LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Vooronderzoek bodem

Plangebied Kruisvoorderweg te Twello

Opdrachtgever: Gemeente Voorst

Organisatie
Lievense Milieu B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Adres
Orionweg 28
8938 AHLeeuwarden

Projectnummer
SOL009483.01

Datum
1 oktober 2019

Versie
1.0

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Colofon

Contactgegevens opdrachtgever
Gemeente Voorst
De Heer W. Ogg
H.W. Lordensweg 17
7391 KA Twello

Contactgegevens Lievense
ing. W. Lemstra
Tel: 088 910 2223
E: wlemstra@lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOL009483.01	1.0	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
de heer ing. W. Lemstra	Adviseur	1 oktober 2019	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
de heer drs. P.K. Zandstra	projectleider	1 oktober 2019	

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**		**4**
2	**Locatiegegevens**		**5**
	2.1	Algemene informatie	5
	2.2	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	6
	2.3	Historische activiteiten	7
	2.4	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	9
	2.5	Bodembeleid	9
	2.6	Locatie-inspectie	10
3	**Conclusie en aanbevelingen**		**11**
	3.1	Conclusies	11
	3.2	Aanbevelingen	11

Overzicht bijlagen

Bijlage 1: Foto's

Kaartbijlage 1: Topografische ligging
Kaartbijlage 2: Terreininspectie

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Voorst heeft Lievense Milieu B.V. een vooronderzoek bodem uitgevoerd ter plaatse van het plangebied Kruisvoorderweg te Twello. Dit onderzoek betreft één van drie, op verschillende plangebieden, uitgevoerde vooronderzoeken. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in kaartbijlage 1.

De aanleiding voor het uitvoeren van het vooronderzoek is de voorgenomen ruimtelijke planvorming voor de nieuwbouw van woningen.

Het doel van het onderzoek is na te gaan of op de locatie bodemverontreiniging verwacht moet worden en zo ja, volgens welke onderzoeksstrategie(en) bodemonderzoek zou moeten worden uitgevoerd. Het onderzoek stelt de opdrachtgever in staat een afweging maken welk(e) plangebied(en) het meest geschikt is/zijn voor de voorgenomen nieuwbouwplannen.
Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725:2017.

In hoofdstuk 2 wordt de uit het vooronderzoek naar voren gekomen informatie over de onderzoekslocatie weergegeven. In hoofdstuk 3 volgen de conclusies en aanbevelingen.

2 Locatiegegevens

2.1 Algemene informatie

In onderstaande tabel zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

Tabel 1: Terreininformatie

Kadastrale gegevens	Gemeente Twello, sectie A, nr. 1631 en 2196 en Gemeente Voorst, sectie P, nrs. 171, 172, 173, 174, 175, 179,182, 183, 185, 456, 677
Oppervlakte:	circa 27 ha. (waarvan ca. 8,2 ha. gepland woonoppervlak)
Oppervlaktewater:	beekje De Fliert
Huidig gebruik:	wonen, maisveld en grasland
Toekomstig gebruik:	wonen
Aanwezige bebouwing:	enkele woningen met opstallen
Aanwezige verharding:	grotendeels onverhard en deels verhard met asfalt, klinkers en tegels
Historische potentieel bodem belastende activiteiten:	voormalige bebouwing, dempingen en voormalige kavelpaden
Bekende aanwezigheid tanks:	bovengrondse dieseltanks (Kruisvoorderweg 9)
Bekende aanwezigheid asbest:	asbestverdachte golfplaten daken Kruisvoorderweg 9 en Kruisweg 16
Bekende aanwezigheid verontreinigingen:	grond en grondwater: lichte verontreinigingen met parameters uit het standaard NEN-pakket

Het plangebied (figuur 2.1) heeft een oppervlakte van circa 27 ha., is gelegen aan de noordzijde van Twello en wordt globaal begrensd door de Kruisvoorderweg (noordzijde), Hunderenslaan (oostzijde), Rijkstraatweg (zuidzijde) en de Kruisweg (westzijde). Het plangebied wordt doorsneden door de Basseltlaan. Aan de noordoostzijde van het plangebied loopt de beek ‘De Fliert’.

De onderzoekslocatie is in de huidige staat grotendeels in gebruik als maisveld en grasland. Langs de openbare wegen zijn lanen aanwezig van o.a. eikenbomen. Direct grenzend aan de oostzijde van het plangebied bevindt zich het landgoed Hunderen. Het 17^{e} -eeuwse landgoed bestaat uit een woonhuis met erf (Rijksmonument) en een groenstrook, gelegen langs de beek ‘De Fliert’. Het landgoed maakt geen onderdeel uit van het plangebied, maar grenst hier aan de oostzijde aan.

De boerderij met opstal aan de Kruisvoorderweg 9 zal worden gesloopt. De overige woningen en boerderijen in en rondom het plangebied zullen worden blijven behouden.

Op het perceel aan de Kruisvoorderweg 9 zijn een woning, een schuur en een kapschuur gesitueerd. De opstallen verkeren in slechte staat en zijn tevens voorzien van een asbestverdacht dak. Een deel van woning is reeds ingestort (zie figuur 3.2). De woning en de schuur zijn gebouwd met bakstenen en de kapschuur is van hout. De kapschuur wordt momenteel gebruikt als opslagplaats voor machines en gereedschappen.

Figuur 2.1: Locatie van het plangebied (rood kader). Bron: Pdok.nl

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

De volgende, direct aan het plangebied grenzende, voorgaande onderzoeken zijn bekend (op chronologische volgorde):

- *01 -Verkennend bodemonderzoek Basseltlaan 22 te Twello,* De Klinker Milieu Adviesbureau, kenmerk 011019BT.510, d.d. 08-11-2001;
- *02 - Verkennend bodemonderzoek Basseltlaan 26 te Twello,* De Klinker Milieu Adviesbureau, kenmerk 071220BT.510, d.d. 31-01-2008;
- *03- Verkennend bodem- asbestonderzoek Kruisweg 16 te Twello,* Van der Poel B.V., kenmerk 171131, d.d. 21-08-2017;
- *04 - Asbestinventarisatie Rijkstraatweg 76,* Aconsult, kenmerk AS18039, d.d. 23-02-2018;
- *05 - Verkennend (water)bodemonderzoek Basseltlaan 22 te Twello,* De Klinker Milieu Adviesbureau, kenmerk 071220BT.510, d.d. 29-06-2019.

Ad. 01 - Betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van voorgenomen bouwactiviteiten op de locatie. In de zandige boven- en ondergrond (tot 3,5 m -mv) zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen. In de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) is een licht verhoogd gehalte aan lood en zink aangetoond. De ondergrond (0,5-2,0 m -mv) en het grondwater bleken niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

Ad. 02 - Betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van voorgenomen eigendomsoverdracht. In de zandige bovengrond (tot 0,5 m -mv) zijn resten oer, puin en kolen waargenomen. Op de aanwezige schuur en kippenhok is voor asbest verdacht materiaal aangetroffen. De dakbedekking was nog geheel intact. Op het maaiveld zijn voor asbest verdachte stukjes aangetroffen. Er heeft geen asbestonderzoek plaatsgevonden.
De bovengrond (tot 0,5 m -mv) bleek maximaal licht verontreinigd. In de ondergrondmonsters zijn geen verhogingen aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde. In het grondwater zijn eveneens geen verhogingen aangetoond ten opzichte van de streefwaarde.

Ad. 03 – Ter plaatse van de Kruisweg 16 heeft in 2017 een verkennend bodem- en asbestonderzoek plaatsgevonden. Uit de toetsing blijkt de bovengrond (tot 0,5 m -mv) van de bodem licht verontreinigd is met kwik en lood. De ondergrond (0,5-2,0 m -mv) is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met barium. In de bovengrond (0,0-0,1 m -mv) ter plaatse van de druppelzone is een asbestgehalte van 210 mg/kg ds. niet hechtgebonden crocidoliet (amfiboolasbest) aangetoond. Geadviseerd wordt een aanvullend asbestonderzoek te laten uitvoeren ten oosten van de Kruisweg 16.

Ad. 04 - Ter plaatse van de Rijksstraatweg 76 is in 2018 een asbestinventarisatie uitgevoerd, in het kader van het verwijderen van het dak van een voormalige varkensschuur. Het dak van de voormalige varkensschuur bleek asbesthoudende golfplaten te bevatten. Volgens recente luchtfoto's (straatsmart.cyclomedia.com) is het asbesthoudende dak inmiddels verwijderd.

Ad. 05 - Betreft een verkennend bodemonderzoek in het kader van voorgenomen eigendoms-overdracht. In de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) zijn plaatselijk resten kolen en/of puin waargenomen. In de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) is een licht verhoogd gehalte PAK aangetoond. De ondergrond (0,5-2,0 m -mv) en het grondwater zijn niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters.

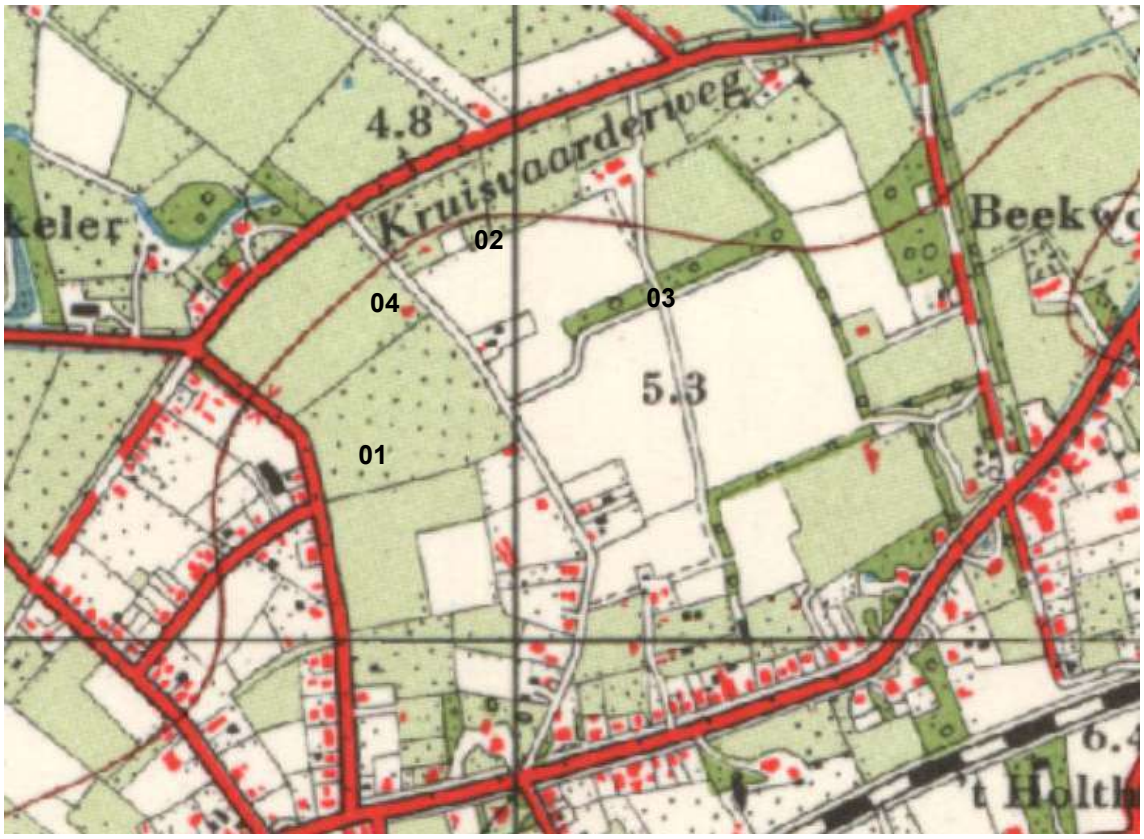
2.3 Historische activiteiten

Uit historisch kaartmateriaal (topotijdreis.nl) en door de opdrachtgever geleverde kaarten blijkt dat op de onderzoekslocatie tientallen sloten gedempt zijn en enkele mogelijk verharde kavelpaden/wegen aanwezig zijn (geweest). In figuur 2.2 is een historische kaartlaag uit 1960 weergegeven met daarop enkele voormalige watergangen, -paden, -bebouwingen en een – boomgaarden/boomkwekerijen aangeduid. Vanuit met name het oudere kaartlagen is het bepalen of een lijnelement een voormalige watergang betreft lastig. Tevens is het in sommige gevallen moeilijk te bepalen of de lijnelementen op de oudere kaarten op de juiste plaats zijn weergegeven. De oudere kaarten zijn mogelijk minder accuraat. Hierdoor zijn enkele dempingen wellicht 'dubbel' of ten onrechte opgenomen in kaartbijlage 2.

In de periode 1995-2016 is perceel Voorst P 677) in gebruik geweest boomgaard. In de periode 1933-1995 maakte dit perceel ook onderdeel uit van een boomkwekerij waar ook percelen

Voorst P 172, 173, 174 en 175 deel van uitmaakten. Ook het perceel aan de Kruisvoordeweg was deels in gebruik als boomgaard (Voorst P 456).

Op basis van historische topografische kaartlagen zijn er op meerdere locaties diverse gebouwen gesloopt. Op kaartbijlage 2 is de voormalige bebouwing weergegeven.



Figuur 2.2: Historische kaartlaag van 1960 (01: voormalige boomgaard/boomkwekerij, 02: voormalige watergang, 03: voormalig pad, 04: voormalige bebouwing). Bron: topotijdreis.nl

Kruisweg 16

Volgens topografische kaartlagen van de periode 1988-1996 was op de locatie een schuur aanwezig. Op de locatie is in 1996 een voor asbest verdacht gebouw afgebroken, vermoedelijk betreft het deze schuur. In 2017 heeft hier een verkennend bodem- en asbestonderzoek plaatsgevonden (Van der Poel B.V., kenmerk 171131) plaatsgevonden. In de bovengrond (0,0-0,1 m -mv) ter plaatse van de druppelzone is een asbestgehalte van 210 mg/kg ds. niet hechtgebonden crocidoliet (amfiboolasbest) aangetoond. Geadviseerd wordt een aanvullend asbestonderzoek te laten uitvoeren ten oosten van de Kruisweg 16. Het perceel Kruisweg 16 grenst direct aan de onderzoekslocatie maar maakt geen onderdeel uit van onderhavig plangebied.

Kruisvoorderweg 9

De boerderij aan de Kruisvoorderweg 9 (bouwjaar 1900) betrof een melkveehouderijbedrijf en wordt momenteel nog bewoond. De aanwezige woning en de twee bijbehorende schuren

verkeren in slechte staat. Voor de locatie is in 1981 een Hinderwetvergunning afgegeven voor een melkveehouderij. Op het zuidwestelijk deel van het perceel, ter plaatse van een voormalige schuur, zou volgens de vergunning een bovengrondse dieseltank aanwezig zijn (geweest).

De daken van de gebouwen bestaan uit asbestverdachte golfplaten. De daken zijn (vermoedelijk) niet voorzien van een afvoergoot voor hemelwater. Hierdoor is er sprake van een voor asbest verdachte druppelzone onder de dakrand. Hier is hemelwater vanaf de (vermoedelijk) asbesthoudende dakplaten afgewaterd op het (on)verharde terrein. Deze zone bevindt zich tot maximaal 1 meter uit de gevel van het gebouw. De toplaag van de bodem (tot circa 20 cm-mv) is binnen deze zone verdacht op het voorkomen van een bodemverontreiniging met asbest, ontstaan door verwering van het dak.

De kapschuur op het oostelijke deel van het terrein wordt momenteel gebruikt als opslagplaats voor machines en gereedschappen.

Hunderenslaan 3
Op het perceel aan de Hunderenslaan 3 zijn in 1953 een woning en een bijgebouw gebouwd. Volgens het landelijke bodeminformatiesysteem is hier een ondergrondse huisbrandolie-tank aanwezig.

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan het Dinoloket, REGIS II v2.2. De regionale bodem-opbouw kan worden geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Diepte (NAP)	Formatie	Omschrijving
0 tot -1,90	Formatie van Boxtel, zandige eenheid	Zand, matig humeus, siltig
-1,90 tot -11,80	Formatie van Kreftenheye	Matig grof zand
-11,80 tot -15,90	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Zutphen	Zandig klei en leem

De lokale stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt bepaald door de aanwezigheid van de beek ‘De Fliert’.

2.5 Bodembeleid

Het bodembeleid van de gemeente is vastgelegd in de Nota Bodembeheer Gemeente Voorst (2015). In de bodemkwaliteitskaart (BKK) behorende bij de Nota zijn achtergrondgehalten (Lokale Maximale Waarden) opgenomen. De onderzoekslocatie bevindt zich in de zone “Overig”.

Op basis van de ontgravingskaart ligt de onderzoekslocatie in een gebied dat voor zowel de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) als de ondergrond (0,5-2,0 m -mv) bodemkwaliteitsklasse “AW2000” heeft.

Volgens de toepassingskaart (gebiedsspecifiek beleid) mag binnen het plangebied (zowel boven- als ondergrond) alleen grond met bodemkwaliteit “AW2000” worden toegepast.

2.6 Locatie-inspectie

De locatie inspectie is uitgevoerd op 3 juli 2019. De locatie inspectie is op verzoek van de opdrachtgever uitgevoerd vanaf de openbare weg. Dit heeft tot gevolg dat de dempingen en voormalige kavelpaden niet zintuigelijk konden worden beoordeeld.

Op enkele percelen zijn tijdens de inventarisatie sporen baksteen en puin op het maaiveld waargenomen (zie tabel 3.1). Alle overige relevante waarnemingen zijn behandeld in paragraaf 2.3.

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

3 Conclusie en aanbevelingen

3.1 Conclusies

Uitgangspunt is dat bodemonderzoek enkel op de locatie plaatsvindt en niet op aangrenzende percelen. Wel dient bij bodemonderzoek rekening te worden gehouden met potentiële verontreinigingsbronnen op aangrenzende percelen.

Binnen het plangebied worden alle percelen als onverdacht beschouwd behoudens de in de onderstaande tabel genoemde deellocaties.

Tabel 3.1: Verdachte deellocaties

Deellocatie	Huidige gebruik	Bijzonderheden	Bodem-compartiment	Onderzoekshypothese
01 - Voormalige boomgaard/boomkwekerij (circa 83.000 m^2)	Grasland of maisveld	sporen puin- en baksteen op maaiveld	Grond en grondwater	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
02 - Dempingen (circa 4,6 km)	Grasland of maisveld		Grond en grondwater	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
03 - Voormalige kavelpaden (circa 2,5 km)	Grasland of maisveld		Grond	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
04 - Voormalige bebouwing (17 stuks)	Grasland of maisveld		Grond	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
05 - Bovengrondse dieseltank	Dieseltank	-	Grond en grondwater	Verdacht, plaatselijke bodembelasting, met duidelijke verontreinigingskern
06 - Ondergrondse HBO-tank	HBO-tank	-	Grond en grondwater	Verdacht, één of meer ondergrondse opslagtanks
07 - Opslagplaats materialen en gereedschappen (circa 280 m^2)	Opslagplaats materialen en gereedschappen	-	Grond en grondwater	Verdacht, plaatselijke bodembelasting, met duidelijke verontreinigingskern
08 - Erf bij Kruisvoorderweg 9 en Hunderenslaan 3 (circa 9.800 m^2)	Erf	-	Grond en grondwater	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
09 - Oprit Kruisvoorderweg 9 (circa 1.000 m^2)	Oprit	Asfaltverharding	Asfalt	Asfalt <1995
10 – Oostzijde Kruisweg 16	Grasland	Asbestverontreiniging vastgesteld in 2017 (kenmerk 171131)	Bodem	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld

3.2 Aanbevelingen

Op basis van tabel 3.1 is voor iedere verdachte deellocatie bepaald welk vervolgonderzoek wordt aanbevolen. In tabel 3.2 zijn de aanbevolen onderzoeksstrategieën weergegeven. Voor de overige (onverdachte) terreindelen, wordt aanbevolen onderzoek conform de onderzoeks-strategie voor een niet-lijnvormige grootschalig onverdachte locatie (ONV-GR-NL) conform de NEN 5740:2009+A1:2016.

Tabel 3.2: Aanbevolen vervolgonderzoeken

Onderzoek	Verdachte deellocatie	Onderzoeksstrategie	Motivatie
01 - Voormalige boomgaard/boomkwekerij (circa 83.000 m^2)	Voormalige boomgaard en/of boomkwekerij	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Voormalig gebruik van pesticiden en puinbijmengingen. Locatie niet eerder onderzocht.
02 - Dempingen * (circa 4,6 km)	Dempingen	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
03 - Voormalige kavelpaden (circa 2,5 km)	Voormalige kavelpaden	NEN 5740, VED-HE-L NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
04 - Voormalige bebouwing (17 stuks)	Voormalige bebouwing	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
05 - Bovengrondse dieseltank	Bovengrondse dieseltank	NEN 5740, VEP	Locatie niet eerder onderzocht.
06 - Ondergrondse HBO-tank	Ondergrondse hbo-tank	NEN 5740, VEP-OO	Locatie niet eerder onderzocht.
07 - Opslagplaats materialen en gereedschappen (circa 280 m^2)	Opslagplaats materialen en gereedschappen	NEN 5740, VED-HE-NL	Locatie niet eerder onderzocht.
08 - Erf bij Kruisvoorderweg 9 en Hunderenslaan 3 (circa 9.800 m^2)	Erf (en asbestverdachte druppelzone)	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
09 - Oprit Kruisvoorderweg 9 (circa 1.000 m^2)	Asfaltverharding	CROW 210	Locatie niet eerder onderzocht.
10 – Oostzijde Kruisweg 16	Asbestverontreiniging	NEN 5707/5897	Asbestverontreiniging vastgesteld in 2017 (kenmerk 171131). Verontreiniging niet afgeperkt.

Toelichting bij tabel

NEN5740: Strategie voor verkennend bodemonderzoek (VEP: Strategie verdacht, plaatselijke bodembelasting met duidelijke kern, VEP-OO: strategie verdachte locatie met één of meer ondergrondse opslagtanks, VED-HE-NL: Strategie verdacht, niet lijnvormige, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, VED-HE-L: Strategie verdacht, lijnvormige, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, ONV-GR-NL: Strategie grootschalige onverdachte niet-lijnvormige locatie);

CROW210: Richtlijn omgaan met vrijgekomen asfalt;

NEN5707: Strategie voor asbestonderzoek (bijmenging bodemvreemd materiaal <50%);

NEN5897: Strategie voor asbestonderzoek (bijmenging bodemvreemd materiaal >50%);

**: dempingen die elkaar overlappen en/of uit dezelfde periode afkomstig zijn kunnen worden beschouwd als één en dezelfde onderzoekslocatie.*

Eindoordeel: De locatie is plaatselijk verdacht voor bodemverontreiniging, vervolgonderzoek wordt aanbevolen ter plaatse van de in tabel 3.2 genoemde verdachte deellocaties.

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Overzicht bijlagen

Bijlage 1: Foto’s

Kaartbijlage 1: Topografische ligging
Kaartbijlage 2: Terreininspectie

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Bijlage 1: Foto's

Figuur 1: Overzicht plangebied

Figuur 2: sporen puin en baksteen op maaiveld

Figuur 3: Overzicht plangebied

Figuur 4: Opslagplaats machines en gereedschappen

Figuur 5: Overzicht plangebied

Figuur 6: Kruisvoorderweg 9

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Kaartbijlage 1: Topografische ligging

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Kaartbijlage 2: Terreininspectie

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Vooronderzoek bodem

Plangebied Holthuizerstraat te Twello

Opdrachtgever: Gemeente Voorst

Organisatie
Lievense Milieu B.V.

Telefoon
+31 (0)88 910 20 00

Adres
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

Datum
1 oktober 2019

Projectnummer
SOL009483.02

Documentnummer
1.0, versie 1.0

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Colofon

Contactgegevens opdrachtgever
Gemeente Voorst
De Heer W. Ogg
H.W. Lordensweg 17
7391 KA Twello

Contactgegevens Lievense
ing. W. Lemstra
Tel: 088 910 2223
E: wlemstra@lievense.com

Autorisatie

Documentnummer	Versie	Status
SOL009483.02	1.0	Definitief

Opgesteld door	Functie	Datum	Paraaf
de heer ing. W. Lemstra	Adviseur	1 oktober 2019	

Akkoord projectleider	Functie	Datum	Paraaf
de heer drs. P.K. Zandstra	projectleider	1 oktober 2019	

LIEVENSE
adviseurs ingenieurs

Inhoudsopgave

1	**Inleiding**		**4**
2	**Locatiegegevens**		**5**
	2.1	Algemene informatie	5
	2.2	Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken	6
	2.3	Historische activiteiten	7
	2.4	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	8
	2.5	Bodembeleid	9
	2.6	Locatie-inspectie	9
3	**Conclusie en aanbevelingen**		**10**
	3.1	Conclusies	10
	3.2	Aanbevelingen	10

Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1: Foto’s

Kaartbijlage 1: Topografische ligging
Kaartbijlage 2: Terreininspectie

1 Inleiding

In opdracht van de gemeente Voorst heeft Lievense Milieu B.V. een vooronderzoek bodem uitgevoerd ter plaatse het plangebied Holthuizerstraat te Twello. Dit onderzoek betreft één van drie, op verschillende plangebieden, uitgevoerde vooronderzoeken. De regionale ligging van de locatie is weergegeven in kaartbijlage 1.

De aanleiding voor het uitvoeren van het vooronderzoek is de voorgenomen ruimtelijke planvorming voor de nieuwbouw van woningen.

Het doel van het onderzoek is na te gaan of op de locatie bodemverontreiniging verwacht moet worden en zo ja, volgens welke onderzoeksstrategie(en) bodemonderzoek zou moeten worden uitgevoerd. Het onderzoek stelt de opdrachtgever in staat een afweging maken welk(e) plangebied(en) het meest geschikt is/zijn voor de voorgenomen nieuwbouwplannen. Het uitgevoerde onderzoek bestaat uit een vooronderzoek conform de NEN 5725:2017.

In hoofdstuk 2 wordt de uit het vooronderzoek naar voren gekomen informatie over de onderzoekslocatie weergegeven. In hoofdstuk 3 volgen de conclusies en aanbevelingen.

2 Locatiegegevens

2.1 Algemene informatie

In onderstaande tabel zijn de algemene gegevens van de locatie opgenomen:

Tabel 1: Terreininformatie

Kadastrale gegevens	Gemeente Twello, sectie B, nrs. 2195, 8095, 8094, 8351, 6771, 9394, 9393, 9374, 9366, 9365, 9396, 7939, 9373, 9372, 9371, 9370, 9376, 9375, 8970, 6510, 9369, 5389, 8971, 8395, 9237, 8617, 9236, 8092, 146, 7940, 7960, 8619 en 2284
Oppervlakte:	circa 20 ha. (waarvan ca. 7 ha. gepland woonoppervlak)
Oppervlakte water:	beekje De Fliert, perceelsloten en poel
Huidig gebruik:	wonen en grasland
Toekomstig gebruik:	wonen
Aanwezige bebouwing:	enkele woningen
Aanwezige verharding:	grotendeels onverhard en een erfverharding met grind
Historische potentieel bodem belastende activiteiten:	voormalige bebouwing, dempingen, boomkwekerij en voormalige kavelpaden
Bekende aanwezigheid tanks:	geen tanks bekend
Bekende aanwezigheid asbest:	voor zover bekend geen asbest aanwezig
Bekende aanwezigheid verontreinigingen:	grond en grondwater: lichte verontreinigingen met parameters standaard NEN-pakket

Het plangebied (figuur 2.1) heeft een oppervlakte van circa 20 ha., is gelegen aan de noordoostzijde van Twello en wordt globaal begrensd door de Rijksstraatweg (noordzijde), Dernhorstlaan (oostzijde), Parallelweg (zuidzijde) en de Holthuizerstraat (westzijde). Het plangebied wordt doorsneden (van noord naar zuidoost) door de beek De Fliert. In 2007 zijn de oevers van De Fliert natuurvriendelijk gemaakt. Er zijn tijdens de planontwikkeling geen graafwerkzaamheden gepland ter plaatse van De Fliert.

De onderzoekslocatie is in de huidige staat grotendeels in gebruik als grasland. Aan de oost- en westzijde (sectie B, nrs. 9236, 146, 7937) zijn een ruigte en bosschages aanwezig. Langs de openbare wegen zijn lanen aanwezig van o.a. eiken- en wilgen.

Binnen het plangebied zijn een schuur (Parallelweg 11b- sectie B, nr. 6771) en een woning met enkele opstallen (Parallelweg 9 - sectie B, nr. 8094) gelegen. Ter plaatse van het perceel aan de Parallelweg 9 is een met grind verhard erf aanwezig.

Aan de noordzijde van het plangebied, langs de openbare weg ‘Rijksstraatweg’ zijn perceelsloten aanwezig. Verder is een nog een opgedroogde bergbezinkbassin aan de westzijde en een watervoerende poel aan de oostzijde van het plangebied aanwezig. De poel is aangelegd in 2007. De graslandjes zijn sinds 2008 in gebruik als schapenweilandjes. In noordoosthoek is een schapenschuilhutje gebouwd. Het schapenhutje blijft na de aankoop van de het perceel staan.

Figuur 2.1: Locatie van het plangebied (rood kader). Bron: Pdok.nl

2.2 Reeds uitgevoerde bodemonderzoeken

De volgende, met de onderzoekslocatie overlappende en/of direct aangrenzende, voorgaande onderzoeken zijn bekend (op chronologische volgorde):

- *01 -Verkennend bodemonderzoek Dernhorstlaan 9 te Twello,* DHV B.V., kenmerk AC9835-102-100, d.d. 07-2011;
- *02 - Verkennend bodemonderzoek Holthuizerstraat 18 te Twello,* Aveco de Bondt, kenmerk R-PTW/1604, d.d. 28-03-2014;
- *03 – verkennend bodem- en asbestonderzoek Dernhorstlaan te Twello,* Hunneman Milieu-advies Raalte B.V. kenmerk 190179, d.d. 03-04-2019;
- *03 – Verkennend bodemonderzoek Dernhorstlaan 9 te Twello,* Est Invent BV, kenmerk ES5019HA01, d.d. 13-05-2019.

Voorgaand bodemonderzoek

Ad. 01 - Ter plaatse van Dernhorstlaan 9 is in 2011 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de geplande beëindiging van de bedrijfsactiviteiten en voorgenomen bestemmingsplanwijziging. Tijdens graafwerkzaamheden zijn plaatselijk bijmengingen met menggranulaat en puin waargenomen. In de ondergrond (0,5-2,0 m -mv) zijn licht verhoogde gehalten aan lood en PCB gemeten. De bovengrond (0,0-0,5 m -mv) is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. In het grondwater is sprake van een licht verhoogde concentratie aan barium, nikkel en xylenen.

Ad. 02 - Ter plaatse van de Holthuizerstraat 18 (ten zuiden van het plangebied) heeft in 2014, naar aanleiding van de voorgenomen sloop en bouw van een woning, een bodemonderzoek plaatsgevonden. In de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) is een licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond. Verder werd in het grondwater een licht verhoogde concentratie barium vastgesteld.

Ad. 03 – Ter plaatse van het voormalige kassencomplex (oosten en westen van het plangebied) aan de Dernhorstlaan is in 2019 een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. In de bovengrond (0,0-0,5 m -mv) zijn sporen puin waargenomen. Plaatselijk is een puinverharding aanwezig (0,0-0,2 m -mv). In de bodem zijn zintuigelijk geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Analytisch is in de contactzone en/of de puinverharding maximaal een asbestgehalte van 2 mg/kg ds. aangetoond. In de bovengrond (0,0-0,5 mv-mv) zijn licht verhoogde gehalten aan OCB, PCB en PAK aangetoond. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met zware metalen.

Ad. 04 - Ter plaatse van Dernhorstlaan 9 heeft in 2019 een bodemonderzoek plaatsgevonden ten behoeve van de voorgenomen verwijdering van een ondergrondse met zand afgevulde HBO-tank. In het grondwater en in de ondergrond (1,25-1,8 m -mv) zijn geen verhoogde gehalten en/of concentraties aangetoond. In het vulzand van de tank is een matige olie-waterreactie waargenomen.

2.3 Historische activiteiten

Uit historisch kaartmateriaal (topotijdreis.nl) en door de opdrachtgever geleverde kaarten blijkt dat op de onderzoekslocatie tientallen sloten gedempt zijn en enkele mogelijk verharde kavelpaden/wegen aanwezig zijn (geweest). In figuur 2.2 is een historische kaartlaag uit 1922 weergegeven met daarop enkele voormalige watergangen, -paden, -bebouwingen en een –boomgaarden/boomkwekerijen aangeduid. Vanuit met name het oudere kaartmateriaal is het bepalen of een lijnelement een voormalige watergang betreft lastig. Tevens is het in sommige gevallen moeilijk te bepalen of de lijnelementen op de oudere kaarten op de juiste plaats zijn weergegeven. De oudere kaarten zijn mogelijk minder accuraat. Hierdoor zijn enkele dempingen wellicht afwijkend van de werkelijke ligging, ‘dubbel’ of ten onrechte opgenomen in de kaartbijlage.

In de periode 1911-1956 is het perceel bekend als sectie B, nr. 8094 in gebruik geweest boomkwekerij. In de periode 1933-1975 maakte de percelen sectie B, nr. 6771, 8095, 8351 (deels) en 2195 onderdeel uit van een boomkwekerij.

Op basis van topografische kaartlagen zijn er op meerdere locatie diverse voormalige bebouwingen gesloopt. Op kaartbijlage 2 zijn deze voormalige gebouwen weergegeven.

<u>Dernhorstlaan (7, 7A, 7B en 9)</u>
Volgens topografische kaartlagen van de periode 1851-1865 is de locatie ten oosten/westen van het plangebied meerdere malen bebouwd geweest met boerderijen. In de periode na 1965 is er op de locatie een kassencomplex gerealiseerd. Deze is in de periode 1988-1994

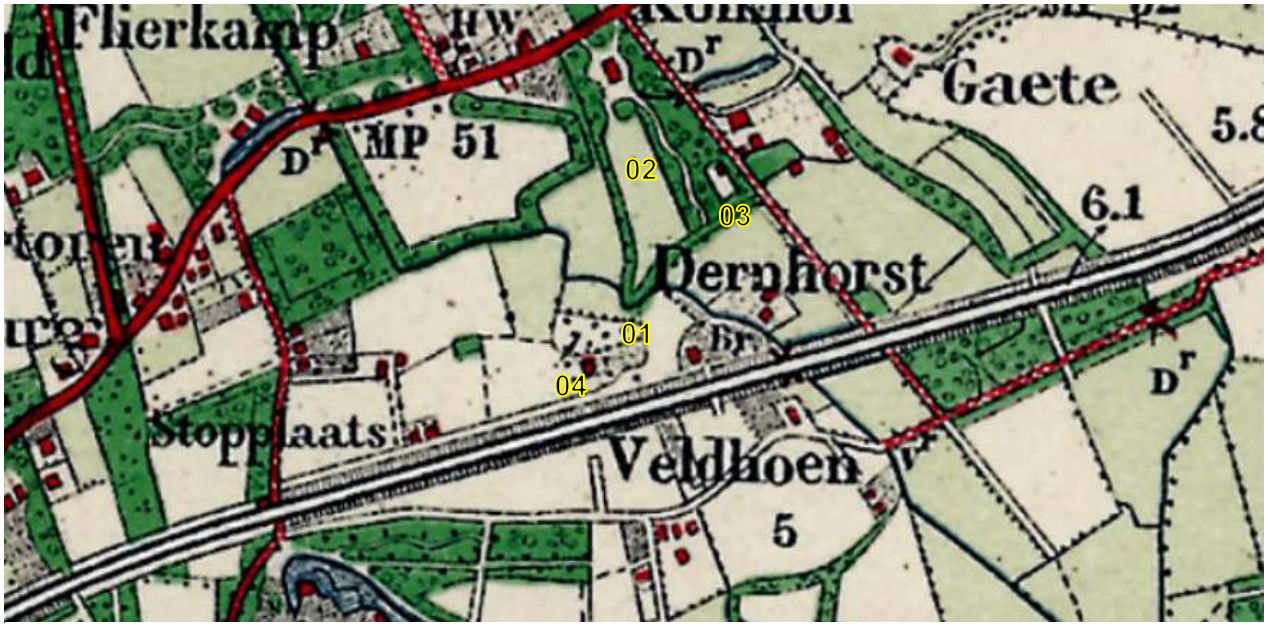
uitgebreid. Inmiddels is het kassencomplex verwijderd (vermoedelijk rond 2018) en zijn er inmiddels bouwprojecten opgestart. Aan de noordwestzijde van het kassencomplex was een bovengrondse HBO-tank (locatie onbekend), dieseltank en een oliekar gesitueerd geweest. De voornoemde tanks en oliekar zijn (vermoedelijk) inmiddels van de locatie verwijderd.

Parallelweg 9

Ter plaatse van de Parallelweg 9 is een woning met vier schuren/bijwoningen aanwezig. De woning en drie van de schuren/bijwoningen is gebouwd in 1798 (bagviewer.nl). In 2014 is de meest noordwestelijk schuur gebouwd.

Parallelweg 11B

De schuur gesitueerd op het perceel aan de Parallelweg 11B (beter bekend als sectie B, nr. 6771) valt binnen het plangebied. De schuur is gebouwd in 2016.



Figuur 2.2: Historische kaartlaag van 1922 (01: voormalige boomgaard/boomkwekerij, 02: voormalige watergang, 03: voormalig pad, 04: voormalige bebouwing). Bron: topotijdreis.nl

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De navolgende gegevens zijn ontleend aan het Dinoloket, REGIS II v2.2. De regionale bodemopbouw kan worden geschematiseerd zoals weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Regionale bodemopbouw

Diepte (NAP)	Formatie	Omschrijving
0 tot -1,90	Formatie van Boxtel, zandige eenheid	Zand, matig humeus, ziltig
-1,90 tot -11,80	Formatie van Kreftenheye	Matig grof zand
-11,80 tot -15,90	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Zutphen	Zandig klei en leem

De lokale stromingsrichting van het freatisch grondwater wordt bepaald door lokale sloten en de aanwezigheid van de beek ‘De Fliert’.

2.5 Bodembeleid

Het bodembeleid van de gemeente is vastgelegd in de Nota Bodembeheer Gemeente Voorst (2015). In de bodemkwaliteitskaart (BKK) behorende bij de Nota zijn achtergrondgehalten (Lokale Maximale Waarden) opgenomen. De onderzoekslocatie bevindt zich in de zone “Overig”.

Op basis van de ontgravingskaart ligt de onderzoekslocatie in een gebied dat voor de bovengrond bodemkwaliteitsklasse “AW2000” heeft. Voor de ondergrond is dat de bodemkwaliteitsklasse “AW2000”.

Volgens de toepassingskaart (gebiedsspecifiek beleid) mag op het onderzoeksperceel (zowel boven- als ondergrond) grond met bodemkwaliteit “AW2000” worden toegepast.

2.6 Locatie-inspectie

De locatie inspectie is uitgevoerd op 10 juli 2019. De locatie inspectie is op verzoek van de opdrachtgever grotendeels uitgevoerd vanaf de openbare weg. Dit heeft tot gevolg dat de dempingen en voormalige kavelpaden niet zintuigelijk konden worden beoordeeld.

Tijdens de inventarisatie zijn geen bodemvreemde bijmengingen waargenomen op het maaiveld. Er zijn wel enkele bakstenen en houten palletets aangetroffen ter plaatse van perceel Voorst, B, 7940. Alle overige relevante waarnemingen zijn behandeld in paragraaf 2.3.

3 Conclusie en aanbevelingen

3.1 Conclusies

Uitgangspunt is dat bodemonderzoek enkel op de locatie plaatsvindt en niet op aangrenzende percelen. Wel dient bij bodemonderzoek rekening te worden gehouden met potentiële verontreinigingsbronnen op aangrenzende percelen.

Binnen het plangebied worden alle percelen als onverdacht beschouwd behoudens de in de onderstaande tabel genoemde deellocaties.

Tabel 3.1: Verdachte deellocaties

Deellocatie	Huidige gebruik	Bijzonderheden	Bodem-compartiment	Onderzoekshypothese
01 – Voormalige boomgaard/boomkwekerij (circa 34.000 m^2)	Grasland of maisveld	Sporen puin- en baksteen op maaiveld	Grond en grondwater	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
02 - Dempingen (circa 2.400 m)	Grasland of maisveld	-	Grond en grondwater	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
03 - Voormalige kavelpaden (circa 1.300 m)	Grasland of maisveld	-	Grond	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
04 - Voormalige bebouwing (4 stuks)	Grasland of maisveld	-	Grond	Verdacht, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld
05 - Bergbezinkbassin	Bergbezinkbassin	-	Waterbodem	Overig water
06 - Watergangen	Perceelsloot	-	Waterbodem	Lintvormig

3.2 Aanbevelingen

Op basis van tabel 3.1 is voor iedere verdachte deellocatie bepaald welk vervolgonderzoek wordt aanbevolen. In tabel 3.2 zijn de aanbevolen onderzoeksstrategieën weergegeven. Voor de overige (onverdachte) terreindelen, wordt aanbevolen onderzoek conform de onderzoeksstrategie voor een niet-lijnvormige grootschalig onverdachte locatie (ONV-GR-NL) conform de NEN 5740:2009+A1:2016.

Tabel 3.2: Aanbevolen vervolgonderzoeken

Onderzoek	Verdachte deellocatie	Onderzoeksstrategie	Motivatie
01 – Voormalige boomgaard/boomkwekerij (circa 34.000 m^2)	Voormalige boomgaard en/of boomkwekerij	NEN 5740, VED-HE-NL	Voormalig gebruik van pesticiden. Locatie niet eerder onderzocht.
02 - Dempingen (circa 2.400 m)*	Dempingen	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
03 - Voormalige kavelpaden (circa 1.300 m)	Voormalige kavelpaden	NEN 5740, VED-HE-L NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
04 - Voormalige bebouwing (4 stuks)	Voormalige bebouwing	NEN 5740, VED-HE-NL NEN 5707/5897	Locatie niet eerder onderzocht.
05 - Bergbezinkbassin	Bergbezinkbassin	NEN 5720, ON	niet eerder onderzocht
06 - Watergangen	Perceelsloot	NEN 5720, LN	niet eerder onderzocht

Toelichting bij tabel

NEN5740: Strategie voor verkennend bodemonderzoek (VED-HE-NL: Strategie verdacht, niet lijnvormige, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, VED-HE-L: Strategie verdacht, lijnvormige, diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld, ONV-GR-NL: Strategie grootschalige onverdachte niet-lijnvormige locatie);

NEN5720: Strategie voor verkennend waterbodemonderzoek (LN: Lijnvormig water, normale onderzoeksinspanning, ON: Overig water, normale onderzoeksinspanning);

NEN5707: Strategie voor asbestonderzoek (bijmenging bodemvreemd materiaal <50%);

NEN5897: Strategie voor asbestonderzoek (bijmenging bodemvreemd materiaal >50%);

**: dempingen die elkaar overlappen en/of uit dezelfde periode afkomstig zijn kunnen worden beschouwd als één en dezelfde onderzoekslocatie.*

Eindoordeel: De locatie is plaatselijk verdacht voor bodemverontreiniging, vervolgonderzoek wordt aanbevolen ter plaatse van de in tabel 3.2 genoemde verdachte deellocaties.

Overzicht bijlage(n)

Bijlage 1: Foto’s

Kaartbijlage 1: Topografische ligging
Kaartbijlage 2: Terreininspectie

Bijlage 1: Foto’s

Figuur 1: Oost gelegen poel

Figuur 2: beek ‘De Fliert’

Figuur 3: Ter plaatse van voormalige kassencomplex

Figuur 4: West gelegen droogstaande poel

Figuur 5: Overzicht plangebied

Figuur 6: Overzicht plangebied

Kaartbijlage 1: Topografische ligging

LEGENDA

Ligging onderzoekslocatie

Opdrachtgever:
Gemeente Voorst

Titel:
Regionale ligging

Kaartblad(en):
27G & 33E

Adres:
Holthuizerstraat te Twello

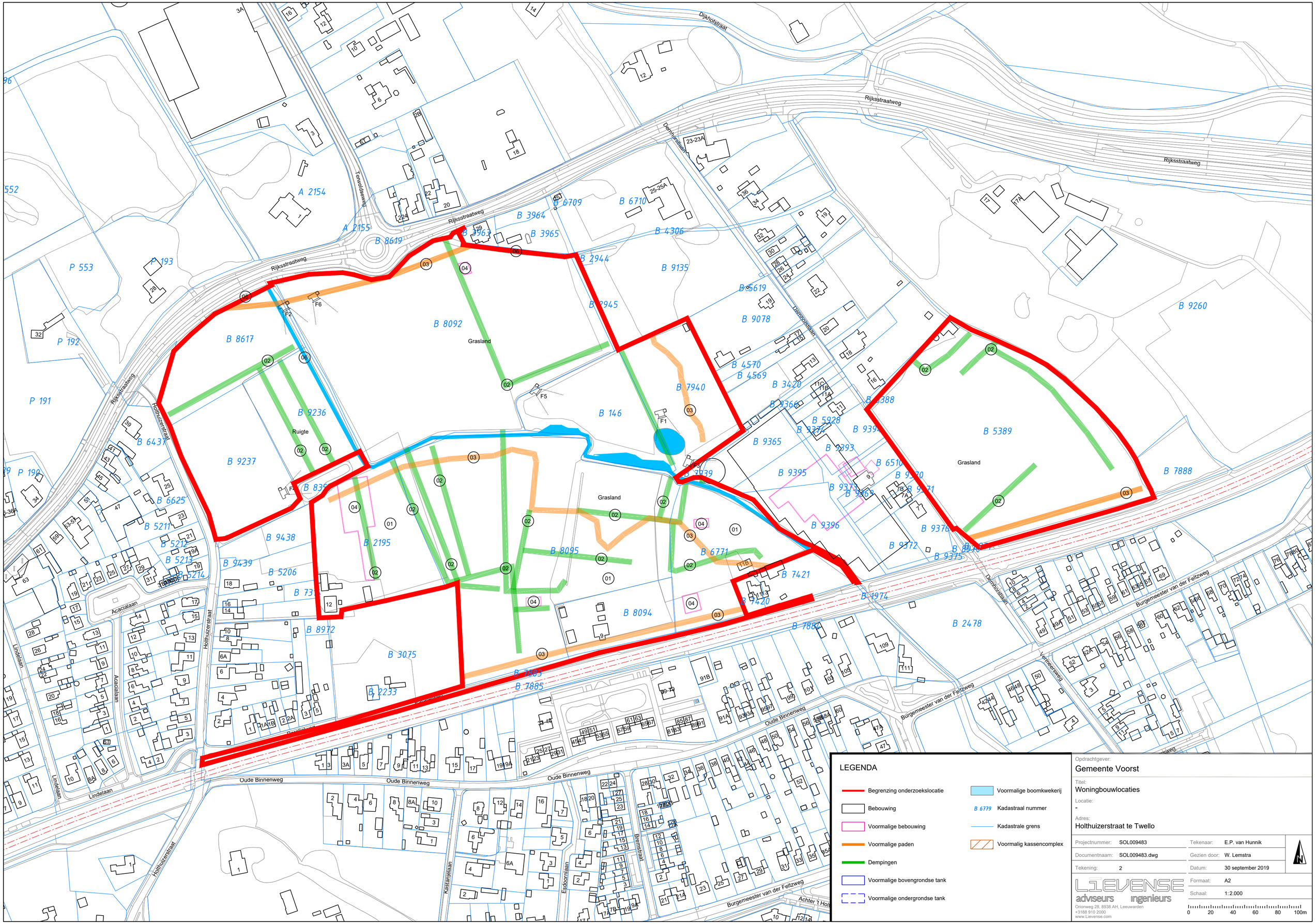
Projectnummer:	SOL009483	Tekenaar:	B. van Dijken
Documentnaam:	SOL009483.Holthuizerstraat.dwg	Gezien door:	W. Lemstra
Tekening:	1	Datum:	13 augustus 2019
		Formaat:	A4
		Schaal:	1:25.000

LIEVENSE adviseurs ingenieurs
Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden
+3188 910 2000
www.Lievense.com

0 250 500 750 1.000 1.250m

Ondergronden zijn afkomstig van het Kadaster

Kaartbijlage 2: Terreininspectie



LEGENDA

- Begrenzing onderzoekslocatie
- Bebouwing
- Voormalige bebouwing
- Voormalige paden
- Dempingen
- Voormalige bovengrondse tank
- Voormalige ondergrondse tank
- Voormalige boomkwekerij
- B 6779 Kadastraal nummer
- Kadastrale grens
- Voormalig kassencomplex

Opdrachtgever:
Gemeente Voorst

Titel:
Woningbouwlocaties

Locatie:
-

Adres:
Holthuizerstraat te Twello

Projectnummer:	SOL009483	Tekenaar:	E.P. van Hunnik
Documentnaam:	SOL009483.dwg	Gezien door:	W. Lemstra
Tekening:	2	Datum:	30 september 2019
		Formaat:	A2
		Schaal:	1:2.000

LIEVENSE adviseurs ingenieurs
Orionweg 28, 8938 AH, Leeuwarden
+3188 910 2000
www.Lievense.com

0 20 40 60 80 100m

Ondergronden zijn afkomstig van het Kadaster