



## IEPER Leopold III-laan n° 13 en 14

### Technische Expertise

VERSIE / DATUM	versie 1.0 – 16.10.2018
AUTEUR	ir. ing. Dieter VANHAEGENBERG
GOEDGEKEURD DOOR	ir. Jo DE DECKER
ONZE REFERENTIE	S-29840-EXP



## INHOUDSTAFEL

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>3</b>
1.1	Omschrijving van het project	3
1.2	Omschrijving van de opdracht	3
1.3	Ontvangen documenten	4
<b>2</b>	<b>Vaststellingen</b> .....	<b>5</b>
2.1	Leopold III-laan n° 14 (rechter woning op Figuur 1)	7
2.2	Leopold III-laan n° 13 (linker woning op Figuur 1)	16
<b>3</b>	<b>Analyse</b> .....	<b>21</b>
3.1	Analyse van de constructie	21
3.2	Analyse van de ondergrond	24
3.3	Maatregelen ter stabilisatie van de woningen	27
<b>4</b>	<b>Besluit</b> .....	<b>28</b>

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

## 1 Inleiding

---

### 1.1 Omschrijving van het project

Het project betreft een tweewoonst met symmetrische opbouw, gelegen te Ieper, Leopold III-laan n° 13 en 14.



*Figuur 1*

### 1.2 Omschrijving van de opdracht

Er wordt aan SECO gevraagd een technisch advies te verstrekken omtrent het ontstaan van scheuren in hoger vermelde woningen.

De opdracht bestaat uit een visueel onderzoek van de toestand ter plaatse en een technische beoordeling op basis van de vaststellingen ter plaatse en op basis van overgemaakte documenten.


















Dieter Vanhaejenberg – [d.vanhaejenberg@seco.be](mailto:d.vanhaejenberg@seco.be)

### 1.3 Ontvangen documenten

Tijdens een voorafgaandelijk overlegmoment op 10/09/2018 werden volgende documenten overgemaakt

- enkele foto's genomen op 17/02/2016 tijdens werken van funderingsversterking

Volgende documenten werden op 17/09/2018 per e-mail overgemaakt

 20180917_085010	17/09/2018 8:50
 20180917_085020	17/09/2018 8:50
 20180917_093458	17/09/2018 9:34
 20180917_093511	17/09/2018 9:35
 20180917_093522	17/09/2018 9:35
 20180917_093528	17/09/2018 9:35
 20180917_093532	17/09/2018 9:35
 20180917_093546	17/09/2018 9:35
 20180917_093553	17/09/2018 9:35
 20180917_093600	17/09/2018 9:35
 20180917_093607	17/09/2018 9:36
 20180917_093613	17/09/2018 9:36
 20180917_093622	17/09/2018 9:36
 20180917_093624	17/09/2018 9:36
 20180917_093632	17/09/2018 9:36
 20180917_093639	17/09/2018 9:36
 20180917_093646	17/09/2018 9:36

Volgende documenten werden op 24/09/2018 per e-mail overgemaakt

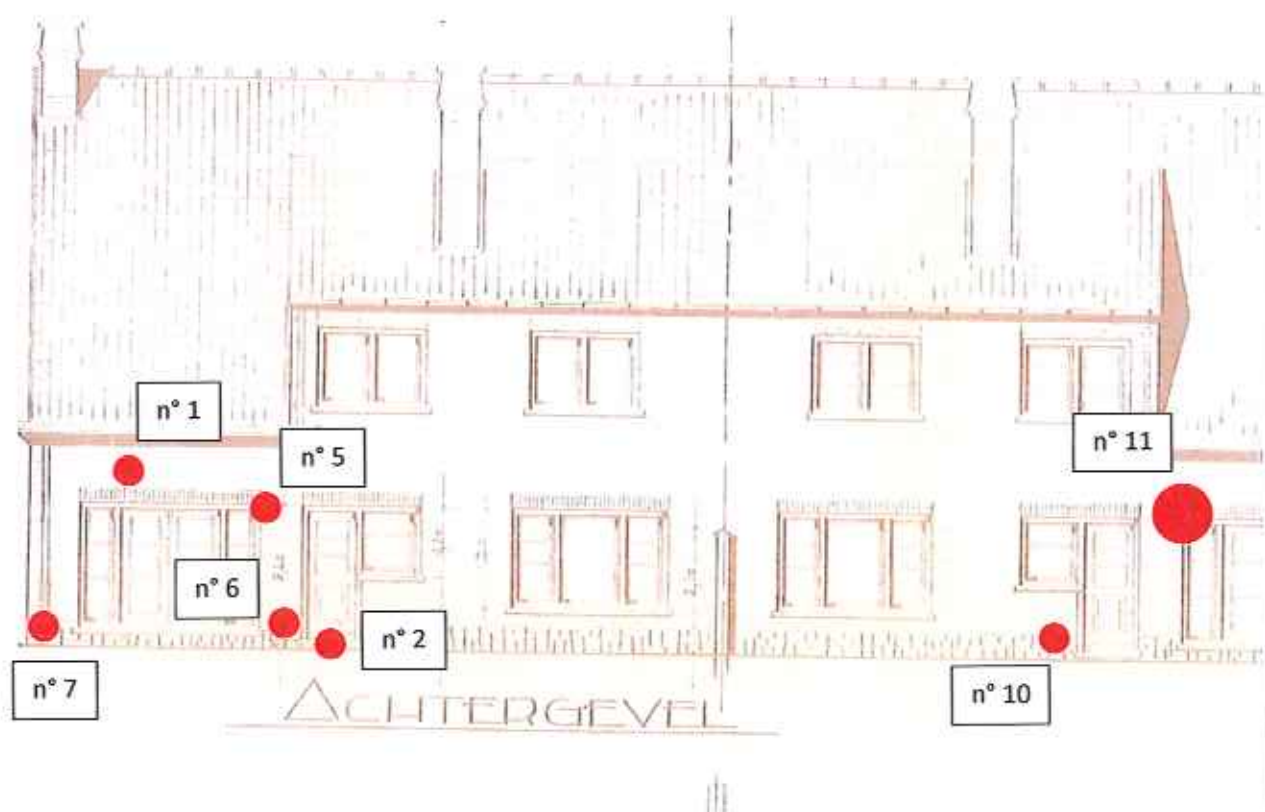
-  plannen leopold III laan Nr 13 en Nr 14

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

## 2 Vaststellingen

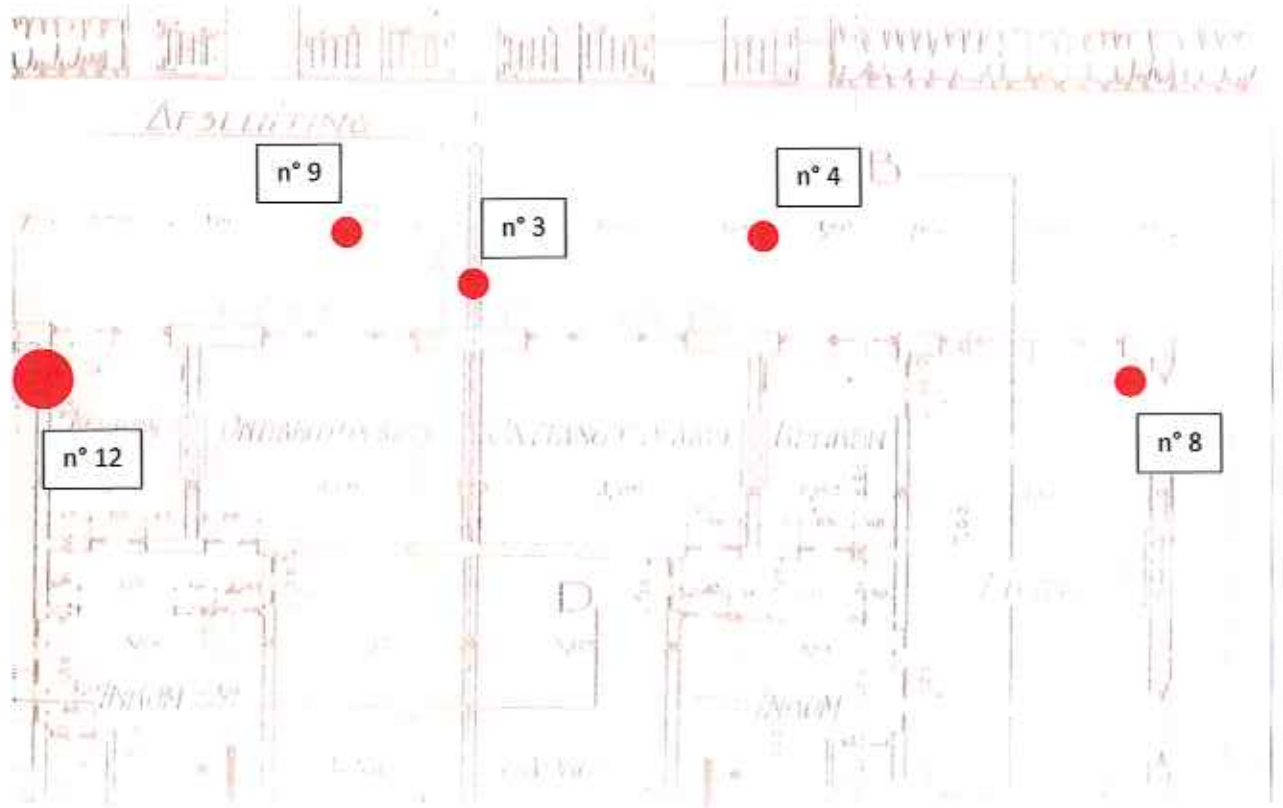
Op donderdag 20 september 2018 werd een plaatsbezoek gebracht in aanwezigheid van dhr. Vandenberghe en de bewoners van beide woningen.

De locaties van de verschillende vastgestelde schadebeelden zijn aangeduid op Figuur 2 en/of op Figuur 3.



Figuur 2

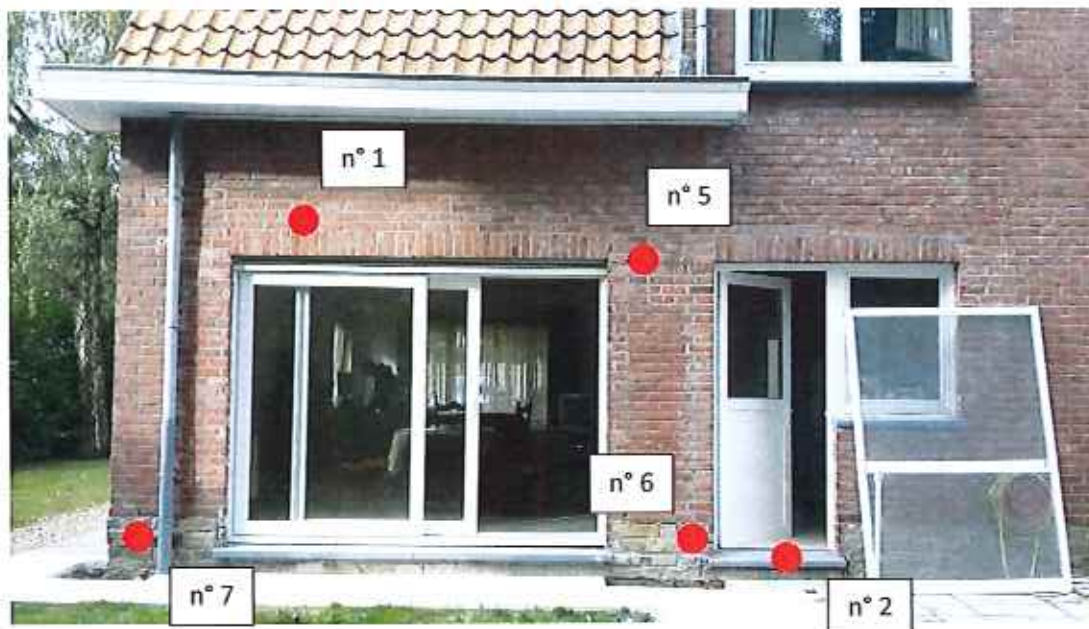
Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 3

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

## 2.1 Leopold III-laan n° 14 (rechter woning op Figuur 1)



Figuur 4 : Overzichtsfoto achtergevel



Figuur 5 : Schadebeeld n° 1 : lichte scheurvorming in gevelmetselwerk boven raamopening

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 6 : Schadebeeld n° 2 : verzakking van deurdorpel



Figuur 7 : Schadebeeld n° 2 : verzakking van deurdorpel (detail 1)

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)





Figuur 8 : Schadebeeld n° 2 : verzakking van deurdorpel (detail 2)



Figuur 9 : Schadebeeld n° 2 : verzakking van deurdorpel (detail 2)

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 10 : Schadebeeld n° 2 : verzakking van deurdorpel (detail 3)



Figuur 11 : Schadebeeld n° 3 : differentiële beweging tussen palen van tuinafsluiting

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 12 : Schadebeeld n° 4 : verzakking van terras



Figuur 13 : Schadebeeld n° 5 : scheurvorming in gevelmetselwerk en afbrokkeling van gevelmetselwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 14 : Schadebeeld n° 5 : scheurvorming in gevelmetselwerk en afbrokkeling van gevelmetselwerk (detail)



Figuur 15 : Schadebeeld n° 6 : scheurvorming in gevelmetselwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 16 : Schadebeeld n° 6 : scheurvorming in gevelmetselwerk (detail)



Figuur 17 : Schadebeeld n° 7 : scheurvorming in gevelmetselwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenbera@seco.be](mailto:d.vanhaegenbera@seco.be)



Figuur 18 : Schadebeeld n° 8 : scheurvorming in binnenpleisterwerk



Figuur 19 : Schadebeeld n° 8 : scheurvorming in binnenpleisterwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 20 : Schadbeeld n° 8 : scheurvorming in binnenpleisterwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

## 2.2 Leopold III-laan n° 13 (linker woning op Figuur 1)



Figuur 21 : Schadebeeld n° 9 : verzakking van terras



Figuur 22 : Schadebeeld n° 10 : lichte scheurvorming in gevelmetselwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)





Figuur 23 : Schadebeeld n° 11 : scheurvorming in gevelmetselwerk



Figuur 24 : Schadebeeld n° 11 : scheurvorming in gevelmetselwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 25 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk



Figuur 26 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 27 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk



Figuur 28 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 29 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk



Figuur 30 : Schadebeeld n° 12 : verzakking van achtergevel / vloer, scheurvorming in ruwbouwmetselwerk en binnenpleisterwerk

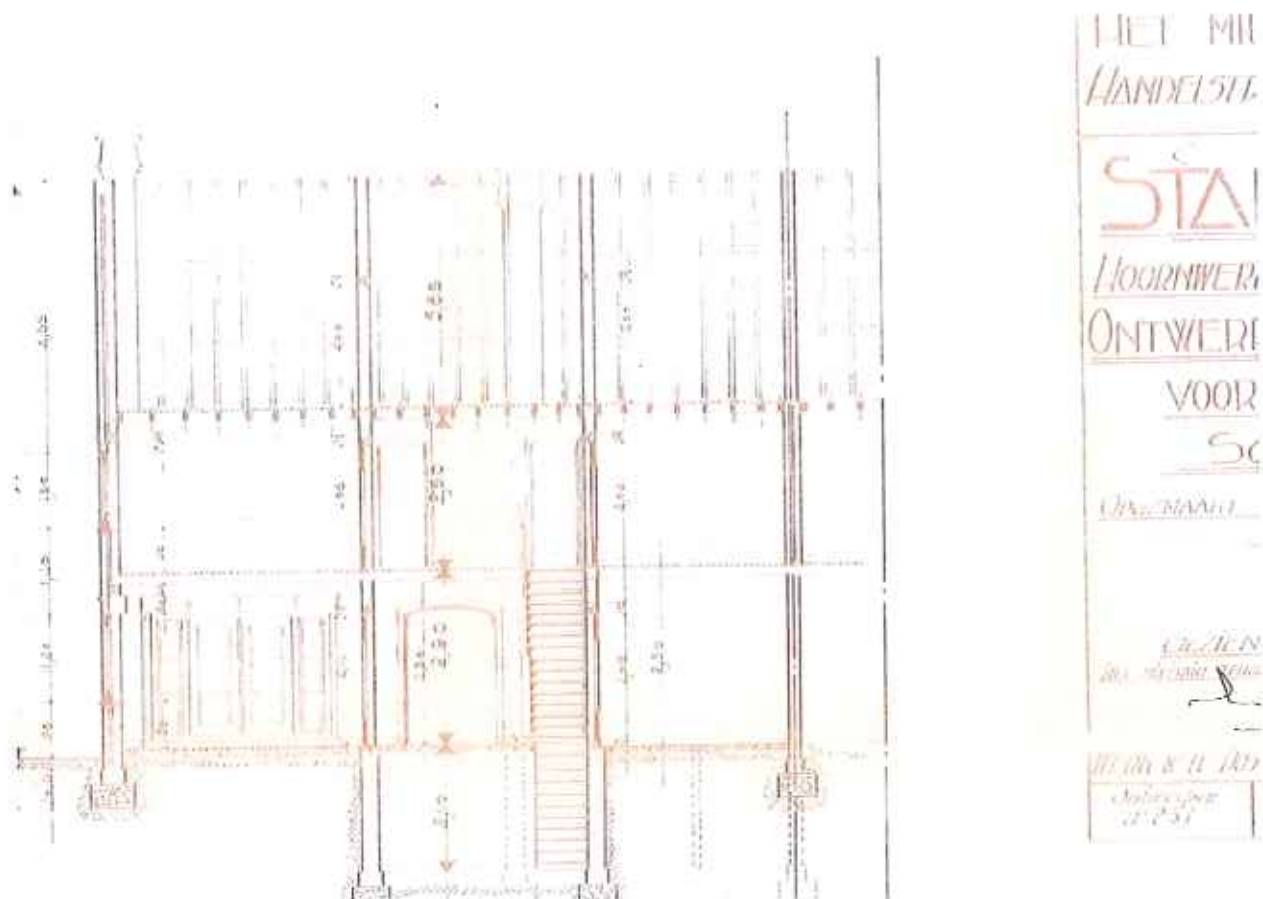
Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

### 3 Analyse

#### 3.1 Analyse van de constructie

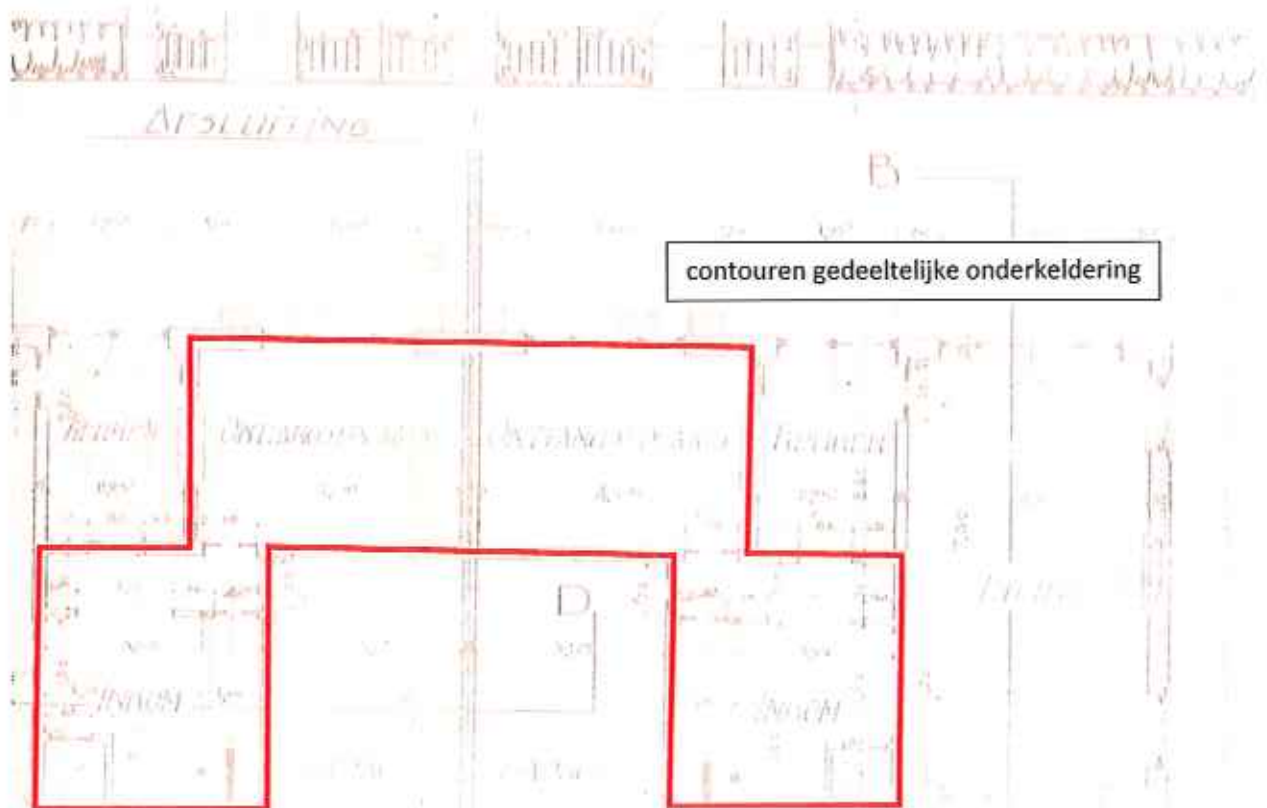
Op basis van de ontvangen plannen kan afgeleid worden dat beide woningen gefundeerd zijn op een strookfundering, en dat beide woningen gedeeltelijk onderkelderd zijn.

Er wordt ons meegedeeld dat bij eerdere renovatiewerken een versterking van de fundering ter hoogte van de hoek van de achtergevel van de woning n° 14 uitgevoerd is. Deze versterking zou uit enkele funderingspalen volgens het Heli Pile systeem bestaan. De lengte van deze paaltjes zou 6 à 7 m bedragen. De funderingsbalk bovenop deze paaltjes is door middel van draadstangen bevestigd aan de oorspronkelijke strookfundering. Zoals uit Figuur 15 en Figuur 17 ook blijkt, kon er tijdens het plaatsbezoek geen gebrek vastgesteld worden aan de verbinding tussen de funderingspaaltjes en de oorspronkelijke strookfundering.



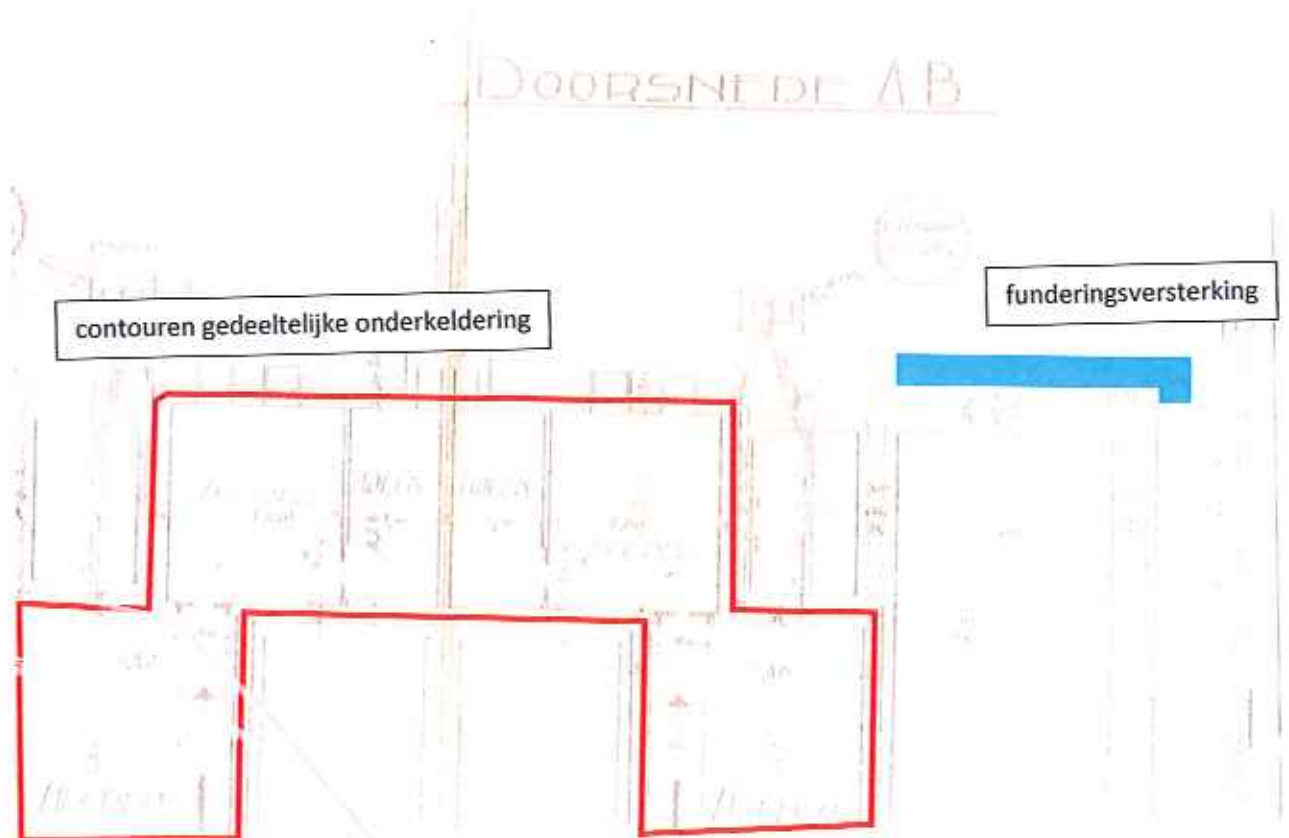
Figuur 31

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 32

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 33

De hogergenoemde versterkingswerken blijken uitgevoerd te zijn na het ontstaan van scheuren in de achtergevel waarvan de scheurbreedte meerdere centimeters zou bedragen hebben. Er is geen dergelijke versterking uitgevoerd bij de woning n° 13. Volgens de bewoners was er immers tot het voorjaar van 2018 geen scheurvorming in de achtergevel vast te stellen (op een occasionele haarscheur in het gevelmetselwerk na).

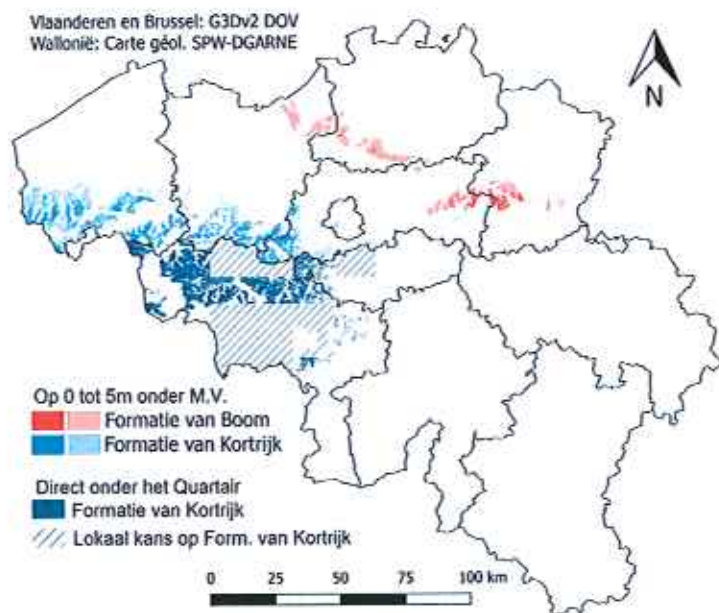
Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

### 3.2 Analyse van de ondergrond

Op basis van grondonderzoek uitgevoerd in de nabije omgeving en te raadplegen via Databank Ondergrond Vlaanderen, kan er afgeleid worden dat de ondergrond een kleigrond betreft.

Kleigronden (of plastische gronden in het algemeen) bezitten de eigenschap om te gaan zwellen of krimpen bij een wijzigend watergehalte. Dergelijke volumewijzigingen kunnen bij zeer plastische gronden zelfs aanleiding geven tot verticale bewegingen die kunnen oplopen tot wel 10 % van de dikte van de beschouwde grondlaag.

De krimp- of zwellingsgevoeligheid van kleigronden kan afgeleid worden uit de plasticiteitsindex: hoe hoger deze index, hoe gevoeliger de grondsoort. Zo zijn tertiaire kleien, zoals de Formaties van Boom en Kortrijk, zeer gevoelig voor volumeveranderingen. De kaart in Figuur 34 toont de plaatsen in België waar er op geringe diepte onder het maaiveld tertiaire kleien kunnen voorkomen. De kans dat deze volumeveranderingen zich voordoen in meer recent afgezette (quartaire) kleien of leemgronden is kleiner, maar niet uitgesloten.



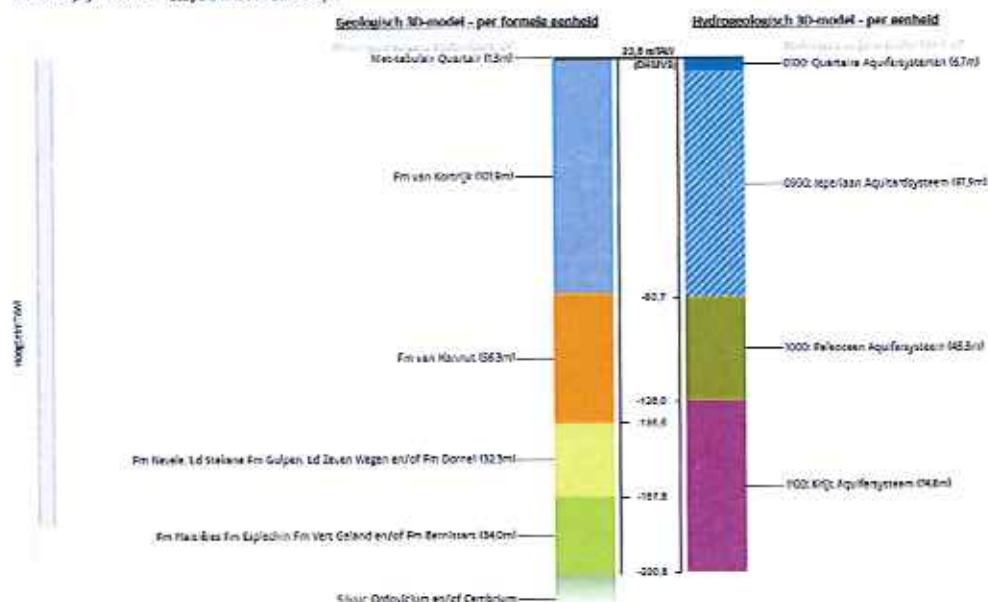
Figuur 34 : Plaatsen in België waar er op geringe diepte tertiaire plastische klei van de Formaties van Boom en Kortrijk kan voorkomen (bron: WTCB-Contact 2018/3)

Wanneer de volumeveranderingen optreden in de lagen onder de funderingsaanzet, kunnen ze leiden tot aanzienlijke differentiële zettingen van het gebouw, met scheurvorming tot gevolg. Ook het funderingstype speelt hierbij een belangrijke rol. Zo zijn klassieke strookfunderingen zettingsgevoeliger dan een algemene funderingsplaat.



**Acties**

De virtuele boring geeft slechts een bondvend beeld van de werkelijke opbouw van de ondergrond

 Locatie: XY (LamberZD) = 45718 17886 / GPG (L x t / o ng) = 50,8481 2,8926 / Z (DKRVZ) = 23,5 mTAV  
 Dichtstbijzijnde adres: Leopold III-laan 14, B900 Ieper


Figuur 35

Doordat de bovenste grondlagen in de zomer uitdrogen en in de winter opnieuw bevochtigd worden, kan het watergehalte van de grond variëren tot op een diepte van ongeveer 1,5 meter. Op grotere dieptes is het watergehalte nagenoeg constant.

Een langdurige droogte, zoals zich bijvoorbeeld voorgedaan heeft tijdens het voorjaar en de zomer van 2018, kan leiden tot een verschillend watergehalte in de grond aan de omtrek en onder het centrale deel van het gebouw. Dit heeft op zijn beurt een differentiële krimpbeving van de grond tot gevolg die scheurvorming kan veroorzaken wanneer de funderingen op minder dan 1,5 m diepte aangebracht zijn.

Zoals ook eerder in dit verslag terug te vinden is, blijken beide woningen gedeeltelijk onderkelderd te zijn en gedeeltelijk gefundeerd te zijn op strookfunderingen. Tijdens het plaatsbezoek kon vastgesteld worden dat de diverse schadebeelden voornamelijk gelokaliseerd zijn op de hoeken van de achtergevel, waar het gebouw gefundeerd is op een strookfundering. De scheurvorming is minder uitgesproken bij de woning n° 14, wat te verklaren is door de aanwezigheid van de funderingspaaltjes, die derhalve optreden als “zetting-remmers”.

 Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



Figuur 36



Figuur 37

Echter kon er tijdens het plaatsbezoek ook vastgesteld worden dat diverse bomen in de nabijheid van de woningen voorkomen. Het is aannemelijk dat deze in de zomer van 2018 voor een belangrijke bijkomende uitdroging van de grond gezorgd hebben. De invloed van een boom op het watergehalte van de grond reikt tot een afstand van 1 tot 1,5 maal de hoogte van de boom en tot 5 meter on het maaiveld.

Gezien er slechts aan één zijde van de woningen (hoge) bomen staan, zou dit kunnen verklaren waarom de shadebeelden enkel ter hoogte van de achtergevels gelokaliseerd zijn.

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)



### 3.3 Maatregelen ter stabilisatie van de woningen

Aannemende dat de woningen schade opgelopen hebben door volumeveranderingen van de grond, moet men het in eerste instantie trachten te stabiliseren. Dit kan door

- de oorzaak van de veranderingen in het watergehalte van de grond aan te pakken
- de fundering te verdiepen tot een stabielere grondlaag

In het eerste geval kan men ervoor opteren om de bomen te snoeien in de winter, waarbij men erop rekent dat een gedeelte van de wortels zal afsterven. Bij sommige boomsoorten (bijvoorbeeld populieren of kerselaars) zal de kruin hierdoor echter sneller teruggroeien en zullen de wortels ook niet afsterven. Het kan eventueel zelfs aangewezen zijn om de bomen te rooien. Er zou dan wel schade kunnen ontstaan doordat de grond opnieuw zal zwellen.

Een andere oplossing kan erin bestaan om de wortels te snoeien en een barrière aan te brengen zodat ze niet meer in de richting van de woningen kunnen groeien. Vermits dit bestaande bomen betreft, is dit evenwel moeilijker realiseerbaar en bovendien kan de stabiliteit van de bomen in het gedrang gebracht worden.

Ook een kunstmatige bevochtiging is geen doeltreffende oplossing. Door de lage doorlatendheid van de klei zal het water de diepere grondlagen waar de boom het water aan onttrekt, immers niet kunnen bevochtigen. Deze oplossing vraagt bovendien om grote waterhoeveelheden, waardoor ze ecologisch minder verantwoord is.

Wanneer het snoeien of rooien van de bomen geen oplossing biedt, dienen de fundering verdiept te worden. Dit kan bijvoorbeeld door een ondermetseling, een onderschoeiing door middel van beschoeide sleuven of door het aanbrengen van micropalen of jetgroutkolommen onder de bestaande fundering. Dergelijke ingrepen vereisen een grondige en gespecialiseerde studie van onder meer de toestand van het gebouw, de grondkarakteristieken en de toepasbaarheid van de techniek.

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)

#### 4 Besluit

---

Er wordt aan SECO gevraagd een technisch advies te verstrekken omtrent het ontstaan van scheuren in een tweewoonst met symmetrische opbouw, gelegen te Ieper, Leopold III-laan n° 13 en 14.

Tijdens een visueel onderzoek ter plaatse werden diverse scheuren vastgesteld in de achtergevels, voornamelijk op die plaatsen waar de fundering een klassieke strookfundering betreft. De scheurvorming kan derhalve te wijten zijn aan differentiële zettingen, ten gevolge van volumeveranderingen die opgetreden zijn in de lagen onder de funderingsaanzet. Dergelijke volumeveranderingen kunnen beïnvloed worden door seizoensschommelingen (droog voorjaar én droge zomer in 2018) en door de nabijheid van diverse hoge bomen in de achtertuin.

Vermits de woningen schade opgelopen hebben, dienen deze in eerste instantie gestabiliseerd te worden. Dit kan door

- de oorzaak van de veranderingen in het watergehalte van de grond aan te pakken
- de fundering te verdiepen tot een stabielere grondlaag

Op korte termijn daarentegen dringt een herstelling van de scheuren zich op, teneinde de overdracht van de belastingen van de bovenbouw op de funderingen te kunnen blijven garanderen.



Digitally signed by  
Dieter Vanhaegenberg  
Date: 2018.10.16  
14:34:11 +02'00'



**Dieter VANHAEGENBERG**  
Project Engineer  
Structural and Civil Engineering

**Jo DE DECKER**  
Operations Manager Buildings

Dieter Vanhaegenberg – [d.vanhaegenberg@seco.be](mailto:d.vanhaegenberg@seco.be)