

Archeologienota
Deinze, Pontstraat
Programma van maatregelen

Inhoud

1	Gemotiveerd advies	3
2	Programma van maatregelen	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	7
2.3	Onderzoeksstrategie en -methode	7
2.4	Onderzoekstechnieken	8
2.4.1	Algemene bepalingen	8
2.5	Specifieke methodologie	9
2.6	Eventuele afwijkende methodiek	14
2.7	Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	14
3	Lijst met figuren	14
4	Bibliografie	14

1 Gemotiveerd advies

Het gemotiveerd advies is gebaseerd op het verslag van resultaten van het vooronderzoek. De vaststellingen over de aan- of afwezigheid van archeologische sites en hun aard worden geconfronteerd met de door de initiatiefnemer voorgenomen bodemingrepen. Op basis van deze confrontatie motiveert het advies of er maatregelen nodig zijn, welke deze zijn, en wat hun uitvoeringswijze is.

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit vooronderzoek zonder ingreep in de bodem was het mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op een deel van het terrein. De waarde van het archeologisch erfgoed en het kennispotentieel kon enkel bepaald worden wat betreft het noordelijke deel van het plangebied, gezien hier reeds proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd. De aard en waarde van archeologisch erfgoed dat verwacht wordt in het zuidelijk deel van het plangebied kon door middel van het bureauonderzoek alleen nog niet met zekerheid bepaald worden. Niet alle vooropgestelde onderzoeksvragen die bij archeologisch vooronderzoek relevant zijn konden bijgevolg beantwoord worden (zie verslag van resultaten 2.3 Besluit). Het advies van BAAC Vlaanderen bvba luidt dat verder vooronderzoek moet uitgevoerd worden na het bekomen van de verkavelingsvergunning daar de terreinen nog niet in gebruik zijn. Het desbetreffende programma van maatregelen wordt opgemaakt.

Uit de resultaten van het bureauonderzoek bleek dat de bodem in het gehele zuidelijke deel van het plangebied niet verstoord of afgegraven is. We moeten wel opmerken dat deze grond waarschijnlijk wel steeds intensief bewerkt is geworden. Potentieel in het plangebied aanwezige archeologische waarden kunnen wel nog intact zijn.

De kans op aanwezigheid van archeologisch erfgoed binnen het zuidelijk deel van het plangebied is groot, er is namelijk archeologisch erfgoed aanwezig in het noordelijk deel. Aangezien het hier gaat om een verkaveling, waarbij men rekening dient te houden met diverse bodemingrepen waaronder de bouw van woningen, ingraven van waterputten, voorzien van wegenis en nutsleidingen en diverse aansluitingen en dergelijke meer en gezien de werken verder ook compactie van de omliggende grond tot gevolg kunnen hebben, beschouwen we het volledige plangebied als zone die verstoord zal worden door geplande ingrepen. De exacte omvang van de ingrepen is bovendien nog niet gekend.

Vooraleer de opportuniteit van vooronderzoek met ingreep in de bodem af te wegen, werd eerst de opportuniteit van de diverse methoden voor vooronderzoek zonder ingreep in de bodem afgewogen. Als eerste meent BAAC Vlaanderen bvba dat een extra bureauonderzoek, met uitvoerige archiefstudie, geen extra informatie zal opleveren. De terreinen bleken steeds onbebouwd te zijn geweest, waardoor we weten dat er geen archiefdocumenten zullen opduiken die het tegendeel zullen aantonen. De rest van het plangebied is vermoedelijk onverstoord gebleven en lijkt een stabiel bodemgebruik gekend te hebben vanaf de loop van de 18^{de} eeuw, waardoor de kans op het aantreffen van intacte archeologische waarden hoog is.

De beschikbare overige methoden binnen een vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, te weten geofysisch onderzoek, veldkartering en landschappelijk bodemonderzoek, kunnen in dit dossier op zichzelf staand niet leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. **Geofysisch onderzoek** spoort anomalieën in de bodem op. De discipline is geleend van de geologie en baseert zich op het feit dat nederzetting en bodemverwerking in het verleden de eigenschappen van de bodem op die plaats wijzigen. De wijziging kan bestaan uit een wijziging van materiaal, korrelgrootte, vochtgehalte en toevoegingen. De verschillende geofysische methoden detecteren het verschil tussen de gewijzigde en niet

gewijzigde bodem, maar zijn afhankelijk van de fysische eigenschappen, de diepte en grootte van het te detecteren spoor.

De meest gebruikte methoden zijn magnetometrie, resistiviteitsmetingen en electromagnetisme (grondradar). Resistiviteit van de bodem meet in hoofdzaak fundamenteën, muren en greppels en is sterk afhankelijk van het vochtgehalte. Een hoog vochtgehalte geeft een lage weerstand en omgekeerd. Magnetometrie meet de variatie van het magnetisch veld van een lokale bodem ten opzichte van het aardmagnetisch veld. Het is toepasbaar bij greppels, ovens, baksteen en ploegvoren (*ridge and furrow*). Het is minder toepasbaar voor paalkuilen of graven, omdat deze vaak met hetzelfde materiaal werden gevuld als waarmee ze eerst werden gegraven. Grondradar (GPR) en metaaldetectie behoren beide tot de categorie van elektromagnetische methoden. De grondradar meet de snelheid waarmee een elektromagnetische golf (tussen 80MHz en 1GHz) in de bodem wordt verstuurd en de reflectie ervan met een antenne weer ontvangt. Verschillen in de bodem reflecteren/refracteren op een andere manier ten opzichte van de achtergrond en worden op die manier gedetecteerd. Hogere frequenties geven meer detail, maar reiken minder diep en omgekeerd. De grondradar werkt in zeer droge omstandigheden, detecteert onder bestrating en geeft informatie over diepte en de dikte van bodemlagen. Deze methode werkt minder goed in natte bodem en in het bijzonder in klei.

Gezien het feit dat er een grote kans is dat eventuele archeologische waarden uit grondsporen en/of vondsten zullen bestaan, zullen de resultaten van een geofysisch onderzoek – indien ze al iets opleveren – lastig te interpreteren zijn en zal een definitieve interpretatie van de gegevens die door een dergelijk onderzoek kunnen worden gegenereerd afhankelijk zijn van een ondersteunende ingreep in de bodem.

Een **veldkartering** kan enkel een indicatie aangeven uit welke perioden vondsten in de bouwvoor aanwezig zijn. De kans is aanwezig dat deze grond (deels) is aangevoerd, bijvoorbeeld voor bemesting van het terrein. Anderzijds kan het ontbreken van vondsten niet direct worden geïnterpreteerd als het afwezig zijn van archeologische waarden: indien de bodem juist intact is, zijn aan het oppervlak geen materialen te vinden.

Een **landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen** om de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen voorafgaand aan een proefsleuvenonderzoek is hier niet nodig of nuttig. Er werden reeds diverse bodemprofielen uitgezet en geregistreerd in het noordelijk deel van het plangebied, gedurende het proefsleuvenonderzoek dat hier reeds plaatsvond. De bodem in het zuidelijk deel van het plangebied kan bovendien ook verder onderzocht worden gedurende het proefsleuvenonderzoek. Deze methode is dan ook kostenefficiënter.

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie wordt door BAAC Vlaanderen bvba een **vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven** geadviseerd. De mogelijke te volgen trajecten, gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek, worden hieronder beschreven in het programma van maatregelen.

2 Programma van maatregelen

2.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Deinze, Pontstraat		
Ligging:	Oost-Vlaanderen, Deinze, Astene, Pennemanstraat-Karmstraat-Beekstraat		
Kadaster:	Deinze, Afdeling 2, Astene, Sectie A, Perceelnummer(s) 943, 942, 940, 941D, 941C, 917A, 918D, 918F (partim), 922D2		
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Richting	X-coörd	Y-coörd
	NW	94268.729	186150.11
	NO	94504.601	186150.11
	ZO	94504.601	185911.05
	ZW	94273.51	185911.05
Projectcode bureauonderzoek:	2017A199		
Erkend archeoloog bureauonderzoek	Lina Cornelis (erkeningsnummer 2015/00024)		
Uitvoerder bureauonderzoek:	BAAC Vlaanderen bvba, Hendekenstraat 49, 9968 Assenede; 2015/00020		
Initiatiefnemer:	IMMOBEL NV, 58 Regentschapsstraat - B-1000 Brussel		



Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het plangebied

2.2 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

Doelstelling van het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven is het beantwoorden van de onderzoeksvragen:

- Welke bodemopbouw kent het plangebied? Is deze over het hele terrein gelijkaardig of zijn er lokale verschillen?
- Op basis van welke bodemvormende factoren en/of processen kunnen de lokale bodemgenese en in voorkomend geval lokale variaties verklaard worden?
- Welke impact hebben bodemvormende factoren en/of processen gehad op het bewaringspotentieel en de bewaringstoestand van archeologisch erfgoed?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein? Zijn deze antropogeen of natuurlijk? Wat is hun bewaringstoestand en datering?
- Betreft het behoudenswaardige archeologische waarden?
- In het geval er relevante archeologische structuren of vondstconcentraties aanwezig zijn:
 - o Welke uitspraken kunnen op basis van vondstmateriaal (typologie), oversnijdingen en/of vulling gedaan worden over de datering en de onderlinge fasering?
- Kunnen er op basis van de aard van de contexten en/of het vondstmateriaal uitspraken gedaan worden over het type vindplaats (bewoning, funerair, religieus, artisanal,...)?
- Kunnen er na het vooronderzoek reeds specifieke sporen of sporenclusters gedetermineerd en/of verwacht worden (plattegronden, enclos, graven, steenbouw, waterputten, haarden,...) en in welke densiteit?
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones met archeologische resten?
- Welke impact hebben de geplande werken op het archeologisch bodemarchief?
- Kan het principe van behoud in situ op vindplaatsniveau nagestreefd worden (op korte en op middellange termijn). Zo ja, welke maatregelen moeten genomen worden om aan het behoudsprincipe te voldoen?
- Indien behoud in situ van archeologisch erfgoed onmogelijk of onwenselijk blijkt in het kader van de geplande doelstellingen, welk(e) de(e)l(en) van het terrein dienen voorafgaand opgegraven te worden om een ongedocumenteerde vernieling van archeologisch erfgoed te vermijden?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht bij een eventueel vervolgonderzoek?
- Wat is het wetenschappelijk kennispotentieel van de archeologische vindplaats op regionaal en op Vlaams niveau?
- In hoeverre zijn gelijkaardige vindplaatsen gekend en gedocumenteerd?
- Welke site-specifieke onderzoeksvragen kunnen geformuleerd worden bij een vervolgonderzoek?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke vermoedelijke hoeveelheid?
- Welke rudimentaire inschatting kan er gemaakt worden van de tijdsduur van een vervolgonderzoek? Welke personeelsbezetting, personeelskwalificaties en (specialistische) begeleiding zijn hierbij aangewezen?

2.3 Onderzoeksstrategie en -methode

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het vooronderzoek met ingreep in de bodem een voldoende gefundeerde uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en behoudenswaardigheid van de archeologische waarden in het plangebied en wanneer een eenduidig advies kan worden gegeven voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ. Om te bepalen of het onderzoeksdoel is bereikt, gebruikt de erkend archeoloog de volgende criteria:

1. Oppervlaktecriterium

Aangezien het principe van het voorgestelde proefsleuvenonderzoek gebaseerd is op een statistische manier van werken is het van belang dat een voldoende ruime dekking wordt verkregen. Bovendien is het van belang dat de spreiding van sleuven over het hele terrein gewaarborgd wordt zodat uitspraken kunnen worden gedaan over het hele terrein.

2. Inhoudelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden voldoende onderzoeken zodat uitspraken kunnen worden gedaan over onder meer datering, interpretatie en onderlinge samenhang van sporen.

3. Ruimtelijke evaluatie

De erkende archeoloog moet eventueel aanwezige archeologische waarden zodanig onderzoeken dat hij een uitspraak kan doen over de ruimtelijke spreiding van één of meerdere archeologische vindplaatsen in het plangebied.

2.4 Onderzoekstechnieken

2.4.1 Algemene bepalingen

De standaardmethode van een proefsleuvenonderzoek schrijft de aanleg van parallelle sleuven voor. De ideale dekkingsgraad van de sleuven ligt tussen 10 en 15% van het plangebied. De sleuven zijn in regel 1.80 tot 2 m breed. Statistisch onderzoek en simulaties van sleuven op verschillende soorten vindplaatsen met diverse omvang hebben aangetoond dat met een dichtheid van 10% ongeveer 95% van alle vindplaatsen met een minimum omvang van 5 m in diameter worden opgespoord.¹

Hierbij geldt dat de kans dat lineaire structuren worden gemist groter is indien sleuven alle parallel in dezelfde richting worden gelegd. Om de trefkans op dergelijke structuren te vergroten, dienen dwarssleuven en/of kijkvensters te worden aangelegd. Binnen de CGP wordt een duidelijke richtlijn inzake de dekkingsgraad van een proefsleuvenonderzoek aangegeven: 10% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van proefsleuven, 2.5% van het terrein wordt onderzocht aan de hand van aanvullende kijkvensters. Indien afgeweken wordt van de dekkingsgraad omwille van bovengenoemde of andere redenen tijdens de uitvoering van het veldonderzoek, wordt dit beschreven en verantwoord in de rapportage.

De aanleg van deze sleuven gebeurt met een graafmachine met een niet-getande graafbak van 1.80 tot 2 m breed. Het eerste vlak wordt aangelegd op een eerste leesbaar archeologisch niveau. Indien er sprake is van meerdere potentiële archeologische niveaus, wordt elk niveau apart gewaardeerd. Indien een spoor zich tegen de putwand bevindt, wordt het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Er wordt dagelijks voorzien in een volledige opmeting van sleuven, kijkvensters en sporen. Dit betekent dat er dagelijks een recent en aangevuld grondplan beschikbaar is, dat op elk moment aangeleverd kan worden. Er dient een selectie van de sporen gecoupeerd te worden die afdoende is om de onderzoeksvragen te beantwoorden. In vermoedelijke diepe sporen zoals waterputten en waterkuilen wordt een boring gezet om te verifiëren of het om een dergelijk spoor gaat en om de diepte te bepalen. De

¹ BORSBOOM & VERHAGEN 2012

vergunninghouder is vrij in het bepalen van de noodzaak van aanvullende boringen en het aantal boringen.

Per sleuf en bij lange sleuven minstens om de 100 m wordt machinaal een profielput aangelegd, op een dermate manier dat een geschrinkt patroon ontstaat. Deze profielen worden opgeschoond voor zover de veiligheid en stabiliteit dit toelaten, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven. Desgewenst worden bijkomende maatregelen genomen om de veiligheid en stabiliteit te verzekeren. Voor elk bodemtype wordt minstens één referentieprofiel door de aardkundige van het projectteam gedocumenteerd en beschreven. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op plan gebracht. Sporen waarbij de metaaldetector een signaal geeft, worden aangeduid in de sporenlijst. Metaalvondsten worden enkel ingezameld als zij zich aan het vlak bevinden of als ze zich in een spoor bevinden dat gecoupeerd wordt. Ingezaamde vondsten worden op plan gezet met vondstnummer en de code Md. Ingezaamde metaalvondsten worden beschermd tegen degradatie van het materiaal. Indien sporen worden gecoupeerd in functie van het beantwoorden van de vooraf opgestelde of door voortschrijdend inzicht opgeworpen onderzoeksvragen, worden de coupes ingemeten, getekend (schaal 1:20) en gefotografeerd.

Na afloop van het onderzoek worden de sleuven gedicht om verdere degradatie van eventueel aanwezige sporen te voorkomen. Indien nodig worden kwetsbare sporen (graven, zeer ondiep bewaarde sporen) afgedekt met doek of plastic zodat ze in geval van een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving niet verder worden aangetast vooraleer ze onderzocht kunnen worden.

2.5 Specifieke methodologie

Inplanting sleuven

Zoals reeds boven vermeld, wordt de methode van parallelle sleuven gebruikt. Over het nog niet onderzochte deel van het terrein worden systematisch parallelle sleuven aangelegd.

De sleuven worden aangelegd op een lichte helling. De proefsleuven worden haaks op de isohypsen van het natuurlijk reliëf ingeplant, teneinde een inzicht te krijgen in de bodemkundige en geomorfologische differentiatie binnen deze toposequentie. De sleuven dienen namelijk inzicht te bieden in de evolutie van het polypedon binnen deze catena en het effect daarvan op de spreiding, dieptelgging en conservering van archeologische sporen.²

Daarnaast werd, op vraag van de opdrachtgever, ook de inplanting van de toekomstige wegenis en woningen in rekening genomen bij de inplanting van de sleuven. De locaties van de wegenis en woningen werden zo goed mogelijk gevrijwaard van sleuven om de stabiliteit van de ondergrond niet in het gedrang te brengen. Bij de aanleg van kijkvensters (zie verder) kan hiermee echter geen rekening mee worden gehouden. Ook indien een definitieve opgraving zal moeten worden uitgevoerd (op basis van de resultaten van het vooronderzoek) kan hier geen rekening meer mee worden gehouden. Voor een deel van de te onderzoeken zone wijkt de oriëntatie van de sleuven af van de algemene inplanting van de sleuven bepaald aan de hand van topografische parameters, zodanig dat de technische uitvoerbaarheid hier ook gunstiger is (zie Figuur 3).

Oppervlakte en dekingsgraad onderzoek

Het totale terrein is 26644,69 m² groot. Het aandeel van het plangebied dat nog niet onderzocht werd door middel van ingreep in de bodem is ca 9301 m² groot. Voor de sleuven wordt gerekend op

² VERHEYE & AMERYCKX 2007 p.28-29

het aanleggen van ca 470 lopende meter. Op deze manier wordt met de sleuven 10,1 % van het terrein onderzocht. Tijdens het veldwerk wordt de dekkingsgraad verder uitgebreid met kijkvensters. Hiertoe wordt gerekend op 2,5 % van het terrein. Dit komt overeen met ongeveer 233 m² (Figuur 2).

Selectie vondsten

Alle vondsten die tijdens de aanleg van de sleuven en het opschaven, couperen en eventueel afwerken van de sporen worden aangetroffen, worden verzameld en geregistreerd. Bij relevante archeologische sporen of bodemeenheden wordt daarenboven actief op zoek gegaan naar vondsten. Enkel in sporen met een duidelijk recente ouderdom worden niet alle vondsten systematisch ingezameld.

Staalname

Er worden in regel geen stalen genomen tijdens het onderzoek. Enkel gevoelige en relevante archeologische sporen of bodemeenheden worden indien gewest bemonsterd. Deze bemonstering kadert echter niet binnen het beantwoorden van de onderzoeksvraagstelling zoals geformuleerd in de onderzoeksvragen. Dergelijke staalname en mogelijke verdere analyse van deze stalen dient dan ook bijkomend gemotiveerd te worden en gekaderd te worden binnen bijkomende onderzoeksvragen.

Referentieprofielen: inplanting en aanleg

Het tweede luik van het voorgestelde vooronderzoek met ingreep in de bodem betreft een landschappelijk bodemonderzoek aan de hand van landschappelijke profielen. De dekkingsgraad en inplanting moeten tijdens dit onderzoek – dat tijdens het proefsleuvenonderzoek wordt uitgevoerd - van die aard zijn dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. Daarom wordt per proefsleuf minstens iedere 100 m één profielkolom (minimaal 1 m breed) aangelegd waarbij ca. 40 - 60 cm van de moederbodem zichtbaar is. De exacte locatiekeuze van deze profielputten is echter ook afhankelijk van de variabiliteit in de bodemopbouw.

De aanleg van de profielputten gebeurt met een graafmachine, tijdens de aanleg van de proefsleuven. Alle bodemprofielen worden opgekuist, gefotografeerd (voorzien van profielnummer, sleufnummer, noordpijl en schaallat), ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes. Bij elke profielput wordt de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid.

Per relevant bodemtype wordt ook een referentieprofiel opgemaakt (volgens C.GP. 10.3). Het referentieprofiel is het profiel dat de meest representatieve aardkundige eenheden bevat en zo toelaat de staalname op de meest efficiënte manier te laten verlopen. Eén projectgebied kan meerdere referentieprofielen bevatten. Een referentieprofiel kan, maar moet niet met een bodemtype van de Belgische bodemkaart corresponderen. De referentieprofielen vormen samen een beeld van de aard van de ondergrond in het onderzochte gebied, de variatie daarin, en het voorkomen van eventuele bodemtypes of andere complexen van aardkundige eenheden.

Referentieprofielen: registratie

Tijdens het proefsleuvenonderzoek worden referentieprofielen geregistreerd, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en quartairgeologische opbouw van het plangebied. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden worden de profielen gelijkmatig over de hele site verspreid. Vervolgens worden deze per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke

bodemeigenschappen, zoals textuur, oxidatie en reductie, pH en bodemstructuur worden beschreven en bodemhorizonten worden gedetermineerd. De kleur van de bodemhorizonten en -lagen wordt beschreven met behulp van de Munsell-kleurenkaart. Voor het meten van de zuurtegraad van de bodem wordt gebruik gemaakt van een Hellige pH-indicator.



Figuur 2: Sleuvenplan op kadasterkaart met aanduiding van reeds onderzochte zone en te onderzoeken zone



Figuur 3: Sleuven op verkavelingsplan

2.6 Eventuele afwijkende methodiek

In regel wordt het onderzoek uitgevoerd zoals voorgesteld in de specifieke methodologie. Indien bepaalde omstandigheden een afwijkende methodologie of techniek vereisen, wordt dit door de erkende archeoloog gemotiveerd in de archeologienota.

2.7 Voorziene afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er zijn geen afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk voorzien.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Kadasterkaart met aanduiding van het plangebied	6
Figuur 2: Sleuvenplan op kadasterkaart met aanduiding van reeds onderzochte zone en te onderzoeken zone	12
Figuur 3: Sleuven op verkavelingsplan	13

4 Bibliografie

BORSBOOM, A. & VERHAGEN, P., 2012. *KNA Leidraad Inventariserend Veldonderzoek Deel: Proefsleuvenonderzoek (IVO-P)*,

VERHEYE, W. & AMERYCKX, J.B., 2007. *Bodem & Bodemkunde voor tuin, landbouw en milieu*, Mariakerke-Gent.