

RAPPORT

Verstoringsonderzoek

Emmasingel 37 te Weert

Opdrachtgever

BRO
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM17502

Status rapport

Concept.v2

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Drs. D. Hagens		12 februari 2018
Redactie:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		12 februari 2018
Vrijgave:	paraaf	datum
Drs. ing. N.J.W. van der Feest		12 februari 2018

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
(f) 0475 – 321 967
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectnummer	: AM17502
OM-nummer	: n.v.t.
Soort onderzoek	: Verstoringsonderzoek
Adres onderzoekslocatie	: Emmasingel 37 te Weert
Toponiem	: Emmasingel
Gemeente	: Weert
Provincie	: Limburg
Kadastrale registratie	: Weert, sectie S, nummer 3644
Coördinaten	: centrum 177.564; 362.726
	NW: 177.524; 362.753
	NO: 177.595; 362.734
	ZW: 177.529; 362.713
	ZO: 177.583; 362.700
Oppervlakte	: circa 2.505 m ²
Huidige locatie gebruik	: Bebouwd (voormalige Martinusschool) en binnenplaats
Aanleiding onderzoek	: Omgevingsvergunning / bestemmingsplanwijziging
Opdrachtgever	: BRO
Bevoegde overheid	: Gemeente Weert
Datum uitvoering	: December 2017

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een verstoringsadvies opgesteld uitgevoerd voor de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Emmasingel 37 te Weert
Gemeente	: Weert
Oppervlakte	: circa 2.505 m ²
Huidig perceelsgebruik	: Bebouwd (voormalige Martinusschool) en binnenplaats
Toekomstig perceelgebruik	: Nieuwbouw appartementencomplex met onderkeldering

Aanleiding

De aanleiding voor het laten uitvoeren van dit bodemonderzoek is de voorgenomen bestemmingsplanwijziging. Een deel van de huidige bebouwing (zijaanbouw) zal worden gesloopt en in het te behouden hoofdgebouw zal een appartementencomplex worden gerealiseerd. Er zal een gedeeltelijke onderkeldering (parkeerkelder) plaatsvinden direct achter het hoofdgebouw (figuur 1 en bijlage 1). De diepte van de onderkeldering zal circa 3,5 meter –mv reiken. De nieuwe te verstoren (kelder)oppervlakte bedraagt circa 430 m² (bijlage 1).

Het te behouden hoofdgebouw betreft de voormalige Martinusschool. Dit gebouw uit 1924 staat op de gemeentelijke monumentenlijst (monumentnummer WEE023).

Op de leidende Archeologische Beleidskaart van de gemeente Weert in een zone met een zeer hoge archeologische verwachting (WR-AW, Categorie 2).¹ Er geldt een onderzoeksplicht bij bodemingrepen met een oppervlakte vanaf 50 m² en met een diepte vanaf 40 cm beneden maaiveld. In het vigerende bestemmingsplan geldt voor het gebied een archeologische dubbelbestemming met onderzoeksplicht vanaf dezelfde ondergrenzen.

De hoge archeologische verwachtingswaarde is gerelateerd aan de ligging van het plangebied direct grenzend aan de omgrachte/omwalde, historische stadskern van Weert. Doorgaans ligt het archeologisch relevante sporenniveau in dit gebied op 80 tot 150 cm diepte.

De extern adviseur dhr. F. Kortlang van de bevoegde overheid (gemeente Weert) heeft het volgende vermeld: *'De verstoringsdiepte van de bouwactiviteiten heeft diverse dieptes: daar waar een kelder aanwezig is, zal de diepste verstoring hebben plaatsgehad. De bouw en sloop heeft dus tot een zekere mate van bodemroering geleid die plaatselijk (?) kan hebben geleid tot de verstoring van eventuele archeologische resten die er zich in de bodem (kunnen) bevinden. Vanwege het oorspronkelijk (post-middeleeuwse) plaggende dat onder het maaiveld aanwezig geweest is, hoeven het voormalig agrarisch gebruik én de latere bebouwing niet per definitie te hebben geleid tot verstoring van de mogelijk aanwezige archeologie'.*²

Geadviseerd werd om een verstoringsonderzoek uit te voeren dat als basis dient voor het gravend onderzoek.

a) sloop huidige situatie / bouwvoornemen

- de te handhaven, te slopen en reeds gesloopte bebouwing binnen het plangebied in kaart brengen;
- de omvang (oppervlakte) van het totale plangebied en te slopen bebouwing
- de funderingswijze van de gesloopte en te slopen bebouwing (kaart) (oppervlakte en diepte)
- de aanwezige kelders en kruipruimte(s) van de te slopen bebouwing (oppervlakte en diepte)
- de funderingswijze en te verwachten bodemverstoring van de nieuwbouw (oppervlakte en diepte)
- de funderingswijze en te verwachten bodemverstoring van de parkeerkelders (oppervlakte en diepte)
- locatie, omvang en diepte van kabels- en leidingensleuven (aanwezig en nieuw aan te leggen)
- een totaaloverzicht van de historische bodemverstoringen zoals ondergrondse (olie)tanks, uitgevoerde saneringen e.d.
- te verwachten uit te voeren saneringen.

b) gravend onderzoek

Het archeologisch onderzoek dat uitgevoerd dient te worden is een gravend onderzoek. Op basis van het onder

a) genoemde verstoringsrapport dient de initiatiefnemer een voorstel te doen over de wijze waarop het gravend

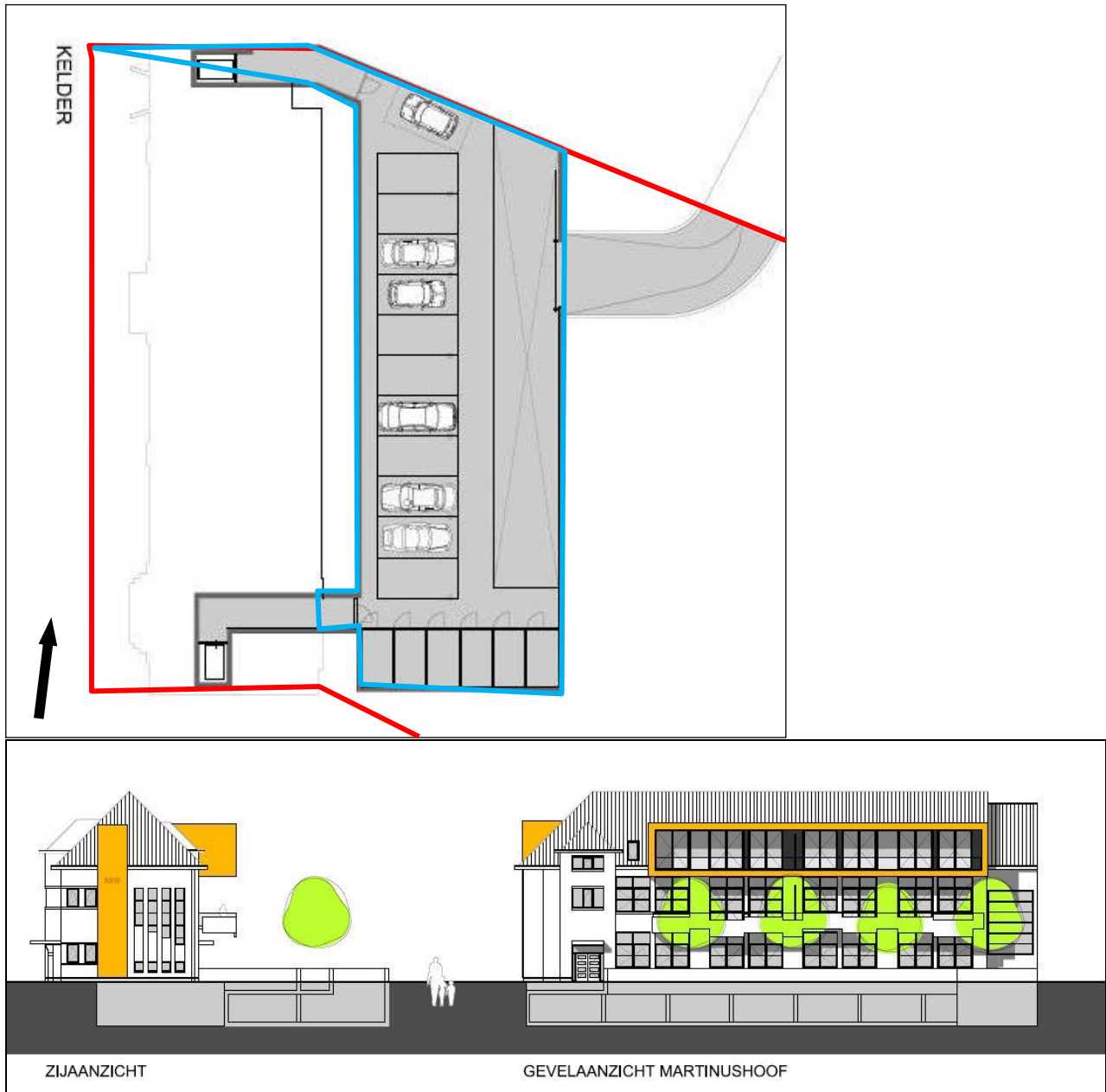
¹ ArchAeO en RAAP 2010, Archeologische Beleidskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert (ArchAeO-rapport 0915, kaartbijlage 1).

² Fokko Kortlang 2017, *Selectieadvies en –besluit archeologie, Emmasingel te Weert.*

archeologisch onderzoek kan worden ingepast in de voorgenomen herontwikkeling.³

Plangebied

Het plangebied ligt aan de Emmasingel 37 in de bebouwde kom van Weert. Momenteel is de locatie deels bebouwd (voormalige Martinusschool en aanbouw) en in gebruik als binnenplaats (klinkerverharding). In het westen wordt het plangebied begrensd door de Emmasingel, in het noorden door het pand en erf van de Emmasingel 35 en een parkeerplaats, in het oosten door het pand Begijnenhofstraat 13 en in het zuiden door het looppad Maria Wijngaard.



Figuur 1: De verbeelding van de te realiseren parkeerkelder direct achter het hoofgebouw. Het plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: Aangeleverd door de opdrachtgever).

³ Fokko Kortlang 2017, Selectieadvies en –besluit archeologie, Emmasingel te Weert.

2. VERSTORINGSADVIES

2.1 Landschappelijke situatie en historisch gebruik

Weert ligt in het zuidelijk zandgebied. Het huidige landschap is grotendeels tijdens het Weichselien (circa 115.000 – 11.755 jaar geleden) gevormd, toen de laatste ijstijd plaatsvond.⁴ Gedurende het grootste deel van het Weichselien (Pleniglaciaal, circa 75.000 – 15.700 jaar geleden) was de bodem bevroren. Tijdens perioden dat er sprake was van dooi, werd door sneeuws melt- en regenwater veel sediment verspoeld, waarbij fluvioperiglaciale afzettingen zijn gevormd en dalen ontstonden. De fluvioperiglaciale afzettingen worden tot de Formatie van Boxtel gerekend en zijn in de diepere ondergrond aanwezig.⁵

Later zijn de fluvioperiglaciale afzettingen bedekt met dekzand. In de koudste en droogste perioden van het Weichselien, met name tijdens het Laat-Pleniglaciaal (circa 26.000 – 15.700 jaar geleden) en in sommige perioden van het Laat-Glaciaal (circa 15.700 – 11.755 jaar geleden), is de vegetatie voor een groot deel verdwenen, waardoor op grote schaal verstuing optrad. Hierbij werd dekzand afgezet.⁶ Dit dekzand wordt tot het Laagpakket van Wierden van de Formatie van Boxtel gerekend. Het reliëf dat tijdens de dekzandafzetting is ontstaan, wordt gekenmerkt door vlaktes met depressies en dekzandruggen of dekzandkoppen.

In het Holoceen (vanaf circa 11.755 jaar geleden) werd het klimaat warmer en vochtiger. Het landschap is door geologische processen weinig meer veranderd. Het dekzand werd door de toenemende vegetatie vastgelegd en de beken sneden zich in, waarbij ze de natuurlijke laagten volgden, zoals de eerder gevormde dalen die in het Pleniglaciaal werden gevormd.

Op de geomorfologische kaart is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in de bebouwde kom van Weert. Gezien de ligging direct tegen de historische stadskern van Weert, is het aannemelijk dat het plangebied op een dekzandrug ligt (code 3K14) danwel binnen een golvende dekzandvlakte (code 3L5).

Op het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN, bijlage 7)⁷ wordt duidelijk dat het plangebied hoog in het landschap ligt, direct op de overgang naar de nog hoger gelegen stadskern van Weert. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat het plangebied op de hoge dekzandgronden ligt.

Ook op de bodemkaart is het plangebied niet gekarteerd. Op basis van de aangrenzende bodemkundige eenheden komen binnen het plangebied waarschijnlijk hoge zwarte enkeerdgronden in lemig fijn zand voor (code zEZ23).⁸

Enkeerdgronden hebben een plaggende of esdek dat is ontstaan doordat mogelijk al vanaf de late middeleeuwen op grote schaal het systeem van potstalbemesting werd toegepast. Dergelijke cultuurdekken hebben vaak een beschermende werking en dienen als een buffer die de potentiële archeologische lagen beschermt tegen verstoringen. De totale dikte van het plaggende is bij de hoge enkeerdgronden meer dan 50 cm.⁹ De bouwvoor (Aap-horizont) is grijsbruin tot zwart van kleur. Hieronder liggen oudere niveaus/lagen van het plaggende (Aa-horizont), die meestal wat lichter van kleur zijn.

Onder het plaggende ligt de oorspronkelijke bodem, mogelijk een podzolgrond. De podzolgrond bestaat uit een A-horizont, waaronder vaak een E-horizont (uitspoelingshorizont) aanwezig is. Hieronder ligt de B-horizont (inspoelingshorizont), die geleidelijk overgaat in de C-horizont.¹⁰ Afhankelijk van de vroegere bodembewerking is de oorspronkelijke A-, E- en/of B-horizont al dan niet intact. Vaak zijn deze door verploeging met de onderste helft van het plaggende vermengd geraakt.

Gezien de ligging van het plangebied direct bij de historische stadskern van Weert, bevindt zich binnen het plangebied mogelijk een antropogene sadsophogingslaag.

Het plangebied ligt direct buiten de middeleeuwse stadsmuur met stadsgracht van Weert. Uit bestudering van historische kaarten blijkt dat het plangebied sinds tenminste medio 16^e eeuw onbebouwd was en deel uitmaakte van de agrarische gronden die buiten de stad lagen.

4 Berendsen 1996 (herdruk 2008), 183.

5 Berendsen 1997 (herdruk 2008), 189.

6 Berendsen 1996 (herdruk 2008), 190.

7 Actueel Hoogtebestand (AHN) geraadpleegd via www.arcgis.com.

8 Alterra 2009, kaartblad 57 Oost; De Bakker en Schelling 1989.

9 De Bakker en Schelling 1989, 141.

10 De Bakker en Schelling 1989, 127.

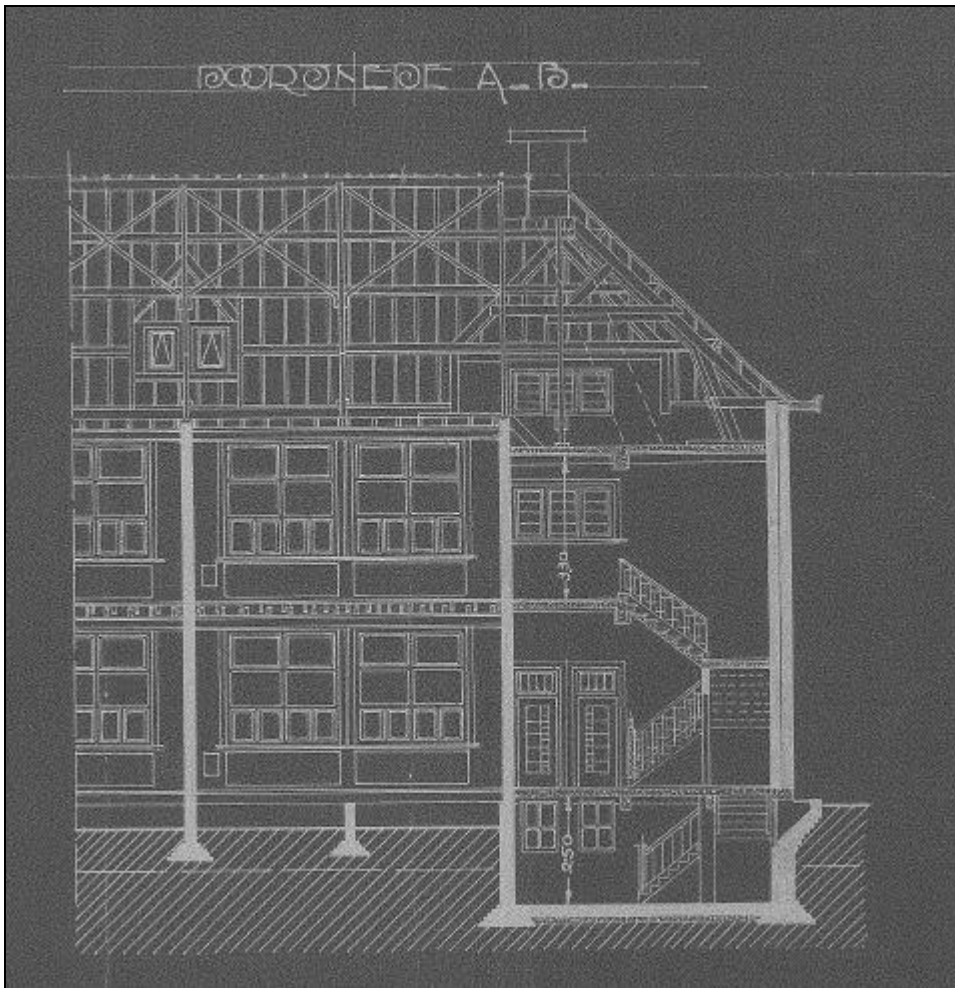
Vanaf circa 1771-1778 staat op de Ferrariskaart wel bebouwing aangegeven direct ten zuiden van het plangebied. Op het minuutplan uit het begin van de 19^e eeuw¹¹ staat deze bebouwing ook aangegeven. In de Oorspronkelijke Aanwijzende Tafels (OAT)¹² staat de bebouwing aangegeven als "huis". Het plangebied ligt binnen enkele percelen die als tuin in gebruik zijn. Ook op de kaart uit circa 1900 maakt het plangebied deel uit van een tuin of erf. Vanaf 1924 wordt de Martinusschool gerealiseerd binnen het plangebied.



Figuur 2: Historisch kaartmateriaal uit respectievelijk 1560, 1771-1778, 1811-1832 en 1900, met het plangebied aangegeven met het rode kader (Bron: www.belgica.kbr.be, www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl en www.topotijdreis.nl).

11 www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl Gemeente Weert, sectie E, blad 3. Minuutplannen zijn de oorspronkelijke kadastrale kaarten die zijn vervaardigd vanaf 1811 en 1812 in navolging van de Fransen o.l.v. Napoleon Bonaparte. Het zijn grondbeschrijvingen (kadasters) van de gemeenten met hierop aangegeven de percelen, perceelnummers en gebouwen.

12 OAT = Oorspronkelijke Aanwijzende Tafel. Dit is een register uit 1832 waarin diverse gegevens in vermeld staan die betrekking hebben op de betreffende percelen, zoals de eigenaar, beroep en woonplaats, alsmede het grondgebruik en de oppervlakte.



Figuur 4: Doorsnedetekening van de kelder uit 1924. De hoogte van de kelder bedraagt 250 cm –mv (Bron: Bouwdossierarchief, gemeentearchief Weert).

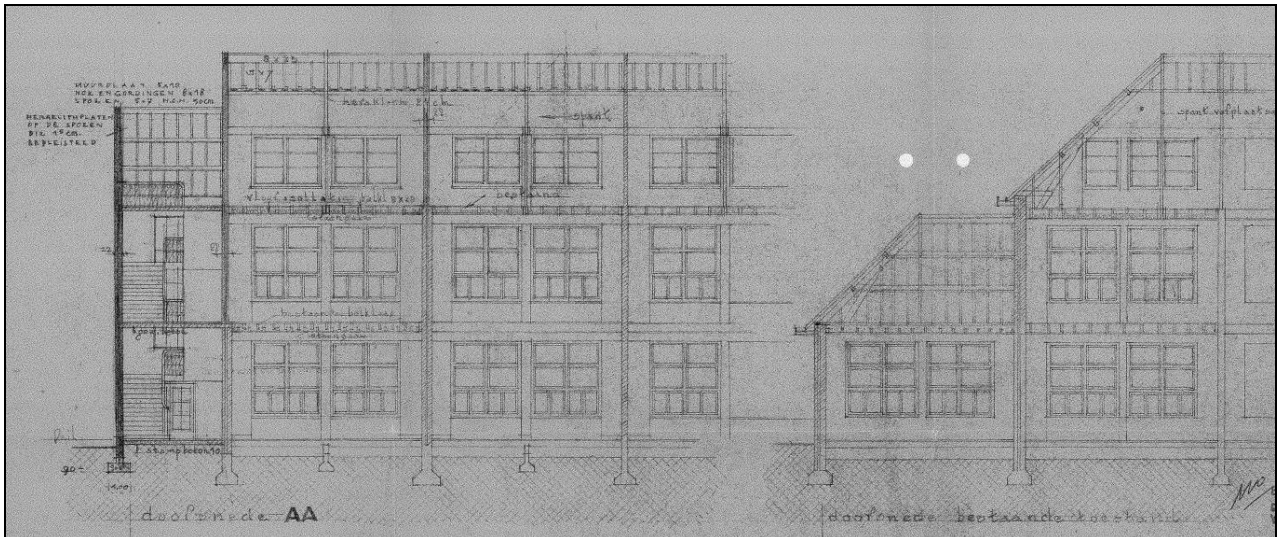
In 1931 wordt een vergunning verleend voor het aanbouwen van een leslokaal aan de noordzijde. De funderingsdiepte bedraagt 90 cm –mv.

Op de tweede verdieping van het hoofdgebouw worden in 1947 drie noodlokalen gebouwd/ingericht.

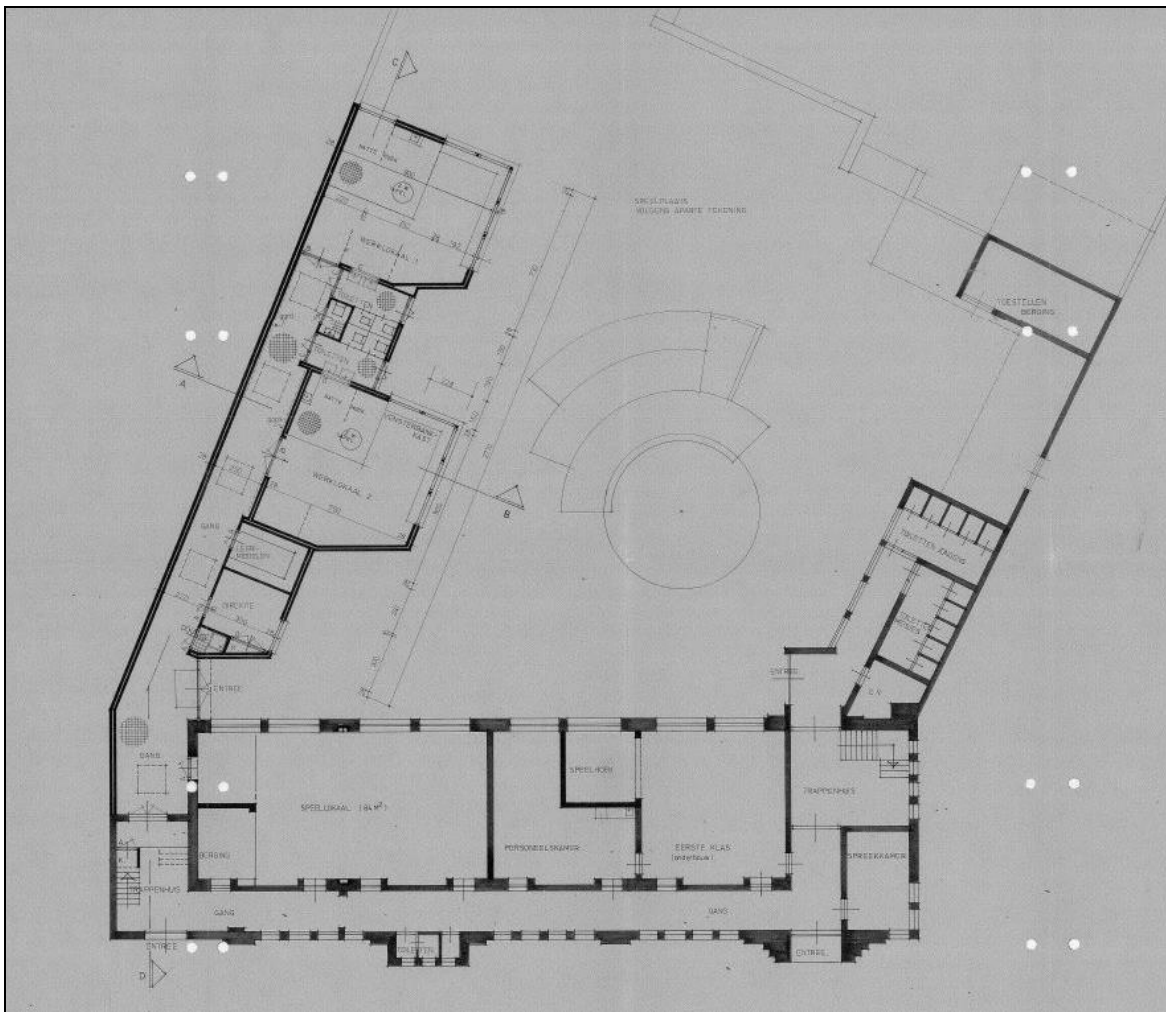
In 1950 werd een vergunning verleend voor een verdere uitbreiding van het pand. Het hoofdgebouw wordt aan de noordzijde in oppervlakte nogmaals kleinschalig uitgebreid, waarbij het gehele gebouw wel wordt voorzien van een extra verdieping. De funderingsdiepte van de kleine uitbreiding bedraagt 90 cm –mv. Er staan geen maten aangegeven van de funderingen van het oorspronkelijke schoolgebouw uit 1924, maar deze staan wel aangegeven als zijnde dieper gefundeerd (figuur 5).

De uitbreidingen in de vorm van de noordelijke aanbouw (bouw kleuterschool) vinden plaats in 1978. Hieruit blijkt dat de funderingsdiepten ter plaatse van de hele uitbreiding 120 cm –mv bedraagt (figuur 6 en 7).

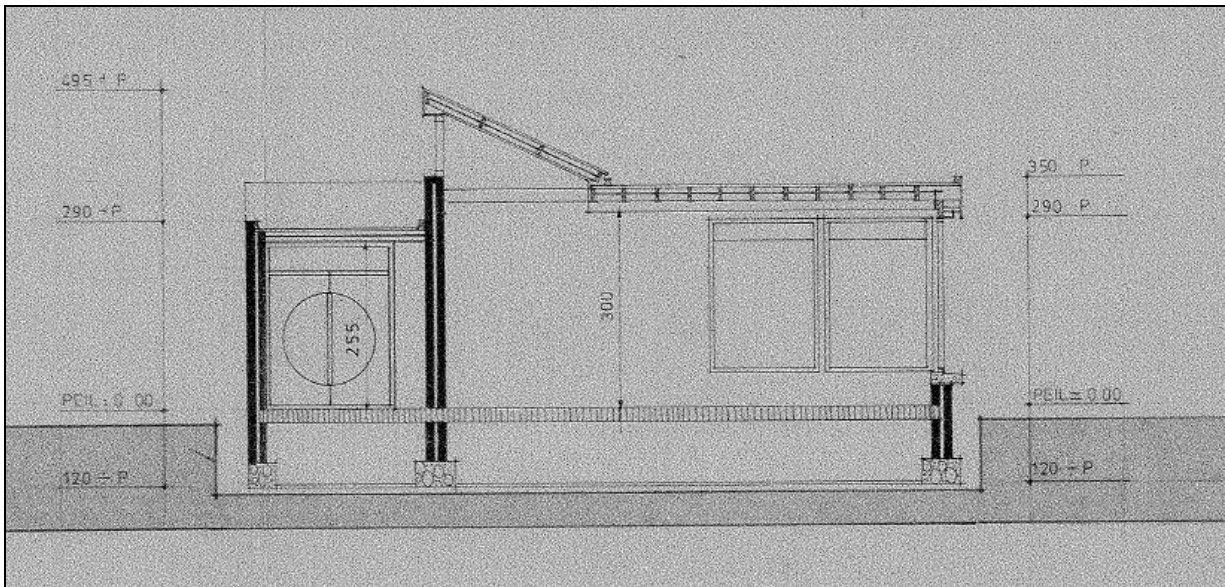
Van de bouw van de zuidelijke uitbreidingen zijn helaas geen bouwtekeningen teruggevonden. Bekend is wel dat de eerste zuidelijke uitbreiding (toiletten, direct aan het oorspronkelijke hoofdgebouw) vóór 1950 heeft plaatsgevonden. De tweede fase van de uitbreidingen (fietsenberging en toestellenberging) vonden plaats vóór of in 1972. Uit dat jaar zijn wel bouwtekeningen aanwezig betreffende de bouw van de toilettengroep. Er staan geen funderingsmaten aangegeven. Wel kan gezegd worden dat geen onderkeldering aanwezig is en sprake zal zijn van een normale funderingsdiepte (figuur 8).



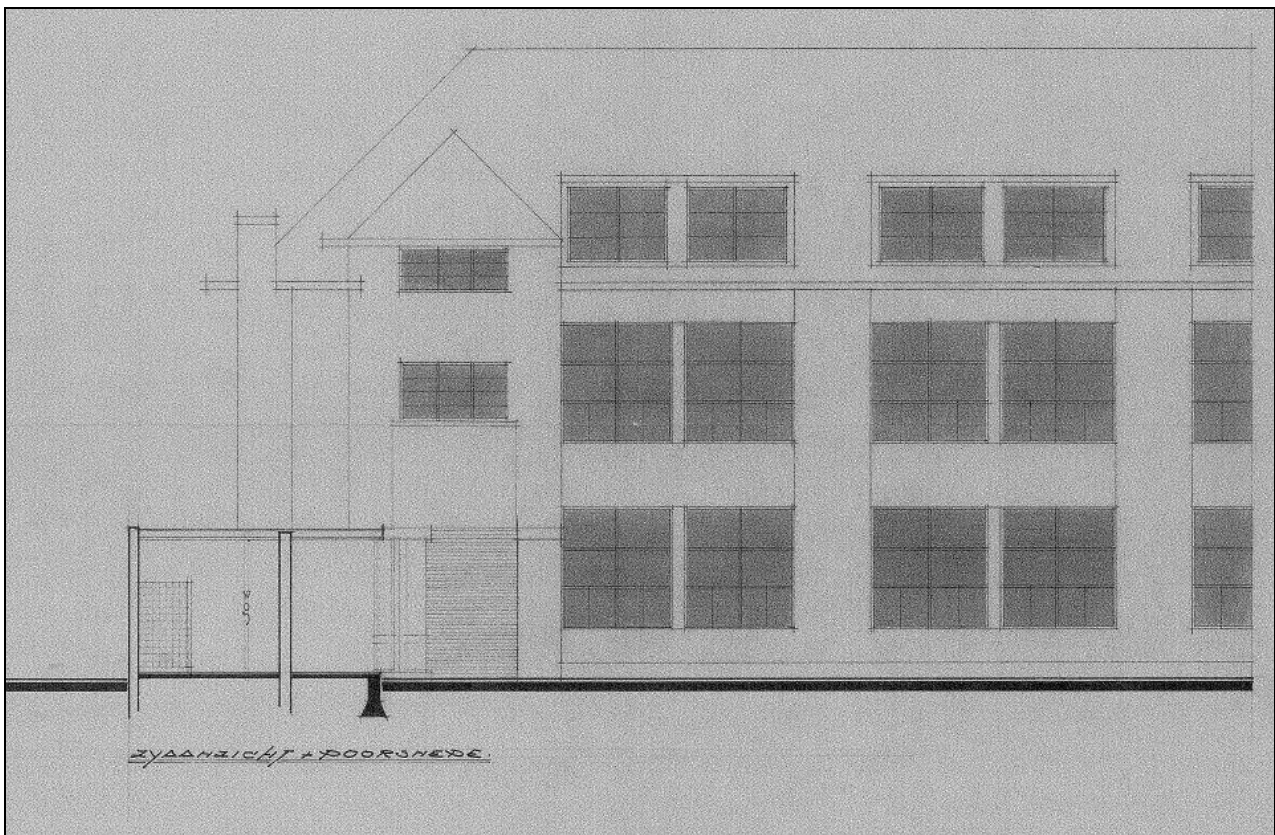
Figuur 5: Doorsnedetekening uitbreiding school in 1950 (links) en de bestaande toestand (rechts). De funderingsdiepte van de uitbreiding bedraagt 90 cm –mv (Bron: Bouwdossierarchief, gemeentearchief Weert).



Figuur 6: Plattegrondtekening (grondplan) van de noordelijke uitbreiding (bouw kleuterschool) in 1978 (Bron: Bouwdossierarchief, gemeentearchief Weert).



Figuur 7: Doorsnedetekening A-B (zie figuur 5) van de noordelijke uitbreiding (bouw kleuterschool) in 1978 (Bron: Bouwdossierarchief, gemeentearchief Weert).



Figuur 8: Doorsnedetekening van de zuidelijke uitbreiding (gezien in noordelijke richting) in 1972 (Bron: Bouwdossierarchief, gemeentearchief Weert).



LEGENDA

Groen	: Hoofdgebouw (1924)	: Funderingsdiepte circa 120 cm –mv
Lichtgroen	: Uitbreiding (1931)	: Funderingsdiepte 90 cm –mv
Paars	: Uitbreiding (1950)	: Funderingsdiepte 90 cm –mv
Geel	: Aanbouw (1978)	: Funderingsdiepte 120 cm –mv
Oranje	: Aanbouw (1950-1971)	: Funderingsdiepte circa 80-90 cm –mv

Figuur 9: Verstoringskaart binnen het plangebied (aangegeven met het rode kader).

2.3 Milieukundig onderzoek

In 2016 is een milieukundig booronderzoek uitgevoerd op het terrein. In eerste instantie werd een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Na het aantreffen van sterk verhoogde concentraties aan zware metalen als gevolg van de (voormalige) toepassing van zinkassen (sintels) is in een aanvullende fase met behulp van o.a. XRF metingen aanvullend onderzoek uitgevoerd om de omvang van de (sterke) verontreiniging met zware metalen te bepalen. In de opgeboorde grond zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen. Plaatselijk zijn sporen van kooltjes, puin en/of sintels waargenomen. Uit de XRF metingen en laboratoriumanalyses blijkt dat ter plaatse van boring 3, 9, 10, 11 en 13 enkele zware metalen (zink, koper, lood) met name in de bovengrond (0-50 cm-mv) en plaatselijk in de ondergrond (50-150 cm-mv) in sterk verhoogde concentraties voorkomen. Op basis van aanvullende boringen (14 t/m 39), de XRF metingen en laboratoriumanalyses is vastgesteld dat de verontreiniging met zware metalen zich bevindt in de bodemlaag van 0,0 tot circa 1,5 m-mv (zie figuur 10, de zware metalen dieper dan 1 meter bevindt zich alleen aan de voorzijde bij de Emmasingel). De sterk met zware metalen verontreinigde grond voldoet niet aan de eisen voor hergebruik volgens het Besluit Bodemkwaliteit. De overige (verontreinigde) grond, komt afhankelijk van de concentraties aan zware metalen, in aanmerking voor hergebruik als grond welke voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse wonen of industrie. De geraamde omvang bedraagt in totaal ca. 430 m³.

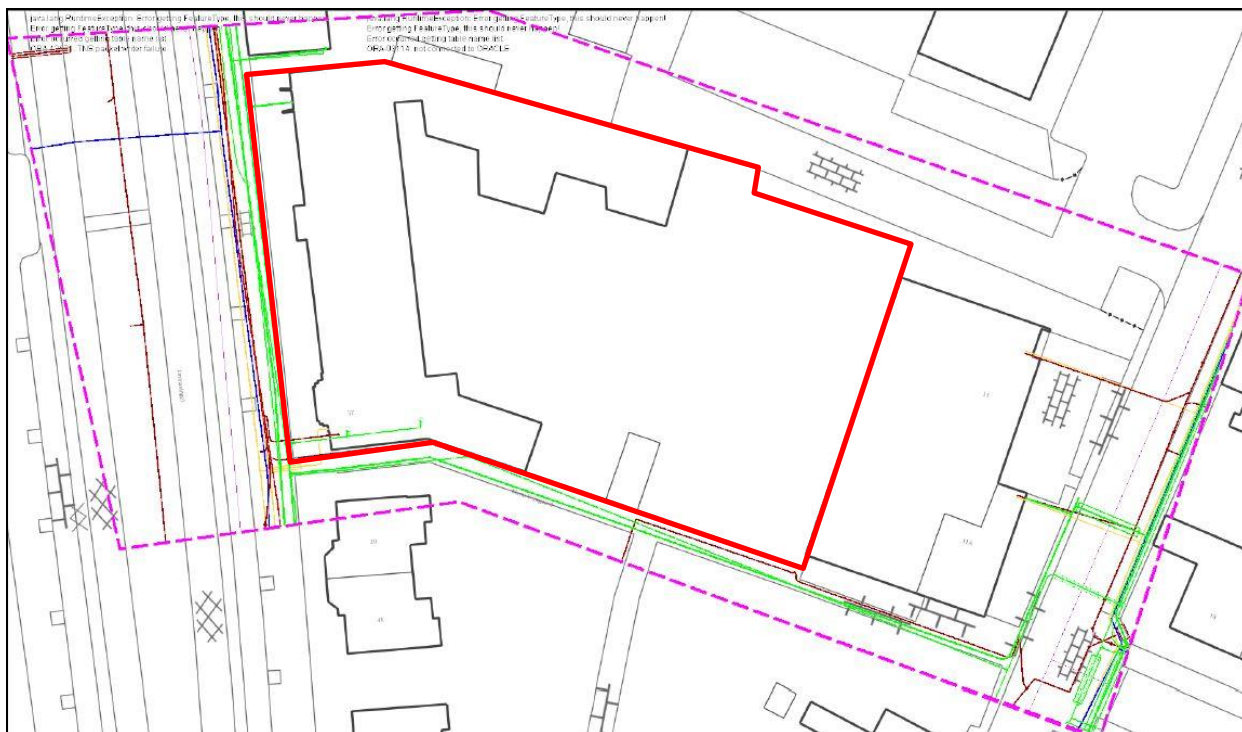
Eventuele graafwerkzaamheden binnen het geval van ernstige bodemverontreiniging dienen als saneringshandelingen te worden gezien en dienen uitgevoerd te worden binnen de voorlopig vastgestelde veiligheidsklasse 3T uit de CROW P132 als gevolg van sterk verhoogde concentraties aan zink, koper en lood. Indien graafhandelingen uitgevoerd gaan worden, wordt geadviseerd de sterke bodemverontreiniging te saneren. Voorafgaand aan de sanering dient een BUS melding opgesteld te worden en deze dient ter goedkeuring ingediend te worden bij het bevoegd gezag, in deze Provincie Limburg. Na goedkeuring van de BUS melding (wettelijke proceduretermijn 5 weken) kan gestart worden met de sanering. De sanering dient onder de juiste veiligheidscondities door een BRL7000 (protocol 7001) gecertificeerd aannemer onder begeleiding van een BRL6000 (protocol 6001) gecertificeerd adviesbureau plaats te vinden.¹⁴ Binnen het plangebied is ook een ondergrondse opslagtank van 10 m³ aanwezig. Deze is in 1984 onklaar gemaakt en gevuld met water. Deze tank staat op figuur 8 aangegeven met de zwarte ovaal.



Figuur 10: Boorpuntenkaart van het milieukundig booronderzoek. Boven: de concentraties zware metalen binnen 0-50 cm –mv (paarse kader). Onder: de concentraties zware metalen binnen 50-100 cm –mv (paarse kader). De locatie van de ondergrondse tank staat met het zwarte ovaal aangegeven. Het huidige plangebied is aangegeven met het rode kader (Bron: Van Horen en De Vaan 2016 (Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV 084WRT/16/R1).

¹⁴ Van Horen en De Vaan 2016 (Milieutechnisch Adviesbureau Heel BV 084WRT/16/R1).

In het kader van het verstoringsonderzoek zijn ook de aanwezige nutsvoorzieningen (kabels en leidingen) binnen het plangebied bestudeerd. Hieruit blijkt dat alleen aan de voorzijde van het hoofdgebouw en onder het hoofdgebouw nutsvoorzieningen zijn aangelegd. Ter plaatse van de nieuw te verstoren zones zijn deze niet aanwezig (figuur 11).



Figuur 11: Overzicht van de aanwezige kabels en leidingen binnen het plangebied (Bron: Klic-melding 12 december 2017).

3. CONCLUSIE EN ADVIES

Uitgaande van de bekende huidige verstoring, kan het volgende worden geconcludeerd. Ter plaatse van de huidige te slopen bebouwing is de bodem verstoord tot een diepte van tenminste 120 cm –mv (noordelijke deel, aanbouw) 80-90 cm –mv (zuidelijke deel, aanbouw) (figuur 9). In het centrale deel zal de bodem ook zijn verstoord, gezien de aanwezigheid van zware metalen tot een diepte van 0,5 meter en plaatselijk tot 1,0 meter –mv en de aanwezigheid van een ondergrondse tank (figuur 10).

De te realiseren parkeergarage zal tot een diepte van 350 cm –mv reiken. De oppervlakte van de nieuwe verstoring bedraagt tenminste 430 m² (bijlage 1). Voor de aanleg van een bouwput voor deze parkeerkelder zal deze oppervlakte enigszins groter uitvallen.

In verticale zin zullen aanzienlijke delen van het plangebied worden verstoord door de voorgenomen graafwerkzaamheden, aangezien dieper dan 80-90 en 120 cm –mv zal worden gegraven. In horizontale zin zal er nieuwe bodemverstoring optreden van tenminste 430 m².

Archeologische resten kunnen aanwezig zijn vanaf het maaiveld tot een onbekende diepte, gezien de mogelijke aanwezigheid van een antropogene ophogingslaag en/of een plaggendeek.

Gezien de aanwezigheid van sterke verontreinigingen (zware metalen) in de grond, wordt geadviseerd de door het milieukundige bureau aanbevolen saneringen archeologisch te laten begeleiden.

Een archeologische begeleiding dient te worden uitgevoerd op basis van een nog op te stellen en door het bevoegd gezag goed te keuren Programma van Eisen (PvE).

De resultaten van dit onderzoek dienen getoetst te worden door het bevoegd gezag (gemeente Weert), dat op basis van het uitgebrachte advies een besluit zal nemen. Wij willen wij de opdrachtgever erop wijzen dat dit selectieadvies nog niet betekent dat al bodemverstorende activiteiten of daarop voorbereidende activiteiten kunnen worden ondernomen.



Figuur 12: Kaart met in het groene vlak de nieuw te verstoren delen. Het plangebied is aangegeven met het rode kader.

LITERATUURLIJST

- Berendsen, H.J.A., 2008: *Landschappelijk Nederland. Fysische geografie van Nederland*, Assen.
- Berendsen, H.J.A., 2004: *De vorming van het land. Inleiding in de geologie en Geomorfologie*, Assen.
- Berkel, G. van, en K. Samplonius, 2006: *Nederlandse plaatsnamen. Herkomst en Historie*, Utrecht (Prisma).
- Coenen, J., 2006: *Op de keper beschouwd. Een geschiedenis van Weert. Deel 1. Prehistorie – 1568*, Weert.
- Gemeente Weert, 2017: *Bouwdossiers Emmasingel 37 te Weert*.
- Hiddink, H., H. Renes, 2007: 'De oude akkercomplexen in de oostelijke helft van Noord-Brabant en het noorden en midden van Limburg', in: Van Doesburg e.a. (red.), 2007: *Essen in zicht: Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*, Amersfoort (RCE).
- Van Horen en De Vaan, 2016, *Rapport verkennend bodemonderzoek Emmasingel 37 – Begijnenhofstraat 11a-13 te Weert*, Weert (Milieutechnisch Adviesbureau BV., projectnummer 084WRT/16/R1 d.d. 2 maart 2016 (incl. bijlagen).
- Kortlang, F.P., 2010: *Nota Archeologiebeleid gemeenten Weert en Nederweert. Naar een implementatie van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg in het gemeentelijke beleid*. Eindhoven. (ArchAeO-Rapport 0915).
- Kortlang, F.P., 2017: *Selectieadvies en –besluit archeologie, Emmasingel te Weert (Documentnummer 20171130)*.
- Mulder, de, E.J.F./ M.C. Geluk/ I. Ritsema/ W.E. Westerhoff/ T.E. Wong, 2003: *De ondergrond van Nederland*. Utrecht.
- Renes, J., 1999: *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg*, Leeuwarden (Maaslandse Monografieën 9).
- Stiboka (Stichting voor Bodemkartering), 1985: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, toelichting bij de kaartbladen 57 Oost*, Wageningen.
- SIKB, 2006: *Leidraad inventariserend veldonderzoek, Deel: karterend booronderzoek*, Gouda.
- Zonneveld, J.I.S., 1981: *Vormen in het landschap, hoofdlijnen van de geomorfologie*, Utrecht.

Digitale bronnen:

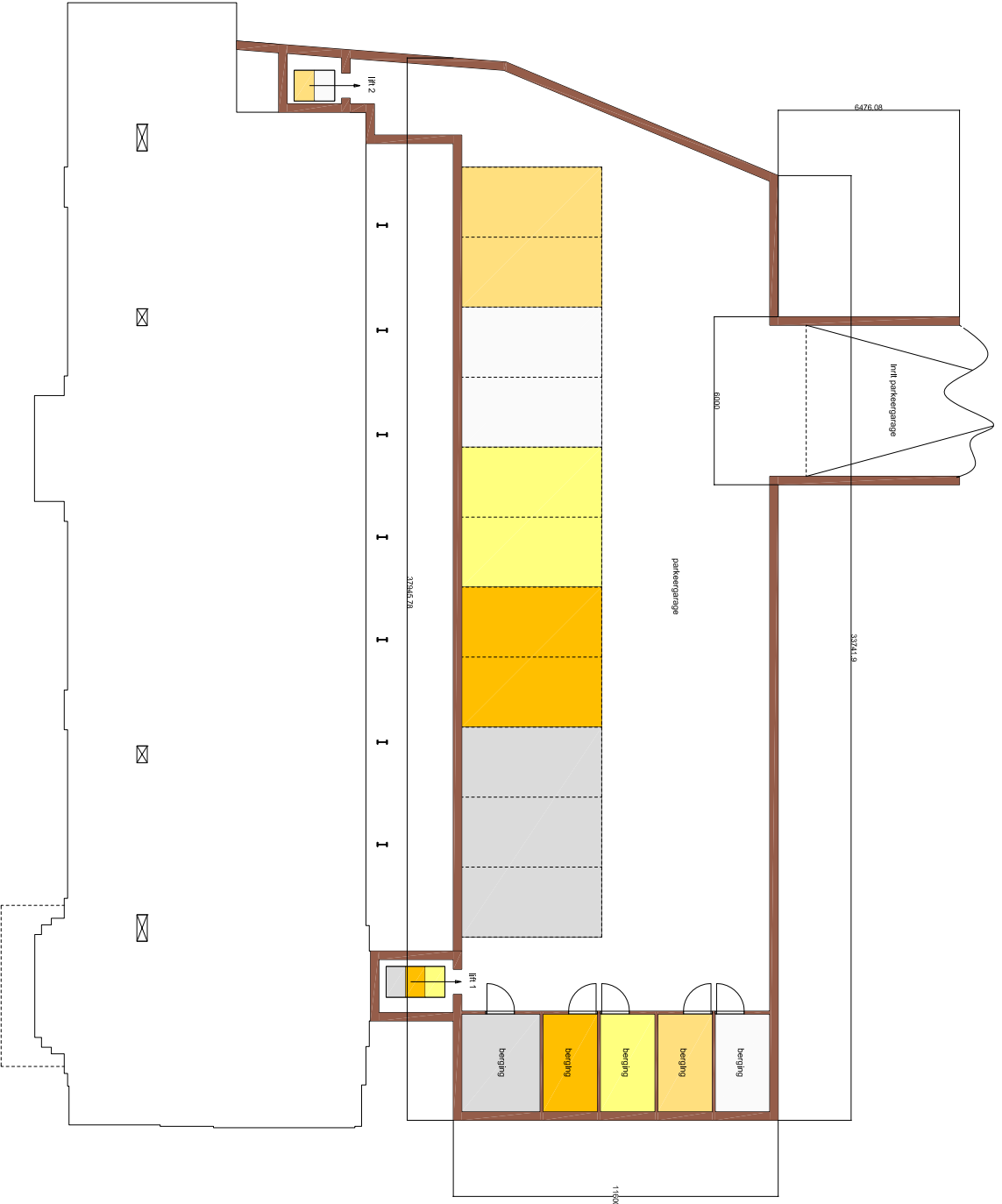
www.arcgis.com
www.archis.cultureelerfgoed.nl
www.beeldbank.cultureelerfgoed.nl
www.belgica.kbr.be
www.bodemloket.nl
www.gemeentearchiefweert.nl
www.topotijdreis.nl

Archeologische kaarten en databestanden:

Alterra 2009: *Bodemkaart van Nederland schaal 1:50.000, blad 57 Oost*, Wageningen.

ArchAeO en RAAP 2010, *Archeologische Beleidskaart voor de gemeenten Weert en Nederweert* (ArchAeO-rapport 0915), kaartbijlage 1, schaal 1:25.000.

Archeologische Monumenten Kaart (AMK, Archis2), Rijksdienst voor Cultureel erfgoed (RCE), Amersfoort, 2007.



PARKEERKELDER NIVEAU -1