PROJECT 36729

HISTORISCH VOORONDERZOEK

DIVERSE LOCATIES BIEZEN E.O. TE BOSKOOP

1. *Biezen 72*
2. *Biezen achter 94 en 98*
3. *Biezen 101a*
4. *Biezen 102a*
5. *Biezen 142*
6. *Rijneveld 17*
7. *Laag Boskoop 3*

Vestiging Kamerik
Nijverheidsweg 7
3471 GZ Kamerik
t 0348 402103

Vestiging Heerhugowaard
Galileistraat 69
1704 SE Heerhugowaard
t 072 5729457

Vestiging Steenwijk
Oevers 16
8331 VC Steenwijk
t 0521 521924

www.grondslag.nl

Titel	Historisch vooronderzoek Diverse locaties Biezen e.o. te Boskoop
Projectleider	Mevr. I. Bongers
Adviseur	Mevr. Y. Karels
Datum rapport	5 mei 2023
Versie	2 (*wijziging gedempte sloten Rijneveld 17*)

Opdrachtgever	Stichting Belangenbehartiging Greenport Boskoop Italiëlaan 3 2391 PS Hazerswoude-Dorp
Contactpersoon	Mevr. R. de Jong

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING EN DOEL		1
2	OPZET VOORONDERZOEK		2
3	RESULTATEN BIEZEN 72		3
	3.1	Onderzoekslocatie	3
	3.2	Huidig en toekomstig gebruik	3
	3.3	Historisch gebruik	4
	3.4	Voorgaand bodemonderzoek	4
	3.5	Directe omgeving onderzoekslocatie	5
	3.6	Bodemkwaliteitskaart	6
	3.7	Asbest	6
	3.8	Archeologie	7
	3.9	Verdachte deellocaties	7
4	RESULTATEN BIEZEN ACHTER 94 EN 98		8
	4.1	Onderzoekslocatie	8
	4.2	Huidig en toekomstig gebruik	8
	4.3	Historisch gebruik	9
	4.4	Voorgaand bodemonderzoek	9
	4.5	Directe omgeving onderzoekslocatie	9
	4.6	Bodemkwaliteitskaart	10
	4.7	Asbest	11
	4.8	Archeologie	11
	4.9	Verdachte deellocaties	12
5	RESULTATEN BURGEMEESTER BIEZEN 101A		13
	5.1	Onderzoekslocatie	13
	5.2	Huidig en toekomstig gebruik	13
	5.3	Historisch gebruik	14
	5.4	Voorgaand bodemonderzoek	14
	5.5	Directe omgeving onderzoekslocatie	14
	5.6	Bodemkwaliteitskaart	15
	5.7	Asbest	16
	5.8	Archeologie	16
	5.9	Verdachte deellocaties	16
6	RESULTATEN BIEZEN 102A		17
	6.1	Onderzoekslocatie	17
	6.2	Huidig en toekomstig gebruik	17
	6.3	Historisch gebruik	18
	6.4	Voorgaand bodemonderzoek	18
	6.5	Directe omgeving onderzoekslocatie	18
	6.6	Bodemkwaliteitskaart	20
	6.7	Asbest	21
	6.8	Archeologie	21
	6.9	Verdachte deellocaties	21

7 RESULTATEN BIEZEN 142 23
7.1 Onderzoekslocatie 23
7.2 Huidig en toekomstig gebruik 23
7.3 Historisch gebruik 24
7.4 Voorgaand bodemonderzoek 24
7.5 Directe omgeving onderzoekslocatie 25
7.6 Bodemkwaliteitskaart 26
7.7 Asbest 27
7.8 Archeologie 27
7.9 Verdachte deellocaties 28

8 RESULTATEN RIJNEVELD 17 29
8.1 Onderzoekslocatie 29
8.2 Huidig en toekomstig gebruik 29
8.3 Historisch gebruik 30
8.4 Voorgaand bodemonderzoek 30
8.5 Directe omgeving onderzoekslocatie 30
8.6 Bodemkwaliteitskaart 31
8.7 Asbest 32
8.8 Archeologie 32
3.9 Verdachte deellocaties 32

9 RESULTATEN LAAG BOSKOOP NAAST NR. 3 33
9.1 Onderzoekslocatie 33
9.2 Huidig en toekomstig gebruik 33
9.3 Historisch gebruik 34
9.4 Voorgaand bodemonderzoek 34
9.5 Directe omgeving onderzoekslocatie 34
9.6 Bodemkwaliteitskaart 35
9.7 Asbest 36
9.8 Archeologie 36
9.9 Verdachte deellocaties 37

10 CONCLUSIES 38

BIJLAGEN

BIJLAGE I : Regionale ligging onderzoekslocaties
BIJLAGE II : Biezen 72
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE III : Biezen achter 94 en 98
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE IV : Biezen 101a
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE V : Biezen 102a
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE VI : Biezen 142
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE VII : Rijneveld 17
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE VIII : Laag Boskoop 3
- Kadastrale kaart
- Kaart met verdachte deellocaties
- Foto's locatie bezoek

BIJLAGE IX : Verklarende woordenlijst

1 INLEIDING EN DOEL

Door CTvision is namens de Stichting Belangenbehartiging Greenport Boskoop aan Grondslag BV opdracht verleend voor het uitvoeren van een vooronderzoek met betrekking diverse locaties aan de Biezen e.o. te Boskoop.

Binnen het bovengenoemde project worden de volgende zeven locaties binnen de gemeente Boskoop herontwikkeld:

1. Biezen 72
2. Biezen achter 94 en 98
3. Biezen 101a
4. Biezen 102a
5. Biezen 142
6. Rijneveld 17
7. Laag Boskoop 3

In verband met herontwikkeling van bovengenoemde locaties, waarbij diverse bestemmingswijzigingen en/of omgevingsvergunningen (bouw) worden aangevraagd, is een vooronderzoek gewenst.

Het onderzoek heeft tot doel na te gaan in hoeverre activiteiten in het verleden mogelijk ter plaatse verontreiniging van grond en/of grondwater kunnen hebben veroorzaakt. Hierbij wordt een inschatting gemaakt van de aard, mate, oorzaak en ligging van mogelijke verontreinigingen. Daarnaast heeft het onderzoek als doel inzicht te verkrijgen in de te verwachtte algemene milieuhygiënische kwaliteit van de bodem.

De onderzoeksopzet volgt de leidraad NEN 5725 “Strategie voor het uitvoeren van een milieuhygiënische vooronderzoek.”

2 OPZET VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek volgt de in de NEN 5725 beschreven werkwijze. Van de locatie en de directe omgeving wordt informatie verzameld over de volgende aspecten:

- afbakening van de locatie
- fysieke omstandigheden en terreininrichting van de locatie
- het huidige/toekomstige bodemgebruik
- het historische bodemgebruik
- eerdere bodemonderzoeken
- eerdere saneringen
- bodemkwaliteitskaart
- de bodemopbouw en geohydrologische situatie
- of asbestverdachte materialen verwacht kunnen worden

Op 10 en 30 augustus en 14 september 2022 zijn locatiebezoeken verricht waarbij is gesproken met de huidige eigenaar en waarbij de actuele terreinsituatie is vastgelegd. Daarnaast is informatie verzameld uit de volgende bronnen:

Tabel 2.1: Geraadpleegde informatiebronnen

Informatiebron	Geraadpleegd
Gemeente Alphen aan de Rijn	archief Wet Milieubeheer
	archief bouw- en woningtoezicht
Provincie Zuid Holland	Bodematlas
Omgevingsdienst Midden-Holland	Atlas – Bodem Informatie Systeem
	Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer
	Archeologische kaarten – Verwachting en beleid gemeente Alphen aan den Rijn
Internet	www.bodemloket.nl
	www.topotijdreis.nl
	luchtfoto's google maps
	Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)
	Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)

3 RESULTATEN BIEZEN 72

3.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op het terrein aan de Biezen 72 te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied tussen Boskoop en Alphen aan den Rijn. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummers	4644, 6571, 6573, 1390, 1391, 4903, 4944 (deels), 5107, 6624
oppervlakte	33.920 m^2
maaiveldhoogte	circa -1,9 mNAP
x/y-coördinaten (RD-coördinaten)	105.525 / 454.766

3.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Het terrein aan de Biezen 72 betreft een bedrijfsterrein waar volle grond kweek plaatsvindt. Op de zuidzijde van het terrein zijn twee loodsen en een oude foliekas aanwezig. Centraal op het terrein is een langgerekte houtakker aanwezig. De oprit van het terrein is voorzien van een asfaltverharding. De overige paden op het terrein en het gebied rond de loodsen is voorzien van een stelcon of puin/slakken verharding. De puin/slakken verharding is ca. 0,5 m dik en afgewerkt met een laag gravel.

In noord-, oost-, en westelijke richting wordt de onderzoekslocatie van de omliggende percelen gescheiden door een kavelsloot. Ten zuiden van het terrein bevindt zich het woonperceel Biezen 70 en de openbare weg Biezen.

Bij de locatie inspectie is op het dak van de overkapping aan de oostzijde van de loods asbestverdachte dakbedekking waargenomen. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert direct af op de oostelijke kavelsloot. Tevens zijn op de gehele onderzoekslocatie langs de kavelsloten beschoeiingen van asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen. Enkel de beschoeiing direct ten oosten van de loods bevat geen asbestverdacht plaatmateriaal, maar bestaat volledig uit beton.

Op de onderzoekslocatie zijn tijdens de locatie inspectie geen verdere bodembedreigende elementen of activiteiten waargenomen.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om voor bijna de gehele onderzoekslocatie een bestemmingswijziging aan te vragen. Hierbij worden de administratieve bouwmogelijkheden uit het bestemmingsplan verwijderd. Voor het perceel van de houtakker (B2850) zal geen bestemmingswijzing worden aangevraagd.

Daarnaast is men voornemens om op het zuidelijk deel van het terrein nieuwbouw te realiseren. Hiervoor zal de oostelijke loods worden gesloopt. De zuidwestelijke loods zal niet worden gesloopt of verbouwd.

De ligging van de terreindelen waarvoor een bestemmingswijziging zal worden aangevraagd en van de toekomstige bouwvlakken is weergegeven in bijlage II.

3.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat de onderzoekslocatie vanaf minimaal 1900 in gebruik is geweest als boomgaarde/kwekerij. Rond 1950 is centraal op het terrein een houtakker gerealiseerd.

Uit informatie van het BAG-register blijkt dat de zuidoostelijke loods in 1962 is gerealiseerd. Uit informatie van de eigenaar blijkt dat de loods recent is aangemerkt als 'van historisch belang'. De zuidwestlijke loods is eind jaren '90 van de vorige eeuw gebouwd. Het overige deel van het terrein is ten alle tijden onbebouwd geweest.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat op het terrein door de jaren heen gebruik is gemaakt van bestrijdingsmiddelen. Deze opslag voor bestrijdingsmiddelen bevindt zich op een andere bedrijfslocatie binnen de gemeente Boskoop. Derhalve is op het terrein geen bestrijdingsmiddelenkast aanwezig.

Uit historisch kaartmateriaal blijkt dat eind jaren '80 ten oosten van de houtakker en ter plaatse van de oprit een sloot is gedempt. Door de eigenaar van het terrein is aangegeven dat de sloot is gedempt met zaagsel/hout. Vervolgens is op het dempingsmateriaal een verharding bestaande uit puin en slakken aangebracht. De herkomst van het puin is onbekend. De ligging van de dempingen is weergegeven op het kaartmateriaal in bijlage II.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat ten noorden van de westelijke loods een bovengrondse tank aanwezig is geweest. De tank is rond het jaar 2000 door een gecertificeerde aannemer verwijderd. De terreineigenaar is niet meer in bezit van het verwijderingscertificaat. Het is onbekend of de bodem rondom de tank indertijd is onderzocht. Opgemerkt wordt dat de bovengrondse tank zowel bij www.bodemloket.nl als de omgevingsdienst Midden-Holland niet is geregistreerd.

Bij de gemeente Alphen aan den Rijn en Omgevingsdienst Midden-Holland zijn op de onderzoekslocatie geen historische bouwvergunningen of historische vergunningen in het kader van de Hinderwet of de Wet Milieubeheer aanwezig.

3.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

3.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Biezen 70
Op het terrein ten zuidwesten van de onderzoekslocatie (Biezen 70) is bij de omgevingsdienst Midden-Holland een ondergrondse HBO-tank (3.000 L) geregistreerd. Voor zover bekend is de tank niet verwijderd.
Openbare weg Biezen
Ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn op de openbare weg Biezen diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.

In 2005 is ter plaatse van de rijbaan een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1361.990, d.d. 8 april 2005*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond onder de stabilisatie laag van de asfaltweg licht verhogingen aan zware metalen, PAK en minerale olie bevat. In grondwater ter plaatse van de rijbaan zijn sterke verhogingen aan PAK aangetoond, waarmee sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In 2005 is een saneringsplan voor de gehele Biezen opgesteld in verband met het voornemen om de openbare weg opnieuw in te richten (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1432.990, d.d. 12 mei 2005*). Na de sanering, waarbij plaatselijk verontreinigd veen is afgegraven, heeft tot 2016 monitoring en nazorg van de locatie plaatsgevonden.

In 2016 is ter plaatse van de openbare weg een nieuw verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 16.20.0700.0146, d.d. 25 november 2016*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bodem direct onder de stabilisatie laag plaatselijk lichte verhogingen aan PAK bevat. De dieper gelegen veenlagen met bijmenging aan puin bevatten lichte verhogingen aan nikkel en sterke verhogingen aan PAK. Geconcludeerd wordt dat er in de bodem een restverontreiniging is achtergebleven. Ten opzichte van de onderzoekslocatie, bevindt het dichtstbijzijnde analysemonster (MB01) zicht ter hoogte van Biezen 74 (ca. 30 m afstand). Uit de analyseresultaten van MB01 blijkt dat de bodem direct onder de fundatie geen verhogingen aan chroom, nikkel of PAK bevat. In de diepere ondergrond (2,4-2,6 m-mv) zijn sterke verhogingen aan PAK en lichte verhogingen aan nikkel aangetoond.

Ten slotte is in 2018 ten behoeve van de aanleg van diverse kabels en leidingen een deelsaneringsplan opgesteld (*door Stantec, kenmerk 1843141, d.d. 8 oktober 2018*). Uitgangspunt is dat de (verontreinigde) grond tijdens de werkzaamheden tijdelijk wordt uitgeplaatst. Na voltooiing van de werkzaamheden dient alle uitgekomen grond weer in profiel te worden teruggeplaatst. Eventueel overtollige grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De saneringswerkzaamheden zullen derhalve nauwelijks invloed hebben op de milieuhygiënische situatie van de bodem.

Conclusie
De tank op het perceel Biezen 70 bevindt zich op meer dan 25 m van het toekomstige bouwvlak. Derhalve wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de tank negatief is beïnvloed.

Aangezien de verontreinigingen ter plaatse van de openbare weg vermoedelijk te relateren zijn aan de stabilisatielaag, de verontreinigingen onder de rijbaan aanwezig zijn en (deels) zijn gesaneerd, wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de verontreiniging negatief is beïnvloed.

3.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. Het noordelijke deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich in zone 18 'Buitengebied – boomkwekerijen Boskoop'. De bovengrond van het gehele terrein heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'.

Binnen zone 08A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Binnen zone 18 kan de toplaag sterke verhogingen aan OCB bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, lood en nikkel en lichte verhogingen aan kwik, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 08A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

Het noordelijk deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich in zone 16 t/m 19 'Buitengebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Landbouw/Natuur'. In de ondergrond van zone 16 t/m 19 kunnen matige verhogingen aan nikkel en lichte verhogingen aan kobalt, kwik, lood, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

3.7 Asbest

Uit de locatie inspectie blijkt dat het dak van de overkapping van de zuidoostelijke loods is voorzien van asbestverdachte materialen. Het dak is niet voorzien van een dakgoot en watert direct af op de oostelijke kavelsloot.

Daarnaast zijn de watergangen aan alle zijden van het terrein afgewerkt met een asbestverdachte beschoeiing. Derhalve is de waterbodem van alle aangrenzende kavelsloten formeel verdacht op het voorkomen van asbest.

Ten noorden van de zuidoostelijke loods is een foliekas aanwezig. Aangezien de kas enkel bestaat uit metalen buizen die met folie zijn overspannen, is het terrein rond de kas niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Ten slotte is met het vooronderzoek vastgesteld dat op de locatie een (sloot)demping aanwezig is. Uit informatie van de eigenaar blijkt dat de sloot is gedempt met zaagsel/hout. Daarop is een puinlaag van ca. 0,5 m dikte aangebracht. De exacte herkomst van het puin is onbekend De demping van hout is niet verdacht op het voorkomen van asbest. De puinverharding is echter wel verdacht op het voorkomen van asbest.

3.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt het zuidelijk deel van de locatie (*bouwvlak*) zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

De rest van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt in zone 'Archeologie 4 (WA4)' met een middelhoge verwachting. In zone 4 geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 1.000 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

3.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie Biezen 72 te Boskoop de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke asbestverontreinigingen
In verband met de aanwezigheid van een puinlaag van onbekende herkomst, wordt het puin en de bodem onder/naast het puin aangemerkt als verdacht op het voorkomen van asbest. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend asbestonderzoek uit te voeren. Buiten de puinverharding (ter plaatse van de volle grond kweek en de houtakker) is de bovengrond niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat alle aangrenzende kavelsloten, door de aanwezigheid van asbestverdachte beschoeiing en de directe afwatering vanaf het dak bij de zuidoostelijke loods, strikt genomen tevens verdacht zijn op het voorkomen van asbest. Geadviseerd wordt om de waterbodem enkel te onderzoeken op een asbestverontreiniging indien werkzaamheden in de waterkant en/of waterbodem zullen plaatsvinden.

Algemene bodemkwaliteit
Op basis van de bodemkwaliteitskaart en voorgaande bodemonderzoeken nabij de onderzoekslocatie kunnen op de locatie over het algemeen lichte tot matige verhoogde achtergrondgehalten aan zware metalen, PCB en/of PAK worden verwacht. Daarnaast kunnen in de bovengrond plaatselijk sterke verhogingen aan lood voorkomen.

4 RESULTATEN BIEZEN ACHTER 94 EN 98

4.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op het terrein achter de Biezen 94 en 98 te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het sierteeltgebied van de gemeente Boskoop. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland (schaal 1:25.000) en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 4.1.

Tabel 4.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummers	5795, 5796 en 6523
oppervlakte	15.557 m²
maaiveldhoogte	circa -1,9 mNAP
x/y-coördinaten (RD)	105.862 / 454.786

4.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Op het voorterrein zijn twee kassen en opslagschuur aanwezig. De opslagschuur is deels gelegen op de onderzoekslocatie en deels op naastgelegen perceel. Langs de opslagschuur is een houten beschoeiing aanwezig. Daarachter is het perceel grotendeels voorzien van een volle grondkwekerij. Langs de grondkwekerij loopt een betonpad en een watergang. Langs de oostzijde van deze watergang is een asbestbeschoeiing aanwezig. Ook langs de noordzijde van de kavel en het overgrote deel van de westzijde is een asbestbeschoeiing aanwezig. Aan de legakkerzijde is er geen beschoeiing aanwezig.

Aan de oostzijde van het perceel zijn een drietal loopbruggen aanwezig. Één brug is voorzien van beton en is in 2017 gerealiseerd. De overige twee bruggen zijn in 2020 en 2021 gerealiseerd. Bij alle drie de bruggen zijn golfplaten gebruikt als schoeiing.

In de opslagschuur staat een bestrijdingsmiddelenkast, de kast is gesitueerd op het naastgelegen perceel. Verder is de schuur voorzien van een asbestdak. Aan beide zijde van het dak is een dakgoot aanwezig. De regenpijp aan de oostzijde (achterzijde bij de sloot) is stuk.

De locatie wordt aan de zuidzijde begrensd door de openbare weg 'Biezen'. Ten oosten en westen van de locatie zijn diverse woon- en bedrijfspercelen aanwezig. Aan de noordzijde wordt de locatie begrenst door een watergang.

Tijdens de locatie inspectie zijn verder geen bodembedreigende activiteiten waargenomen.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om voor bijna de gehele onderzoekslocatie een bestemmingswijziging aan te vragen.

Daarnaast is men voornemens om op het zuidelijk deel van het terrein nieuwbouw te realiseren. Hiervoor zal de zuidelijke kas en schuur worden gesloopt.

De ligging van de terreindelen waarvoor een bestemmingswijziging zal worden aangevraagd en van het toekomstige bouwvlak is weergegeven in bijlage II.

4.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is zichtbaar dat op nagenoeg de gehele onderzoekslocatie een boomgaard heeft gelegen tot een periode van circa 1950. Vanaf 1950 is aan de zuidoostzijde van de onderzoekslocatie bebouwing zichtbaar. Tot 1970 blijft de onderzoekslocatie ongewijzigd, waarna in de periode tussen 1970 en 2000 diverse kleinschalige bebouwing te zien is. Volgens het BAG-register zijn de (opslag)schuren in 1983 gebouwd. In 1999 is de kas aan de zuidwestzijde van de onderzoekslocatie gerealiseerd.

Volgens de opdrachtgever is de watergang aan de westzijde van het perceel gedempt. De demping heeft in 2020 plaatsgevonden. De watergang is tot aan de waterlijn gedempt met houtsnippers. De toplaag is aangevuld met zand en vervolgens is een betonpad aangebracht.

Verder blijkt uit informatie van de eigenaar dat op het terrein recent een asbestverwijdering is uitgevoerd *(door: Flamant Laboratory BV, kenmerk: KB11360, d.d. 18-07-2018).* Hierbij is het asbestdak van de schuur op de noordzijde van het perceel en de beschoeiing aan een deel van de westkant verwijderd. De schuur is na afloop gesloopt.

Op het bodemloket is op de onderzoekslocatie geen bodembedreigende activiteiten en/of onderzoeken bekend. Op het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland staan geen ondergrondse tanks geregistreerd.

4.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

4.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Openbare weg Biezen
Ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn op de openbare weg Biezen diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.

In 2005 is ter plaatse van de rijbaan een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1361.990, d.d. 8 april 2005*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond onder de stabilisatie laag van de asfaltweg lichte verhogingen aan zware metalen, PAK en minerale olie bevat. In grondwater ter plaatse van de rijbaan zijn sterke verhogingen aan PAK aangetoond, waarmee sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In 2005 is een saneringsplan voor de gehele Biezen opgesteld in verband met het voornemen om de openbare weg opnieuw in te richten (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1432.990, d.d. 12 mei 2005*). Na de sanering, waarbij plaatselijk verontreinigd veen is afgegraven, heeft tot 2016 monitoring en nazorg van de locatie plaatsgevonden.

In 2016 is ter plaatse van de openbare weg een nieuw verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 16.20.0700.0146, d.d. 25 november 2016*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bodem direct onder de stabilisatie laag plaatselijk lichte verhogingen aan PAK bevat. De dieper gelegen veenlagen met bijmenging aan puin bevatten lichte verhogingen aan nikkel en sterke verhogingen aan PAK. Geconcludeerd wordt dat er in de bodem een restverontreiniging is achtergebleven. Ten opzichte van de onderzoekslocatie, bevindt het dichtstbijzijnde analysemonster (MB02) zich ter hoogte van Biezen 86 (ca. 75 m afstand). Uit de analyseresultaten van MB02 blijkt dat de bodem direct onder de fundatie lichte verhogingen aan PAK bevat.

Ten slotte is in 2018 ten behoeve van de aanleg van diverse kabels en leidingen een deelsaneringsplan opgesteld (*door Stantec, kenmerk 1843141, d.d. 8 oktober 2018*). Uitgangspunt is dat de (verontreinigde) grond tijdens de werkzaamheden tijdelijk wordt uitgeplaatst. Na voltooiing van de werkzaamheden dient alle uitgekomen grond weer in profiel te worden teruggeplaatst. Eventueel overtollige grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De saneringswerkzaamheden zullen derhalve nauwelijks invloed hebben op de milieuhygiënische situatie van de bodem.

Conclusie
Aangezien de verontreinigingen ter plaatse van de openbare weg vermoedelijk te relateren zijn aan de stabilisatielaag, de verontreinigingen onder de rijbaan aanwezig zijn, (deels) zijn gesaneerd en in 2016 nabij de locatie geen sterke verhogingen direct onder de fundatie zijn aangetoond, wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de verontreiniging negatief is beïnvloed.

4.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. Het noordelijk deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich deels in zone 18 'Buitengebied – boomkwekerijen Boskoop'. De bovengrond van het gehele terrein heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'.

Binnen zone 08A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Binnen zone 18 kan de toplaag sterke verhogingen aan OCB bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, lood en nikkel en lichte verhogingen aan kwik, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 08A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

Het noordelijk deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich in zone 16 t/m 19 'Buitengebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Landbouw/Natuur'. In de ondergrond van zone 16 t/m 19 kunnen matige verhogingen aan nikkel en lichte verhogingen aan kobalt, kwik, lood, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

4.7 Asbest

Uit informatie van de opdrachtgever is in 2020 een watergang gedempt aan de westzijde van het perceel. De watergang is tot aan de waterlijn gedempt met houtsnippers. De toplaag is aangevuld met zand. Op het zand is een betonpad aangelegd. De demping is niet verdacht op het voorkomen van een asbestverontreiniging.

Een deel van de beschoeiing, aan de westzijde van de onderzoekslocatie, is verwijderd. Echter, zijn aan de noord- en oostzijde en het overige deel van de westzijde van de onderzoekslocatie verdachte beschoeiingen aanwezig. Hierdoor geldt er een verdenking op een asbestverontreiniging in de waterbodem.

De opslagschuur is voorzien van asbestdak waarvan de regenpijp aan de oostzijde stuk is. De druppelzone aan de oostzijde is hierdoor verdacht op het voorkomen van asbest.

4.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt het zuidelijk deel van de locatie (*bouwvlak*) zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

De rest van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt in zone 'Archeologie 4 (WA4)' met een middelhoge verwachting. In zone 4 geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 1.000 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

4.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie achter Biezen 94 en 98 te Boskoop de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke asbestverontreinigingen
De aangrenzende kavelsloten zijn, door de aanwezigheid van asbestverdachte beschoeiing, strikt genomen verdacht zijn op het voorkomen van asbest. Geadviseerd wordt om de waterbodem enkel te onderzoeken op een asbestverontreiniging indien werkzaamheden in de waterkant en/of waterbodem zullen plaatsvinden.

Ter plaatse van de opslagschuur is de bodem aan de oostzijde, bij de kapotte regenpijp, verdacht op het voorkomen van asbest. Hier dient een asbestonderzoek plaats te vinden om na te gaan of de afwatering van het dak heeft geleid tot een bodemverontreiniging.

Algemene bodemkwaliteit
Op basis van de bodemkwaliteitskaart en voorgaande bodemonderzoeken nabij de onderzoekslocatie kunnen op de locatie over het algemeen lichte tot matige verhoogde achtergrondgehalten aan zware metalen, PCB en/of PAK worden verwacht. Daarnaast kunnen in de bovengrond plaatselijk sterke verhogingen aan lood voorkomen.

5 RESULTATEN BURGEMEESTER BIEZEN 101A

5.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op een deel van het terrein aan de Biezen 101a te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied van de gemeente Boskoop. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 5.1.

Tabel 5.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummer	6726
oppervlakte	1.670 m^2
maaiveldhoogte	circa -1,95 mNAP
x/y-coördinaten	105.983 / 454.627

5.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Het terrein aan de Biezen 101a betreft een bedrijfsterrein waar voor een deel volle grond kweek en een deel potkwekerij plaatsvindt. Op het middenterrein staan twee schuren waar opslag van materialen plaatsvindt. De schuren zijn voorzien van een metalen dakbedekking. De voorzijde van het terrein is begroeid. Direct naast de begroeiing is een toegangspad aanwezig. Het pad is niet voorzien van puin. Volgens informatie van de opdrachtgever is ter plaatse van het toegangspad een koolaspad aanwezig geweest. De overige paden op het terrein is voorzien van een betonverharding en/of tegels.

In oost- en westelijke richting wordt de onderzoekslocatie gedeeltelijk begrenst door een kavelsloten. Verder bevinden ten oost-, en westelijke richting woonpercelen met bedrijfsvoering. De noordzijde van de locatie wordt begrensd door de openbare weg 'Biezen'.

Bij de locatie inspectie is aan de oostzijde van het terrein een beschoeiing waargenomen. De beschoeiing bestaat niet uit asbestverdacht plaatmateriaal, maar volledig uit beton. Verder heeft tijdens de locatie inspectie geen verdere bodembedreigende elementen en/of activiteiten waargenomen. Op het terrein heeft geen tank gelegen. Momenteel is alleen een houtkachel aanwezig op het terrein.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om de schuur en kas op de locatie te slopen. Mogelijk zullen de verhardingen ook verwijderd worden. Hierna zal het perceel alleen nog gebruikt worden voor teelt in de open lucht. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage IV.

5.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat de onderzoekslocatie tot de jaren '60 een agrarische functie (weiland) heeft gehad. Vanaf 1961 is kleinschalige bebouwing aanwezig, die voor een deel op het perceel B5766 en het perceel B6726 bevindt. Op het kaartmateriaal van 1994 is duidelijk te zien dat de bebouwing behoort tot het naastgelegen perceel B5766. De twee aanwezige schuren komen niet voor op het historisch kaartmateriaal. Volgens de BAG viewer zijn de schuren in 2013 gebouwd. Hierdoor kan uitgegaan worden dat de locatie tot 2013 altijd onbebouwd is geweest en alleen is gebruikt voor kwekerij. Volgens de opdrachtgever is het perceel in 2021 gekocht. De voormalige kweker is verhuisd en heeft destijds de kast meegenomen waar bestrijdingsmiddelen werden opgeslagen.

Bij de gemeente Alphen aan den Rijn en Omgevingsdienst Midden-Holland zijn er geen (voormalige) brandstoftanks bekend. Op de onderzoekslocatie staat bij de Omgevingsdienst Midden-Holland alleen een timmerwerkplaats geregistreerd.

Op www.bodemloket.nl is geen informatie betreffende het historische gebruik van de onderzoekslocatie bekend.

5.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

5.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Biezen 103-105
Op het terrein direct ten oosten van de onderzoekslocatie is in 2021 een historisch vooronderzoek uitgevoerd (*door Grondslag BV, kenmerk 34667, d.d. 17 juni 2021*). Uit de gegevens van het vooronderzoek blijkt dat het gehele terrein verdacht is op het voorkomen van verhogingen aan bestrijdingsmiddelen. Daarnaast is de bovengrond van het terrein in verband met de aanwezigheid van puin verdacht op het voorkomen van asbest. Ten slotte is op het terrein in 1988 een sloot gedempt. Het is niet bekend met welk materiaal de sloot is opgevuld.

Openbare weg Biezen
Ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn op de openbare weg Biezen diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.

In 2005 is ter plaatse van de rijbaan een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1361.990, d.d. 8 april 2005*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond onder de stabilisatie laag van de asfaltweg licht verhogingen aan zware metalen, PAK en minerale olie bevat. In grondwater ter plaatse van de rijbaan zijn sterke verhogingen aan PAK aangetoond, waarmee sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In 2005 is een saneringsplan voor de gehele Biezen opgesteld in verband met het voornemen om de openbare weg opnieuw in te richten (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1432.990, d.d. 12 mei 2005*). Na de sanering, waarbij plaatselijk verontreinigd veen is afgegraven, heeft tot 2016 monitoring en nazorg van de locatie plaatsgevonden.

In 2016 is ter plaatse van de openbare weg een nieuw verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 16.20.0700.0146, d.d. 25 november 2016*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bodem direct onder de stabilisatie laag plaatselijk lichte verhogingen aan PAK bevat. De dieper gelegen veenlagen met bijmenging aan puin bevatten lichte verhogingen aan nikkel en sterke verhogingen aan PAK. Geconcludeerd wordt dat er in de bodem een restverontreiniging is achtergebleven. Ten opzichte van de onderzoekslocatie, bevindt het dichtstbijzijnde analysemonster (MB03) zicht ter hoogte van Biezen 107 (ca. 50 m afstand). Uit de analyseresultaten van MB03 blijkt dat de bodem direct onder de fundatie enkel lichte verhogingen aan PAK bevat.

Ten slotte is in 2018 ten behoeve van de aanleg van diverse kabels en leidingen een deelsaneringsplan opgesteld (*door Stantec, kenmerk 1843141, d.d. 8 oktober 2018*). Uitgangspunt is dat de (verontreinigde) grond tijdens de werkzaamheden tijdelijk wordt uitgeplaatst. Na voltooiing van de werkzaamheden dient alle uitgekomen grond weer in profiel te worden teruggeplaatst. Eventueel overtollige grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De saneringswerkzaamheden zullen derhalve nauwelijks invloed hebben op de milieuhygiënische situatie van de bodem.

Conclusie
Aangezien de verontreinigingen ter plaatse van de openbare weg vermoedelijk te relateren zijn aan de stabilisatielaag, de verontreinigingen onder de rijbaan aanwezig zijn, (deels) zijn gesaneerd en in 2016 nabij de locatie geen sterke verhogingen direct onder de fundatie zijn aangetoond, wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de verontreiniging negatief is beïnvloed.

Op grond van bovenstaande gegevens wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door activiteiten op buurpercelen negatief is beïnvloed.

5.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Hazerswoude-Dorp is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De bovengrond van de locatie heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'. Binnen zone 8A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 8A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

5.7 Asbest

Aangezien de locatie tot 2013 in gebruik is geweest als weiland en/of grondkwekerij, hebben op de locatie in het verleden geen (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij een verontreiniging met asbest in de bodem heeft kunnen ontstaan.

Tijdens de locatie inspectie is langs de gehele waterkant een beschoeiing van beton waargenomen, welke niet verdacht is op het voorkomen van een asbestverontreiniging.

Ten slotte is met het vooronderzoek vastgesteld dat op de locatie een demping aanwezig is. Het is niet bekend met welk materiaal de sloten zijn gedempt. Bij de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal is de demping ook verdacht voor een verontreiniging met asbest.

5.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland. Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

5.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Verdachte Inrit
Bij de locatie inspectie is gebleken dat ter plaatse van de inrit een koolaspad heeft gelegen. De bodem ter plaatse van de inrit is derhalve verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met zware metalen en PAK.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de voormalige functie van het terrein als kweeklocatie, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Verder heeft een opslag (kast) van bestrijdingsmiddelen gelegen, welke verdacht is op bestrijdingsmiddelen. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke verontreinigingen ter plaatse van de dempingen
Op de locatie is een demping aanwezig. Het is onbekend of de demping heeft plaatsgevonden met gebiedseigen grond. Hierdoor is de demping verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met zware metalen, PAK en asbest. Aanbevolen wordt om ter plaatse van de demping aanvullend onderzoek te doen naar asbest en de algemene bodemkwaliteit.

De rest van het terrein wordt aangemerkt als niet verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging.

6 RESULTATEN BIEZEN 102A

6.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op het terrein aan de Biezen 102a te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied tussen Boskoop en Alphen aan den Rijn. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 6.1.

Tabel 6.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummers	1266, 1267, 3144, 3145, 3564, 5319, 5320, 5321, 5867 en 5574
oppervlakte	31.160 m^2
maaiveldhoogte	circa -1,85 mNAP
x/y-coördinaten	105.895 / 454.746

6.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
De locatie Biezen 102a betreft een bedrijfsterrein waar volle grond- en potkwekerij plaatsvindt. Op het noordelijk deel van de onderzoekslocatie, op het perceel B5574, is een parkeerplaats aanwezig. De parkeerplaats is voorzien van beton, plaatselijk is gebroken puin aanwezig. Direct ten zuiden van het parkeerplaats (perceel B3564) bevindt zich een schuur met metalen dakbedekking. Daarachter zijn twee foliekassen aanwezig. De foliekassen worden in gebruik genomen voor potkwekerij.

Het middenterrein, de betreffende tussenpercelen B5319, B5320, B5321, B3144, B3145, B1266 en B1267, is grotendeels onverhard en onbebouwd. Het middenterrein wordt voornamelijk gebruikt als grondkwekerij. Vanaf het voorterrein tot het achterterrein loopt een weg van asfalt. Onder het asfalt is geen puinfundatie aanwezig.

Op het zuidelijk deel van het terrein, ter hoogte van de Biezen, is een kas en een foliekas aanwezig. Aan de zuidoostzijde is een bijgebouw met een asbesthoudend dak aanwezig. Het dak bevindt zich in goede staat en is voorzien van een dakgoot. Het lozingspunt is aangesloten op het riool. Tevens is aan de rechterzijde van het bijgebouw, langs de kavelsloot, een beschoeiing van asbestverdacht plaatmateriaal waargenomen.

Het terrein wordt aan de oost- en westzijde begrenst door kavelsloten. Aan de noordzijde van het terrein bevindt zich de openbare weg Rijneveld. Aan de zuidzijde van het terrein vindt zich de openbare weg Biezen.

Bij de locatie inspectie is op het terrein een breed scala aan diverse tuinbouwmaterialen waargenomen. In het bijgebouw heeft opslag van bestrijdingsmiddelen gestaan. Ook heeft hier volgens de opdrachtgever een ondergrondse olietank gelegen. De olietank is ruim 45 jaar gelegen gesaneerd en/of aangevuld.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om een bestemmingswijziging aan te vragen. Op het perceel zal enkel nog extensieve teelt zijn toegestaan, bijvoorbeeld teelt in de open lucht. Alle bedrijfsgebouwen zullen worden gesloopt. Er wordt een nieuwe woning gerealiseerd achter de bestaande woning Biezen 102. De tuin achter de bestaande woning wordt iets vergroot.

Aan de westzijde van het plangebied ligt een natuurperceel (percelen B1266, B3145, B5321 (ged.), B5320 (ged.) en B5319 (ged.)). In het geldende bestemmingsplan heeft dit perceel grotendeels de bestemming Natuur. Hier zal geen sierteelt plaatsvinden en wordt niet gesaneerd.

De ligging van de terreindelen waarvoor een bestemmingswijziging zal worden aangevraagd en van het toekomstige bouwvlak is weergegeven in bijlage II.

6.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat op de onderzoekslocatie tot beginjaren '50 een boomgaard heeft gelegen. Uit informatie van het BAG-register blijkt dat de bebouwing aan de zuidzijde in 1966 is gerealiseerd. Verder staan aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie twee bijgebouwen geregistreerd bij de BAG-viewer. Er staat een gebouw geregistreerd uit 1975 die niet meer aanwezig is op locatie. Het tweede gebouw betreft de kas en dateert uit 1988. In de tussenliggende percelen, ter plaatse van het middenterrein, zijn drie kleinschalige gebouwen aanwezig. De bebouwing is gerealiseerd in de periode tussen 1995 en 2000.

Uit historisch kaartmateriaal blijkt verder dat op de onderzoekslocatie drie sloten zijn gedempt. De dempingen hebben plaatsgevonden rond de jaren '84. Het is onbekend of de demping is uitgevoerd met gebiedseigen grond. De ligging van de dempingen is weergegeven op het kaartmateriaal in bijlage II.

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland, geen ondergrondse brandstoftanks aanwezig (geweest). Zoals in paragraaf 3.2 aangegeven heeft op de locatie wel een ondergrondse olietank gelegen. De olietank is ruim 45 jaar gelegen gesaneerd en/of aangevuld. De saneringscertificaat is niet bij Grondslag bekend.

6.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

6.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Biezen 104
Op het terrein ten oosten van de onderzoekslocatie is in 1991 de bodem ter plaatse van een gedempte sloot onderzocht (*door IGF Utrecht BV, kenmerk 88.900, d.d. 13 mei 1991*). Uit de onderzoeksgegevens blijkt dat de sloot is gedempt met puin, zand en hout. Daarop is een kavelpad bestaande uit puin en lavasteen aangebracht. In het grondwater ter plaatse van de demping zijn lichte verhogingen aan diverse zware metalen (arseen, chroom, koper en nikkel) aangetoond.

Biezen 108
Op het terrein ten oosten van de onderzoekslocatie is in 2017 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Antea, kenmerk 416768.24, d.d. 12 juni 2017*). De aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door het voornemen om op de locatie een kabel- en leidingsleuf te graven. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond en het grondwater geen verhogingen boven de achtergrondwaarde/streefwaarde bevat. In de ondergrond zijn lichte verhogingen aan enkele zware metalen, minerale olie en PAK aangetoond.

Daarnaast is op het terrein aan de Biezen 108 bij de omgevingsdienst Midden-Holland een ondergrondse HBO-tank (3.000 L) geregistreerd. Uit de gegevens van de omgevingsdienst blijkt dat de tank buiten gebruik is gesteld. Deze tank bevindt zich op meer dan 50 m van de onderzoekslocatie.

Rijneveld 47
Op het terrein ten oosten van de onderzoekslocatie is in 1997 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Blgg Oosterbeek, kenmerk 76778, d.d. 11 november 1997*). De aanleiding voor de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning. Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond lichte verhogingen aan enkele zware metalen (koper, nikkel, lood en kwik) bevat. In de ondergrond zijn geen verhogingen boven de achtergrondwaarde vastgesteld. In het grondwater zijn lichte verhogingen aan tolueen aangetoond.

Openbare weg Biezen
Ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn op de openbare weg Biezen diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.

In 2005 is ter plaatse van de rijbaan een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1361.990, d.d. 8 april 2005*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond onder de stabilisatie laag van de asfaltweg licht verhogingen aan zware metalen, PAK en minerale olie bevat. In grondwater ter plaatse van de rijbaan zijn sterke verhogingen aan PAK aangetoond, waarmee sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In 2005 is een saneringsplan voor de gehele Biezen opgesteld in verband met het voornemen om de openbare weg opnieuw in te richten (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1432.990, d.d. 12 mei 2005*). Na de sanering, waarbij plaatselijk verontreinigd veen is afgegraven, heeft tot 2016 monitoring en nazorg van de locatie plaatsgevonden.

In 2016 is ter plaatse van de openbare weg een nieuw verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 16.20.0700.0146, d.d. 25 november 2016*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bodem direct onder de stabilisatie laag plaatselijk lichte verhogingen aan PAK bevat. De dieper gelegen veenlagen met bijmenging aan puin bevatten lichte verhogingen aan nikkel en sterke verhogingen aan PAK. Geconcludeerd wordt dat er in de bodem een restverontreiniging is achtergebleven. Ten opzichte van de onderzoekslocatie, bevinden de dichtstbijzijnde analysemonsters (MB02 en MB03) zicht ter hoogte van respectievelijk Biezen 86 en 107 (ca. 150 m afstand). Uit de analyseresultaten van blijkt dat de bodem direct onder de fundatie enkel lichte verhogingen aan PAK bevat.

Ten slotte is in 2018 ten behoeve van de aanleg van diverse kabels en leidingen een deelsaneringsplan opgesteld (*door Stantec, kenmerk 1843141, d.d. 8 oktober 2018*).

Uitgangspunt is dat de (verontreinigde) grond tijdens de werkzaamheden tijdelijk wordt uitgeplaatst. Na voltooiing van de werkzaamheden dient alle uitgekomen grond weer in profiel te worden teruggeplaatst. Eventueel overtollige grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De saneringswerkzaamheden zullen derhalve nauwelijks invloed hebben op de milieuhygiënische situatie van de bodem.

Conclusie
Aangezien de verontreinigingen ter plaatse van de openbare weg vermoedelijk te relateren zijn aan de stabilisatielaag, de verontreinigingen onder de rijbaan aanwezig zijn, (deels) zijn gesaneerd en in 2016 nabij de locatie geen sterke verhogingen direct onder de fundatie zijn aangetoond, wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de verontreiniging negatief is beïnvloed.

Op grond van bovenstaande gegevens wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door activiteiten op buurpercelen negatief is beïnvloed.

6.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van het noordelijke en zuidelijke deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak en uitbreiding tuin*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. Het centrale kweekgedeelte van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich in zone 18 'Buitengebied – boomkwekerijen Boskoop'. De bovengrond van het gehele terrein heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'.

Binnen zone 8A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.
Binnen zone 18 kan de toplaag sterke verhogingen aan OCB bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, lood en nikkel en lichte verhogingen aan kwik, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van het noordelijke en zuidelijke deel van de onderzoekslocatie (*bouwvlak en uitbreiding tuin*) ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 8A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

Het centrale kweekgedeelte van de locatie (*gebied bestemmingswijziging*) bevindt zich in zone 16 t/m 19 'Buitengebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Landbouw/Natuur'. In de ondergrond van zone 16 t/m 19 kunnen matige verhogingen aan nikkel en lichte verhogingen aan kobalt, kwik, lood, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

6.7 Asbest

Bij de locatie inspectie is aan de noordzijde van de onderzoekslocatie, ter plaatse van het parkeerplaats, puin waargenomen. De exacte herkomst van het puin alsmede de periode van toepassing is niet bekend, maar is hoogstwaarschijnlijk geweest voor 1993. Het puin is daarmee verdacht op het voorkomen van asbest. Verder is aan de achterzijde van de onderzoekslocatie een kas waargenomen. De kas dateert uit 1988 en is hiermee verdacht op het toepassen van asbesthoudende toepassingen.

Daarnaast is met het vooronderzoek vastgesteld dat op de locatie slootdempingen aanwezig zijn. Het is niet bekend met welk materiaal de sloten zijn gedempt. Bij de aanwezigheid van bodemvreemd materiaal zijn de dempingen ook verdacht voor een verontreiniging met asbest.

Ten slotte is de watergang aan de oostzijde van het bijgebouw, aan de zuidzijde van de onderzoekslocatie, afgewerkt met een asbestverdachte beschoeiing, welke verdacht is op een verontreiniging met asbest.

6.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt het zuidelijk deel van de locatie (*bouwvlak*) zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

De rest van de onderzoekslocatie (*uitbreiding tuin en gebied bestemmingswijziging*) bevindt in zone 'Archeologie 4 (WA4)' met een middelhoge verwachting. In zone 4 geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 1.000 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

6.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt/opslag, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke asbestverontreinigingen
In verband met de aanwezigheid van een puinverharding aan de noordzijde van de onderzoekslocatie wordt geadviseerd om onderzoek uit te voeren naar het puin. Het puin is verdacht op het voorkomen van asbest.

Tevens is op de onderzoekslocatie een kas (bouwjaar 1988) aanwezig waar vermoedelijk asbesthoudende toepassingen zijn toegepast. Aanbevolen wordt om een verkennend asbestonderzoek uit te voeren ter plaatse van de kas.

Bij de sloot grenzend aan het bijgebouw op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie is een asbestverdachte beschoeiing aanwezig. Geadviseerd wordt om de waterbodem enkel te onderzoeken op een asbestverontreiniging indien werkzaamheden in de waterkant en/of waterbodem zullen plaatsvinden.

Mogelijke olieverontreinigingen
In verband met een voormalige ondergrondse olietank kunnen verhogingen aan minerale olie worden verwacht. Geadviseerd wordt om aanvullend onderzoek naar de ondergrondse tank uit te voeren om uit te sluiten dat er geen verontreiniging met minerale olie aanwezig is.

7 RESULTATEN BIEZEN 142

7.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op het terrein aan de Biezen 142 te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied van de gemeente Boskoop. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 7.1.

Tabel 7.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummers	4200, 4418 en 5707
oppervlakte	16.141 m^2
maaiveldhoogte	circa -2,1 mNAP
RD x/y-coördinaten	106.333 / 454.724

7.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Aan de voorzijde van het terrein Biezen 142 is een woonhuis aanwezig. Ten oosten van het woonhuis is een pad aanwezig van asfalt. Het pad loopt door naar achteren, richting de loodsen Verder is het terrein rondom het woonhuis voor een deel verhard met tegels en voor een deel onverhard (tuin). Achter het woonhuis zijn drie loodsen aanwezig. De loods direct achter het woonhuis is voorzien van metalenbedekking. De twee loodsen ten westen van het woonhuis zijn in gebruik voor opslag van materialen. De loodsen zijn inpandig voorzien van een gesloten verharding (asfalt en beton). Beide loodsen zijn tevens voorzien van een asbestdak. Het lozingspunt is aangesloten op het riool. Volgens informatie van de opdrachtgever is onder de loodsen geen puin aanwezig.

Achter de loodsen, aan de noordzijde van de onderzoekslocatie, zijn drie kassen (gedeeltelijk) aanwezig. Inpandig zijn de kassen voor een deel voorzien van betonplaten en een deel voorzien van een folie. De ruimte rondom de loodsen en de kassen is grotendeels verhard met asfalt. Volgens informatie van opdrachtgever heeft onder het asfalt tot de jaren '70 een slakkenfundatie gelegen.

Ten noordwesten van de onderzoekslocatie is een houten schuur aanwezig. De houten schuur is voorzien van een asbestdak. Het dak is zichtbaar beschadigd en niet voorzien van een dakgoot. Het lozingspunt watert zich af aan de oost- en westzijde van het perceel. De oostzijde van de schuur is verhard met tegels. De west- en zuidzijde van de schuur is grotendeels onverhard.

Bij de locatie inspectie is op het terrein een breed scala aan diverse tuinbouwmaterialen waargenomen. Volgens informatie van de opdrachtgever is opslag van bestrijdingsmiddelen aanwezig geweest in de loodsen. Ook heeft achter het woonhuis een tank gelegen. De tank is in de jaren '80 verwijderd.

Zowel bij de woning als op de opslaglocatie zijn tijdens de locatie inspectie geen verdere bodembedreigende elementen of activiteiten waargenomen.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om alle sierteeltmogelijkheden en bedrijfsopstallen te verwijderen. Er worden twee nieuwe woningen gerealiseerd achter de bestaande woningen Biezen 142. Op de tussenliggende percelen blijft alleen teelt in de open lucht mogelijk.

De ligging van de terreindelen waarvoor een bestemmingswijziging zal worden aangevraagd en de voorgenomen bouwvlakken is weergegeven in bijlage VI.

7.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat de onderzoekslocatie voorheen een agrarische bestemming (weiland) had. Begin jaren '50 is de eerste bebouwing (de houten schuur) zichtbaar op historisch kaartmateriaal. Volgens het BAG-register is de houten schuur aan de noordwestzijde van de locatie in 1960 gerealiseerd. Ook het woonhuis (bouwjaar 1912) is pas begin jaren '50 zichtbaar op oud kaartmateriaal, evenals de loods met een metalenbedekking (bouwjaar 1912) achter het woonhuis. De loods op het westelijk deel van de locatie is in 1974 gerealiseerd. De kassen op het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie zijn in 1998 gerealiseerd.

Verder blijkt uit historisch kaartmateriaal dat eind jaren '80 een slootdemping heeft plaatsgevonden. Het is onbekend waarmee de demping heeft plaatsgevonden.

Op het bodemloket staat op het adres Biezen 142-144 een hbo-tank (ondergronds) en sierplanten- en sierstruikenkwekerij geregistreerd. Verder staat ter plaatse van de kassen in de lengte een contour ingetekend. De contour is ook zichtbaar op het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland. Hierbij is aangegeven dat er demping met puin en/of bouw- en sloopafval heeft plaatsgevonden.

Op het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland staat geen ondergrondse tank geregistreerd. Uit informatie van de opdrachtgever heeft achter het woonhuis wel een ondergrondse tank gelegen die 30 jaar geleden is verwijderd en/of gesaneerd.

7.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de zuidoostzijde van de onderzoekslocatie op de grens met de openbare weg Biezen zijn bij de omgevingsdienst Midden-Holland diverse bodemonderzoeken en saneringen geregistreerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.

In 2004 zijn op de zuidoostzijde van de onderzoekszoekslocatie twee nadere bodemonderzoeken uitgevoerd (*door Hoste Milieutechniek BV, kenmerk 04044GBB, d.d. 29 april 2004; door Hoste Milieutechniek BV, kenmerk 04102GBB, d.d. 1 november 2004*). De aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door het zintuiglijk aantreffen van een verontreiniging met olieproducten tijdens graafwerkzaamheden ten behoeve van kabel-/leidingsleuven. Uit de analyseresultaten blijkt dat in zowel grond als grondwater sterke verhogingen aan minerale olie en aromaten is aangetoond. De verontreiniging is perceel overschrijdend en bevindt zich op de grens met de openbare weg Biezen en de Biezen 144.

De omvang van de sterke verontreiniging in grond bedraagt ca. 10 m^3. De omvang van de verontreiniging in grondwater bedraagt ca. 75 m^3.

In 2005 is ter plaatse van de verontreiniging een aanvullend nader bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 05.10.1506.990, d.d. 8 april 2005*). Aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door het grootschalig onderzoek ter plaatse van de openbare weg Biezen (*zie 7.5*). Bij het onderzoek zijn over de gehele Biezen plaatselijke verontreinigingen met PAK, minerale olie en aromaten aangetoond. Er is nagegaan of de aangetoonde verontreiniging uit 2004 in verband staat met het grootschalige geval aan de Biezen. Uit de analyseresultaten blijkt dat de verontreiniging ter plaatse van de Biezen 142 en 144 niet in verband kan worden gebracht met de verontreiniging aan de Biezen.

In 2005 is voor de sanering van de verontreiniging in zowel grond als grondwater een saneringsplan opgesteld (*door Adverbo, kenmerk 05.10.1672.990, d.d. 31 oktober 2005*). Uitgangspunt is dat de verontreinigde grond volledig wordt ontgraven en afgevoerd naar een erkende verwerker. De verontreiniging in het grondwater wordt door middel van grondwateronttrekking gesaneerd.

In 2006 is de sanering van de verontreiniging met minerale olie en aromaten geëvalueerd (*door Adverbo, kenmerk 05.20.1706.990, d.d. 6 juni 2006*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de verontreiniging in grond volledige is verwijderd. In de controlemonster zijn maximaal lichte verhogingen aan minerale olie aangetoond. In het grondwater zijn nog sterke verhogingen aan benzeen aangetoond. Derhalve wordt de grondwateronttrekking doorgezet.

Ten slotte is in 2007 ter plaatse van de bekende verontreinigingen een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 06.10.1977.990, d.d. 6 maart 2007*). De aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door de resultaten van de lopende grondwatersanering. Aangezien nog onverwacht hoge concentraties aan benzeen is aangetroffen, is mogelijk buiten de bekende contour nog een verontreinigingsbron aanwezig. Uit de analyseresultaten blijkt dat ter plaatse van de tuin en oprit van Biezen 144 nog een restverontreiniging met minerale olie en/of aromaten aanwezig is.

7.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Goudse Rijweg 130
Op het terrein ten oosten van de onderzoekslocatie is in 1998 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door BMA Milieu BV, kenmerk NVN.98075, d.d. 23 april 1998*). In verband met de voorgenomen bouw van de kas is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem onderzocht. Uit de analyseresultaten blijkt dat in de boven- en ondergrond lichte verhogingen aan enkele zware metalen en EOX zijn aangetoond. In het grondwater zijn lichte verhogingen aan nikkel en fenol vastgesteld.

Op het terrein is daarnaast in 2019 een historisch vooronderzoek uitgevoerd (*door Grondslag BV, kenmerk 31353, d.d. 24 september 2019*). Uit het vooronderzoek blijkt dat de bovengrond van het gehele terrein verdacht is op het voorkomen van verhogingen aan bestrijdingsmiddelen. Daarnaast is op het centraal op het terrein rond 1980 een sloot met onbekend materiaal gedempt. Ten slotte wordt in verband met de aanwezigheid van asbestverdachte dakbedekking en een puinfundatie de bovengrond van het gehele terrein aangemerkt als verdacht op het voorkomen van asbest.

Openbare weg Biezen
Ten zuiden van de onderzoekslocatie zijn op de openbare weg Biezen diverse bodemonderzoeken en saneringen uitgevoerd. Hieronder wordt een beknopt overzicht van de meest recent uitgevoerde onderzoeken gegeven.
In 2005 is ter plaatse van de rijbaan een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1361.990, d.d. 8 april 2005*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de grond onder de stabilisatie laag van de asfaltweg licht verhogingen aan zware metalen, PAK en minerale olie bevat. In grondwater ter plaatse van de rijbaan zijn sterke verhogingen aan PAK aangetoond, waarmee sprake is van een ernstig geval van bodemverontreiniging.

In 2005 is een saneringsplan voor de gehele Biezen opgesteld in verband met het voornemen om de openbare weg opnieuw in te richten (*door Adverbo, kenmerk 04.10.1432.990, d.d. 12 mei 2005*). Na de sanering, waarbij plaatselijk verontreinigd veen is afgegraven, heeft tot 2016 monitoring en nazorg van de locatie plaatsgevonden.

In 2016 is ter plaatse van de openbare weg een nieuw verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Adverbo, kenmerk 16.20.0700.0146, d.d. 25 november 2016*). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bodem direct onder de stabilisatie laag plaatselijk lichte verhogingen aan PAK bevat. De dieper gelegen veenlagen met bijmenging aan puin bevatten lichte verhogingen aan nikkel en sterke verhogingen aan PAK. Geconcludeerd wordt dat er in de bodem een restverontreiniging is achtergebleven. Ten opzichte van de onderzoekslocatie, bevinden de dichtstbijzijnde boring (MB04) zich ter hoogte van Biezen 142. In de bodem ter plaatse van MB04 is vanaf het maaiveld tot een diepte van 2,5 m-mv een puinlaag/betonfundering/laag puingranulaat aangetroffen. Derhalve is geen monster geanalyseerd.

Ten slotte is in 2018 ten behoeve van de aanleg van diverse kabels en leidingen een deelsaneringsplan opgesteld (*door Stantec, kenmerk 1843141, d.d. 8 oktober 2018*). Uitgangspunt is dat de (verontreinigde) grond tijdens de werkzaamheden tijdelijk wordt uitgeplaatst. Na voltooiing van de werkzaamheden dient alle uitgekomen grond weer in profiel te worden teruggeplaatst. Eventueel overtollige grond wordt afgevoerd naar een erkende verwerker. De saneringswerkzaamheden zullen derhalve nauwelijks invloed hebben op de milieuhygiënische situatie van de bodem.

Conclusie
Aangezien de verontreinigingen ter plaatse van de openbare weg vermoedelijk te relateren zijn aan de stabilisatielaag, de verontreinigingen onder de rijbaan aanwezig zijn en (deels) zijn gesaneerd, wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door de aanwezigheid van de verontreiniging negatief is beïnvloed.

Op grond van bovenstaande gegevens wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door activiteiten op buurpercelen negatief is beïnvloed.

7.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De bovengrond van de locatie heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'. Binnen zone 8A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 8A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

7.7 Asbest

Op het terrein zijn kassen aanwezig die in 1998 zijn gebouwd. Aangezien de kassen na 1993 zijn gebouwd, zijn de kassen niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Tevens is uit de locatie inspectie gebleken dat de loodsen voorzien zijn van een asbestverdachte dakbedekking. De daken zijn voorzien van een goot en het lozingspunt is aangesloten op het riool. Verder is het terrein rondom de loodsen afgedekt met een gesloten verharding waardoor er geen verdenking geldt voor een asbestverontreiniging van de bodem.

Aan het noordwestelijk deel van het terrein is een houten schuur aanwezig. Ook de houten schuur is voorzien van een asbestdak. Echter, is het dak niet voorzien van een dakgoot en watert het dak aan de westzijde in de naastgelegen kavelsloot en/of op bodem af. Aan oostzijde van de schuur watert het dak af op tegels. Derhalve wordt de (water)bodem ter plaatse van westelijke kant aangemerkt als verdacht op het voorkomen van asbest.

Daarnaast is met het vooronderzoek vastgesteld dat op de locatie een (sloot)demping aanwezig is. Ook staat op het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland aangegeven dat op de locatie demping met puin en/of bouw- en sloopafval heeft plaatsgevonden. De demping is derhalve verdacht op het voorkomen van asbest.

Ten slotte is de watergang aan de westzijde van de onderzoekslocatie afgewerkt met een asbestverdachte beschoeiing, welke verdacht is op een verontreiniging met asbest.

7.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland. Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt de locatie zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

7.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt/opslag, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke asbestverontreinigingen
In verband met de aanwezigheid van asbestverdachte dakbedekking met afwatering op het maaiveld bij de houten schuur op het noordwestelijk deel van het terrein, wordt de bodem ter plaatse van het westelijke afwateringspunt aangemerkt als verdacht op het voorkomen van asbest. Aanbevolen wordt om een nader asbestonderzoek op deze deellocatie uit te voeren. Het onderzoek beperkt zich dan tot de druppelzone (0,0-0,1 m-mv).

Daarnaast dient te worden opgemerkt dat de sloot ten oosten van de houten schuur verdacht is op het voorkomen van asbest in verband met de directe afwatering van de houten schuur. Geadviseerd wordt om de waterbodem enkel te onderzoeken op een asbestverontreiniging indien werkzaamheden in de waterkant en/of waterbodem zullen plaatsvinden.

Mogelijke bodemverontreinigingen
Volgens de opdrachtgever heeft onder het asfalt een slakkenfundatie gelegen. Slakken zijn verdacht op uitloging van vanadium en zware metalen. Aanbevolen wordt de bodem direct onder het asfalt te onderzoeken op zware metalen en vanadium.

Mogelijke olieverontreinigingen
In verband met een voormalige ondergrondse olietank kunnen verhogingen aan minerale olie worden verwacht. Geadviseerd wordt om aanvullend onderzoek naar de ondergrondse tank uit te voeren om uit te sluiten dat er geen verontreiniging met minerale olie aanwezig is.

8 RESULTATEN RIJNEVELD 17

8.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich op het terrein aan de Rijneveld 17 en een deel van het terrein achter de Rijneveld 19 te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied tussen Boskoop en Alphen aan den Rijn. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 8.1.

Tabel 8.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	B
nummers	4470 en 6481
oppervlakte	18.145 m^2
maaiveldhoogte	circa -1,95 mNAP
RD x/y-coördinaten	105.582 / 455.314

Opgemerkt wordt dat op het verstrekte kaartmateriaal perceel B2849 tevens onderdeel uitmaakt van het projectgebied. Echter, aangezien dit perceel reeds de een natuurbestemming heeft, zal hiervoor geen bestemmingswijziging worden aangevraagd. Het perceel is derhalve niet opgenomen in onderhavige rapportage.

8.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Het Rijneveld 17 is een langgerekt perceel en loopt door tot aan de dwarswetering. Aan de westzijde ligt een houtakker van circa 3 meter breed, welke bestaat uit wilgen, elzen en essen. In het noordelijk deel is de houtakker vastgegroeid aan het sierteeltperceel. Halverwege het perceel staat een bedrijfswoning.. Ten noorden van de bedrijfswoning staat een vervallen schuur. Verder is geen bebouwing aanwezig op het perceel. Ten oosten van het perceel is ook sierteelt aanwezig. Dit perceel ligt globaal tussen de woningen Rijneveld 17 en 19. Op het perceel zijn ondersteunende voorzieningen aanwezig. Het perceel is grotendeels onverhard. Vanaf het voorterrein tot het achterterrein loopt een pad van tegels.

Door pensionering is het perceel vanaf eind jaren '90 niet meer in gebruik voor de sierteelt. Op het perceel is er slechte beschoeiing (geen asbest) aanwezig. Ook zijn er geen kassen aanwezig.

In oost- en westelijke richting wordt de onderzoekslocatie gedeeltelijk begrenst door een kavelsloten. De noordzijde van de locatie wordt begrensd door de openbare weg 'Rijneveld'.

Bij de locatie inspectie zijn geen bodembedreigende elementen of activiteiten waargenomen.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om het perceel voor extensieve sierteelt te gaan gebruiken. Ook zal de huidige houtakker opgenomen worden in het plangebied. De wens is om de percelen zo groen mogelijk te houden en de biodiversiteit opnieuw te inrichten. Hierbij zal de bedrijfswoning bestemd worden. Tevens zal een natuurvriendelijk oever worden aangelegd, hierbij zullen delen van de watergang worden gebaggerd.

De ligging van de terreindelen is weergegeven in bijlage VI.

8.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat op de onderzoekslocatie tot de jaren '20 een boomgaard heeft gelegen. Volgens het BAG-register is de bedrijfswoning in 1938 gerealiseerd. De schuur ten westen van de bedrijfswoning is in 1929 gerealiseerd. Op historisch kaartmateriaal is de bedrijfswoning en de schuur pas begin- en eindjaren '50 zichtbaar. De bedrijfswoning en de schuur verdwijnen vanaf 1969 op historisch kaartmateriaal, waarna de bedrijfswoning weer zichtbaar wordt in 1981. De huidige bedrijfswoning wordt al 60 jaar bewoond om de omliggende sierteeltkwekerij te onderhouden. De bedrijfswoning is echter nooit opgenomen in het bestemmingplan.

Op het westelijk deel van het perceel is er vanaf de negentiende eeuw een traditionele vollegrondskwekerij aanwezig geweest. Ook het oostelijke deel is lange tijd in gebruik voor de sierteelt.

Verder is op historisch kaartmateriaal te zien dat er op de onderzoekslocatie een tweetal dempingen hebben plaatsgevonden. Ten westen van de onderzoekslocatie heeft een slootdemping plaatsgevonden in circa 1981. De demping op het zuidwestelijk deel van het terrein heeft in 1988 plaatsgevonden. De ligging van de dempingen is weergegeven op het kaartmateriaal in de bijlage.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat het noordelijke deel van de westelijke slootdemping is gedempt met materiaal van een onbekende herkomst. Het zuidelijke deel van deze slootdemping is door een natuurlijk proces van ophoping van bagger en groei van oeverplanten en wilgen verland.

Op het bodemloket en het bodeminformatiesysteem van de Omgevingsdienst Midden-Holland zijn op de locatie geen bodembedreigende activiteiten en/of ondergrondse tanks bekend. Ook bij de locatie inspectie zijn geen bijzonderheden waargenomen.

8.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

8.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Rijneveld 15
Op het terrein ten westen van de onderzoekslocatie is in 2004 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Geofox-Lexmond BV, kenmerk 20042572/HBOO, d.d. augustus 2004*). Aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door de voorgenomen aanvraag van een bouwvergunning. Uit de analyseresultaten blijkt dat de

bovengrond van het terrein over het algemeen lichte verhogingen aan zink, minerale olie en PAK is aangetoond. Ter plaatse van de gedempte sloot zijn in de ondergrond lichte verhogingen aan koper, nikkel, minerale olie en PAK aangetoond. Op de overige delen van het terrein zijn in de ondergrond geen verhogingen boven de achtergrondwaarde vastgesteld. In het grondwater zijn sterke verhogingen aan naftaleen, matige verhogingen aan minerale olie en lichte verhogingen aan arseen, benzeen, xylenen en VOCL aangetoond.

Eind 2004 is op het terrein aan de Rijneveld 15 een aanvullend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Geofox-Lexmond BV, kenmerk 20043312/HBOO, d.d. oktober 2004*). Aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door de aangetoond sterke verhogingen aan benzeen in het grondwater. Bij het aanvullend onderzoek is vastgesteld dat de sloot is gedempt met slakkenhoudende grond. In zowel grond als grondwater zijn sterke verhogingen aan minerale olie en aromaten aangetoond. Er is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Eind 2004 zijn ter plaatse van de verontreiniging in grond en grondwater op verzoek van de omgevingsdienst Midden-Holland twee aanvullende peilbuizen geplaatst (*door Geofox-Lexmond BV, kenmerk 20043312/HBOO, d.d. 25 oktober 2004*). In het grondwater uit beide peilbuizen zijn geen verhogingen aan minerale olie of aromaten aangetoond. Geconcludeerd wordt dat de verontreiniging bij het voorgaand onderzoek in afdoende mate is afgeperkt.

Conclusie
Op grond van bovenstaande gegevens wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door activiteiten op buurpercelen negatief is beïnvloed.

8.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van het noordelijk deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) ingedeeld in zone 8A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. Het zuidelijke deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging en bouwvlak*) bevindt zich in zone 18 'Buitengebied – boomkwekerijen Boskoop'. De bovengrond van het gehele terrein heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'.

Binnen zone 8A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Binnen zone 18 kan de toplaag sterke verhogingen aan OCB bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, lood en nikkel en lichte verhogingen aan kwik, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van het noordelijk deel van de onderzoekslocatie (*gebied bestemmingswijziging*) ingedeeld in zone 8A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 8A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

Het zuidelijk deel van de onderzoekslocatie bevindt zich in zone 16 t/m 19 'Buitengebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Landbouw/Natuur'. In de ondergrond van zone 16 t/m 19 kunnen matige verhogingen aan nikkel en lichte verhogingen aan kobalt, kwik, lood, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

8.7 Asbest

Uit het vooronderzoek is vastgesteld dat op de locatie slootdempingen aanwezig zijn. Het is onbekend of de dempingen hebben plaatsgevonden met bodemvreemd materiaal of gebiedseigen grond. De dempingen zijn hierdoor verdacht op het voorkomen van asbest.

8.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland. Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt de locatie zich in zone 'Archeologie 4 (WA4)' met een middelhoge verwachting. In zone 4 geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 1.000 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

3.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Mogelijke verontreinigingen ter plaatse van de dempingen
Op de locatie zijn een tweetal dempingen aanwezig. Het is onbekend of (delen van) de dempingen hebben plaatsgevonden met gebiedseigen grond. Hierdoor zijn de dempingen verdacht op het voorkomen van een verontreiniging met zware metalen, PAK en asbest. Aanbevolen wordt om ter plaatse van de dempingen aanvullend onderzoek te doen naar asbest en algemene bodemkwaliteit.

Algemene bodemkwaliteit
Op basis van de bodemkwaliteitskaart en voorgaande bodemonderzoeken nabij de onderzoekslocatie kunnen op de locatie over het algemeen lichte tot matige verhoogde achtergrondgehalten aan zware metalen, PCB en/of PAK worden verwacht. Daarnaast kunnen in de bovengrond plaatselijk sterke verhogingen aan lood voorkomen. De locatie is onverdacht op het voorkomen van asbest in de bodem.

9 RESULTATEN LAAG BOSKOOP NAAST NR. 3

9.1 Onderzoekslocatie

Het vooronderzoek richt zich het terrein ten westen van het perceel Laag Boskoop 3 te Boskoop (de onderzoekslocatie) en de direct hieraan grenzende en omliggende percelen.

De locatie bevindt zich in het agrarisch gebied tussen Boskoop en Alphen aan den Rijn. De ligging van de onderzoekslocatie op de topografische kaart van Nederland en de kadastrale tekening zijn weergegeven in bijlage I. Enkele topografische gegevens omtrent de locatie zijn weergegeven in tabel 9.1.

Tabel 9.1: kadastrale en topografische gegevens

kadastrale gemeente	Boskoop
sectie	A
nummers	171 en 4345
oppervlakte	14.525 m^2
maaiveldhoogte	circa -2,1 mNAP
RD-coördinaten (x/y)	105.159 / 455.264

9.2 Huidig en toekomstig gebruik

Huidig gebruik
Het terrein naast de Laag Boskoop 3 betreft een braakliggend grasland perceel. Op het noordelijk deel van het terrein is een waterpartij aanwezig. Vanaf de openbare weg loopt een smalle oprit van betonplaten naar de zuidzijde van de plas. De rest van het terrein is onverhard.

Uit informatie van de eigenaar van het terrein blijkt dat de betonplaten in 2016 zijn aangebracht om te dienen als bouwweg voor de realisatie van nieuwbouw aan de Badhuisweg 14 t/m 26. Onder de bouwweg is een fundatie van geklepeld hout aangebracht.

Bij de locatie zijn op het terrein geen asbestverdachte dakbedekking of beschoeiingen waargenomen. Er zijn bij de terreininspectie tevens geen andere bodembedreigende elementen of activiteiten waargenomen.

Toekomstig gebruik
Men is voornemens om op het terreindeel ten zuiden van de plas een woonhuis met erf en bijgebouw te realiseren. Het overige deel van het terrein blijft onbebouwd. Vooralsnog is in het ontwikkelingsplan een herinrichting van de oprijlaan voorzien. Hierbij worden langs de oprit diverse bomen geplant.

Voor de realisatie van het woonhuis dient een deel van de nog aanwezige kavelsloot te worden gedempt. Uit informatie van de eigenaar blijkt dat men voornemens is om de sloot met terreineigen grond te dempen.

De ligging van de toekomstige nieuwbouw is weergegeven in bijlage VIII.

9.3 Historisch gebruik

Op historisch kaartmateriaal is te zien dat de onderzoekslocatie tussen 1900 en 1950 in gebruik was als boomgaard of kwekerij. Rond 1950 is aan de westzijde van het terrein een houtakker gerealiseerd. Het overige deel van het terrein is in dezelfde periode in gebruik genomen als weiland. Eind jaren '90 van de vorige eeuw is het terrein opnieuw in gebruik genomen als boomgaard/kwekerij.

Uit informatie van de opdrachtgever en de eigenaar van het terrein blijkt dat de sierteeltfunctie van het perceel tussen 2010 en 2015 stapsgewijs is opgeheven. Hierbij zijn alle aanwezige kassen en de loods op het terrein gesloopt. Het aanwezige asbesthoudend materiaal is door een gecertificeerde aannemer (*J en R Milieudiensten*) verwijderd. Gelijk met de sloop van de asbesthoudende bebouwing zijn alle asbesthoudende beschoeiingen verwijderd.

Uit informatie van de opdrachtgever blijkt dat op het noordelijk deel van het terrein in 2019 een waterpartij is gegraven. De plas zou gaan dienen als waterberging en ruimte bieden voor drijvende zonnepanelen en is als dusdanig opgenomen in het bestemmingsplan van het terrein. Echter, in verband met beperkingen van het stroomnet, zijn de zonnepanelen nooit geplaatst.

De vrijgekomen grond van de realisatie van de waterpartij is deels gebruikt om een deel van de oostelijke kavelsloot te dempen. Uit informatie van de opdrachtgever blijkt dat het dempen van de kavelsloot is gemeld bij het Hoogheemraadschap Rijnland. De ligging van de dempingen is weergegeven op het kaartmateriaal in bijlage II. De rest van de vrijgekomen grond is over het gehele terrein uitgespreid.

Bij de gemeente Alphen aan den Rijn en Omgevingsdienst Midden-Holland is op de onderzoekslocatie één historische bouwvergunning voor de realisatie van een pakloods geregistreerd. De pakloods bevond zich op het zuidelijk deel van het terrein (ter plaatse van de huidige oprit). Er zijn geen historische vergunningen in het kader van de Hinderwet of de Wet Milieubeheer aanwezig.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat op het terrein geen boven- of ondergrondse tank aanwezig is geweest. Bij de omgevingsdienst Midden-Holland is op het terrein tevens geen (voormalige) tank geregistreerd.

9.4 Voorgaand bodemonderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn, voor zover bekend bij www.bodemloket.nl en de omgevingsdienst Midden-Holland, in het verleden geen bodemonderzoeken uitgevoerd.

9.5 Directe omgeving onderzoekslocatie

Laag Boskoop 1
In 2016 is op het terrein ten zuidoosten van de onderzoekslocatie (*Laag Boskoop 1*) een historisch vooronderzoek uitgevoerd (*door APS milieu BV, kenmerk R16-B561, d.d. augustus 2016*). Het onderzoek is uitgevoerd in verband met de voorgenomen herinrichting van het terrein. Uit de historische gegevens blijkt dat de bodem lichte verhogingen aan enkele zware metalen en PAK bevat. In het grondwater is een lichte verhoging aan chroom aangetoond. Er zijn geen verdachte deellocaties aangemerkt.

Badhuisweg tussen 14 en 26
Ten oosten van de onderzoekslocatie zijn ten behoeve van de nieuwbouw aan de Badhuisweg tussen 2008 en 2018 diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Aangezien de afstand tussen onderhavige onderzoekslocatie en de terreinen aan de badhuisweg meer 40 m bedraagt, is enkel het meest recente onderzoek samengevat.

In 2018 is op terreinen aan de Badhuisweg 14 t/m 26 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (*door Hoste Milieutechniek BV, kenmerk U18-0984, d.d. 18 december 2018*) De aanleiding tot de uitvoer van het onderzoek werd gevormd door de voorgenomen realisatie van enkele nieuwbouwwoningen. Uit de analyseresultaten blijkt dat de boven- en ondergrond over het algemeen lichte verhogingen aan diverse zware metalen en PAK bevat. Plaatselijk zijn in de venige ondergrond met resten slib matige verhogingen aan nikkel en lood aangetoond. Deze matige verhogingen liggen in lijn met de verwachte gehalten op basis van de bodemkwaliteitskaart en worden derhalve toegeschreven aan verhoogde achtergrondconcentraties. In het grondwater zijn lichte verhogingen aan barium en naftaleen vastgesteld. In de bovengrond is zowel visueel als analytisch geen asbest aangetoond.

Algemeen
Op grond van bovenstaande gegevens wordt niet verwacht dat de bodemkwaliteit ter plaatse van de onderzoekslocatie door activiteiten op buurpercelen negatief is beïnvloed.

9.6 Bodemkwaliteitskaart

De gemeente Boskoop is opgenomen in de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland (*regio Midden-Holland en gemeente Zoetermeer, CSO 2016*). De bodemkwaliteitskaart geeft informatie over de verwachte gemiddelde bodemkwaliteit van een bepaald gebied. De verwachte bodemkwaliteit is weergegeven in klassen op basis van de toetsnormen van het Besluit bodemkwaliteit. Deze bodemkwaliteit is alleen geldig indien het een voor bodemverontreiniging onverdachte locatie betreft.

Bovengrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de bovengrond van het overgrote deel van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 18 'Buitengebied – boomkwekerijen Boskoop'. De oprit van de onderzoekslocatie bevindt zich deels in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De bovengrond van het gehele terrein heeft de ontgravingsklasse 'Industrie'.

Binnen zone 18 kan de toplaag sterke verhogingen aan OCB bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, lood en nikkel en lichte verhogingen aan kwik, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

Binnen zone 08A kan de toplaag sterke verhogingen aan lood bevatten. Daarnaast kunnen in de bovengrond matige verhogingen aan koper, kwik, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan cadmium, kobalt, molybdeen en PCB voorkomen.

Ondergrond
Op de bodemkwaliteitszonekaart wordt de ondergrond van het overgrote deel van de onderzoekslocatie ingedeeld in zone 16 t/m 19 'Buitengebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Landbouw/Natuur'. In de ondergrond van zone 16 t/m 19 kunnen matige verhogingen aan nikkel en lichte verhogingen aan kobalt, kwik, lood, molybdeen, zink en PAK voorkomen.

De oprit van de onderzoekslocatie bevindt zich in zone 08A 'Lintbebouwing veenweidegebied'. De ondergrond binnen deze zone heeft de ontgravingsklasse 'Wonen'. In de ondergrond van zone 08A kunnen matige verhogingen aan koper, kwik, lood, nikkel, zink en PAK en lichte verhogingen aan kobalt en molybdeen voorkomen.

9.7 Asbest

Uit historisch kaartmateriaal en luchtfoto's is af te leiden dat de locatie vanaf minimaal 1900 tot 2015 in gebruik is geweest voor de sierteelt. Op de historische luchtfoto's zijn op het terrein diverse kassen en een pakloods aanwezig. Deze kassen zijn omstreeks 2015 door een gecertificeerde aannemer (*J en R Milieudiensten*) gesloopt. Uit informatie van de eigenaar blijkt dat bij de sloop tevens alle asbesthoudende beschoeiingen zijn verwijderd.

Bij de locatie inspectie zijn in de bovengrond van het terrein plaatselijk sporen puin waargenomen. De exacte herkomst van het puin alsmede de periode van toepassing is niet bekend, maar is hoogstwaarschijnlijk afkomstig van de sloop van de bebouwing op het terrein in 2015. Aangezien de sloop is uitgevoerd door een in asbestverwijdering gecertificeerde aannemer, is het puin is niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Bij de terreininspectie is door de eigenaar aangegeven dat onder de bouwweg een fundatie van geklepeld hout aanwezig is. Het fundatiemateriaal is derhalve niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Uit informatie van de eigenaar blijkt dat de sloot op het terrein rond 2019 is gedempt met gebiedseigen grond. De demping is derhalve niet verdacht op het voorkomen van asbest.

Ten slotte zijn de watergangen aan alle zijden van het terrein niet afgewerkt met een asbestverdachte beschoeiing.

De onderzoekslocatie wordt derhalve niet aangemerkt als verdacht op het voorkomen van asbest.

9.8 Archeologie

De onderzoekslocatie is opgenomen in de archeologische verwachtingskaart van de Omgevingsdienst Midden-Holland.

Op basis van de verwachting en beleid van de gemeente Alphen aan den Rijn bevindt het overgrote deel van de locatie zich in zone 'Archeologie 4 (WA4)' met een middelhoge verwachting. In zone 4 geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 1.000 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

De oprit van de onderzoekslocatie bevindt zich in zone 'Archeologie 3 (WA3)' met een middelhoge verwachting. In deze zone geldt een onderzoeksplicht voor plangebieden gelijk aan of groter dan 100 m^2 en ingrepen dieper dan 0,3 m-mv.

9.9 Verdachte deellocaties

Op basis van het historisch vooronderzoek worden op de onderzoekslocatie Laag Boskoop naast nr. 3 te Boskoop de volgende potentiële verdachte deellocaties aangemerkt.

Mogelijk veelvuldig toepassing van bestrijdingsmiddelen (OCB)
In verband met de functie van het terrein als boomgaard/sierteelt, kunnen in de bovengrond van het gehele terrein verhogingen aan bestrijdingsmiddelen worden verwacht. Aanbevolen wordt om voorafgaand aan de bouw een verkennend bodemonderzoek naar bestrijdingsmiddelen uit te voeren.

Algemene bodemkwaliteit
Op basis van de bodemkwaliteitskaart en voorgaande bodemonderzoeken nabij de onderzoekslocatie kunnen op de locatie over het algemeen lichte tot matige verhoogde achtergrondgehalten aan zware metalen, PCB en/of PAK worden verwacht. Daarnaast kunnen in de bovengrond plaatselijk sterke verhogingen aan OCB en/of lood voorkomen. De locatie is onverdacht op het voorkomen van asbest in de bodem.

10 CONCLUSIES

Met betrekking tot zeven locaties aan de Biezen e.o. te Boskoop is een vooronderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is verricht in het kader van toekomstige bouwplannen en herinrichtingen.

Op basis van het historische en huidige gebruik van de locaties kunnen verschillende verdachte deellocaties worden aangewezen. Per locatie zijn deze verdachte deellocaties beschreven in de voorgaande hoofdstukken.

Afhankelijk van de voorgenomen bouwplannen dient op alles locaties een bodemonderzoek uitgevoerd te worden, in verband met het gebruik van bestrijdingsmiddelen en de aanwezige dempingen.

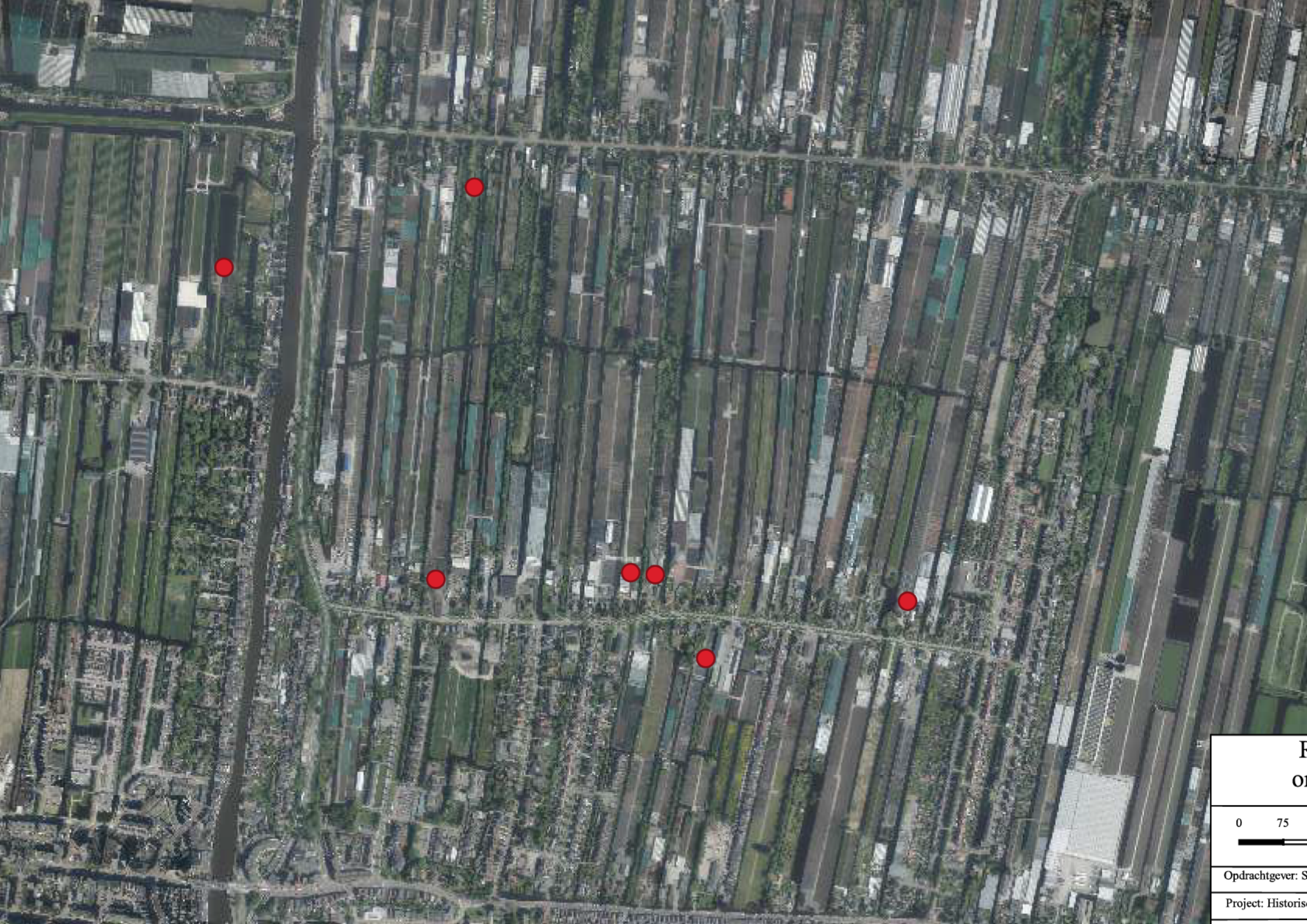
Aanbevolen wordt om grond die eventueel tijdens de herinrichting en bouw vrijkomt her te gebruiken binnen de perceelsgrenzen. Indien dit niet mogelijk is, dient er rekening mee te worden gehouden dat deze grond mogelijk licht tot matig verontreinigd is en conform de regels van het Besluit Bodemkwaliteit moet worden onderzocht ten behoeve van de afvoer. Aanvullend zal de grond op basis van het 'Tijdelijk Handelingskader voor hergebruik van PFAS houdende grond en baggerspecie' moeten worden geanalyseerd op PFAS. Bij een hergebruik binnen de regio kan eventueel onder voorwaarde grondverzet plaatsvinden op basis van de Bodemkwaliteitskaart. In dat geval geldt een vrijstellingsregeling voor een keuring van de grond.

Ten slotte moet, in verband met de asbestverdachte beschoeiing op de locaties Biezen 72, 94/98, 102a en 142, strikt genomen de waterbodem direct naast deze beschoeiing worden aangemerkt als verdachte deellocatie voor asbest. Geadviseerd wordt om de waterbodem enkel te onderzoeken op een asbestverontreiniging indien werkzaamheden in de waterkant en/of waterbodem zullen plaatsvinden.

Rekening dient gehouden te worden dat op verschillende locaties, afhankelijk van de oppervlakte van de plangebieden, archeologisch onderzoek voorafgaand aan de bouwwerkzaamheden en/of bodemonderzoeken plaats dient te vinden.

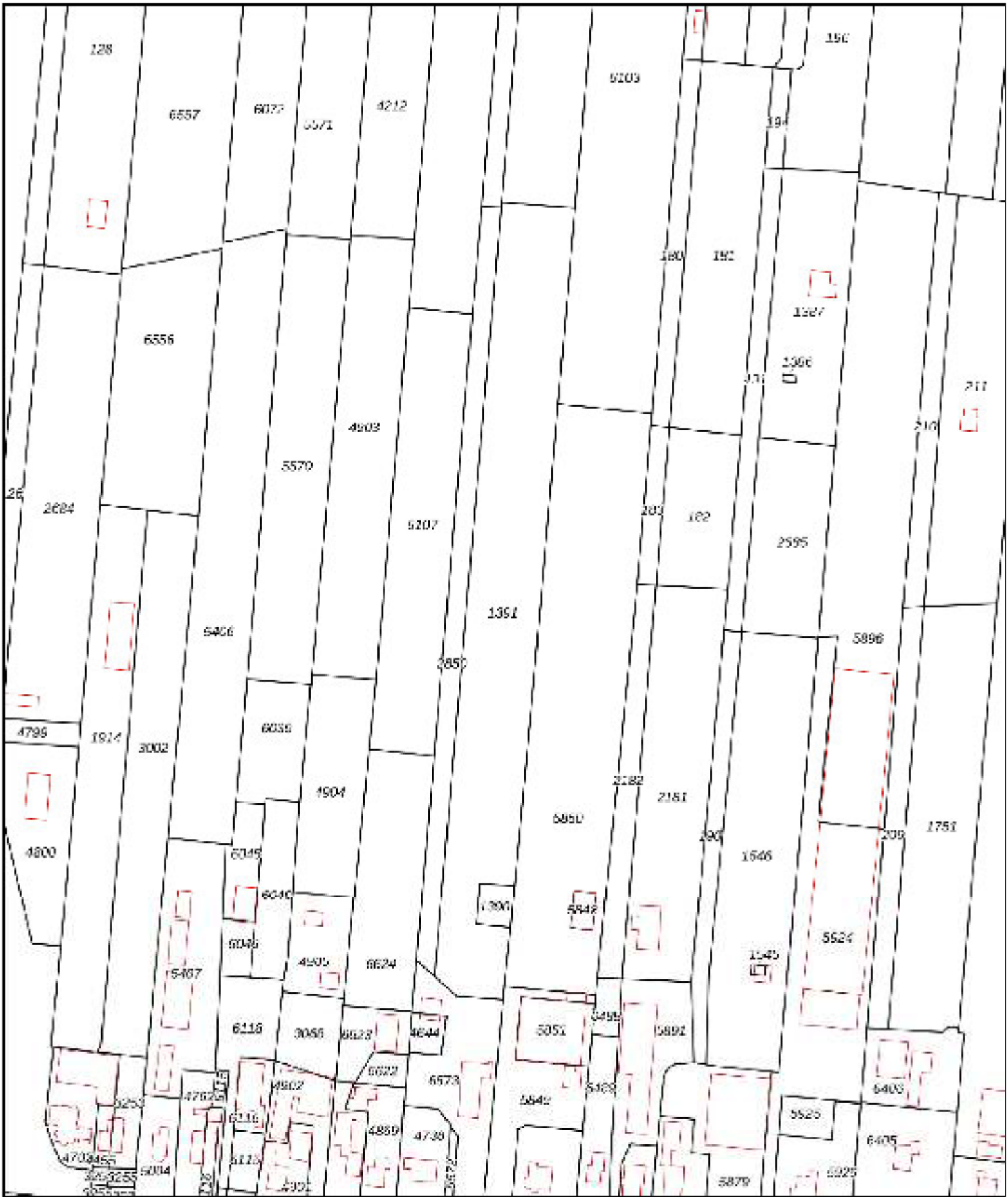
BIJLAGE I

Regionale ligging onderzoekslocatie


0
75
Opdrachtgever:
Project:

BIJLAGE II

Biezen 72



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2300

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	1391

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.


0
17


[redacted] B.V.





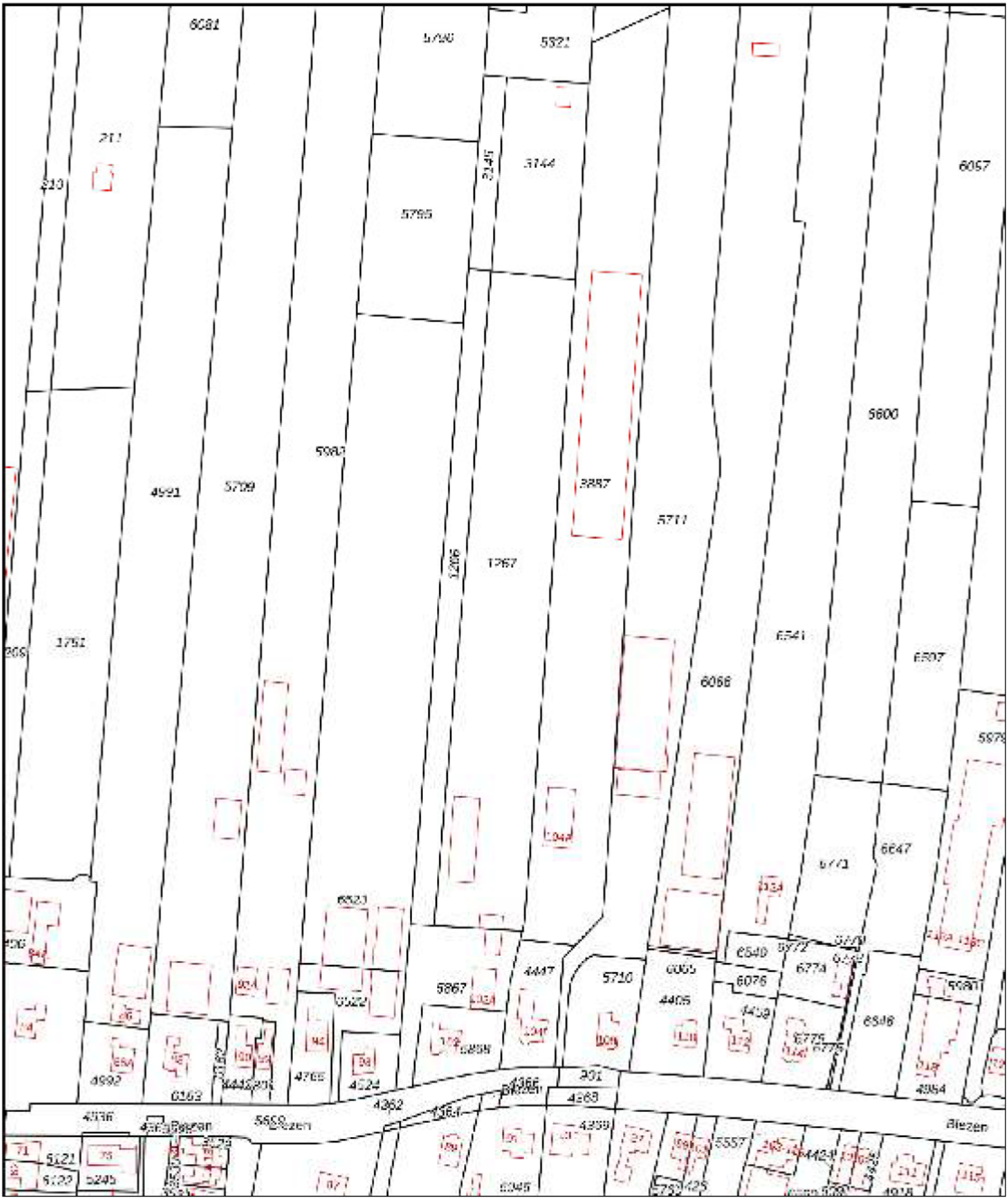






BIJLAGE III

Biezen achter 94 en 98



0 20 40 60 80 100m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	1267

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.


Ach
0
17
Opdrachtgever:
Project:









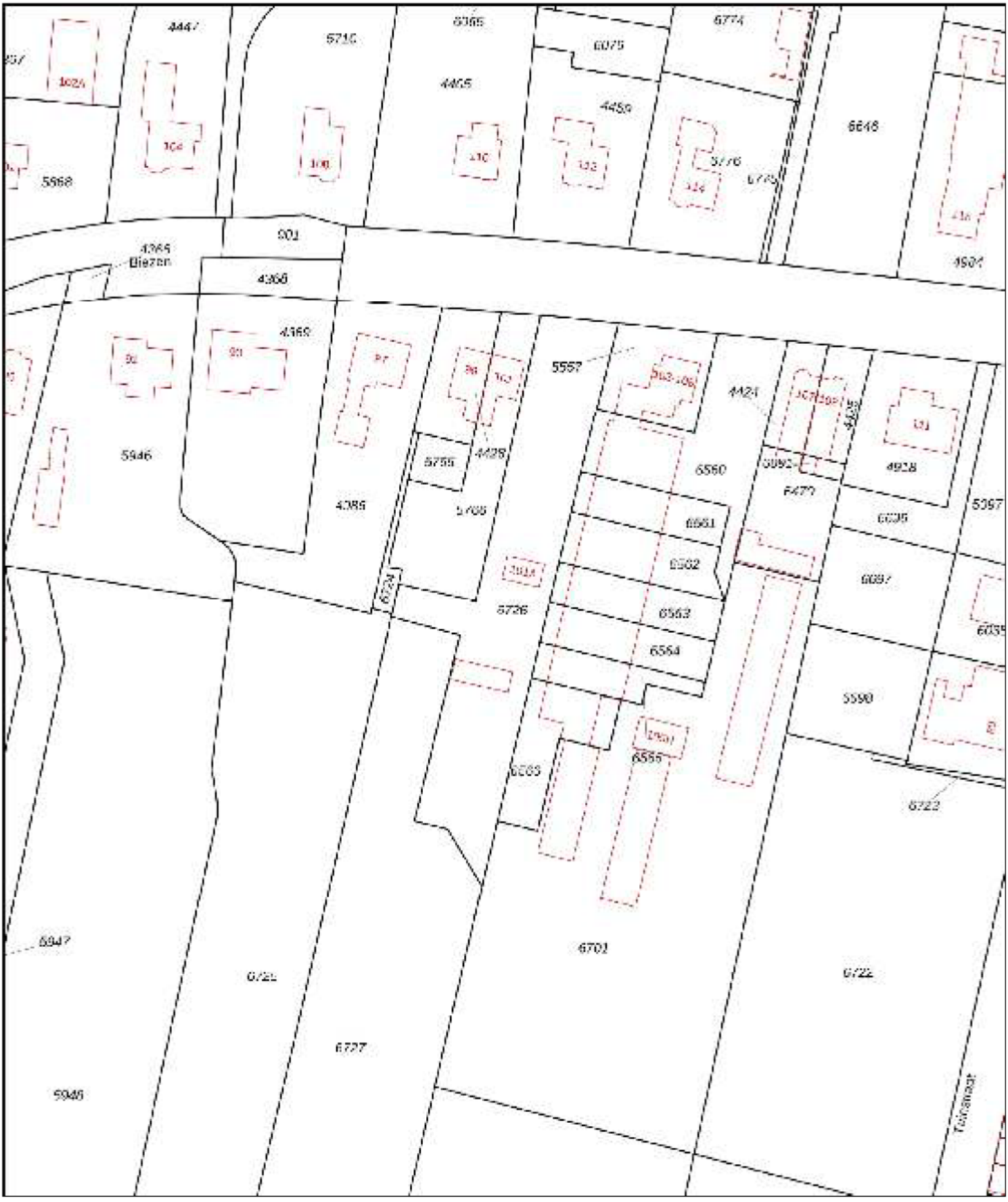






BIJLAGE IV

Biezen 101a



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 1000

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	6726

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

0 5

Opdrachtgever: S

Project: Historis









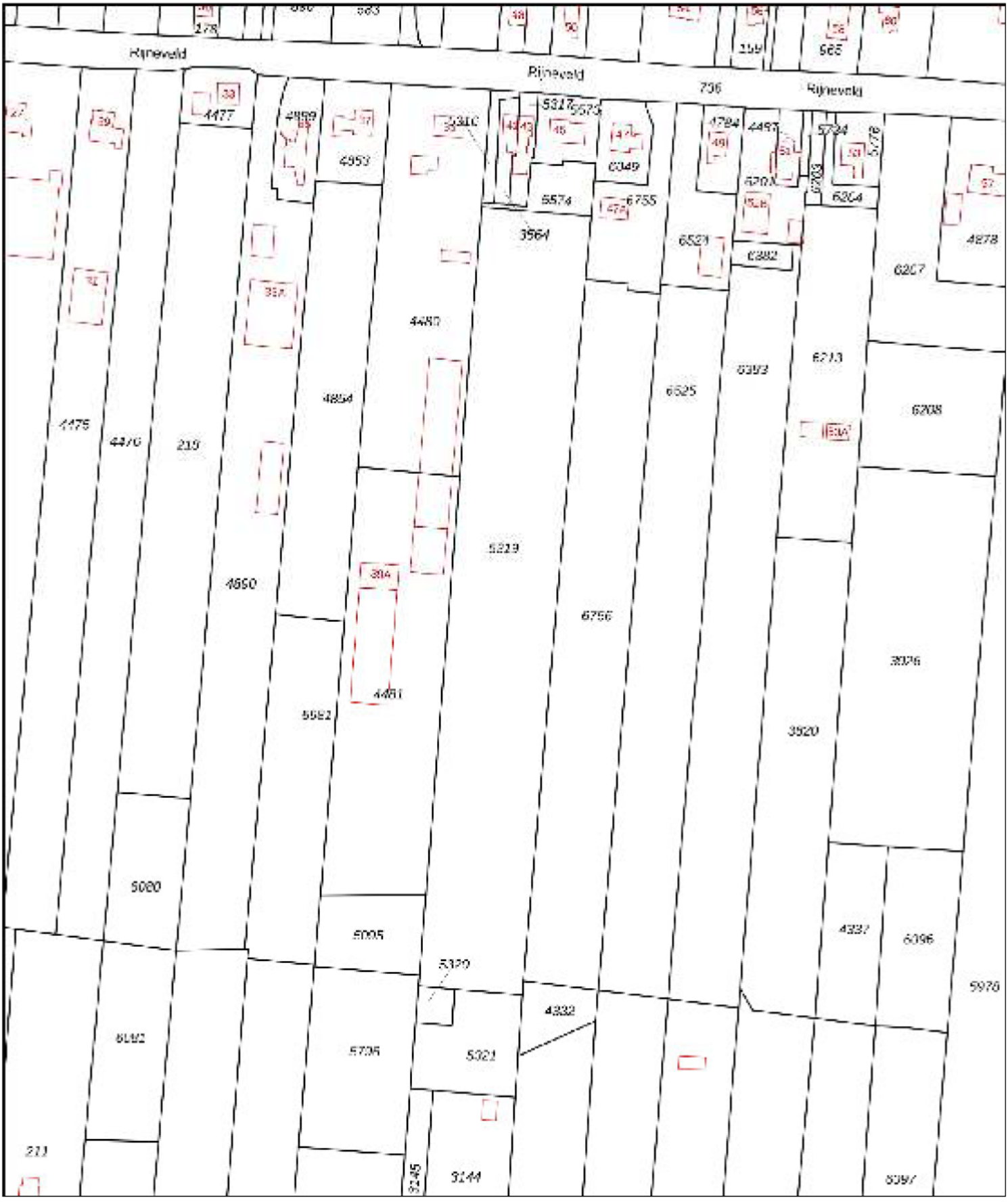






BIJLAGE V

Biezen 102a



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

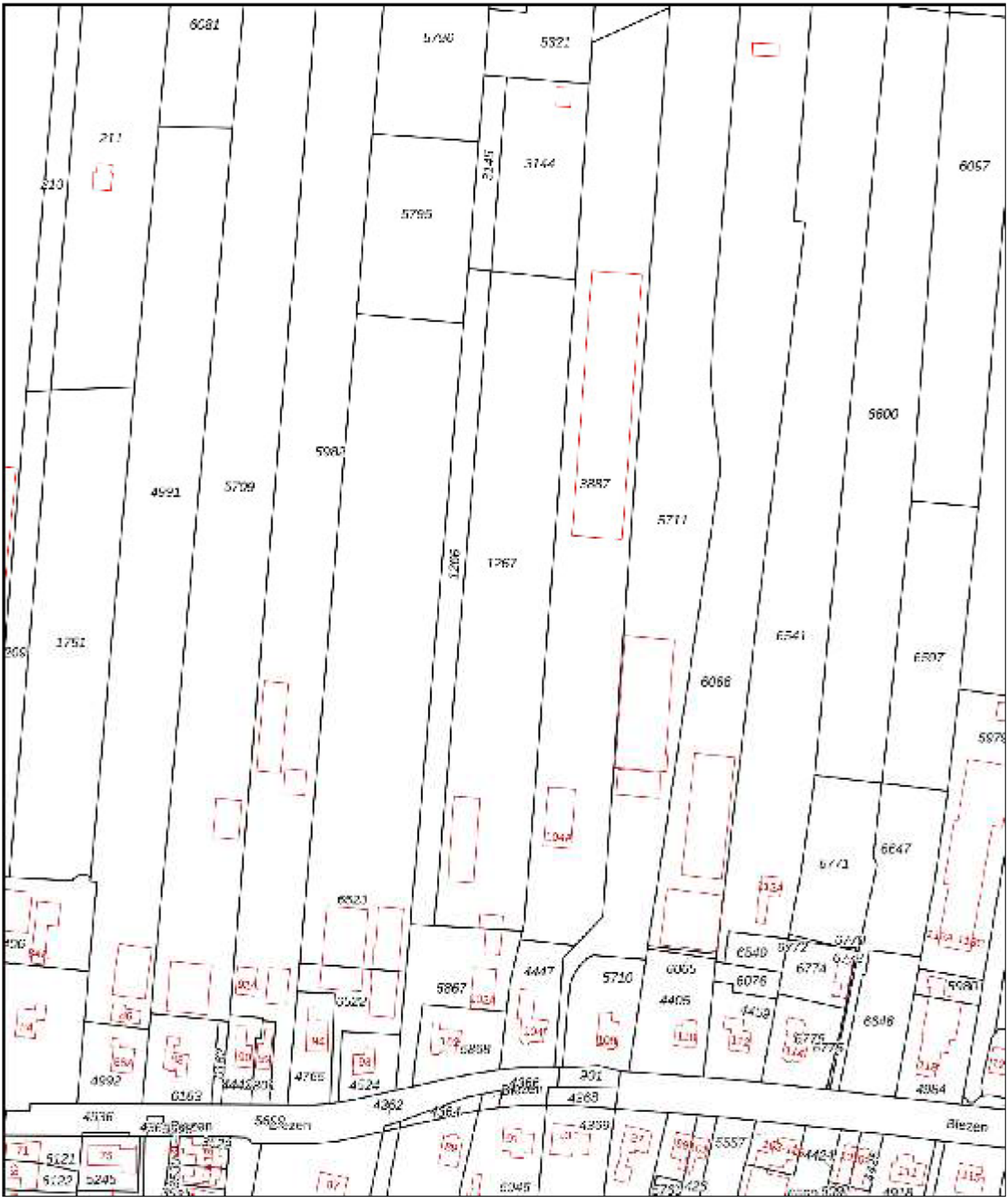
Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	5319

kadaster

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



0 20 40 60 80 100m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	1267

kadaster

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.


0
30











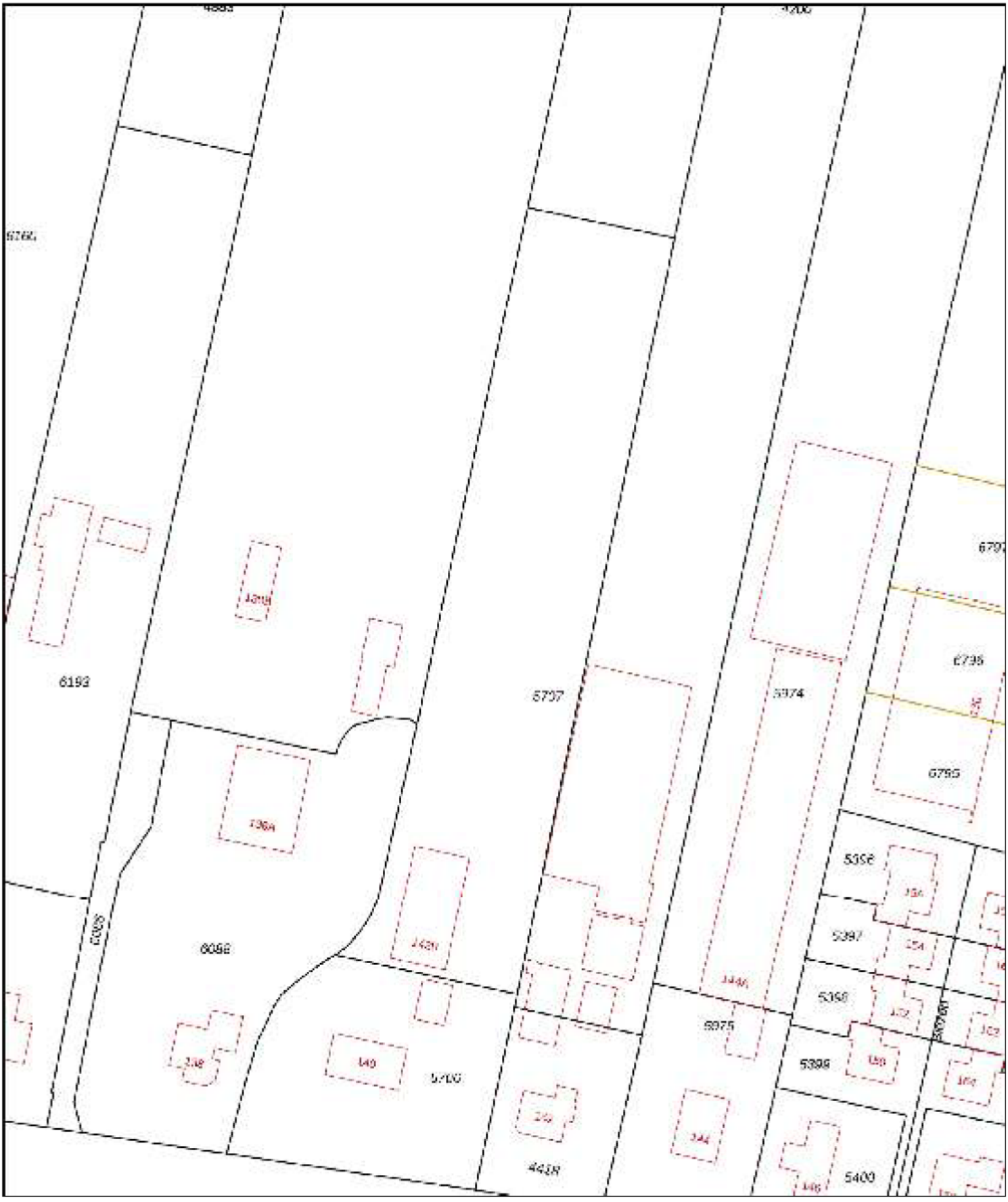






BIJLAGE VI

Biezen 142



Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 1000

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	5707

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

0 5
Opdrachtgever:
Project: Historis





















BIJLAGE VII

Rijneveld 17



0 20 40 60 80 100m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2200

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	B
Perceel	4470

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster


0
15













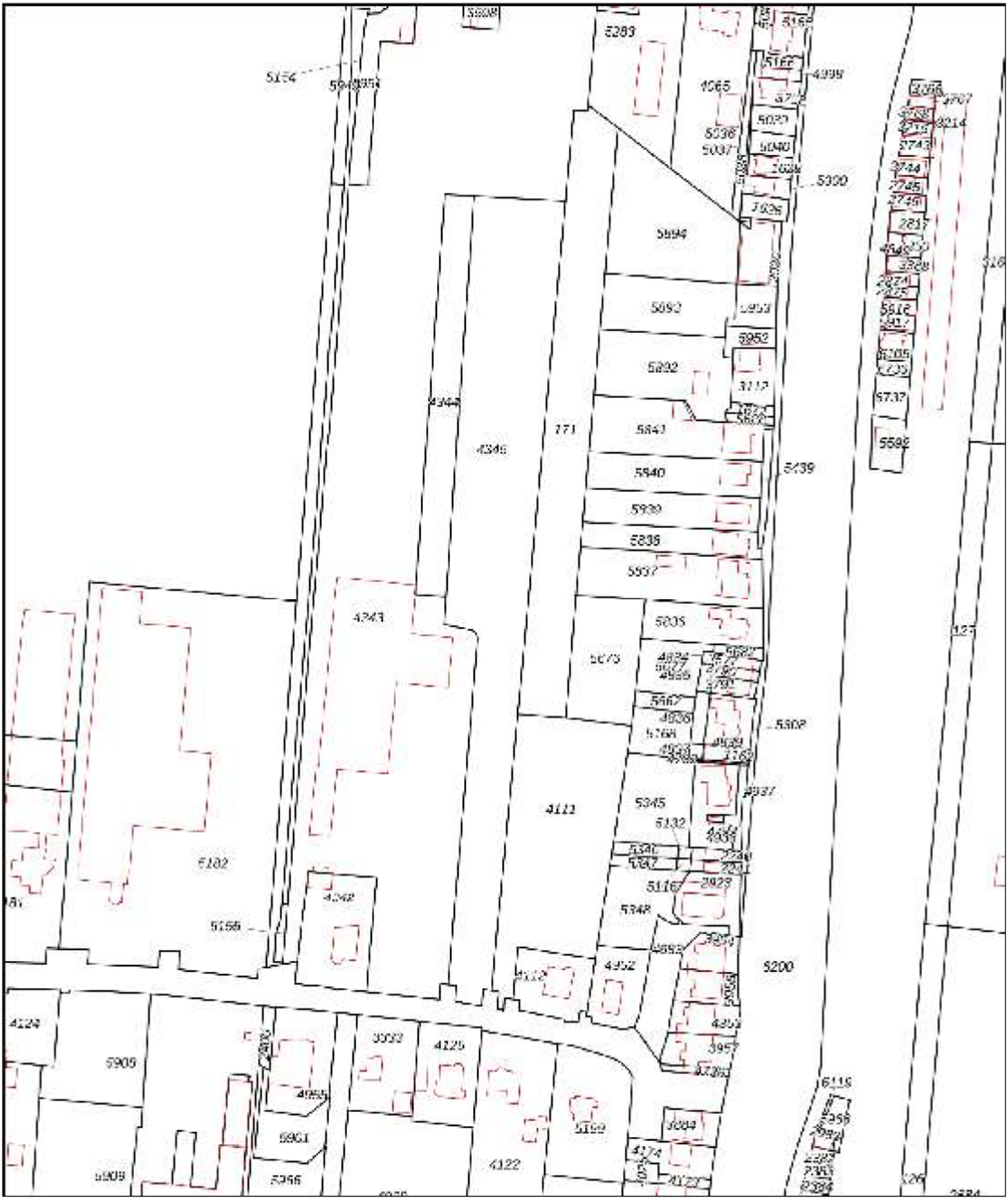






BIJLAGE VIII

Laag Boskoop 3



0 20 40 60 80 100m

Deze kaart is noordgericht

12345 Perceelnummer

25 Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2100

Kadastrale gemeente	Boskoop
Sectie	A
Perceel	4345

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 9 september 2022
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster

Opdrachtgever: S

Project: Historis

0 15

















BIJLAGE IX

Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst

Wet bodembescherming (Wbb): Deze wet is er vooral op gericht om in het belang van het milieu regels te stellen om bodemverontreiniging te voorkomen, te onderzoeken en te saneren.
NEN-5725: Richtlijn voor gedegen vooronderzoek. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaand aan het feitelijke onderzoek van de bodem (= veld- en laboratoriumonderzoek). De bij het vooronderzoek verzamelde informatie dient om te komen tot een adequate invulling van het veld- en laboratoriumonderzoek en draagt bij aan de verklaring van de resultaten van het bodemonderzoek.
NEN-5740: Deze norm beschrijft de werkwijze voor het opstellen van de onderzoeksstrategie bij verkennend bodemonderzoek naar de aanwezigheid van bodemverontreiniging. De norm is van toepassing op verkennend onderzoek van zowel onverdachte als verdachte locaties.

Standaard NEN analysepakket grond en grondwater

	Boven- en ondergrond	Grondwater
Metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink)	*	*
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen (PAK)	*	
Polychloorbifenylen (PCB)	*	
Minerale olie	*	*
Vluchtige aromaten (BTEXSN)		*
Vluchtige chlooralifaten (VOCl)		*

m-mv: diepte in meter minus maaiveld

pH en EC: zuurgraad en Geleidingsvermogen

NTU: de eenheid waarin troebelheid (van onder andere) water wordt uitgedrukt.
Streefwaarde: deze waarde geeft voor grondwater aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem
Achtergrondwaarde: deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van de gehalten zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen.
Interventiewaarde: Is de waarde die het kwaliteitsniveau aangeeft, waarop de functionele eigenschappen van de bodem, voor mens, dier en plant ernstig zijn verminderd of dreigen tot worden verminderd.
INEV: Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging, voor stoffen waarvoor geen interventiewaarde is opgesteld.
T-waarde (tussenwaarde): Is voor grondwater gelijk aan (streefwaarde+interventiewaarde)/2 en voor grond gelijk aan (achtergrondwaarde+interventiewaarde)/2. Overschrijding van de T-waarde geeft aan dat er mogelijk een aanvullend/nader onderzoek nodig is.
Maximale Waarde wonen (MWw): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'wonen'.
Maximale Waarde industrie (MWi): deze waarde geeft de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie 'industrie'.

Gebruikte afkortingen van stoffen:

Ba	Barium	**Olie**	Minerale olie
Cd	Cadmium	**VAK**	Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen
Co	Kobalt	**B**	Benzeen
Cu	Koper	**T**	Tolueen
Hg	Kwik	**E**	Ethylbenzeen
Pb	Lood	**X**	Xylenen
Mo	Molybdeen	**S**	Styreen
Ni	Nikkel	**Naft.**	Naftaleen
Zn	Zink	**VOCl**	Vluchtige Organochloorverbindingen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen	**PCB**	Polychloorbifenylen

Oer: een inspoelingslaag van sesqui-oxiden (aluminium- en ijzeroxiden) boven de hoogste grondwaterstand. De oxiden zijn afkomstig van hoger gelegen bodemhorizonten. Oer is vaak harder dan het bodemmateriaal zelf.
Gley: (oranje-bruine) ijzer-/roestvlekken die worden gevormd als gevolg van een fluctuerende grondwaterstand. Gley komt, in tegenstelling tot oer, niet voor in hardere brokjes maar uit zich voornamelijk in kleurverschil.