Verrijckt
Archeologie & advies

Rapport Nr. 0415

Archeologienota

Balen, KMO-Straat
Verslag van Resultaten

J. Verrijckt Archeologie & Advies

info@jverrijckt.be
www.Jverrijckt.be

Titel
Archeologienota Balen, KMO-straat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
Jeroen Adriaensen & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog
2015/00053
Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt
2020-1336

Projectnummer Onroerend Erfgoed
2020I56

Plaats en datum
Beerse, 11 september 2020

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

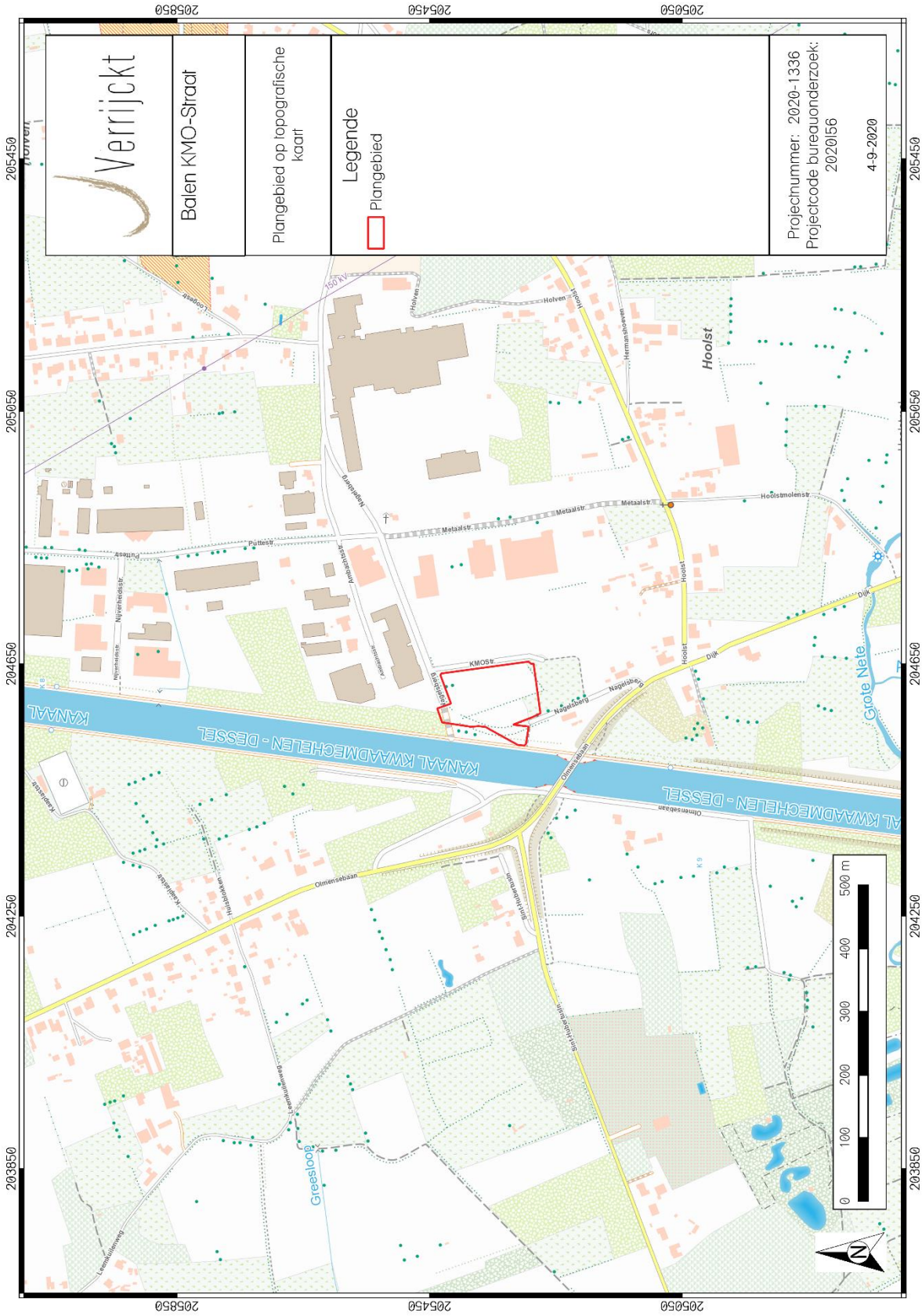
1 Bureauonderzoek 1
1.1 Beschrijvend gedeelte 1
1.1.1 Administratieve gegevens 1
1.1.2 Onderzoeksopdracht 4
1.1.3 Juridisch kader 4
1.1.4 Randvoorwaarden 5
1.2 Werkwijze en strategie 5
1.3 Aanleiding 6
Huidige situatie en gekende verstoringen 6
Geplande werken en bodemingrepen 6
1.4 Assessmentrapport 11
1.4.1 Topografische situering 11
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering 11
1.4.3 Geologische situering 14
1.4.4 Bodemkundige situering 15
1.4.5 Historische bronnen 21
1.4.6 Cartografische bronnen 21
1.4.7 Archeologisch bronnen 30
1.5 Besluit 33
1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen 33
1.5.2 Archeologische verwachting 34
1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering 35
1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek 35
1.5.5 Samenvatting 37
2 Lijst met figuren 38
3 Lijst met tabellen 38
4 Plannenlijst 38
5 Bibliografie 42
6 Bijlagen 43

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

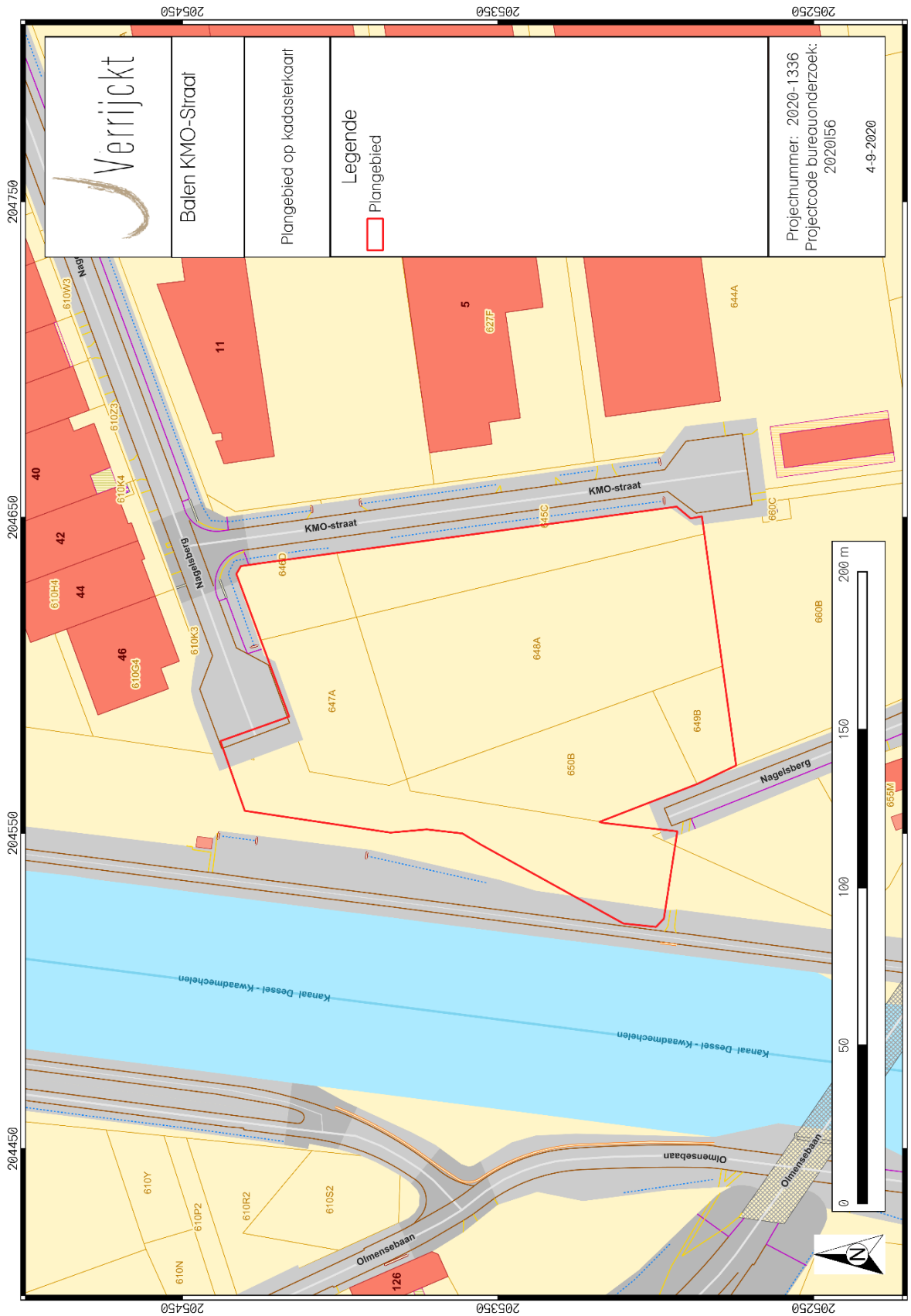
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1336
Projectcode Onroerend Erfgoed		2020I56
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Balen
	Straat	KMO-straat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Balen
	Afdeling	1
	Sectie	E
	Percelen	647a; 648a; 650b; 649b; 645c (westelijk gedeelte); 646d (westelijk gedeelte)
Coördinaten	Noordoost	X: 5.14969,51.15632 Y: 204634.566,205431.491
	Noordwest	X: 5.14858,51.15632 Y: 204557.057,205430.270
	Zuidoost	X: 5.14989,51.15501 Y: 204650.316,205285.420
	Zuidwest	X: 5.14804,51.15515 Y: 204520.267,205299.986
Oppervlakte plangebied		Ca. 14.700
Oppervlakte bodemingreep		Ca. 14.700
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart[1]

[1] AGIV 2018a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)[2]

[2] AGIV 2018d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande terreinverharding aan de KMO-straat te Balen. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een archeologienota in het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014.

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord dreigen te worden én of er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied wordt vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

Om een gedegen advies op te stellen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

- Wat is de impact van de geplande werken?

- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd dreigen te worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek. Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er wordt een bureauonderzoek uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch

potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Van deze archeologienota dient akte genomen te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed, welke nadien bij de aanvraag gevoegd moet worden. Van zodra akte genomen is van deze archeologienota, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een terreinverharding gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 14.700 m^2 en bedraagt de bodemingreep 14.700 m^2. Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site. Het plangebied is deels gelegen in een gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.[3] Het westelijk gedeelte van het plangebied ligt in deze zone.

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.000m^2 of meer én de ingreep in de bodem is minstens 100m^2. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

1.1.4 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiele kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied vrijgegeven kan worden.

Informatie over de geplande werken werd aangeleverd door de initiatiefnemer om een zo duidelijk mogelijk zicht te krijgen van de geplande werken en hun impact.

Om een beeld te kunnen creëren van de fysisch-geografische situatie en landschappelijke ligging, is er beroep gedaan op de gekende geografische, geologische en bodemkundige bronnen.

- GRB/kadasterkaart
- Topografische kaart
- Orthofoto
- Tertiairgeologische kaart

[3] AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

Vervolgens wordt een historische en archeologische analyse van het plangebied uitgevoerd. Hierbij wordt zowel archeologische als historische vakliteratuur en het beschikbare historische en archeologische kaartmateriaal geraadpleegd. Dit historische kaart materiaal kan een beeld gegeven worden van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.[4]

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart

Het kaartmateriaal in deze archeologienota werd opgesteld met QGIS, dit is een vrij en open source geografisch informatiesysteem.

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

1.3 Aanleiding

Huidige situatie en gekende verstoringen

Momenteel is het plangebied al in gebruik als opslag voor metalen constructie-onderdelen. De bovengrondse opslag heeft waarschijnlijk de bodem niet verstoord. Op de orthofoto van 2008-2011 is een waterplas te zien in het noordelijk gedeelte van het plangebied (cfr. Infra). Hier is mogelijks een bodemingreep gebeurd waarbij de bodem potentieel werd verstoord.

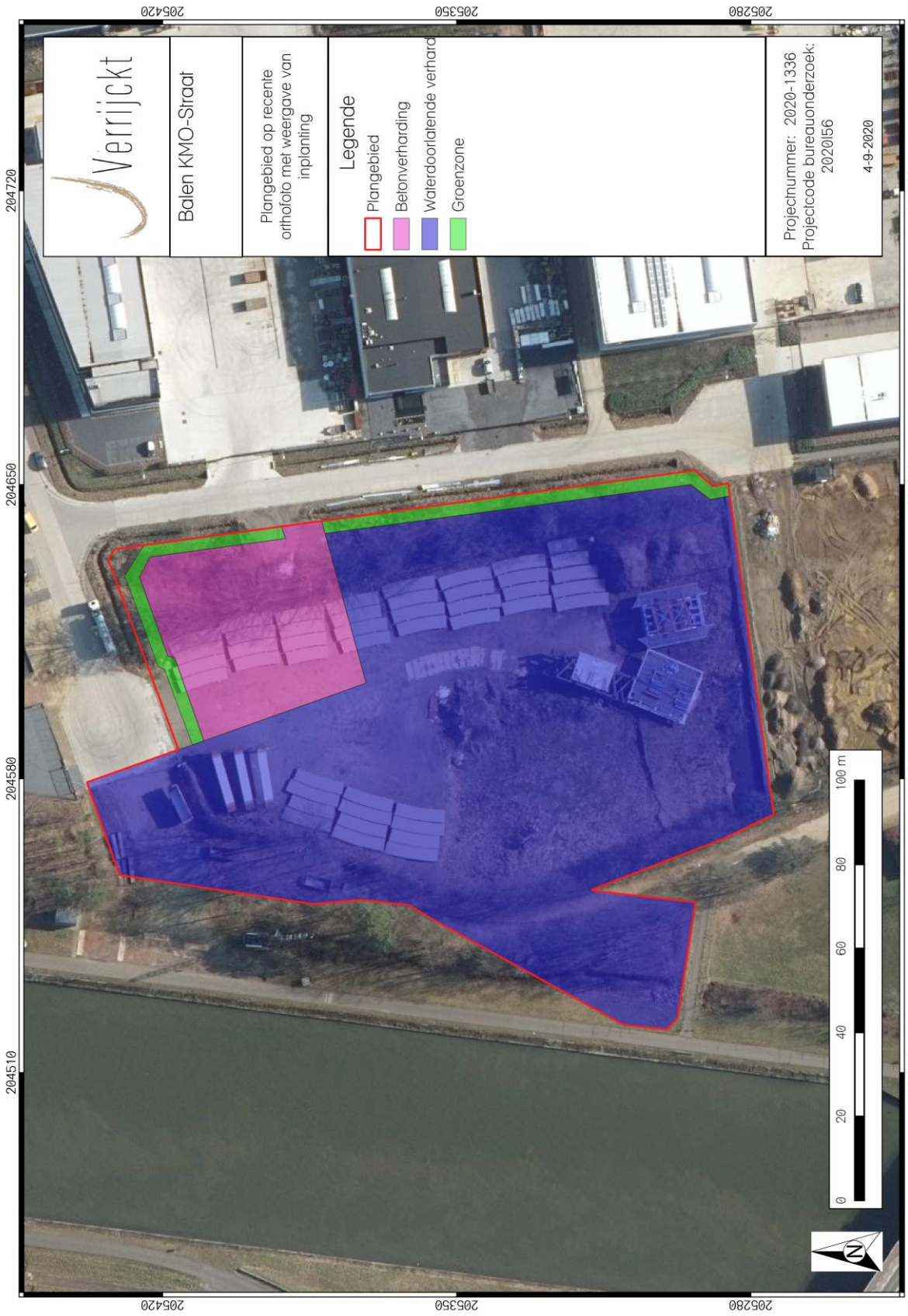
Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een terreinverharding. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Het plangebied wordt eerst deels afgegraven en opgehoogd om het terrein te egaliseren. Hierbij wordt de bestaande gracht gedempt. De momenteel aanwezige bomenrijen dienen ook gerooid te worden. Voor het opslagen van bouwmaterialen, afgewerkte en half-afgewerkte metalen constructie-onderdelen worden twee types terreinverharding gepland. In het noordoostelijke gedeelte wordt ca. 1.800 m^2 verhard in beton. De opbouw bestaat uit een onderfundering niet-gebonden zand- of steenslag met een minimale dikte van 40 cm tot de vorstvrije diepte. Hierboven wordt niet-gebonden

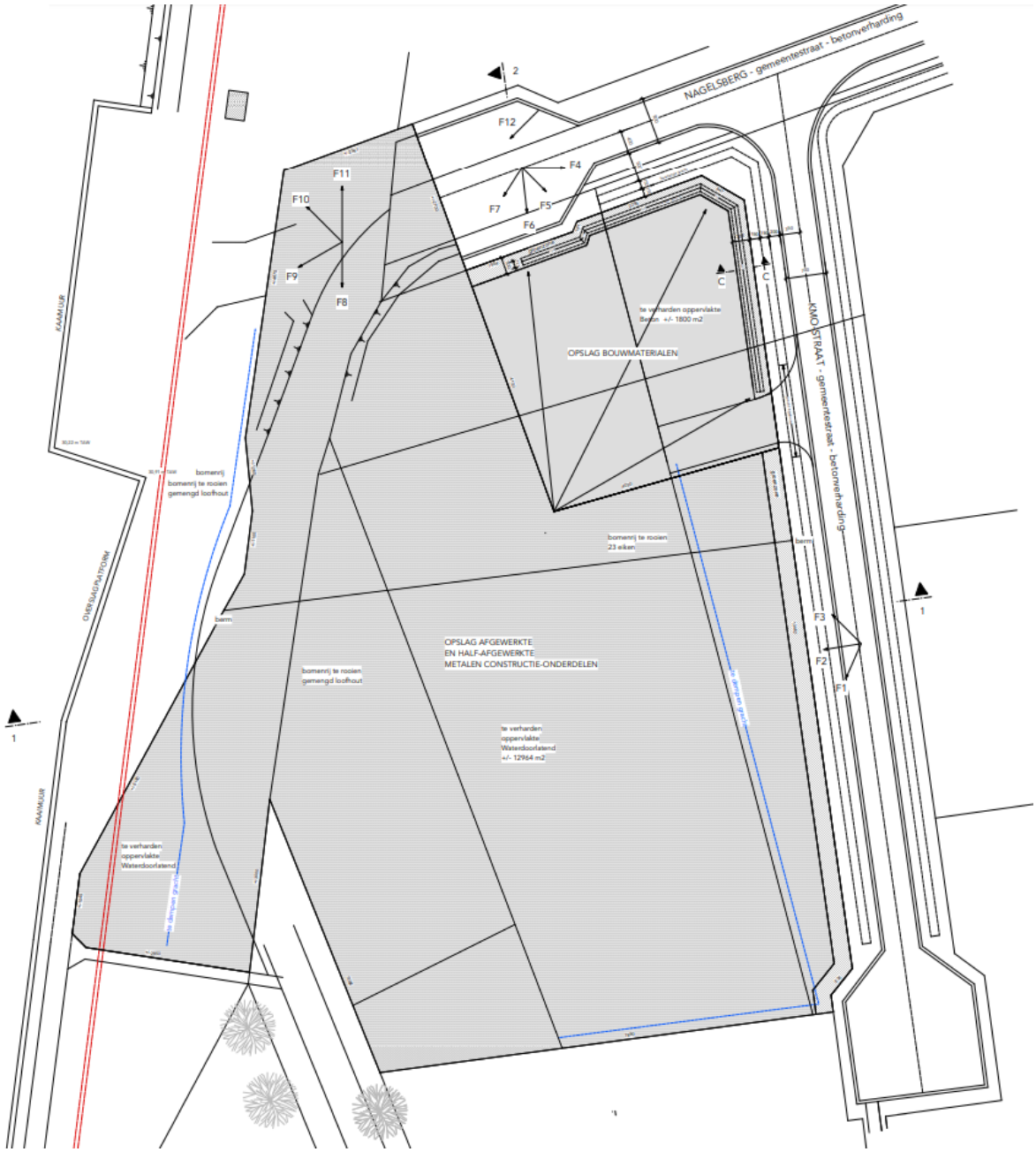
[4] CARTESIUS 2018

steenslag aangelegd met continue korrelverdeling van 20 cm. De bovenste verharding bestaat uit gewapend beton van 20 cm. Het grootste gedeelte van het plangebied wordt verhard met waterdoorlatend materiaal: ca. 12.964 m^2. Dit bestaat uit een onderfundering van niet-gebonden zand- of steenslag met een minimale dikte van 40 cm tot de vorstvrije diepte. Hierboven wordt niet-gebonden steenslag met continue korrelverdeling aangelegd van 40 cm dikte. De bovenste verharding bestaat hier uit steenslag cat. Ab of 3 (volgens PTV411) met een dikte van 3 cm. Er wordt aan de straatkant een groenzone voorzien met een oppervlakte van ca. 560 m^2. Gedetailleerde plannen en snedes zijn in bijlage toegevoegd.



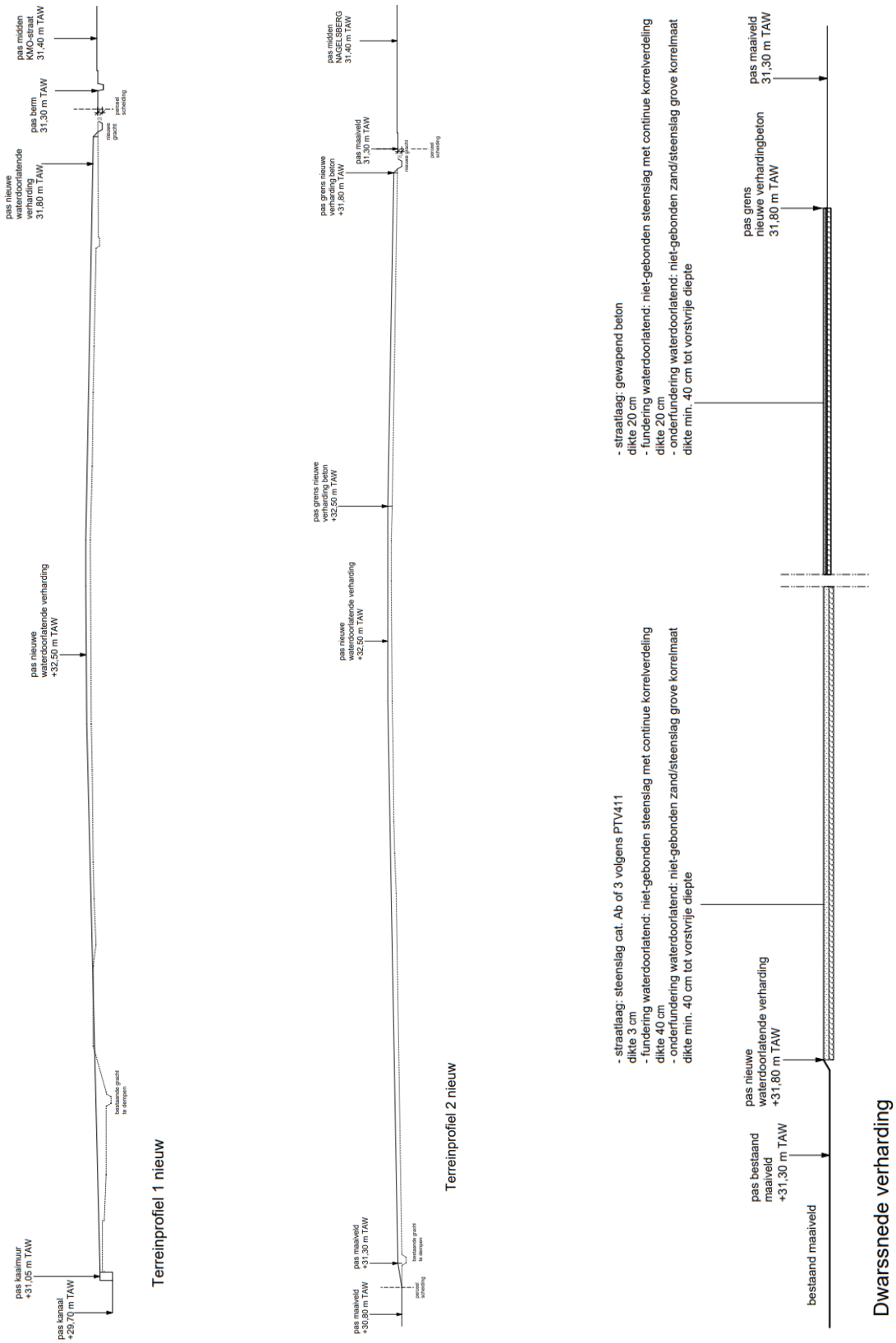
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto[5]

[5] AGIV 2018e



Figuur 4: Toekomstige inplanting[6]

[6] Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 5: Nieuwe terreinprofielen en dwarssnede van de geplande verharding[7]

[7] Aangebracht door initiatiefnemer

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op figuren 1 en 2. Het plangebied Balen KMO-straat is gelegen tussen de KMO-straat en Nagelsberg (straat). Het bevindt zich op twee kilometer ten zuidwesten van het centrum van Balen in een industrieel gebied. Het kanaal Dessel-Kwaadmechelen situeert zich vlak ten westen van het plangebied.

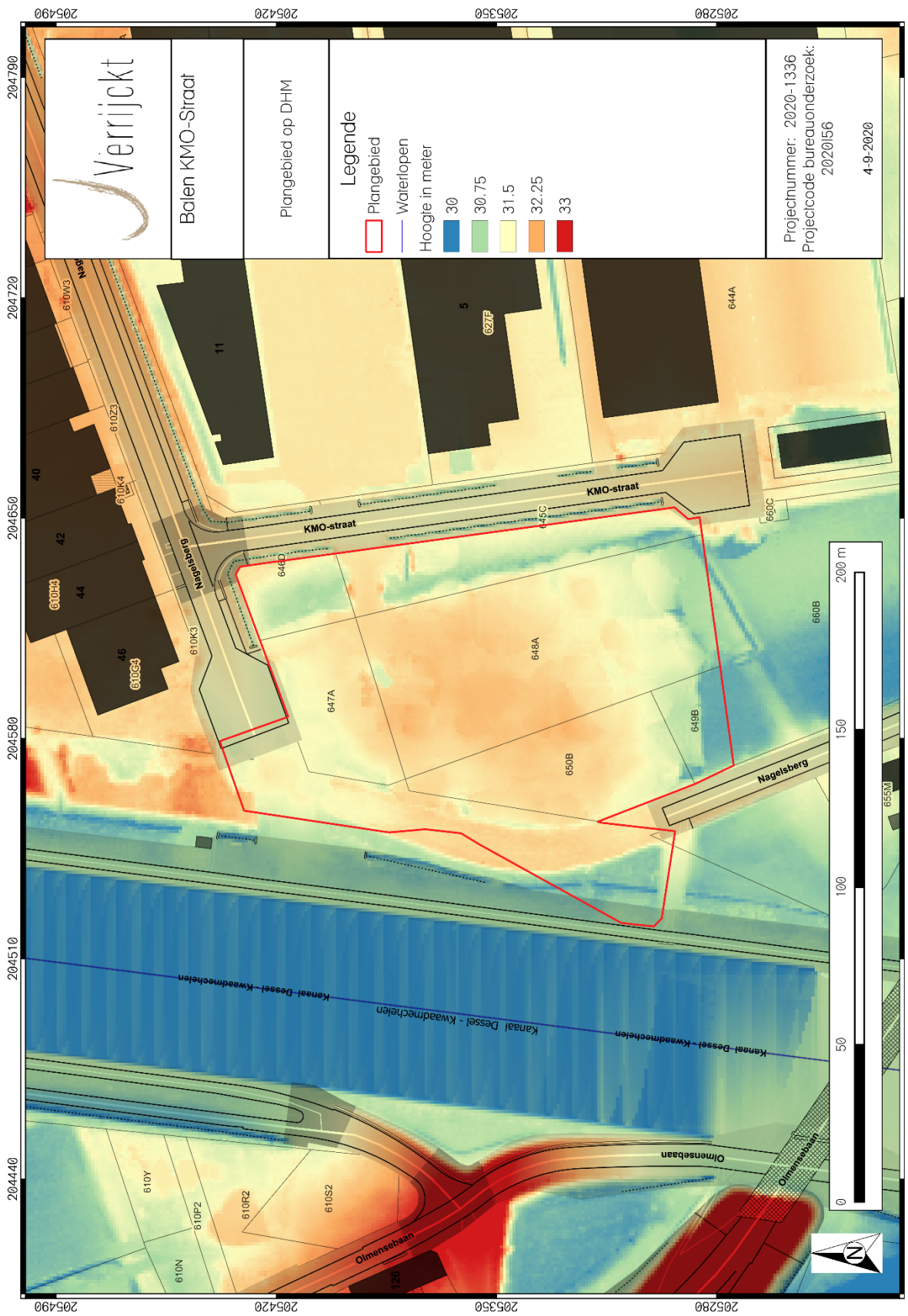
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 24 en 40 m + TAW. Het plangebied zelf bevindt zich tussen 30 en 32,5 m + TAW.

Op 400 meter ten noorden van het plangebied stroomt de Bleukensloop. Ten zuiden loopt de Grote Nete op ongeveer 500 meter afstand. De relatief grote afstand tot open water matigt de kans op aanwezigheid van archeologische sporen of vondsten.

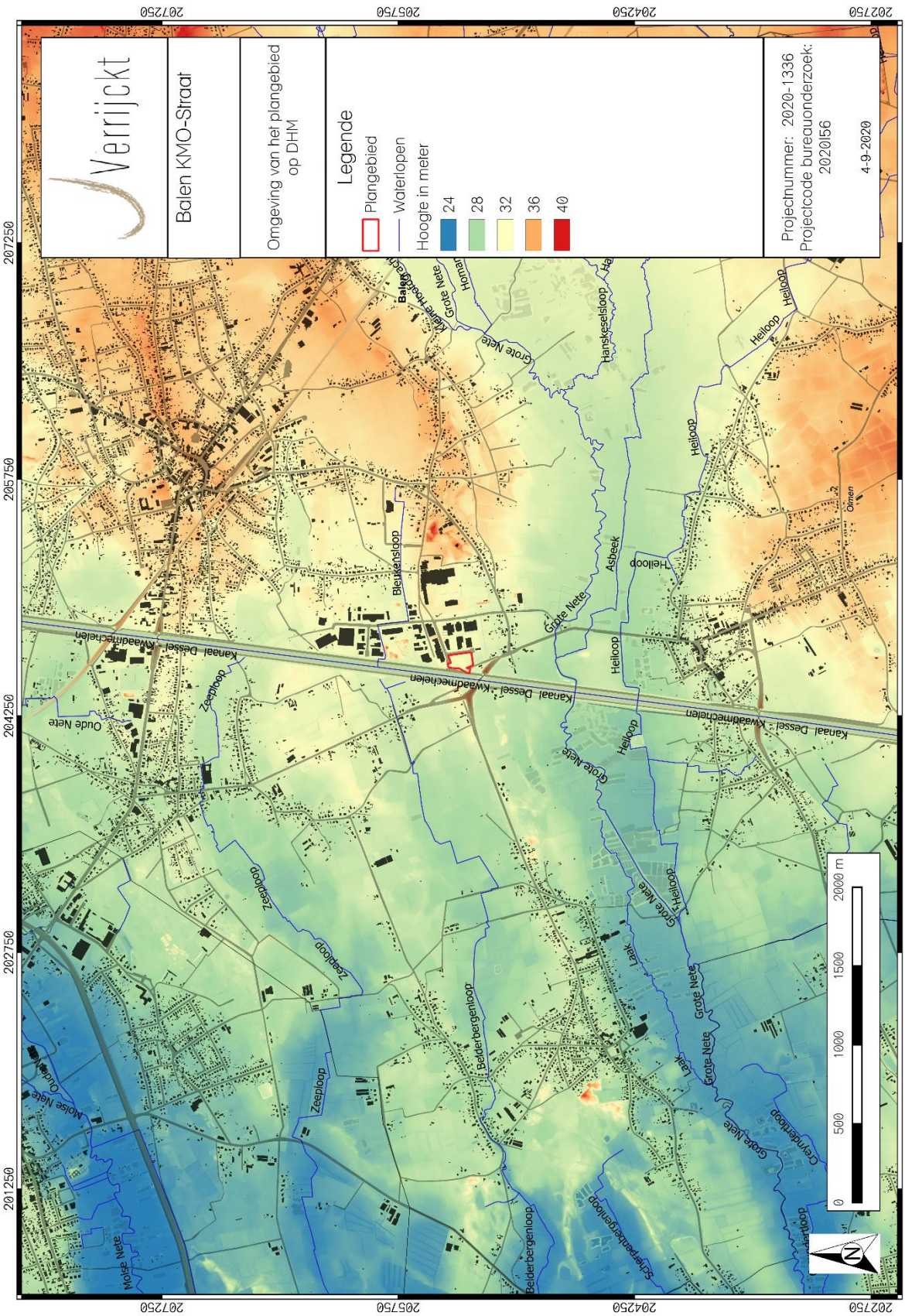
In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de depressie van de Schyns-Nete, net onder de rug van Geel en ten westen van het glacis van Beringen-Diepenbeek.[8] De depressie van de Schijns-Nete bestaat uit een opeenvolging van west-oost gerichte ruggen en dalen met een zwakke reliëfintensiteit, tot maximum 5 m. Het plangebied bevindt zich op de zuidwestelijke flank van een dekzandrug met dergelijke west-oost oriëntatie. Het terrein helt naar het zuiden af naar de vallei van de Grote Nete.

[8] DE MOOR & MOSTAERT 1993



Figuur 6: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)[9]

[9] AGIV 2018b



Figuur 7: Plangebied en omgeving op het DHM[10]

[10] AGIV 2018b

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Diest. Deze formatie bestaat uit groene en bruine, glauconietrijke, eerder grove zanden met kleirijke en glimmerrijke zones, ijzerzandsteenbanken en plaatselijk een basisgrind van zwarte afgeplatte silexkeien.[11]

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart 1/200.000 is de bodem in het plangebied gekarteerd als profieltype 1 in het noorden en als 3a in het zuiden.

Type 1 bestaat uit eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. In het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen wordt het type gekenmerkt door zand tot zandleem. Hellingsafzettingen van het Quartair kunnen zich ook voordoen in dit profieltype.

Type 3a is complexer dan profieltype 1: het bestaat uit fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan, waarboven net als bij profieltype 1 eolische afzettingen voorkomen (ook uit het Weichseliaan). Ook hellingsafzettingen kunnen hier voorkomen. Boven deze afzettingen komen fluviatiele afzettingen voor uit het Holoceen of mogelijk het Laat-Weichseliaan.

Quartair 1/50.000

Op de Quartairgeologische kaart 1/50.000 is de bodem in het plangebied gekarteerd als profieltype 22 in het noorden en als 28 in het zuiden.

Bij profieltype 22 dateert de onderste laag afzettingen uit het Tertiair. Hierboven ligt de Formatie van Wildert. Deze formatie bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Het is sporadisch grindhoudend, wat waarschijnlijk te wijten is aan cryoturbatie van de onderliggende grindrijke afzettingen. Soms wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen. Het bezit regelmatig een zwakke gelaagdheid die zich manifesteert door een minieme korrelgrootte-variatie op cm-schaal. De dikte van deze formatie varieert tussen 1 en 4 m. De formatie is afgezet tijdens het Pleni-Weichsel, meer bepaald het Brabantiaan, onder periglaciale omstandigheden. De eenheid rust op het substraat, op Rijnafzettingen, op herwerkingen van beide en op Pleistocene fluviatiele zanden.

Ook bij profieltype 28 dateert de onderste laag afzettingen zich in het Tertiair. Hierboven komt bedekt alluvium voor dat zich kenmerkt door fijn tot grof zand dat vaak grindhoudend is. Deze afzettingen variëren in dikte van 1 tot 5 meter, maar kunnen plaatselijk tot 10 meter dik zijn. Het betreffen fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan. Hierboven komt de formatie van Singraven voor, dat bestaat uit klei, venig en siltig fijn zand en soms grof zand. Deze laag werd net zoals het hierboven beschreven bedekt alluvium door rivieren afgezet. Het is wel van latere datum, namelijk het Holoceen.

[11] SCHILTZ, M., N. VANDENBERGHE EN F. GULLENTOPS. 1993, 10.

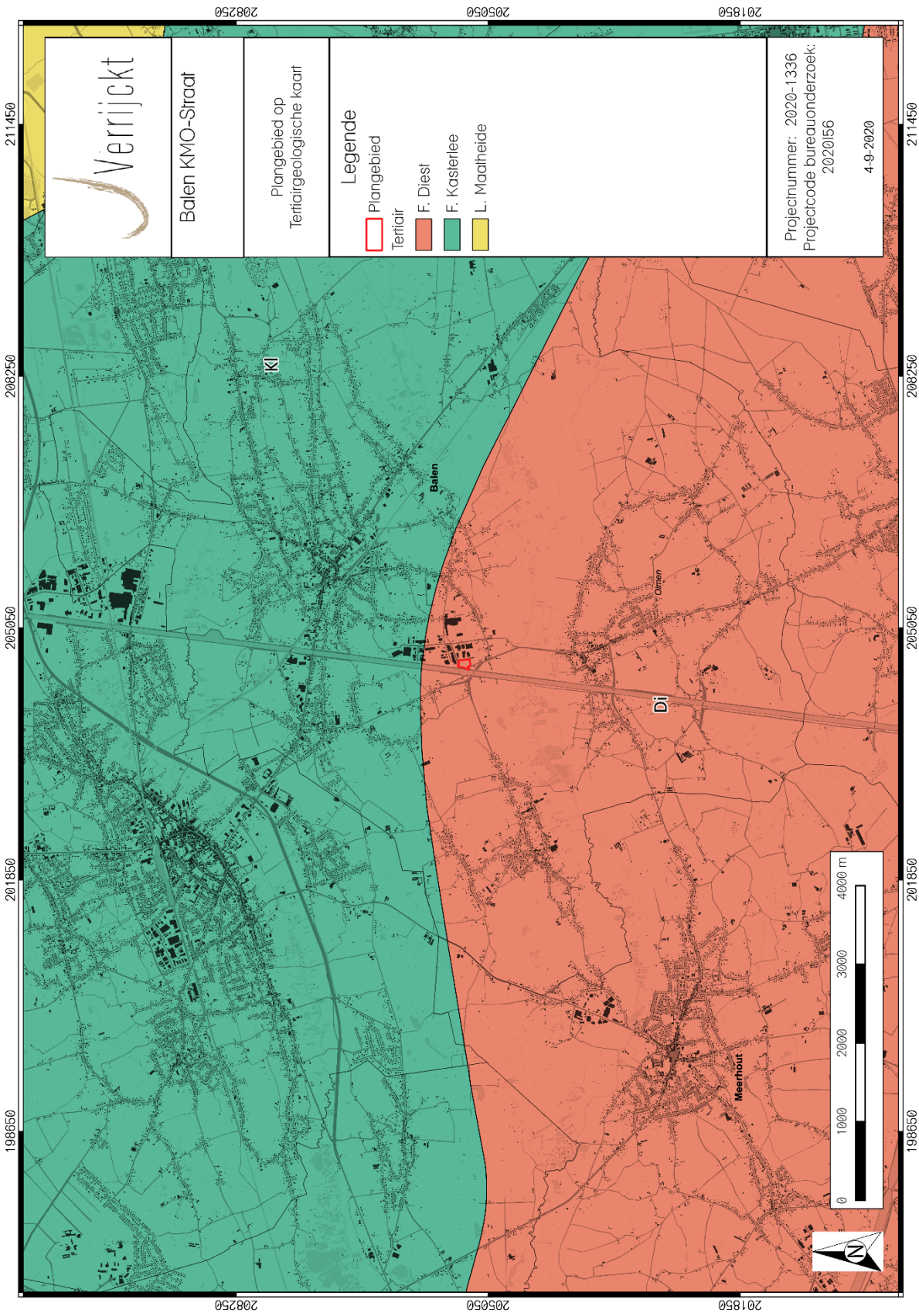
1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als Seg. In het oosten komt een klein gedeelte Zdm voor. In het westen staat een gedeelte gekarteerd als Zdp. In het uiterste noordwesten komt ook X voor.

- Seg: Natte lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont
- Zdm: Matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont
- Zdp: Matig natte zandbodem zonder profiel
- X: Landduin

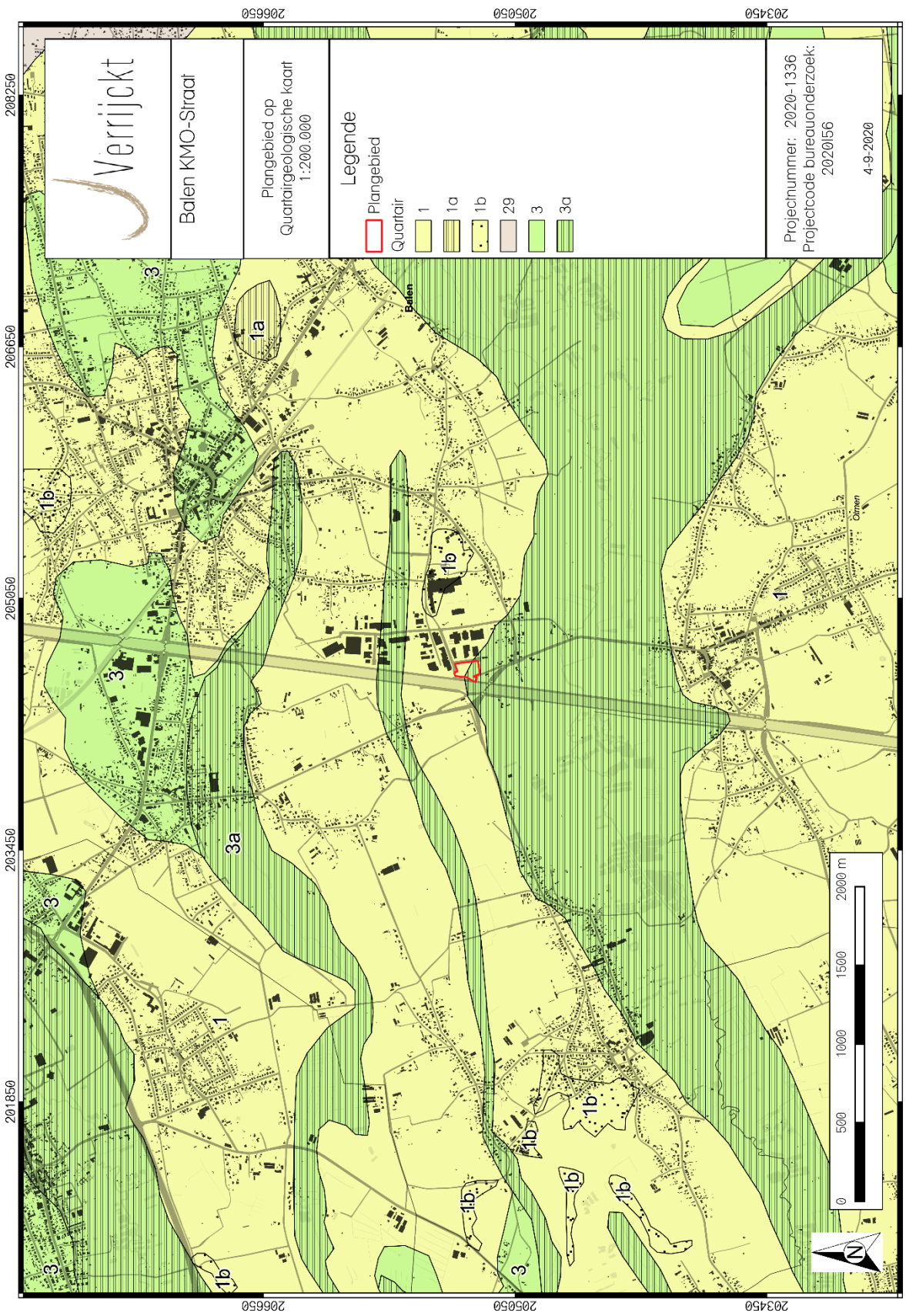
Plaggengronden bevinden zich voornamelijk in de omgeving van oude dorpen en kenmerken zich door een humeuze bovengrond van minstens 50 cm dik. Een plaggendek ontstaat door de vermenging van mest met heideplaggen. Deze plaggen worden vervolgens als bemesting op de akker geplaatst. Hierdoor ontstaat een typische, vaak gelaagde bodemopbouw.

De droge podzolgronden werden tot de 12de eeuw gebruikt als bewonings- en begravingslocatie. Hierbij werden verscheidene gronden in gebruik genomen als landbouwgronden. Door deze ontwikkeling werden op de droge gronden de bestaande podzolbodems vaak verstoord en ontstond er een cultuurlaag. Structuren opgebouwd uit palen, diepe kuilen etc.. hebben sporen achter gelaten in het bodemprofiel. In de 13de eeuw is er een verschuiving van de nederzettingen zichtbaar. Voor de 13de eeuw woonde men eerder op de hoger gelegen, droge gronden. Na de 13de eeuw woont men eerder op de overgangszones naar nattere gronden zoals het geval is voor het plangebied. De hogere delen werden geëgaliseerd en in gebruik genomen als intensief gebruikt akkercomplex. Tijdens deze egalisatie werden vaak volledige hoger gelegen dekzandruggen afgetopt waardoor op deze locaties enkel een BC-profiel bewaard is. De overtollige grond die bij het aftoppen ontstaan is, werd in de lager gelegen delen gedeponeerd, hierdoor zijn op deze locatie vaak intacte podzolbodems terug te vinden. Vanaf de 15de eeuw werden deze uitgestrekte akkerlanden bemest met plaggen gemengd met stalmest. Hierdoor is een dik humeus dek ontstaan. Dit plaggendek is herhaaldelijk omgespit geweest, waardoor de oudste, onderste, plaggenlagen vaak volledig opgenomen zijn in de bovenste, recentere, lagen.



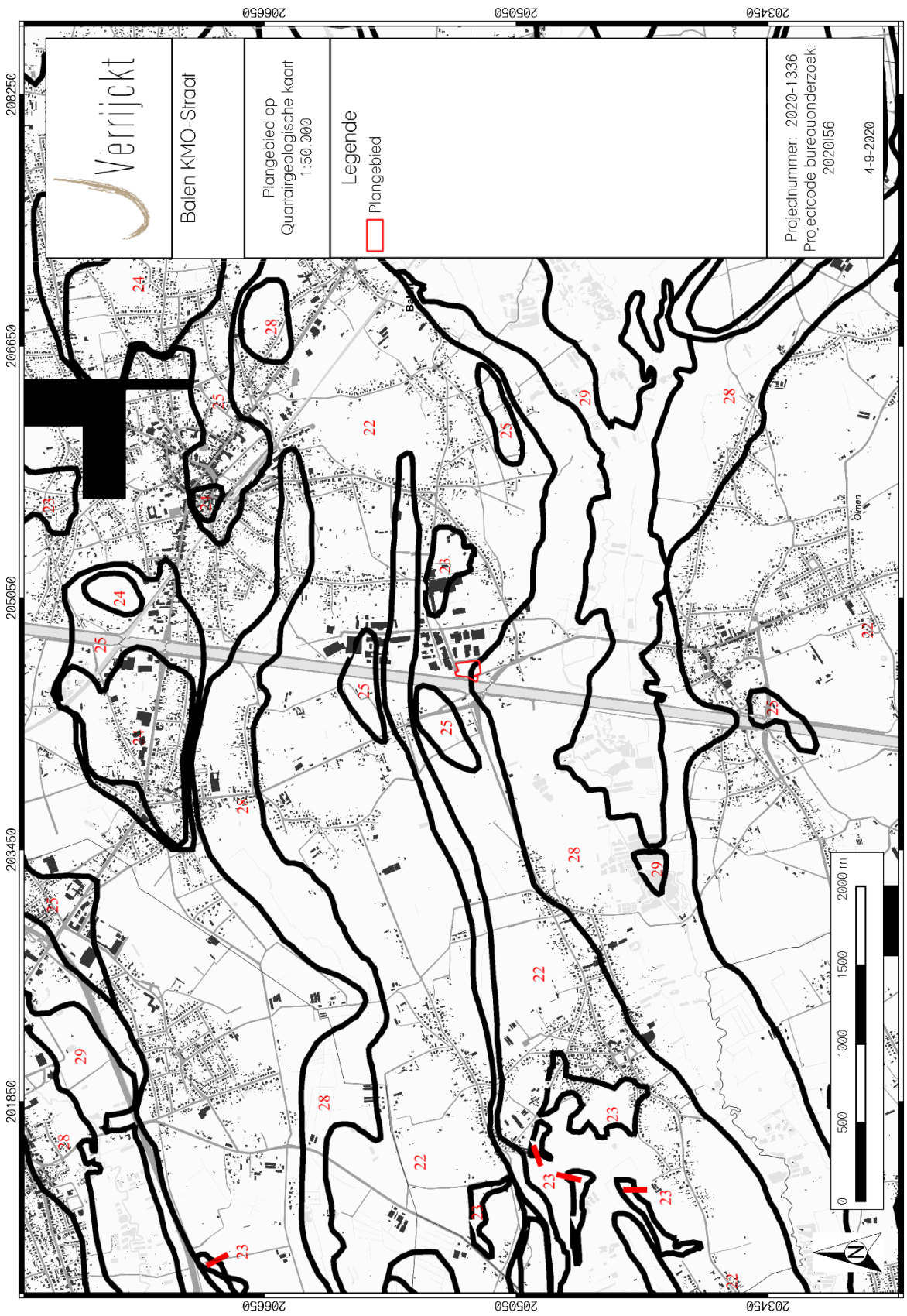
Figuur 8: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart[12]

[12] DOV VLAANDEREN 2018b



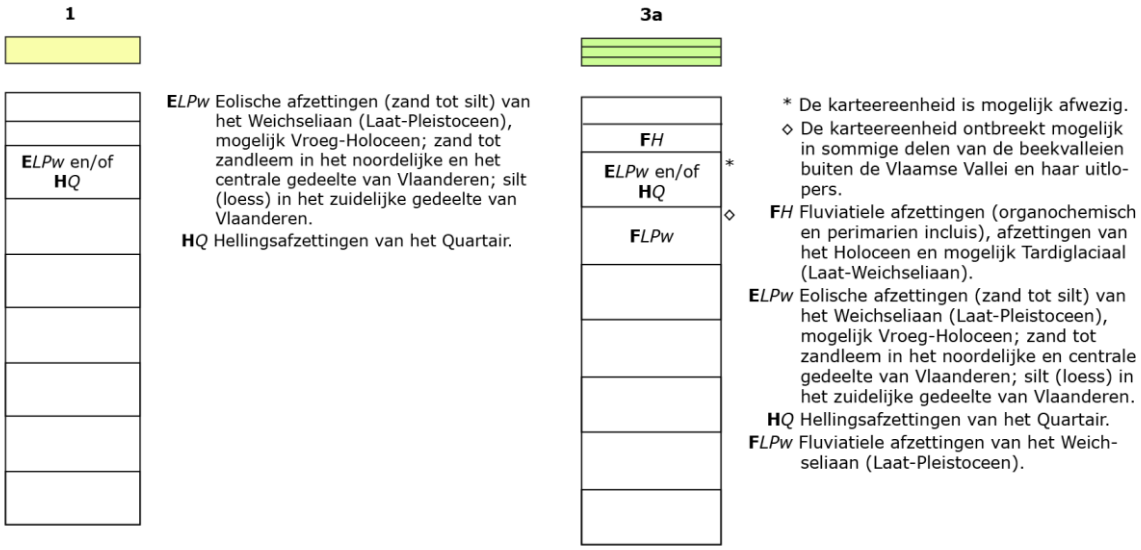
Figuur 9: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000[13]

[13] DOV VLAANDEREN 2018c

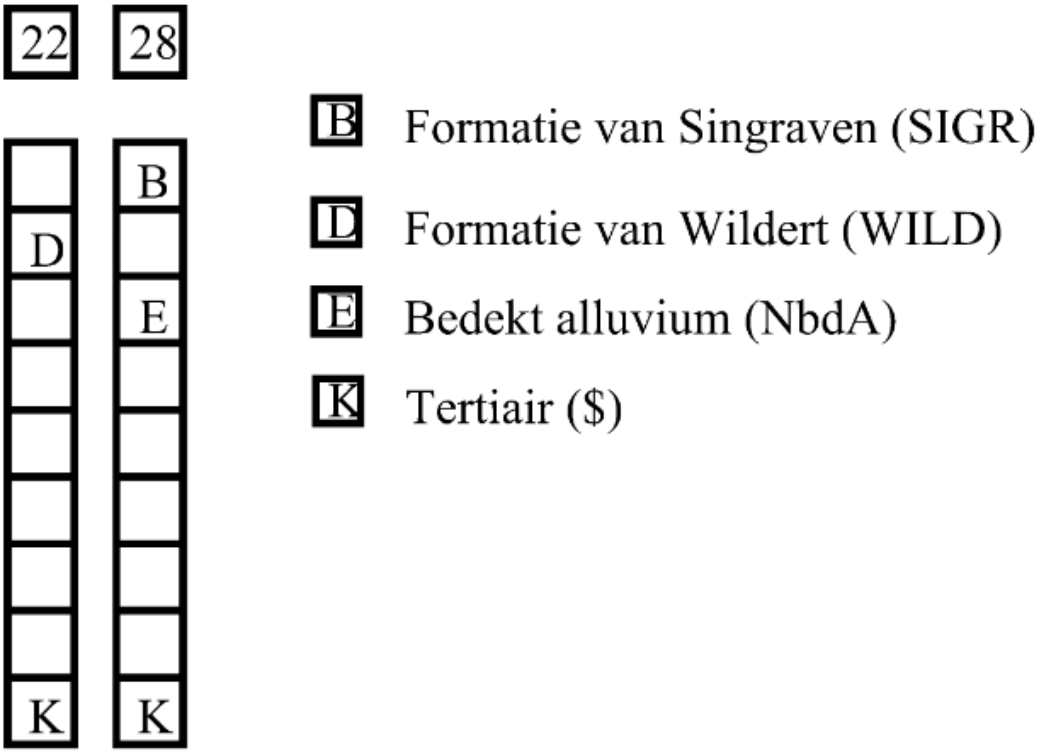


Figuur 10: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000[14]

[14] DOV VLAANDEREN 2018c

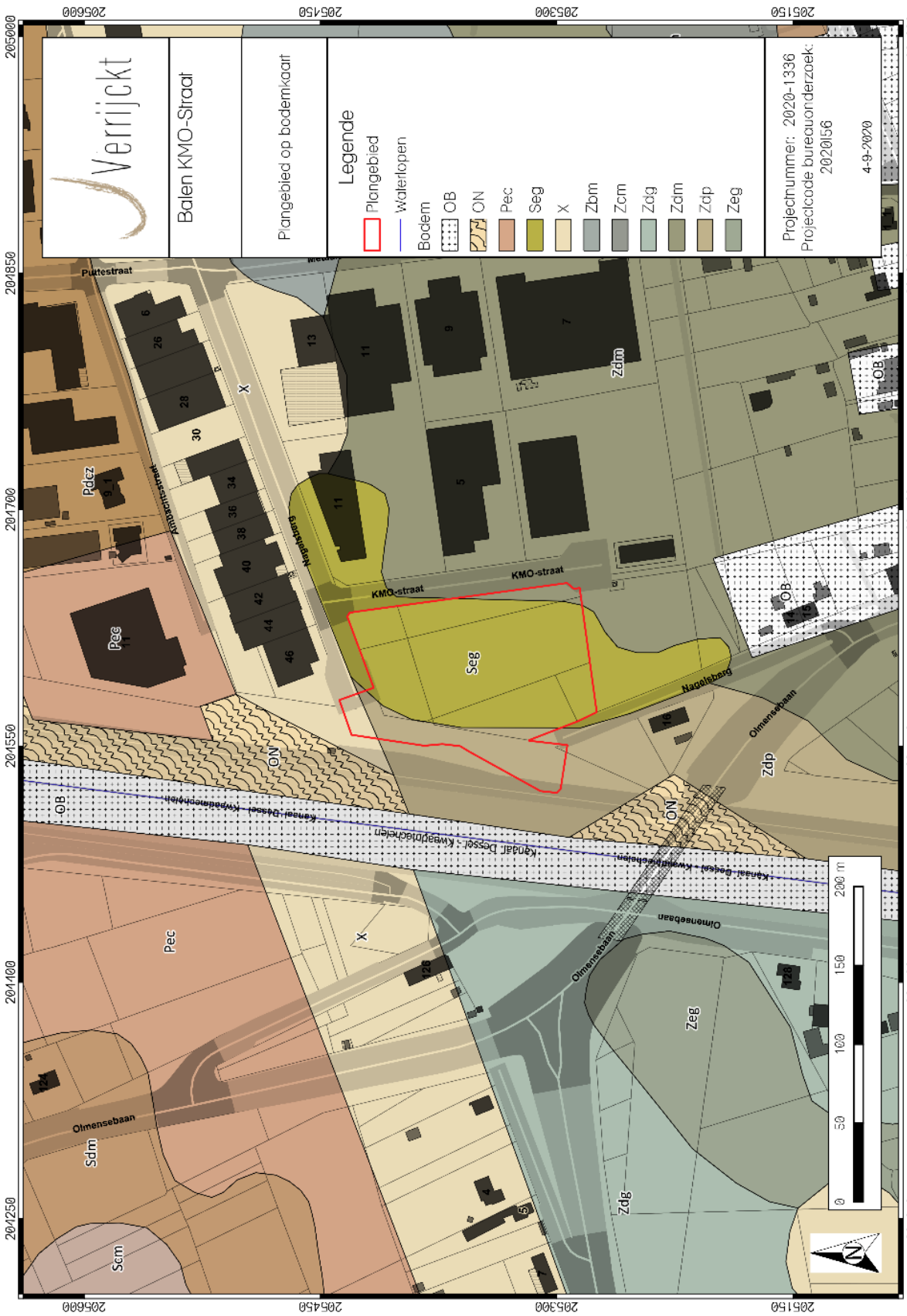


Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied[15]



Figuur 12: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied

[15] DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen[16]

[16] DOV VLAANDEREN 2018a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Balen. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in de 13de eeuw. Op dit moment is er sprake van Baenle, een plaats langsheen een baan. In 774 werd het domein Mol-Balen-Dessel door Adelhard, kleinzoon van Karel Martel, aan de abdij van Corbie geschonken. Hierbij maakte Balen deel uit van het voogdijdorp Mol-Balen-Dessel. Het voogdijdorp nam een strategische plaats in, doordat het op de grens van het prinsbisdom luik en Holland gelegen is. In 1559 werd het grondheerlijke bezit verkocht. Hierna veranderde het grondheerlijke bezit regelmatig van eigenaar. Tijdens de Franse heerlijkheid werd het grondgebied opgesplitst in drie gescheiden gemeenten. [17]

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart is te zien dat het zuidelijke gedeelte van het plangebied in een akker lag. Het noordelijke gedeelte staat aangeduid als heidegebied. Er komen binnen het plangebied enkele bomenrijen voor die waarschijnlijk op een terrein- of perceelsafbakening kunnen wijzen. Ten zuidoosten van het plangebied komen enkele gebouwen voor, die gelegen zijn langs een west-oost gerichte weg. Ten zuiden en ten zuidwesten van het plangebied worden enkele vennen weergegeven. De aanwezigheid van open water verhoogt het potentieel op een prehistorische archeologische vondstensite.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

In het plangebied wordt op de Atlas der Buurtwegen een perceelsstructuur weergegeven die grotendeels overeenkomt met de huidige indeling. Er loopt in het noorden een weg die overeenkomt met de Nagelsberg. Het kanaal Dessel- Kwaadmechelen staat nog niet op deze kaart; de weg liep in deze periode verder door naar het westen.

Vandermaelen (1846-1854)

Op de Vandermaelenkaart wordt het kanaal Dessel- Kwaadmechelen al weergegeven. De kaart is niet helemaal correct gegeorefeerd: in realiteit ligt het plangebied een stuk naar het oosten. Ter hoogte van het plangebied wordt naast heidegebied verder niets weergegeven. Ten noorden van het plangebied wordt een west-oost gerichte duinengordel weergegeven. De bebouwing ten zuidoosten van het plangebied heeft als toponiem 'Holster'.

Orthofotosequentie (1971-2015)

In 1971 bestaat het plangebied nog uit landbouwgrond. In de daaropvolgende periode (2008 – 2011) is in het noorden van het plangebied een waterplas te zien. Hier is misschien een bodemingreep gebeurd waarbij de bodem potentieel werd verstoord. De rest van het plangebied is in deze periode nog in gebruik als akker of weide. Op de orthofoto van 2013 is te zien dat het noordelijk gedeelte van het plangebied wordt gebruikt als opslag van grond. Deze functie breidt zich in de daaropvolgende jaren uit naar de rest van plangebied.

[17] IOE 2020, id: 14467



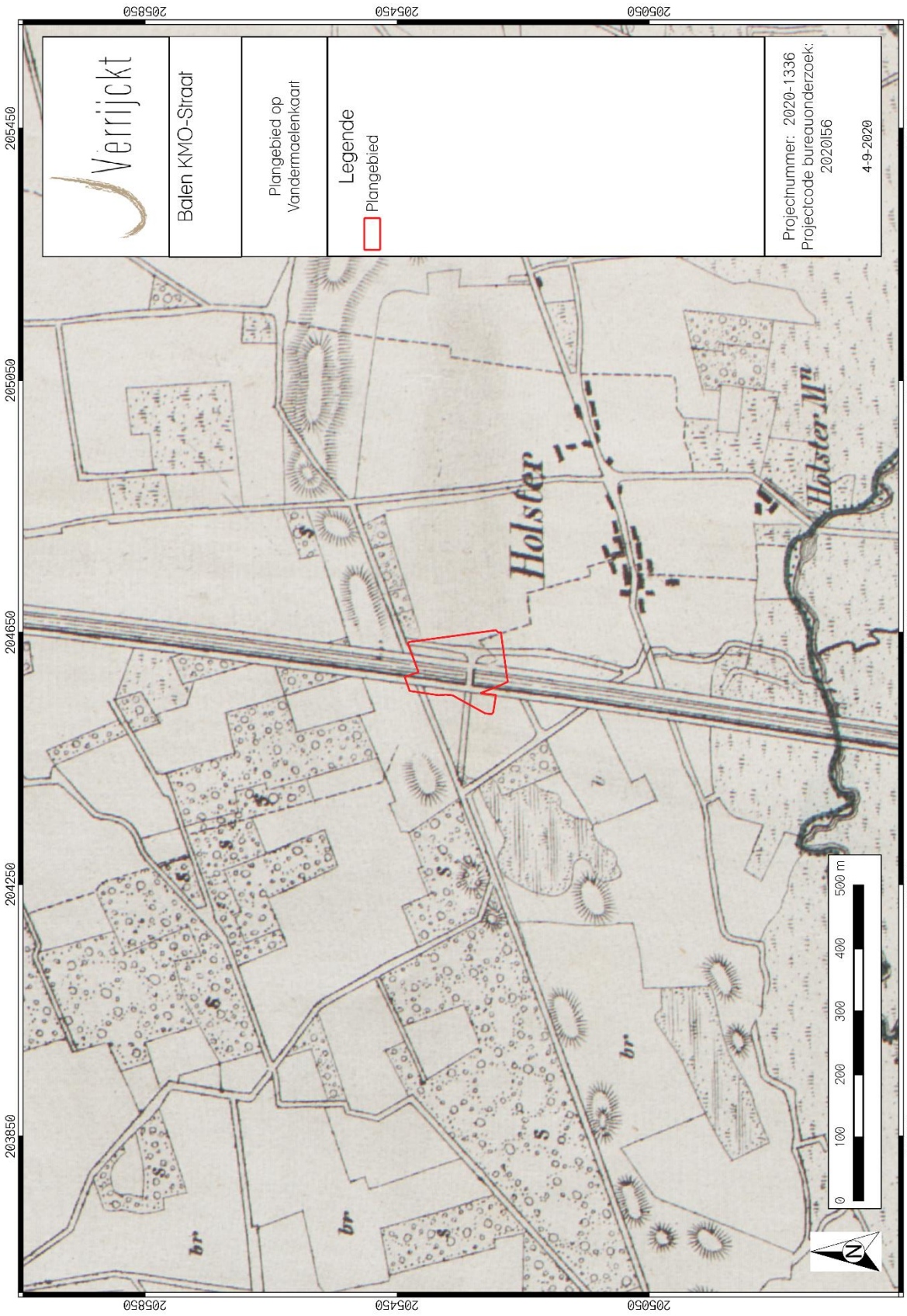
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart[18]

[18] GEOPUNT 2018c



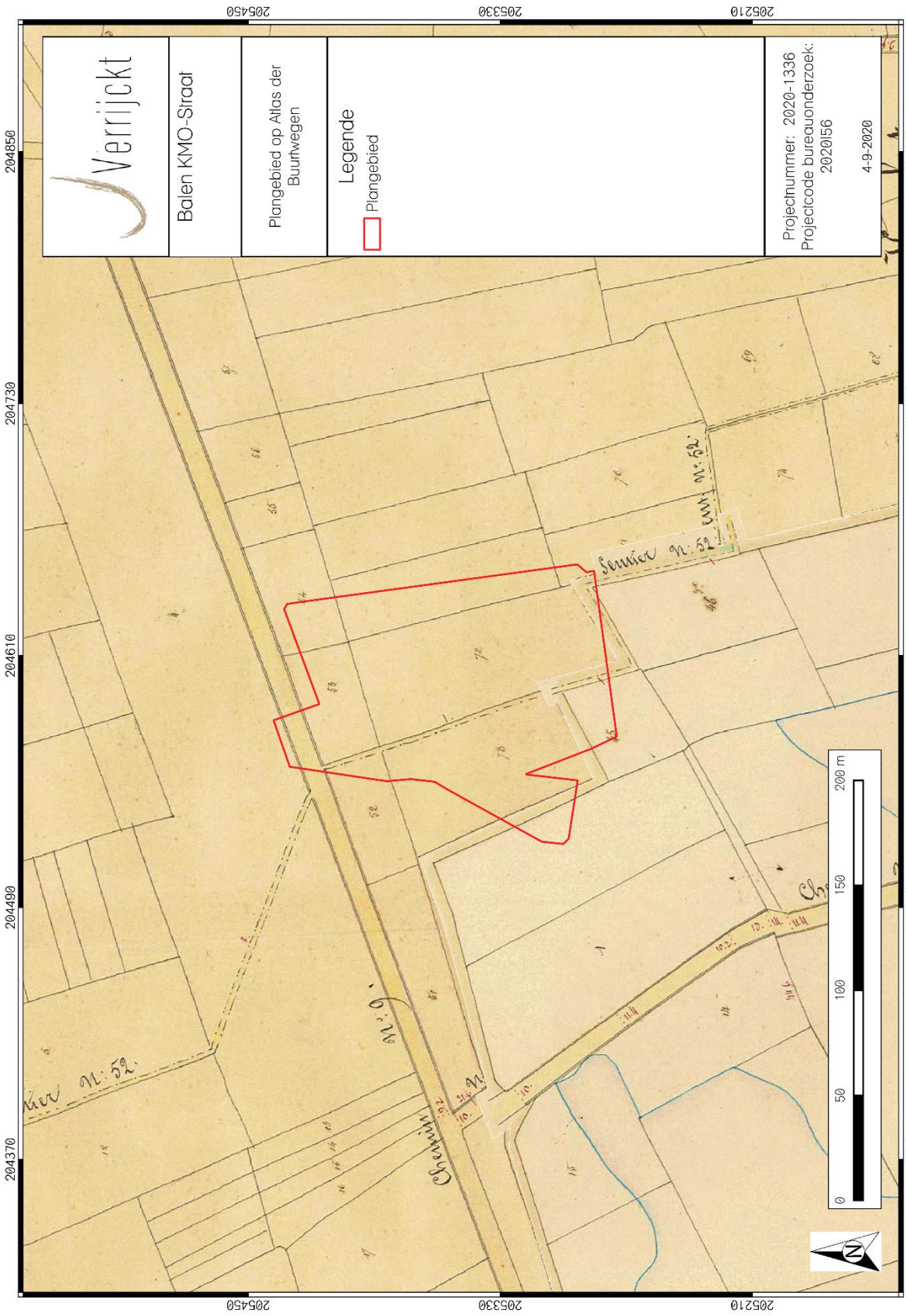
Figuur 15: Omgeving van het plangebied op de Ferrariskaart[19]

[19] GEOPUNT 2018c



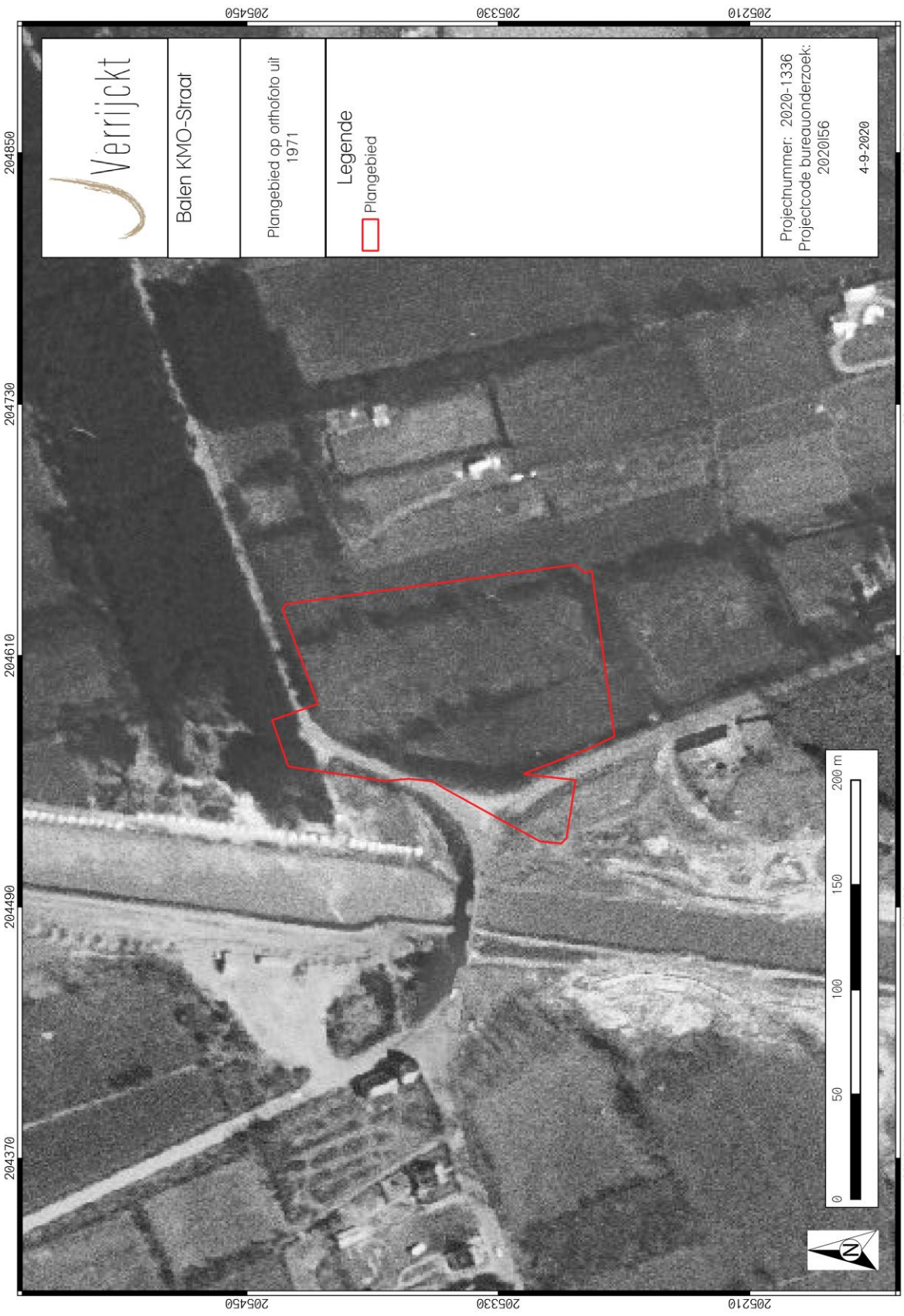
Figuur 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart[20]

[20] GEOPUNT 2018d



Figuur 17: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen[21]

[21] GEOPUNT 2018b



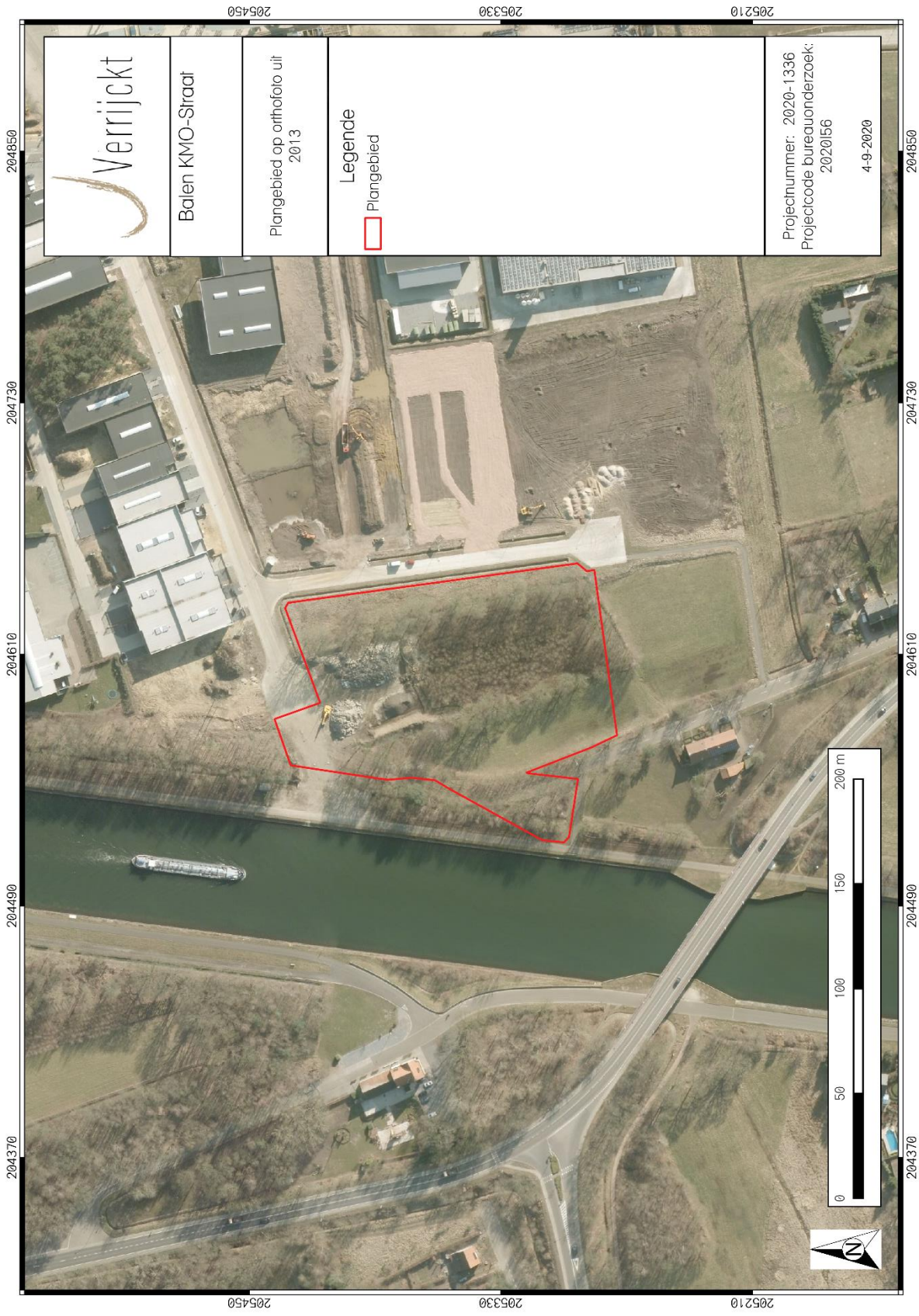
Figuur 18: Plangebied op orthofoto uit 1971 [22]

[22] AGIV 2018



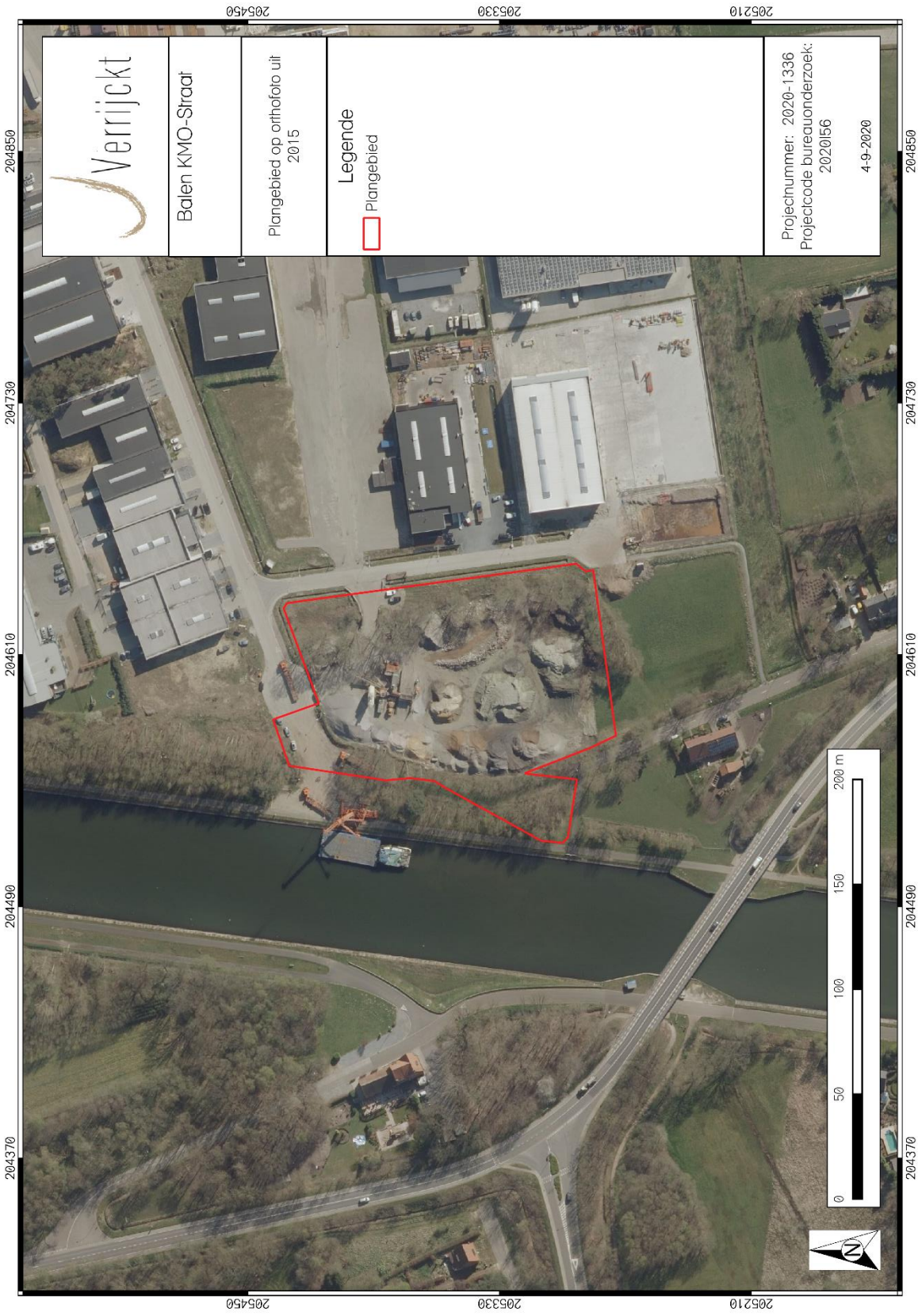
Figuur 19: Plangebied op orthofoto uit 2008-2011[23]

[23] AGIV 2018



Figuur 20: Plangebied op orthofoto uit 2013 [24]

[24] AGIV 2018



Figuur 21: Plangebied op orthofoto uit 2015 [25]

[25] AGIV 2018

1.4.7 Archeologisch bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een oplijsting van de gekende archeologische waarden zoals opgelijst in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.[26]

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
220583	OLMENSEBAAN	MUNTEN 4 STUIVER KAREL II 1698 (VANHOUDT 718) GEKROOND VUURIJZER OP TAKKENKRUIS GEKROOND WAPEN SLAGPLAATS NAUWELIJKS LEESBAAR, WAARSCHIJNLIJK ANTWERPEN CAROLUS.II.D.G.HISPANIAR.ET.INDIAR.REX. 16-98 ARCHID.AUSTR.DUX.BURG.BRAB.Z KOGELPUNT MAUSERGEWEER WOI. TINNEN FIGUURTJE (SOLDAATJE) HOOFD, ONDERBEEN, ARMEN EN WAPEN ONTBREKEN. PERIODE MOMENTEEL ONBEKEND.	17E EEUW 20E EEUW ONBEKEND	METAALDETECTIE COUCK, LIESELOTTE
103069	H. JOHANNESKAPEL	KAPEL	16E EEUW	BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN, 16N5, P. 12.
104752	HOOLSTMOLEN	WATERMOLEN (OORSPRONKELIJK IN HOUT, VANAF 1914 IN STEEN) OUDSTE VERMELDING DATEERT UIT CA 1289. MOGELIJK BESTOND DE MOLEN REEDS IN 1223 1565 (DOOR BRAND VERNIELD) 1573-1848 (VERBOUWINGEN)	LATE MIDDELEEUWEN	BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN, 16N5, PP. 13-14.

In de omgeving van het plangebied zijn slechts enkele meldingen terug te vinden in de CAI. Het betreft naast twee historische gebouwen ook enkele metaaldetectievondsten die te dateren zijn in de late middeleeuwen of recenter.

Het ontbreken van archeologische waarden in de nabije omgeving lijkt echter voornamelijk een reflectie van de eerder beperkte stand van onderzoek.

[26] CAI 2018

Voor het gebied ten westen en in het meest westelijk gedeelte van het plangebied werd reeds een archeologienota opgesteld in 2018. [27] Door de beperkte bodemingreep in combinatie met de bestaande verstoringen, concludeerde de onderzoeker dat verder archeologisch onderzoek niet tot nuttige kenniswinst zou leiden. De volledige oppervlakte van het desbetreffende plangebied werd nadien ook gekarteerd als GGA. Het gedeelte dat in het in deze archeologienota bestudeerde plangebied valt, wordt bijgevolg ook niet meegenomen in een eventueel vervolgonderzoek.

Er zijn verder geen relevante archeologische onderzoeken gebeurd in de omgeving van het plangebied.

[27] MASSAGÉ 2018


Verrijckt
Balen KMO-Straat
Plangebied op topografische kaart met weergave van CAI locaties
Legende
Plangebied
CAI locaties
Gebieden geen Archeolog
Ringen per 200 m
Projectnummer: 2020-1336
Projectcode bureauonderzoek: 20220156
4-9-2020
206650
205850
205050
204250
202650
203450
205850
205050
204250
202650

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?

Binnen de contouren van het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. In de omgeving van het plangebied zijn slechts enkele meldingen terug te vinden in de CAI. Het betreft naast twee historische gebouwen ook enkele metaaldetectievondsten die te dateren zijn in de late middeleeuwen of recenter. Het ontbreken van archeologische waarden in de nabije omgeving lijkt echter voornamelijk een reflectie van de eerder beperkte stand van onderzoek.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

Op de orthofoto van 2008 - 2011 is een waterplas te zien in het noordelijk gedeelte van het plangebied. Hier is mogelijks een bodemingreep gebeurd waarbij de bodem potentieel werd verstoord. Verdere gegevens over een potentiële verstoring zijn niet gekend.

- Wat is de impact van de geplande werken?

De opdrachtgever plant op het terrein een terreinverharding. Het plangebied wordt eerst deels afgegraven en opgehoogd om het terrein te egaliseren. Hierbij wordt de bestaande gracht gedempt. De momenteel aanwezige bomenrijen dienen ook gerooid te worden. Voor het opslagen van bouwmaterialen, afgewerkte en half-afgewerkte metalen constructie-onderdelen worden twee types terreinverharding gepland. In het noordoostelijke gedeelte wordt ca. 1.800 m^2 verhard in beton. De opbouw bestaat uit een onderfundering niet-gebonden zand- of steenslag met een minimale dikte van 40 cm tot de vorstvrije diepte. Hierboven wordt niet-gebonden steenslag aangelegd met continue korrelverdeling van 20 cm. De bovenste verharding bestaat uit gewapend beton van 20 cm. Het grootste gedeelte van het plangebied wordt verhard met waterdoorlatend materiaal: ca. 12.964 m^2. Dit bestaat uit een onderfundering van niet-gebonden zand- of steenslag met een minimale dikte van 40 cm tot de vorstvrije diepte. Hierboven wordt niet-gebonden steenslag met continue korrelverdeling aangelegd van 40 cm dikte. De bovenste verharding bestaat hier uit steenslag cat. Ab of 3 (volgens PTV411) met een dikte van 3 cm. Er wordt aan de straatkant een groenzone voorzien met een oppervlakte van ca. 560 m^2. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd.

- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?

In de nabije omgeving van het plangebied werd nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd met ingreep in de bodem.

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

Deze vragen kunnen niet beantwoord worden op basis van het bureauonderzoek alleen.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

In eerste instantie dient een landschappelijk booronderzoek plaats te vinden. Afhankelijk daarvan dienen verder onderzoeksfasen met betrekking tot het opsporen van steentijdartefactensites en/of sporensites plaats te vinden. Deze onderzoeksstappen worden verder toegelicht in het programma van maatregelen.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Balen. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in de 13de eeuw. Op dit moment is er sprake van Baenle, een plaats langsheen een baan. In 774 werd het domein Mol-Balen-Dessel door Adelhard, kleinzoon van Karel Martel, aan de abdij van Corbie geschonken. Hierbij maakte Balen deel uit van het voogdijdorp Mol-Balen-Dessel. Het voogdijdorp nam een strategische plaats in, doordat het op de grens van het prinsbisdom luik en Holland gelegen is. In 1559 werd het grondheerlijke bezit verkocht. Hierna veranderde het grondheerlijke bezit regelmatig van eigenaar. Tijdens de Franse heerlijkheid werd het grondgebied opgesplitst in drie gescheiden gemeenten.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 24 en 40 m + TAW. Het plangebied zelf bevindt zich tussen 30 en 32,5 m + TAW. Op 400 meter ten noorden van het plangebied stroomt de Bleukensloop. Ten zuiden loopt de Grote Nete op ongeveer 500 meter afstand. Op de Ferrariskaart zijn in de nabije omgeving van het plangebied enkele historische vennen te zien. De relatief korte afstand tot open water verhoogt de kans op aanwezigheid van archeologische sporen of vondsten. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de depressie van de Schyns-Nete, net onder de rug van Geel en ten westen van het glacis van Beringen-Diepenbeek. De depressie van de Schijns-Nete bestaat uit een opeenvolging van west-oost gerichte ruggen en dalen met een zwakke reliëfintensiteit, tot maximum 5 m. Het plangebied bevindt zich op de zuidwestelijke flank van een dekzandrug met dergelijke west-oost oriëntatie. Het terrein helt naar het zuiden af naar de vallei van de Grote Nete. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied grotendeels gekarteerd als Seg (natte lemige zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont). In het oosten komt een klein gedeelte Zdm voor (matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont). In het westen staat een gedeelte gekarteerd als Zdp (matig natte zandbodem zonder profiel). In het uiterste noordwesten komt ook X voor (landduinen). Op basis van de gekarteerde bodems, zijn er waarschijnlijk plaggenbodems aanwezig in het plangebied. De nattere omstandigheden wijzen op een verlaagde kans voor aanwezigheid van een archeologische site.

Binnen de contouren van het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. In de omgeving van het plangebied zijn slechts enkele meldingen terug te vinden in de CAI. Het betreft naast twee historische gebouwen ook enkele metaaldetectievondsten die te dateren zijn in de late middeleeuwen of recenter. Het ontbreken van archeologische waarden in de nabije omgeving lijkt echter voornamelijk een reflectie van de eerder beperkte stand van onderzoek. Op basis van het ontbreken van gekende archeologische en historische waarden, kan er geen specifieke verwachting worden opgesteld voor het plangebied.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een matige tot lage archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd, de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen).

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, kan geconcludeerd worden dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke impact van de geplande werken op een eventueel archeologisch vondsten- en sporenbestand aan te tonen.

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiele bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

<u>Bodem</u>

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
    - Wat is de aard van dit niveau?
    - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
    - Kan dit niveau gedateerd worden?
    - Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
    - Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
    - Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

<u>Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties</u>

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?

- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
    - Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
    - Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, waarbij een terreinverharding wordt gerealiseerd, werd een archeologienota opgesteld. Op basis van bovenstaande gegevens is er een matige tot lage archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de steentijd, de metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen (vroege, volle en late middeleeuwen). Bij de geplande werken worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart 2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) 3
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto 8
Figuur 4: Toekomstige inplanting 9
Figuur 5: Nieuwe terreinprofielen en dwarssnede van de geplande verharding 10
Figuur 6: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) 12
Figuur 7: Plangebied en omgeving op het DHM 13
Figuur 8: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart 16
Figuur 9: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000 17
Figuur 10: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000 18
Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied 19
Figuur 12: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied 19
Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen 20
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart 22
Figuur 15: Omgeving van het plangebied op de Ferrariskaart 23
Figuur 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart 24
Figuur 17: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen 25
Figuur 18: Plangebied op orthofoto uit 1971 26
Figuur 19: Plangebied op orthofoto uit 2008-2011 27
Figuur 20: Plangebied op orthofoto uit 2013 28
Figuur 21: Plangebied op orthofoto uit 2015 29
Figuur 22: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart 32

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied 30

4 Plannenlijst

Plannenlijst Balen, KMO-straat	Projectcode bureauonderzoek 2020-1336
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:750
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:40.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart 1:200.000
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart 1:50.000
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart

Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1971
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2008 - 2011
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2013
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2015
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/09/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris

Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	04/09/2020 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 2.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. Geoportaal. Available at: https://geo.onroerenderfgoed.be.

AGIV, 2018a. AGENSTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: http://www.geopunt.be.

AGIV, 2018b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORTMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2018c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: http://www.geopunt.be.

AGIV, 2018d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2018e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: http://www.geopunt.be.

Anon, 2018. Tourisme Diest. Available at: https://www.toerismediest.be/page-1/stad-diest/geschiedenis-van-diest/.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2018. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: http://cai.onroerenderfgoed.be/.

CARTESIUS, 2018. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DOV VLAANDEREN, 2018a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

DOV VLAANDEREN, 2018b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

DOV VLAANDEREN, 2018c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage.

GEOPUNT, 2018a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2018b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2018c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2018d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: http://www.geopunt.be [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2018e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: http://www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2018f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20.

GEOPUNT, 2018g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403.

GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 17: Mol.

IOE, 2018. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: https://inventaris.onroerenderfgoed.be.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2016. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

MASSAGÉ L., 2018. *Archeologienota met beperkte samenstelling Balen, kanaal Dessel-Kwaadmechelen Verslag van Resultaten*, BAAC Vlaanderen Rapport 911, Gent.

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.

6 Bijlagen

Inplantingsplan en snedes