

Memo

Project	Renovatie woonwijk 't Zand Middelburg
Projectnummer	WIL008598
Onderwerp	Second opinion
Referentie	WIL008598-VO-NTI-0001
Auteur	Ir. G.Filipovic
Datum	28 februari 2019

Lievence Infra Leeuwarden
B.V.

Archimedesweg
8912 AK Leeuwarden

IBAN
NL12 ABNA 0571 3190 92

KvK nummer
56786301

BTW nummer
NL852301364B01

Inleiding

In de jaren'40 van de vorige eeuw zijn drie woning complexen in de wijk 't Zand gebouwd. Er gaat over totaal 222 woningen verdeeld in de woning complexen 201,202 en 206. Deze woningen zijn op staal gefundeerd, echter op diverse plaatsen zijn per bouwblok gevelscheefstanden ingemeten. De scheefstanden variëren van 0.4-1.4 cm/m1 en dat duidt aan dat er behoorlijke verzakkingen aanwezig zijn. De hierdoor ontstane scheuren in het metselwerk zijn hersteld, maar aangegeven wordt dat er nog steeds zettingen waarneembaar zijn.

Recent is nog in het nieuws geweest (KCAF) dat door de lage grondwaterstand (als gevolg van de droge zomer) veel woningen dreigen te verzakken.

Scheurvorming, klemmende deuren, scheefstand, hoog water onder de vloer, groot hoogteverschil met de burens zijn zo een aantal kenmerken van verzakte woningen.

Geleidelijke verzakking kunnen door veel constructies wel opgevangen worden, maar als in de buurt gehed gaat worden, er zwaar verkeer langs rijdt of evenwichtsveranderingen plaatsvindt door een bebouwing kunnen er alsnog scheuren ontstaan. Algemeen wordt aangegeven dat extreme weersomstandigheden zich vaker zullen voordoen.



Figuur 1: locatie 't Zand

Medio 2017 hebben de huurders van de woningen en Woongood Middelburg (verhuurder en woningcorporatie) Bureau Hulshof ingeschakeld om een onderzoek naar kwaliteit van de bestaande woningen uit te voeren. De uitkomst van het onderzoek zou een hulpmiddel zijn voor de besluitvorming over de toekomst van woningen. De resultaten van het onderzoek zijn in de rapportage 't Zand, Middelburg, Onderzoeksrapport en Scenrio's, d.d. 31.12.2018 vastgesteld. Uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat er drie mogelijkheden zijn:

- Scenario 1: Hoog niveau renovatie
- Scenario 2: Hoog niveau renovatie met funderingsherstel
- Scenario 3: Volledige reconstructie – sloop en nieuwbouw.

Een mix van de bovengenoemde scenario's wordt ook als mogelijke optie gezien.

Om een compleet beeld van het gebied te krijgen is in het opdracht van Woongoed Middelburg een grondonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek bestaat uit 22 diepe sonderingen waarbij eerste 1,20 m van alle sonderingen voorgeboord is. Op basis van de resultaten van de sonderingen en het rapport van Bureau Hulshof heeft Bureau R.Willems een beoordeling van de bestaande fundering in de rapportage met werknummer 19016, d.d. 5 februari 2019 weergegeven.

In deze notitie wordt een second opinie betreffende de bovengenoemde scenario's weergegeven.

Scenario 1: Hoog niveau renovatie

Een globaal beeld van de bodemopbouw op het locatie 't Zand is, dat vanaf het maaiveld tot een diepte van ca. NAP -4,0 m een cohesive veen/klei pakket aanwezig is. De aanwezigheid van dit samendrukbare grond pakket in de combinatie met een hoge GWS is maatgevend voor de analyse van de bestaande fundering.

De bestaande fundering vertonen ongelijke zakkings, waardoor scheefstanden en verschillende scheurvormingen in de woningen zichtbaar zijn.

Conform de huidige normen dient een fundering op staal getoetst te worden op twee criteria: toetsing op zakking en de toetsing op het verticaal draagvermogen.

Zakking

Hoewel de woningen in de jaren '40 van de vorige eeuw zijn gebouwd en de theoretische zakkingsperiode van ca.30 jaar al lang voorbij is, is het door de gevoeligheid van de ondergrond, fluctuatie van GWS en mogelijk van verhoging van de bovenbelasting niet mogelijk om nazakking van de fundatie in de toekomst uit te sluiten.

Gezien dat in de laatste jaren ook zwaar verkeer langs de woningen rijdt en dat dit in de woningen duidelijk gevoeld wordt, voldoet deze wijk qua bouwwijze niet meer aan de huidige ontwikkelingen van samenleving en aan de veiligheidseisen.

Verticaal draagkracht

Conform NEN 9997-1:2016, art 6.5.2.2 dient de draagkracht van een fundering op staal in de cohesieve grond (veen/klei) getoetst te worden in gedraineerde (art.6.5.2.2 i) en ongedraineerde (art.6.5.2.2.-f) toestand. Voor deze toetsing zijn de volgende uitgangspunten gebruikt:

- Bodemopbouw conform de uitgevoerde sonderingen
- GWS NAP -1,10 m tot -1,60 m (conform het rapport Bureau R.Willems)
- Bovenbelasting conform opgave R. Willems 33 kN/m' (rekenwaarde)
- Strookbreedte 0,60 m
- Lengte strook 5,0 m
- Aanlegniveau fundering NAP -1,30 m
- Gronddekking fundering 0,20 m
- Geotechnische categorie GC2

Verticale draagvermogen in gedraneerde toestand bedraagt ca. 14,5 kN/m' en in ongedraineerde toestaand ca. 48 kN/m'.

CONCLUSIE:

Toepassing van scenario 1- Hoog niveau renovatie voldoet niet aan de huidige normen op het gebied van constructieve veiligheid.

Scenario 2: Hoog niveau renovatie met funderingsherstel

Gebruikelijke wijze van de herstel van de fundering op staal zijn:

- Injecteren van grondlichaam onder de fundering . Met deze methode wordt de draagkracht van de ondergrond versterkt en verwachte zakkingen tot min. beperkt. Deze methode wordt gebruikt in niet cohesieve grond (zand). Op locatie van de wijk 't Zand is onder de fundering een cohesieve laag aanwezig en is niet mogelijk injecteren als grondverbetering techniek toe te passen;
- Aanbrengen van een nieuwe paalfundering met een nieuwe begane grond vloer binnen het dragende elementen van de bestaande woningen. Theoretisch gezien is het mogelijk om deze methode op het locatie 't Zand toe te passen.

Uit het onderzoek van Bureau Hulshof blijkt dat bij ca. 70 % van de woningen deze werkzaamheden noodzakelijk zijn. Echter voor de toepassing van dit scenario dient het hele interieur van de woningen gesloopt te worden. De scheefstand op de verdieping en in de gevels wordt met de toepassing van dit scenario niet verwijderd. Het idee is dat de vloer als dragende elementen wordt ingekast en op die wijze de woningen in hun huidige stand fixeren maar deze fixatie zal in praktijk pas gebeuren nadat de bestaande fundatie wil zakken en de palen worden belast. Tijdens dit proces is mogelijk extra scheurvormingen te verwachten.

Wil men verder gaande verzakkingen voorkomen en de woningen behouden, dan gekozen moeten worden voor een fundatie op palen. Bij herstel van de huidige fundering zal in elke woning een nieuwe betonvloer gestort moeten worden die ingekast is in de gevels en draagmuren. Deze nieuwe betonvloer wordt op palen gefundeerd. Hierdoor worden de zakkingen gestabiliseerd, maar dan moeten wel eerst de woningen gaan 'zetten' zodat de nieuwe fundatie de belasting gaat dragen. Dit kan voorkomen worden door de constructie zo uit te voeren dat de palen eerst worden voorbelast met een soort vijzelconstructie. De woningen worden dan direct door de nieuwe constructie gedragen. Voordeel hiervan is dat na de herstel werkzaamheden er geen (noemenswaardige) zettingen meer zullen optreden en dus scheurvorming betreft zettingsverschillen niet meer zullen optreden.

Wat betreft bouwfysica kan bij de begane grondvloer een isolatielaag tussen de betonvloer en afwerkvloer aangebracht worden.

CONCLUSIE:

Toepassing van scenario 2, methode met fundering op palen is mogelijk maar dan dienen de palen eerst voorbelast te worden met een soort van vijzelconstructie. Wij verwachten niet dat de kosten van het voorspannen in de raming zijn opgenomen. De woningen zullen tijdens de uitvoering niet bewoonbaar zijn. De herstelde scheuren in de buitenmuren blijven wel zichtbaar, evenals de bestaand scheefstand zal hiermee niet hersteld worden. Dus ook de scheefstand in de verdiepingsvloeren en kapconstructie.

Scenario 3: Volledige reconstructie- sloop en nieuwbouw

Volledige reconstructie met slopen van bestaande en bouwen van de nieuwe woningen is een uitdagende en ingrijpende scenario zowel voor de huidige bewoners als voor Woongood en Gemeente Middelburg.

Nieuwe woningen dienen op palen gefundeerd te worden.

CONCLUSIE:

Toepassing van scenario 3- sloop en nieuwbouw is ingrijpend maar ook meest realistische aanpak van de wijk 't Zand