

RAPPORTAGE

Vervolgstudie haalbaarheid
campus

Projectnr: 2100285
22-02-2023

Maartenscollege scholenscan te Haren



abtWassenaar
Inventief met techniek



abtwassenaar.nl

Constructie | Installatie | Bouwfysica | Brandveiligheid | Akoestiek | Bouwkunde | Geotechniek | Seismisch advies | Duurzaamheid

Project
Onderdeel
Projectnr
Datum

Maartenscollege scholenscan te Haren
Vervolgstudie haalbaarheid campus
2100285
22-02-2023

Opdrachtgever
Discipline
Auteur
Projectleider

Gemeente Groningen, Vastgoedbedrijf
Constructie
Lex Meijer
Lex Meijer

Status
Documentnaam

Definitief
2100285_CON_Vervolgstudie haalbaarheid campus_20230222

Datum
22-02-2023

Omschrijving
Versie 1.0

Gecontroleerd **Goedgekeurd**
SVG SVG



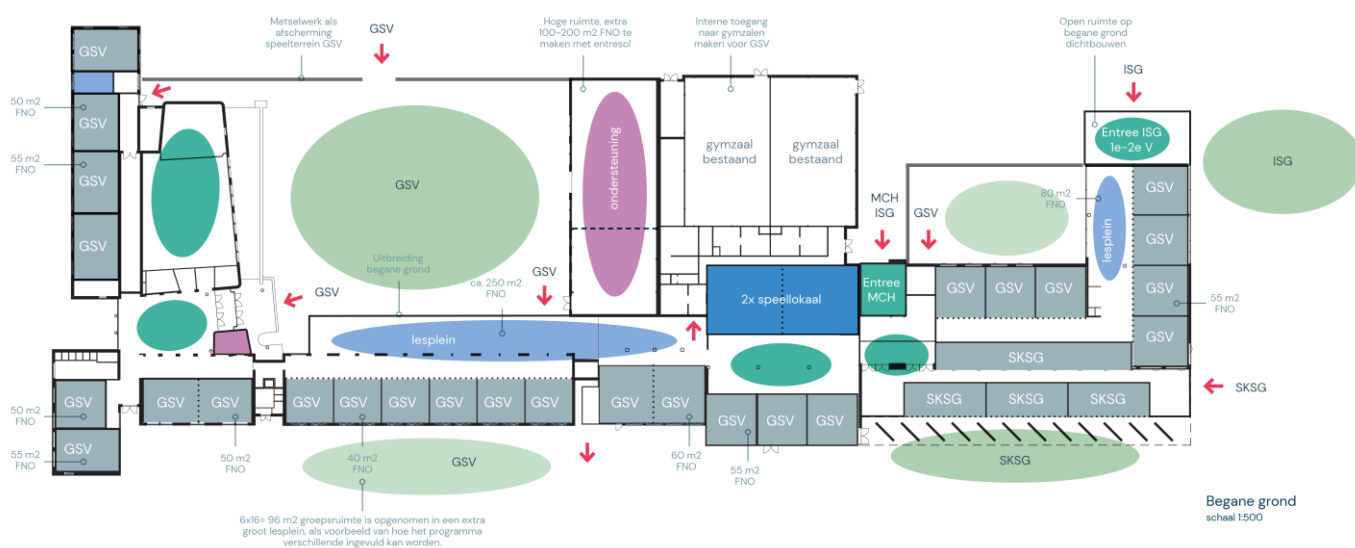
Inhoudsopgave

1 Doel	4
2 Opzet document.....	4
3 Uitgangspunten.....	5
4 Bevindingen Westvleugel	6
4.1 Aula	6
4.2 Nieuwe lokaal indeling noordwestzijde	9
4.3 Vergroten deursparingen noordwestzijde	9
4.4 Nieuwe indeling vaklokalen zuidwestzijde	10
4.5 Nieuwe indeling werkruimten bij trappenhuis	11
4.6 Vergoten lokalen middenstuk.....	12
4.7 Uitbreiding pleinzijde westvleugel.....	13
4.8 Gevolgen nieuwe lift	14
5 Bevindingen Oostvleugel	15
5.1 Aanpassing vluchttrap entree ISG.....	15
5.2 Vide dichtleggen vloer 1 ^e verdieping t.b.v. aula	18
5.3 Zonnepanelen	19
5.4 2x speellokaal.....	20
5.5 2 lokalen GSV op positie uitbreiding lerarenkamer	21
5.6 Uitbreiding SKSG	22
6 Overige constructieve gevolgen advies van 1232	24
7 Conclusie	25



1 Doel

In het Integraal Huisvestingsplan van de gemeente Groningen staat vervangende ver- en nieuwbouw gepland voor het Maartenscollege. Voor deze locatie is gestart met een haalbaarheidsonderzoek, wat is gedocumenteerd in "2100285-CO-1b haalbaarheidsonderzoek bestaande bouw Maartenscollege.pdf". Naar aanleiding van nieuwe inzichten volgens de modellenstudie d.d. 07-10-2022 is een vervolgstudie gewenst. In deze vervolgstudie worden de constructieve gevolgen middels dit document in kaart gebracht.



2 Opzet document

In dit document worden allereerst de uitgangspunten beschreven voor dit, en voorgaande haalbaarheidsonderzoeken beschreven. Er wordt verwezen naar de inspecties waarna de verschillende mogelijkheden van de vleugels worden beschouwd.

In hoofdstuk 4 worden voor de westvleugel alle ingrepen, opties, mogelijkheden en beperkingen beschreven. Elk ingrijpend onderdeel wordt toegelicht in de diverse paragrafen. In hoofdstuk 5 wordt hetzelfde gedaan voor de oostvleugel.

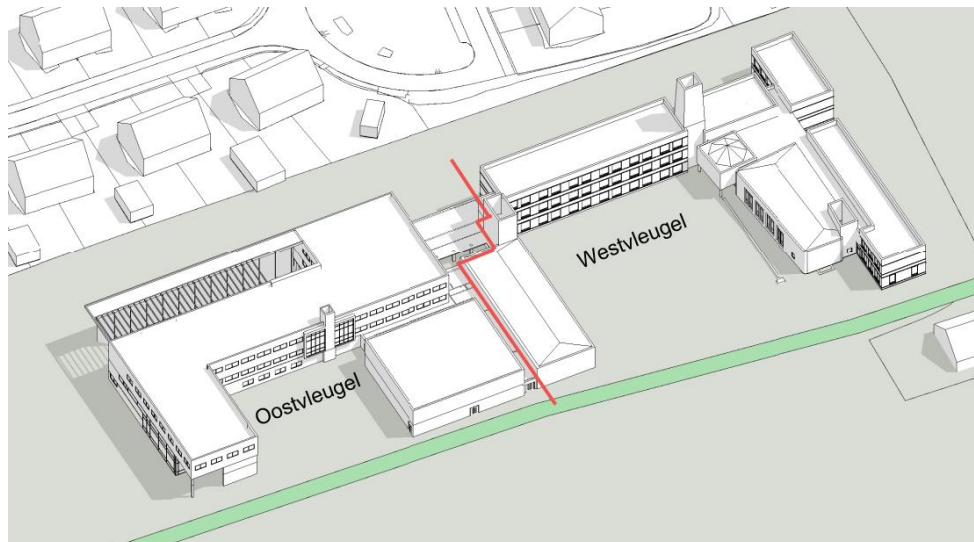
In hoofdstuk 6 worden de gevolgen van de rapportage van 1232 zoveel mogelijk in kaart gebracht. Dit blijft een vrij algemene beschouwing, net als de rapportage zelf.

Tot slot wordt er afgesloten met een algemene conclusie in hoofdstuk 7 met betrekking tot de aangeleverde modellenstudie. Ook wordt een beschouwing gegeven van de restlevensduur van de huidige constructie.



3 Uitgangspunten

Het Maartenscollege is opgedeeld in 2 bouwdelen. De westvleugel gebouwd in 1960 en de oostvleugel gebouwd in 2000.



Overzicht bouwdelen Maartenscollege

Voor deze vervolgstudie is ook gebruik gemaakt van tekeningen verkregen uit het archief van het Maartenscollege. Na het doornemen van de stukken is een eerste inspectie uitgevoerd op 8 december 2022. Tijdens deze inspectie waren Jaap Schaveling, Lex Meijer en Hittjo Braam aanwezig. Bij de eerste inspectie is bevestigd dat de huidige bouwkundige tekeningen een adequate weergave van de werkelijkheid zijn.

Ter voltooiing van deze rapportage is er een tweede inspectie uitgevoerd op 06-02-2023. Bij deze inspectie is Lex Meijer samen met een conciërge door het gebouw gegaan om de laatste details te controleren.

Tekeningen Westvleugel

Architecten: Ir. J.G. Deur en Ir. C. Pouderoyen te Nijmegen en H.C.T.N. Muller te Groningen

Datum tekeningen: april 1957 t/m december 1958

32 tekeningen Bladnummer 1 t/m 11, 13, 23, 25, 26, 28, 30 t/m 38, 41, 43, 44, 45, 75, 76, 108

Constructie: Adviesbureau voor bouwstatica Arnhem

Datum tekeningen: juni 1958 t/m mei 1959

24 tekeningen: Blad 1, 3, 4, 5, 7 t/m 16, 20 t/m 25, 28 t/m 31

3 tekeningen huidige situatie People Power BV

Kwaaitaalfloeren: Vormbeton van januari 1959 blad 1 en 2

Tekeningen Oostvleugel

Constructie: abtWassenaar (toen nog Ingenieursbureau Wassenaar bv)

5 bestektekeningen juni 1998

15 werktekeningen oktober 1998

3 tekeningen huidige situatie People Power BV

4 Bevindingen Westvleugel

In de westvleugel zijn diverse wijzigingen voorgesteld, in de hierop volgende paragrafen worden deze stuk voor stuk uitgewerkt. Er wordt vooral beschreven wat de mogelijkheden en gevolgen zijn van diverse oplossingen. Ook wordt beschreven wat nadelen en voordelen kunnen zijn van mogelijke alternatieven.

4.1 Aula

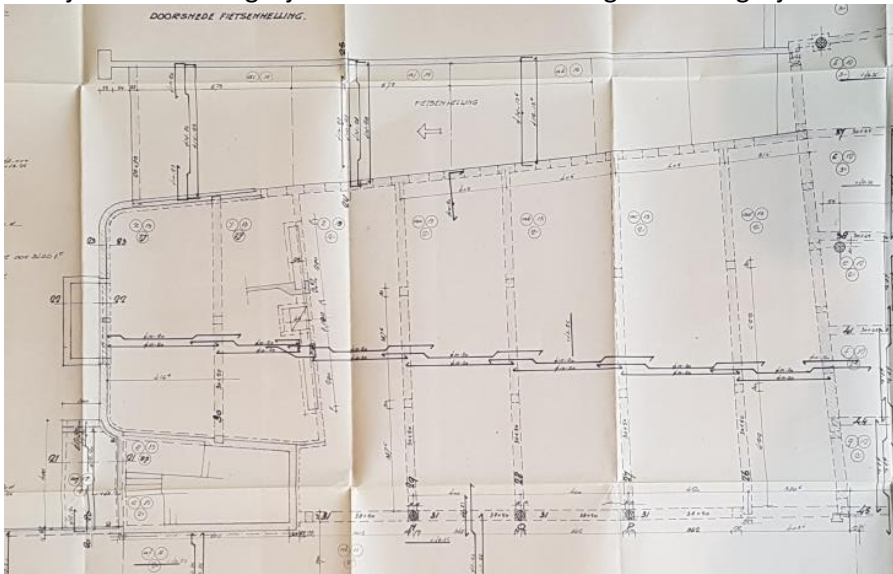
Ter plaatse van de aula op de begane grond van de westvleugel zijn er diverse wensen:

- Podium verwijderen
- Raamsparingen vergroten in de gang van de 1^e verdieping
- Sparingen aan zijde tegenover podium in de wand van het voormalig balkon

Hieronder worden de bovenste 3 opties beschreven.

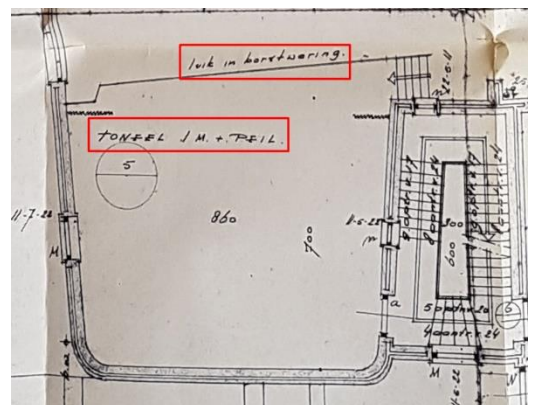
Podium verwijderen

Het huidige podium lijkt een afwerkvloer en wanden van hout te hebben. Deze afwerkvloer en wanden kunnen worden verwijderd maar daarbij blijft er een vloersprong aanwezig. Zo is ook te zien in de constructietekeningen. In de kelder is ook zichtbaar dat de plafondhoogtes links en rechts van de podium borstwering verschillend zijn. Het lijkt dus niet mogelijk om de vloeren eenvoudig naar een gelijk niveau te krijgen, het podium ligt hoger.



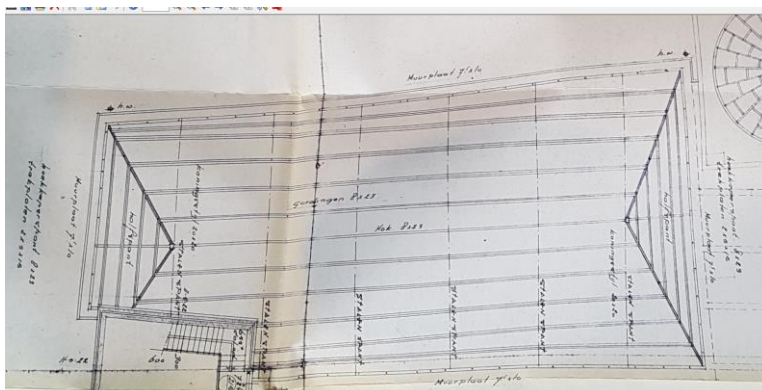
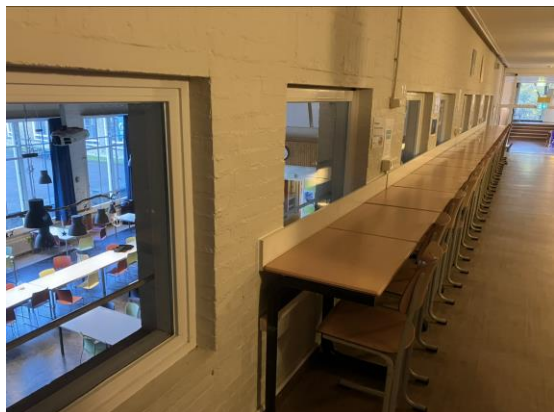
De ruimte onder de huidige houten vloer, en achter de houten borstwering, is op dit moment niet toegankelijk. In de kelder lijkt wel een kruipruimte zichtbaar in de wand, waar je daarmee precies uitkomt is niet te zeggen, deze was ook dichtgetimmerd met houten platen. Op de bestaande tekeningen is een kruipruimte in de borstwering getekend, het is mogelijk dat het dat kruipruimte bevat en het podium daar voorlangs en boven is gebouwd.

Er waren geen kruipruimten in de vloeren of wanden zichtbaar. Alleen destructief onderzoek zou kunnen achterhalen of de constructie ook gerealiseerd is, zoals de constructietekeningen doen vermoeden. Doordat het een houten onderdelen betreft is dat relatief eenvoudig.



Raamsparingen vergroten op de verdieping

Op de eerste verdieping zijn raamsparingen opgenomen die zicht hebben op de aula. De wens is om deze sparingsen te vergroten. De stalen spanten van de kap rusten hier op diverse posities, enkele precies op een penant maar enkele komen ook boven een raamsparing uit. Dat heeft tot gevolg dat niet alle raamsparingen in alle richtingen vergroot kunnen worden. Alle sparingsen kunnen wel tot de vloer naar beneden vergroot worden, naar de bovenzijde en zijkanten verschilt het per raam. Om hier een goed beeld van te krijgen moeten de penanten en spanten worden ingemeten, op basis daarvan kan een eenduidig advies worden gegeven over de mogelijkheden.



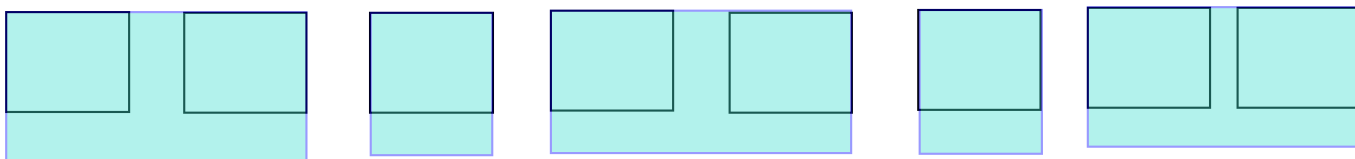
Stabiliteit

Een ander aspect is stabiliteit. Bij het vergroten van sparingsen wordt de stabiliteit van het geheel aangetast. De verwacht is dat er voldoende stabiliserende elementen aanwezig zijn maar sparingsen kunnen niet onbeperkt groter gemaakt worden. Ook hiervoor geldt dat de uiteindelijke wensen gecontroleerd moeten worden met een berekening.

De verwachting is dat van de penanten 1 op de 3 verwijderd mag worden. Hiermee kunnen dus om- en om 2 ramen worden gekoppeld. Je gaat dan van dit beeld:



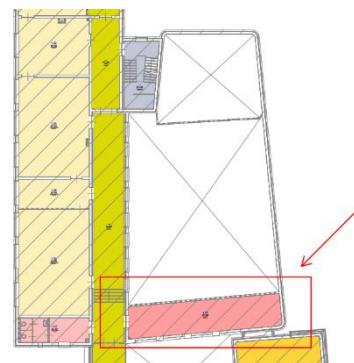
Naar dit beeld.

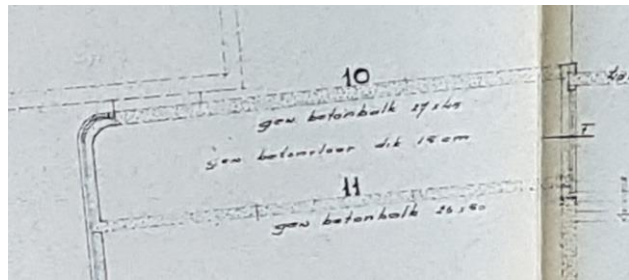
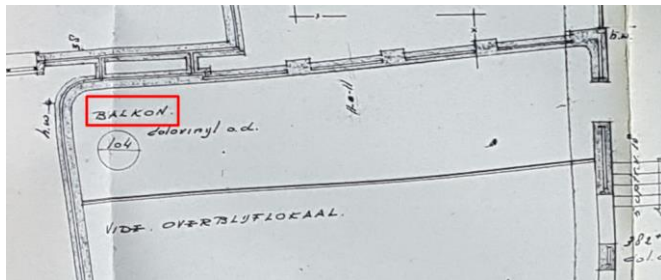


De blauwe arcering geeft de mogelijkheid van het vergroten van de ramen weer. Daar waar ramen zijn gekoppeld is aan de bovenzijde altijd een latei benodigd.

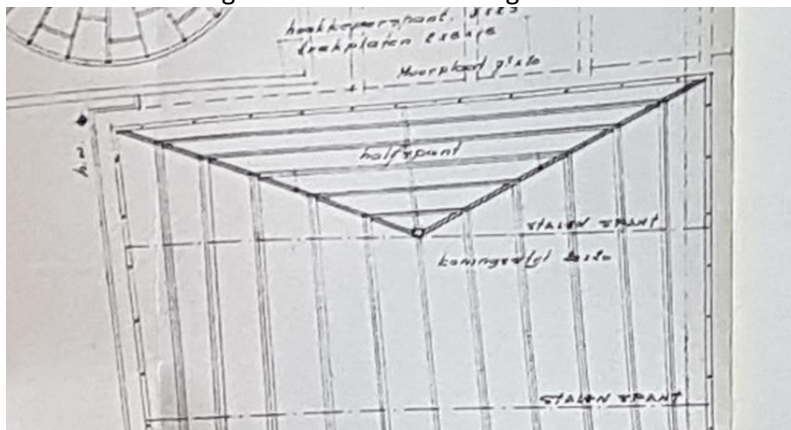
Sparingsen aan zijde tegenover podium

Aan de overzijde van het podium bevindt zich een ruimte die nu wordt gebruikt als opslag/schoonmaak ruimte. Voor deze ruimte lijkt oorspronkelijk rekening gehouden te zijn met een balkon, zoals te zien is op de bestaande tekeningen. Ook in de praktijk bleek dat de scheidingswand geen dragend element is. Er is hier wel een balk opgenomen, deze draagt af naar de onderliggende kolommen. Het is mogelijk dat deze balk direct dient als borstwering, wat tot gevolg heeft dat het onderste deel van de dragende wand is. Een andere mogelijkheid is dat deze balk onder de verdiepingsvloer aanwezig is. Tijdens beide inspecties kon niet worden vastgesteld of deze balk boven of onder de vloer gepositioneerd is, de scheiding is volledig omtimmerd.

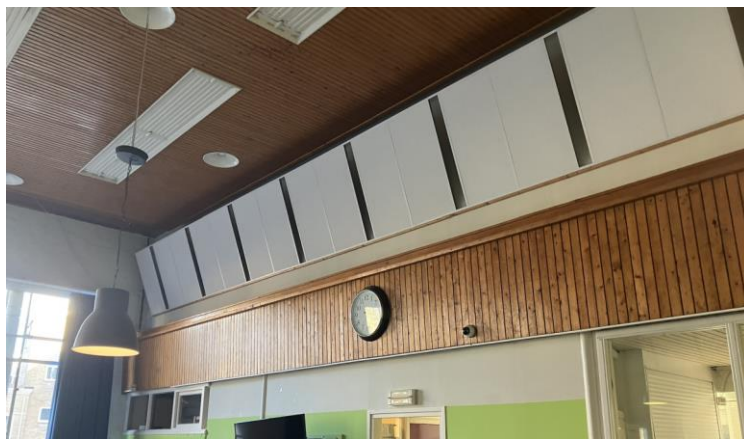




In het dak is ter plaatse van de wand bij het balkon een stalen spant opgenomen, gelijkwaardig aan de overige assen. Dat bevestigt dat de wand niet dragend is.

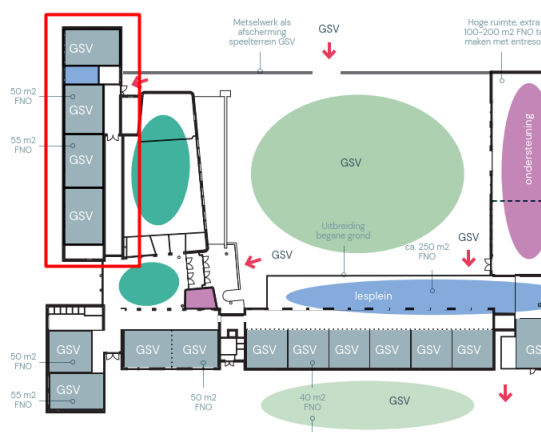


Aanzicht vanuit binnenzijde aula



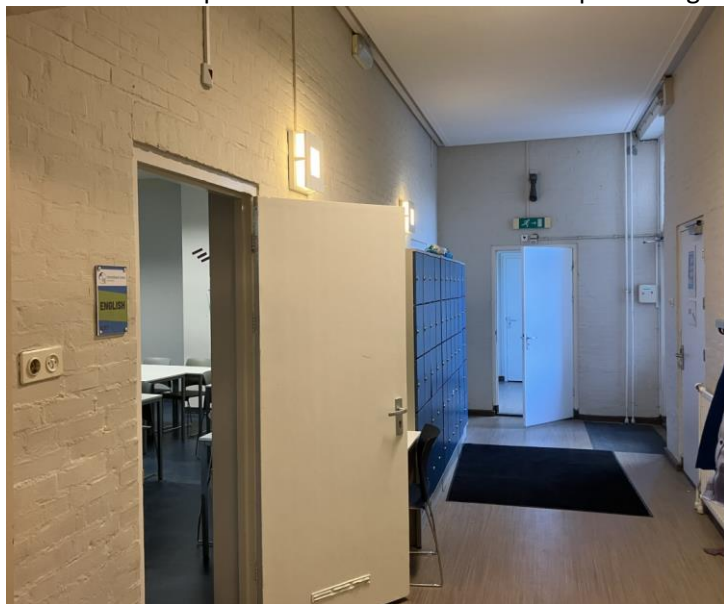
4.2 Nieuwe lokaal indeling noordwestzijde

In de westvleugel worden lokalen opnieuw ingedeeld. Uit een inspectie in de praktijk blijkt dat er enkele dragende metselwerkwallen aanwezig zijn. Deze wallen zitten op dezelfde positie als in het plan is opgenomen. Alle overige wallen kunnen vrijblijvend gesloopt worden. Ook kunnen lichte scheidingswallens bijgeplaatst worden als dat de gewenst is.



4.3 Vergroten deursparingen noordwestzijde

In de gangzone van de westvleugel is het wenselijk om enkele deursparingen te vergroten. Grotere deuren zorgen voor een meer open karakter en betere doorloop van de gangzone.



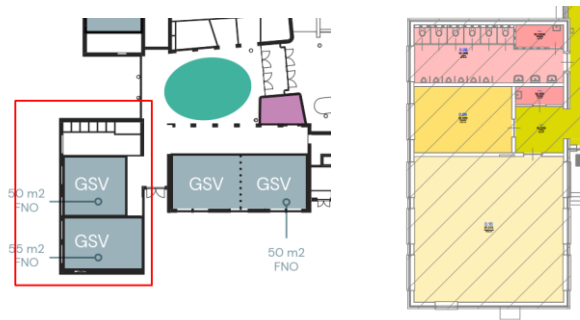
Alle wallens in deze gangen zijn in metselwerk vervaardigd. In de basis zijn die wallens zeer geschikt voor het vergroten van sparingen en zijn doorgaans alleen prefab of stalen lateien benodigd. Dit is afhankelijk van de mate van vergroting.

Enkel wanneer er te weinig metselwerk overblijft of het totaal aan vergrotingen impact heeft op de stabiliteit van het geheel, kan dit tot problemen leiden. Het is daarom van belang dat bij een definitieve voorkeur van sparingen altijd een constructeur wordt geraadpleegd die de impact van het geheel bekijkt.



4.4 Nieuwe indeling vaklokalen zuidwestzijde

Ten opzichte van de huidige situatie verschuiven er enkele wanden. De wens is om van één groot en één klein lokaal, 2 gelijkwaardige lokalen te creëren. Dat geldt zowel op de begane grond als op de 1^e verdieping. Alle wanden in deze hoek betreffen metselwerk wanden.



Op onderstaande tekeningen is de draagconstructie weergegeven. Hierop is goed te zien dat er zich een dragende lijn bevindt op de positie waar nu een scheidingwand aanwezig is tussen de 2 lokalen. Uit de tekeningen is niet direct te halen of dit een dragende wand of een kolom-liggerstructuur is. Ook een inspectie ter plaatse heeft dit niet kunnen uitsluiten maar het is het meest waarschijnlijk dat de wanden een dragende functie hebben. De wanden kunnen dus niet verwijderd worden. Wel kunnen er plaatselijk deursparingen gemaakt worden.

Begane grond

1^e verdieping

2^e verdieping



Als het toch gewenst is wanden te verwijderen moeten er voorzieningen aangebracht worden. Hierbij moet worden gedacht aan een stalen spantconstructie. Dat wil zeggen dat de constructie tijdelijk in de stempels moet, waarna de wand verwijderd kan worden. Ter vervangen van de wand, met mogelijk interne kolommen, moeten een stalen ligger van wand tot wand worden aangebracht. Omdat de resterende penanten vermoedelijk niet voldoende capaciteit hebben is het verstandig om aan de uiteinden van de liggers ook stalen kolommen te plaatsen.

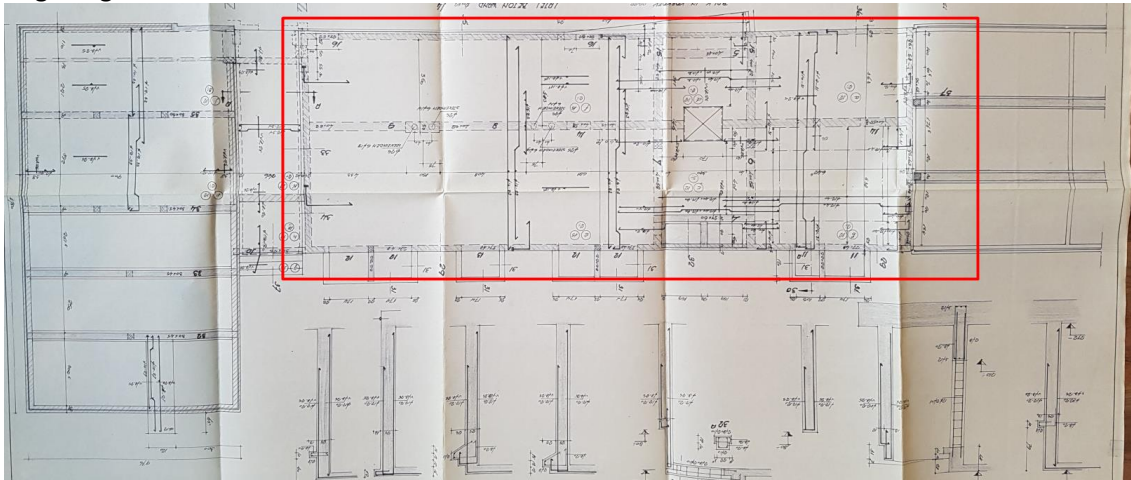
4.5 Nieuwe indeling werkruimten bij trappenhuis

In deze zone is een er voor verschillende bouwlagen een verschillende wens. Op de begane grond en 2^e verdieping moeten de werkruimten vervangen worden voor 2 grote lokalen. Op de 1^e verdieping, daar waar nu docenten- en directiekamers zitten is het plan om een lesplein te realiseren. Voor beide plannen moeten in ieder geval alle huidige scheidingswanden vervallen. Uit een inspectie is gebleken dat alle wanden uit metselwerk vervaardigd zijn. De verwachting is dat deze wanden niet dragend zijn maar er moet wel rekening gehouden worden met de gewichten ten tijde van het slopen. Hierbij is het van belang dat eerst de wanden op de 2^e verdieping, dan de wanden op de 1^e verdieping en tot slot de wanden op de begane grond gesloopt worden.

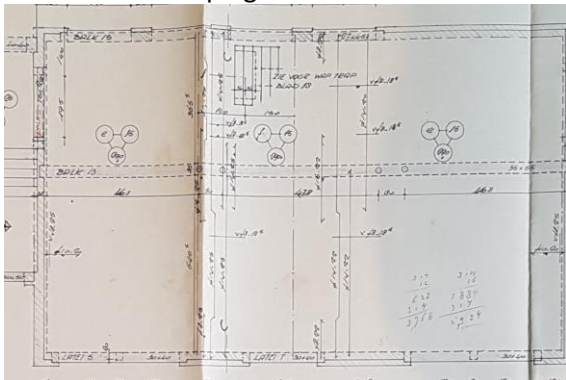
In de basis leent de constructie ter plaatse van het gewenste lesplein zich er voor om vrijgemaakt te worden. Op de begane grond en 1^e verdieping wordt de vloer gedragen door 2 keer 2 kolommen die dicht bij elkaar staan. Deze kolommen moeten gehandhaafd blijven. Deze kolommen dragen gezamenlijk de betonbalk die de vloerbelasting dragen. De kolommen dragen uiteindelijk af naar een wand in de kelder.

Als de lokalen door wanden gescheiden moeten worden, moeten dit lichte scheidingswanden zijn.

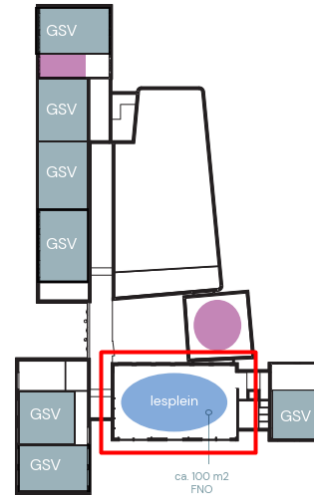
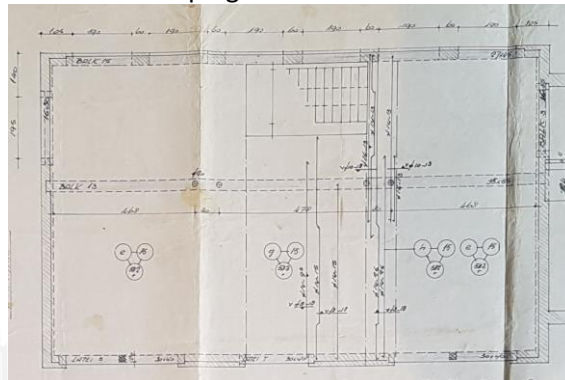
Begane grond:



1^e verdieping



2^e verdieping



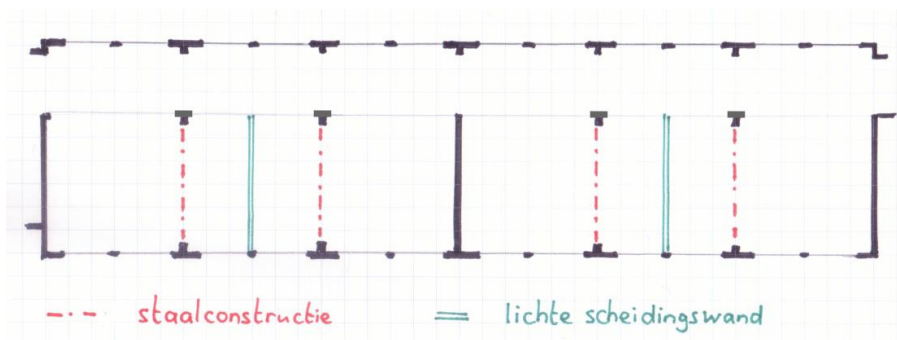
4.6 Vergoten lokalen middenstuk

In het haalbaarheidsonderzoek “2100285-CO-Ib haalbaarheidsonderzoek bestaande bouw Maartenscollege.pdf” is al een beschouwing gedaan van de invloed van de lokaalindeling. Deze inzichten zijn onveranderd, voor de volledigheid is de oorspronkelijke tekst en schets hieronder weer ingevoegd.

In de westvleugel in het 3-laagse bouwdeel is een mogelijke wens om de leslokalen te vergroten. Daarbij zullen van 3 lokalen 2 worden gemaakt. Daarbij zullen de dragende wanden plaatselijk doorbroken worden waarbij er liggers dienen te worden geplaatst om de bovenliggende vloer op te vangen (net als in een eerdere verbouwing is gedaan ter plaatse van de bibliotheek). Om deze liggers goed op te vangen zullen er aan beide uiteinden van de liggers wandschijven behouden blijven om de liggers op te vangen.

Bij de dragende scheidingswanden tussen de lokalen wordt de kracht verdeeld over de gehele wand. Met de nieuwe doorbraken in 4 van deze wanden (per verdieping) komt alle kracht nu via de smalle wandschijven op de fundering.

In verdere toetsing moet blijken of de bestaande funderingsbalken (met rib) in staat zijn deze krachten te verdelen over onderliggend dragend grondoppervlak. Mocht dit lokaal tot te hoge spanningen leiden (plaatselijk te hoge kracht op de onderliggende grondlaag) dan zal de fundering versterkt moeten worden. De 3 overige bestaande wanden zullen de stabiliteit van dit bouwdeel, evenwijdig aan deze wanden, waarborgen.



Constructie principe bij vergrote lokalen

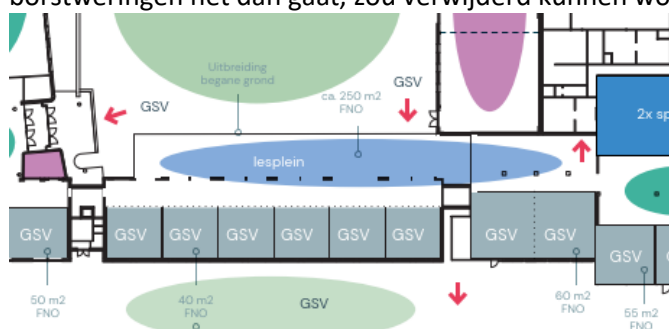
Het vermoeden is dat dit over meerdere verdiepingen mogelijk is. De piekbelasting in de fundering blijft hierbij het maatgevenede onderdeel. Door het slopen van dragende wanden op meerdere lagen wordt de piekbelasting verminderd, het zou dus ook nog een positieve uitwerking kunnen hebben.



4.7 Uitbreiding pleinzijde westvleugel

Ook voor het gewenste lesplein op de begane grond is de eerdere rapportage nog van toepassing. Voor de volledigheid is ook hiervoor de oorspronkelijke tekst en schets hieronder weer ingevoegd.

Op de begane grond, van de westvleugel, is de mogelijkheid om tegenover de leslokalen een leerplein te creëren. Daarbij zullen de huidige raamsparingen als doorgang worden gebruikt. I.v.m. de stabiliteit van het gebouw kunnen niet alle borstweringen worden verwijderd. De helft van de borstweringen in deze gevel op de begane grond zijn nodig om de stabiliteit te waarborgen. De andere helft, waarvan zelf gekozen mag worden om welke borstweringen het dan gaat, zou verwijderd kunnen worden om een doorgang mogelijk te maken.



Schets mogelijke nieuwbouwplannen westvleugel (leerplein en vergrote lokalen)



4.8 Gevolgen nieuwe lift

In de westvleugel is een nieuwe lift gewenst om het gebouw ook toegankelijker te maken voor minder validen. In deze paragraaf worden 2 typen oplossingen beschreven en de daarbij behorende voor- en nadelen uitgelicht:

- Optie 1: Lift buiten de bestaande bebouwing
- Optie 2: Lift in het huidige gebouw

Voor beide opties geldt dat er altijd minder- en meer geschikte plekken zijn. In deze fase worden enkel de voor- en nadelen van de keuze beschreven en wordt niet ingegaan op specifieke posities. Een algemeen aandachtspunt voor de liften is dat door de grote verscheidenheid aan vloerniveaus er altijd aanvullende voorzieningen nodig zijn bij diverse trappen.

Lift buiten de bestaande bebouwing

Voordelen

- Goedkope oplossing omdat er enkel geveldoorbraken naar bestaande bebouwing nodig zijn.
- Mogelijkheid om eigen fundering te realiseren.
- Grote keuze in lift-systemen doordat een put- en dakuitloop eenvoudig zijn te realiseren
- Vrijheid in afmetingen
- Geen doorbraken in vloeren

Nadelen

- Verandering van het gevelbeeld
- Thermische doorbreking van huidige schil
- Het is lastig om de kelder te bereiken met dit type lift

Lift in het huidige gebouw

Voordelen

- Huidige gevelbeeld blijft behouden.
- Mogelijk blijft thermische schil intact.

Nadelen

- Vaak is er een lift-put benodigd, dat is enkel mogelijk bij posities waar een kelder onder zit. De kelder kan dan niet bereikt worden met de lift.
Als er geen kelder aanwezig is moet je een doorbraak door de beganegrondvloer maken of een liftsysteem kiezen als bijvoorbeeld de aesy-lift. De aesy-liften zijn doorgaans erg traag en geeft dus weinig keuzemogelijkheden.
- Er is doorgaans ook een liftuitloop aan de bovenzijde nodig. Dat maakt het aantal mogelijke posities, zonder het dak te doorbreken, zeer beperkt. Bij de aesy lift is een sparing in de dakvloer nodig voor elektra. Het is niet zeker te zeggen of dat wel mogelijk is zonder aanvullende voorzieningen.
- Door bovenstaande beperkingen waarschijnlijk alsnog doorbraak thermische schil.
- Mogelijk zijn er doorbraken in vloeren benodigd, daarvoor zijn vaak opvangconstructies benodigd.



The diagram is a detailed architectural floor plan of a building extension. It features a yellow-colored main floor area. Key structural elements and dimensions include:

- Dimensions:** The overall width is 12000 mm, and the depth is 12000 mm. A central section is 12000 mm wide and 12000 mm deep. A smaller section on the right is 12000 mm wide and 12000 mm deep. A central vertical strip is 12000 mm wide and 12000 mm deep. A central horizontal strip is 12000 mm wide and 12000 mm deep. A central square area is 12000 mm wide and 12000 mm deep.
- Structural Details:**
 - Staalplaatbetonvloer:** A label indicating the floor type.
 - DEJD roosters persrooster 40x5:** A label for the reinforcement grid.
 - 120:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 2 st. stalen bloem 1 200x200x5:** A label for the steel reinforcement.
 - 121:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 122:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 123:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 124:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 125:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 126:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 127:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 128:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 129:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 130:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 131:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 132:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 133:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 134:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 135:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 136:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 137:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 138:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 139:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 140:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 141:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 142:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 143:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 144:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 145:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 146:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 147:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 148:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 149:** A dimension indicating the width of a central section.
 - 150:** A dimension indicating the width of a central section.
- Other Labels:**
 - alen trap zie tek. arch.** (Staircase, see technical drawing).
 - stalen trap zie tek. arch.** (Steel staircase, see technical drawing).
 - Koppelen aan bestaande vloer** (Connecting to existing floor).

De gevels en scheidingswanden moeten erg licht worden uitgevoerd. Hierbij ligt het dan voor de hand om hout-skelet-bouw en metalstud toe te passen.

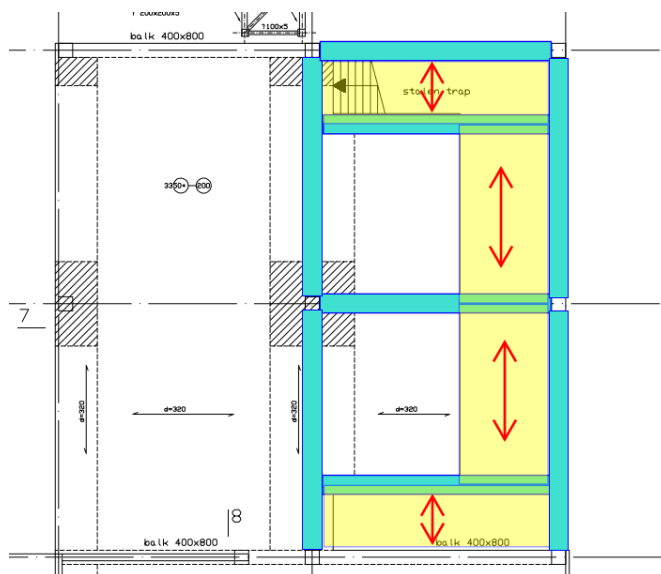
5.2 Vide dichtleggen vloer 1^e verdieping t.b.v. aula

De vide ter plaatse van de eerste verdieping moet dichtgelegd worden. De huidige vloer is op basis van uitkraging geconstrueerd. Extra belasting leidt tot extra vervorming en krachten ter plaatse van het inklemmingsmoment.



De meest eenvoudige constructie is een optie met nieuwe stalen liggers. Deze stalen liggers worden tussen de bestaande kolommen aangebracht en dragen dan de nieuw aan te brengen vloer. Hiervoor is vermoedelijk meer materiaal nodig, maar wordt het inboren van stekken voorkomen. Ook blijft de belasting op de huidige vloer gelijk. Het is mogelijk dat de huidige gevalliggers deze belasting kunnen dragen, maar dat is waarschijnlijk niet het geval.

Hieronder een schets van deze variant, de blauwe vlakken zijn de extra liggers, de gele vlakken zijn de nieuw aan te brengen vloer met overspanningsrichting.



In de huidige situatie worden de kolommen gesteund door kokers. De functie van deze kokers is niet direct te herleiden. Tijdens de eerste inspectie is gebleken dat de koppeling van deze liggers niet deugdelijk is. Bij nadere uitwerking kan blijken dat de huidige liggers voldoende capaciteit hebben om de extra belastingen op te nemen, daar is nu geen verdergaand onderzoek naar gedaan. Hierbij is het dan ten zeerste van belang dat de huidige koppeling verbeterd worden.



5.3 Zonnepanelen

Als in een vorige rapportage aangegeven is de slaagkans van zonnepanelen op betondaken zeer waarschijnlijk mogelijk. Volgens de nieuwe plannen blijkt dat er ook op de gymzalen en op de luifel boven de huidige hellingbaan panelen benodigd zijn.

Gymzaal oostzijde

Op de gymzaal van de oostvleugel zijn de volgende belastinguitgangspunten gehanteerd:

staaldak (gymzaal)

<u>permanent :</u>	
staaldak	: 0.10 kN/m ²
isolatie + dakbedekking	: 0.15 "
stralingspanelen	: 0.40 "
totaal	: 0.65 kN/m ²

veranderlijke belasting : $\phi = 0$

P_{rep} : 1.00 kN/m²

geen wateraccumulatie i.v.m. voldoende noodoverstorten

In de periode dat dit gebouw is uitgerekend werd al gerekend met de huidige belastingfactoren. Dat wil zeggen, permanente belasting * 1,2 en veranderlijke belasting * 1,5. De maximaal gerekend belasting op de dakplaten is dus: $1,2 * 0,65 + 1,5 * 1 = 2,28 \text{ kN/m}^2$.

Doordat het gebouw zich al bijna 25 jaar bewezen heeft, mag conform NEN8700 gerekend worden met factoren voor verbouw en met een reductie voor het aantal restlevensjaren(40). Daarmee is de huidige rekenwaarde van de belasting:

$$1,15 * 0,65 + 1,3 * 1 * 0,99 = 2,03 \text{ kN/m}^2.$$

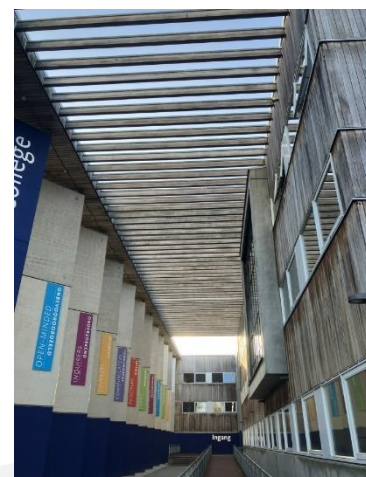
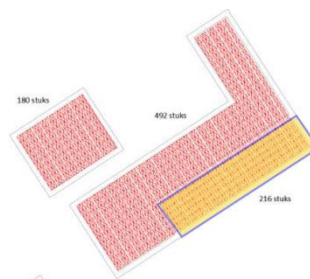
Door de aanpassing van de rekenwaarde is er dus $2,28 - 2,03 = 0,25 \text{ kN/m}^2 = 25 \text{ kg/m}^2$ reserve aanwezig in de dakplaten en dus ook in de staalconstructie. Belangrijk aandachtspunt is dat deze 25 kg/m^2 niet altijd volledig gebruikt kan worden voor zonnepanelen omdat de windfactoren bij verschillende systemen kunnen afwijken. Zonnepanelen zelf wegen gemiddeld inclusief ballast zo'n 15 kg/m^2 . Op dit dak moet het dus mogelijk zijn om zonnepanelen toe te passen mits er scherp wordt gekeken naar de uitvoeringssystematiek. Een oost-westopstelling van de panelen is qua belasting doorgaans gunstig en ligt het meest voor de hand.

Luifel boven hellingbaan oostzijde

Rechts is een afbeelding van het dak van de oostzijde en de gymzaal weergegeven. Op de zone met de gele arcering is op dit moment geen dak aanwezig. Deels is er een luifel maar over een andere zone is geen constructie aanwezig.

De luifel is dicht te leggen, met een lichte constructie maar hiermee wordt opwaartse belasting het maatgevende onderdeel. Dat betekent dat wanneer er een dak moet komen, er extra liggers of vervangende constructie moet komen. Bij een vervangende constructie kan worden gedacht aan stalen liggers en dakplaten.

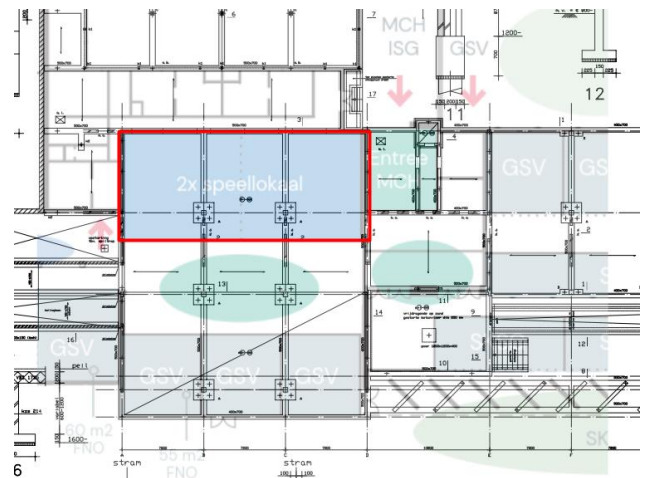
Er is ook een zone zonder liggers, daar moet aanvullende constructie worden aangebracht. Het vermoeden is dat er voldoende capaciteit van de omliggende constructie aanwezig is om deze krachten te dragen. Het dichtleggen van de luifel heeft wel impact om het architectonisch beeld.



5.4 2x speellokaal

In de oostvleugel is de wens om 2 speellokalen te maken. Deze speellokalen hebben een extra benodigde hoogte ten opzichte van normale leslokalen. De nieuwe lokalen zijn gewenst op de begane grond nabij de huidige entree en de kantine.

Op deze plek is de huidige beschikbare hoogte onvoldoende, daarom zou de vloer verlaagd moeten worden, of het plafond verhoogd moeten worden. Dat laatste lijkt geen optie omdat daar een verdiepingsvloer aanwezig is. Deze verdiepingsvloer verhogen is heeft grote impact op het gebouw. De begane grond daarentegen kan wel verlaagd worden. Het middengebied, nu met het groene ovaal aangegeven kan dan op gelijk hoogte blijven.



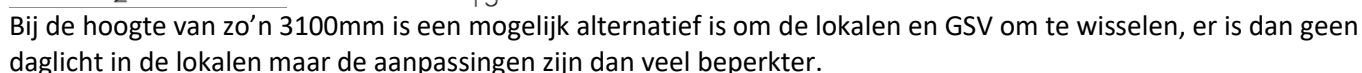
Op de begane grond is gebruik gemaakt van kanaalplaten. Deze liggen in de plattegrond van links naar rechts waardoor deze in ieder geval per 1,2m verwijderd kunnen worden. Uit een inspectie in de kruipruimte zal moeten blijken hoe de ligging van de platen precies verdeeld is. Dit heeft pas toegevoegde waarde als het plan een meer definitief karakter krijgt.

Hieronder zijn detail 2 en 13 weergegeven, daarop is goed te zien dat de vloersprong is gerealiseerd door metselwerk. Dit metselwerk kan eenvoudig verlaagd worden waardoor de vloer plaatste lager kan worden uitgevoerd. Ook voor het metselwerk geldt dat een inspectie in de kruipruimte uitsluitend moet geven over de daadwerkelijke situatie. Tijdens de 2^e inspectie is in kruipruimten rondom de lokalen gekeken. Hierin is goed te zien dat de kruipruimtes erg hoog zijn en er metselwerk wanden gebruikt zijn. Ook was te zien dat kolommen wel doorgestort zijn. Het ligt in de lijn der verwachting dat het is uitgevoerd zoals oorspronkelijk bedacht is.

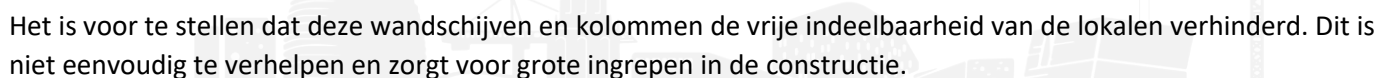
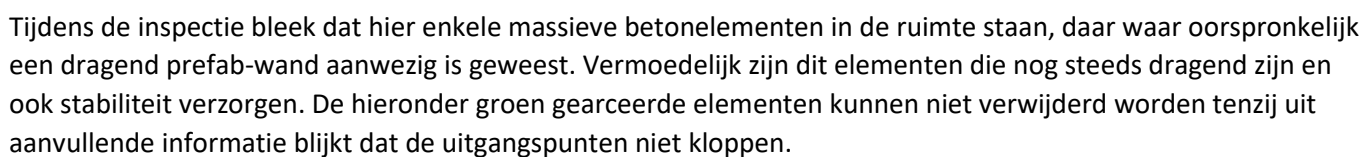


Met deze optie wordt de vloer met 600mm verlaagd wat tussen de constructie een **vrije hoogte realiseert van 3150mm ter plaatse van de vloeren en 3050mm ter plaatse van de versterkte stroken** en kolomkoppen van de 1^e verdieping. Afhankelijk van de keuze voor installaties en dergelijke kan dat voldoende zijn. Wanneer nog meer extra hoogte benodigd is, zijn er enorme ingrepen nodig. Hierbij moet gedacht worden aan het aanbrengen van een nieuwe fundering of het slopen van de verdiepingsvloeren. De daarbij horende gevolgen zijn enorm.





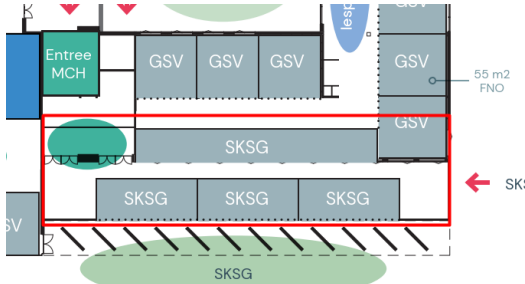
De huidige lerarenkamer op de begane grond is een vrij recente uitbreiding van minder dan 10 jaar geleden. Hier waren abtWassenaar voor zover bekend niet bij betrokken dus de constructieve stukken hiervan ontbreken.



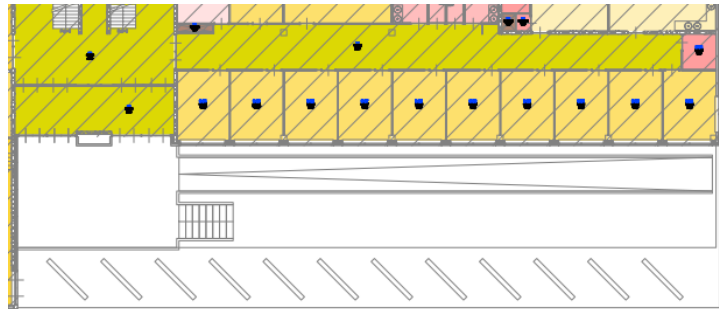
5.6 Uitbreiding SKSG

Ter plaatse van de huidige entree van de oostvleugel is de wens om een kinderopvang te realiseren. In de huidige situatie is daar een hellingbaan en kleine betontrap aanwezig.

Wens:



Huidig:



Begane

Op bovenstaande afbeeldingen is goed te zien dat de hellingbaan, de trap én de werkkamers op de begane grond komen te vervallen. Hierbij moet de gevel open worden gebroken om een verbinding te maken tussen de verschillende ruimte van de kinderopvang. Hierbij zijn een aantal aspecten van belang:

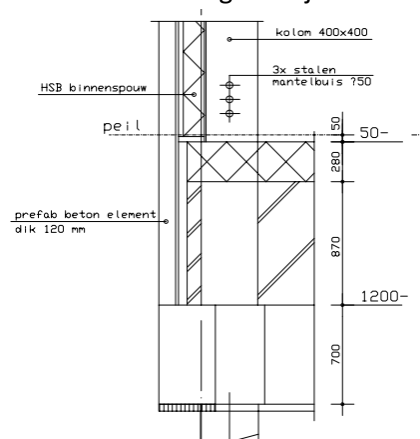
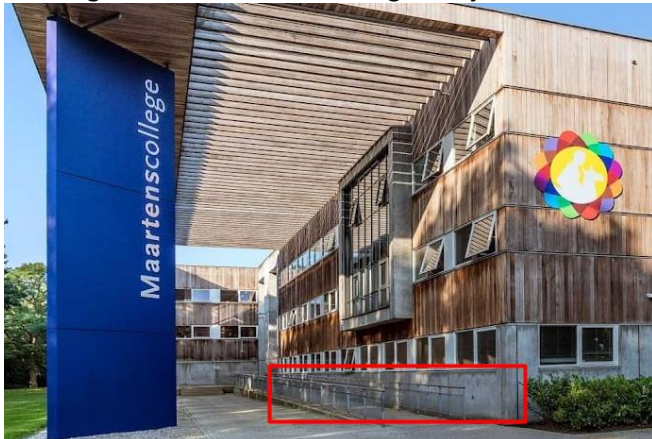
- Hoogteverschil binnen/buiten
- Zware betonborstwering gevel
- Funderingstype
- Dakconstructie
- Thermische schil

Hoogteverschil binnen/buiten

In verband met rolstoeltoegankelijkheid is het van belang dat er een hellingbaan aanwezig blijft. Het is dus niet mogelijk om de nieuwe kinderopvang te realiseren op het niveau van de huidige bestrating en het binnen met een trap op te lossen. Ook zorgt dat voor een vreemde verbinding tussen de verschillende verblijfsruimten. Het peil van de nieuwe bouwkundige vloer moet dus gelijk zijn met de huidige. Dat heeft tot gevolg dat er een nieuwe entree gemaakt dient te worden waarbij ook een hellingbaan vereist is.

Zware betonborstwering gevel

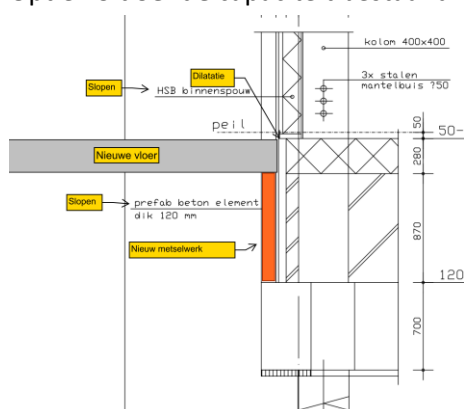
De gevel is opgebouwd uit zware betonelementen(borstweringen) met daarboven ramen. Achter de gevel wordt het geheel gedragen door kolommen. Er is geen koppeling tussen de borstwering en de kolommen. Dat betekent dat de gevel-elementen niet dragend zijn en kunnen dus relatief eenvoudig verwijderd kunnen worden.



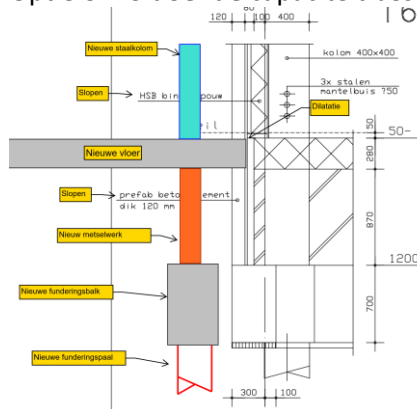
Funderingstype

Een belangrijk aandachtspunt bij het kiezen van een fundering zijn zettingsverschillen. Daarom is het advies om een fundering op palen te realiseren. Eventueel kan voor een deel gebruik gemaakt worden van de bestaande fundering. Hiervoor moet de capaciteit van de balken en palen nog wel getoetst worden. Hoe dan ook wordt geadviseerd om het bestaande en nieuwe gedeelte gedilateerd uit te voeren. De verschillen zullen dan klein zijn waardoor esthetische afwijkingen zeer beperkt zijn maar in de praktijk zijn zettingsverschillen storend voor het gebruik.

Optie **voldoende** capaciteit bestaand:



Optie **onvoldoende** capaciteit bestaand:



Dakconstructie

Normaliter worden daken van lichte constructies als hout of een stalen dakplaat gemaakt. Helaas voor de temperatuurlast in scholen blijkt dat vaak tot een onprettig klimaat te leiden, met name in de zomer. Daarom wordt een staal-betondak geadviseerd. Door de grotere massa is de temperatuur veel beter te beheersen.

Thermische schil

Met name aan de bovenzijde moet er aandacht zijn voor de overgang van nieuwe naar oud. Daar is nu een thermische schil aanwezig, die hoe dan ook doorbroken wordt door het verwijderen van de gevelelementen. De uitbreiding krijgt in het dak ook thermische schil, die moet overlopen naar de rest van de bestaande gevel. Hierbij moet ook weer rekening worden gehouden met zettingsverschillen en dus een dilatatie aanwezig zijn zodat waterdichtheid gegarandeerd blijft.



6 Overige constructieve gevolgen advies van 1232

Er is nog geen concreet plan voor het toepassen van één van de verschillende ventilatiesystemen. Per systeem zijn de gevolgen anders maar ventilatiesystemen hebben over het algemeen een aantal belangrijke gevolgen voor de constructie waar rekening mee gehouden moet worden:

- Schachten en sparingen door vloeren en wanden
- Horizontale kanalen
- Zware installaties

Schachten en sparingen

In de verschillende bouwdelen zijn verschillende vloersystemen toegepast. In de westvleugel is in sommige gevallen ook onderscheid gemaakt per verdieping en per zone. Dat maakt dat een eenduidig advies over sparingen/schachten lastig te geven is. In algemene zin kan gezegd worden:

- Sparingen ten behoeve van installaties in wanden kunnen in beide naar verwachting bouwdelen goed gerealiseerd worden
- Sparingen in vloeren van 100 tot 150mm kunnen in veel vloeren goed gerealiseerd worden
- Schachten moet afgestemd worden met de constructeur, hiervoor zijn doorgaans voorzieningen benodigd. Deze zijn vaak gewenst in hoeken van gebouwen, langs kolommen of wanden maar deze draagconstructies lenen zich daar in eerste instantie niet voor.

Horizontale kanalen

Doorgaans zijn met ventilatiesystemen of luchtverwarming kanalen door gangzones benodigd. Bij de verschillende typen constructies zoals de versterkte stroken in de oostvleugel, de cassettenvloer in de uiteinden van de westvleugel en de kolom-ligger structuur in de werkruimten van de westvleugel zorgt de beschikbare hoogte doorgaans een beperking waardoor kanalen in het zicht komen.

Het is niet mogelijk om ten behoeve van de kanalen horizontale sparingen te maken in de dragende onderdelen. Dat kan leiden tot beperkte plafondhoogtes of leidingen die in het zicht komen.

Zware installaties

Op de betondaken en in de kelder lijkt er de mogelijkheid om zwaardere installaties te plaatsen. Zeker op het dak van de oostvleugel is er enige reserve aanwezig omdat de capaciteit goed bekend is. Ook is het hier mogelijk om een staalconstructie aan te brengen waarmee de belasting direct naar de kolommen afgedragen kan worden. Bij de westvleugel is de capaciteit onbekend maar kan wel enige belasting op de betondaken worden toegevoegd.



7 Conclusie

In de voorgaande hoofdstukken is per zone of belangrijke ingreep de conclusie per onderdeel gegeven. De algemene conclusie is dat de modellenstudie zoals deze is voorgesteld vanuit constructief oogpunt grotendeels haalbaar is. Toch gelden er als in diverse paragrafen beschreven ook beperkingen in de hoeveelheid en afmetingen van gewenste sparingen. Ook kunnen niet alle wanden verwijderd of verplaatst worden zonder vervolgonderzoek of aanvullende voorzieningen. Daarnaast kan de keuze van de lift grote impact hebben op de huidige constructie. Bij een lift in het gebouw zijn ook hier aanvullende voorzieningen benodigd.

Voor de beide bouwdelen is ook van belang wat de levensduur van de constructie is voor de komende jaren. Hieronder is voor beide vleugels herhaald wat de bevindingen in eerdere onderzoeken was.

Westvleugel

De constructie van de westvleugel uit 1960 oogt zeer degelijk. Er zijn praktisch geen scheuren aangetroffen en ook de kweekvloeren en ondersteunende constructie ziet er goed uit.

Uit de inspectie op hoofdlijnen van de constructie komen geen punten naar voren die een grootschalige revitalisatie in de weg staan. Wel wordt aanbevolen onderstaande aanpassingen in de uitwerking mee te nemen. Met deze maatregelen kan de levensduur met 40 jaar worden verlengd.

Benodigde aanpassingen

- Noodoverstorten aanbrengen op alle daken
- Gevel geheel voorzien van renovatieankers
- Herstel sierlijsten
- Herstel van kleine beschadigingen

Oostvleugel

De oostvleugel uit 2000 is slechts 21 jaar oud.

De constructieve elementen, voor zover waar te nemen, laten geen bijzonderheden zien. Ook het staal van de brug en ondersteuning van de 2^e verdiepingvloer buiten zijn in goede staat.

Tijdens de inspectie zijn wel een aantal afwijkingen gevonden die nader dienen te worden onderzocht en/of aangepast. Wanneer deze punten worden aangepakt zal de constructie, met een ontwerp levensduur van 50 jaar, nog prima 40 jaar mee kunnen.

Benodigde aanpassingen

- Verbinding stalen liggers in vide praktijklokaal controleren en herstellen
- Stabiliteit gymzaal onderzoeken en indien nodig herstellen
- Herstellen loszittende houten gevelbekleding



abtWassenaar B.V.
Boumaboulevard 680
9723 ZS Groningen
Tel: +31 50 5347345
info@abtwassenaar.nl



Constructie | Installatie | Bouwfysica | Brandveiligheid | Akoestiek | Bouwkunde | Geotechniek | Seismisch advies | Duurzaamheid