

Archeologienota

Verslag van resultaten bureauonderzoek

Tielt Herderstraat 10
(prov. West-Vlaanderen)

Auteurs: Kylian VERHAEVERT

Projectcode: 2024F271

0. INHOUDSTAFEL

0. INHOUDSTAFEL	2
1. BESCHRIJVEND GEDEELTE	4
1.1. WETTELIJK KADER.....	4
1.2. ONDERZOEKSOPDRACHT	5
1.2.1. Vraagstelling.....	5
1.2.2. Randvoorwaarden.....	5
1.2.3. Huidige toestand.....	5
1.2.4. Geplande werken	7
1.3. WERKWIJZE EN STRATEGIE.....	10
1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie	10
1.3.3. Gebruikt materiaal.....	10
1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek	11
1.3.5. Inbreng specialisten	11
1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering.....	11
2. ASSESSMENTRAPPORT	12
2.1. LANDSCHAPPELIJKE LIGGING	12
2.1.1. Topografische situering.....	12
2.1.2. Landschappelijke situering	15
2.1.3. Geologische situering.....	18
2.1.4. Bodemkundige situering	20
2.2. HISTORISCHE BESCHRIJVING	27
2.2.1. Algemene historische beschrijving	27
2.2.2. Historische beschrijving projectgebied	29
2.3. ARCHEOLOGISCH KADER	36
2.4. SYNTHESE	42
2.4.1. Verwachtingspatroon.....	42
2.4.2. Afweging verder vooronderzoek	43
2.4.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	44
3. SAMENVATTING	46
4. BIBLIOGRAFIE	48
4.1. LITERATUUR	48
4.2. INTERNETBRONNEN.....	48

1. BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande omgevingsvergunningaanvraag voor stedenbouwkundige handelingen te Tielt Herderstraat, gelegen buiten woon- of recreatiegebied waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000m² of meer beslaat en de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.



Figuur 1: Onderzoeksgebied aangeduid op het GRB (bron: geopunt.be).

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling

- Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?
- Zijn er indicaties dat de bodem (deels) verstoord is?
- Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?
- Wat is de impact van de geplande werken op het 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?

1.2.2. Randvoorwaarden

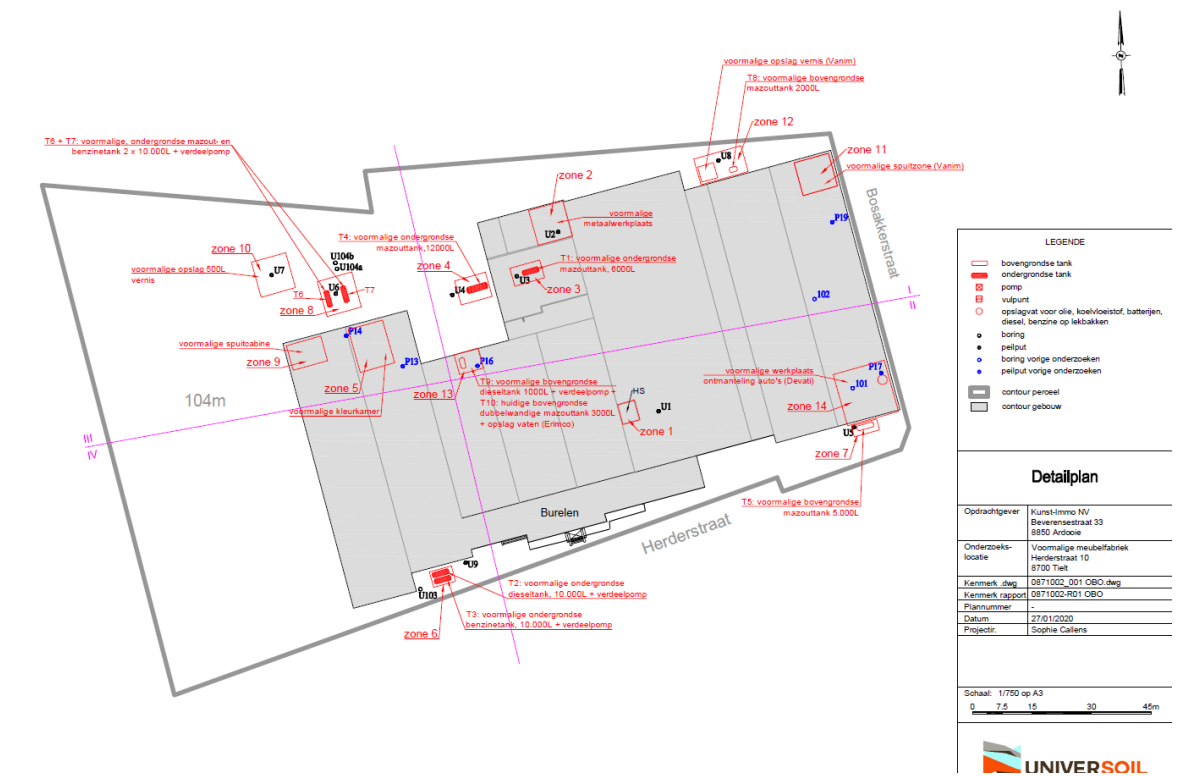
Niet van toepassing.

1.2.3. Huidige toestand

Het onderzoeksgebied (20 039m²) is, op de meest westelijke en westelijke zone na, volledig bebouwd. Deze zones liggen braak en worden gebruikt voor opslag. De locatie heeft altijd een industriële functie gehad. In het verleden bood de site plaats aan een meubelmakerij en later voornamelijk als opslaglocatie voor verschillende bedrijven. Haar huidige functie omvat dan ook de opslag van onder meer polymeermaterialen. Als een gevolg van de industriële activiteiten zijn er ter hoogte van het projectgebied ook enkele dieseltanks en mazouttanks aanwezig die telkens voor een significante bodemverstoring hebben gezorgd.



Figuur 2: Onderzoeksgebied aangeduid op de meest recente luchtfoto (bron: geopunt.be).



Figuur 3: Plan van de bestaande toestand met daarop de ondergrondse tanks aangeduid (bron: initiatiefnemer).

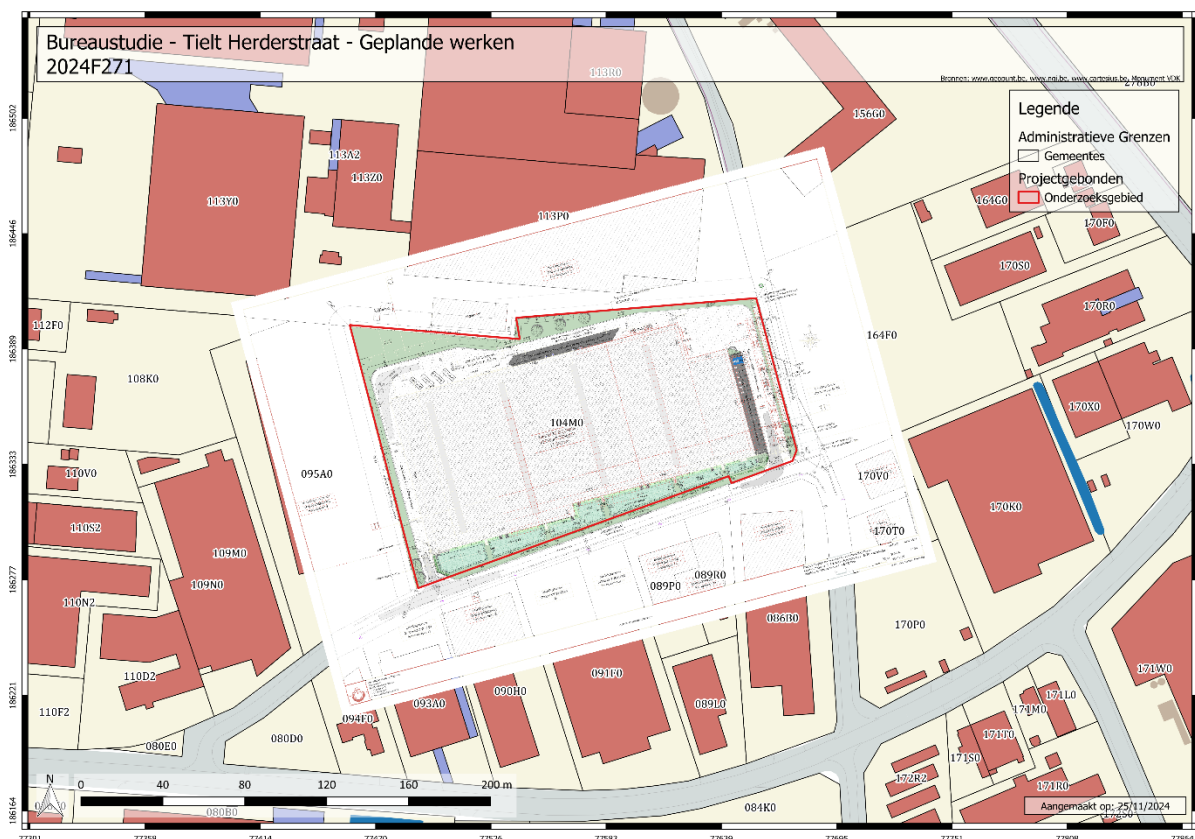
1.2.4. Geplande werken

De geplande werken omvatten in de eerste plaats de afbraak van het bestaande complex. Nadien zal een nieuw gebouw worden opgetrokken dat een oppervlakte van 11 800m² omvat.

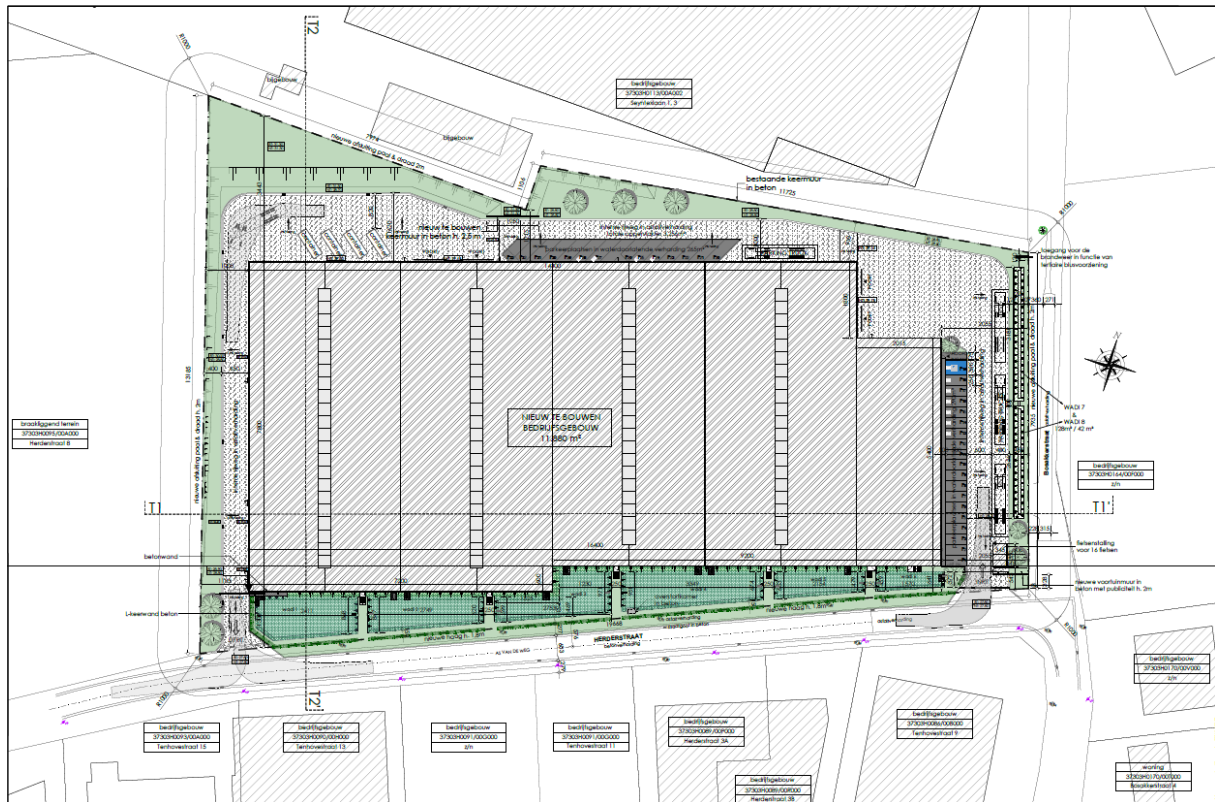
Om in de nodige waterhuishouding op het terrein te voorzien worden verspreid over het projectgebied verschillende bufferzones aangelegd: één ten noordwesten en zes in het zuiden. Hun oppervlaktes en dieptes zijn op heden niet gekend. Hierbij dient te worden uitgegaan van een maximale verstoring.

De nodige circulatie- en parkeerruimte zal eveneens worden voorzien rondom het nieuwe gebouw dat volledig met de Herderstraat ontsloten wordt. Om welke types verharding het hier zal gaan, is niet gekend. Een riolerings- en funderingsplan is niet voorhanden om de aanleg van leidingen, regenwater- en septiekputten in kaart te brengen.

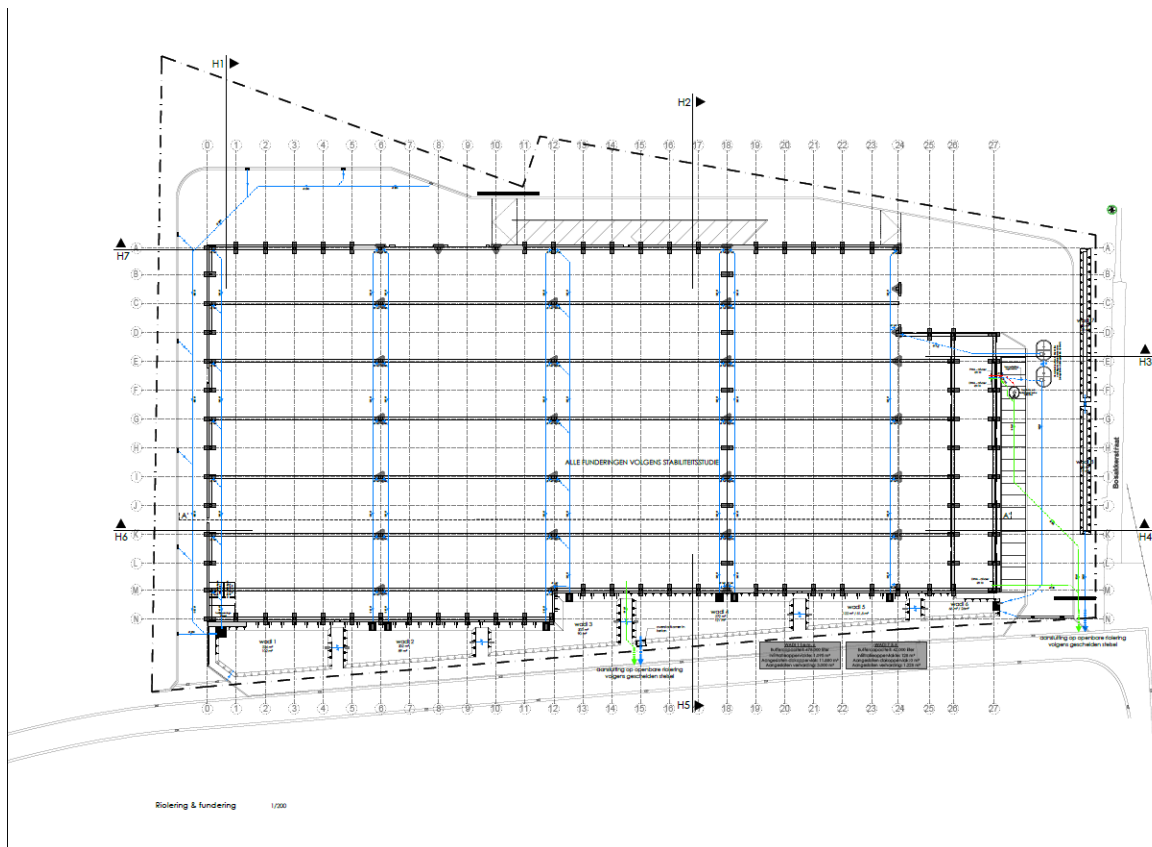
Het nieuwe gebouw zal gefundeerd worden aan de hand van palen. Gezien de afwezigheid van een funderingsplan is het grid, de diameter en de diepte van de palen ongekend. Er dient bijgevolg ook hier van een maximale verstoring te worden uitgegaan.



Figuur 4: Geplande toestand aangeduid op het GRB (bron: geopunt.be).



Figuur 5: Geplande toestand (bron: initiatiefnemer).



Figuur 6: Geplande toestand – funderings- en rioleringsplan (bron: initiatiefnemer)



Figuur 7: Snedes van de geplande toestand (bron: initiatiefnemer).

Gezien de bestaande bebouwing nog aanwezig is, is het niet mogelijk om archeologisch onderzoek op het terrein op te starten. Daarom kan het archeologisch terreinwerk pas aanvatten na het verkrijgen van de omgevingsvergunning en zal dit dus in uitgesteld traject worden uitgevoerd.

1.3. Werkwijze en strategie

1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie

In dit bureauonderzoek wordt getracht een zo duidelijk mogelijk beeld te vormen van de huidige archeologische, historische en landschappelijke kennis van het projectgebied en de omgeving. Dit wordt vervolgens getoetst aan de geplande verstorendheid van de bodem. Het doel hiervan is te kunnen bepalen of verder archeologisch onderzoek aangewezen is. Om een antwoord te kunnen formuleren op de onderzoeksvragen werden verschillende bronnen geraadpleegd.

Informatie over de afbakening van het plangebied en de geplande werkzaamheden werd aangeleverd via de initiatiefnemer. Om een zicht te krijgen op de huidige archeologische kennis van het plangebied en in het algemeen werd de online databank van de CAI (Centraal Archeologische Inventaris) geraadpleegd.¹ Als aanvulling hierop werden verschillende historische kaarten geraadpleegd via Geopunt², de centrale toegangspoort tot geografische overheidsinformatie, en via Cartesius³, een databank die kaarten bundelt van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de Koninklijke Bibliotheek, het Rijksarchief en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. Langs deze weg werden ook verschillende luchtfoto's bekeken die genomen zijn sinds de jaren 70 van de 20^{ste} eeuw. Op alle kaarten en luchtfoto's werd het plangebied geprojecteerd, om zo tot een duidelijk beeld te komen van het landgebruik gedurende de laatste eeuwen. Geopunt leverde ook verschillende kaarten op die betrekking hebben tot de landschappelijke en bodemkundige ligging van het gebied. Een kadasterplan dat beschikbaar is via de GRB-kaart op Geopunt werd vergeleken met hetgene dat beschikbaar is via de CadGIS Viewer van de Federale Overheid.⁴ Een topografische kaart werd verkregen via het NGI.⁵

1.3.3. Gebruikt materiaal

Alle nodige informatie werd geraadpleegd via het internet of werd digitaal aangeleverd door de initiatiefnemer. De kaarten die toegevoegd zijn als bijlage werden vervaardigd met behulp van QGIS, een geografisch informatiesysteem.

¹ <https://cai.onroenderfgoed.be/>

² <http://www.geopunt.be/kaart>

³ <http://www.cartesius.be/CartesiusPortal/>

⁴ <http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/>

⁵ <http://www.ngi.be/topomapviewer/>

1.3.4. Motivering eventueel afwijkende methodiek

Niet van toepassing.

1.3.5. Inbreng specialisten

Niet van toepassing.

1.3.6. Algemene wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

2. ASSESSMENTRAPPORT

2.1. Landschappelijke ligging ⁶

2.1.1. Topografische situering

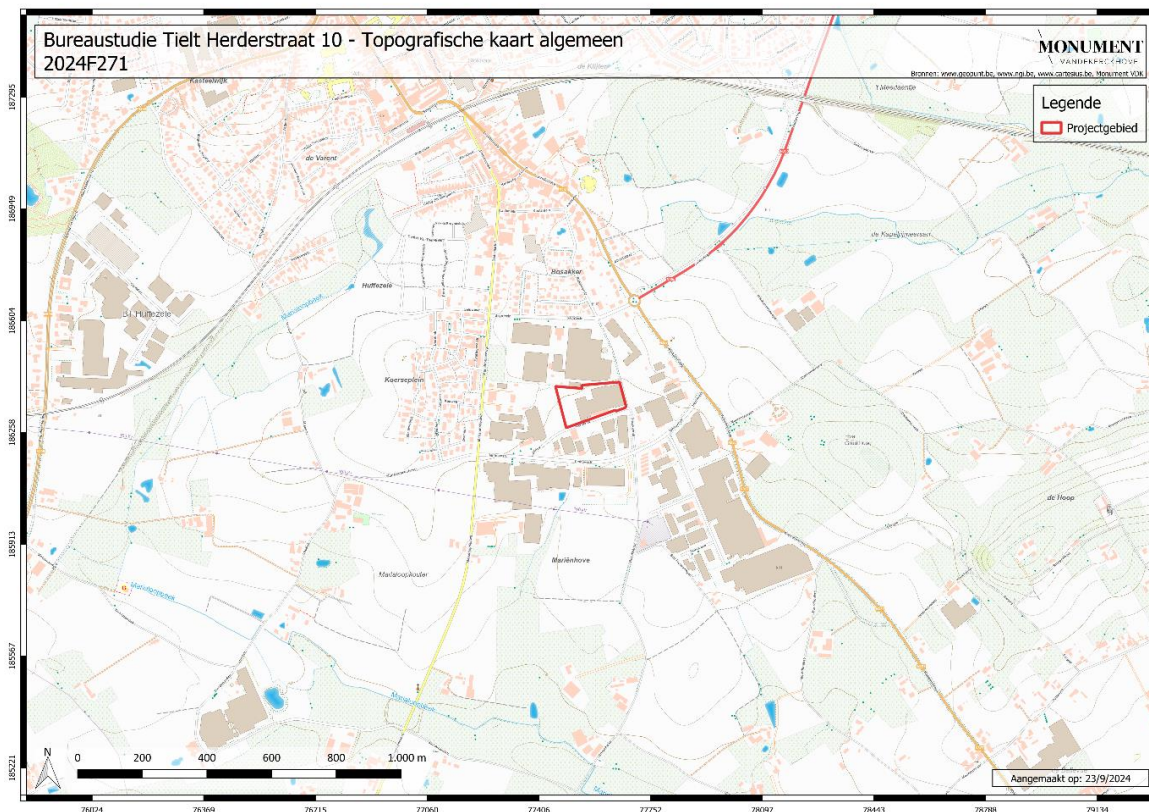
Tielt is een centraal gelegen stad in de provincie West-Vlaanderen. Deze is gesitueerd tussen de steden Roeselare en Deinze, en ca. 25km ten noorden van Kortrijk. De stad grenst in het noorden aan de gemeenten Wingene en Ruiselede, in het oosten aan Poeke (deelgemeente van Aalter), Vinkt en Wontergem (deelgemeente van Deinze), in het zuiden aan Dentergem, Oostrozebeke en Meulebeke en in het westen aan Pittem en Egem (deelgemeente Pittem). Tielt bestaat uit fusiegemeenten Tielt, Aarsele, Kanegem en Schuiferskapelle.

Het plangebied situeert zich ten zuiden van de stadskern van Tielt, nabij de wijk Bosakker, en maakt deel uit van een ruimere industriezone ten zuiden van Tielt. Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de Herderstraat in het zuiden, de bebouwing langs de Seyntexlaan in het noorden, een voetweg in het oosten en Herderstraat nummer 8 in het westen.

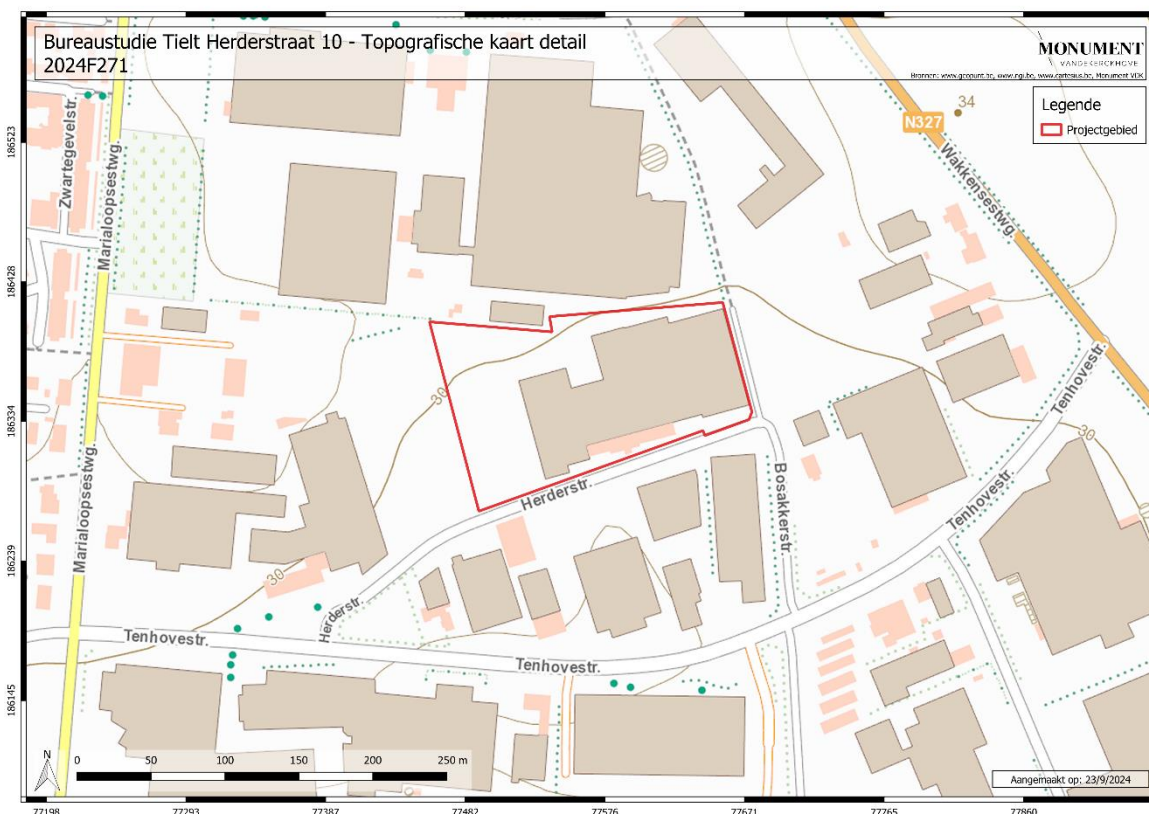
Kadastraal is dit perceel terug te vinden onder afdeling 3, sectie H, percelen 104M

Op de bodemgebruikskaart uit 2001 staat het grootste deel van het projectgebied gekarteerd als Industrie- en handelsinfrastructuur met enkele zones akkerbouw binnen het gebied.

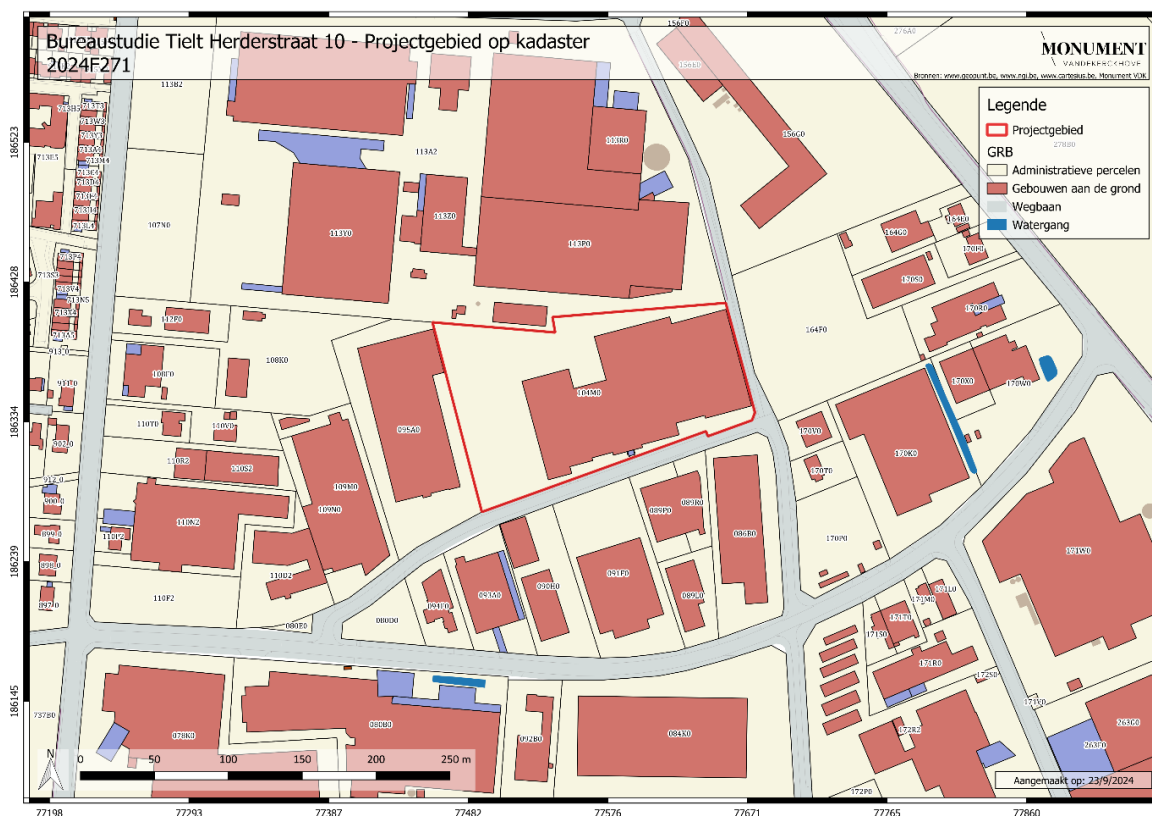
⁶ <http://www.geopunt.be/>



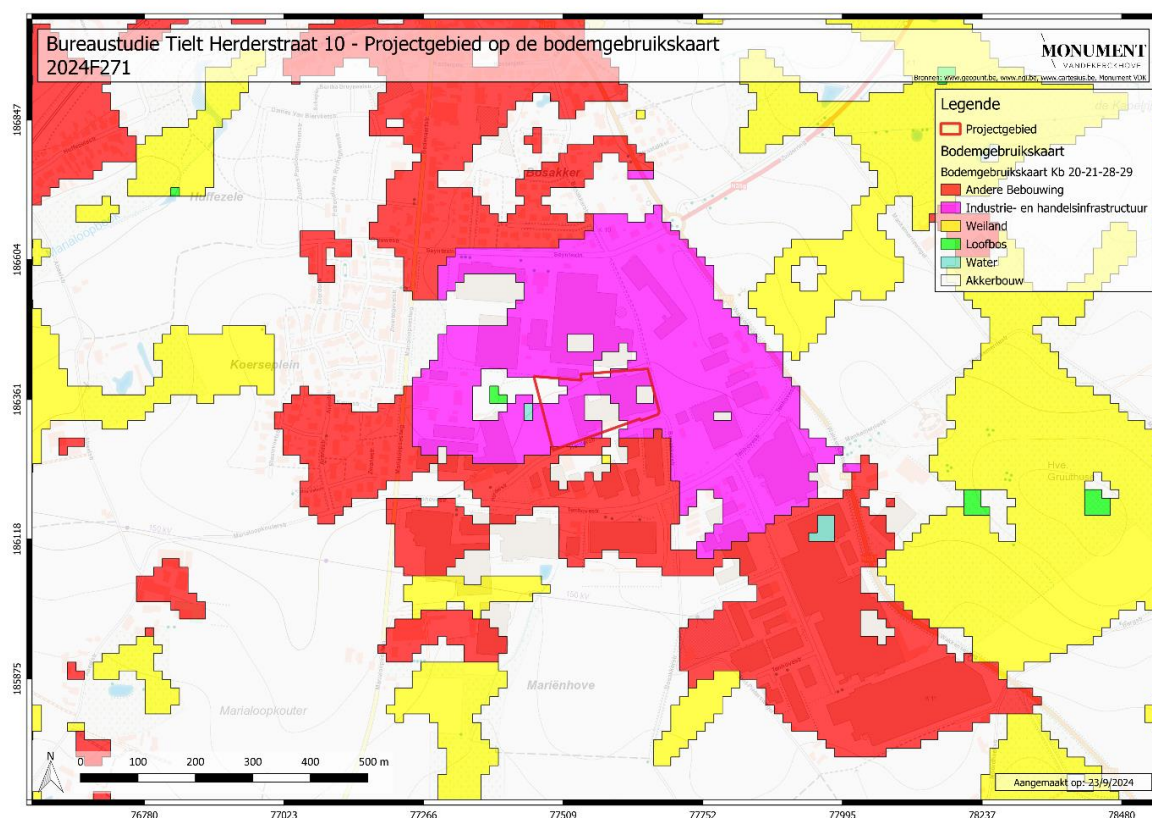
Figuur 8: Onderzoeksgebied aangeduid op de topografische kaart van de ruime omgeving (bron: geopunt.be).



Figuur 9: Onderzoeksgebied aangeduid op topografische kaart – detail (bron: www.geopunt.be)



Figuur 10: Onderzoeksgebied aangeduid op het GRB (bron: geopunt.be).



Figuur 11: Onderzoeksgebied aangeduid op de bodemgebruiksaan (bron: geopunt.be).

2.1.2. Landschappelijke situering

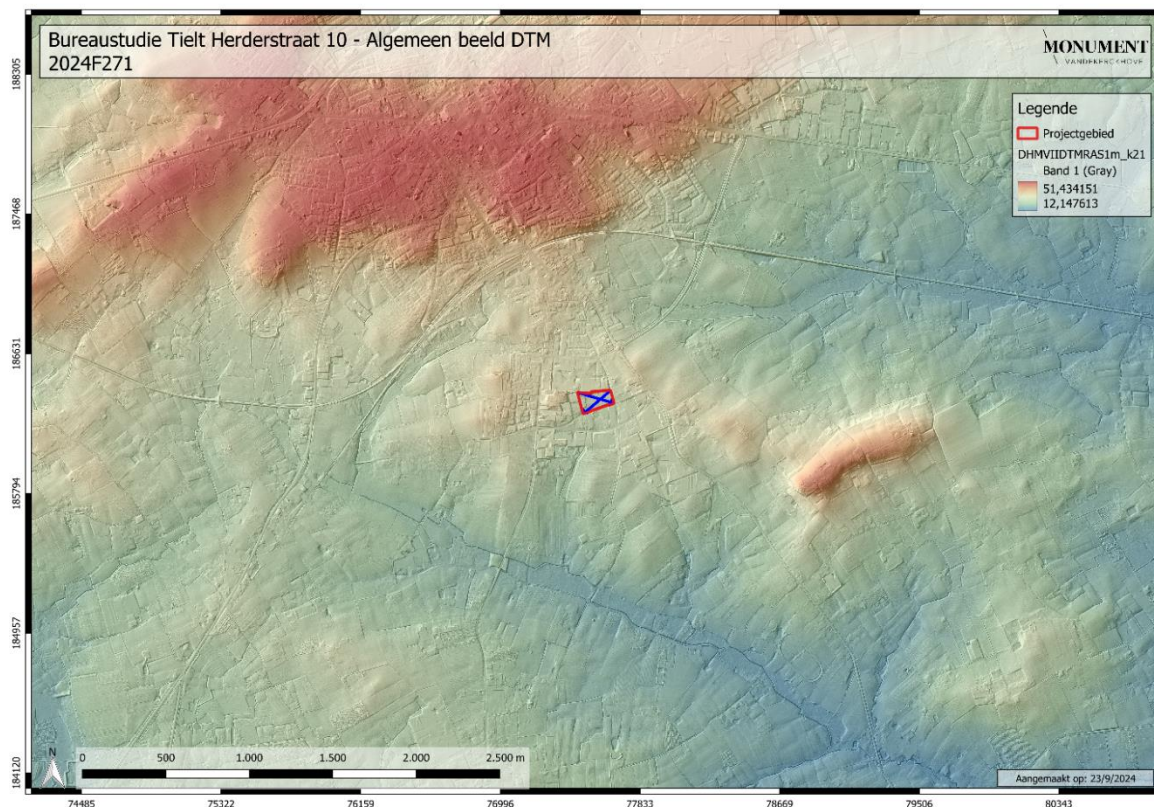
Tielt behoort tot zandlemig Vlaanderen en is gelegen op de oost-west gerichte *cuestarug* van Tielt. Het reliëf is hierdoor sterk golvend met hoogtes die variëren tussen +14m TAW en +51m TAW.

De *cuesta* van Tielt vormt de overgang tussen de vlakke Vlaamse vallei in het noorden en het lichtgolvende Midden-Vlaanderen in het zuiden. De Poelberg, een geïsoleerde heuvel van +45m TAW, en enkele minder geprononceerde kouterruggen zoals de Marialoopkouter kenmerken het landschap in het zuiden.

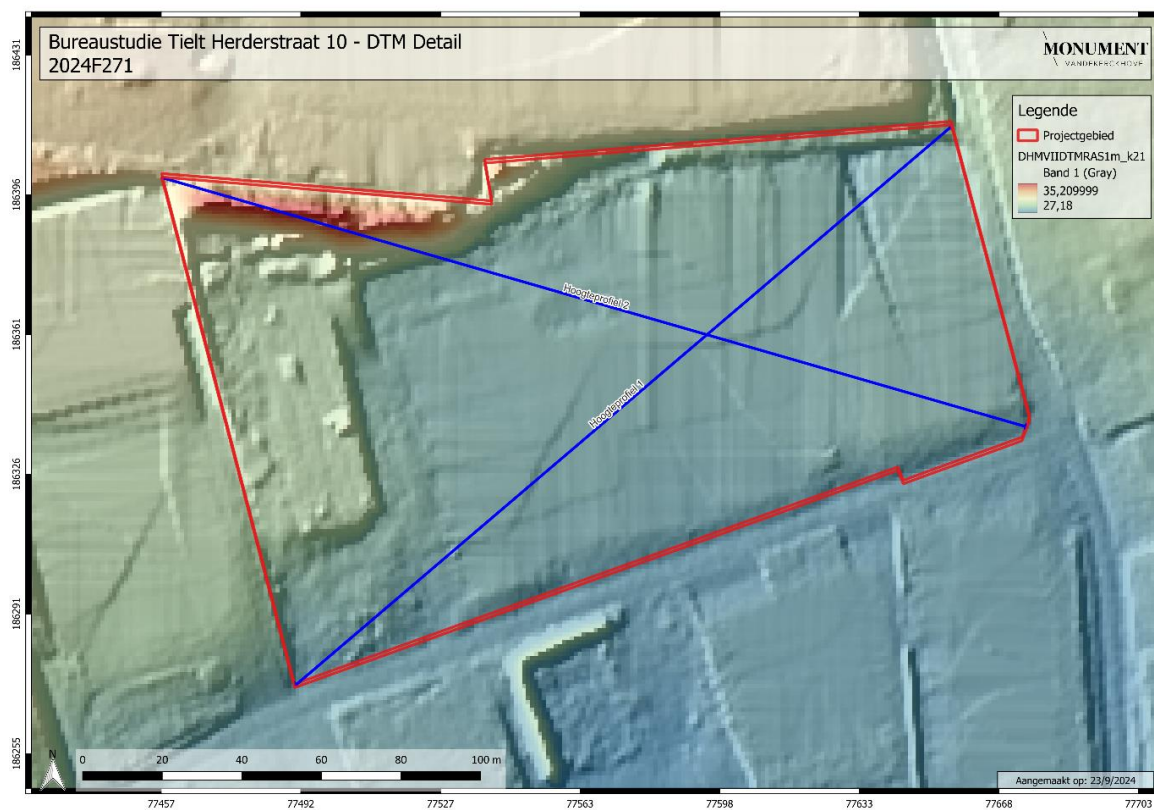
Door haar hoge ligging in het landschap wordt een waterscheidingsgebied gevormd van beekstelsels. Deze wateren af in het noorden naar de Rivierbeek, in het oosten naar de Gentse kanalen (via de Poekebeek) en in het westen en zuiden naar de Leie (via de Mandel en de Mandelbeek).

Het projectgebied ligt op een zuidelijke uitloper van de *cuesta* van Tielt. Op 500m ten noordoosten stroomt de Speibeek af in oostelijke richting. Op 800m ten noordwesten stroomt de Marialoopbeek af in westelijke richting. Beide beken stromen uiteindelijk af richting de Mandel die 5km ten zuiden van het onderzoeksgebied stroomt. Het hoogste punt bevindt zich ter hoogte van de noordwestelijke hoek (35,07m TAW). Het laagste punt situeert zich in de zuidoostelijke hoek (28,04m TAW). Opvallend is dat het terrein voor een groot deel een vlak verloop kent (rond 28,5m TAW), daarnaast is te zien dat de percelen ten noorden en ten noordoosten van het onderzoeksgebied opvallend hoger liggen dan het onderzoeksgebied. Dit wijst erop, samen met de scherpe aflijning ervan, dat er in het verleden een nivelleringsfase is geweest om het onderzoeksgebied te ontwikkelen.

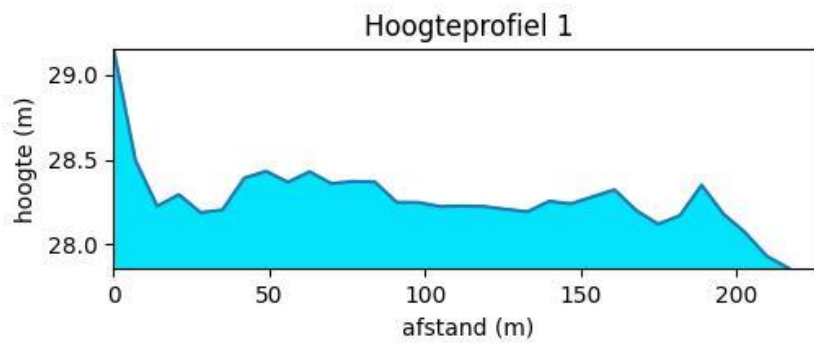
De bodemerosiekaart uit 2016 geeft aan dat de potentiële bodemerosie op de site niet gekarteerd is. Gebieden in de omgeving staan gekarteerd met een lage of verwaarloosbare erosiegevoeligheid. Deze kaart houdt onder meer rekening met het bodemtype, de hellingslengte en de hellingsgraad.



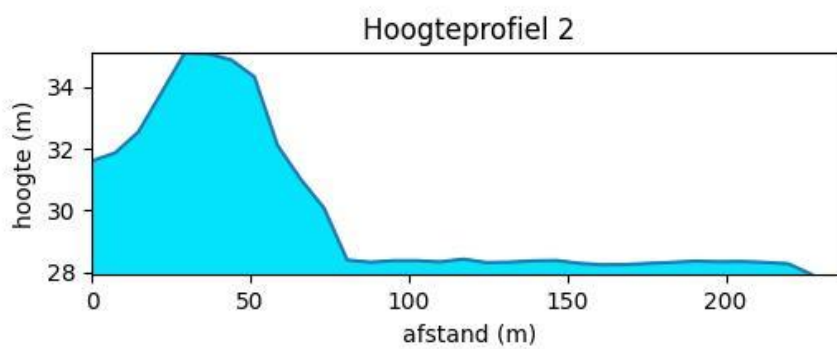
Figuur 12: Onderzoeksgebied aangeduid op het DTM van de ruime omgeving (bron: geopunt.be).



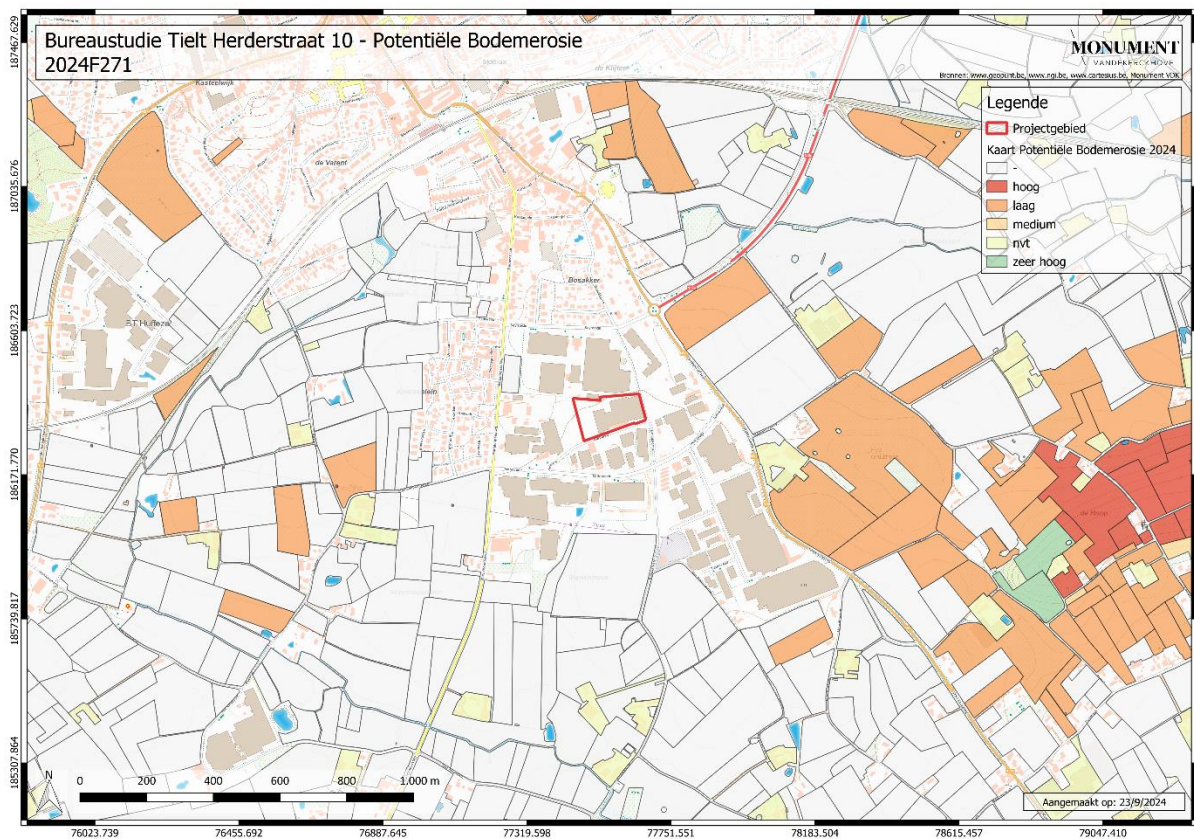
Figuur 13: Detail van het DTM met daarop de hoogteprofielen (bron: geopunt.be).



Figuur 14: Hoogteprofiel 1.



Figuur 15: Hoogteprofiel 2.

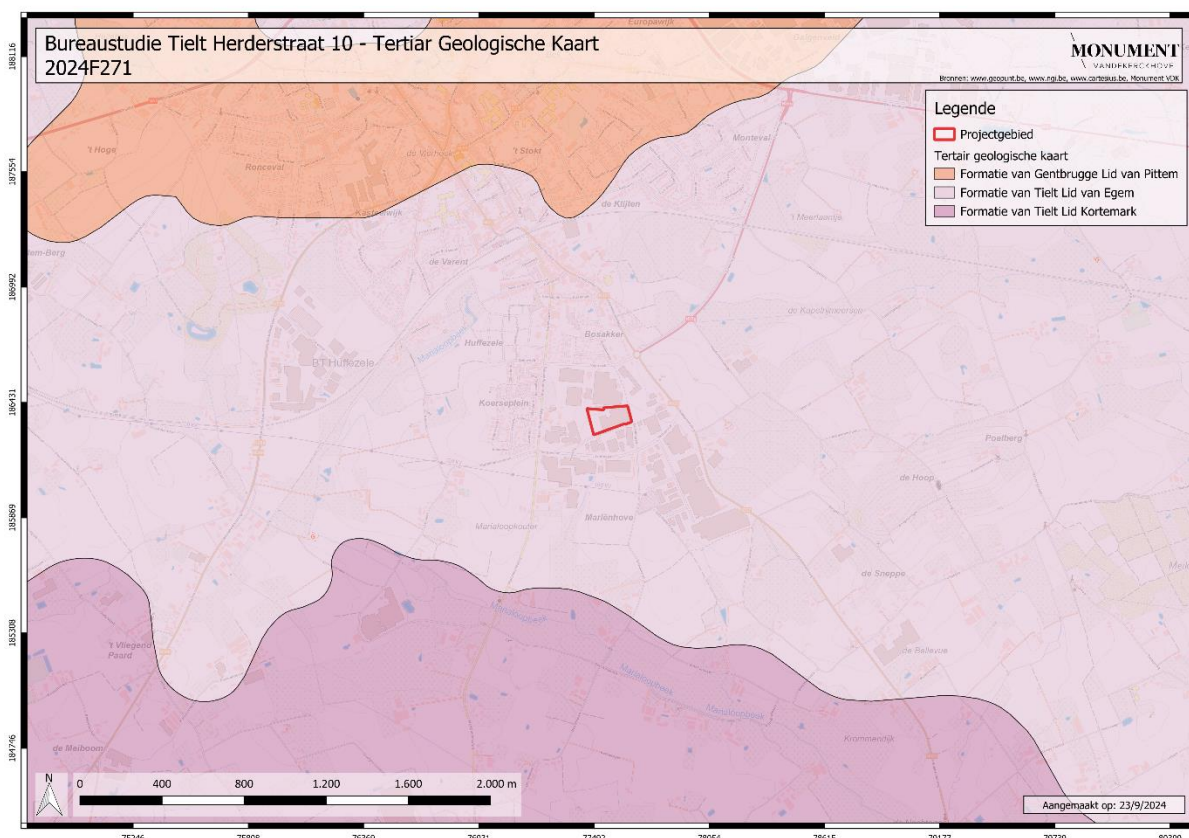


Figuur 16: Onderzoeksgebied aangeduid op de potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).

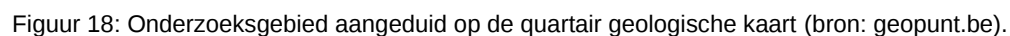
2.1.3. Geologische situering

De tertiaire ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit afzettingen van het Lid van Egem. Deze eenheid bestaat uit een marien, grijsgroen, zeer fijn, glauconiethoudend en glimmerhoudend zand met kleilagen en zandsteenbanken. Het Lid van Egem is net als het Lid van Kortemark een onderdeel van de Formatie van Tielt. Deze formatie bestaat uit marien zeer fijn zand en silt, afgezet in de zee die België bedekte tijdens het midden- tot laat-leperiaan (Vroeg-Eoceen). De Formatie van Tielt bevindt zich boven op de Formatie van Kortrijk, waar het lid van Aalbeke een onderdeel van is. Deze formatie bestaat uit een dik pakket mariene zandige klei uit het vroege leperiaan.

De Quartair geologische kaart geeft aan dat de ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit eolische afzettingen van het Weichseliaan (laat-Pleistoceen) (code ELPw) en/of hellingsafzettingen van het Quartair (code HQ).



Figuur 17: Onderzoeksgebied aangeduid op de tertiair geologische kaart (bron: geopunt.be).



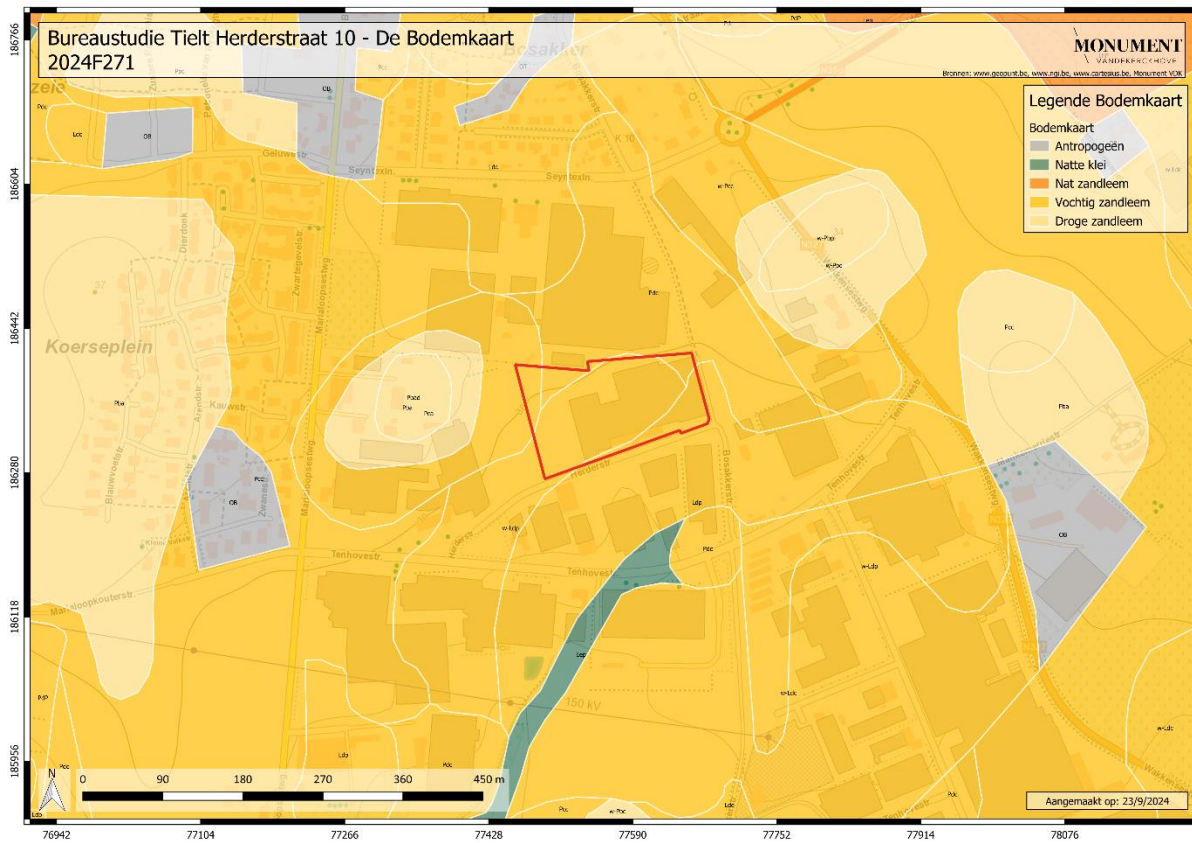
2.1.4. Bodemkundige situering

Het gehele projectgebied staat gekarteerd als vochtig zandleem. Daarbinnen komen drie bodemtypes voor binnen het plangebied:

w-Ldp-bodems zijn matig natte zandleembodems zonder profiel, en met klei- zandsubstraat, deze types omvatten colluviale gronden gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Meestal wordt er op gering diepte een bedolven textuur B of tertiair substraat aangetroffen. In het colluviaal dek kunnen kleine houtskool en baksteenrestjes aanwezig zijn. Roestverschijnselen beginnen op een diepte van 50 tot 80 cm. De waterhuishouding is goed in de zomer en te nat in de winter.

Pdc-bodems zijn matig natte zandleembodems met een sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont. Bij deze matig natte bodems op lichte zandleem is de grijsbruine humeuze bovengrond homogeen en goed ontwikkeld. De gemiddelde dikte bedraagt 30cm. De verbrokkelde textuur B is zwak ontwikkeld en begint op 40 à 60 cm. Roestverschijnselen beginnen eveneens tussen 40 en 60 cm. Deze bodems zijn nat in de winter, droog in de zomer. De bodems komen vooral voor in depressiegebieden van het licht zandleemgebied.

Ldp-bodems zijn matig natte zandleembodems zonder profiel, deze types omvatten colluviale gronden gekenmerkt door een laag recent geërodeerd sediment. Meestal wordt er op gering diepte een bedolven textuur B of tertiair substraat aangetroffen. In het colluviaal dek kunnen kleine houtskool en baksteenrestjes aanwezig zijn. Roestverschijnselen beginnen op een diepte van 50 tot 80 cm. De waterhuishouding is goed in de zomer en te nat in de winter.



Figuur 20: Onderzoeksgebied aangeduid op de bodemkaart (bron: geopunt.be).

In het verleden hebben er verschillende bodemonderzoeken plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied⁷.

- 13/07/2010: beschrijvend bodemonderzoek
- 16/04/2013: beperkt bodemsaneringsproject
- 21/03/2019: oriënterend bodemonderzoek (voormalige autosloperij)
- 25/03/2020: oriënterend bodemonderzoek (voormalige meubelfabriek)

In 2013 werd reeds een eerste beperkte bodemsaneringsproject uitgevoerd. Echter zijn er geen verdere details gekend. De verontreinigingen aangetroffen op het projectgebied zijn het gevolg van een originele verontreiniging op een naburig perceel.

In 2017⁸ werden verschillende boringen uitgevoerd ter hoogte van het projectgebied in het kader van een bodemonderzoek. Zo werd de westelijke onbebouwde zone onderzocht waarbij verstoringen aan het licht kwamen tot een diepte van -70 cm onder het maaiveld tot -100 cm onder het maaiveld.

⁷ Unversoil bvba

⁸ A+E Consult bvba, 2017. Standaard Technisch Verslag p16191 Herderstraat 10, 8700 Tielt, Lauwe.

In 2019⁹ werden eveneens boringen uitgevoerd in het kader van een finaal bodemonderzoek. Hierbij werd de nadruk gelegd op de aanwezigheid van zowel bovengrondse als ondergrondse tanks. De bovengrondse tanks werden vóór 2019 verwijderd. Anderzijds werd aan de hand van een geofysisch onderzoek een test uitgevoerd naar de accuraatheid van een inventarisatie van de ondergrondse tanks op basis van de vergunningen toegewezen in 1977 en 1981. In verschillende zones werden anomalieën vastgesteld. Het gaat hierbij om regenwaterputten, twee tanks die werden blootgelegd, gereinigd en opgevuld alsook overige ondergrondse tanks respectievelijk in zones 4, 6, 3 en 8.

De uitgevoerde boringen wijzen op de verstoring van de ondergrond door de aanwezigheid van onder meer (bak)steenhoudende of betonlagen tot 100 cm (boring 1) en brandstofgeuren tot 2 m onder het maaiveld (2m)

OVAM leverde in 2020 een nieuw bodemattest¹⁰ aan voor het betrokken perceel (104M). Hierin wordt gesteld dat ter hoogte van het perceel een risico-inrichting aanwezig is of was en kan de grond bijgevolg bestempeld worden als een risicogrond. Volgens het bodemdecreet moeten op deze grond nog verdere maatregelen worden uitgevoerd, met name een bodemsanering. Hiervoor baseert het OVAM zich op een beschrijvend bodemonderzoek dd 13/07/2010. De bodemverontreiniging kwam niet tot stand op de betrokken grond. De saneringsplicht rust bij de eigenaar of gebruiker van de grond waar de bodemverontreiniging tot stand kwam. Er werd daaropvolgend een bodemsaneringsproject uitgevoerd op 16/04/2013. Het OVAM leverde hierop een conformiteitsattest uit. Tijdens een oriënterend bodemonderzoek werd een deel van het perceel onderzocht en bleek dat bepaalde zones binnen de bestaande bebouwing verontreinigingen kennen. Het gaat hierbij enerzijds om grondwater dat verontreinigd is met vluchtige chloorkoolwaterstoffen en een deel van de vast aarde dat op eenzelfde manier verontreinigd is. Op basis van al deze onderzoeken is er een bodemsanering nodig.

In 2020 werd een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd. Ter hoogte van het betrokken projectgebied werd nog geen bodemsanering uitgevoerd. Op het terrein werden reeds enkele bodemonderzoeken uitgevoerd:

- 13/07/2020
- 16/04/2013 eerste gefaseerd beperkt bodemsaneringsproject
- 10/2017 verkennend bodemonderzoek
- 21/03/2019 exploitatie onderzoek voormalige autosloperij

Als besluit kan gesteld dat voor het betrokken perceel de staalanalyses de concentraties boven de richtwaarden vaststelden voor minerale olie in het vast deel van de aarde ter hoogte van zone 3 en 8. Ze worden beschouwd als een historische bodemverontreiniging. Er werden concentraties boven de richtwaarde vastgesteld voor zware metalen in het grondwater ter

⁹ Uniersoil 2020. Oriënterend bodemonderzoek: voormalige meubelfabriek, Herderstraat 10 te 8700 Tielt, 0871002-R01.

¹⁰ Zie bijlages

hoogte van zone 2, 5 en 9. Ook deze kunnen beschouwd worden als een historische bodemverontreiniging. Er werd ook concentraties boven de richtwaarde vastgesteld voor benzeen in het grondwater ter hoogte van zone 8, 5 en 9. Ook deze worden beschouwd als historisch bodemverontreiniging.

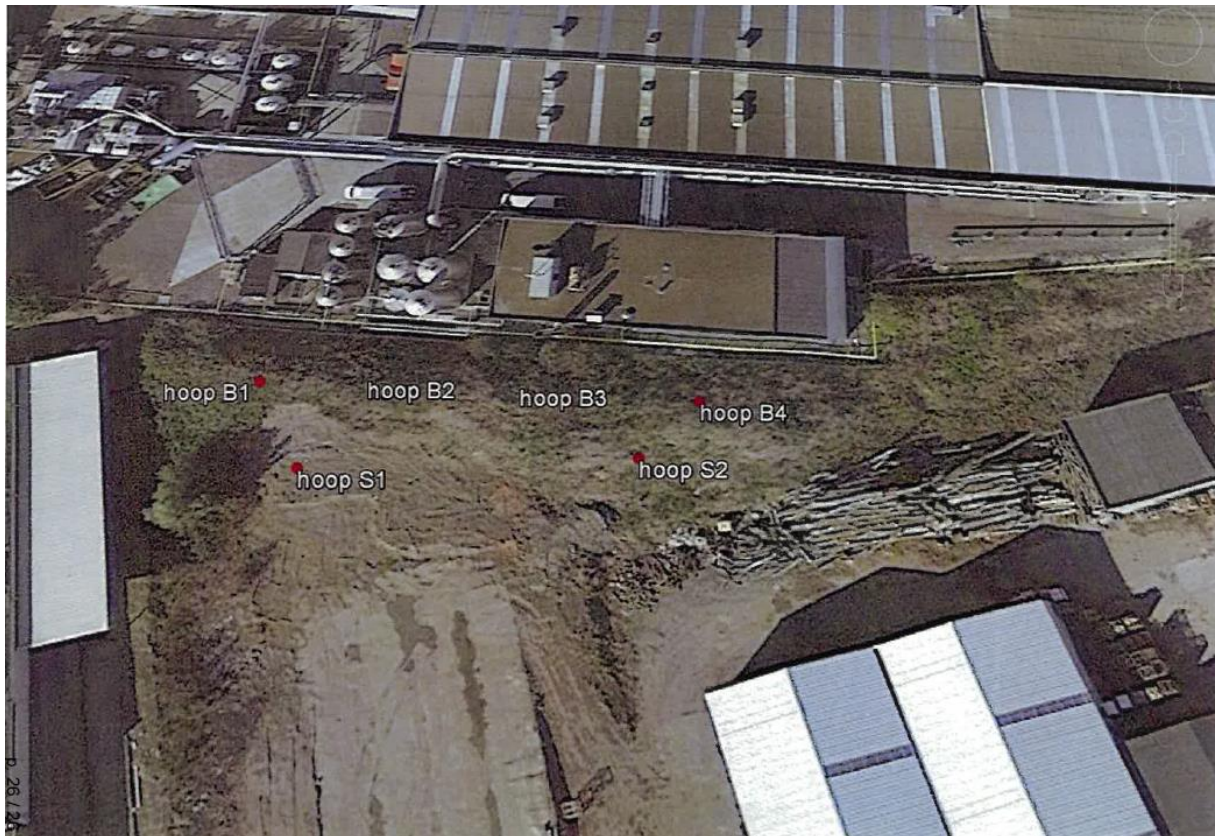
Bijgevolg zijn er geen duidelijke aanwijzingen om de verhoogde concentraties als een ernstige bodemverontreiniging voor mens of milieu te beschouwen. Er dient bijgevolg geen beschrijvend bodemonderzoek te gebeuren.

Na de analyse van de stalen zijn concentraties boven de bodemsaneringsnorm gevonden voor VOCl in het grondwater ter hoogte van zones 2, 5 en 9. In het verkennend bodemonderzoek uit 2017 werd eveneens een concentratie boven de richtwaarde gevonden voor VOCl (vochtige chloorwaterstoffen) in het vast deel van de aarde. Deze bodemverontreinigingen werden eerder reeds aangetroffen in BBO2010 op de buurpercelen 113A2 en 113Y waarin ze werden beschouwd als bodemverontreinigingen.

In BBO2010 en BBSP2013 werd besloten dat deze bodemverontreinigingen ontstaan zijn op de percelen 113A2 en 113Y en dat de vastgestelde bodemverontreinigingen aanleiding geven tot bodemsanering. Er is een bodemsanering nodig door derden. De saneringsplicht rust namelijk bij de eigenaar of gebruiker van de grond waar de bodemverontreiniging tot stand kwam.

Veiligheidsmaatregelen of voorzorgsmaatregelen zijn niet noodzakelijk.

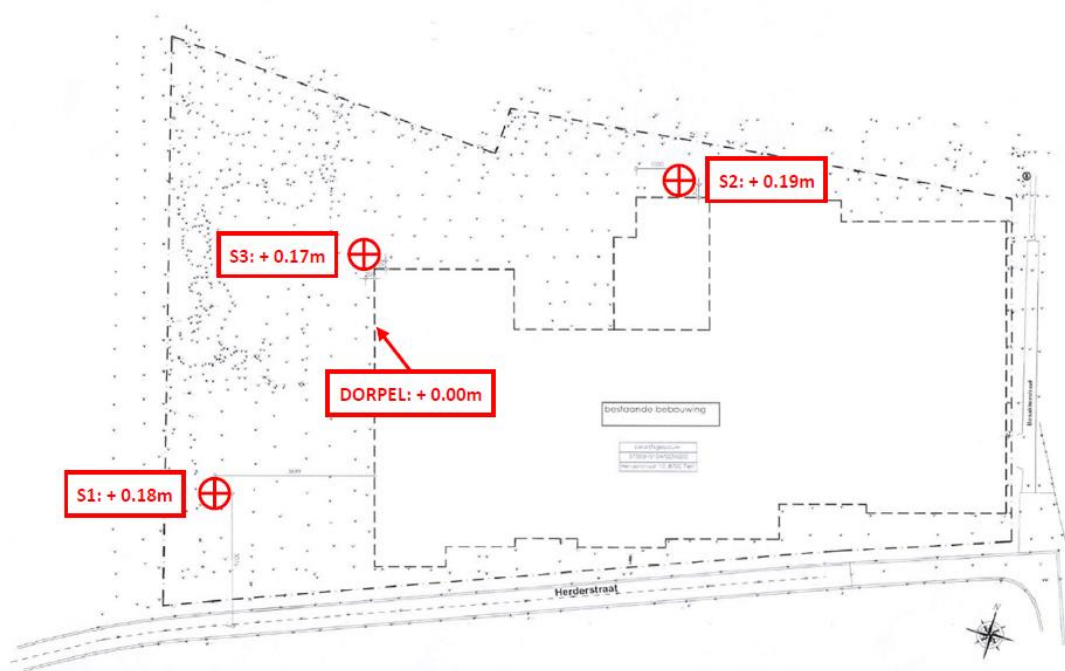
In 2017 werd een boorproject uitgevoerd door A+E Consult in het noordwestelijke deel van het projectgebied. Alle boringen werden voorgeboord met een kernboor en verder aan de hand van een Edelmanboor uitgevoerd tot 1m onder het maaiveld. Hieruit bleek dat de grond tot een minimum 70 cm en maximaal (maximale uitvoeringsdiepte van de boringen) 100 cm als uiterst steenhoudend kan gedefinieerd worden. Aan nagenoeg iedere boringen konden de bovenste lagen deze beschrijving worden toegekend.



Figuur 21: Aanduiding uitgevoerde boringen in het noordwestelijke deel van het projectgebied (bron: initiatiefnemer)

In 2024 werden ook sonderingen op het terrein uitgevoerd. Hieruit kon de vermoedelijke samenstelling van de grond worden afgeleid:

- Tot een diepte van ongeveer 0,8 m tot 1 m betreft de vaste toplaag een aanvulling, verharding of verdichte grond.
- Daaronder tot ongeveer 2,2 m en 1,6 m werd een slappe tot matig vaste leem of klei aangetroffen die mogelijk zandhoudend is;



Figuur 22: Uitgevoerde sonderingen aangeduid op plattegrond bestaande toestand (bron: initiatiefnemer)

Daarnaast werd het projectgebied gedeeltelijk onderzocht aan de hand van Hoge Resolutie GPR detectie. Deze lieten een tiental afwijkende structuren waarnemen vanaf 50 cm tot 70 cm onder het maaiveld die wijzen op ondergrondse structuren zoals tanks en (regenwater)putten. De ondergrondse tanks werden reeds verwijderd.



Figuur 23: Aanduiding van de gedetecteerde anomalieën die mogelijk holtes of volumes vloeistof en dus tanks kunnen voorstellen in de gescande zones (rood) (bron: initiatiefnemer)

2.2. Historische beschrijving

2.2.1. Algemene historische beschrijving¹¹

De hoge ligging van Tielt op de cuestarug is een bepalende factor geweest voor haar occupatiegeschiedenis. Silexartefacten uit het Meso- en Neolithicum wijzen op prehistorische bewoning ten westen van het stadscentrum. Daarnaast tonen recente archeologische vondsten aan dat de cuestarug ook bewoond was tijdens de Romeinse periode. Dit zou de hypothese kunnen staven dat het tracé van het Romeins diverticulum - van Blicquy tot Oudenburg – vanaf de Leie via de Tieltse hoogte naar de kust liep. De naam Tielt kan een afgeleide zijn van het Latijnse ‘tilia’ (linde), ‘tiletum’ (bos met lindebomen) of ‘tegula’ (dakpannen).

Volgens een andere hypothese zou Tielt haar oorsprong hebben in de Frankische periode (7^e – begin 9^e eeuw). De bewoningskern zou volgens deze gestart zijn tussen de huidige Markt en de Poekebeek. Volgens deze visie zou de naam Tielt een Germaanse oorsprong hebben, m.n. ‘ten hille’ (op de heuvel) of ‘teul’ (bundel, tuil). Tot en met de 8^e eeuw was het gebied rond het Plateau van Tielt bos.

De oudste vermelding van Tielt, m.n. als bidplaats, dateert uit 1105. Rond deze bidplaats, dat vermoedelijk teruggaat tot de 9^e of 10^e eeuw, ontstond een bevolkingskern. Vanaf het einde van de 12^e eeuw was er sprake van twee zones, nl. Tielt-binnen en Tielt-buiten. Tielt-binnen verwierf vanaf de 13^e eeuw stedelijke rechten en oefende openbare functies uit. Tielt-buiten had een landelijk karakter. In de 14^e eeuw werden de grenzen van Tielt-buiten definitief vastgelegd: het zogenaamde Roede van Tielt waarbinnen vijf heerlijkheden rechtspraak hielden.

Gedurende deze periode kende de stad een grote bloei dankzij o.a. de lakennijverheid en kreeg het een concentrisch stratenpatroon met de Markt als centrum.

De onversterkte stad werd op het eind van de 14^e en begin 15^e eeuw regelmatig het slachtoffer van plunderingen en verwoesting. De 16^e eeuw was een bloeiperiode dankzij de linnennijverheid, met een bevolkingstoename als gevolg. Tielt concentreerde zich vooral op de productie van vlas en het bleken van het lijnwaad.

Echter kwam deze bloeiperiode terug in gedrang door de oorlogen tijdens de tweede helft van de 16^e eeuw.

De 17^e eeuw was een tijd van wederopbouw. Tijdens de 18^e eeuw maakten de landwegels plaats voor nieuwe steenwegen. Ook in de 19^e eeuw werden nieuwe steenwegen aangelegd, alsook een spoor- en tramlijn.

¹¹. <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/14708>

De 20^e eeuw luidde de industrialisatie in voor Tielt en omgeving met o.a. de mechanisatie van de textielindustrie, het ontstaan van een schoennijverheid en het oprichten van de drukkerij-uitgeverij Lannoo. De bossen buiten de stad werden gerooid.

Tielt was de hoofdstad van het bezette België ten westen van de Schelde en het hoofdkwartier van de Duitse bezetter tijdens WOI. De stad werd gebombardeerd. Tijdens het interbellum trachtten de verschillende nijverheden zich te herstellen. Tielt werd echter opnieuw gebombardeerd tijdens WOII. Na de oorlog werd de zone rondom de stad ingericht als industriezone.

2.2.2. Historische beschrijving projectgebied

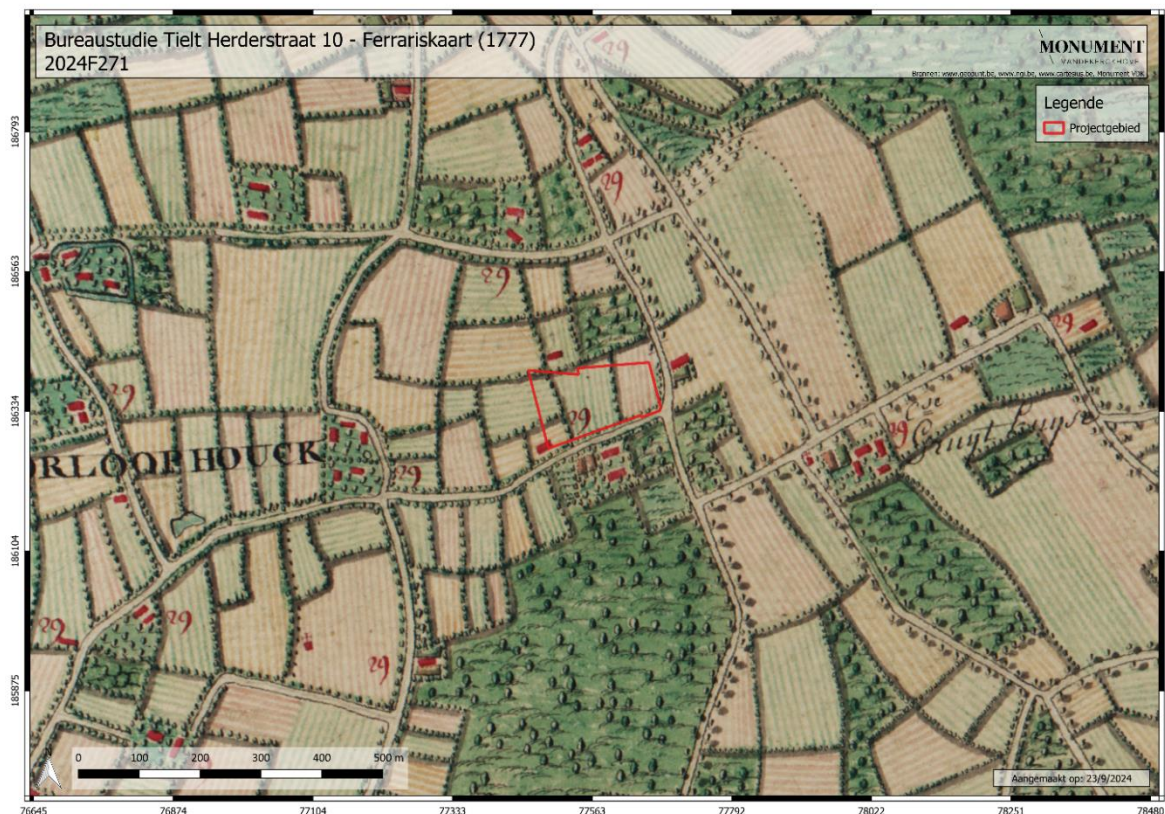
Op de kaart van Ferraris uit de tweede helft van de 18^{de} eeuw is het projectgebied volledig onbebouwd en in gebruik als akkerland met hagenrijen. Enkel in de zuidwestelijke hoek bevindt zich bebouwing dat zich grotendeels buiten het onderzoeksgebied bevindt maar mogelijk ook voor een deel erbinnen.

Op de Atlas der buurtwegen uit 1840 is het projectgebied opnieuw onbebouwd. Nu is enkel bebouwing te ter hoogte van de noordwestelijke hoek. Deze bebouwing situeert zich buiten het onderzoeksgebied maar reikte mogelijk tot binnen het plangebied.

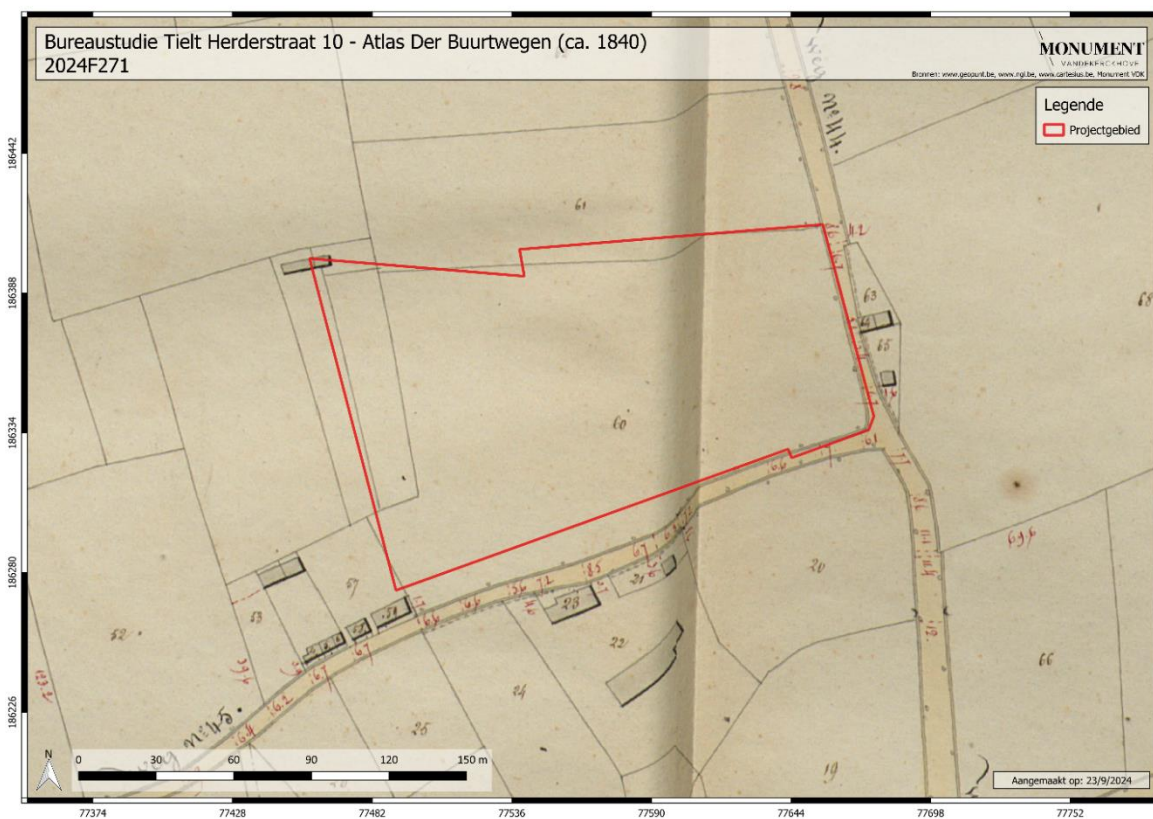
Op de Topografische kaart van Vandermaelen uit het midden van de 19^{de} eeuw is dezelfde situatie te zien als op de Ferrariskaart. Het projectgebied is onbebouwd. Enkel in de zuidwestelijke hoek bevindt zich bebouwing dat zich grotendeels buiten het onderzoeksgebied bevindt maar mogelijk ook voor een deel erbinnen. Opvallend op deze kaart is dat wordt aangegeven dat het gebied zich op een helling bevindt. Het huidige digitaal hoogtemodel toont een relatief vlak reliëf aan wat erop kan wijzen dat het gebied werd genivelleerd voor de ontwikkeling ervan als industriegebied.

Op de Topografische kaart van Vandermaelen uit het midden van de 19^{de} eeuw is dezelfde situatie te zien als op de Ferrariskaart. Het projectgebied is onbebouwd. Enkel in de zuidwestelijke hoek bevindt zich bebouwing dat zich grotendeels buiten het onderzoeksgebied bevindt maar mogelijk ook voor een deel erbinnen. Opvallend op deze kaart is dat wordt aangegeven dat het gebied zich op een helling bevindt. Het huidige digitaal hoogtemodel toont een relatief vlak reliëf aan wat erop kan wijzen dat het gebied werd genivelleerd voor de ontwikkeling ervan als industriegebied.

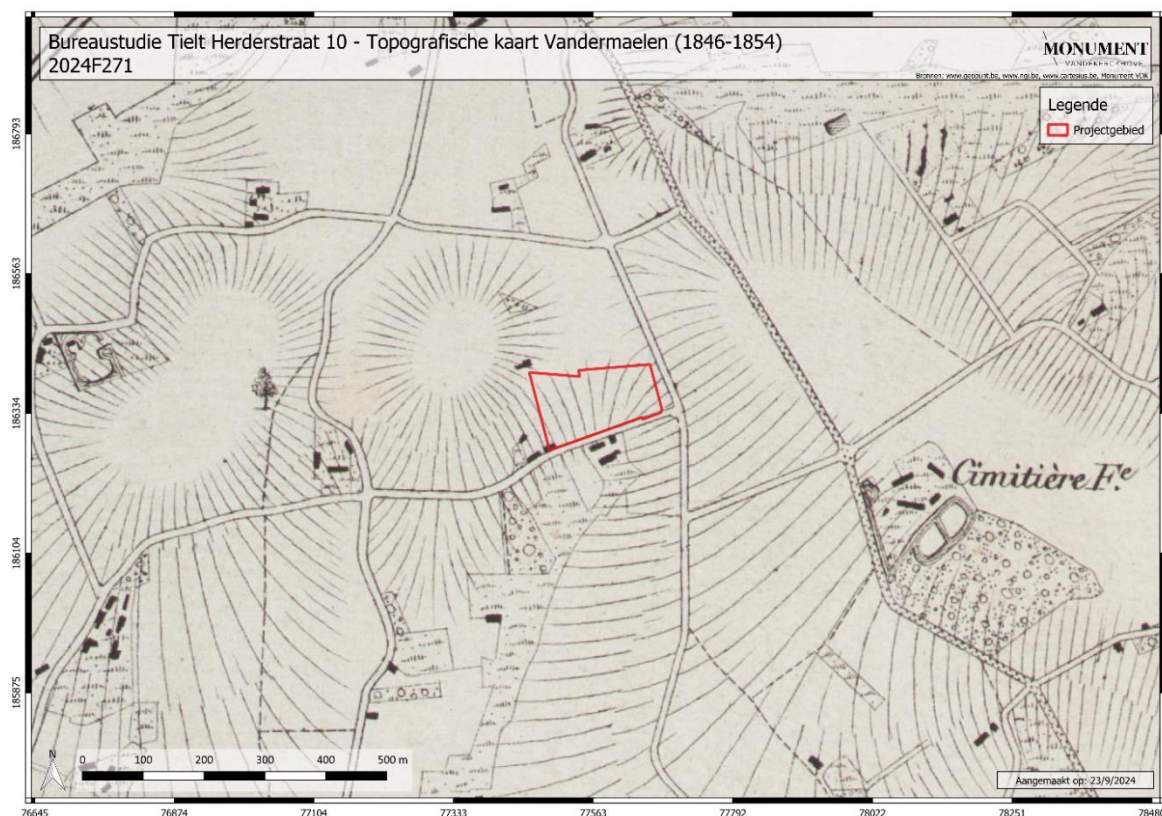
Op de Poppkaart uit de tweede helft van de 19^{de} eeuw is het volledige projectgebied onbebouwd. De bebouwing bij de noordwestelijke en zuidwestelijke hoeken is niet aanwezig op deze kaart.



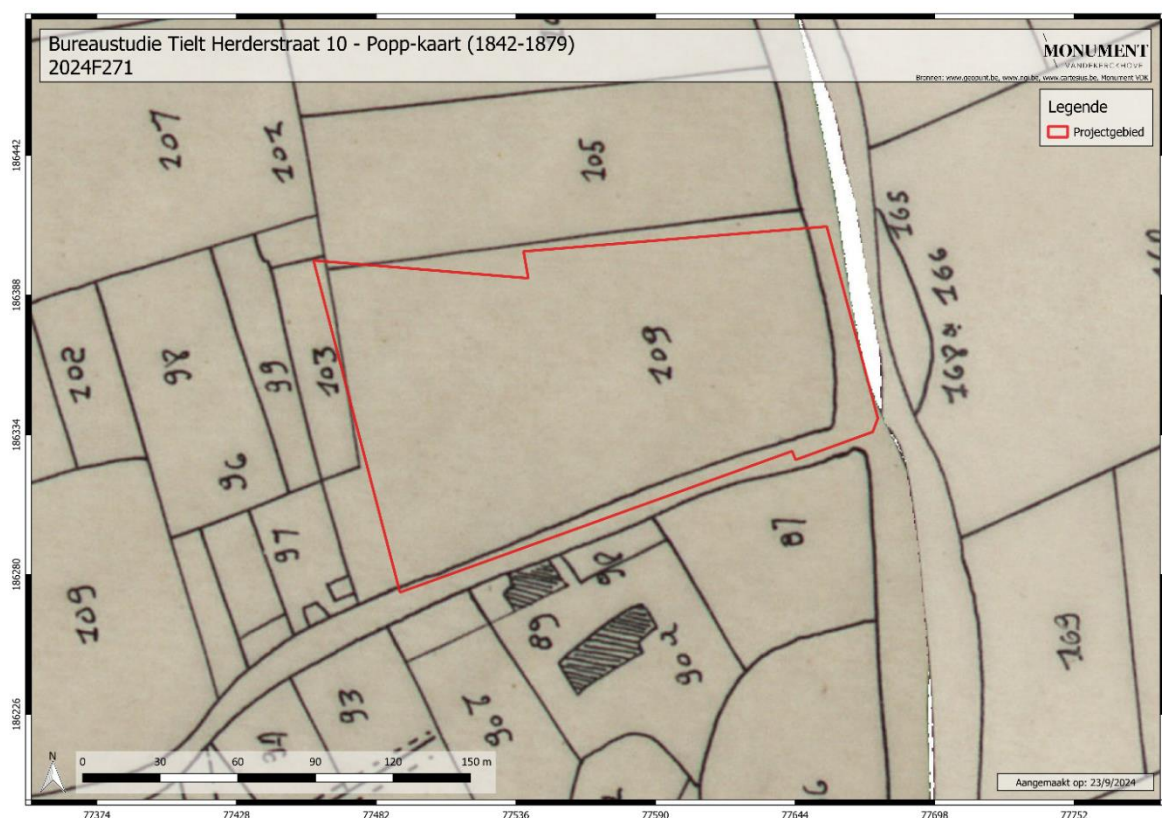
Figuur 24: Onderzoeksgebied aangeduid op de Ferriskaart (bron: geopunt.be).



Figuur 25: Onderzoeksgebied aangeduid op de Atlas der buurtwegen (bron: geopunt.be).



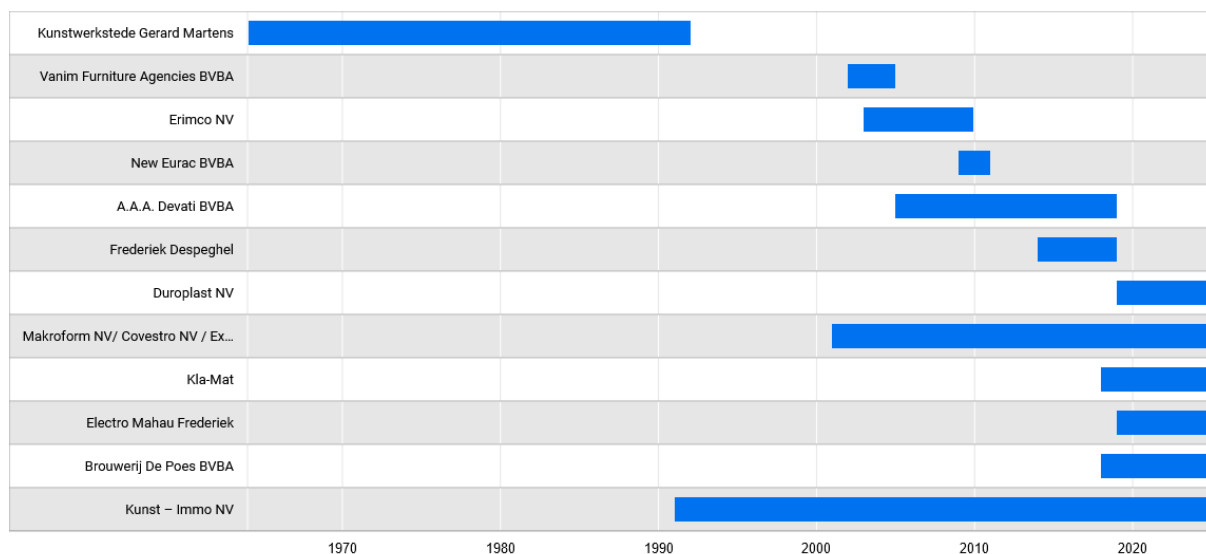
Figuur 26: Onderzoeksgebied aangeduid op de Topografische kaart van Vandermaelen (bron: geopunt.be).



Figuur 27: Onderzoeksgebied aangeduid op de Popp-kaart (bron: geopunt.be).

Dankzij vergunningen kunnen we de ontwikkelingsgeschiedenis en het gebruik van het onderzoeksgebied in de 20^{ste} eeuw reconstrueren:

Van	Tot	Gebruik	Firma
1964	1991	Meubelfabriek	Kunstwerkstede Gerard Martens
2002	2004	Werkplaats voor assemblage van salons en zetels	Vanim Furniture Agencies BVBA
2003	2009	Bouwbedrijf	Erimco NV
2009	2010	Kunststofbedrijf	New Eurac BVBA
2005	2018	Demonteren van (auto)wrakken	A.A.A. Devati BVBA
2014	2018	Houtbewerkingsbedrijf	Frederiek Despeghele
1991	Heden	Opslag	Kunst – Immo NV
2001	Heden	Opslag van polymeermaterialen	Makroform NV/ Covestro NV / Exolon-group
2018	Heden	Opslag	Brouwerij De Poes BVBA
2018	Heden	Opslag	Kla-Mat
2019	Heden	Opslag	Electro Mahau Frederiek
2019	Heden	Opslag	Duroplast NV



Figuur 28: Tabel en overzicht van het gebruik van het onderzoeksgebied.

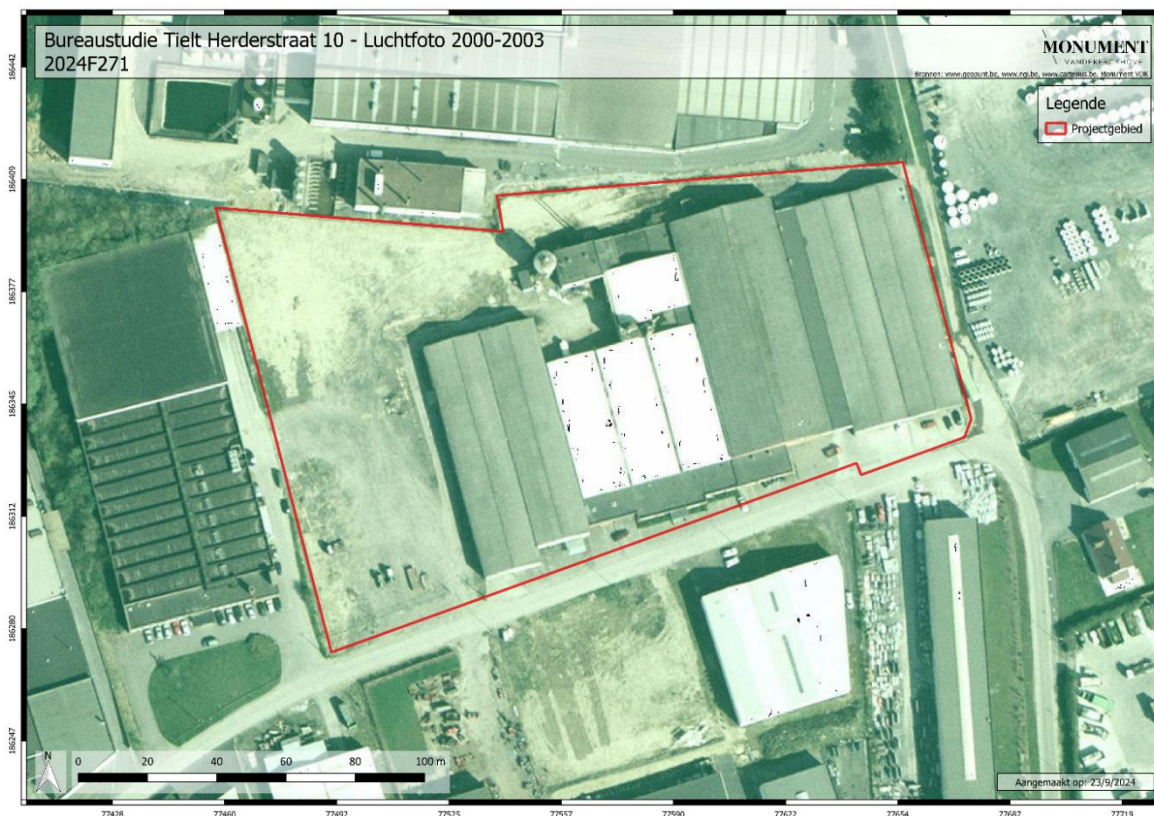
Op de luchtfoto's uit 1971, 1990, 2003 en 2012 is dan ook een gelijkaardige situatie te zien als de huidige situatie. Binnen het onderzoeksgebied zijn verschillende industriegebouwen opgetrokken die het grootste deel van het onderzoeksgebied beslaan.



Figuur 29: Onderzoeksgebied aangeduid op de luchtfoto van 1971 (bron: geopunt.be).



Figuur 30: Onderzoeksgebied aangeduid op de luchtfoto uit 1990 (bron: geopunt.be).



Figuur 31: Onderzoeksgebied aangeduid op de luchtfoto uit 2003 (bron: geopunt.be).



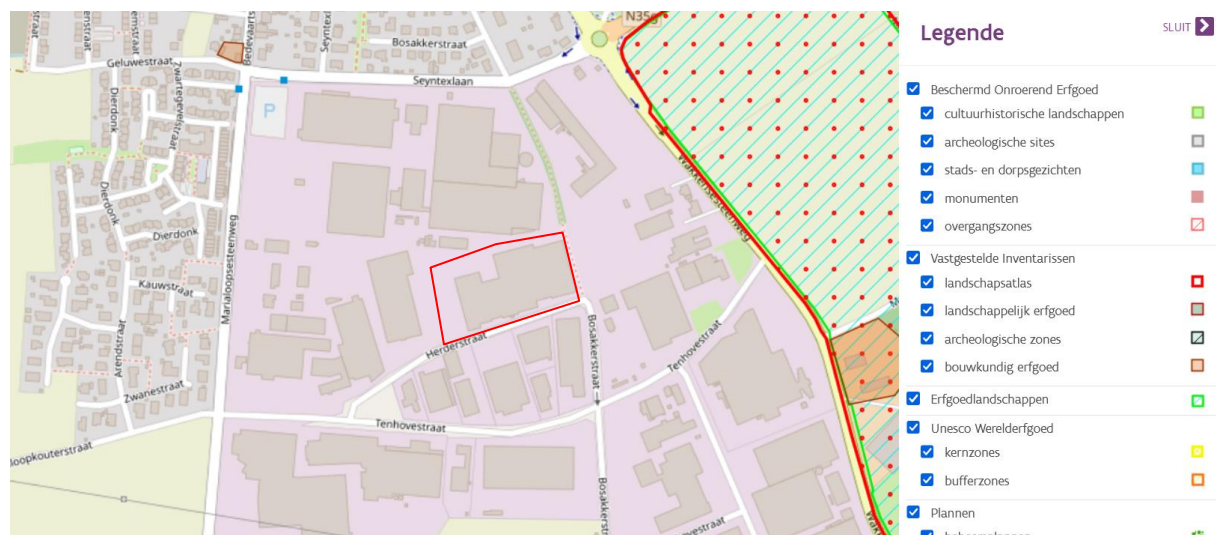
Figuur 32: Onderzoeksgebied aangeduid op de luchtfoto uit 2012 (bron: geopunt.be).



Figuur 33: Onderzoeksgebied aangeduid op de meest recente luchtfoto (bron: geopunt.be).

2.3. Archeologisch kader ¹²

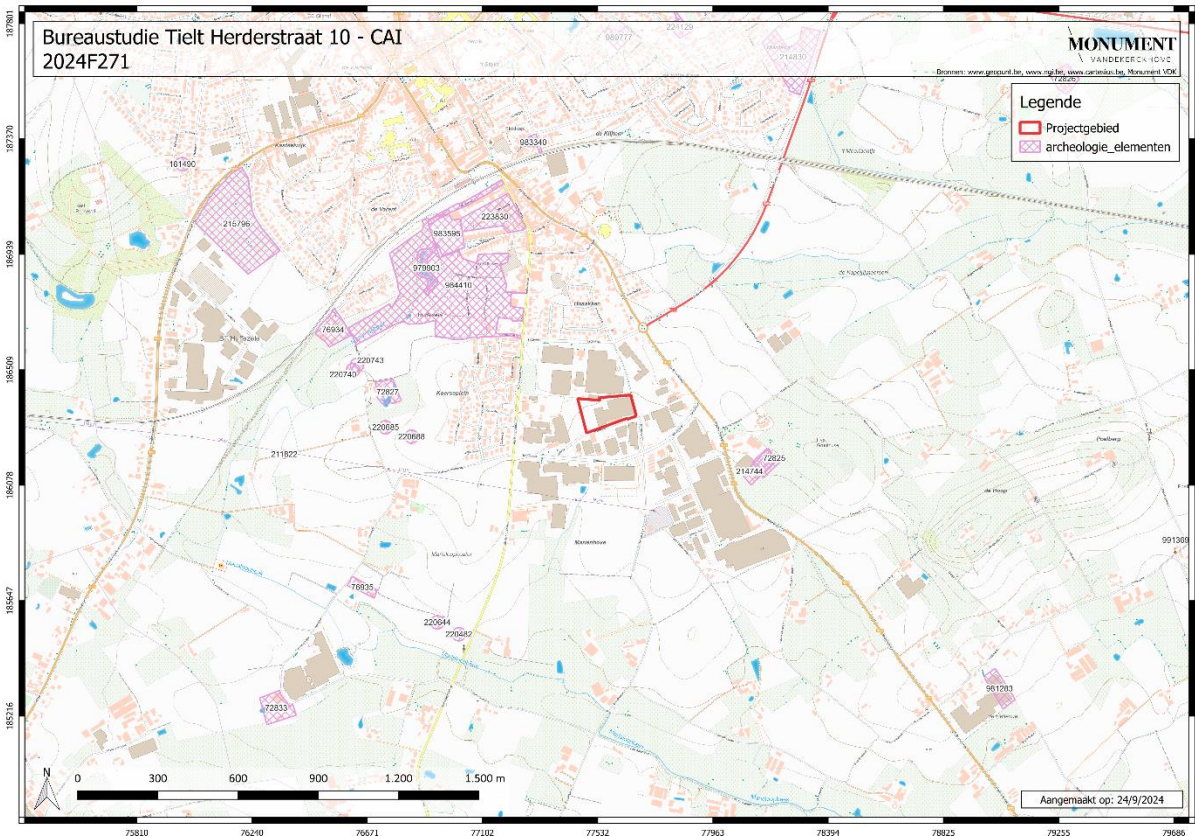
Het projectgebied is niet opgenomen in de vastgestelde inventaris als bouwkundig erfgoed. Deze inventaris bevat een door de minister bevoegd voor onroerend erfgoed vastgestelde lijst van items die erfgoedwaarde bezitten en nog altijd bewaard zijn. Aan een vastgestelde inventaris zijn rechtsgevolgen verbonden.



Figuur 34: Kaart met aanduiding beschermd onroerend erfgoed, vastgestelde inventaris (bron: geoportaal) met aanduiding projectgebied.

¹² Geoportaal

2.3.1. CAI



Figuur 35: Onderzoeksgebied en CAI aangeduid op de topografische kaart (bron: geopunt.be).

Hoewel er enkele locaties in de ruime omgeving zijn opgenomen in de vastgestelde inventaris, is er nog niet veel archeologisch onderzoek verricht. Hieronder een overzicht van de CAI in de regio van het projectgebied die van belang zijn voor deze archeologienota.

Id	Naam	Type	Beschrijving	Datering
72825	Gruuthuse	Erfgoedonderzoek	Sites met walgracht	Late middeleeuwen
72827	Hof ter Mote	Erfgoedonderzoek	Sites met walgracht	Late middeleeuwen
76934	Goed ter Meersch	Erfgoedonderzoek	Sites met walgracht	Late middeleeuwen

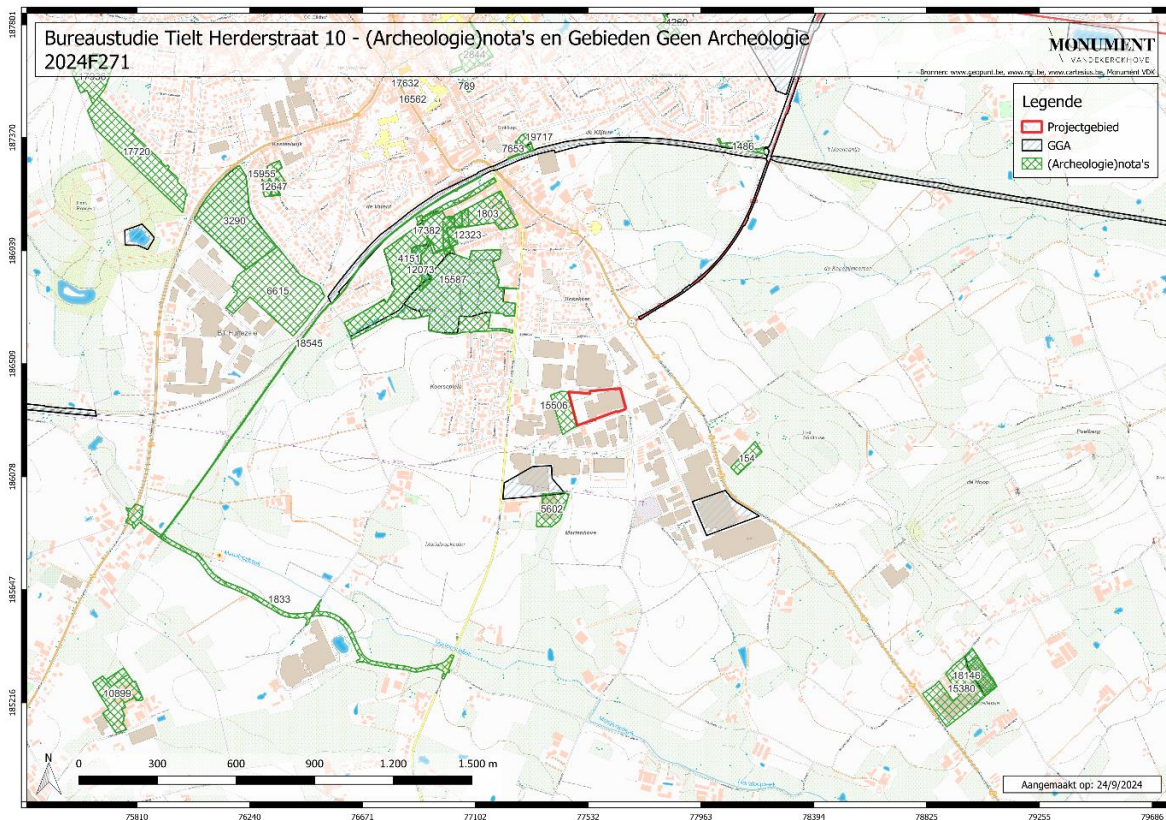
76935	Goed te Huffesele	Erfgoedonderzoek	Hoeven	Late middeleeuwen
214744	Wakkensteenweg	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem	Sites met walgracht	Volle middeleeuwen
220482	Marialoopsesteenweg	Erfgoedonderzoek	Archeologische objecten, losse vondsten, munten	19de eeuw, 20ste eeuw, late middeleeuwen, nieuwste tijd
220644	Marialoopsesteenweg	Metaaldetectie	Archeologische objecten, losse vondsten, munten	20ste eeuw
220685	Abeelstraat I	Metaaldetectie	Losse vondsten, munten	18de eeuw, 19de eeuw
220688	Abeelstraat II	Metaaldetectie	Losse vondsten, munten	18de eeuw
220740	Abeelstraat III	Metaaldetectie	Archeologische objecten, losse vondsten, munten	17de eeuw, 19de eeuw, 20ste eeuw
220743	Abeelstraat IV	Metaaldetectie	Archeologische objecten, losse vondsten	20ste eeuw
223830	Bedevaartstraat 21	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem	Archeologische objecten, losse vondsten	Middenneolithicum
979903	Tielt Marialoopbeek	Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem, sleuvenonderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek	Perceelsgreppels	Nieuwe tijd, nieuwste tijd
983340	Klijtenstraat 15-17	Landschappelijk booronderzoek, proefsleuven en proefputten i.f.v. Sporensites		
983595	Blekerijstraat	Proefsleuven en proefputten i.f.v. Sporensites	Bomkraters, grachten (infrastructuur), greppels, losse vondsten, perceelsgreppels, vaatwerk	Late middeleeuwen, nieuwe tijd, WO I

984410	Biekerijstraat	Proefsleuven en proefputten i.f.v. Sporensites	Afwateringsgreppels, brandlagen, extractiekuilen, gebouwplattegronden, grachten (infrastructuur), greppels, kleiwinning, kuilen, meilers, paalkuilen, perceelsgreppels, vaatwerk, waterkuilen, werktuigen	12de eeuw, 13de eeuw, 19de eeuw, Romeinse tijd, volle middeleeuwen
984419	Tielt Zuid	Anthracologisch onderzoek, materiaalstudie, radiokoolstofdatering	Extractiekuilen, gebouwplattegronden, grachten (infrastructuur), greppels, haardkuilen, houtskoolbranderijen, meilers, paalkuilen, spoorwegbeddingen, wegen	Eerste helft 20ste eeuw, finaalneolithicum, late ijzertijd (westen), late middeleeuwen, Romeinse tijd, tweede helft 19de eeuw, volle middeleeuwen

Tabel 1: Overzicht van de CAI vindplaatsen in de omgeving.

Uit deze gegevens kunnen we besluiten dat de ruime regio rondom het onderzoeksgebied vanaf de Steentijd tot en met vandaag menselijke bezetting heeft gekend. Dit is mede te danken aan haar gunstige ligging in het landschap op de zuidelijke flank van de Cuesta van Tielt. Hoe meer er naar de dichtere omgeving rondom het plangebied wordt gekeken hoe minder archeologische elementen aanwezig zijn.

2.3.2. Archeologienota's



Figuur 36: Onderzoeksgebied, (archeologie)nota's en gebieden geen archeologie aangeduid op de topografische kaart (bron: geopunt.be).

In de nabije regio van het projectgebied werden eerder al enkele archeologienota's opgemaakt. Hieronder een korte samenvatting hiervan.

Tielt Herderstraat 8:¹³

Naar aanleiding van de afbraak van de bestaande panden werd in 2020 een archeologienota opgemaakt door Oudland bv. Er werd geen verder onderzoek geadviseerd omdat er sterke aanwijzingen zijn dat het terrein in het verleden genivelleerd werd en er reeds een grote impact is van de bestaande bebouwing.

Tielt Marialoopsesteenweg 2L:¹⁴

Naar aanleiding van de geplande aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen werd in 2017 een archeologienota opgemaakt en enkele

¹³ Demey 2020

¹⁴ Acke B., Bracke M., Van Quaethem K., 2017

controleboringen uitgevoerd door Acke & Bracke bvba. Er werd geen verder onderzoek geadviseerd aangezien de impact van de geplande werken zeer laag is..

Tielt Wakkensteenweg:¹⁵

Naar aanleiding van de uitbreiding van een landbouwbedrijf werd in 2016 een archeologienota opgemaakt en aansluitend een proefsleuven onderzoek uitgevoerd door BAAC Vlaanderen. Hier werden de resten van een walgracht, een loopvlak binnen de grachten en enkele kuilen of paalkuilen aangetroffen. Deze zijn mogelijk te dateren in de volle middeleeuwen.

Tielt Zuid – Blekerijstraat, Bedvaartstraat:

Deze archeologische vindplaats omvat drie proefsleuvenonderzoeken. Deze zijn tussen 2019 en 2021 uitgevoerd door BAAC Vlaanderen:

- Tielt Zuid¹⁶: Tijdens dit onderzoek zijn een haardkuil en ontginningskuil aangetroffen uit het finaal Neolithicum. Daarnaast zijn ook volgende sporen aan het licht gekomen: Houtskoolmeilers uit de late ijzertijd of vroeg Romeinse tijd, een Romeinse of middeleeuwse gebouwplattegrond bestaand uit 6 paalkuilen en enkele sporen uit de nieuwste tijd die mogelijk te linken zijn aan de nabijgelegen spoorweg.
- Tielt Blekerijstraat¹⁷: De oudste vondst die tijdens onderzoek is aangetroffen is een vuurstenen kling uit de steentijd. Uit de Romeinse tijd is gebouwplattegrond met zes paalkuilen en een houtskoolmeiler aangetroffen. Ook een tweede houtskoolmeiler is opgegraven die ook in de Romeinse tijd gedateerd wordt hoewel er in de vulling een 13^{de} eeuwse scherf zat. Deze werd verklaard via post-depositionele verplaatsing. Verder zijn ook grachten en greppels uit de volle middeleeuwen en 19^{de} eeuw.
- Tielt Bedevaartstraat¹⁸: Tijdens dit proefsleuvenonderzoek zijn verschillende ongedateerde greppels en een depressie aangetroffen. De oudste vondst betreft een gepolijste bijl die herbruikt werd als klopper uit het midden neolithicum.

¹⁵ Vanden Borre, Swaelens, Woltinge 2016

¹⁶ Polfliet 2021

¹⁷ Polfielt, Vanhecke 2021

¹⁸ Polfliet, Vanhecke, Vanhercke, Slabbinck 2019

2.4. Synthese

2.4.1. Verwachtingspatroon

Op basis van het voorgaande assessment kan volgend verwachtingspatroon naar voor geschoven worden:

- Voor de periodes ouder dan de middeleeuwen is er voor het projectgebied geen enkele indicatie betreffende aan- of afwezigheid van bewoning. De dichtstbijzijnde archeologische sporen uit de het neolithicum en de Romeinse tijd bevinden zich 600m ten noordoosten van het onderzoeksgebied op de Cuesta van Tielt. Dit betreft echter een ander landschapsbeeld dan deze waar het onderzoeksgebied zich situeert (eerder op een lager deel van een uitloper van de Cuesta van Tielt)
- Voor de periode na de late middeleeuwen beschikt men over enig kaartmateriaal dat erop wijst dat dit gebied gedurende de nieuwe tijd en later steeds akkerland betrof. De kans om bewoningssporen aan te treffen uit de nieuwe tijd of later is bijgevolg miniem.
- Het is pas vanaf de jaren '60 dat er zich bebouwing bevond binnen het onderzoeksgebied. De luchtfoto van 1971 maakt duidelijk dat het onderzoeksgebied sinds dan grotendeels bebouwd is. Welke de weerslag is van deze bebouwing op het bodemarchief, is niet duidelijk op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek.

Besluitend kan gesteld dat er voor de periodes vroeger dan ca. 1770 (kaart van Ferraris) geen gegevens beschikbaar zijn uit het bureauonderzoek om de aan- of afwezigheid van een site binnen het projectgebied te kunnen bevestigen. De geografische ligging van het projectgebied op vochtige zandleemgronden en de indeling van het landschap als akkers op de historische kaarten maken echter dat de aanwezigheid van een archeologische site niet onwaarschijnlijk is. De enige manier om concrete informatie in te winnen over de al dan niet aanwezigheid van een archeologische site(s) uit de steentijd, de metaaltijden, de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd, is veldonderzoek.

2.4.2. Afweging verder vooronderzoek

In eerste instantie wordt nagegaan of een verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem noodzakelijk is, omdat de opsporing van archeologische sites bij voorkeur gebeurt via een zo miniem mogelijke verstoring van de bodem. Indien het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem de afwezigheid van een archeologische site niet kan staven, wordt overgegaan naar een vooronderzoek met ingreep in de bodem. In geval de aanwezigheid van een archeologische site wordt bevestigd, dient men te proberen die in situ te bewaren. Indien dit niet mogelijk is, dient men over te gaan tot een opgraving.

Het uitgevoerde bureauonderzoek kan geen uitsluitsel bieden omtrent de eigenlijke bodemopbouw: aangezien de bodem gekarteerd is al industriezone, bestaat geen duidelijkheid over de aanwezigheid van een intacte bodemopbouw. Daarnaast is er geen duidelijkheid over wat de impact is van de huidige, af te breken bebouwing op de bodem. Dit zijn belangrijke factoren om in te schatten of er een goede bewaring kan zijn van bvb. Steentijdsites, wat de eventuele graad van verstoring is en of er al dan niet een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied.

Echter kan op basis van de vergaarde informatie met een zeer grote waarschijnlijkheid gesteld worden dat de impact op het bodemarchief reeds sterk negatieve gevolgen heeft uitgeoefend. Een studie van het DTM toont de opvallend lagere ligging van het projectgebied ten opzichte van haar omgeving (gemiddeld +28 m TAW ten opzichte van +/- + 30 m TAW). Gezien de sterke aflijning kan dit reliëfverschil worden gelinkt aan een nivelleringsactiviteit om het projectgebied bouwrijp te maken. Op basis van reeds uitgevoerde sonderingen en boringen kan gesteld dat de bovenste lagen van de bodemopbouw, tot 80 cm of 1 m diep, aangevulde grond, verharding of verdichte grond betreft. Anderzijds wezen deze onderzoeken op sterk steenhoudende lagen tot minimum 70 cm en maximum 100 cm onder het maaiveld (dit was de maximale boordiepte). Het is niet onwaarschijnlijk dat deze kenmerkende eigenschap tot veel dieper in de bodem reikt. Deze onderzoeken speelden zich zowel binnen als buiten de contouren van de bestaande bebouwing af. Tijdens de uitvoering hiervan werden verschillende malen de aanwezigheid van brandstofgeur vastgesteld.

Daarnaast werden ook verschillende vervuilingen vastgesteld van een historische aard. Hun origine kan terug getraceerd worden naar andere percelen. De verontreiniging bestond uit verhoogde waarden voor minerale olie in de vaste ondergrond, zware metalen in het grondwater en benzeen in het grondwater. Anderzijds werd VOCI in het grondwater aangetroffen. Voor deze laatste diende een beperkt saneringsproject te worden uitgevoerd.

Al deze elementen kunnen zonder twijfel worden terug gekoppeld aan het industriële karakter van het projectgebied die ongetwijfeld een zware negatieve impact op het bodemarchief hebben uitgeoefend. Hiertoe rekenen we haar sterke bebouwing en verharding in functie van onder meer een meubelfabriek en autosloperij, de aanwezige geattesteerde verstoringen in de ondergrond tot zeker 1 m onder het maaiveld en de aanwezigheid van vervuilingen zoals

geattesteerd door verschillende bodemonderzoeken. Hierdoor wordt de verwachting voor het aantreffen van een intact relevant archeologisch archief als zeer laag beschouwd.

Er wordt geen verder vervolgonderzoek geadviseerd.

2.4.3. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Op basis van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen als volgt beantwoord worden:

- ***Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?***

Er zijn geen archeologische gegevens gekend over de site zelf. De gekende historische gegevens worden besproken in hoofdstuk 2.2.

- ***Zijn er indicaties dat de bodem (deels) verstoord is?***

Verspreid over het projectgebied werden reeds verschillende boringen en sonderingen uitgevoerd die de aanwezigheid van aangevoerde grond heeft aangetoond ter hoogte van de bovenste 80 tot 100 cm. Anderzijds werden tot zeker 100 cm onder het maaiveld sterke steenhoudende lagen aangetroffen. Ook een brandstofgeur werd meerdere malen waargenomen. De hoge resolutie GPR detectie wezen daarnaast een tiental afwijkende structuren in de ondergrond die kunnen herleid worden tot tanks of putten. Intussen werden deze structuren verwijderd. Anderzijds wijst de aanwezige bebouwing van het projectgebied op een significante impact op de ondergrond.

- ***Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?***

Het terrein staat niet gekarteerd op de erosiegevoeligheidskaart en situeert zich op een voormalige lichte helling. Echter kan de bewaring van het bodemarchief en een mogelijk archeologisch niveau als zeer laag worden ingeschat. Hierbij wordt enerzijds verwezen naar het reliëf van het projectgebied dat scherpe aflijningen vertoont en zich gemiddeld 2 m lager situeert dan haar onmiddellijk aangrenzende percelen. Dit kan in verband worden gebracht met nivelleringsactiviteiten om het terrein bouwrijp te maken.

- ***Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?***

Voor de ontwikkeling van het gebouw en de waterpartijen zal het grootste deel van het terrein een impact in de bodem kennen. Echter gezien de bovenvermelde elementen

(vervuiling, verstoring, nivellering) wordt de kans op de aanwezigheid van een intact archeologisch niveau als zeer laag geacht.

- ***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?***

Op basis van enkel het bureauonderzoek kunnen deze vragen niet beantwoord worden. Echter, gezien de bovenvermelde elementen (vervuiling, verstoring, nivellering) wordt de kans op de aanwezigheid van een intact archeologisch niveau en bijgevolg archeologische site als zeer laag geacht.

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

Gezien de bovenstaande vaststellingen en afwegingen wordt de kans op het aantreffen van een archeologische site als erg laag beschouwd. Hieronder volgt nogmaals een beknopt overzicht van deze elementen:

- Het perceel situeert zich ongeveer 2 m lager in het landschap dan de aangrenzende percelen. Samen met de scherp afgelijnde percelen verwijst dit meer dan waarschijnlijk naar de nivellering van het terrein om het bouwrijp te maken.
- Verschillende onderzoeken in de vorm van boringen en sonderingen wezen op de aanwezigheid van aangevoerde grond tot 80 cm en 100 cm. De boorstalen werden gekenmerkt door steenhoudende lagen tot zeker 100 cm onder het maaiveld.
- Een hoge resolutie GPR detectie leverde een tiental afwijkende structuren op in de ondergrond die wijzen op de ondergrondse tanks. Intussen werden deze verwijderd.
- Verschillende bodemonderzoeken toonden de aanwezigheid van vervuilingen aan in de vorm van minerale olie, zware metalen, benzeen en VOCl. Tijdens een boorcampagne werd ook meermaals een brandstofgeur waargenomen. Deze verontreinigingen zijn van een historische aard en hebben hun origine ter hoogte van een naburig perceel. Een sanering diende te worden uitgevoerd.
- Het terrein maakt deel uit van een industriegebied en is grotendeels bebouwd. Ter hoogte van het projectgebied werden ook verschillende industriële activiteiten uitgebaat waaronder een meubelzaak en een autosloperij.

Hierdoor kan gesteld dat een groot deel van het projectgebied een sterk negatieve impact heeft ondervonden door de industriële activiteiten die er plaatsvonden en hun bijhorende infrastructuur. De kans op aantreffen van een intact archeologisch niveau wordt bijgevolg als heel klein ingeschat. Er wordt geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

3. Samenvatting

Het plangebied situeert zich ten zuiden van de stadskern van Tielt, nabij de wijk Bosakker, gelegen in een industriezone. Het onderzoeksgebied wordt begrensd door de Herderstraat in het zuiden, de bebouwing langs de Seyntexlaan in het noorden, een voetweg in het oosten en Herderstraat nummer 8 in het westen. Het betreft een gebied met vochtige zandleembodems zonder profielontwikkeling. Opvallend is dat het terrein lager ligt dan de percelen ten noorden van het onderzoeksgebied. Dit kan, in combinatie met het relatief vlakke reliëf, wijzen op een nivellering bij de aanleg van het complex in de jaren '60.

Op het plangebied zelf is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Historische kaarten uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw tonen het plangebied als akker- en/of weiland. Het is pas vanaf de jaren '60 dat er zich bebouwing bevond binnen het onderzoeksgebied. De luchtfoto van 1971 maakt duidelijk dat het onderzoeksgebied sinds dan grotendeels bebouwd is. Het terrein werd meteen in gebruik genomen voor industriële doeleinden zoals vandaag nog steeds geval is en bood ruimte aan een meubelfabriek, een autosloperij en functioneert op heden als opslagruimte.

De geplande werken omvatten in de eerste plaats de afbraak van het bestaande complex. Nadien zal een nieuw gebouw worden opgetrokken dat een oppervlakte van 11800m² omvat. Langsheen de zuidzijde en de oostelijke zijde zullen waterpartijen worden aangelegd waarrond een groenaanleg zal worden voorzien. Het gebouw zal gefundeerd worden aan de hand van palen. Hierdoor dient men uit te gaan van een maximale verstoring. Deze verwachting geldt voor het gros van het terrein. Overige zones zullen worden gebruikt om verschillende wadi's en verhardingen aan te leggen.

Er dient rekening te worden gehouden met de sterk negatieve impact die de industriële activiteiten op en rond het projectgebied op het bodemarchief hebben uitgeoefend. Er werd reeds verwezen naar de lagere inplanting van het projectgebied ten opzichte van haar onmiddellijke omgeving. Het gaat om zo'n 2 m hoogteverschil dat hoogstwaarschijnlijk terug te koppelen valt naar nivelleringsactiviteiten om het terrein bouwrijp te maken ter hoogte van de bebouwde zone.

Anderzijds wezen verschillende boringen en sonderingen in het noorden en westen van het terrein, op de aanwezigheid van sterk steenhoudende lagen tot minimum 70 cm en tot 100 cm onder het maaiveld. Het zou gaan om aangevoerde grond tot 80 cm en 100 cm diepte.

Een hoge resolutie GPR detectie toonde de aanwezigheid van een tiental afwijkende structuren die overeenstemmen met ondergrondse tanks of putten. Deze werden reeds verwijderd.

Verscheidende bodemonderzoeken wezen op een verscheidenheid aan vervuilingen zowel in het vaste deel van de aarde als in het grondwater. Allen betreft het historische vervuilingen. Een sanering werd nodig geacht voor de aanwezigheid van VOCI in het grondwater. Tijdens de boringen werd meermaals een brandstofgeur waargenomen.

Hierdoor kan gesteld dat de originele bodemopbouw en bijgevolg het archeologisch archief reeds een sterk negatieve impact heeft gekend als gevolg van de industriële activiteiten op en rond het projectgebied. Ter hoogte van de bebouwde zone werd het reliëf met ongeveer 2 m verlaagd en ter hoogte van de onbebouwde zones wezen de sonderingen en boringen op een verstoord bodemarchief tot minimum 80 en maximum 100 cm (maximale diepte van de boringen) onder het maaiveld. Tevens werd de ondergrond door verschillende stoffen verontreinigd. De kans op het aantreffen van in situ bewaarde archeologische sporen en resten wordt als zeer klein geacht. Er wordt bijgevolg geen verder vervolg onderzoek geadviseerd.

4. BIBLIOGRAFIE

4.1. Literatuur

- ACKE B., BRACKE M, VAN QUAETHEM K. 2017. *Archeologienota Tielt Marialoopsesteenweg 2L*. Acke & Bracke bvba: Zelzate
- DEMEY D. 2020. *Sloop Herderstraat 8 Tielt Archeologisch vooronderzoek t.b.v. de archeologienota – Verslag van Resultaten na bureauonderzoek (2020G58)*. Oudland bv: Koolkerke
- HANECA K., DEBRUYNE S., VANHOUTTE S., ERVYNCK A. 2016, Archeologisch vooronderzoek met proefsleuven. Op zoek naar de optimale strategie, *Onderzoeksrapporten Onroerend Erfgoed* 48.
- POLFLIET B. 2021: *Tielt-Zuid Eindverslag (Proefsleuven Fase 2)*, Ruben Willaert nv: Sint-Michiels-Brugge.
- POLFLIET B., VANHECKE I. 2021: *Tielt-Zuid (Tielt, West-Vlaanderen): Nota - Vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuven fase 2) - Deel 1: Resultaten*, Ruben Willaert nv: Sint-Michiels-Brugge, 110.
- POLFLIET, B., VANHECKE, I., VANHERCKE, J., SLABBINK, F. 2019. *Bedevaartstraat. Tielt. West - Vlaanderen. Nota*, Ruben Willaert nv: Brugge
- UNIVERSOIL BVBA 2020. *Oriënterend bodemonderzoek: voormalige meubelfabriek, Herderstraat 10 te 8700 Tielt, 0871002-R01*, Universoil bvba: Brussel.
- VANDEN BORRE J., SWAELENS C., WOLTINGE I. 2016: *Archeologische prospectie met ingreep in de bodem: Tielt, Wakkensesteenweg*, BAAC Vlaanderen rapport 194: Gent.

4.2. Internetbronnen

- <http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/>
- <http://inventaris.onroenderfgoed.be>
- <http://www.cartesius.be/CartesiusPortal/>
- <http://www.geopunt.be/>
- <http://www.ngi.be/topomapviewer/>

- <https://cai.onroerenderfgoed.be/>

BODEMATTEST

SAMEN MAKEN WE
MORGEN MOOIER

OVAM

Universoil BVBA
Vlamingstraat 4 /
8560 Wevelgem

Vlaamse overheid
**Openbare Vlaamse
Afvalstoffenmaatschappij**
Stationsstraat 110
2800 MECHELEN
T 015 284 284
F 015 203 275
www.ovam.be

uw bericht van 26.03.2020
uw kenmerk 0871002/SC
bijlagen -
Mechelen 05.05.2020
dossiernummer 89233

afdeling Bodembeheer
contactpersoon Infolijn 015/284 138
ons kenmerk 20200252694
aanvraagnummer 20200194475

1 KADASTRALE GEGEVENS

datum toestand op: 01.01.2020
afdeling : 37303 TIELT 3 AFD
straat + nr. : Herderstraat 10
sectie : H
nummer : 0104/00M000

Verder 'deze grond' genoemd.

2 INHOUD VAN HET BODEMATTEST

Deze grond is opgenomen in het grondeninformatieregister.

2.1 INFORMATIE UIT DE GEMEENTELIJKE INVENTARIS

Gemeentelijke informatie toont aan dat op deze grond een risico-inrichting aanwezig is of was. Bijgevolg is deze grond een risicogrund.

2.2 UITSpraak OVER DE BODEMKWALITEIT

Volgens het Bodemdecreet moeten op deze grond nog verdere maatregelen worden uitgevoerd.

2.2.1 Historische verontreiniging

Volgens het Bodemdecreet moet er een bodemsanering uitgevoerd worden op deze grond. De OVAM baseert zich voor deze uitspraak op het beschrijvend bodemonderzoek van 13.07.2010 en op de hierin opgenomen bodemkenmerken en functie van de grond. De bodemverontreiniging, aangetroffen in dit bodemonderzoek, is niet tot stand gekomen op deze grond. De saneringsplicht rust bij de eigenaar of gebruiker van de grond waar de bodemverontreiniging tot stand kwam. U vindt meer informatie op www.ovam.be/verspreidingsperceel.

In overeenstemming met het Bodemdecreet is voldaan aan de volgende verplichtingen:

- Het beperkt bodemsaneringsproject van 16.04.2013 werd bij de OVAM ingediend op 02.05.2013. Hierop werd door de OVAM een conformiteitsattest afgeleverd.
In het kader van de exploitatie werd tijdens het oriënterend bodemonderzoek van 21.03.2019 een deel van dit kadastraal perceel onderzocht. Bovenvermeld onderzoek is uitgevoerd in het kader van exploitatie en kan niet aangewend worden voor overdracht van het volledige perceel.

2.3 DOCUMENTEN OVER DE BODEMKWALITEIT

2.3.1 Historische verontreiniging

DATUM: 13.07.2010

TYPE: Beschrijvend bodemonderzoek

TITEL: Eerste Gefaseerd Beschrijvend Bodemonderzoek Seyntex, Seyntexlaan 1 te 8700 Tielt, Zones 1 en 2 (10/Gs/B127/Bbo)

AUTEUR: A+E Consult BVBA

DATUM: 16.04.2013

TYPE: Beperkt bodemsaneringsproject

TITEL: Eerste Gefaseerd beperkt bodemsaneringsproject Seyntex nv, Seyntexlaan 1, 8700 Tielt

AUTEUR: A+E Consult BVBA

DATUM: 21.03.2019

TYPE: Oriënterend bodemonderzoek

TITEL: Exploitatie-onderzoek: voormalige autosloperij, Herderstraat 10 te 8700 Tielt, 0871001-R01

AUTEUR: Unversoil BVBA

DATUM: 25.03.2020

TYPE: Oriënterend bodemonderzoek

TITEL: Oriënterend bodemonderzoek: voormalige meubelfabriek, Herderstraat 10 te 8700 Tielt

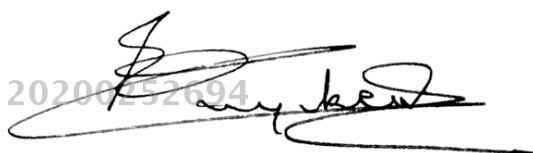
AUTEUR: Unversoil BVBA

Dit bodemattest vervangt alle vorige bodemattesten.

3 OPMERKINGEN

- 1 Voor meer informatie: www.ovam.be/bodemattest.
- 2 Meer informatie over de gegevensstromen die door de OVAM worden gebruikt, vindt u op www.ovam.be/disclaimer.
- 3 De OVAM staat niet in voor de juistheid van de aan haar verstrekte gegevens.

te Mechelen, 05.05.2020



Ann Cuyckens
afdelingshoofd

RAPPORT GRONDONDERZOEK



Industrie gebouw Herderstraat 10 Tielt

uitgevoerde proeven : 3 elektrische sonderingen van 20 ton

rapport : 22882

opdrachtgever : TPR-Immo NV
Europalaan 1C/001
8970 Poperinge

datum proeven : 21/10/2024
datum rapport : 24/10/2024

1. beschrijving der proeven

proef nr	type sondering	tonnage	kleefvanger
sondering S1	CPTe - conus ME	20 ton	ja
sondering S2	CPTe - conus ME	20 ton	ja
sondering S3	CPTe - conus ME	20 ton	ja

2. inplanting en hoogtemeting

Door middel van waterpassing of GPS meting werd het aanvangspeil van de proeven gemeten ten opzichte van een referentiepunt (dorpel poort) waaraan het peil 0,00m werd toegekend.

De ligging van dit referentiepunt en van de proeven kan worden teruggevonden op het plan in bijlage.

dorpel poort : +0,00m
sondering S1 : +0,18m
sondering S2 : +0,19m
sondering S3 : +0,17m

3. waterstand

Na het uitvoeren van de sonderingen wordt getracht het waterpeil in de sondeergaten op te meten. Hierbij werden de volgende vaststellingen gedaan.

sondering S1 : water gevonden op 1m diepte onder maaiveld
sondering S2 : water gevonden op 0,8m diepte onder maaiveld
sondering S3 : water gevonden op 0,7m diepte onder maaiveld

4. bodemgesteldheid

Uit de resultaten van de sonderingen kan de volgende vermoedelijke samenstelling worden afgeleid:

1. Tot op een diepte van ongeveer 0.8 à 1m: vaste toplaag aanvulling, verharding of verdichte grond.
2. Hieronder tot op ongeveer 2.2m (S1, S2) en 1.6m (S3) diepte: slappe à matig vaste leem of -klei, mogelijk zand houdend.
3. Vervolgens tot op 3.2m (S1), 2.8m (S2) en 2.2m (S3) diepte: matig dicht gepakt zand.
4. Verder tot op ongeveer 6m (S1), 5m (S2) en 4.6m (S3) diepte: matig vaste klei.
5. Verder tot op ongeveer 13m (S1), 11.5m (S2) en 11m (S3) diepte: matig dicht à dicht gepakt klei houdend zand met losser gepakte vermoedelijk klei rijkere insluitingen.
6. Tenslotte tot op het eindpeil van de sonderingen: vaste zand en stenen houdende klei en matig dicht gepakt klei- en stenen houdend zand.

Deze interpretatie is plaatselijk en vermoedelijk. Meer zekerheid omtrent de juiste samenstelling kan bekomen worden via bijkomende proeven, bvb. bijkomende sonderingen en boringen met monsternamen.

5. funderingen

Voor een algemene funderingsplaat verwachten wij de volgende zettingen, in de veronderstelling dat de bodem onder de aanzet ongeroerd is of anders volledig geconsolideerd:

Voor een plaat 10x10m:

- voor een plaat met aanzet op 0.3m diepte onder het huidig maaiveld en met randbalken tot op vorstvrije diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: ongeveer 1.5cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 2.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 3.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 4cm
- voor een plaat met aanzet op 0.8m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: ongeveer 1cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 2cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 3cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 3.5cm
- voor een plaat met aanzet op 1.5m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 1.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 2cm
- voor een plaat met aanzet op 3m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: minder dan 0.5cm

Voor een plaat 20x20m:

- voor een plaat met aanzet op 0.3m diepte onder het huidig maaiveld en met randbalken tot op vorstvrije diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: ongeveer 2cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 3.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 4.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 5.5cm
- voor een plaat met aanzet op 0.8m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: ongeveer 1cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 2.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 3.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 5cm
- voor een plaat met aanzet op 1.5m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: ongeveer 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: ongeveer 1.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: ongeveer 3cm
- voor een plaat met aanzet op 3m diepte:
 - bij een funderingsdruk van 2 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 3 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 4 ton/m²: minder dan 0.5cm
 - bij een funderingsdruk van 5 ton/m²: minder dan 0.5cm

Deze zettingen houden geen rekening met het gunstig effect van een eventuele voorbelasting van de grond door nog af te breken of reeds afgebroken constructies.

Voor een alleenstaande funderingsplaat worden meestal zettingen tot 5cm als aanvaardbaar beschouwd. In geval van een aanpalende constructie hangt de aanvaardbaarheid mede af van de situatie ter hoogte van de bestaande constructie.

Indien er onder de aanzet van de plaat meer dan zeer plaatselijk nog geroerde of aangevoerde en onvolledig geconsolideerde grond gevonden wordt, dient de aanzet verdiept, of de verdachte grond vervangen te worden bijvoorbeeld door goed verdicht of gestabiliseerd zand.

Voor een fundering op stroken of op zolen is de aanwezigheid van slappe à matig vaste grond tot op plaatselijk ongeveer 2.2m diepte nadelig.

Wij raden deze funderingswijze dan ook af.

Voor een fundering op palen kan worden aangezet vanaf 7 à 9m diepte.
De zettingen zullen dan minimaal zijn.

Voor een fundering op valse putten kan worden aangezet vanaf 5 à 6m diepte.
De zettingen zullen dan gering zijn.

Wij hopen U met de uitvoering van dit grondonderzoek van dienst te zijn geweest, en zijn gaarne bereid U alle verdere inlichtingen dienaangaande te verstrekken.

Inmiddels verblijven wij,

met hoogachting
Vanderkeulen sonderingen bvba.
Louis Vanderkeulen ir.



BIJLAGE 1

TABELLEN met GRONDKARAKTERISTIEKEN en DRAAGVERMOGENS

VERKLARENDE LIJST - EENHEDEN :

D : diepte onder maaiveld (m)

P : relatief peil tov referentiepoint van de aangegeven diepte (m)

Qc : conusweerstand (N/mm²) (Opmerking : 1 N/mm² = 1 MN/m² = 1 MPa = 10 kg/cm² = 10 bar)

fs : plaatselijke wrijving (N/mm²)

Rf : wrijvingsgetal (%) (= fs/Qc in %)

φ : schijnbare inwendige wrijvingshoek (°)

C : samendrukkingsconstante

Nq : diepteterm

Nj : breedteterm

qd en qd' : evenwichtsdraagvermogens

DRAAGVERMOGENS :

Uit de resultaten van een sondering kan een evenwichtsdraagvermogen qd berekend worden. Dit draagvermogen stemt overeen met het bezwijken van de grond en hangt af van vorm en afmetingen van de funderingen, aanzetdiepte, grondwaterpeil, aard van de grond, oorspronkelijke terreinspanning en grondweerstand (conusweerstand). Om een toelaatbare funderingsdruk te bekomen dient nog een veiligheidsfactor van 2 à 3 op het evenwichtsdraagvermogen toegepast te worden.

GEBRUIKTE FORMULES EN AANNAMES :

Pb : berekend met : gewicht droge grond = 1.6 ton/m³

gewicht waterverzadigde grond = 2.0 ton/m³

φ : berekend volgens de methode "De Beer" voor niet-cohesieve grond.

C : C = a.(Qc/Pb) met a = 1.5 (coëfficiënt van Sanglerat)

Nq : berekend met formule Buisman (functie van φ)

Nj : berekend met formule Buisman (functie van φ)

qd : qd = pb.Nq + Nj.γk.b/2 (met verwaarlozing van de cohesieterm = c.Nc)

(γk droge grond = 1.6 ton/m³ ; γk waterverzadigde grond = 1.0 ton/m³)

qd(0.6 m) = qd voor een strook van 0.6 m breed

qd(0.7 m) = qd voor een strook van 0.7 m breed

qd(0.8 m) = qd voor een strook van 0.8 m breed

qd(1.0 m) = qd voor een strook van 1.0 m breed

qd(1.2 m) = qd voor een strook van 1.2 m breed

qd'(0.8 m) = qd voor een zool van 0.8 m breed

qd'(1 m) = qd voor een zool van 1.0 m breed

qd'(1.5 m) = qd voor een zool van 1.5 m breed

qd'(2 m) = qd voor een zool van 2 m breed

qd'(10 m) = qd voor een zool van 10 m breed

OPMERKINGEN :

1. de berekeningen zijn enkel geldig indien het maaiveldpeil ongewijzigd blijft, en indien de grond niet als aanvulling werd aangebracht of werd geroerd.
2. de draagvermogens op een bepaalde diepte zijn enkel geldig indien de onderliggende lagen niet boven hun eigen draagvermogen belast worden door de residuele belasting.
3. de waarde van a (zie C in gebruikte formules en aannames) is afhankelijk van de grondsoort. De waarde 1,5 is een ondergrens voor de meeste grondsoorten, behalve echter in veenhoudende grond waar een lagere waarde dient te worden aangenomen.
4. in tertiaire en overgeconsolideerde gronden kan de samendrukkingsconstante C door de zwellingsconstante A vervangen worden.

SONDERING S1

D (m)	P (m)	Qc (N/mm²)	fs (N/mm²)	Rf (%)	φ (°)	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (N/mm²)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (N/mm²)				
									qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
0,2	-0,02	47,00	0,1742	0,45	45	22031	135	443	2,56	2,91	3,27	3,97	4,68	5,17	6,29	9,09	11,90	56,75
0,4	-0,22	12,02	0,2906	2,22	42	2817	85	240	1,70	1,89	2,08	2,46	2,85	3,13	3,71	5,15	6,59	29,66
0,6	-0,42	2,07	0,0813	2,89	32	324	23	42	0,42	0,46	0,49	0,55	0,62	0,65	0,74	0,96	1,18	4,70
0,8	-0,62	0,94	0,0329	3,18	25	111	11	14	0,21	0,22	0,23	0,25	0,27	0,28	0,31	0,38	0,46	1,60
1,0	-0,82	0,97	0,0244	2,48	23	91	9	11	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,27	0,30	0,83
1,2	-1,02	1,11	0,0229	2,04	23	92	9	11	0,19	0,19	0,20	0,21	0,22	0,24	0,26	0,29	0,32	0,85
1,4	-1,22	1,78	0,0369	2,18	26	133	12	17	0,29	0,30	0,30	0,32	0,34	0,38	0,40	0,45	0,51	1,34
1,6	-1,42	1,61	0,0318	2,07	25	110	11	14	0,28	0,28	0,29	0,31	0,32	0,36	0,38	0,43	0,47	1,19
1,8	-1,62	1,09	0,0188	1,61	21	68	7	8	0,19	0,20	0,20	0,21	0,22	0,24	0,25	0,28	0,30	0,69
2,0	-1,82	1,65	0,0290	1,81	23	95	9	11	0,26	0,26	0,27	0,28	0,29	0,33	0,34	0,38	0,41	0,93
2,2	-2,02	1,54	0,0325	1,47	22	82	8	9	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,31	0,32	0,35	0,38	0,83
2,4	-2,22	5,83	0,0484	0,88	31	292	21	35	0,73	0,74	0,76	0,80	0,83	1,00	1,05	1,16	1,28	3,14
2,6	-2,42	4,03	0,0705	1,67	29	189	16	26	0,60	0,62	0,63	0,66	0,68	0,81	0,85	0,93	1,01	2,36
2,8	-2,62	5,42	0,0652	1,25	30	239	18	30	0,72	0,73	0,75	0,78	0,81	0,97	1,01	1,11	1,21	2,79
3,0	-2,82	6,34	0,0474	0,79	31	264	21	35	0,85	0,87	0,88	0,92	0,96	1,16	1,21	1,32	1,44	3,30
3,2	-3,02	2,45	0,0662	2,52	23	97	9	11	0,36	0,37	0,37	0,38	0,39	0,46	0,47	0,50	0,54	1,06
3,4	-3,22	1,62	0,0380	2,38	20	61	6	7	0,28	0,28	0,28	0,29	0,30	0,34	0,35	0,37	0,39	0,72
3,6	-3,42	1,56	0,0338	2,16	19	56	6	6	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,32	0,33	0,34	0,36	0,65
3,8	-3,62	1,51	0,0406	2,65	18	52	5	5	0,25	0,25	0,25	0,26	0,26	0,30	0,31	0,32	0,34	0,58
4,0	-3,82	1,52	0,0472	3,09	18	50	5	5	0,26	0,26	0,26	0,27	0,27	0,31	0,32	0,33	0,35	0,59
4,2	-4,02	1,51	0,0489	3,15	17	47	5	4	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,29	0,30	0,31	0,32	0,53
4,4	-4,22	1,86	0,0438	2,47	19	56	6	6	0,31	0,31	0,31	0,32	0,33	0,38	0,38	0,40	0,42	0,70
4,6	-4,42	1,55	0,0463	2,84	16	45	4	4	0,24	0,24	0,24	0,24	0,25	0,28	0,29	0,30	0,31	0,49
4,8	-4,62	1,81	0,0441	2,52	18	50	5	5	0,30	0,30	0,30	0,31	0,31	0,36	0,37	0,38	0,40	0,64
5,0	-4,82	1,89	0,0498	2,82	18	51	5	5	0,31	0,31	0,32	0,32	0,33	0,37	0,38	0,40	0,41	0,66
5,2	-5,02	1,92	0,0522	2,66	18	50	5	5	0,32	0,32	0,33	0,33	0,34	0,39	0,39	0,41	0,42	0,67
5,4	-5,22	1,78	0,0550	2,90	16	45	4	4	0,27	0,27	0,28	0,28	0,28	0,32	0,33	0,34	0,35	0,53
5,6	-5,42	2,27	0,0551	2,42	19	55	6	6	0,38	0,38	0,38	0,39	0,40	0,46	0,47	0,48	0,50	0,79
5,8	-5,62	2,20	0,0574	2,50	18	52	5	5	0,35	0,35	0,36	0,36	0,37	0,42	0,43	0,45	0,46	0,71
6,0	-5,82	5,35	0,0759	1,58	25	122	11	14	0,75	0,75	0,76	0,78	0,79	0,95	0,97	1,01	1,06	1,77
6,2	-6,02	11,50	0,1209	1,14	30	254	18	30	1,34	1,36	1,37	1,40	1,43	1,78	1,82	1,92	2,02	3,60
6,4	-6,22	11,01	0,1350	1,21	30	236	18	30	1,38	1,39	1,41	1,44	1,47	1,83	1,87	1,97	2,07	3,65
6,6	-6,42	13,92	0,1522	1,10	31	290	21	35	1,59	1,61	1,63	1,66	1,70	2,14	2,18	2,30	2,42	4,28
6,8	-6,62	15,91	0,1883	1,20	32	322	23	42	1,84	1,86	1,88	1,92	1,96	2,49	2,55	2,69	2,82	5,03
7,0	-6,82	13,54	0,1926	1,42	31	267	21	35	1,67	1,69	1,71	1,75	1,78	2,24	2,29	2,41	2,52	4,39
7,2	-7,02	11,77	0,1882	1,83	30	226	18	30	1,53	1,54	1,56	1,59	1,62	2,02	2,06	2,16	2,26	3,84
7,4	-7,22	5,16	0,1398	2,83	23	97	9	11	0,72	0,73	0,74	0,75	0,76	0,90	0,92	0,95	0,98	1,51
7,6	-7,42	11,63	0,1153	1,07	29	213	16	26	1,43	1,44	1,45	1,48	1,50	1,87	1,90	1,99	2,07	3,42
7,8	-7,62	16,10	0,2435	1,45	31	288	21	35	1,84	1,86	1,87	1,91	1,95	2,46	2,51	2,62	2,74	4,60
8,0	-7,82	6,97	0,2461	3,09	25	122	11	14	0,96	0,97	0,97	0,99	1,00	1,21	1,23	1,28	1,32	2,04
8,2	-8,02	2,45	0,0802	2,09	16	42	4	4	0,39	0,39	0,40	0,40	0,40	0,47	0,47	0,48	0,49	0,67
8,4	-8,22	7,96	0,2844	3,41	26	133	12	17	1,12	1,13	1,13	1,15	1,17	1,42	1,44	1,50	1,55	2,38
8,6	-8,42	12,07	0,2422	2,02	29	197	16	26	1,59	1,60	1,62	1,64	1,67	2,08	2,12	2,20	2,28	3,63
8,8	-8,62	16,75	0,2250	1,40	31	267	21	35	2,05	2,06	2,08	2,12	2,15	2,73	2,78	2,89	3,01	4,87
9,0	-8,82	13,81	0,1620	1,12	29	216	16	26	1,66	1,67	1,68	1,71	1,73	2,17	2,20	2,29	2,37	3,71
9,2	-9,02	22,92	0,2457	1,15	32	351	23	42	2,40	2,42	2,44	2,48	2,52	3,23	3,29	3,42	3,56	5,76
9,4	-9,22	15,69	0,2931	1,85	30	235	18	30	1,93	1,95	1,96	1,99	2,02	2,55	2,59	2,69	2,79	4,37
9,6	-9,42	5,05	0,2154	3,49	21	74	7	8	0,75	0,75	0,75	0,76	0,77	0,91	0,92	0,95	0,97	1,36
9,8	-9,62	2,35	0,0645	2,69	14	34	4	3	0,38	0,38	0,38	0,39	0,39	0,45	0,45	0,46	0,47	0,60
10,0	-9,82	3,55	0,1235	3,17	18	50	5	5	0,57	0,58	0,58	0,58	0,59	0,69	0,69	0,71	0,72	0,97
10,2	-10,02	4,16	0,1256	2,35	19	58	6	6	0,64	0,65	0,65	0,66	0,66	0,78	0,78	0,80	0,82	1,11
10,4	-10,22	4,54	0,1319	2,72	20	62	6	7	0,72	0,73	0,73	0,74	0,75	0,88	0,89	0,91	0,93	1,26
10,6	-10,42	8,87	0,1900	2,55	25	119	11	14	1,24	1,24	1,25	1,27	1,28	1,56	1,58	1,62	1,67	2,38
10,8	-10,62	4,89	0,0881	1,88	20	64	6	7	0,75	0,75	0,76	0,76	0,77	0,91	0,92	0,94	0,96	1,29
11,0	-10,82	4,64	0,1624	2,31	20	60	6	7	0,76	0,77	0,77	0,78	0,78	0,93	0,94	0,96	0,98	1,31
11,2	-11,02	16,74	0,1765	1,05	29	213	16	26	2,02	2,03	2,04	2,07	2,10	2,63	2,67	2,75	2,84	4,18
11,4	-11,22	18,44	0,1822	1,00	30	231	18	30	2,30	2,31	2,33	2,36	2,39	3,03	3,07	3,17	3,27	4,85
11,6	-11,42	18,18	0,2042	1,12	30	223	18	30	2,34	2,35	2,37	2,40	2,43	3,08	3,12	3,21	3,31	4,89
11,8	-11,62	20,02	0,2222	1,11	30	242	18	30	2,37	2,39	2,40	2,43	2,46	3,12	3,16	3,26	3,36	4,94
12,0	-11,82	18,79	0,2224	1,16	30	224	18	30	2,41	2,42	2,44	2,47	2,50	3,17	3,21	3,31	3,41	4,99
12,2	-12,02	20,15	0,2314	1,14	30	236	18	30	2,45	2,46	2,48	2,51	2,54	3,22	3,26	3,36	3,46	5,04
12,4	-12,22	20,45	0,2887	1,50	30	236	18	30	2,48	2,50	2,51	2,54	2,57	3,27	3,31	3,41	3,50	5,08
12,6	-12,42	6,49	0,3140	4,17	21	74	7	8	0,96	0,96	0,97	0,97	0,98	1,17	1,18	1,20	1,23	1,61
12,8	-12,62	2,92	0,1039	3,56	13	33	3	2	0,44	0,45	0,45	0,45	0,45	0,52	0,52	0,53	0,53	0,65
13,0	-12,82	3,05	0,0885	3,04	14	34	4	3	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,58	0,58	0,59	0,60	0,73
13,2	-13,02	3,49	0,0849	2,45	15	38	4	3	0,55	0,56	0,56	0,56	0,56	0,65	0,66	0,67	0,67	0,83
13,4	-13,22	2,77	0,0684	2,29	12	30	3	2	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,49	0,49	0,50	0,50	0,60
13,6	-13,42	4,22	0,0832	2,02	16	45	4	4	0,63	0,63	0,63	0,63	0,64	0,74	0,75	0,76	0,77	0,95
13,8	-13,62	3,88	0,0945	2,42	16	40	4	4	0,64	0,64	0,64	0,64	0,65	0,75	0,76	0,77	0,78	0,96

D (m)	P (m)	Qc (N/mm²)	fs (N/mm²)	Rf (%)	φ (°)	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (N/mm²)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (N/mm²)				
									qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
15,2	-15,02	4,33	0,0929	2,13	16	41	4	4	0,70	0,70	0,70	0,70	0,71	0,82	0,83	0,84	0,85	1,03
15,4	-15,22	5,02	0,1140	2,55	17	47	5	4	0,78	0,78	0,78	0,79	0,79	0,92	0,93	0,94	0,96	1,17
15,6	-15,42	4,00	0,1106	2,50	15	37	4	3	0,65	0,65	0,65	0,65	0,66	0,76	0,77	0,78	0,79	0,94
15,8	-15,62	9,44	0,1224	1,72	23	86	9	11	1,45	1,46	1,46	1,47	1,48	1,80	1,81	1,84	1,88	2,40
16,0	-15,82	4,62	0,1214	2,66	16	42	4	4	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74	0,86	0,87	0,88	0,89	1,07
16,2	-16,02	5,77	0,1590	2,62	18	52	5	5	0,90	0,90	0,90	0,91	0,91	1,08	1,08	1,10	1,11	1,36
16,4	-16,22	5,51	0,1589	3,03	17	49	5	4	0,82	0,83	0,83	0,83	0,84	0,98	0,99	1,00	1,01	1,22
16,6	-16,42	4,08	0,0733	1,91	14	36	4	3	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,73	0,73	0,74	0,75	0,88
16,8	-16,62	3,49	0,0602	1,75	13	30	3	2	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,67	0,67	0,68	0,69	0,80
17,0	-16,82	3,45	0,0816	2,45	12	29	3	2	0,53	0,53	0,53	0,53	0,54	0,61	0,61	0,62	0,63	0,72
17,2	-17,02	3,66	0,0629	1,41	13	31	3	2	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,68	0,69	0,69	0,70	0,81
17,4	-17,22	3,82	0,1357	3,32	13	32	3	2	0,59	0,60	0,60	0,60	0,60	0,69	0,69	0,70	0,71	0,82
17,6	-17,42	2,84	0,0556	1,86	10	23	2	1	0,45	0,45	0,46	0,46	0,46	0,52	0,52	0,53	0,53	0,60
17,8	-17,62	4,65	0,0852	1,93	15	38	4	3	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,86	0,87	0,88	0,89	1,04
18,0	-17,82	5,12	0,0863	1,80	16	41	4	4	0,82	0,82	0,82	0,83	0,83	0,97	0,97	0,98	0,99	1,17
18,2	-18,02	5,74	0,0877	1,56	17	46	5	4	0,91	0,91	0,91	0,92	0,92	1,08	1,09	1,10	1,11	1,32
18,4	-18,22	6,90	0,1221	1,85	19	54	6	6	1,12	1,12	1,13	1,13	1,14	1,35	1,35	1,37	1,39	1,67
18,6	-18,42	12,00	0,3090	2,83	23	94	9	11	1,70	1,70	1,71	1,72	1,73	2,10	2,11	2,14	2,17	2,70
18,8	-18,62	8,26	0,2123	2,54	20	64	6	7	1,26	1,27	1,27	1,28	1,28	1,53	1,54	1,56	1,58	1,91
19,0	-18,82	12,11	0,3280	3,29	23	93	9	11	1,73	1,74	1,74	1,75	1,76	2,14	2,15	2,18	2,22	2,74
19,2	-19,02	6,25	0,1617	2,45	17	47	5	4	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	1,14	1,14	1,16	1,17	1,38
19,4	-19,22	7,56	0,1548	2,08	19	57	6	6	1,18	1,18	1,18	1,19	1,20	1,42	1,42	1,44	1,46	1,74
19,6	-19,42	13,62	0,2554	2,60	24	101	10	12	1,98	1,98	1,99	2,00						

SONDERING S2

D (m)	P (m)	Qc (N/mm²)	fs (N/mm²)	Rf (%)	φ (°)	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (MPa)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (MPa)				
									qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
0,2	-0,01	12,66	0,0505	0,30	44	5935	115	359	2,09	2,38	2,66	3,24	3,81	4,14	5,04	7,27	9,50	45,20
0,4	-0,21	39,49	1,3235	3,47	45	9255	135	443	2,99	3,34	3,70	4,41	5,11	5,85	6,97	9,78	12,58	57,43
0,6	-0,41	27,11	1,1237	4,53	43	4235	99	292	2,35	2,59	2,82	3,29	3,76	4,31	5,03	6,82	8,61	37,21
0,8	-0,61	2,71	0,1298	3,40	32	318	23	42	0,42	0,44	0,46	0,50	0,55	0,61	0,67	0,81	0,94	3,15
1,0	-0,81	0,83	0,0231	2,42	22	84	8	9	0,14	0,15	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25	0,70
1,2	-1,01	1,35	0,0328	2,37	25	121	11	14	0,22	0,23	0,24	0,25	0,27	0,29	0,31	0,36	0,40	1,12
1,4	-1,21	1,08	0,0220	1,88	22	86	8	9	0,17	0,18	0,18	0,19	0,20	0,22	0,24	0,26	0,29	0,74
1,6	-1,41	1,36	0,0259	2,07	24	98	10	12	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,31	0,32	0,36	0,40	1,01
1,8	-1,61	1,75	0,0290	2,09	25	115	11	14	0,29	0,29	0,30	0,31	0,33	0,37	0,39	0,44	0,48	1,20
2,0	-1,81	0,95	0,0350	3,70	19	57	6	6	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,20	0,21	0,23	0,24	0,53
2,2	-2,01	1,44	0,0351	1,64	22	81	8	9	0,24	0,24	0,25	0,26	0,27	0,30	0,31	0,34	0,37	0,82
2,4	-2,21	5,21	0,0292	0,58	31	271	21	35	0,70	0,72	0,74	0,77	0,81	0,97	1,01	1,13	1,25	3,11
2,6	-2,41	4,38	0,0478	1,20	29	213	16	26	0,58	0,60	0,61	0,64	0,66	0,79	0,82	0,90	0,99	2,33
2,8	-2,61	1,24	0,0468	3,58	19	57	6	6	0,21	0,21	0,21	0,22	0,23	0,26	0,26	0,28	0,30	0,58
3,0	-2,81	1,22	0,0368	3,15	18	53	5	5	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,24	0,25	0,26	0,28	0,52
3,2	-3,01	1,15	0,0452	3,80	17	47	5	4	0,19	0,19	0,19	0,20	0,20	0,23	0,23	0,25	0,26	0,47
3,4	-3,21	1,24	0,0405	3,25	17	48	5	4	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,24	0,25	0,26	0,27	0,48
3,6	-3,41	1,39	0,0438	3,21	18	51	5	5	0,23	0,23	0,24	0,24	0,25	0,28	0,29	0,30	0,32	0,56
3,8	-3,61	1,39	0,0451	3,24	18	49	5	5	0,24	0,24	0,25	0,25	0,26	0,29	0,30	0,31	0,33	0,57
4,0	-3,81	1,51	0,0451	2,94	18	51	5	5	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,30	0,31	0,33	0,34	0,59
4,2	-4,01	1,67	0,0548	3,25	18	53	5	5	0,26	0,26	0,27	0,27	0,28	0,32	0,32	0,34	0,35	0,60
4,4	-4,21	1,91	0,0529	2,79	19	59	6	6	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,37	0,37	0,39	0,41	0,70
4,6	-4,41	1,96	0,0543	2,78	19	58	6	6	0,31	0,32	0,32	0,32	0,33	0,38	0,39	0,41	0,42	0,71
4,8	-4,61	1,79	0,0486	2,69	18	51	5	5	0,29	0,30	0,30	0,30	0,31	0,35	0,36	0,38	0,39	0,64
5,0	-4,81	1,89	0,0568	2,79	18	52	5	5	0,30	0,31	0,31	0,31	0,32	0,37	0,37	0,39	0,40	0,65
5,2	-5,01	5,48	0,0674	1,38	27	145	13	19	0,81	0,82	0,83	0,85	0,87	1,05	1,07	1,13	1,19	2,17
5,4	-5,21	9,45	0,0702	0,80	30	241	18	30	1,17	1,19	1,20	1,23	1,26	1,56	1,60	1,70	1,80	3,38
5,6	-5,41	11,83	0,1383	1,18	31	292	21	35	1,36	1,38	1,40	1,43	1,47	1,83	1,88	2,00	2,11	3,98
5,8	-5,61	11,58	0,1488	1,31	31	277	21	35	1,40	1,42	1,44	1,47	1,51	1,89	1,93	2,05	2,17	4,03
6,0	-5,81	11,08	0,1438	1,32	30	256	18	30	1,28	1,30	1,31	1,34	1,37	1,71	1,75	1,85	1,95	3,52
6,2	-6,01	10,39	0,1152	1,12	30	233	18	30	1,32	1,34	1,35	1,38	1,41	1,76	1,80	1,89	1,99	3,57
6,4	-6,21	9,26	0,1316	1,36	29	202	16	26	1,21	1,22	1,24	1,26	1,29	1,59	1,63	1,71	1,79	3,14
6,6	-6,41	11,98	0,1520	1,30	30	254	18	30	1,39	1,41	1,42	1,45	1,49	1,85	1,89	1,99	2,09	3,67
6,8	-6,61	10,71	0,1680	1,60	30	221	18	30	1,43	1,45	1,46	1,49	1,52	1,90	1,94	2,04	2,14	3,72
7,0	-6,81	8,64	0,1100	1,26	28	173	15	22	1,17	1,18	1,19	1,21	1,24	1,52	1,55	1,62	1,69	2,84
7,2	-7,01	8,53	0,1453	1,77	28	167	15	22	1,20	1,21	1,22	1,24	1,26	1,56	1,59	1,66	1,73	2,87
7,4	-7,21	4,28	0,1354	3,03	22	81	8	9	0,64	0,65	0,65	0,66	0,67	0,80	0,81	0,84	0,86	1,32
7,6	-7,41	3,75	0,0966	1,84	21	70	7	8	0,60	0,60	0,60	0,61	0,62	0,73	0,74	0,76	0,79	1,18
7,8	-7,61	13,45	0,1653	1,26	30	244	18	30	1,61	1,63	1,65	1,68	1,71	2,14	2,18	2,28	2,38	3,96
8,0	-7,81	12,89	0,1725	1,31	30	228	18	30	1,65	1,67	1,68	1,71	1,74	2,19	2,23	2,32	2,42	4,00
8,2	-8,01	15,21	0,1666	1,10	31	263	21	35	1,90	1,91	1,93	1,97	2,00	2,54	2,58	2,70	2,82	4,68
8,4	-8,21	17,33	0,2090	1,20	31	293	21	35	1,94	1,96	1,97	2,01	2,04	2,59	2,64	2,75	2,87	4,73
8,6	-8,41	18,53	0,2453	1,33	31	306	21	35	1,98	2,00	2,02	2,05	2,09	2,64	2,69	2,81	2,92	4,79
8,8	-8,61	17,83	0,2345	1,32	31	288	21	35	2,02	2,04	2,06	2,09	2,13	2,70	2,75	2,86	2,98	4,84
9,0	-8,81	19,32	0,2257	1,17	31	306	21	35	2,06	2,08	2,10	2,13	2,17	2,75	2,80	2,92	3,03	4,90
9,2	-9,01	19,83	0,2502	1,25	31	307	21	35	2,10	2,12	2,14	2,17	2,21	2,81	2,85	2,97	3,09	4,95
9,4	-9,21	21,81	0,3404	1,79	32	331	23	42	2,41	2,44	2,46	2,50	2,54	3,26	3,31	3,45	3,59	5,79
9,6	-9,41	5,03	0,1930	3,28	21	75	7	8	0,74	0,74	0,74	0,75	0,76	0,90	0,91	0,94	0,96	1,35
9,8	-9,61	4,44	0,1285	2,97	20	65	6	7	0,68	0,68	0,69	0,69	0,70	0,83	0,83	0,85	0,88	1,21
10,0	-9,81	7,75	0,1190	1,60	25	111	11	14	1,16	1,17	1,17	1,19	1,20	1,46	1,48	1,53	1,57	2,29
10,2	-10,01	6,39	0,1850	1,98	23	90	9	11	0,96	0,96	0,97	0,98	0,99	1,19	1,20	1,23	1,27	1,79
10,4	-10,21	12,40	0,2791	1,84	28	171	15	22	1,67	1,68	1,69	1,71	1,74	2,16	2,19	2,26	2,33	3,47
10,6	-10,41	20,66	0,2620	1,25	31	280	21	35	2,39	2,41	2,43	2,46	2,50	3,19	3,23	3,35	3,47	5,33
10,8	-10,61	26,49	0,3781	1,47	32	352	23	42	2,74	2,76	2,78	2,82	2,86	3,69	3,74	3,88	4,02	6,22
11,0	-10,81	26,40	0,3988	1,52	32	345	23	42	2,79	2,81	2,83	2,87	2,91	3,75	3,80	3,94	4,08	6,28
11,2	-11,01	23,24	0,2871	1,29	31	298	21	35	2,52	2,53	2,55	2,59	2,62	3,35	3,40	3,51	3,63	5,49
11,4	-11,21	9,74	0,2572	2,62	25	123	11	14	1,31	1,32	1,32	1,34	1,35	1,65	1,67	1,71	1,76	2,47
11,6	-11,41	3,38	0,1032	3,07	16	42	4	4	0,54	0,54	0,54	0,54	0,55	0,63	0,64	0,65	0,66	0,84
11,8	-11,61	2,47	0,0876	3,27	13	30	3	2	0,41	0,41	0,41	0,41	0,42	0,48	0,48	0,49	0,49	0,60
12,0	-11,81	2,87	0,0846	2,98	14	34	4	3	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,53	0,54	0,55	0,55	0,68
12,2	-12,01	2,63	0,0752	2,84	13	31	3	2	0,42	0,42	0,42	0,43	0,43	0,49	0,49	0,50	0,51	0,62
12,4	-12,21	3,59	0,1042	2,88	16	42	4	4	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,67	0,68	0,69	0,70	0,88
12,6	-12,41	3,04	0,0994	2,94	14	35	4	3	0,48	0,48	0,48	0,48	0,49	0,56	0,56	0,57	0,58	0,71
12,8	-12,61	3,65	0,1027	2,76	16	41	4	4	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,70	0,70	0,71	0,72	0,90
13,0	-12,81	4,03	0,1418	3,30	16	45	4	4	0,60	0,60	0,60	0,60	0,61	0,71	0,71	0,72	0,73	0,91
13,2	-13,01	4,75	0,1261	2,52	18	52	5	5	0,73	0,74	0,74	0,74	0,75	0,88	0,89	0,90	0,92	1,16
13,4	-13,21	5,98	0,1786	3,10	20	65	6	7	0,91	0,91	0,92	0,92	0,93	1,10	1,11	1,13	1,15	1,49
13,6	-13,41	4,93	0,1189	2,47	18	52	5	5	0,76	0,76	0,76	0,77	0,77	0,91	0,91	0,93	0,94	1,19
13,8	-13,61	4,91	0,1294	2,64	18	52	5	5	0,77	0,77	0,77	0,78	0,78	0,92	0,92	0,94	0,95	1,2

D	P	Qc	fs	Rf	φ	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (MPa)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (MPa)				
(m)	(m)	(N/mm²)	(N/mm²)	(%)	(°)				qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
15,2	-15,01	2,52	0,0569	2,16	10	24	2	1	0,39	0,39	0,39	0,39	0,40	0,45	0,45	0,45	0,46	0,53
15,4	-15,21	2,73	0,0601	2,09	11	26	3	2	0,44	0,44	0,44	0,44	0,44	0,50	0,50	0,51	0,51	0,59
15,6	-15,41	3,79	0,0913	2,43	14	35	4	3	0,58	0,59	0,59	0,59	0,59	0,68	0,69	0,70	0,70	0,83
15,8	-15,61	3,37	0,0716	2,05	13	31	3	2	0,54	0,54	0,54	0,54	0,55	0,63	0,63	0,64	0,64	0,75
16,0	-15,81	4,17	0,0751	1,77	15	38	4	3	0,66	0,66	0,66	0,67	0,67	0,78	0,78	0,79	0,80	0,95
16,2	-16,01	3,86	0,0689	1,75	14	35	4	3	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,71	0,71	0,72	0,73	0,86
16,4	-16,21	3,88	0,0670	1,76	14	35	4	3	0,61	0,62	0,62	0,62	0,62	0,72	0,72	0,73	0,74	0,87
16,6	-16,41	4,01	0,0651	1,72	14	35	4	3	0,62	0,62	0,62	0,63	0,63	0,73	0,73	0,74	0,75	0,88
16,8	-16,61	3,46	0,0602	1,40	13	30	3	2	0,57	0,57	0,57	0,58	0,58	0,66	0,67	0,67	0,68	0,79
17,0	-16,81	4,78	0,1468	2,76	16	41	4	4	0,77	0,77	0,77	0,78	0,78	0,91	0,91	0,92	0,94	1,12
17,2	-17,01	4,31	0,0923	2,13	15	37	4	3	0,71	0,71	0,71	0,71	0,72	0,83	0,83	0,84	0,85	1,01
17,4	-17,21	4,51	0,1014	2,13	15	38	4	3	0,71	0,72	0,72	0,72	0,72	0,84	0,84	0,85	0,86	1,02
17,6	-17,41	6,29	0,1446	2,50	18	52	5	5	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	1,16	1,16	1,18	1,19	1,44
17,8	-17,61	4,61	0,0922	1,92	15	38	4	3	0,73	0,73	0,73	0,74	0,74	0,86	0,86	0,87	0,88	1,03
18,0	-17,81	5,36	0,1472	2,77	16	44	4	4	0,81	0,81	0,82	0,82	0,82	0,96	0,96	0,98	0,99	1,17
18,2	-18,01	8,15	0,1869	1,88	20	65	6	7	1,22	1,22	1,22	1,23	1,24	1,47	1,48	1,50	1,52	1,85
18,4	-18,21	21,90	0,2737	1,30	28	174	15	22	2,85	2,86	2,87	2,89	2,91	3,66	3,69	3,76	3,83	4,98
18,6	-18,41	6,64	0,2812	3,26	18	52	5	5	1,02	1,02	1,02	1,03	1,03	1,22	1,22	1,24	1,25	1,50
18,8	-18,61	9,81	0,2352	2,48	21	76	7	8	1,39	1,39	1,40	1,40	1,41	1,69	1,70	1,72	1,75	2,14
19,0	-18,81	6,05	0,2237	3,36	17	47	5	4	0,94	0,95	0,95	0,95	0,96	1,12	1,13	1,14	1,15	1,36
19,2	-19,01	8,72	0,2845	3,63	20	66	6	7	1,28	1,28	1,29	1,29	1,30	1,55	1,56	1,58	1,60	1,93
19,4	-19,21	9,52	0,3327	3,45	21	72	7	8	1,43	1,43	1,44	1,45	1,45	1,74	1,75	1,78	1,80	2,19
19,6	-19,41	13,89	0,3142	2,20	24	104	10	12	1,97	1,97	1,98	1,99	2,00	2,4				

SONDERING S3

D (m)	P (m)	Qc (N/mm²)	fs (N/mm²)	Rf (%)	φ (°)	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (MPa)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (MPa)				
									qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
0,2	-0,03	13,32	0,0665	0,62	45	6243	135	443	2,56	2,91	3,27	3,97	4,68	5,17	6,29	9,09	11,90	56,75
0,4	-0,23	6,75	0,1730	1,97	39	1581	56	136	1,01	1,12	1,23	1,45	1,66	1,77	2,08	2,86	3,65	16,18
0,6	-0,43	3,32	0,0852	1,53	34	519	29	57	0,56	0,60	0,65	0,74	0,83	0,88	1,00	1,31	1,63	6,60
0,8	-0,63	1,05	0,0165	1,67	26	136	12	17	0,19	0,20	0,20	0,22	0,24	0,26	0,28	0,33	0,38	1,22
1,0	-0,83	1,88	0,0284	1,48	29	207	16	26	0,30	0,31	0,33	0,35	0,38	0,42	0,46	0,54	0,62	1,97
1,2	-1,03	2,68	0,0464	1,78	30	257	18	30	0,38	0,39	0,41	0,44	0,47	0,53	0,57	0,67	0,77	2,35
1,4	-1,23	1,87	0,0298	1,54	27	159	13	19	0,29	0,30	0,31	0,33	0,35	0,39	0,42	0,48	0,54	1,51
1,6	-1,43	1,97	0,0350	1,52	27	151	13	19	0,32	0,33	0,34	0,36	0,37	0,43	0,45	0,51	0,57	1,55
1,8	-1,63	5,74	0,0179	0,32	33	399	26	49	0,71	0,73	0,76	0,81	0,86	1,02	1,08	1,24	1,41	4,02
2,0	-1,83	6,89	0,0436	0,67	33	438	26	49	0,76	0,79	0,81	0,86	0,91	1,09	1,15	1,31	1,48	4,09
2,2	-2,03	2,17	0,0721	2,79	26	127	12	17	0,35	0,36	0,37	0,39	0,40	0,46	0,49	0,54	0,59	1,42
2,4	-2,23	1,68	0,0285	1,63	23	92	9	11	0,27	0,28	0,28	0,29	0,30	0,35	0,36	0,39	0,42	0,95
2,6	-2,43	1,35	0,0235	1,69	21	69	7	8	0,23	0,24	0,24	0,25	0,26	0,29	0,30	0,33	0,35	0,74
2,8	-2,63	1,33	0,0237	1,81	20	63	6	7	0,22	0,23	0,23	0,24	0,24	0,28	0,29	0,31	0,33	0,66
3,0	-2,83	1,51	0,0273	1,83	21	68	7	8	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,33	0,34	0,36	0,38	0,77
3,2	-3,03	1,60	0,0338	2,14	20	67	6	7	0,25	0,25	0,26	0,26	0,27	0,31	0,32	0,34	0,36	0,69
3,4	-3,23	1,52	0,0322	2,00	20	61	6	7	0,26	0,26	0,27	0,28	0,28	0,32	0,33	0,35	0,37	0,71
3,6	-3,43	1,76	0,0389	2,09	20	67	6	7	0,27	0,28	0,28	0,29	0,29	0,34	0,35	0,37	0,39	0,72
3,8	-3,63	1,86	0,0401	2,09	20	67	6	7	0,29	0,29	0,29	0,30	0,31	0,35	0,36	0,38	0,40	0,74
4,0	-3,83	1,75	0,0394	2,17	20	60	6	7	0,30	0,30	0,31	0,31	0,32	0,37	0,38	0,40	0,42	0,75
4,2	-4,03	1,64	0,0413	2,38	19	54	6	6	0,28	0,29	0,29	0,29	0,30	0,34	0,35	0,37	0,39	0,67
4,4	-4,23	2,03	0,0430	2,14	20	64	6	7	0,33	0,33	0,33	0,34	0,35	0,40	0,41	0,43	0,45	0,78
4,6	-4,43	2,11	0,0421	1,67	20	64	6	7	0,34	0,34	0,35	0,35	0,36	0,42	0,42	0,44	0,47	0,80
4,8	-4,63	8,03	0,0530	0,70	30	233	18	30	1,04	1,06	1,07	1,10	1,13	1,39	1,43	1,53	1,63	3,21
5,0	-4,83	9,29	0,0721	0,74	30	260	18	30	1,08	1,09	1,11	1,14	1,17	1,44	1,48	1,58	1,68	3,26
5,2	-5,03	12,96	0,1330	1,04	32	350	23	42	1,41	1,43	1,45	1,50	1,54	1,93	1,98	2,12	2,26	4,46
5,4	-5,23	12,77	0,1444	1,13	32	333	23	42	1,46	1,48	1,50	1,54	1,58	1,99	2,04	2,18	2,32	4,52
5,6	-5,43	13,09	0,1414	1,11	32	330	23	42	1,51	1,53	1,55	1,59	1,63	2,05	2,11	2,24	2,38	4,58
5,8	-5,63	10,68	0,1175	1,07	30	260	18	30	1,22	1,24	1,26	1,29	1,32	1,63	1,67	1,77	1,87	3,45
6,0	-5,83	12,24	0,1158	0,95	31	289	21	35	1,42	1,44	1,45	1,49	1,53	1,91	1,95	2,07	2,19	4,05
6,2	-6,03	11,98	0,1302	1,08	31	274	21	35	1,46	1,48	1,50	1,53	1,57	1,96	2,01	2,13	2,24	4,11
6,4	-6,23	14,78	0,1441	0,99	32	328	23	42	1,69	1,71	1,73	1,77	1,82	2,30	2,35	2,49	2,63	4,83
6,6	-6,43	16,03	0,1757	1,11	32	345	23	42	1,74	1,76	1,78	1,82	1,86	2,36	2,41	2,55	2,69	4,89
6,8	-6,63	15,28	0,2053	1,37	32	320	23	42	1,78	1,80	1,83	1,87	1,91	2,42	2,47	2,61	2,75	4,95
7,0	-6,83	14,59	0,1722	1,20	31	297	21	35	1,62	1,64	1,66	1,70	1,73	2,18	2,23	2,34	2,46	4,32
7,2	-7,03	18,54	0,1953	1,05	32	368	23	42	1,88	1,90	1,92	1,96	2,00	2,54	2,60	2,74	2,87	5,08
7,4	-7,23	22,24	0,2606	1,16	33	430	26	49	2,17	2,20	2,22	2,27	2,32	2,97	3,04	3,20	3,36	5,98
7,6	-7,43	23,88	0,2852	1,19	33	450	26	49	2,22	2,25	2,27	2,32	2,37	3,04	3,11	3,27	3,43	6,05
7,8	-7,63	23,06	0,2563	1,11	33	424	26	49	2,28	2,30	2,32	2,37	2,42	3,11	3,18	3,34	3,50	6,12
8,0	-7,83	25,57	0,3062	1,22	33	459	26	49	2,33	2,35	2,38	2,43	2,47	3,18	3,25	3,41	3,57	6,19
8,2	-8,03	27,59	0,3990	1,46	33	483	26	49	2,38	2,40	2,43	2,48	2,53	3,25	3,32	3,48	3,64	6,26
8,4	-8,23	26,79	0,3722	1,36	33	459	26	49	2,43	2,46	2,48	2,53	2,58	3,32	3,39	3,55	3,71	6,33
8,6	-8,43	24,00	0,2919	1,23	33	402	26	49	2,48	2,51	2,53	2,58	2,63	3,39	3,46	3,62	3,78	6,40
8,8	-8,63	16,35	0,3577	2,11	31	268	21	35	2,00	2,01	2,03	2,07	2,10	2,67	2,71	2,83	2,95	4,81
9,0	-8,83	21,52	0,2360	1,19	32	345	23	42	2,29	2,31	2,34	2,38	2,42	3,10	3,15	3,29	3,43	5,63
9,2	-9,03	6,04	0,2282	3,57	23	95	9	11	0,86	0,87	0,87	0,88	0,89	1,07	1,08	1,12	1,15	1,67
9,4	-9,23	5,06	0,0899	1,65	22	78	8	9	0,79	0,80	0,80	0,81	0,82	0,98	0,99	1,02	1,04	1,49
9,6	-9,43	17,60	0,1796	1,09	31	265	21	35	2,16	2,18	2,20	2,23	2,27	2,88	2,93	3,05	3,16	5,03
9,8	-9,63	15,02	0,1848	1,24	30	222	18	30	1,96	1,98	1,99	2,02	2,05	2,59	2,63	2,73	2,83	4,41
10,0	-9,83	14,40	0,1341	0,92	29	208	16	26	1,78	1,79	1,81	1,83	1,86	2,33	2,36	2,45	2,53	3,87
10,2	-10,03	18,79	0,1842	0,98	31	267	21	35	2,29	2,30	2,32	2,36	2,39	3,05	3,09	3,21	3,33	5,19
10,4	-10,23	20,12	0,2355	1,15	31	281	21	35	2,33	2,34	2,36	2,40	2,43	3,10	3,15	3,26	3,38	5,24
10,6	-10,43	21,82	0,2632	1,22	31	299	21	35	2,37	2,39	2,40	2,44	2,47	3,15	3,20	3,32	3,43	5,30
10,8	-10,63	9,30	0,3075	3,05	25	125	11	14	1,23	1,24	1,25	1,26	1,28	1,55	1,57	1,62	1,66	2,38
11,0	-10,83	2,95	0,1104	3,52	15	39	4	3	0,46	0,46	0,46	0,46	0,47	0,54	0,54	0,55	0,56	0,72
11,2	-11,03	3,18	0,0704	2,26	16	41	4	4	0,51	0,51	0,52	0,52	0,52	0,61	0,61	0,62	0,63	0,81
11,4	-11,23	3,04	0,0697	2,35	15	39	4	3	0,47	0,47	0,48	0,48	0,					

D	P	Qc	fs	Rf	φ	C	Nq	Nj	evenwichtsdraagvermogen stroken qd (MPa)					evenwichtsdraagvermogen zolen qd' (MPa)				
(m)	(m)	(N/mm²)	(N/mm²)	(%)	(°)				qd(0.6m)	qd(0.7m)	qd(0.8m)	qd(1.0m)	qd(1.2m)	qd'(0.8m)	qd'(1m)	qd'(1.5m)	qd'(2m)	qd'(10m)
15,2	-15,03	3,67	0,0790	2,14	14	35	4	3	0,57	0,57	0,57	0,57	0,57	0,66	0,67	0,67	0,68	0,81
15,4	-15,23	4,02	0,0591	1,53	15	38	4	3	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,74	0,75	0,76	0,77	0,92
15,6	-15,43	4,46	0,0670	1,52	16	42	4	4	0,70	0,71	0,71	0,71	0,71	0,83	0,84	0,85	0,86	1,04
15,8	-15,63	3,81	0,0630	1,69	14	35	4	3	0,59	0,59	0,59	0,59	0,60	0,69	0,69	0,70	0,71	0,84
16,0	-15,83	2,98	0,0650	2,12	12	27	3	2	0,49	0,49	0,49	0,50	0,50	0,57	0,57	0,58	0,58	0,68
16,2	-16,03	3,32	0,0439	1,34	13	30	3	2	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,64	0,64	0,65	0,65	0,76
16,4	-16,23	5,38	0,0977	2,15	17	48	5	4	0,81	0,82	0,82	0,82	0,83	0,97	0,97	0,99	1,00	1,21
16,6	-16,43	4,92	0,0906	1,95	16	43	4	4	0,75	0,75	0,75	0,75	0,76	0,88	0,89	0,90	0,91	1,09
16,8	-16,63	4,10	0,0775	1,79	14	36	4	3	0,62	0,63	0,63	0,63	0,63	0,73	0,73	0,74	0,75	0,88
17,0	-16,83	4,12	0,0889	2,21	14	36	4	3	0,63	0,63	0,63	0,64	0,64	0,74	0,74	0,75	0,76	0,89
17,2	-17,03	4,41	0,1135	2,27	15	38	4	3	0,70	0,70	0,71	0,71	0,71	0,82	0,83	0,84	0,85	1,00
17,4	-17,23	12,13	0,2183	1,87	24	102	10	12	1,74	1,75	1,76	1,77	1,78	2,17	2,19	2,22	2,26	2,88
17,6	-17,43	12,64	0,2923	2,17	24	106	10	12	1,76	1,77	1,77	1,79	1,80	2,19	2,21	2,25	2,29	2,90
17,8	-17,63	17,37	0,1629	0,95	26	143	12	17	2,20	2,21	2,22	2,24	2,25	2,79	2,81	2,86	2,91	3,75
18,0	-17,83	16,36	0,1936	1,21	26	134	12	17	2,23	2,23	2,24	2,26	2,28	2,82	2,84	2,89	2,94	3,78
18,2	-18,03	16,23	0,2361	1,57	26	131	12	17	2,25	2,26	2,27	2,28	2,30	2,85	2,87	2,92	2,97	3,81
18,4	-18,23	17,45	0,3145	2,02	26	140	12	17	2,27	2,28	2,29	2,31	2,32	2,88	2,90	2,95	3,00	3,84
18,6	-18,43	5,65	0,2115	3,50	16	45	4	4	0,83	0,84	0,84	0,84	0,84	0,98	0,99	1,00	1,01	1,19
18,8	-18,63	4,47	0,0970	2,13	14	35	4	3	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,81	0,82	0,82	0,83	0,96
19,0	-18,83	6,90	0,2141	3,60	18	53	5	5	1,03	1,04	1,04	1,04	1,05	1,24	1,24	1,26	1,27	1,52
19,2	-19,03	6,37	0,1831	3,40	18	49	5	5	1,04	1,05	1,05	1,05	1,06	1,25	1,25	1,27	1,28	1,53
19,4	-19,23	2,11	0,0483	2,02	5	16	2	0	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,35	0,35	0,35	0,35	0,37
19,6	-19,43	2,82	0,0555	2,02	9	21	2	1	0,45	0,45	0,45	0,46	0,46	0,52	0,52	0,52	0,53	0,58
19,8	-19,63	4,41	0,0746	2,01	13	33	3	2	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,77	0,78	0,78	0,79	0,90
20,0	-19,83	3,60	0,0719	1,89	11	26	3	2	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,64	0,64	0,65	0,65	0,73

BIJLAGE 2

TABELLEN MET ZETTINGEN

Het aanbrengen van belastingen op een grond heeft vormveranderingen (= zettingen) tot gevolg. Deze zettingen kunnen vóór dat de toelaatbare funderingsdruk wordt bereikt waardes aannemen die onverzoenbaar zijn met de toekomstige functie van de constructie of tot schade kunnen leiden.

Op een algemene wijze worden aanvaard :

1. Totale zettingen d_S :
Doorlopende stroken en zolen $d_S \leq 2.5 \text{ cm}$
Funderingsplaat : $d_S \leq 5 \text{ cm}$
2. Differentiële zettingen $d_{S1} - d_{S2}$:
 $d_{S1} - d_{S2} \leq L/500$ (waarin : d_{S1} = zetting in punt 1
 d_{S2} = zetting in punt 2
 L = afstand tussen punten 1 en 2)

Deze zettingen werden in de hierna volgende tabellen berekend voor strooofunderingen en voor zolen, en dit voor verschillende aanzetdieptes, funderingsdrukken en funderingsbreedtes

GEBRUIKTE FORMULES EN AANNAMES :

De zettingen werden berekend met de formule van Terzaghi :

$$ds = (dh/C) \cdot \ln((P_b + \Delta p)/P_b)$$

Met : ds = zetting van een laag met dikte dh (m)
 C = samendrukkingsconstante = $a \cdot (Q_c/P_b)$ waarin a = coëfficiënt van Sanglerat
 P_b = oorspronkelijke verticale effectieve terreinspanning (Mpa)
 Δp = spanningstoename onder de funderingen (Mpa)

De spanningstoename onder de funderingen werd berekend aan de hand van de spanningsverdeling in de verticale doorheen het singulier punt.

OPMERKINGEN :

1. de berekeningen zijn enkel geldig indien het maaiveldpeil ongewijzigd blijft, en indien de grond niet als aanvulling werd aangebracht of werd geroerd.

ZETTINGEN uitgedrukt in cm

voor

DOORLOPENDE STROKEN

sondering S1

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,8	2,5	3,0	3,6
0,8 m	2,2	3,0	3,6	4,2
1 m	2,6	3,4	4,1	4,7
1,2 m	2,9	3,8	4,5	5,1

sondering S1

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,6	2,3	2,9	3,4
0,8 m	2,0	2,8	3,4	3,9
1 m	2,3	3,2	3,8	4,4
1,2 m	2,6	3,5	4,2	4,8

sondering S1

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,4	2,0	2,7	3,1
0,8 m	1,7	2,5	3,1	3,6
1 m	2,0	2,9	3,5	4,1
1,2 m	2,3	3,2	3,9	4,5

sondering S2

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	2,0	2,7	3,2	3,7
0,8 m	2,4	3,2	3,8	4,4
1 m	2,8	3,6	4,3	4,9
1,2 m	3,1	3,9	4,7	5,4

sondering S2

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,9	2,7	3,3	3,8
0,8 m	2,4	3,2	3,8	4,4
1 m	2,7	3,5	4,3	4,9
1,2 m	2,9	3,9	4,7	5,4

sondering S2

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,6	2,4	3,0	3,5
0,8 m	2,1	2,9	3,5	4,1
1 m	2,3	3,2	3,9	4,6
1,2 m	2,6	3,5	4,3	5,0

sondering S3

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,5	1,9	2,4	2,7
0,8 m	1,8	2,3	2,8	3,2
1 m	2,0	2,6	3,2	3,6
1,2 m	2,3	2,9	3,5	4,0

sondering S3

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,2	1,7	2,1	2,5
0,8 m	1,6	2,1	2,6	3,0
1 m	1,8	2,4	2,9	3,4
1,2 m	2,0	2,6	3,2	3,7

sondering S3

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,1	1,6	2,1	2,4
0,8 m	1,4	2,0	2,5	2,9
1 m	1,6	2,3	2,8	3,3
1,2 m	1,8	2,5	3,1	3,6

ZETTINGEN uitgedrukt in cm

voor

DOORLOPENDE STROKEN

sondering S1

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,2	1,8	2,4	2,9
0,8 m	1,5	2,2	2,9	3,4
1 m	1,8	2,6	3,2	3,8
1,2 m	2,0	2,9	3,6	4,2

sondering S1

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,0	1,7	2,3	2,8
0,8 m	1,3	2,1	2,7	3,3
1 m	1,5	2,4	3,1	3,7
1,2 m	1,8	2,7	3,4	4,0

sondering S1

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	0,8	1,5	2,1	2,6
0,8 m	1,1	1,9	2,6	3,1
1 m	1,3	2,2	2,9	3,5
1,2 m	1,5	2,4	3,2	3,8

sondering S2

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,5	2,3	2,9	3,4
0,8 m	1,8	2,7	3,4	3,9
1 m	2,1	3,0	3,7	4,4
1,2 m	2,3	3,3	4,1	4,8

sondering S2

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,3	2,0	2,7	3,2
0,8 m	1,6	2,4	3,1	3,7
1 m	1,8	2,7	3,5	4,1
1,2 m	2,0	3,0	3,8	4,5

sondering S2

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,1	1,9	2,5	3,0
0,8 m	1,4	2,2	2,9	3,5
1 m	1,6	2,5	3,3	3,9
1,2 m	1,8	2,7	3,5	4,2

sondering S3

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	1,0	1,6	2,0	2,4
0,8 m	1,3	1,9	2,4	2,9
1 m	1,5	2,2	2,7	3,2
1,2 m	1,7	2,4	3,0	3,5

sondering S3

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	0,9	1,5	1,9	2,3
0,8 m	1,2	1,8	2,3	2,8
1 m	1,3	2,0	2,6	3,1
1,2 m	1,5	2,2	2,8	3,4

sondering S3

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	0,60	0,80	1,00	1,20
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
0,6 m	0,8	1,4	1,8	2,2
0,8 m	1,0	1,7	2,2	2,6
1 m	1,2	1,9	2,5	3,0
1,2 m	1,3	2,1	2,7	3,2

ZETTINGEN uitgedrukt in cm

voor

VIERKANTE ZOLEN

sondering S1

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,2	2,5	3,0	3,6
1,2 m	2,6	2,9	3,4	4,2
1,5 m	3,0	3,5	4,2	5,0
2 m	3,7	4,2	4,9	5,9

sondering S1

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,0	2,4	2,9	3,5
1,2 m	2,4	2,8	3,3	4,1
1,5 m	2,8	3,3	4,0	4,8
2 m	3,5	4,0	4,7	5,7

sondering S1

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,9	2,2	2,6	3,3
1,2 m	2,2	2,5	3,1	3,8
1,5 m	2,6	3,1	3,7	4,5
2 m	3,2	3,7	4,4	5,4

sondering S2

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,3	2,7	3,2	3,9
1,2 m	2,7	3,1	3,7	4,5
1,5 m	3,3	3,8	4,4	5,3
2 m	4,0	4,5	5,3	6,3

sondering S2

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,4	2,8	3,3	4,1
1,2 m	2,8	3,3	3,9	4,7
1,5 m	3,3	3,8	4,5	5,4
2 m	4,0	4,6	5,3	6,4

sondering S2

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,2	2,6	3,1	3,9
1,2 m	2,6	3,0	3,6	4,5
1,5 m	3,1	3,6	4,2	5,2
2 m	3,7	4,3	5,1	6,2

sondering S3

aanzet op 0,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,7	1,9	2,3	2,8
1,2 m	2,0	2,3	2,7	3,2
1,5 m	2,3	2,7	3,2	3,8
2 m	2,9	3,3	3,9	4,7

sondering S3

aanzet op 1 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,5	1,7	2,1	2,6
1,2 m	1,8	2,1	2,5	3,1
1,5 m	2,2	2,5	3,0	3,7
2 m	2,7	3,1	3,7	4,4

sondering S3

aanzet op 1,2 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,4	1,7	2,1	2,6
1,2 m	1,7	2,0	2,5	3,1
1,5 m	2,1	2,5	3,0	3,7
2 m	2,6	3,0	3,6	4,4

ZETTINGEN uitgedrukt in cm

voor

VIERKANTE ZOLEN

sondering S1

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,7	2,0	2,4	3,1
1,2 m	1,9	2,4	2,9	3,7
1,5 m	2,4	2,8	3,5	4,3
2 m	2,9	3,5	4,1	5,1

sondering S1

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,6	2,0	2,4	3,1
1,2 m	1,8	2,3	2,8	3,6
1,5 m	2,2	2,8	3,4	4,2
2 m	2,8	3,4	4,1	5,1

sondering S1

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,5	1,8	2,3	3,0
1,2 m	1,7	2,2	2,7	3,5
1,5 m	2,1	2,6	3,2	4,1
2 m	2,7	3,2	3,9	4,9

sondering S2

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,1	2,5	3,1	3,8
1,2 m	2,5	3,0	3,6	4,4
1,5 m	2,9	3,5	4,2	5,1
2 m	3,5	4,1	4,9	6,0

sondering S2

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	2,0	2,4	2,9	3,7
1,2 m	2,3	2,8	3,4	4,2
1,5 m	2,8	3,3	4,0	4,9
2 m	3,3	4,0	4,8	5,9

sondering S2

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,9	2,3	2,9	3,6
1,2 m	2,2	2,7	3,3	4,2
1,5 m	2,6	3,2	3,9	4,8
2 m	3,2	3,8	4,6	5,7

sondering S3

aanzet op 1,4 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,4	1,7	2,1	2,7
1,2 m	1,7	2,1	2,5	3,1
1,5 m	2,1	2,5	3,0	3,7
2 m	2,6	3,0	3,6	4,5

sondering S3

aanzet op 1,6 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,4	1,7	2,1	2,7
1,2 m	1,7	2,0	2,5	3,1
1,5 m	2,0	2,4	3,0	3,7
2 m	2,5	3,0	3,6	4,5

sondering S3

aanzet op 1,8 m diepte onder maaiveld

	1,00	1,20	1,50	2,00
breedte	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
1 m	1,4	1,7	2,1	2,7
1,2 m	1,6	2,0	2,5	3,1
1,5 m	2,0	2,4	2,9	3,7
2 m	2,4	2,9	3,5	4,4

