

NHTV Campus, Breda

Constructieve Uitgangspunten H-gebouw

Pieters Bouwtechniek
Cruquiusweg 98-S
1019 AJ Amsterdam
020-3050940

Postbus 2823
1000 CV Amsterdam

pbt.amsterdam@pieters.net
www.pietersbouwtechniek.nl

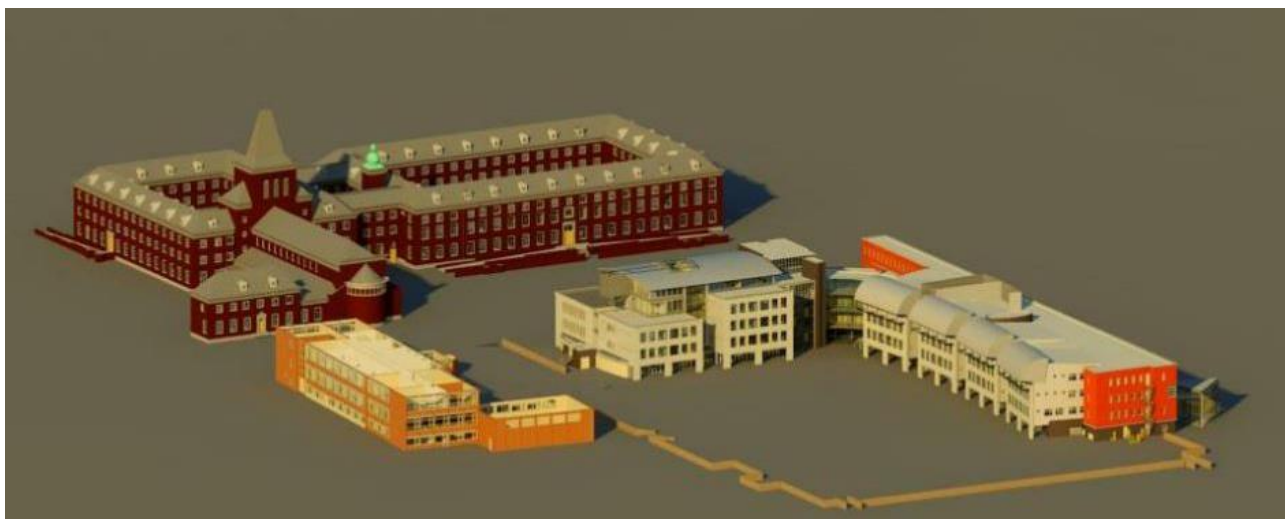
Opdrachtgever:
Architect:

INBO - Amsterdam
INBO - Amsterdam

Versie:
Opgesteld door:
Projectleider:
Datum:
Ref.:

Voorlopig
ir. Thijs van Schenk Brill
ir. Hubert Kuijpers
17 mei 2016
R-715052-OV-003

Paraaf:



Inhoudsopgave

1	Algemeen	2
1.1	Projectgegevens	2
1.2	Inleiding	2
1.3	Leeswijzer	2
1.4	Bijbehorende documenten	2
2	Projectomschrijving.....	3
2.1	Situatie.....	3
2.2	Deelprojecten	4
3	Uitgangspunten nieuwbouw en renovatie.....	5
3.1	Normen en voorschriften	5
3.2	Veiligheidsklasse	5
3.3	Bouwpeil	5
3.4	Geluidseisen	5
3.5	Nieuwe toe te passen materialen.....	6
3.6	Vervormingen en trillingen	6
3.7	Hemelwaterafvoer.....	6
3.8	Brandwerendheid bouwconstructie	7
4	Belastingen.....	8
4.1	Permanente belastingen	8
4.2	Veranderlijke belastingen	8
4.3	Windbelasting.....	8
5	Technische omschrijving bestaande situatie	9
5.1	Historie	9
5.2	Algemene omschrijving	10
5.3	Constructieve opzet.....	10
5.3.1	Hoofddraagconstructie	10
5.3.2	Stabiliteit.....	12
5.3.3	Materiaal en kwaliteit.....	12
5.3.4	Brandveiligheid	12
5.4	Belastbaarheid vloeren.....	13
6	Constructieve ingrepen.....	14

1 Algemeen

1.1 Projectgegevens

Project	: NHTV Campus
Plaats	: Breda
Projectnummer	: 715052
Fase	: Omgevingsvergunning
Rapportnummer	: R-715052-OV-003
Inhoud	: Constructieve Uitgangspunten
Datum	: 17 mei 2016
Versie	: 1
Status	: Definitief

Opdrachtgever	: INBO	- Amsterdam
Architect	: INBO	- Amsterdam
Adviseur installaties	: Deerns	- Eindhoven
Adviseur bouwfysica	: DGMR	- Arnhem
Landschap adviseur	: CULD	- Rotterdam

Omvang : ca. 3000 m² BVO

1.2 Inleiding

Het NHTV te Breda is een opleidingsinstituut voor internationaal hoger onderwijs waar circa 7000 studenten uit Nederland en buitenland studeren. De onderwijsinstelling is gevestigd op verschillende locaties in Breda en huisvest diverse opleidingen met een internationaal karakter. Dit project betreft de uitbreiding, verbouwing en renovatie van de locatie aan de Monseigneur Hopmansstraat 1 en 15. De uitbreiding van de campus wordt onder andere bewerkstelligd door de betrekking van het naastgelegen klooster.

In dit rapport zal het H-gebouw van deze campus worden beschreven t.a.v. de bestaande constructie en de constructieve uitgangspunten worden bepaald t.a.v. verschillende ingrepen binnen het gebouw en nieuw te bouwen delen.

1.3 Leeswijzer

Eerst zullen de algemeen geldende constructieve uitgangspunten worden vermeld en de aangehouden belastingen voor het referentieontwerp. Vervolgens wordt het gebouw beschreven op historie, bestaande constructieve opzet en gebruikte materialen. Aanluitend wordt uiteengezet wat de constructieve ingrepen zijn t.a.v. de renovatie en nieuwbouw alsmede enkele aandachtspunten.

1.4 Bijbehorende documenten

Bestaand:

Op basis van archieftekeningen en locatiebezoeken is de bestaande situatie volledig uitgetekend in samenwerking met de architect en installatie-adviseur. De juistheid van deze gegevens is zo goed mogelijk benaderd, maar dient ten alle tijden in het werk door de uitvoerende partij geverifieerd te worden.

Renovatie en nieuwbouw:

Constructieve tekeningen:

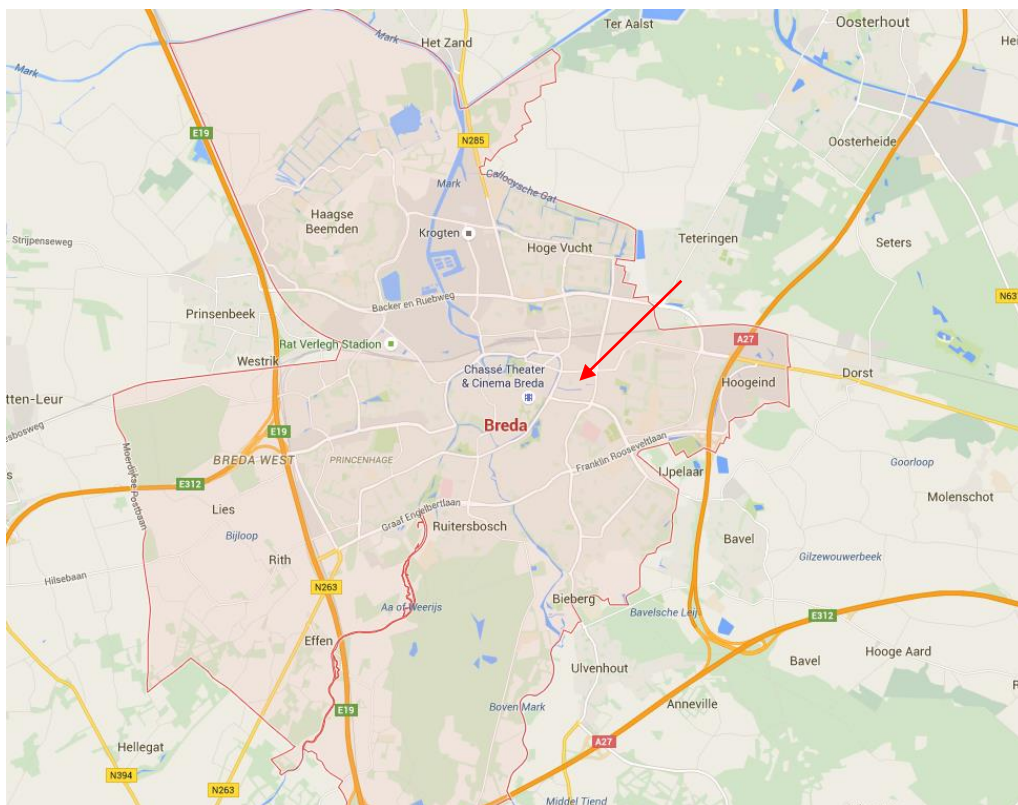
- Tekeningen volgens tekeningenlijst d.d. 17-05-2016 (serie DO-H-...)

Deze tekeningen moeten samen met dit rapport gelezen worden.

2 Projectomschrijving

2.1 Situatie

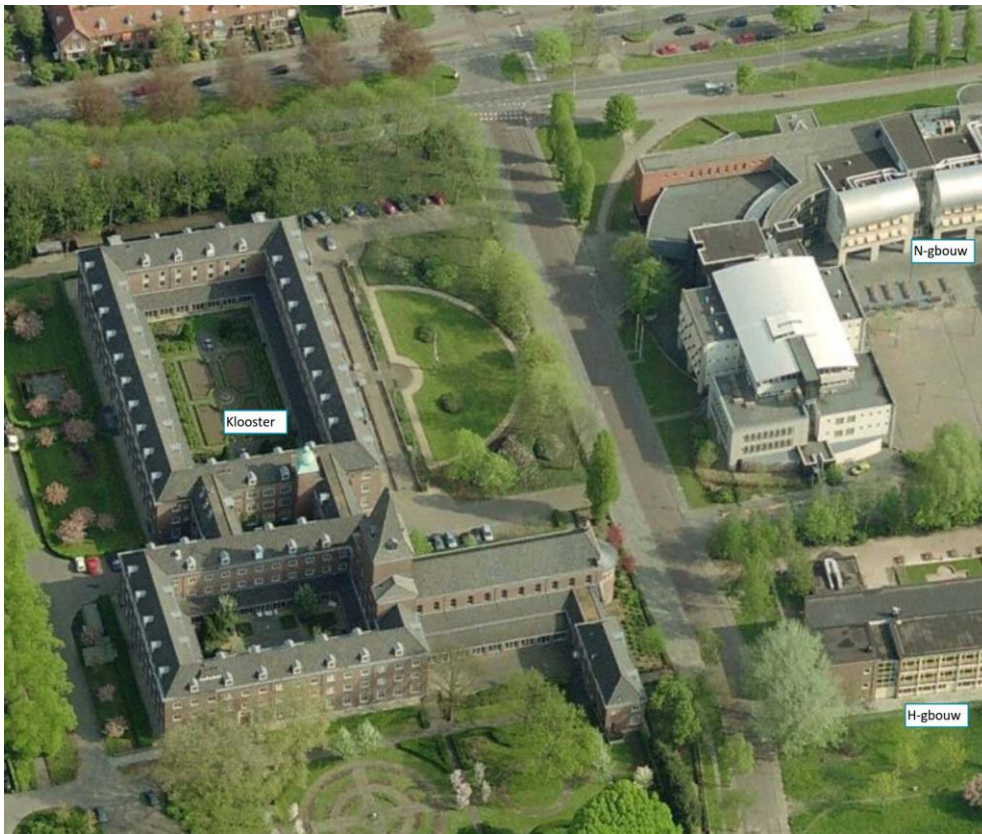
De campus van het NHTV bevindt zich ten oosten van het centrum in Breda.



Locatie van het NHTV binnen Breda



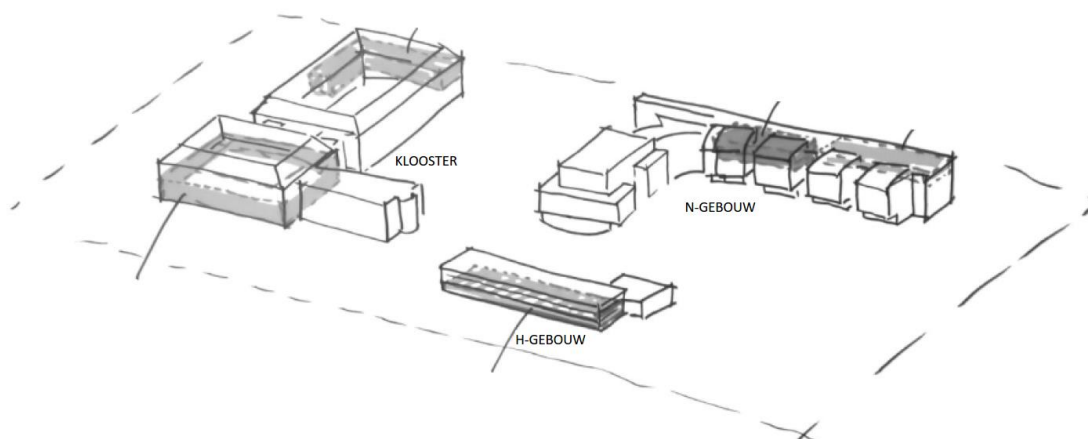
Projectlocatie i.r.t. directe omgeving



Luchtfoto projectlocatie

2.2 Deelprojecten

De campus is onder te verdelen in 3 deelprojecten met elk zijn eigen gebouw, te weten het N-gebouw, het H-gebouw en het kloostergebouw, zie onderstaande deling:



3 Uitgangspunten nieuwbouw en renovatie

3.1 Normen en voorschriften

De nieuwbouw moet voldoen aan het bouwbesluit 2012. Dit betekent dat voor het constructief ontwerp de Eurocodes van toepassing zijn.

De volgende normen worden gehanteerd inclusief de Nederlandse Nationale Bijlagen (NB):

NEN – EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
NEN – EN 1991	Belastingen op constructies
NEN – EN 1992	Betonconstructies
NEN – EN 1993	Staalconstructies
NEN – EN 1994	Staal – betonconstructies
NEN – EN 1995	Houtconstructies
NEN – EN 1996	Metselwerkconstructies
NEN – EN 1997	Geotechnisch ontwerp (NEN 9997)
NEN 8700	Beoordeling van de constructieve veiligheid van een bestaand bouwwerk bij verbouw en afkeuren - Grondslagen
NEN 8701	Beoordeling constructieve veiligheid bestaand bouwwerk - Belastingen

3.2 Veiligheidsklasse

Volgens NEN – EN 1990 en NEN-EN 1991-1-7 geldt voor de verbouwing:

Gevolgklasse	: CC2 (bijeenkomstgebouw)
Ontwerplevensduur	: klasse 3 (ontwerplevensduur = 50 jaar)
Gebouwcategorie:	: Categorie B (kantoren)
	: Categorie C (bijeenkomstruimtes)
	: Categorie H (daken)

3.3 Bouwpeil

Het ontwerp gaat uit van het volgende bouwpeil:

- N-gebouw: 2,85 m + NAP
- H-gebouw: Het opdrachtnemer dient het bouwpeil definitief vast te stellen in de engineering
- Kloostergebouw: Het opdrachtnemer dient het bouwpeil definitief vast te stellen in de engineering

3.4 Geluidseisen

Minimale afmetingen van wanden, vloeren, etc. in relatie tot geldende en projectgerelateerde geluidseisen zijn door DGMR vastgesteld en gecontroleerd. Per gebouw moeten deze eisen worden vertaald in de best passende maatregelen.

3.5 Nieuwe toe te passen materialen

Betonkwaliteiten:

- In het werk gestort beton C30/37

Wapening:

- Betonstaal: B500, geribd

Staalkwaliteiten:

- Walsprofielen, strippen en platen: S235J2H
- Koker- en buisprofielen: S355J2H
- Rondstaal: S355J0

Constructiehout

- Standaard: C24

3.6 Vervormingen en trillingen

Volgens NEN – EN 1990 (+NB) geldt:

De maximaal toelaatbare horizontale vervormingen in karakteristieke belastingscombinatie moeten voldoen aan:

Voor gebouwen met meer dan één bouwlaag:

- $u \leq 1/500 \times h$ (voor het gehele gebouw)
- $u \leq 1/300 \times h$ (per bouwlaag)

Waarin h de kleinste gevelhoogte of de kleinste bouwlaaghoogte is.



De maximaal toelaatbare verticale vervormingen van vloeren in frequente belastingscombinatie moeten voldoen aan:

- $w_2 + w_3 \leq 0,006 \times \ell_{rep}$ (hekwerken/balustrades t.p.v. vloerafscheidingen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,004 \times \ell_{rep}$ (daken niet intensief gebruikt door personen)
- $w_2 + w_3 \leq 0,003 \times \ell_{rep}$ (daken en vloeren intensief door personen gebruikt)
- $w_2 + w_3 \leq 0,002 \times \ell_{rep}$ (t.p.v. steenachtige wanden, maximaal 15 mm)
(bij uitkragingen maximaal 10 mm)

Waarin ℓ_{rep} de lengte is van een overspanning of tweemaal de lengte van een uitkraging.

3.7 Hemelwaterafvoer

Hemelwater mag niet accumuleren op het dak. Bij hevige regenval moet het hemelwater eenvoudig van het dak worden afgevoerd (door bijvoorbeeld noodoverlopen in de gevels). De belasting ten gevolge van wateraccumulatie moet worden beperkt tot 1,0 kN/m².

De opdrachtnemer dient de bestaande daken en bestaande capaciteit van de afvoeren van water onderzoeken of deze geschikt zijn voor hergebruik.

3.8 Brandwerendheid bouwconstructie

De brandwerendheid van de constructies mag worden ontleend aan de bestaande bouw volgens het bouwbesluit. Voor de verschillende gebouwen zijn derhalve de volgende eisen van toepassing:

De hoofddraagconstructie moet voldoen aan de volgende brandwerendheid eis: 60 minuten.

In het ontwerp van de constructie wordt geen rekening gehouden met een reductie van de brandwerendheid indien de permanente vuurbelasting lager is dan 500 MJ/m^2 , dan wel de aanwezigheid van een sprinklerinstallatie.

Het dak, indien niet gebruikt voor een vluchtroute, heeft t.b.v. de hoofddraagconstructie geen brandwerendheidseis.

De brandadviseur en architect dienen in overleg met het bevoegd gezag eventueel aanvullende brandwerendheidseisen vast te stellen.

De vereiste brandwerendheid heeft voor de constructie de volgende consequenties:

- De wapening van alle dragende betonconstructies moet berekend worden op het belastinggeval brand.
- Er moet voldaan worden aan de vereiste wapeningsafstand. Voor schilplaat-vloeren bepaalt dit onder andere de dikte van de prefab schil.
- Staalconstructie moeten berekend worden op het belastinggeval brand.
- Staalconstructies die behoren tot de bouwconstructie moeten brandwerend bekleed worden of gevuld worden met gewapend beton.

4 Belastingen

4.1 Permanente belastingen

Begane grondvloer

Betonvloer i.h.w.g. 120 mm

3,00 kN/m²

Afwerkvloer 50 mm (inschatting)

1,00 kN/m²

$G_k = 4,00 \text{ kN/m}^2$

Begane grondvloer onder lange vleugel

B.B.M. vloerplaten (systeemvloer)

2,00 kN/m²

Afwerkvloer 50 mm (inschatting)

1,00 kN/m²

$G_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

2^e verdiepingvloer

Betonvloer i.h.w.g. 100 mm

2,50 kN/m²

Afwerkvloer 50 mm (inschatting)

1,00 kN/m²

$G_k = 3,50 \text{ kN/m}^2$

1^e verdiepingvloer

Betonvloer i.h.w.g. 80 mm

2,00 kN/m²

Systeem vloerelementen (80 mm)

2,00 kN/m²

Afwerkvloer 50 mm (inschatting)

1,00 kN/m²

$G_k = 5,00 \text{ kN/m}^2$

Dakvloer

Betonvloer i.h.w.g. 80 mm

2,00 kN/m²

Afwerking (inschatting)

1,00 kN/m²

$G_k = 3,00 \text{ kN/m}^2$

Dakvloer gymzaal en kleedlokalen

Houten balklaag

0,30 kN/m²

Afwerking (inschatting)

0,70 kN/m²

$G_k = 1,00 \text{ kN/m}^2$

4.2 Veranderlijke belastingen

ψ_0 = factor in verband met de combinatie waarde van de veranderlijke belasting

De onderstaande algemene belastingen zijn exclusief het gewicht van lichte scheidingswanden.

• Daken	= 1,00 kN/m ²	1,50 kN	($\psi_0 = 0,0 / \psi_1 = 0,0 / \psi_2 = 0,0$)
• Kantoren en leslokalen	= 2,50 kN/m ²	3,00 kN	($\psi_0 = 0,5 / \psi_1 = 0,5 / \psi_2 = 0,3$)
• Auditorium/collegezaal	= 4,00 kN/m ²	7,00 kN	($\psi_0 = 0,6 / \psi_1 = 0,7 / \psi_2 = 0,6$)
• Bijeenkomstruimten (begane grond)	= 5,00 kN/m ²	7,00 kN	($\psi_0 = 0,6 / \psi_1 = 0,7 / \psi_2 = 0,6$)
• Gymzaal	= 6,00 kN/m ²	7,00 kN	($\psi_0 = 0,6 / \psi_1 = 0,7 / \psi_2 = 0,6$)
• Installatieruimten	= 5,00 kN/m ²	7,00 kN	($\psi_0 = 0,6 / \psi_1 = 0,7 / \psi_2 = 0,6$)

* Waarden voor de ruimten tussen stellingen

Onstluitingswegen, indien afwijkend van bovenstaand:

• Kantoren en leslokalen	= 3,00 kN/m ²	3,00 kN	($\psi_0 = 0,5 / \psi_1 = 0,5 / \psi_2 = 0,3$)
--------------------------	--------------------------	---------	--

4.3 Windbelasting

Volgens NEN-EN 1991-1-4 (+ NB):

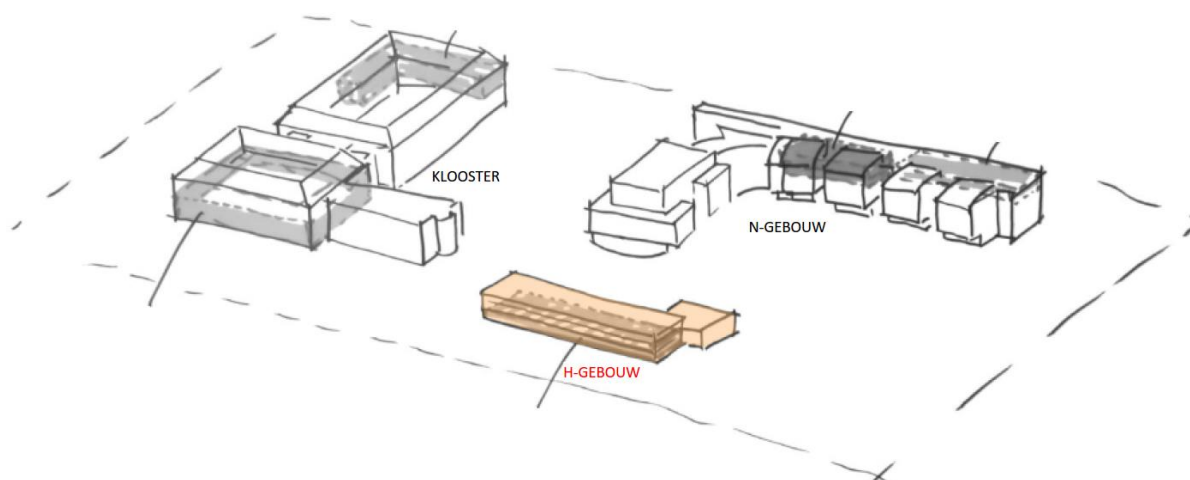
Plaats: Breda: Windgebied III

Terreincategorie: onbebouwd

Gebouwhoogte: ca. 11,0 meter

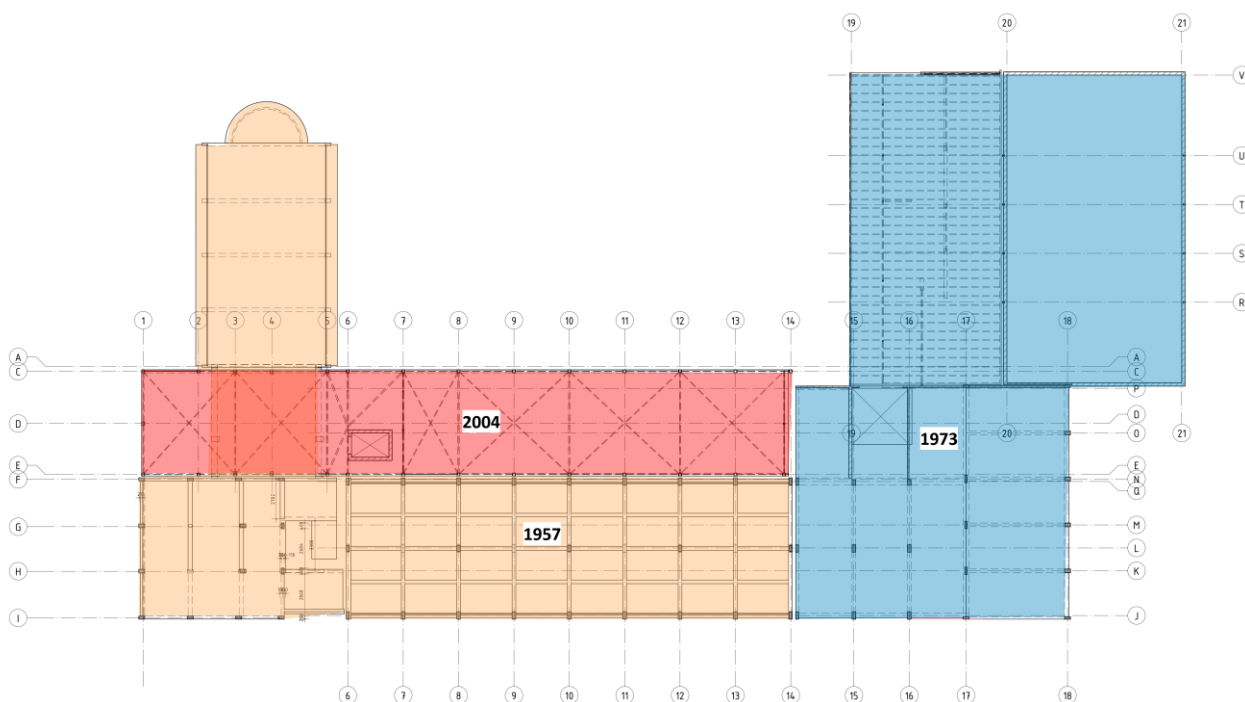
Stuwdruk: $q_{p(z)} = 0,72 \text{ kN/m}^2$

5 Technische omschrijving bestaande situatie



5.1 Historie

Het H-gebouw op de campus kent verschillende oorsprongen voor verschillende delen. Het eerste deel van het gebouw is gebouwd in 1957. Later zijn er nog uitbreidingen geweest in 1973 en in 2004. In onderstaande plattegrond is deze verdeling gevisualiseerd in de bestaande constructietekening van de 1^e verdieping.



Historie H-gebouw

5.2 Algemene omschrijving

Het eerste deel van het H-gebouw uit 1957 is ontworpen door Architect en Ingenieursbureau Oomen uit Oosterhout. Destijds werd dit deel gebouwd t.b.v. een Rooms Katholieke ULO school en bestond uit een L-vormig gebouw waarbij in de korte poot een enkel-laags overblijflokaal was gesitueerd. De lange vleugel bestaat een drielaags gebouw met klaslokalen op de verdiepingen en een gedeeltelijk open fietsenberging op de begane grond.

In 1973 is de school uitgebreid naar het ontwerp van W.J. Bunnik en is het de Maria Mediatrix Mavo school geworden. De fietsberging van het oude deel werd hierbij ook dichtgemaakt. De uitbreiding behelsde onder andere ook de aanbouw van een gymzaal.

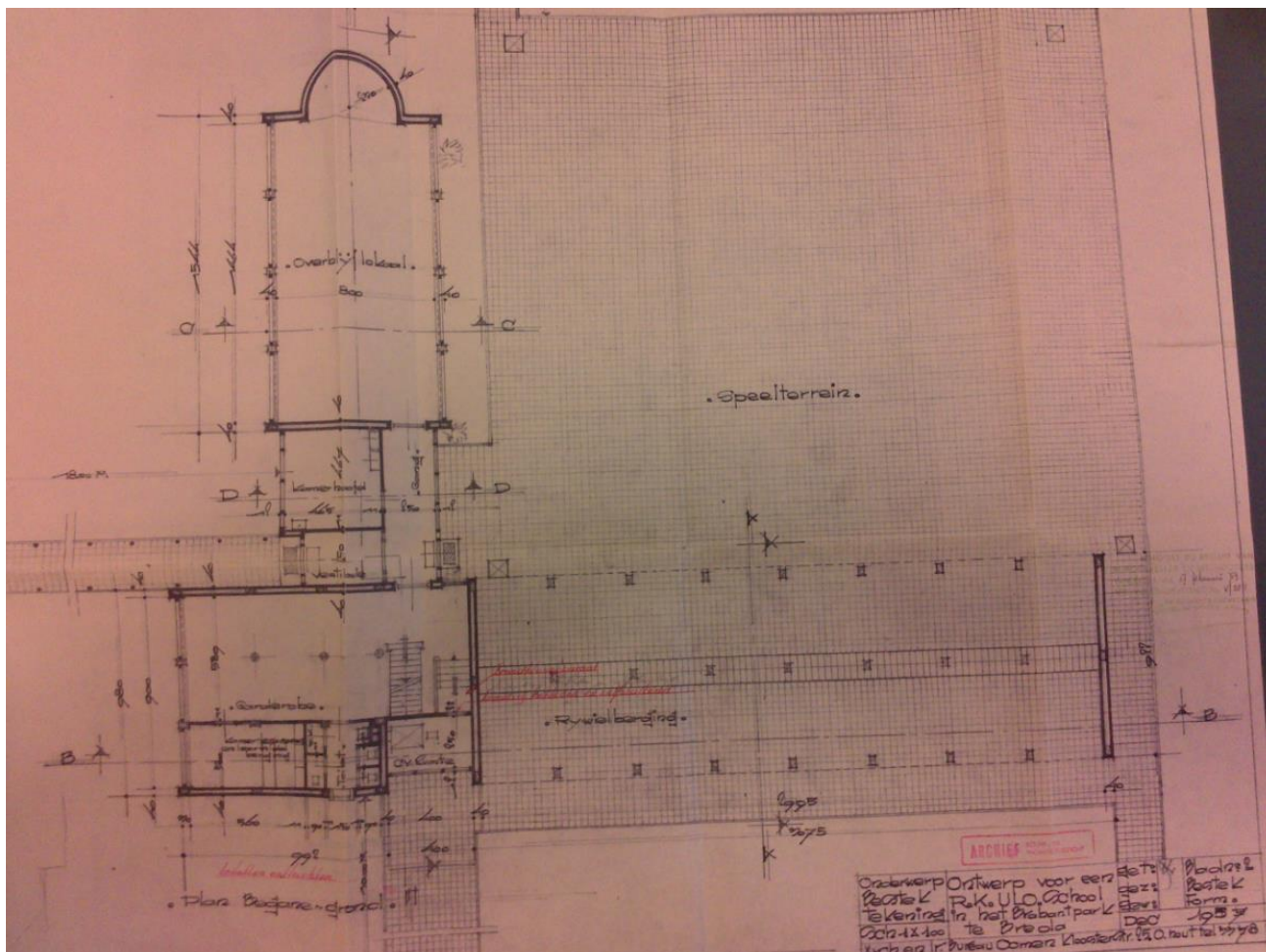
In 2004 is de lange vleugel dieper gemaakt om op deze manier lokalen aan beide zijden van deze vleugel te creëren.

5.3 Constructieve opzet

5.3.1 Hoofddraagconstructie

Deel 1957

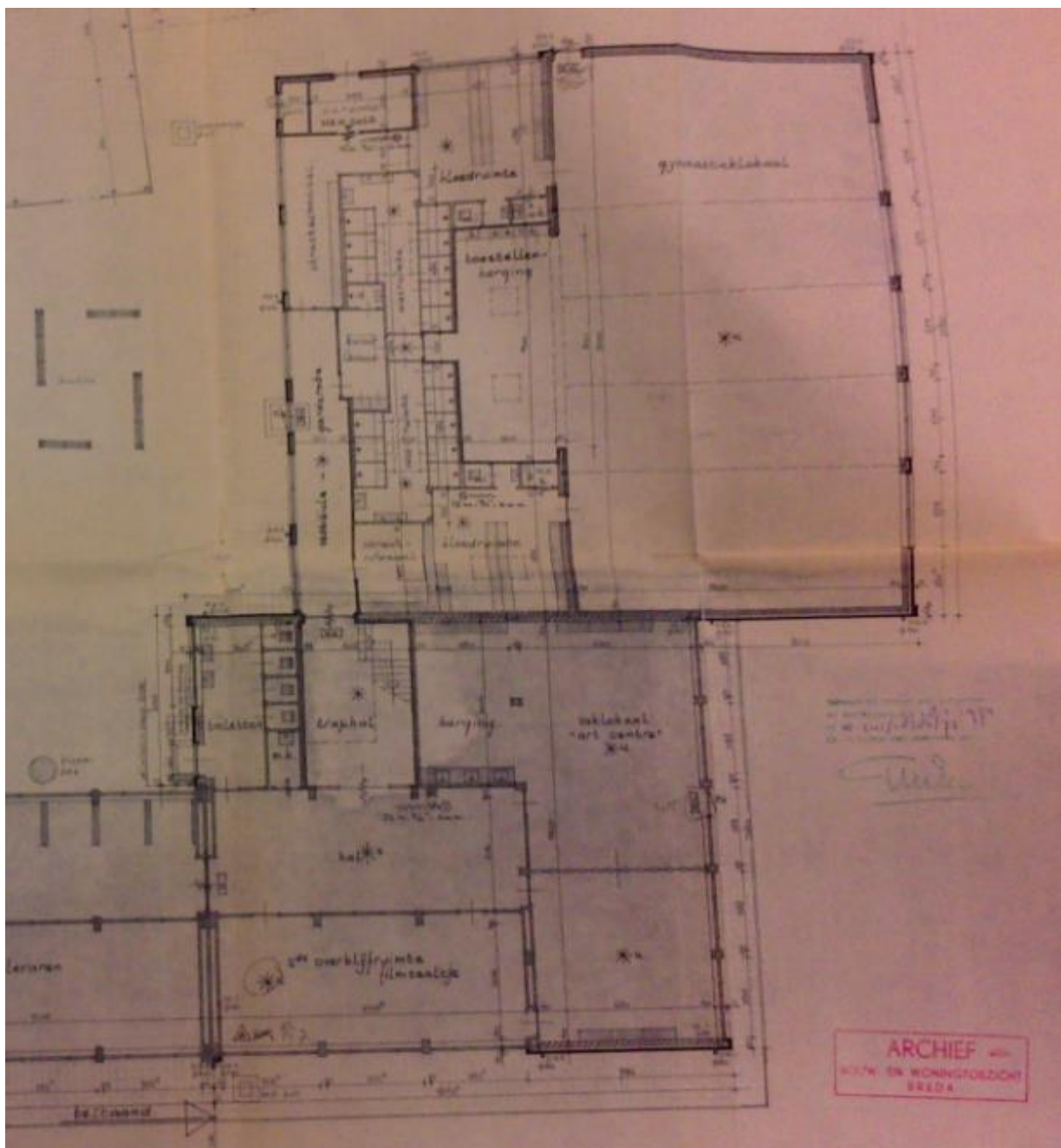
De fundering bestaat uit een balkenrooster van betonnen balken en poeren die op zand zijn gefundeerd met daartussen in het werk gestorte vloeren van 120 mm (op zand) en straatwerk op de begane grond onder de lange vleugel. Verder kent het gebouw een kolommen en balkenstructuur met deels gestorte verdiepings- en dakvloeren van 80, 100 en 120 mm en deels betonnen elementen van 500x80 boven de fietsenberging.



Begane grond deel 1957

Deel 1973

Bij de uitbreiding in 1973 zijn er onder de lange vleugel van het bestaande deel funderingsbalken tussen de poeren gestort (op zand) om dit gedeelte ook van vloeren te voorzien en met een gevel dicht te maken. Ook het aangebouwde deel wat gedilateerd is t.o.v. het oude deel is opgezet met op zand gestorte funderingsbalken. De begane grondvloeren bestaan uit zogenaamde B.B.M. vloerplaten. De opzet van de constructie bestaat nu ook weer uit een betonnen kolommen-balken structuur met in het werk gestorte vloeren. Het dak van de gymzaal bestaat echter uit stalen balken (IPE450) met een houten balklaag.

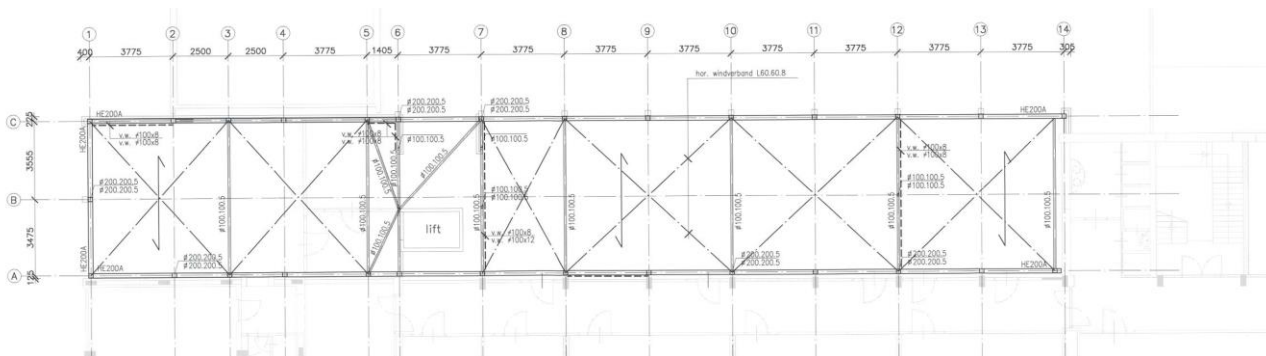


Begane grond uitbreiding 1973

De dakconstructie van de laagbouw aan de gymzaal heeft naderhand nog enkele (niet gearcheverde) verbouwingen ondergaan waardoor de constructieve structuur niet meer geheel helder is.

Deel 2004

Bij de laatste uitbreiding is een nieuwe strook aangebracht aan de pleinzijde van het gebouw tegen de lange vleugel aan. Dit nieuwe deel is wel voorzien van nieuwe betonnen funderingspalen. De begane grond bestaat uit geïsoleerde kanaalplaten. Verder is de constructie opgebouwd uit een staalframe van kolommen en liggers met daartussen kanaalplaatvloeren. Dit gedeelte gaat deel over het bestaande gebouw uit 1957 heen.



Constructietekening 1e verdieping uitbreiding 2004

Bovenstaande gegevens en tekening is op basis van archiefstukken uiteen gezet. De constructies zullen in de praktijk gecontroleerd moeten worden.

5.3.2 Stabiliteit

Hoewel er geen berekeningen voor handen zijn, is het zeer aannemelijk dat de stabiliteit van de gedeelten 1957 en 1973 geregeld wordt door de 'portaalwerking' van de betonnen kolommen en balken met de verdiepingvloeren als vaste schijven. Bij de houten balklaag van de gymzaal wordt voor de schijfwerking gebruik gemaakt van stalen windverbanden.

De staalconstructie van de uitbreiding van 2004 wordt verzorgd door zowel horizontale als verticale windverbanden.

5.3.3 Materiaal en kwaliteit

1957

- Betonkwaliteiten: k28 = 200 kg/cm²
- Wapening: QR 24

1973

- Geen gegevens bekend. Uitgangspunten gelijkwaardig aan 1953

2004

- Palen: Bovi-paal Ø300/500, NAP-18 m (27 stuks)
- Beton: Niet bekend, vermoedelijk B35
- Constructiestaal: Niet bekend, vermoedelijk S235 voor walsprofielen en S275 voor kokerprofielen

5.3.4 Brandveiligheid

Het H-gebouw kent een brandwerendheid van 60 min (Bouwbesluit bestaand voor 2003).

De stalen kolommen in het gebouw zijn t.b.v. de brandwerendheid betongevuld en gewapend. De stalen liggers zijn brandwerend gemaakt middels een spuitmortel Monokate MK6.

Ook in de nieuwe situatie is het uitgangspunt voor de brandwerendheid: 60 minuten.
Overige zaken t.a.v. brandwerendheid staan omschreven in paragraaf 3.8.

5.4 Belastbaarheid vloeren

De begane grondvloeren zijn overwegend op zand gestort. Belasting wordt dus direct doorgevoerd naar de ondergrond, waardoor berekeningen voor de belastbaarheid van deze vloeren niet noodzakelijk zijn.

De verdiepingvloeren bestaan uit dunne in het werk gestorte betonnen vloeren. Doordat de overspanningen echter gering zijn, hebben deze vloeren nog voldoende restcapaciteit t.a.v. de belastbaarheid.

Er zijn praktisch geen nieuwe aan te brengen constructie-onderdelen, waarvoor een belastingopgave noodzakelijk is.

6 Constructieve ingrepen

De ingrepen in het H-gebouw in relatie tot de constructie zijn gering. Dit gebouw zal voornamelijk bouwkundig worden gereviseerd. Enkel bij de voormalige kleedlokalen en de gymzaal zal een constructieve wijziging komen (doorbraak dragende wand).

Daarnaast zullen er enkele vloersparingen gemaakt worden voor nieuwe doorvoeren van installaties.

Er wordt verder verwezen naar het constructief tekenwerk.

