
- Boven de balken zijn de scheidingswanden gerekend : 0,81 kN/m1
- Door de scheidingswanden in het veld te plaatsen wordt de kracht indirect afgedragen, de vloer zal getoetst moeten worden op deze belastingtoename

Concept:

- Allereerst wordt er een beschouwing gedaan op de huidige capaciteit van de vloeren zie hoofdstuk 7
- Als dit niet gaat wand verticaal zelfdragend uitvoeren met bijvoorbeeld een vakwerkconstructie in de spouw

Risico:

- Conditie vloer niet bekend

6.3 Bouwdeel C

C1. Ruimte 13 en 14 begane grond

Plan:

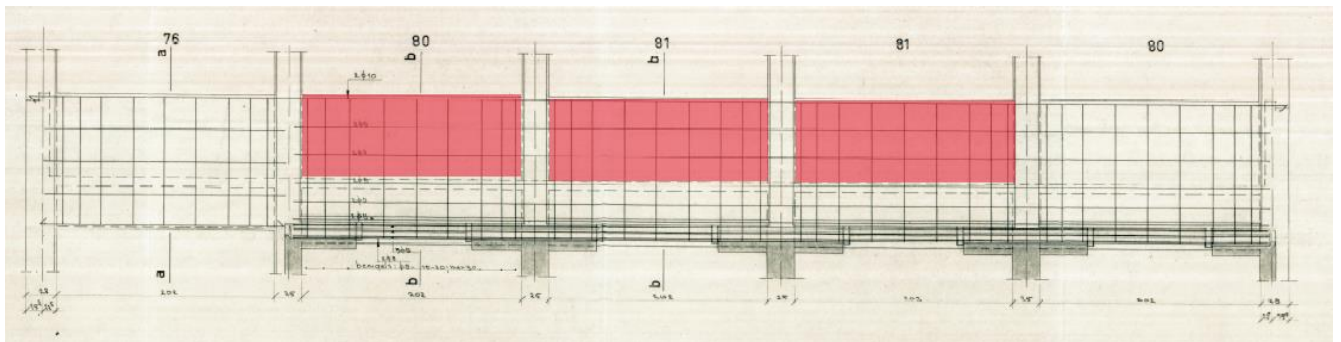
- Doorbraak in de gevel op 3 plaatsen op as 18, ten behoeve van een verbindende trap naar de nieuwbouw op begane grond niveau van bestaand
- Kolommen blijven behouden

Beschouwing:

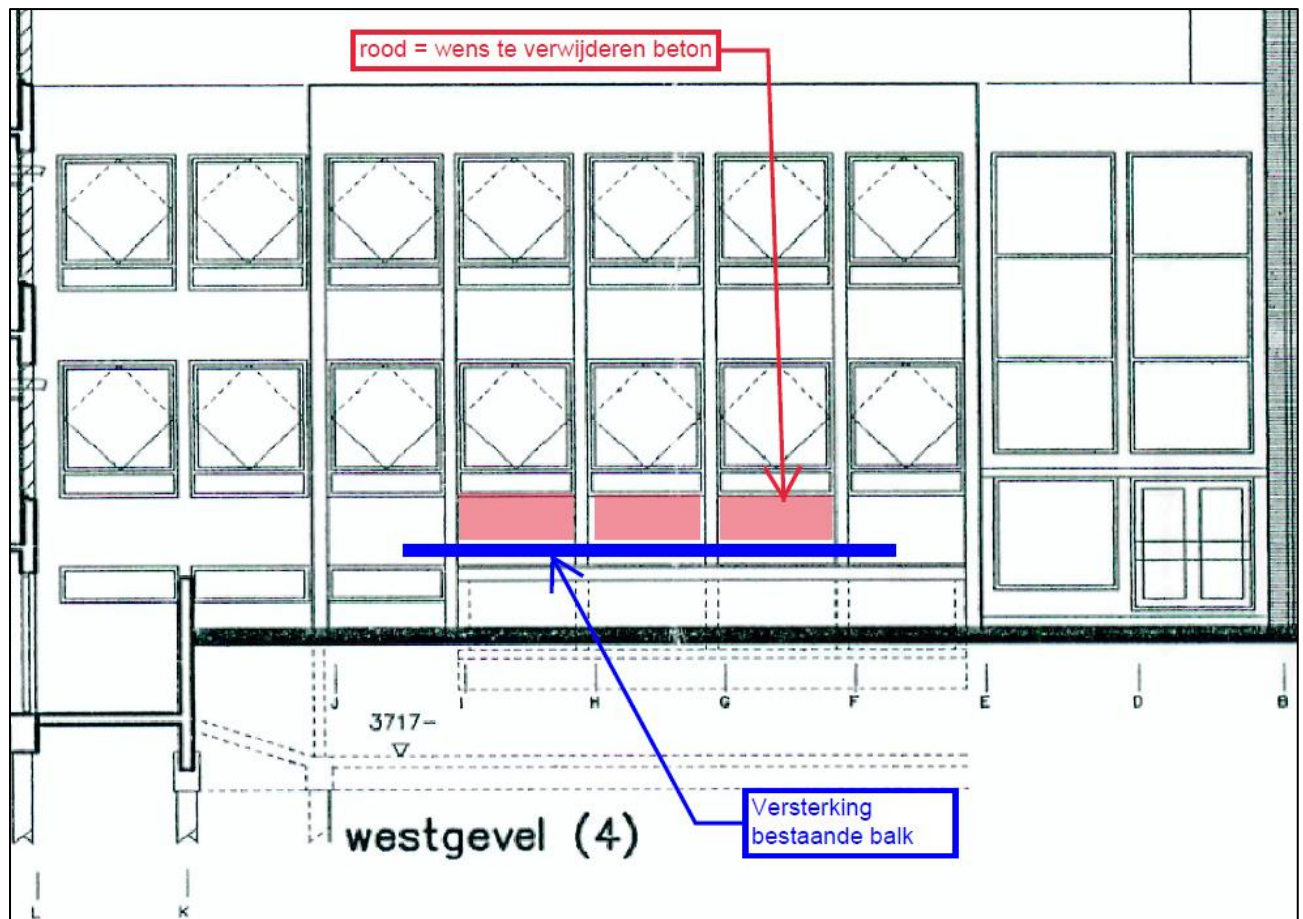
- Betreft lateibalken 80 en 81 met lengte 2,27m
 - Voor belastingen is balk 74 leidend (blz 31)
 - Belastingen:
 - o Eigen gewicht 5,1 kN/m1
 - o Permanent (gevel) 3,2 kN/m1
 - o uit vloer acx 2,8 kN/m1
- Lijnlast totaal : 10,1 kN/m1
- Gereduceerde hoogte bij verwijderen borstwering 1250 mm – 790 mm = 460 mm
 - Eigengewicht gereduceerd: $0,16 \times 0,46 \times 2400 = 177 \text{ kg/m1} = 1,8 \text{ kN/m1}$

Concept:

- Aangezien we de exacte bouwkundige invulling nog niet kennen kunnen we in deze fase nog niet spreken over een afname van de belastingen
- Uitgaan van het versterken van de balk dit kan middels een opstort/verbreden van de balk of middels een stalen balk langs de bestaande balken



Fragment uit tekening tek.nr. 19 (pdf: Deel_C_Details_Balken_Begane_Grond.pdf)



Aanzicht gevel as 18

C2. Ruimtes 260 t/m 263 1^e verdieping

Plan:

- Verplaatsen scheidende wanden voor herindeling lokalen
- Gang/verkeersruimte wordt verbreed

Beschouwing:

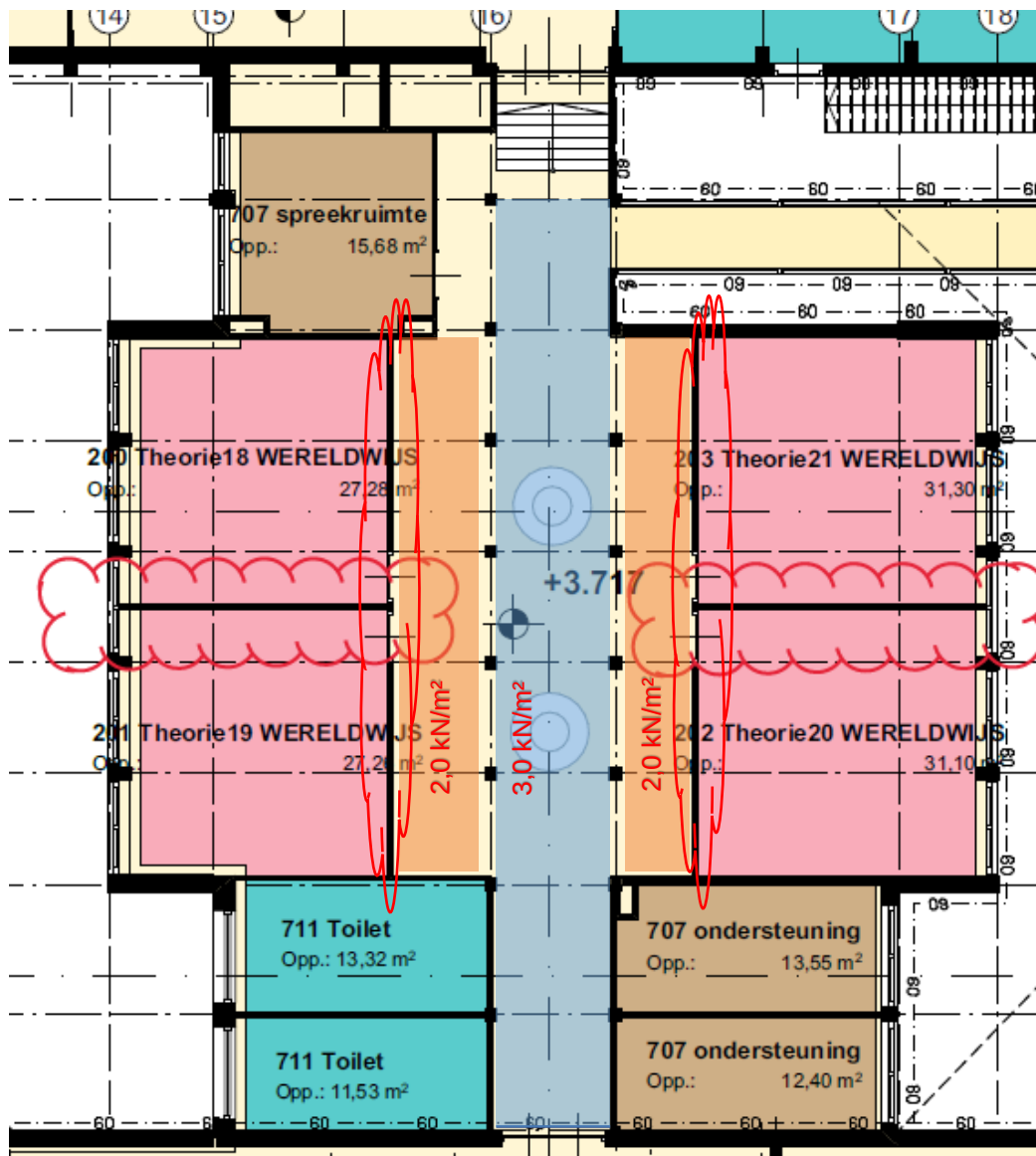
- Vloerplaat type (o) berekend op $2,0 \text{ kN/m}^2$ wordt onderdeel van de gang
- Platen niet berekend op belasting uit lichte scheidende wanden
- Nieuwe wanden op het plaatveld niet boven de balken
- Nieuwe wand lijnlast : $1,8 \text{ kN/m}$ ($h=3,6\text{m}$) (bij wand 50kg/m^2)

Belastingen:

- Permanent (afwerking o/b) $0,7 \text{ kN/m}^2$
- Nuttige last $2,0 \text{ kN/m}^2$

Totaal : $2,7 \text{ kN/m}^2$

- Capaciteit vloer moet nog berekend worden
- Zie hoofdstuk 7 voor een algemene beschouwing van de betonvloeren



6.4 Bouwdeel D

D1. Dichtmaken van het podium en de toneeltoren

Plan:

- Extra vloeroppervlak 1^e verdieping en een trappenhuis creëren
- Vloer BG ter plaatse van het bestaande podium doortrekken op 1 niveau

Concept:

- Te rekenen met een staalbetonconstructie op een staalconstructie
- Metselwerk 'toren' dient in zijn geheel behouden te blijven, kleine doorbraken t.b.v. deuren zijn naar alle waarschijnlijk goed mogelijk
- Betonnen podium op BG vloer te verwijderen
- Eventuele toename belasting op de fundering en palen

Consequenties op de bestaande fundering en palen, naar aanleiding van eventuele belastingtoename, is in deze fase nog niet beoordeeld.

7 Beschouwing vloervelden

7.1 Doel en aanpak

De vloeren zijn relatief slank uitgevoerd binnen dit project en kunnen een risico vormen voor de toekomstige plannen. Het doel is om aan de hand van een eerste beschouwing de huidige capaciteit van de bestaande velden volgens de Eurocode te controleren. Er is gerekend met de bij oplevering aangehouden belastingen. Dit betekent dat er dus niet gerekend is met extra belastingen uit de vernieuwbouw plannen.

Voor deze eerste studie is er op dit moment alleen gekeken naar bouwdeel B. Dit komt mede door de geplande aanpassing B3 – verplaatsen van de scheidingswanden en verplaatsing van de natte groepen. Tevens is dit het grootste bouwdeel en betreft het derhalve een groot aantal vierkante meters vloeropervlak.

Vloeren welke bekeken zijn:

- Vloer begane grond
- Vloer 1^e verdieping
- Vloer 2^e verdieping

De vloeren zijn getoetst op verbouwniveau volgens de NEN 8700

Met behulp van de GTB 2010 tabellen zijn de momenten en dwarskrachten bepaald. De huidige toegepaste wapening (in theorie) is van de volgende archieftekeningen afgelezen:

- Deel_B_Gewijzigde_Betonconstructies_Begane_Grond
- Deel_B_Gewijzigde_Betonconstructies_Dak_Zolder_1e_2e_Verdieping
- Deel_B_Gewijzigde_Betonconstructies_Zolder_en_Verdiepingen

De nuttige belasting op deze vloeren bedraagt :200 kg/m²

7.2 Resultaat studie

Op basis van de studie kunnen we het volgende vaststellen:

- Met de originele gerekende belastingen voldoen de meeste vloervelden net
- Vloervelden welke overschrijdingen vertonen (u.c.'s > 1,0) kunnen mogelijk door middel van verfijndere modellen/berekeningen een gunstiger beeld vertonen.

7.3 Conclusie studie

Omdat de vloerbelasting volgens huidige normen al laag is, is het volgende specifiek van belang bij uitwerking in de volgende fase:

- De conditie van de vloeren, beton, wapening en dekking dient geïnspecteerd te worden
- Scheidingswanden 'zelfdragend' dat wil zeggen met een hulpconstructie de belasting afdragen naar de balken
- Belangrijk is dat bij de vernieuwbouwplannen de belastingen uit eigen gewicht neutraal blijven ofwel niet zwaarder worden uitgevoerd dan in de huidige situatie
- Natte groepen, zo licht mogelijk materialen en afwerking, bijv Metal Stud wanden en PVC vloeren, versterken van de vloeren bij de natte groepen zal naar alle waarschijnlijkheid nodig zijn

8 Brandveiligheid

8.1 Sterkte bij brand

Artikel 2.12. Verbouw

Op het gedeeltelijk vernieuwen of veranderen of het vergroten van een bouwwerk zijn de artikelen 2.10 en 2.11 van overeenkomstige toepassing, waarbij in plaats van het in artikel 2.10 aangegeven niveau van eisen wordt uitgegaan van het rechtens verkregen niveau en waarbij, in afwijking van artikel 2.11, eerste lid, wordt uitgegaan van de buitengewone belastingscombinaties die volgens NEN 8700 kunnen optreden bij brand.

Betonconstructies zijn relatief brandbestendig. Dit is sterk afhankelijk van de vorm, afmetingen van de constructieonderdelen en de wapeningseigenschappen (dichtheid en dekkingen/wapeningsafstanden etc.). De vereiste brandwerendheid voor wanden, vloeren, kolommen en balken is afhankelijk van de functie van de draagconstructie, het aantal mensen dat in het gebouw kan verblijven en de hoogte van het bouwwerk.

In de archiefstukken zijn relatief lage dekkingen aanwezig. Hoe lager de dekking hoe eerder de temperatuur van de wapening toeneemt. Daarnaast zijn de vloeren ook redelijk slank geconstrueerd. Deze combinatie, lage dekking en slanke doorsnede, vereist dus extra aandacht.

Kijkend naar de *Plattegronden brandveiligheid 25-08-2022* van Spring Architecten zijn er nog vraagtekens bij het rechtens verkregen niveau en is het concept nog voorlopig. In een latere fase, wanneer het brandveiligheidsconcept verder is uitgekristalliseerd is, wordt de brandveiligheid van de constructie verder beoordeeld en getoetst.

9 Samenvatting

Het Groen van Prinsterer Lyceum te Vlaardingen naar ontwerp van architect C. Elffers is een robuust gebouw met zijn betonnen skelet en metselwerkgevels en -wanden. Kenmerkend zijn de zichtbare constructieve elementen in de gevels, de geoptimaliseerde slanke plaatvloeren en betonnen portalen. De vier bouwdelen tonen hierin ook hetzelfde beeld.

Beoogd is een levensduur verlenging van het gebouw met 40 jaar, waarbij het de functie van onderwijsgebouw blijft behouden. De term “vernieuwbouw” houdt in dat het schoolgebouw zodanig wordt gerenoveerd dat de kwaliteit vergelijkbaar is met nieuwbouw.

In hoofdstuk 6 zijn de geplande verbouwingen/wijzigingen beoordeeld op haalbaarheid. Hieruit is onder andere het volgende gebleken:

- B1. De constructie ter plaatse van de verbindende trap souterrain tussen as 26 en 27 dient zoveel mogelijk intact gelaten te worden
- B2. Doorbraken as M tussen as 29 t/m 31 zijn mogelijk onder de constructieve randvoorwaarde als geschetst
- B3. Scheidingswanden bouwdeel B zijn niet constructief en kunnen verwijderd worden
De nieuwe scheidingswanden worden veelal op het vloerveld geplaatst in plaats van in de bestaande situatie boven de balken (op de assen), dit vormt een risico.
- C1. De 3 geveldoorbraken as 18 zijn mogelijk onder de constructieve randvoorwaarde als geschetst

Een in aanvang gedacht kritisch onderdeel zijn de relatief slanke plaatvloeren. Uit de studie (hoofdstuk 7) wordt dit vermoeden bevestigd. Belangrijk is dat bij de vernieuwbouwplannen de belastingen uit eigen gewicht (permanente belastingen) neutraal blijven ofwel niet zwaarder worden uitgevoerd dan in de huidige situatie. Als dit wel het geval zijn versterkingen noodzakelijk en vallen de vloeren in de categorie verbouw waardoor het rechte niveau niet meer van toepassing is.

Het grootste risico in dit plan is het niet weten en onderkennen van de huidige conditie van de betonconstructie. Om in de volgende fase het constructieve plan verder te kunnen uitwerken is, zoals in hoofdstuk 4 beschreven, onderzoek naar de huidige conditie een vereiste.