



# Kindcentrum Olingertil te Appingedam

Samenvatting voorlopig ontwerp bouwkundig versterken  
schoolgebouwen



Nederlandse Aardolie Maatschappij

17 november 2015  
definitief  
BD5879.74064



Visser & Smit Bouw



VIIA  
Hammerfestweg 2  
9723 JH Groningen  
info@viagroningen.nl

Documenttitel Kindcentrum Olingertil te Appingedam  
Samenvatting voorlopig ontwerp bouwkundig  
versterken schoolgebouwen  
Verkorte documenttitel Kindcentrum Olingertil samenvatting  
Status definitief  
Versie V2  
Datum 17 november 2015  
Projectnaam Inspecties en versterkingsadvies  
aardbevingsbestendigheid schoolgebouwen  
Projectnummer BD5879.74064  
Opdrachtgever Nederlandse Aardolie Maatschappij  
Referentie VIIA\_A035\_M01

Auteur(s) drs. B.A. Groenveld, A. Wassenaar  
Controle door H. Reinderink MSc  
Datum/paraaf 17-11-2015  
Vrijgegeven door Ing. S. Termorshuizen  
Datum/paraaf 17-11-2015





## 1 DOEL EN UITKOMSTEN ONDERZOEK

Gaswinning uit het Groningen gasveld veroorzaakt aardbevingen. Deze aardbevingen kunnen in de toekomst mogelijk zwaarder worden. Daardoor bestaat het risico op complexe schade aan gebouwen met mogelijk onveilige situaties. De Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) laat de schoolgebouwen in het gebied onderzoeken om dit risico en de versterkingsmaatregelen in kaart te brengen. Het project bestaat uit drie fases.



1. Inspectie: in kaart brengen van de bestaande situatie door het verzamelen van gebouwgegevens uit bestaande archieven en rapportages en het uitvoeren van inspecties ter plaatse.
2. Hoog Risicovolle Bouw Elementen: de directe risico's aanpakken door het identificeren van bouwelementen die direct gevaar kunnen opleveren en onmiddellijk maatregelen treffen om het veiligheidsrisico weg te nemen.
3. Engineering: het analyseren van de aardbevingsbestendigheid van het schoolgebouw door middel van computermodellering. Het resultaat hiervan is een advies over versterkingsmaatregelen die nodig zijn om het gebouw te laten voldoen aan het huidige technische toetsingskader (zie tevens paragraaf 5.1 voor nadere toelichting).

De NAM heeft het projectbureau VIIA, een samenwerkingsverband tussen Royal HaskoningDHV en Visser & Smit Bouw uit Groningen, gevraagd inspecties uit te voeren, berekeningen te maken en versterkingsmaatregelen te presenteren in een samenvatting op het niveau van een voorlopig ontwerp (VO). Deze samenvatting beschrijft het onderzoek van Kindcentrum Olingertil te Appingedam.

## 2 ACHTERGROND SCHOOLGEBOUW KINDCENTRUM OLINGERTIL

De school is gelegen in Appingedam, aan de Olingermeeden 2. De Olingertil is oorspronkelijk in 2001 gebouwd. Het gebouw is twee keer uitgebreid: in 2008 en 2014. De totale bruto vloeroppervlakte van de school is circa 4.454 m<sup>2</sup>. Het schoolgebouw heeft één verdieping.

## 3 INSPECTIE

Het onderzoek is gestart met een inspectie. De inspectie van Kindcentrum Olingertil heeft plaatsgevonden op 19 september en 3 oktober 2014 door Arup. Het rekenmodel en de bepaling van versterkingsmaatregelen zijn daarom gebaseerd op het inspectierapport van Arup.

Bij de inspectie is ook gekeken naar directe aardbevingsrisico's. De bevindingen zijn verwoord in de paragraaf 'Hoog Risicovolle Bouw Elementen'.

## 4 HOOG RISICOVOLLE BOUW ELEMENTEN

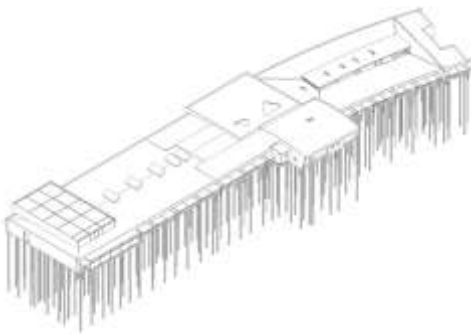
Bij de inspectie zijn geen bouwelementen met verhoogd risico aangetroffen.

VIA heeft op 3 juli 2015 de Olingertil geïnspecteerd op de aanwezigheid van enkel glas dat kan worden aangemerkt als HRBE. Dit is niet aangetroffen.

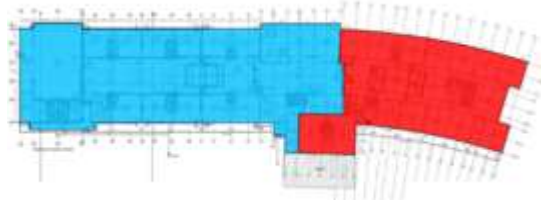
Het gebouw heeft derhalve geen directe veiligheidsrisico's bij aardbevingen.

## 5 ENGINEERING

Op basis van de verzamelde informatie tijdens de inspectie is met behulp van een rekenmodel de constructieve staat van het schoolgebouw geanalyseerd. Het schoolgebouw is geanalyseerd aan de hand van onderstaande 3D-computermodellen.



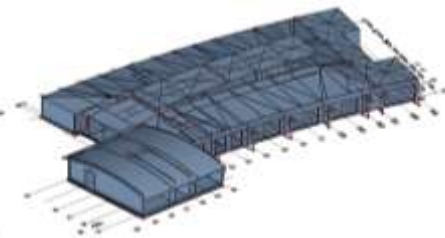
3D-visualisatie Kindcentrum Olingertil



Te onderscheiden bouwdelen:

*Rood: hoofdstructuur 1*

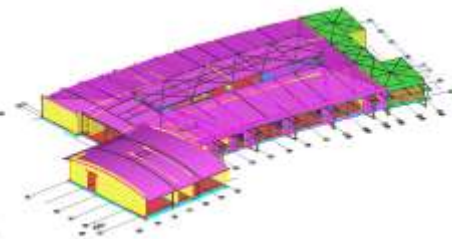
*Blauw: hoofdstructuur 2*



3D-rekenmodel hoofdstructuur 1

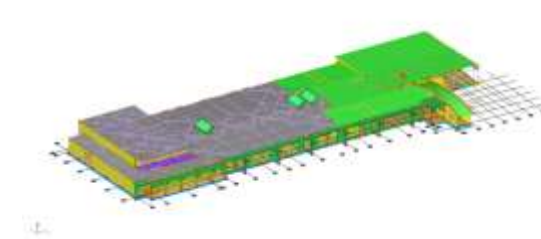


3D-rekenmodel hoofdstructuur 2



Oorspronkelijke bouw en uitbreidingen  
hoofdstructuur 1

*Paars: 2001; groen: 2008*



Oorspronkelijke bouw en uitbreidingen  
hoofdstructuur 2

*Groen: 2008; grijs: 2014*

Op basis van de analyse van deze modellen zijn versterkingsmaatregelen ontworpen om het schoolgebouw aardbevingsbestendig te maken volgens het huidige technische toetsingskader.

## 5.1 Technisch toetsingskader

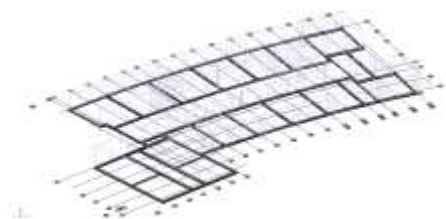
Bij het ontwerpen van versterkingsmaatregelen is de Ontwerp Nederlandse Praktijk Richtlijn NPR 9998:2015 gehanteerd in combinatie met het advies van de stuurgroep NPR over aardbevingsbestendig bouwen. De NPR 9998 geeft praktische methoden en rekenregels voor het verbeteren van de robuustheid van gebouwen tegen belastingen van aardbevingen. De NPR 9998 is in ontwikkeling, en kan zodoende veranderen.

## 5.2 Versterkingsmaatregelen

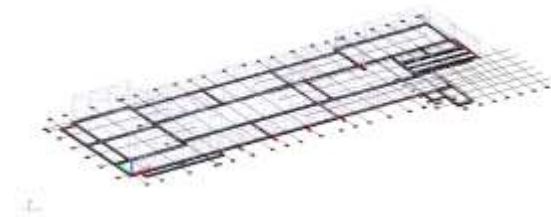
Uit de analyse van de 3D-modellen en de berekeningen blijkt dat een aantal bouwdelen preventief versterkt dient te worden. Op hoofdlijnen zijn de volgende versterkingsmaatregelen nodig:

Bouwdeel	Versterkingsmaatregelen
Daken	Aanbrengen van windverbanden voor de stabiliteit van de dakvlakken.
Houten verdiepingvloeren	Versterken met een multiplexplaat van 12 mm.
Metselwerkwallen	Vier spouwmuren vullen, twee spouwmuren bevestigen aan de beganegrondvloer. Wallen versterken door houten ribben.
Verbindingen, daken / wallen	Versterken door een nieuwe verbinding te maken tussen de wallen, de staalconstructie en de stalen dakplaten.
Aansluiting stalen kolommen met constructieve wallen	De holle ruimtes tussen de metselwerkwallen en de stalen kolommen vullen met gietmortel.
Beganegrondvloer	Geen maatregelen.
Fundering	Een aantal nieuwe funderingsbalken toevoegen.
Bijgebouwen	Zie bijkomende werkzaamheden.

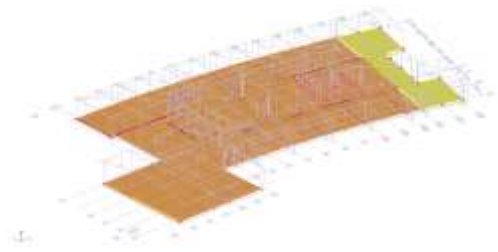
### Overzicht bouwdelen



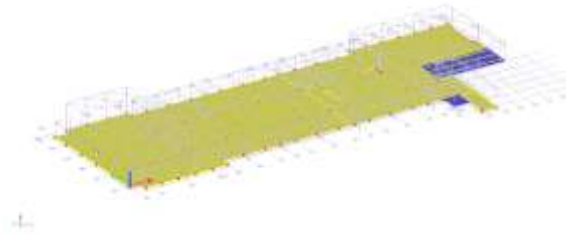
Overzicht modellering fundering hoofdstructuur 1 – bestaande situatie



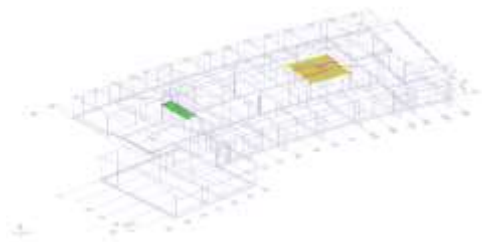
Overzicht modellering fundering hoofdstructuur 2 – bestaande situatie



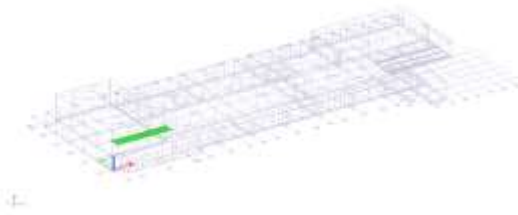
Overzicht beganegrondvloer  
hoofdstructuur 1 – bestaande situatie  
*Bruin en geel: kanaalplaatvloer*



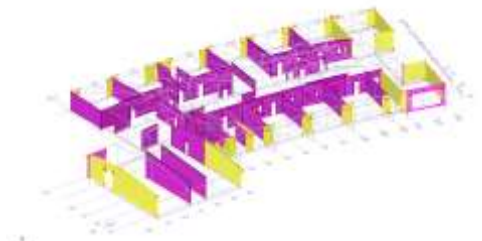
Overzicht beganegrondvloer hoofdstructuur 2  
– bestaande situatie *Geel: kanaalplaatvloer*  
*Blauw: PS-isolatievloer*



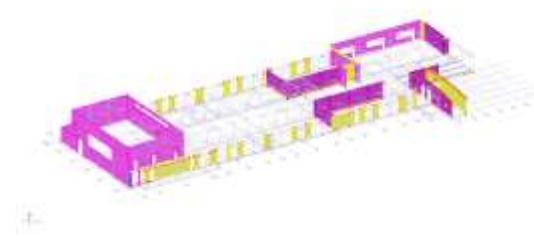
Overzicht verdiepingvloeren  
hoofdstructuur 1 – bestaande situatie  
*Geel: kanaalplaatvloer*  
*Groen: houten balklaag*



Overzicht verdiepingvloeren deel  
hoofdstructuur 2 – bestaande situatie  
*Groen: houten balklaag*



Overzicht wanden deel bouwdeel 1 –  
bestaande situatie



Overzicht wanden bouwdeel 2 – bestaande  
situatie



Overzicht staalconstructie deel bouwdeel 1  
– bestaande situatie



Overzicht staalconstructie deel bouwdeel 2 –  
bestaande situatie





Overzicht dakvloeren deel bouwdeel 1 –  
bestaande situatie



Overzicht dakvloeren deel bouwdeel 2 –  
bestaande situatie

Op basis van bovenstaande analyse adviseert VIIA om, als preventieve maatregel, de voorgestelde versterkingsmaatregelen uit te voeren. Zo worden potentieel onveilige situaties voorkomen bij mogelijke aardbevingen in de toekomst. De voorgestelde versterkingsmaatregelen zorgen ervoor dat het gebouw van de Olingertil voldoet aan de huidige versie van de NPR in combinatie met het advies van de stuurgroep NPR over aardbevingsbestendig bouwen.

### 5.3 Bijkomende werkzaamheden

Na het toepassen van de versterkingsmaatregelen wordt het schoolgebouw zoveel mogelijk weer in vergelijkbare staat gebracht als vóór het toepassen van de versterkingsmaatregelen. Er moet daarom op hoofdlijnen rekening gehouden worden met de volgende bijkomende werkzaamheden:

Bouwdeel	Bijkomende werkzaamheden
Houten verdiepingsvloeren en daken	Verwijderen en terugplaatsen van de vloerafwerking.
Metselwerkwanden	Binnenwanden en vloer- en plafondafwerking verwijderen en terugplaatsen. Installaties verwijderen en terugplaatsen of vervangen.
Verbindingen verdiepingsvloeren, daken / wanden	Binnenwanden en vloer- en plafondafwerking verwijderen en terugplaatsen. Installaties verwijderen en terugplaatsen of vervangen.
Fundering	Vloerafwerking verwijderen en herstellen. Eventueel verwijderen lichte scheidingswanden. Installaties verwijderen en terugplaatsen of vervangen
Bijgebouwen	Vier stenen bergingen vervangen door lichtere prefab exemplaren.

Het definitief ontwerp, uitvoeringsgereed ontwerp en uitvoeringsplan van de versterkingsmaatregelen dienen nader uitgewerkt te worden. Dit gaat in overleg met de eigenaar en de gebruiker van het gebouw. Hierbij dient rekening gehouden te worden met de geldende wet- en regelgeving (met name het bouwbesluit). Het is dan ook van belang om voor aanvang van de uitvoering overleg te plegen met het bevoegd gezag. Het is bijvoorbeeld nodig om vergunningen aan te vragen.

## 6 VERVOLGTRAJECT

De volgende stappen in het proces van bouwkundig versterken van het schoolgebouw zijn:



1. Definitief ontwerp: in deze fase worden de versterkingsmaatregelen inclusief bijkomende werkzaamheden nader uitgewerkt tot een volledig ontwerp. Hierbij is inbreng nodig van onder andere het schoolbestuur en de gemeente.
2. Uitvoeringsgereed ontwerp: in deze fase wordt het definitief ontwerp verder uitgewerkt tot documenten op basis waarvan het werk aanbesteed kan worden (het bestek), waarna een aannemer geselecteerd kan worden.
3. Uitvoering: in deze fase zal de geselecteerde aannemer het werk gaan uitvoeren. De totale uitvoeringsduur van de versterkingsmaatregelen en bijkomende werkzaamheden wordt geschat op circa 33 weken. Uitgangspunt hierbij is dat de school niet in gebruik zal zijn tijdens de uitvoering van de werkzaamheden.