



## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
1.1	Opdrachtvorming .....	1
1.2	Doelstelling .....	1
1.3	Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage .....	1
<b>2</b>	<b>Vooronderzoek</b> .....	<b>2</b>
2.1	Locatiegegevens .....	2
2.2	Historische informatie .....	3
2.3	Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater .....	3
2.4	Archiefonderzoek .....	3
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	5
2.6	Resumé .....	5

### Bijlagen

- Bijlage 1: Regionale ligging locatie
- Bijlage 2: Situatietekening
- Bijlage 3: Overzicht topotijdreis
- Bijlage 4: Fotorapportage

## **1 Inleiding**

### **1.1 Opdrachtvorming**

In de gemeente Bergeijk heeft Lankelma Geotechniek Zuid B.V. een historisch onderzoek uitgevoerd voor een locatie gelegen in Tiliaans Noord te Luyksgestel. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in bijlage 1.

De aanleiding voor het laten uitvoeren van het historisch vooronderzoek is de ontwikkeling ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd conform de Nederlandse norm NEN5725 (oktober 2017).

Lankelma Geotechniek Zuid B.V. heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk onderzoeksbureau. Verder is zij gecertificeerd in het kader van ISO-9001.

### **1.2 Doelstelling**

Het doel van het historisch vooronderzoek is om na te gaan of er een verdenking is van een mogelijke bodemverontreiniging. En zo ja, voor welke parameters de betreffende locatie als "verdacht" moet worden aangemerkt. Op basis hiervan wordt een onderzoeksplan opgesteld. In het onderzoeksplan worden eventueel aanwezige verdachte of onverdachte deellocaties apart omschreven.

### **1.3 Gevolgde richtlijnen en opbouw rapportage**

De werkzaamheden zijn door Lankelma Geotechniek Zuid B.V. conform de NEN5725 "Bodem-landbodem-strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek" uitgevoerd.

## 2 Vooronderzoek

Conform het onderzoeksprotocol NEN5725 is ten behoeve van de bepaling van de onderzoeksstrategie op onderhavige locatie een vooronderzoek uitgevoerd. De resultaten van dit vooronderzoek zijn opgenomen in voorliggend hoofdstuk. De in paragraaf 2.1 t/m 2.3 opgenomen informatie is afkomstig van/uit:

- terreininspectie;
- het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V.;
- archiefonderzoek door een ambtenaar van de gemeente Bergeijk;
- omgevingsrapportage van de gezamenlijke omgevingsdiensten in Noord-Brabant;
- informatie opdrachtgever;
- TNO (Regis);
- website [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl);
- website [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl).

Vermeld dient te worden dat de verantwoordelijkheid voor de resultaten van onderhavig onderzoek worden beperkt tot de aan deze resultaten ten grondslag liggende en op het moment van onderzoek ter beschikking staande gegevens alsmede de bij de terreininspectie geconstateerde situatie.

### *Aanleiding en aspecten van het vooronderzoek*

De aanleiding voor het opstellen van onderhavig vooronderzoek sluit aan bij A 'opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek', uit de NEN5725. De aan deze aanleiding verbonden onderzoeksaspecten zijn in onderstaande paragraaf verder uitgewerkt.

### 2.1 Locatiegegevens

#### *Algemeen*

De onderzochte locatie is gelegen in Tiliaans Noord te Luyksgestel, gemeente Bergeijk. Kadastraal is de locatie bekend onder kadastrale gemeente Luyksgestel, sectie D, nrs. 992 (ged.), 961, 963, 984, 985, 986, 987 en 993. De coördinaten volgens het R.D. stelsel zijn  $x = 150,792$  en  $y = 367,195$ .

#### *Terreininspectie*

Door de erkende medewerker de heer D. Vervoort is een terreininspectie uitgevoerd. Foto's van de locatie zijn in bijlage 4 van dit schrijven toegevoegd. De onderzoekslocatie bestaat uit drie deellocaties, te weten deellocatie A (D992 (ged.) en D993), deellocatie B (D961) en deellocatie C (D983 t/m D987).

Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek waren deellocaties A en B geheel onbebouwd en begroeid met gras. Op deellocatie A bevond zich een stalen hekwerk en op deellocatie B bevond zich een stalen omheining met daarbinnen opslag van bouwmaterialen. Tijdens de terreininspectie bleken op deellocatie C al woningen in aanbouw aanwezig te zijn. Tevens bevond zich op deellocatie C een verharding met tegels.

Deellocatie A grenst aan de noordzijde aan tuinen. De oostzijde grenst aan een huis. De zuidzijde grenst aan de weg 'Posthoorn' en de westzijde grenst aan de weg 'Kruisboomweg'. Deellocatie B grenst aan de oostzijde aan de weg 'Landstol'. De zuidzijde grenst aan de weg 'Postiljon' en de overige zijden grenzen aan tuinen. Deellocatie C grenst aan de zuidzijde aan de weg 'Postiljon'. De westzijde grenst aan de weg 'Bareel'. De overige zijden grenzen aan tuinen.

Bij de uitgevoerde inspectie van het maaiveld zijn geen bodemvreemde materialen, kleuren e.d. aangetroffen, welke een aanwijzing zou kunnen zijn voor een mogelijke bodemverontreiniging.

In bijlage 2 is voornoemde situatie van de onderzoekslocatie weergegeven. Onderhavige locatie is noordoostelijk gelegen ten opzichte van het centrum van Luyksgestel.

## 2.2 Historische informatie

### *Gebruik locatie: heden en verleden*

Uit het historisch kaartmateriaal blijkt dat er eind 19<sup>e</sup> eeuw sprake was van een gebied met een agrarische bestemming. Deze bestemming is sinds de jaren 10 van de 21<sup>e</sup> eeuw aan verandering onderhevig naar stedelijk gebied. Onderhavige deellocaties zijn altijd onbebouwd geweest. Sinds 2013 is er in de directe nabijheid van de onderzoekslocatie bebouwing aanwezig.

### *Voormalige stortlocatie*

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is voor zover bekend geen sprake van een (voormalige) stortlocatie.

### *Explosieven*

De Indicatieve Kaart Militair Erfgoed (IKME) geeft voor Nederland een landelijk overzicht op een kleine schaal van de (verwachte) ligging van resten van ondergronds en bovengronds militair erfgoed. De onderzoekslocatie is gesitueerd in de zone 'Overige gebieden'. Binnen deze zone kunnen resten worden verwacht van kleinere objecten en structuren zoals crashlocaties, veldgraven en onderduikholen.

### *Asbestverdachte activiteiten*

Op de deellocaties hebben, voor zover ons bekend, in het verleden geen bedrijven gestaan die mogelijk asbesthoudend materiaal hebben geproduceerd of verwerkt. Tevens is niets bekend over stortingen, dempingen of ophogingen met asbesthoudende materialen en/of –buizen in de grond evenals asbestbewerking ter plaatse. Ook is niets bekend over calamiteiten waarbij asbesthoudende materialen zijn vrij kunnen komen.

Op de deellocaties is geen bebouwing aanwezig geweest waarin asbesthoudende bouwmaterialen zijn verwerkt, dan wel is de bebouwing in het verleden niet gerenoveerd met toepassing van asbesthoudende producten met een reële kans dat asbestresten op of in de bodem terecht is gekomen, bijvoorbeeld door bewerking, beschadiging of door vertering van asbesthoudende materialen.

Op de locatie is voor zover bekend nooit sprake geweest van halfverhardingen (zijnde grond dan wel fundatiemateriaal) zoals een weg, parkeerplaats, ophooglaag en/of puindemping.

## 2.3 Gebiedsgericht beleid en/of kwaliteit grond en grondwater

Het onderhavige onderzoeksgebied is gelegen binnen een gebied waarvoor een bodemkwaliteitskaart (Bodemkwaliteitskaart gemeente Bergeijk, kenmerk 0467844.100, d.d. 22 september 2021) is opgesteld. De milieuhygiënische kwaliteit van de bovengrond wordt als zijnde klasse wonen beschouwd. De milieuhygiënische kwaliteit van de ondergrond wordt als zijnde de achtergrondwaarde beschouwd.

## 2.4 Archiefonderzoek

Bij de gemeente Bergeijk, via de omgevingsrapportage en in het archief van Lankelma Geotechniek Zuid B.V. zijn gegevens bekend van bodemonderzoeken en/of potentieel bodembedreigende activiteiten ter plaatse van en/of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie. In onderstaande tekst zijn de bevindingen hiervan in het kort omschreven.

### *Bodemkundig/hydrologisch en verkennend milieukundig bodemonderzoek, riooltracé/aanpassing rioelstelsel, Heidemij Advies B.V., kenmerk 632/ZF96/8725/35936, d.d. 2 september 1996*

Het rioeltracé is gelegen nabij de Kruisboomweg en de Hasselsestraat.

Ter plaatse van de Kruisboomweg is in het mengmonster van de bovengrond een PAK-gehalte aangetoond boven de streefwaarde. Na analyse van de individuele grondmonsters wordt het gehalte aan PAK in het bovengrondmonster afkomstig van boring 4 boven de streefwaarde aangetroffen, de overige grondmonsters bevatten een PAK-gehalte beneden de streefwaarde. Tevens zijn licht verhoogde gehalten aan koper, lood en zink boven de streefwaarden aangetroffen.

Een licht verhoogd gehalte aan minerale olie is waarschijnlijk toe te schrijven aan de aanwezigheid van humusachtige verbindingen, die de analyse kunnen verstoren. In de ondergrond is een zeer licht verhoogd zinkgehalte boven de streefwaarde aangetoond. Ter plaatse van de Hasselsestraat zijn licht verhoogde gehalten aan cadmium en PAK-totaal aangetoond. De waarden bevinden zich boven de streefwaarden, maar ruim beneden de criteriumwaarde voor nader onderzoek. In het ondergrondmonster bevindt het EOX-gehalte zich licht verhoogd ten opzichte van de detectielimiet.

Verkennd bodemonderzoek, Kruisboomweg, Lankelma Geotechniek Zuid B.V., opdrachtnummer 61700, d.d. 22 februari 2007

Aanleiding voor het onderzoek is de door de opdrachtgever voorgenomen grondtransactie. In de bovengrond is analytisch een licht verhoogd gehalte aan cadmium aangetoond. Dit gehalte overschrijdt de streefwaarde. In de ondergrond is analytisch een licht verhoogd gehalte aan EOX aangetoond. Dit gehalte overschrijdt de streefwaarde. In het grondwater zijn analytisch licht verhoogde concentraties aan chroom, koper, nikkel en zink aangetoond. Deze gehalten overschrijden de streefwaarden. Tevens zijn in het grondwater analytisch matig verhoogde concentraties aan cadmium en zink aangetoond. Deze concentraties overschrijden de tussenwaarden doch niet de interventiewaarden. In het grondwater zijn ook analytisch sterk verhoogde concentraties aan cadmium en zink aangetoond, welke de interventiewaarden overschrijden. Formeel gezien is de bodem op de locatie niet geheel vrij van bodemverontreiniging en is een nader bodemonderzoek noodzakelijk naar het voorkomen van met name cadmium en zink in het grondwater. Dit wordt echter niet zinvol geacht en wel om de navolgende redenen:

- In de vaste bodem is, behoudens een lichte verhoging aan cadmium in mm2 en mm3 en EOX in mm6, geen verhoging van de onderzochte stoffen aangetoond. Er zal derhalve geen sprake zijn van een bron op de locatie die in verband kan worden gebracht met de aangetoonde verontreiniging;
- In de huidige situatie zijn er geen humane risico's; .
- Alhoewel voor Bergeijk geen bodemgebruikswaarden zijn vastgesteld blijkt uit de bodemgebruikswaarden voor andere kernen in de regio, dat er hier in het grondwater ook (sterk) verhoogde gehalten aan cadmium en zink voorkomen. In het algemeen kan worden gesteld dat er in de regio lokaal verhoogde gehalten voorkomen zonder dat er een mogelijke bron in de directe omgeving aanwezig is.

Aan de hand van het totaal aan resultaten kan worden geconcludeerd dat er uit bodemkwaliteitsoogpunt geen beperkingen bestaan ten aanzien van het handhaven van de huidige bestemming dan wel wijziging hiervan. In het algemeen kan worden gesteld dat er beperkingen zijn ten aanzien van het oppompen van het grondwater ten behoeve van consumptief gebruik en met name het besproeien van de tuin.

Vooronderzoek, Tiliaans Noord, Tritium Advies B.V., documentkenmerk 1601/051/DS-01, d.d. 19 januari 2016

Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen verkoop van diverse locaties binnen het plangebied. En de aanvraag van een omgevingsvergunning voor bouwen. Uit een eerder uitgevoerd bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond op de onderzoekslocatie plaatselijk licht verontreinigd is met cadmium. Het grondwater blijkt licht tot sterk verontreinigd te zijn met zware metalen. In 2014 zijn op de locatie drie depots met metalen verontreinigde grond opgeslagen. Uit een eindbemonstering blijkt dat de opslag van verontreinigde grond de onderliggende bodem niet negatief heeft beïnvloed. Geconcludeerd wordt dat voor de eerder aangetoonde verontreinigingen sprake is van diffuse verontreinigingen die veelvuldig in de regio De Kempen worden aangetoond. De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie is voldoende vastgelegd en actualiserend onderzoek wordt niet zinvol geacht. De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van de afgifte van een omgevingsvergunning voor bouwen. Wel zijn er vanwege de sterke verontreinigingen met zware metalen in het grondwater gebruiksbeperkingen van toepassing. Het sterk verontreinigde grondwater mag niet zonder saneringsmaatregelen worden opgepompt en is niet geschikt voor irrigatie of consumptie (mens of dier).

Extra informatie, Tiliaans Noord, gemeente Bergeijk, d.d. 10 januari 2023

Volgens de gegevens van de gemeente Bergeijk zijn er geen tanks aanwezig op de percelen. Deze zijn tevens niet gelegen aan zinkaswegen.

Verontreinigende activiteit, Tiliaans (zandpad, zinkassenweg), locatiecode AA172400644

Op deze locatie bevond zich tot 1973 een wegfundering/wegverharding met zinkassen.

## 2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De op basis van de geraadpleegde bronnen verwachte ondiepe geologie op de locatie is weergegeven in tabel 2.1. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het de geologische bodemopbouw betreft die door TNO is geïnterpoleerd op basis van onderzoek in de omgeving. De werkelijke laagopbouw en –samenstelling kunnen hiervan afwijken.

*tabel 2.1 Geohydrologische bodemopbouw\**

Diepte [m-mv]	Formatienaam	Lithologie
0,00 – 15,00	Formatie van Sterksel	Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof en midden zand, weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei
15,00 – 15,50	Formatie van Stramproy	Kleiige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit zandige klei, klei en midden zand, weinig veen, fijn en grof zand en een spoor bruinkool

\* Bron: Landelijk DGM model V1.3 – 2009, NITG-TNO, de werkelijke diepte en formatienaam kan afwijken (met name nabij geologische breukzones)

Het grondwater in het ondiepe (freatische) grondwater stroomt regionaal gezien in overwegend noordwestelijke richting. De locatie ligt niet in het intrekgebied van een grondwaterwinning c.q. een grondwaterbeschermingsgebied.

## 2.6 Resumé

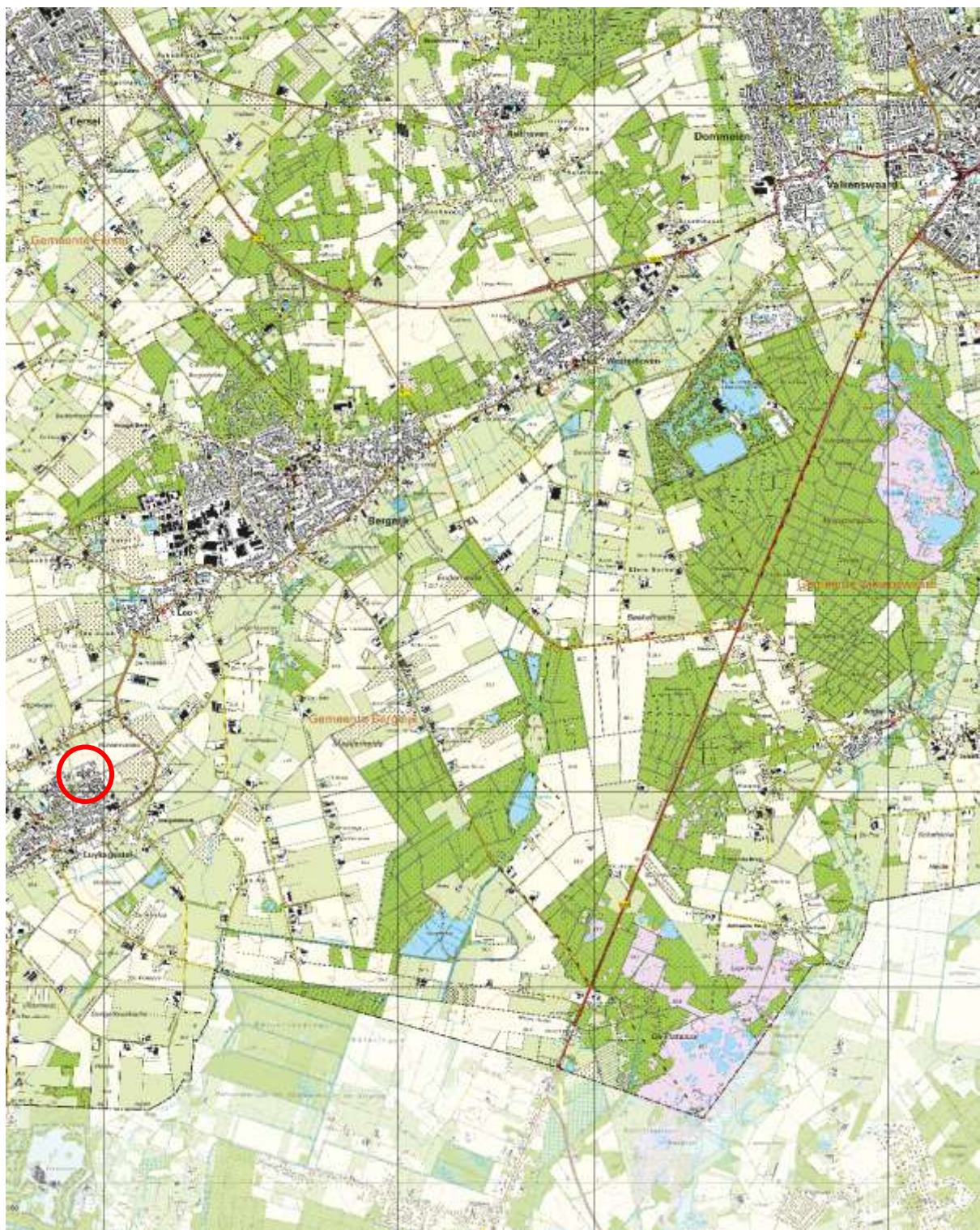
Ten tijde van de uitvoering van het onderzoek waren deellocaties A en B geheel onbebouwd en begroeid met gras. Op deellocatie A bevond zich een stalen hekwerk en op deellocatie B bevond zich een stalen omheining met daarbinnen opslag van bouwmaterialen. Tijdens de terreininspectie bleken op deellocatie C al woningen in aanbouw aanwezig te zijn. Tevens bevond zich op deellocatie C een verharding met tegels. Er is geen sprake van asbestverdachte activiteiten. Deellocaties A en B zijn altijd onbebouwd geweest en deellocatie C is altijd onbebouwd geweest tot eind 2022.

Uit het vooronderzoek kan ons inziens worden geconcludeerd dat de bodem / grond ter plaatse van de deellocaties A, B en C, ten gevolge van het (voormalige) gebruik van de bodem en/of (voormalige) activiteiten op de locatie, als ‘onverdacht’ beschouwd kan worden.

De onderzoeksresultaten leveren geen beperkingen op ten aanzien van de afgifte van een omgevingsvergunning voor bouwen. Wel zijn er vanwege de sterke verontreinigingen met zware metalen in het grondwater gebruiksbeperkingen van toepassing. Het sterk verontreinigde grondwater mag niet zonder saneringsmaatregelen worden opgepompt en is niet geschikt voor irrigatie of consumptie (mens of dier).

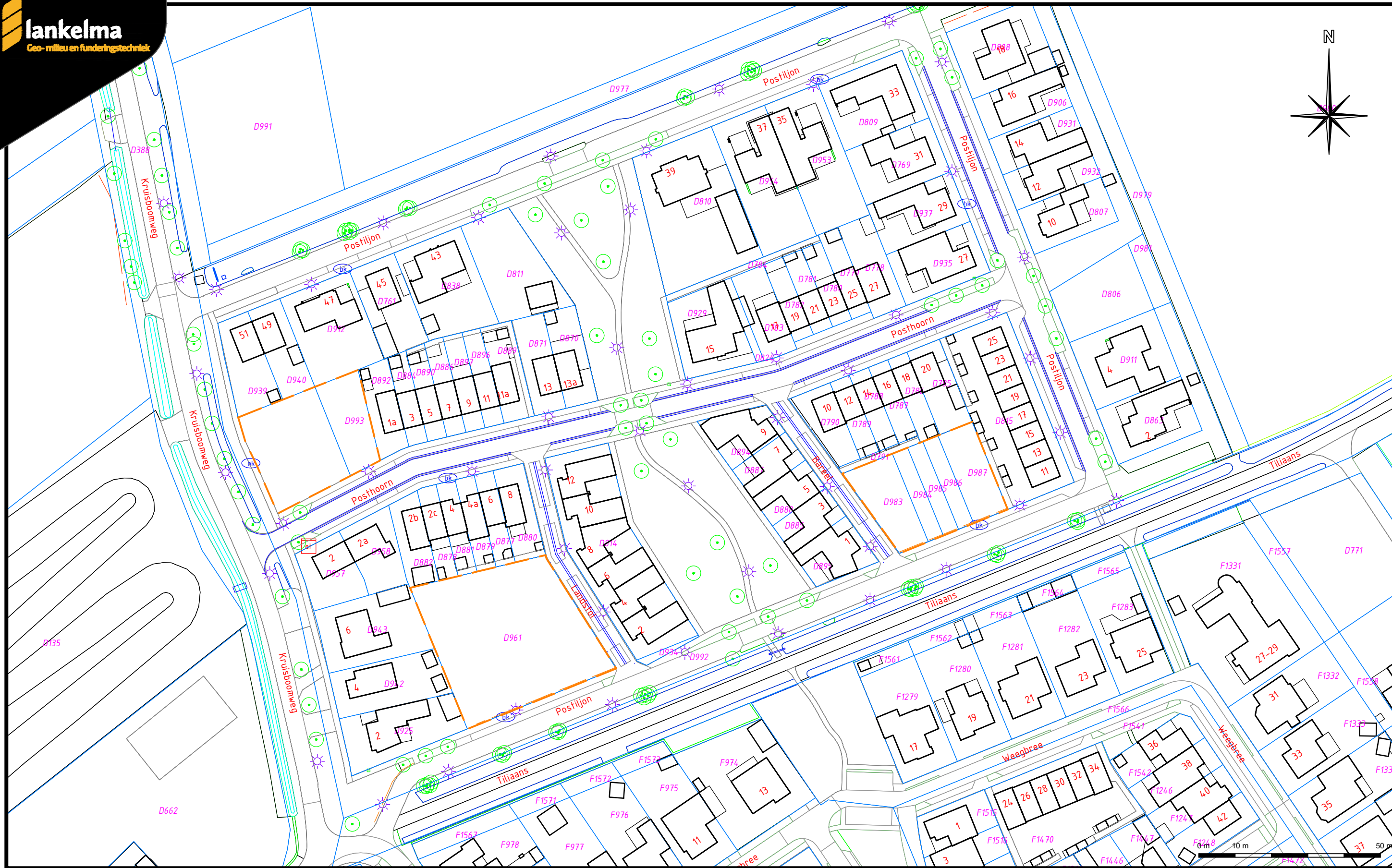
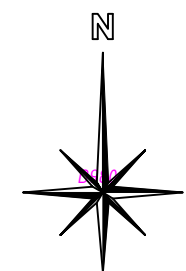
## Bijlage 1 : Regionale ligging locatie





## **Bijlage 2 : Situatietekening**





— Begrenzing onderzoekslocatie

D961 Kadastraal nummer

Datum tekening: 19-12-2022	Projectnummer: 2203649
Schaal: 1:1.000	Onderdeel: Situatietekening
Formaat: A3	Opdrachtgever: Gemeente Bergeijk
Bijlage: 2	Project: Tiliaans Noord te Luykgestel



## Bijlage 3 : Overzicht topotijdreis





2021



1925



2013



1913



1999



1899



1950



1850

## **Bijlage 4 : Fotorapportage**





















# lankelma

## Geo- milieu en funderingstechniek

### Technisch bodemonderzoek

- Sonderen in Nederland, België en Frankrijk.
- Sonderen met (track)truck, minirups, demontabel en hand
- Sonderen op het water (met hefeiland)
- Dissipatieproeven
- Peilbuizen wegdrukken
- Mechanisch (puls)boren conform protocol 'Mechanisch boren' (2101).
- Handboren (tot circa 5 m)
- Geotechnische monitoring
- Doorlatendheidsmetingen verzadigde en onverzadigde zone
- Palen doormeten (akoestisch)
- Onderzoek naar niet gesprongen explosieven (NGE)
- dGPS-metingen

### Milieukunde

- Verkennend onderzoek
- Onderzoek naar asbest in de (water)bodem
- Nulsituatie-onderzoek
- Nader onderzoek
- Waterbodemonderzoek (monsternameboot)
- BUS-melding
- Saneringsplan
- Milieukundige begeleiding
- Second opinion
- Partijkeuring
- Bouwstoffenkeuring
- Onderzoek PFAS

### Geotechnisch en geohydrologisch advies

- Funderingsadvies bebouwing, leidingen, constructies
- Geohydrologische modellering (bemaling, drainage, wateroverlast, barrièrewerking, etc.)
- Bemalingsadvies, bemalingsplan, monitoringsplan, vergunningsaanvraag, MER aanmeldnotitie
- Bouwputadvies, damwandberekeningen en -advies
- Zettings- en ophoogadvies, inclusief voorbelasting, zettingsversnelling
- Zettingsrisico's bemaling t.b.v. CAR-verzekering
- Stabiliteitsberekeningen taluds
- Infiltratiegeschiktheidsadvies, watertoetsadvies
- Civieltechnisch hergebruik grond
- Analyse waterstanden, doorlatendheid, wateroverlast.
- GIS-toepassingen en geostatistiek: (hoogtemodellen, zanddiepte kaarten, etc)
- Algemene expertise, controle grondverbetering

### Geotechnisch laboratorium

- Classificatieproeven, volumegewicht, watergehalte
- Gloeiverlies
- Atterbergse grenzen (fallcone en Casagrande)
- Samendrukkingsproeven, CRS
- Korrelverdeling, -vorm en afleiding k-waarden
- Triaxiaalproeven
- Direct Shear (DS), Direct Simple Shear (DSS)
- Diverse RAW-proeven (oa. 2, 9, 10, 11, 13, 14, 28, 35)
- Fotoboring
- Advies omtrent uitvoering (swijze) en belastingtrappen
- Digitaal bestel- en informatieportaal: [www.siltlab.nl](http://www.siltlab.nl)