

RAPPORT

Bedrijventerrein Amstelveen Zuid (BTAZ)

Deelrapport Bodem

Klant: Gemeente Amstelveen

Referentie: BG9564TPRP2009181532

Status: Concept/1.1

Datum: 18-9-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bedrijventerrein Amstelveen Zuid (BTAZ)

Ondertitel: BTAZ bodem
Referentie: BG9564TPRP2009181532
Status: 1.1/Concept
Datum: 18-9-2020
Projectnaam: BTAZ
Projectnummer: BG9564
Auteur(s): Mascha Gouw

Opgesteld door: Mascha Gouw

Gecontroleerd door:

Datum:

Goedgekeurd door:

Datum:

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Kaderstelling voor effectbeoordeling	2
2.1	Landelijk beleid	2
2.2	Provinciaal beleid	3
2.3	Gemeentelijk beleid	4
3	Onderzoeks- en beoordelingsmethodiek	6
3.1	Onderzoeksmethode	6
3.2	Beoordelingsmethode	6
4	Beoordeling referentiesituatie	9
5	Beoordeling BTAZ	11
6	Samenvatting en conclusies	13

Tabellen

Tabel 6-1 Scores effectbeoordeling. (Tussen haakjes de oorspronkelijke effectscores zonder noodzakelijke mitigerende maatregelen)

Tabel 6-2 Overzicht maatregelen, vervolgonderzoek, leemten in kennis

Bijlagen

Bijlage 1 Vooronderzoek bodem

1 Inleiding

De gemeente Amstelveen wil een nieuw bedrijventerrein realiseren waar ruimte geboden wordt voor bedrijven afkomstig van het te transformeren bedrijventerrein Legmeer en regionale bedrijvigheid. Om dit mogelijk te maken stelt zij een bestemmingsplan op voor Bedrijventerrein Amstelveen-Zuid (BTAZ) in de Noorderlegmeerpolder; een gebied liggend tussen de Zijdelweg, de N201/Uithoorn en bedrijventerrein de Loeten. Om de besluitvorming over het bestemmingsplan te onderbouwen voert zij tevens een milieueffectrapportage (m.e.r.) uit.

In het kader van de m.e.r. wordt ook het thema bodem onderzocht. Dit onderzoek betreft de volgende aspecten:

- Bodemkwaliteit: Voor het plangebied is de huidige bodemkwaliteit en de wijze en mate van beïnvloeding van die bodemkwaliteit door historische en huidige bedrijfsactiviteiten in beeld gebracht. Op basis van de bodemkwaliteit en de potentieel bedreigende activiteiten is bepaald of maatregelen (sanering) noodzakelijk zijn om de bodem geschikt te maken voor de gewenste functie/gebruik;
- Grondverzet: Op basis van het verkregen beeld van de algemene bodemkwaliteit worden de hergebruiksmogelijkheden voor vrijkomende grond beoordeeld;
- Bodemzetting: Voor de ontwikkeling is de draagkracht van de bodem in beeld gebracht. Hiermee kan de gevoeligheid van bodem voor zettingen worden bepaald;
- Geothermie en WKO: De ambitie is om duurzame energie toe te passen om te voorzien in de energie vraag. Binnen het plangebied is gekeken naar de potentie voor het toepassen van geothermie en warmte-koude opslag (WKO).

Door deze aspecten te onderzoeken kunnen kansen en opgaven voor het verwijderen van verontreinigingen, kansen voor hergebruik van grond en opgaven ten aanzien van zettingen en toepassen van duurzame energie in beeld worden gebracht.

2 Kaderstelling voor effectbeoordeling

Het thema bodem is uitgewerkt in verschillende beleidskaders. Deze beleidskaders bieden de lokale overheden vaak ruimte om lokaal beleid te voeren. Navolgend zijn de verschillende beleidskaders voor het plangebied BTAZ beschreven.

2.1 Landelijk beleid

Wet Milieubeheer

De centrale doelstelling van de Wet milieubeheer (Wm) is een integrale aanpak van de milieuproblematiek ofwel het in samenhang bekijken van alle aspecten van het milieubeleid in onderlinge samenhang. Om dat doel te bereiken heeft de Wm een aantal juridische mogelijkheden om het milieu te beschermen. De wet gaat uit van de grootst mogelijke milieubescherming, verbetering van het milieu, doelmatige verwijdering van afvalstoffen en een zuinig gebruik van energie en grondstoffen. Als milieuschade bij een bepaalde activiteit niet meer te voorkomen is moet de schade geminimaliseerd worden voor zover dit mogelijk is. De Wm bevat bepalingen ten aanzien van het beschermen van het milieu. Hierin zijn de wettelijke gereedschappen verankerd. Het bevat algemene regels voor het milieubeheer. Meer specifieke regels worden uitgewerkt in besluiten (algemene maatregelen van bestuur of AMvB's) en ministeriële regelingen.

Wet bodembescherming

De Wet Bodembescherming (Wbb) stelt regels om de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem en haar fysieke eigenschappen te beschermen. Enerzijds heeft de wet een preventief doel en worden regels beschreven om te voorkomen dat een nieuwe verontreiniging van de bodem ontstaat. Anderzijds heeft de Wbb een curatief doel door voorwaarden te geven voor het opruimen, saneren, van reeds bestaande bodemverontreinigingen. De wet maakt onderscheid in historische en nieuwe bodemverontreiniging. Een nieuwe verontreiniging is veroorzaakt na 31 december 1986 en hiervoor geldt de zorgplicht (Wbb, art. 13, Zorgplicht). Een historische verontreiniging is veroorzaakt voor 1 januari 1987 en is saneringsplichtig indien in de Wbb-beschikking de aard, mate en omvang ("ernst") en risico's ("spoed") zijn vastgelegd. Binnen het plangebied zijn mogelijk historische verontreinigingen aanwezig. Volgens de Wbb moeten deze verontreinigingen gesaneerd worden indien er een onaanvaardbaar risico is voor mens of milieu of indien er een verspreidingsrisico is. Als dit niet het geval is, moeten verontreinigingen gesaneerd worden op een natuurlijk moment. Tevens moet dan rekening worden gehouden met beperkte afvoermogelijkheden van de grond en de Arbo wetgeving. De ontwikkeling van het plangebied BTAZ is zo'n natuurlijk moment om eventueel aanwezige verontreinigingen te saneren. Vanaf 1 januari 2006 is de norm dat de sanering van historische bodemverontreinigingen functiegericht en kosteneffectief worden uitgevoerd.

Besluit bodemkwaliteit

Op 1 januari 2008 zijn het Besluit en de Regeling Bodemkwaliteit in werking getreden. In het Besluit Bodemkwaliteit (Bbk) staan de kwaliteitseisen waaraan bouwstoffen, grond en baggerspecie moeten voldoen wanneer deze op of in de bodem of onder oppervlaktewater worden toegepast. Het Bbk komt ook tegemoet aan de wens om maatwerk op gebiedsniveau beter mogelijk te maken en geeft de mogelijkheid om gericht toezicht te houden op de gehele keten van bouwstoffen, grond en baggerspecie van het moment van productie, ontgraving tot en met de toepassing.

Voor de ontwikkeling van het plangebied BTAZ betekent dit dat er grondverzet zal gaan plaatsvinden. Vrijkomende grond welke niet binnen het plangebied kan worden hergebruikt kan buiten de locatie nuttig worden toegepast. Daarnaast gelden er eisen aan de toe te passen grond welke van buiten het plangebied wordt aangevoerd. Grond dat onderdeel uitmaakt van een geval van ernstige bodemverontreiniging (Wbb) dient te worden afgevoerd en mag niet worden hergebruikt.

Arbowet

In de Arbeidsomstandighedenwet en het Arbobesluit zijn regels vastgelegd met betrekking tot de veiligheid van werkgevers en werknemers. In diverse CROW-richtlijnen zijn deze regels uitgewerkt voor de praktijk. Voor het plangebied BTAZ betekent dit dat de kwaliteit van de bodem bekend moet zijn zodra handelingen op of met grond gaan plaatsvinden, zoals bij graafwerkzaamheden. Vanuit de Wet bodembescherming (Wbb) en het Arbeidsomstandighedenbesluit dient rekening gehouden te worden met de algemene zorgplicht.

2.2 Provinciaal beleid

Milieubeleidsplan 2015-2018

Het Milieubeleidsplan 2015-2018 zet in op een duurzaam, gezond en veilig Noord-Holland. Om dit te bereiken ziet de provincie haar rol vooral in:

- Borgen van de basiskwaliteit;
- Verleiden tot duurzame, gezonde en veilige ontwikkelingen in de fysieke leefomgeving;
- Stimuleren van technische en sociale innovatieve oplossingen voor de milieuproblematiek.

De ambitie van de provincie is om samen met anderen te komen tot oplossingen, die ervoor zorgen dat de leefomgevingskwaliteit voor de toekomstige generaties net zo goed of beter is als die van ons nu is. Het milieubeleidsplan vormt daarmee de kaders voor BTAZ voor de invulling van de leefomgevingskwaliteit in het plangebied.

Verkenning Ondergrondvisie Noord-Holland

Het doel van de verkenning Ondergrondvisie Noord-Holland is om deze te zijner tijd te verwerken in de Omgevingsvisie die de provincie in het kader van de nieuwe Omgevingswet gaat opstellen. Doordat er een link wordt gelegd met alle beleidsthema's die een relatie hebben met de ondergrond, is de reikwijdte van de ondergrondvisie groter dan die van de Bodemvisie en wordt de basis gelegd voor een integraal afwegingskader voor activiteiten in de ondergrond.

De provincie Noord-Holland onderscheidt drie thema's in haar Ondergrondvisie: beschermen, benutten en beheren.

- **Beschermen:** de kenmerken, kwaliteiten en waarden van de ondergrond worden beschermd en waar mogelijk ingezet om de ruimtelijke kwaliteit en identiteit van gebieden te versterken. De bescherming van de ondergrond is ook gericht op de instandhouding van natuurlijke systemen en het mogelijk maken van gebruik in de (verre) toekomst.
- **Benutten:** als het maatschappelijk wenselijk en vanuit de kenmerken van de ondergrond mogelijk is om de ondergrond als bron van grondstoffen (opslag van energie, drinkwaterwinning) te gebruiken, dan worden deze kansen op zo duurzame mogelijke wijze benut.
- **Beheren:** waar de ondergrond (bodem en grondwater) in het verleden vervuild is geraakt en daardoor niet geschikt is voor de gewenste functies, wordt ingezet op saneren en beheren. Dit kan plaatsvinden in combinatie met een ontwikkelopgave of ter bescherming van ondergrondkwaliteiten. Op deze wijze wordt stapsgewijs toegewerkt naar een verbetering van de bodem- en grondwaterkwaliteit.

Het centrale uitgangspunt voor de Noord-Hollandse Ondergrondvisie is dat de benutting van de ondergrond mogelijk is mits dit niet strijdig is met andere doelen. In het kader van de ontwikkeling van BTAZ is de invulling van met name de thema's benutten (duurzame energie) en beheren van belang.

Werkwijzer bodemsanering

De provincie Noord-Holland heeft het uitvoeringsbeleid ten aanzien van bodemsanering uitgewerkt in de Werkwijzer bodemsanering. In de Werkwijzer is de werkwijze beschreven ten aanzien van bodemonderzoek, bodemsanering, evaluatie van de bodemsanering en nazorg.

2.3 Gemeentelijk beleid

Nota bodembeheer regio Amstelland en Meerlanden 2019

De samenwerkende gemeenten Aalsmeer, Amstelveen, Diemen, Ouder-Amstel en Uithoorn bieden met deze Nota een praktische richtlijn hoe in de regio met grond, vrijkomende grond en baggerspecie moet worden omgesprongen. De bodem in de regio wordt zeer intensief gebruikt. Het bodembeleid wil dan ook zoveel mogelijk ruimte geven aan maatschappelijke activiteiten op en in de bodem, zoals gebiedsontwikkeling en woningbouw, bedrijfsactiviteiten, de aanleg van wegen of het uitbaggeren van vaarwegen. Tegelijkertijd is het bodembeleid erop gericht om negatieve effecten op de bodemkwaliteit tegen te gaan, zodat deze ook op zeer lange termijn geschikt blijft om te gebruiken. Het hoofduitgangspunt is dan ook dat de kwaliteit van de bodem binnen de regio niet verslechtert.

De regio streeft ernaar om alle vrijkomende hergebruiksgrond binnen de regio weer toe te passen. De Nota bodembeheer is een vertaling van de bodemwetgeving en het landelijk 'generiek' beleid. Als onderdeel van de Nota bodembeheer zijn bijbehorende bodemkwaliteitskaarten opgesteld. Met deze Nota

bodembeheer wordt echter ook invulling gegeven aan de ruimte voor lokaal maatwerk en gebiedsspecifiek beleid.

Beleidsregels bodemenergiesystemen Amstelveen 2014

Met het toepassen van bodemenergiesystemen in de gemeente Amstelveen is ordening van de ondergrond gewenst. Het criterium voor (gesloten) bodemenergie is doelmatig bodemgebruik. Hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen doelmatige ruimtelijk benutting en doelmatig energetisch gebruik. Met de beleidsregels bodemenergiesystemen is invulling gegeven aan het reguleren van het doelmatig bodemgebruik door zowel gesloten als open bodemenergiesystemen.

3 Onderzoeks- en beoordelingsmethodiek

3.1 Onderzoeksmethode

Algemeen

Om de algemene bodemkwaliteit en bekende bodemverontreinigingen in beeld te brengen wordt een vooronderzoek bodem uitgevoerd gebaseerd op de NEN5725. Het vooronderzoek bodem wordt uitgebreid met informatie over bodemzetting en geothermie/WKO. Voor het vooronderzoek bodem worden de bodemarchieven en informatiesystemen van de betreffende gemeente, omgevingsdienst en provincie geraadpleegd.

Bodemkwaliteit

Op basis van de beschikbare gegevens over de algemene bodemkwaliteit, potentiële puntbronnen en bodemverontreinigingen binnen het plangebied, worden op basis van expert judgement de knelpunten en effecten beschreven. Hierbij worden de volgende effecten beschouwd:

- Invloed van de ontwikkeling op de verbetering van de bodemkwaliteit in het plangebied (saneren van sterke verontreinigingen);
- Invloed van de ontwikkeling op vrijkomende grond en mogelijkheden voor hergebruik binnen of buiten het plangebied.

Bodemzetting

Op basis van de grondmechanische eigenschappen van de bodem en gegevens over bodemdaling in het gebied, wordt een inschatting gemaakt van de gevoeligheid van de bodem voor zettingen. Op basis van expert judgement worden de knelpunten en effecten beschreven. Hierbij worden twee typen effect beschreven:

- Invloed van bodemzettingen op de aan te leggen infrastructuur in relatie tot maatregelen die genomen moeten worden ten behoeve van de stabiliteit;
- Invloed van bemaling in de aanlegfase op bodemzettingen in de omgeving in relatie tot mogelijke schade aan gebouwen en bestaande infrastructuur.

Geothermie en WKO

Op basis van de eigenschappen van de ondergrond, wordt een inschatting gemaakt van de kansen voor geothermie en WKO in het gebied. Op basis van expert judgement worden de knelpunten en effecten beschreven.

Scope studiegebied

De bureaustudie is uitgevoerd voor het plangebied BTAZ tot maximaal 25 meter buiten de plangrens.

3.2 Beoordelingsmethode

Voor de effectbepaling wordt aangesloten bij de voor dit MER geldende 5-punts schaal van '--' tot '+ +'. In onderstaande paragrafen wordt de specifieke invulling van deze schaal voor het thema bodem nader toegelicht.

Criterium 1 Bodemkwaliteit

Binnen het plangebied kunnen sterke verontreinigingen aanwezig zijn. Als dat het geval is dienen sterke verontreinigingen te worden gesaneerd om de ontwikkeling mogelijk en de locatie geschikt te maken. Het uitvoeren van een sanering betekent dat voor het plangebied dat de bodemkwaliteit wordt verbeterd en een duurzaam geschikte bodemkwaliteit wordt gerealiseerd. Wanneer mobiele verontreinigingen

aanwezig zijn en grondwateronttrekkingen (bv bemaling of bodemenergiesystemen) worden toegepast, kan dit juist een negatief effect hebben op de bodemkwaliteit door aantrekken en verspreiden van verontreiniging.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering voor bodemkwaliteit
++	Zeer positief effect	Sanering van meerdere locaties
+	Positief effect	Sanering van één locatie
0	Geen/ neutraal effect	Geen sanering of verbetering van de bodemkwaliteit
-	Negatief effect	Verslechtering bodemkwaliteit door aantrekken/verplaatsen grond(water)verontreiniging
--	Zeer negatief effect	N.v.t.

Criterium 2 Hergebruik grond

Voor de ontwikkeling van het plangebied zal grondverzet noodzakelijk zijn. Er zal grond vrijkomen ten behoeve van herinrichting, infrastructuur en/of bouwwerkzaamheden. Het huidige maaiveld (graslanden) bevindt zich gemiddeld op circa NAP -4,5 meter, terwijl de omliggende wegen en het tracé van de toekomstige tram zich op een hoogte van NAP -3,7 tot 3,8 meter bevinden. De grondwaterstand varieerde in 2018 tussen de NAP -3,5 en -4,2 meter (bron: dinoloket peilbuis B25D3513-001). Het verschil tussen de hoogte van het maaiveld en de grondwaterstand is niet genoeg voor voldoende drooglegging in de toekomstige situatie. Waarschijnlijk dient daarom het gebied te worden opgehoogd. Het meest ideaal is als met een gesloten grondbalans kan worden gewerkt. Op deze manier wordt optimaal hergebruik gemaakt van de vrijkomende grond in het plangebied zonder dat grond van elders hoeft te worden aangevoerd. Vrijkomende grond is echter niet altijd op basis van milieuhygiënische of civieltechnische kwaliteit geschikt voor hergebruik. Van een direct 'effect' is voor dit beoordelingscriterium geen sprake; de beoordeling betreft meer een projectkenmerk waarmee negatieve effecten voorkomen kunnen worden.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering voor hergebruik grond
++	Zeer positief gegeven	Alle vrijkomende herbruikbare grond kan binnen het plangebied toegepast worden en er is geen noodzaak tot aanvoer van grond van elders
+	Positief gegeven	Een groot deel van de vrijkomende herbruikbare grond kan binnen het plangebied toegepast worden. Voor overblijvende grond is afzet elders mogelijk en er is een beperkte noodzaak tot aanvoer van grond van elders
0	Geen/ neutraal gegeven	Geen hergebruik van vrijkomende geschikte grond en geen aanvoer van grond van elders
-	Negatief gegeven	Vrijkomende grond komt niet in aanmerking voor hergebruik binnen het plangebied of elders en er is een noodzaak tot aanvoer van grond van elders
--	Zeer negatief gegeven	N.v.t.

Criterium 3 Bodemzetting

De ontwikkeling van BTAZ zal leiden tot een toename in de belasting van de bodem vanaf het maaiveld. Deze belasting zal afhankelijk van de bodemopbouw zetting (daling) van de bodem tot gevolg kunnen hebben. Ook kan bodemdaling optreden als gevolg van tijdelijke bemalingen in de aanlegfase. Een daling van de bodem dient zo veel mogelijk beperkt of voorkomen te worden vanwege de mogelijke gevolgen voor bestaande of toekomstige bebouwing en infrastructuur. De effectbeoordeling betreft op dit criterium vooral een risico-inschatting.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering voor bodemzetting
-------------	-------------	--------------------------------------

++	Zeer positief effect	N.v.t.
+	Positief effect	N.v.t.
0	Geen/ neutraal effect	Bodem is solide voor zettingen. Lage kans op bodemdaling door functie/gebruik.
-	Negatief effect	Bodem is gevoelig voor zettingen. Bodemdaling door bemaling in de aanlegfase buiten plangebied beperkt merkbaar. Kans op schade aan gebouwen en infrastructuur door bemaling in de aanlegfase niet waarschijnlijk.
--	Zeer negatief effect	Bodem is zeer gevoelig voor zettingen. Schade aan gebouwen en infrastructuur door bemaling in de aanlegfase zeer waarschijnlijk.

Criterium 4 Bodemenergie

In het kader van duurzaamheid en de energietransitie is het de wens duurzame energiebronnen toe te passen. Geothermie en warmte-koude opslag (WKO) zijn duurzame energiesystemen die gebruikt maken van de bodem voor de winning en/of opslag van warmte. Uit het vooronderzoek bodem blijkt dat de mogelijkheden voor geothermie binnen het gehele plangebied onzeker zijn. Derhalve is geothermie als criterium niet meer relevant/onderscheidend. Voor WKO wordt onderscheidt gemaakt in gesloten en open systemen. In de beoordeling van het criterium bodemenergie is hoofdzakelijk gericht op het open systeem, waarbij het grondwater als opslag- en transportmedium van warmte wordt gebruikt. De opensystemen hebben ook een grotere capaciteit en daarmee invloed op de ondergrond. De geschiktheid voor het toepassen van WKO is afhankelijk van de doorlatendheid van de ondergrond. Om voldoende capaciteit te kunnen realiseren is de aanwezigheid van goed doorlatende zandlagen vereist. Van een direct 'effect' is voor dit beoordelingscriterium geen sprake; de beoordeling betreft vooral een kansinschatting.

Effectscore	Beoordeling	Operationalisering voor WKO
++	Zeer positief effect	Zeer geschikte ondergrond voor WKO
+	Positief effect	Geschikte ondergrond voor WKO
0	Geen/ neutraal effect	Geen of onvoldoende informatie
-	Negatief effect	Slechte ondergrond voor WKO
--	Zeer negatief effect	N.v.t.

4 Referentiesituatie

Binnen de referentiesituatie is het gebied hoofdzakelijk bestemd en in gebruik voor agrarische doeleinden. Met uitzondering van de geplande Uithoornlijn (tramlijn) zijn geen ontwikkelingen in het gebied voorzien.

Criterium 1 Bodemkwaliteit

Binnen het plangebied zijn geen bodemonderzoeken bekend ter plaatse van de akkers en graslanden. Op basis van de bodemkwaliteitskaart wordt de bodemkwaliteit op de akkers en graslanden aangemerkt als klasse Achtergrondwaarde (geen verhoogde gehalten). In het verleden zijn echter mogelijk bestrijdingsmiddelen toegepast, zodat de algemene bodemkwaliteit op basis van bestrijdingsmiddelen eerder als licht verontreinigd moet worden aangemerkt. Binnen het plangebied zijn geen bodemonderzoeken bekend ten aanzien van de parameters asbest en PFAS. Bodemonderzoek naar de algemene bodemkwaliteit, PFAS en asbest ter plaatse van de landbouwpercelen is noodzakelijk. De in het plangebied aanwezige bedrijfsterreinen, erven en infrastructuur zijn uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart. In het algemeen zijn op deze locaties wel bodemonderzoeken uitgevoerd en in de bodem licht tot matig verhoogde gehalten zware metalen, PAK en/of minerale olie in de bodem aanwezig (licht verontreinigd). Op een enkel bedrijfsterrein is een sterke verontreiniging met zware metalen aangetoond, welke bij de huidige inrichting en gebruik geen belemmering vormt.

Aan de referentiesituatie is ten aanzien van bodemkwaliteit de score 0 (geen effect) toegekend.

Criterium 2 Hergebruik grond

Binnen het plangebied zijn in de referentiesituatie geen ingrepen in de bodem voorzien waarbij grond vrijkomt. Aan de referentiesituatie is ten aanzien van hergebruik van grond de score 0 (geen effect) toegekend.

Criterium 3 Bodemzetting

In de referentiesituatie zijn geen nieuwe bouwwerken voorzien welke kunnen leiden tot een grotere belasting van de ondergrond. Ook zijn geen bemalingen voorzien die tot een bodemdaling kunnen leiden. Bij de huidige inrichting en gebruik van de gronden is geen zetting/ daling te verwachten. Aan de referentiesituatie is ten aanzien van bodemzetting de score 0 (geen effect) toegekend.

Criterium 4 Bodemenergie WKO

De mogelijkheden en kansen voor bodemenergie in het plangebied zijn bepaald aan de hand van de kansen kaarten opgesteld door de provincie Noord-Holland.

Ondiepe ondergrond

Een goede watervoerende laag in de ondiepe ondergrond (<10 meter) biedt in potentie de mogelijkheid om warmte-koude opslag toe te passen als duurzame energiebron. Hiertoe wordt grondwater uit het freatisch of 1^e watervoerend pakket gebruikt als opslag medium voor warmte en koude. De ondiepe ondergrond bestaat in het algemeen uit de holocene deklaag waarin zand, klei en veen afwisselend aanwezig zijn en in afwisselende dikte. Aanwezige watervoerende lagen zijn meestal onvoldoende doorlatend of dik om een goed economisch rendement te kunnen behalen. Op basis van de kanskaarten van de provincie Noord-Holland is met name het noordelijk deel van het plangebied ongeschikt voor het toepassen van WKO in de ondiepe ondergrond.

Diepe ondergrond

In de diepere ondergrond (>10 meter) zijn vaak beter ontwikkelde watervoerende lagen aanwezig. We hebben het dan over het 1^e of 2^e watervoerende pakket. Deze bodemlagen kunnen tot wel 30 of 40 meter dik zijn. Dit zijn vaak ook de bodemlagen waarin ons drinkwater wordt gewonnen. Binnen het plangebied

is een goed ontwikkeld 1^e watervoerend pakket aanwezig. Echter, het zoet-zout vlak van het grondwater is ondiep gelegen. Ter bescherming van de winning van drinkwater mag het zoet-zout grensvlak niet worden verplaatst. Dit betekent dat er voorwaarden worden gesteld aan het gebruik van de diepe ondergrond. Hoewel de diepe ondergrond in het plangebied geschikt is voor warmte-koude opslag, kunnen de voorwaarden ten aanzien van het zoet-zout grensvlak de capaciteit van het systeem beperken.

Zeer diepe ondergrond

De zeer diepe ondergrond (>500 meter) wordt beschouwd in het kader van geothermie. Bij geothermie worden de hoge temperaturen in de diepe ondergrond (aardwarmte) gebruikt voor de winning van warmte. De aardwarmte kan worden toegepast voor het verwarmen van huizen, gebouwen, kassen en lichte industrie. Om geothermie mogelijk te maken moet er een watervoerende laag in de ondergrond aanwezig zijn met een voldoende hoge temperatuur, die voldoende dik en waterdoorlatend is om water uit op te pompen. Ter plaatse van het plangebied is onduidelijkheid over de aanwezigheid van een goed ontwikkelde watervoerende laag. Daarnaast lijkt het erop dat de temperaturen in de zeer diepe ondergrond onvoldoende hoog zijn om voldoende capaciteit te genereren.

Bij de huidige inrichting en gebruik van het plangebied, zijn geen voorzieningen aanwezig of gepland voor de opwekking van duurzame energie. Aan de referentiesituatie is ten aanzien van bodemenergie de score 0 (geen effect) toegekend.

5 Beoordeling BTAZ

Binnen het basisalternatief voor BTAZ zoals in deel A van het MER beschreven is een plus-variant mogelijk. Deze variant is alleen relevant vanuit verkeer en verkeersgerelateerde thema's; voor bodem zijn hiervoor geen andere ingrepen nodig dan voor het basisalternatief. De variant is derhalve niet apart beoordeeld.

Criterium 1 Bodemkwaliteit

Binnen het basisalternatief voor het BTAZ blijven bestaande erven (agrarische en niet agrarische bedrijven) en bedrijven gehandhaafd. Op basis van de verkregen bodeminformatie blijkt de in het gebied aanwezige sterke verontreinigingen zich juist op bedrijfsterreinen bevinden. In het verleden zijn diverse sloten gedempt. Het is niet bekend met welk materiaal de dempingen zijn uitgevoerd. De dempingen bevinden zich met name ter plaatse van de huidige landbouwpercelen. De verwachting is daarom dat het met gebiedseigen grond is geweest. Verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit zal hier uitsluitel over moeten geven. Dit verkennen bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd als onderdeel van de conditionerende onderzoeken bij het ontwerp en voor de bouwvergunning. In de bodem ter plaatse van de toekomstige infrastructuur, openbaar groen, water en uit te geven percelen zijn naar verwachting maximaal licht verhoogde gehalten zware metalen, PAK, PCB, minerale olie en/of bestrijdingsmiddelen aanwezig. Derhalve is er geen sprake van een saneringsnoodzaak binnen het plangebied. Aan het basisalternatief is ten aanzien van bodemkwaliteit derhalve de score 0 (geen effect) toegekend.

Criterium 2 Hergebruik grond

In de grond zijn naar verwachting maximaal licht verhoogde gehalten aanwezig. Daarmee komt vrijkomende grond in aanmerking voor hergebruik. Grond zal vrijkomen bij het bouwrijp maken van de uit te geven percelen, aanleg van infrastructuur en bij het graven van (nieuw) oppervlaktewater. De grondslag in het gebied betreft met name klei of kleiige grond met veel organisch stof. Deze grond, hoewel milieuhygiënisch geschikt, kan vanuit civieltechnisch oogpunt niet worden gebruikt voor ophoging of aanvulling. Wel kan de grond worden hergebruikt op locaties voor openbaar groen. Dit betekent dat er binnen het plangebied een beperkte mogelijkheid is tot hergebruik van vrijkomende grond. Wel kan het overschot aan vrijkomende grond worden afgezet voor hergebruik buiten het plangebied. Op basis hiervan wordt ten aanzien van hergebruik van grond aan het basisalternatief de score + (positief effect) toegekend.

Criterium 3 Bodemzetting

De ontwikkeling van BTAZ omvat de aanleg van infrastructuur en gebouwen. De realisatie leidt tot een toename van de belasting vanaf het maaiveld op de ondergrond. Binnen het gehele plangebied is een veenlaag aanwezig met een dikte variërend van 0,3 tot 1 meter en een kleilaag met een dikte groter dan 2 meter. Klei en met name veen zijn gevoelig voor zetting. De grootte van de zetting dient te worden bepaald op basis van een geotechnisch onderzoek. Eventuele bemalingen zullen door de aanwezigheid van een dikke kleilaag relatief beperkt effect hebben op de grondwaterstanden en daarmee zetting in de directe omgeving. Op basis van de aanwezigheid van hoofdzakelijk veen en klei in de ondergrond, wordt ten aanzien van bodemzetting aan het basisalternatief de score - (negatief effect) toegekend.

Criterium 4 Bodemenergie WKO

Om te kunnen voorzien in de energievraag geldt voor het plangebied de opgave om energie volledig of gedeeltelijk duurzaam op te wekken.

Warmte-koude opslag kan worden toegepast in de ondiepe en diepe ondergrond. Om voldoende capaciteit te kunnen leveren is een open systeem bestaande uit één of meerdere dubbelten het meest

geschikt. Op basis van de bodeminformatie van de provincie Noord-Holland blijkt dat de ondiepe ondergrond matig (zuidelijke deel) tot niet (noordelijk deel) geschikt is om WKO te realiseren. Om voldoende capaciteit te realiseren dienen meerdere doubletten te worden gerealiseerd. Het realiseren van meerdere doubletten verhoogd echter het risico op interferentie. Daarnaast kan er een probleem ontstaan met de overige ondergrondse infrastructuur in het plangebied (bv kabels en leidingen). Daarmee worden de kansen voor de ondiepe ondergrond aangemerkt als matig.

De diepere ondergrond is binnen het gehele plangebied juist geschikt door de aanwezigheid van een goed ontwikkeld 1^e watervoerend pakket. Het zoet-zout vlak van het grondwater is ondiep gelegen, zodat ter bescherming van de winning van drinkwater voorwaarden worden gesteld aan gebruik van de diepe ondergrond. Deze voorwaarden zijn er op gericht dat het aanwezige zoet-zout grensvlak niet wordt verplaatst. Ondanks de te stellen voorwaarden, is de verwachting dat voldoende capaciteit kan worden gerealiseerd om economisch een rendabel WKO systeem te installeren om te kunnen voorzien in de warmte en koude vraag.

Uit de bodeminformatie blijkt dat de kansen voor geothermie onzeker zijn. Dit heeft te maken met de onzekerheid over de geologische opbouw van de (zeer) diepe ondergrond. Om de kansen voor geothermie beter in beeld te brengen is onderzoek noodzakelijk naar de geologie en geschiktheid van de (zeer) diepe ondergrond.

Op basis van de geschiktheid van de diepere ondergrond voor WKO wordt ten aanzien van bodemenergie aan het basisalternatief de score + (positief effect) toegekend.

Mitigerende maatregelen en vervolg onderzoek

Bodemkwaliteit en hergebruik grond

Om de definitieve bodemkwaliteit en hergebruiksmogelijkheden van de grond vast te stellen is verkennend bodemonderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit ter plaatse van de landbouwpercelen noodzakelijk. Daarbij dient specifiek aandacht te worden besteed aan de gedempte sloten, asbest en PFAS. Dit verkennen bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd als onderdeel van de conditionerende onderzoeken bij het ontwerp en voor de bouwvergunning. Het vormt tevens de basis voor de bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van de grond. Deze maatregel heeft geen invloed op de effectscore voor bodemkwaliteit en hergebruik grond.

Bodemzetting

Het plangebied is gevoelig voor zetting. De mate van zetting is afhankelijk van de bodemopbouw en de belasting die aan het maaiveld wordt gerealiseerd. Een geotechnisch onderzoek dient uitsluitend te geven over de mate van verwachte zetting. Afhankelijk van de berekende zetting kan worden bepaald welke voorbelasting noodzakelijk is om versnelde zetting te realiseren, zodat een acceptabele restzetting na realisatie van de ontwikkeling over blijft. Tevens kan het toepassen van lichte ophoogmaterialen worden overwogen. Eventueel dient de wijze van funderen van de bebouwing te worden afgestemd op het restrisico voor zetting (bouwen op palen). Het geotechnisch onderzoek dient te worden uitgevoerd als onderdeel van de conditionerende onderzoeken bij het ontwerp, danwel voor het ontwerp van de te realiseren bebouwing. Door het realiseren van een restzetting tot een acceptabel niveau of het toepassen van een paalfundering, wordt de effectscore voor bodemzetting teruggebracht naar 0 (geen effect).

Bodemenergie

De kansen voor geothermie zijn onzeker. Een uitgebreide studie naar de geologie van de ondergrond is noodzakelijk om deze kansen nader in beeld te brengen. De kansen voor WKO in de diepere ondergrond zijn goed. Ook hier zal een nadere studie (met eventueel een proefboring) inzicht moeten geven in de

mogelijkheden en capaciteit van het WKO systeem dat kan worden gerealiseerd. Deze maatregel heeft geen invloed op de effectscore voor bodemenergie.

6 Samenvatting en conclusies

In onderstaande tabel zijn de scores van de effecten voor de vier criteria weergegeven. Hierbij is de beoordeling weergegeven met de toepassing van de benoemde mitigerende maatregelen.

Tabel 6-1 Scores effectbeoordeling. (Tussen haakjes de oorspronkelijke effectscores zonder noodzakelijke mitigerende maatregelen)

Criteria	Referentie	Basisalternatief BTAZ
Criterium 1 Bodemkwaliteit	0	0
Criterium 2 Hergebruik grond	0	+
Criterium 3 Bodemzetting	0	0 (-)
Criterium 4 Bodemenergie	0	+

Binnen het plangebied is de bodemkwaliteit aangemerkt als licht verontreinigd. Lokaal is een sterke verontreiniging aanwezig. Binnen de referentiesituatie vormt deze sterke verontreiniging geen belemmering. In het basisalternatief vinden er geen wijzigingen plaats op deze locatie. Zowel in de referentiesituatie als in het basisalternatief is geen sprake van een saneringsnoodzaak. Vanuit de saneringsopgave is er geen sprake van een effect op de bodemkwaliteit.

Ten opzichte van de referentiesituatie is er in het basisalternatief sprake van grondverzet ten behoeve van de realisatie van oppervlaktewater, aanleg van infrastructuur en bebouwing. De vrijkomende grond komt milieuhygiënisch gezien in aanmerking voor hergebruik zowel binnen als buiten het plangebied. Het hergebruik binnen het plangebied wordt echter beperkt door de civieltechnische toepasbaarheid van de grond, zodat niet alles binnen het plangebied hergebruikt kan worden. Doordat de vrijkomende grond zowel binnen als buiten het plangebied kan worden hergebruikt, scoort het basisalternatief positief.

Bij het huidige gebruik als agrarisch gebied in de referentiesituatie is er nauwelijks sprake van belasting van de ondergrond. In het basisalternatief wordt juist infrastructuur aangelegd en gebouwd, waardoor de belasting vanaf het maaiveld op de ondergrond sterk toeneemt. Door de aanwezigheid van zetting gevoelige bodemlagen (veen en klei) zal de toegenomen belasting leiden tot zetting/daling van de bodem. Door het toepassen van voorbelasting kan de zetting worden versneld en teruggebracht tot een acceptabele restzetting tijdens de gebruiksfase. Daarmee wordt het negatieve effect voor bodemzetting teruggebracht tot geen effect.

Vanuit verschillende beleidsvelden is de wens de ontwikkeling van BTAZ duurzaam in te vullen. Een van de opgave is de energievraag te realiseren door het toepassen van duurzame energievormen. Geothermie en WKO zijn vormen waarbij de ondergrond als bron of opslagmedium wordt gebruikt voor warmte (en koude). Voor geothermie is op dit moment te weinig bekend om als kansrijk te worden aangemerkt. De diepere ondergrond biedt wel goede kansen voor de toepassing WKO. Door de kansen voor WKO in de diepere ondergrond scoort het basisalternatief positief.

Ten aanzien van de aspecten bodemkwaliteit, hergebruik van grond, bodemzetting en bodemenergie wordt het plan BTAZ uitvoerbaar geacht.

Tabel 6-2 Overzicht maatregelen, vervolgonderzoek, leemten in kennis

Noodzakelijke maatregelen	Doel	Borging
Toepassen voorbelasting	Terugbrengen restzetting plangebied	Opstellen geotechnisch advies
Noodzakelijk vervolgonderzoek/ besluitvorming	Doel	Proces(borging)
Bodemonderzoek (incl asbest en PFAS)	Vaststellen bodemkwaliteit en mogelijkheden hergebruik grond	Opnemen in de conditionerende onderzoeken ter voorbereiding op (definitief) ontwerp
Geotechnisch onderzoek	Bepalen zetting en opstellen plan voorbelasting	Opnemen in de conditionerende onderzoeken ter voorbereiding op (definitief) ontwerp
Haalbaarheidsonderzoek WKO	Bepalen haalbaarheid WKO als mogelijkheid voor duurzame energie	Opnemen in de conditionerende onderzoeken ter voorbereiding op (definitief) ontwerp
Wenselijke maatregelen/ opgaven	Doel	Borging
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Leemten in kennis	Consequentie voor besluitvorming	Advies voor omgang met leemte
N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.
Punten om te monitoren/ onzekerheden	Mogelijke maatregelen achter de hand	
N.v.t.	N.v.t.	

Bijlage 1 Vooronderzoek bodem

RAPPORT

Bedrijventerrein Amstelveen Zuid (BTAZ)

Vooronderzoek NEN5725 (thema Bodem)

Klant: Gemeente Amstelveen

Referentie: BG9564TPRP2009181557

Status: Concept/1.0

Datum: 18-9-2020

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 8520
3009 AM Rotterdam
Transport & Planning
Trade register number: 56515154

+31 88 348 90 00 **T**
+31 10 209 44 26 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Bedrijventerrein Amstelveen Zuid (BTAZ)

Ondertitel: Vooronderzoek NEN5725
Referentie: BG9564TPRP2009181557
Status: 1.0/Concept
Datum: 18-9-2020
Projectnaam: BTAZ
Projectnummer: BG9564-102-100
Auteur(s): Niels Evers

Opgesteld door: Niels Evers

Gecontroleerd door: Mascha Gouw

Datum: 18-9-2020 MGo

Goedgekeurd door: Mascha Gouw

Datum: 18-9-2020 MGo

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever. Let op: dit document bevat persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V. en dient voor publicatie of anderszins openbaar maken te worden geanonimiseerd.

Inhoud

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding en doel	2
1.2	Leeswijzer	2
2	Vooronderzoek	3
2.1	Locatiegegevens	3
2.2	(Historisch) en huidig gebruik	4
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4	Registraties verdachte activiteiten en (bodem)verontreiniging(en)	6
2.5	Asbest(verdachtheid)	9
2.6	Bodemkwaliteit o.b.v. de Nota bodembeheer	10
2.7	Beschermingsgebieden	11
2.8	Terreinverkenning	11
2.9	Zettingsgevoeligheid	12
2.10	Kansen voor WKO en Geothermie	12
2.11	Conclusies	15

Bijlagen

Bijlage 1 Historisch kaartmateriaal

Bijlage 2 Overzichtskaart locaties (activiteiten)

Bijlage 3 Themakaarten provincie Noord-Holland

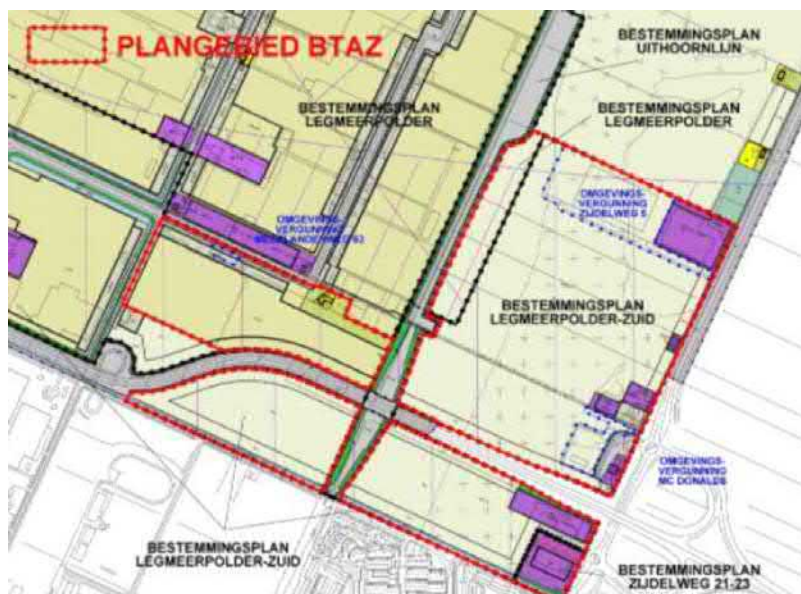
1 Inleiding

De gemeente Amstelveen wil een nieuw bedrijventerrein realiseren waar ruimte geboden wordt voor bedrijven afkomstig van het te transformeren bedrijventerrein Legmeer en regionale bedrijvigheid. Om dit mogelijk te maken stelt zij een bestemmingsplan op voor Bedrijventerrein Amstelveen-Zuid (BTAZ) in de Noorderlegmeerpolder. Het nieuwe bedrijventerrein bestaat uit 4 deelgebieden die fysiek zijn afgebakend tussen de Zijdelweg in het oosten, de Randweg in het zuiden, de Noorddammerweg in het westen en de Meerlandenweg in het noorden (bij het industrieterrein 'De Loeten'). De vier deelgebieden worden onderling door de provinciale weg de N201 gescheiden.

Een overzicht van de globale ligging van het plangebied BTAZ is in figuur 1 weergegeven. In figuur 2 zijn de vier deelgebieden aangegeven.



Figuur 1 Contour plangebied herontwikkeling BTAZ



Figuur 2 Ligging vier deelgebieden BTAZ

1.1 Aanleiding en doel

Om de besluitvorming over het bestemmingsplan te onderbouwen wordt een milieueffectrapportage (m.e.r.) uitgevoerd. Om de milieueffecten van de varianten en alternatieven voor het thema 'bodem' goed in beeld te krijgen is eerst inzicht nodig in de referentie situatie (huidige situatie). Daarvoor is een vooronderzoek conform de NEN5725 uitgevoerd.

Met het vooronderzoek is inzicht verkregen in de volgende aspecten:

- Locatiegegevens
- Historisch en huidig gebruik
- Bodemopbouw en geo(hydro)logische kenmerken
- Registraties verdachte activiteiten en (bodem)verontreiniging(en)
- Asbest(verdachtheid)
- Bodemkwaliteit o.b.v. de Nota bodembeheer (incl. PFAS)
- Zettingsgevoeligheid
- Kansen voor bodemenergie en geothermie.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het vooronderzoek beschreven.

2 Vooronderzoek

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN5725.

Voor het verkrijgen van bruikbare informatie zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- (Historische) topografische kaarten Topotijdreis (www.topotijdreis.nl)
- Digitale visie en thema kaarten Provincie Noord-Holland (www.noord-holland.nl)
- Luchtfoto's Globespotter (<https://streetsmart.cyclomedia.com>)
Google Earth / maps (www.maps.google.com)
- Geo(hydro)logische gegevens Dinoloket (www.dinoloket.nl)
Grondwatertools (www.grondwatertools.nl)
- Bodem- en vergunninggegevens Bodemloket (www.bodemloket.nl)
Provincie Noord-Holland (www.noord-holland.nl)
Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (www.odnzkg.nl)
Gemeente Amstelveen (www.amstelveen.nl)
- Leeftijd adressen en gebouwen BAG-viewer Kadaster (<https://bagviewer.kadaster.nl>)
- Historische gegevens spoorlijn Electrische Museumtramlijn Amsterdam (www.haarlemmermeerspoor.nl)

Voor het uitvoeren van de terreinverkenning is gebruik gemaakt van de streetview van Cyclomedia.

Navolgend zijn de diverse aspecten binnen de herontwikkeling uitgewerkt.

2.1 Locatiegegevens

De contouren van het plangebied (herontwikkeling BTAZ) zijn afgebakend in figuur 1.

BTAZ wordt een multifunctioneel bedrijventerrein waar ruimte is voor verschillende typen bedrijven/branches. Het bruto plangebied van BTAZ is 631.585 m² groot. Hiervan is volgens de huidige inzichten 436.952 m² uitgeefbaar gebied.

Op dit moment bestaat het plangebied voornamelijk uit land- en tuinbouwpercelen met omliggende bedrijven, parkeervoorzieningen en woonruimten. Deze bedrijven zijn gevestigd aan de Zijdelweg (N521) dat de oostelijke grens van het plangebied betreft en aan de Meerlandenweg ten noordwesten van het plangebied.

Op een deel van de zuidelijke landbouwpercelen is de provinciale weg de N201 gesitueerd. De weg is tweebaans in twee richtingen uitgevoerd met aan weersijden een opgehoogde berm (talud) en sloot.

De land- en tuinbouwpercelen, de provinciale weg de N201 en enkele bedrijven scheiden hun terrein af met slootjes. Voor meerdere bedrijven op het oostelijke deel van het plangebied, langs de Zijdelweg N521 is geen fysieke barrière met de landbouwgrond aanwezig, maar is de grens wel duidelijk zichtbaar.

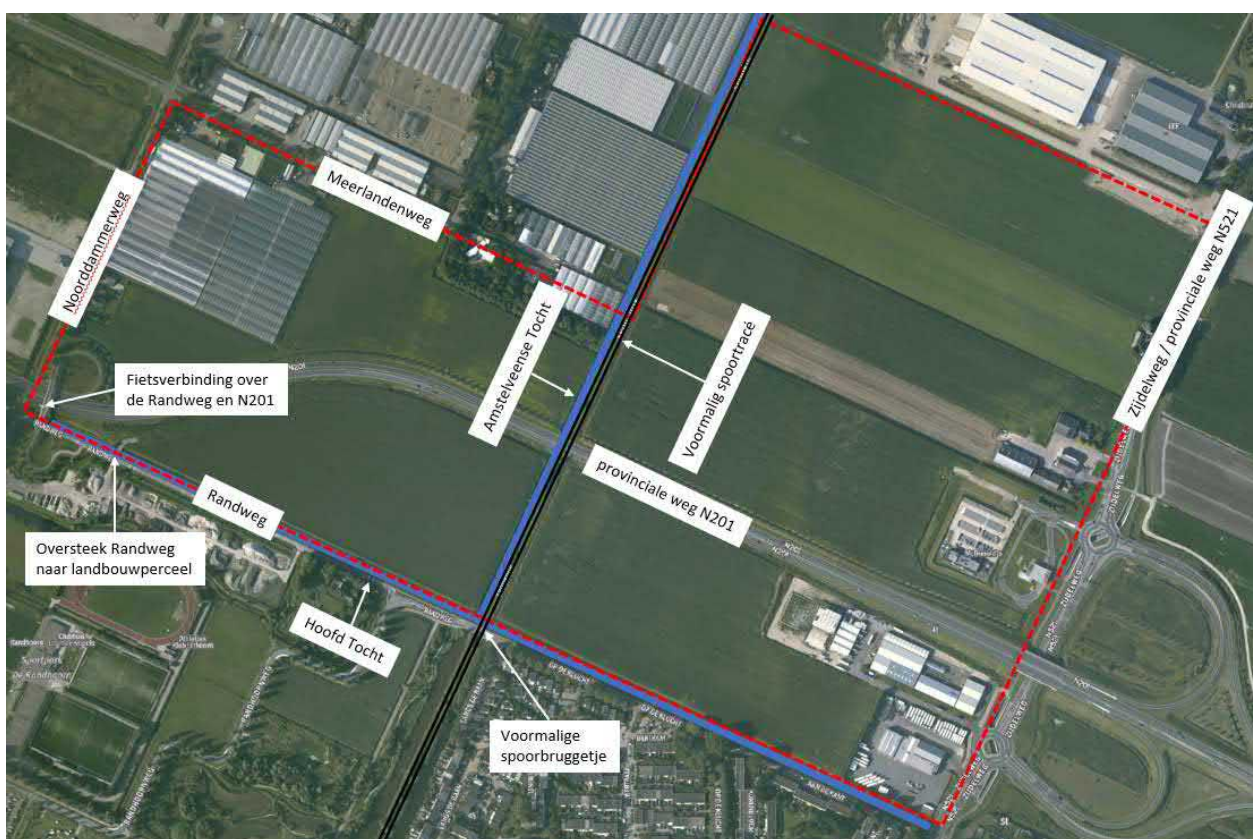
Langs de Randweg (zuidelijke afscheiding van het plangebied) is de Hoofd Tocht gesitueerd, welke in verbinding staat met de Amstelveense Tocht die haaks op de landbouwpercelen (zuid-noordelijke richting) is gelegen. Deze watergangen zijn breder dan de slootjes tussen de land- en tuinbouwpercelen, de N201 en de fysieke slootjes voor de terreinafscheiding.

Langs de Hoofdtocht zijn (kleine) kunstwerken aanwezig:

- Een voormalige spoorovergang (kleine betonnen constructie) ter hoogte van de verbinding met de Amstelveense Tocht;
- een verbidingsbruggetje tussen de Randweg en het landbouwperceel;
- een fietsersbrug vanaf de Randweg over de N201 naar de Noorddammerweg.

De Amstelveense Tocht doorkruist de N201 middels een betonnen duikerconstructie. Een ander interessant aspect betreft de braakliggende strook ten oosten van de Amstelveense Tocht. Inmiddels wordt een deel van deze strook benut voor recreatie (wandelpad), maar een groot deel van de 20^e eeuw lag hier een spoorlijn (een deel van de Haarlemmermeerspoorlijn). Meer hierover in de volgende paragraaf over het historische gebruik van het plangebied.

Een overzicht van het plangebied (rode stippellijn) met daarop de fysieke kenmerken is toegevoegd in figuur 3.



Figuur 3 Overzicht fysieke kenmerken in plangebied (bron: Cyclomedia)

2.2 (Historisch) en huidig gebruik

Historisch gebruik

De volgende mijlpalen met jaartallen (globaal) zijn kenmerkend voor het plangebied:

- < 1890 Het gebied betrof oppervlaktewater (Leg Meer)
- rond 1890 inpoldering (Nieuwer Legmeerpolder). Landbouwpercelen met opstallen, slootjes, de Amstelveense Tocht, de Hoofdweg (Randweg)
- jaren '10 - '90 spoorgebonden activiteiten langs de Amstelveense Tocht*
- jaren '30 - nu uitbreiding van bedrijfsruimten / herbouw van woningen langs de Zijdelweg (huidige N521)

- jaren '80 - 2002 realisatie meerdere bedrijfsruimten en opstallen aan de Meerlandenweg
- eind jaren '90 herontwikkeling naastgelegen bedrijventerrein De Loeten (land/tuinbouw naar industrie)
- jaren '40 - '90 demping van slootjes op landbouwpercelen**

*Haarlemmermeerspoorlijn langs de Amstelveense Tocht:

- rond 1910 aanleg spoorlijn
- 1915 - 1972 stoomtrein op kolen voor personen tot 1950, voor goederen tot 1972
- jaren '80 elektrische (museum)tram (bovenleiding was hiervoor aangelegd)
- jaren '90 sloop van het spoor.

**Historisch slotenpatroon:

- 1948 - 1950 enkele polderslootjes gedempt op de westzijde van het terrein
- Jaren '60 - '90 enkele polderslootjes gedempt op de oostzijde van het terrein

De volgende historische topografische kaarten zijn toegevoegd als bijlage 1:

- 1893 inpoldering (Nieuwer Legmeerpolder)
- 1912 aanleg spoor langs de Amstelveense Tocht (destijds Togt)
- 1988 en 1999 vergrootte landbouwpercelen (door slootdemping), gerealiseerde bedrijfspanden langs openbare wegen binnen plangebied en herontwikkeling van naastgelegen bedrijventerrein 'De Loeten'
- 2011 aanleg / realisatie provinciale weg N201
- Historische slotenpatroon < 1948 geprojecteerd op de topografische kaart uit 2019.

Huidig gebruik

Het gebruik van de land- en tuinbouwpercelen (kassencomplex) is ongewijzigd. De spoorlijn is niet meer aanwezig. Aan de Zijdelweg (N521) en de Meerlandenweg zijn meerdere bedrijven gevestigd. Een overzicht van deze bedrijven inclusief de beoordeling of deze activiteiten kunnen zorgen voor bodemverontreiniging is beschreven in paragraaf 2.4 'Registratie verdachte activiteiten en (bodem)verontreiniging'.

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

De gegevens zijn ontleend aan het landelijk hydrogeologisch model Regis II v2.2 uit 2017 (www.dinoloket.nl). De regionale bodemopbouw is geschematiseerd weergegeven in tabel 1. De hoogte van het huidige maaiveld varieert tussen de NAP -4,4 à -4,8 meter.

Tabel 1 Schematisatie regionale bodemopbouw

Globale diepte (m t.o.v. NAP)	Geohydrologische schematisatie	Geologische afzetting / formatie	Lithologische samenstelling
-4,8 tot -11	Deklaag / freatisch grondwater	Holocene afzetting	Afwisseling van zand, klei en veen
-11 tot -15	1 ^e watervoerend pakket	Formatie van Boxtel	zeer tot matig fijn zand, siltig, en zandig leem
-15 tot -30		Formatie van Kreftenheye	matig tot uiterst grof zand, matig tot sterk grindhoudend, plaatselijk siltige kleilagen, sporadisch kleiige veenlaagjes.

De stromingsrichting van het freatisch grondwater kan niet eenduidig worden bepaald en is sterk afhankelijk van lokale omstandigheden zoals sloten, ondergrondse obstakels en onttrekkingen. De regionale stromingsrichting van het 1^e watervoerend pakket is zuidoostelijk gericht.

2.4 Registraties verdachte activiteiten en (bodem)verontreiniging(en)

Voor het verkrijgen van de actuele bodem- en vergunning gegevens is gebruik gemaakt van de digitale rapportagemodule van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG). Hierin zijn ook de gegevens van de provincie Noord-Holland toegevoegd.

Een overzicht van de geregistreerde bedrijven met beoordeling of deze voor bodemverontreinigingen kunnen zorgen is in tabel 2 weergegeven. Een situatietekening met daarop de locaties met activiteiten (m.u.v. de locaties buiten het plangebied) weergegeven is toegevoegd als bijlage 2.

Tabel 2 Overzicht bedrijven binnen plangebied BTAZ

Adres	Bedrijfs-naam	Type bedrijf	Periode actief	Verdacht?*	Onderzoek uitgevoerd?	Formele status
Zijdelweg						
3	Lef B.V.	Logistieke dienstverlening	2007 - heden	Ja	2010: bouwvergunning 2017: omgevingsvergunning	Voldoende onderzocht
11	Van Beinum Transport	Transportbedrijf en levering van zand en grond	1985 - heden	Ja	Onbekend	n.v.t.
	De Troubadour B.V.	meubelwinkel - outlet	Rond 1995 - heden	Nee	Ja, 1995 bouwvergunning	onverdacht
13	Onbekend	Onbekend	Onbekend	Onbekend	1995 (lichte verontreiniging)	Nee
15	Shell Nederland B.V.	Benzine service station	1978 - heden	Ja	1991: sanering grond 1992: sanering grondwater (min. olie bij dieselpompen, afgeperkt noordzijde) 2017: ongewoon voorval t/m 2019: sanering en monitoring restverontreiniging.	Status onbekend. Na te vragen bij de milieuspecialist van de gemeente/provincie
15A	Threeforce Charging Station	Laadstation voor elektrische voertuigen	Onbekend (verwacht zeer recent)	Nee	Nee	n.v.t.
	McDonald's Uithoorn	Snackbar	2015/2016 - heden	Nee	Ja, 2004 (licht tot matig verontreinigd, Zn), geen asbest	Voldoende onderzocht
19/ 19A/ 19B	Pro Coatings B.V.	Verfgroothandel	Onbekend	Ja	Ja, maar rapportages ontbreken (niet verifieerbaar).	onbekend
	Hogenhout transport-groep B.V.	Transportbedrijf			Puinhoudende toplaag: Cu en Zn > I	

	M&F autoservice	Autoreparatie en schoonmaak-bedrijf			Bodem onbekend HBO tank verwijderd in 2000	
	E&B reclame	Drukkerij				
	Brouwer Totaalbouw en H. Brouwer & Zn Green Energie	Aannemer (tevens voor groene zaken, zoals zonnepanelen)				
	Self Car Wash	Wasstraat auto's				
21	Carpetright	Detailhandel	Onbekend - heden	Nee	Onbekend	n.v.t.
23	Kaatee Transport B.V.	Transportbedrijf, autowasserij, meerdere tanks	1981 - heden	Ja	1996 sanering uitgevoerd t.p.v. ondergrondse tank. Folie geplaatst om herbesmetting van de garage te voorkomen 2010: t.b.v uitbreiding westelijke deel van terrein (max. licht tot matig verontreinigd, Ba, Cd, Mo)	Onbekend
Meerlandenweg						
55 / 57	De Ruiter Innovations	Groothandel bloemen en planten / kwekerij en laboratorium	Rond 1999 - heden	Ja	1999 - nulsituatie (lichte verontreiniging) Tank in 2000 gesaneerd	
	Amsterdam Aesthetics	Kliniek plastische chirurgie	Onbekend	Nee	Ja, in 2000 (max. lichte verontreiniging)	Voldoende onderzocht
		Afsluiter Gasunie (gasleiding)	Onbekend	Ja	Ja (lichte verontreiniging)	Voldoende onderzocht
63	Florijn Flower C.V.	Bloemen-kwekerij	tot 1999	Ja		
65A/ 65B	Van Diemen B.V.	Glastuinbouw-complex met opslagplaats bestrijdingsmiddelen en HBO-tank		Ja	Ja, 1994 en 1999 (lichte verontreiniging)	Voldoende onderzocht
Noorddammerweg						

106	Onbekend	Onverdachte activiteit	Onbekend - heden	Onbekend	Ja, 1998 (licht tot matig verontreinig), geen documenten	Voldoende onderzocht
Registraties activiteiten en verontreinigingen buiten deelgebieden maar binnen 25 m)						
Noorddammerweg						
104C	Onbekend	Glastuinbouw/ rozenkwekerij, bestrijdingsmid- delenopslag, stookolietank	1972 - heden	Ja	Ja. 2003: gw Ni > I 2018: niet onderzocht	Mogelijk risico op aanwezige grondwaterverontreiniging binnen plangebied
105	Onbekend	Glastuinbouw/ rozenkwekerij, bestrijdingsmid- delenopslag, stookolietank	Tot 2006 (overdracht)	Ja	Ja. 2006: gw Ni>I	Mogelijk risico op aanwezige grondwaterverontreiniging binnen plangebied
Tracé N201						
N201 tracédeel bij Noorddammerweg 108 Locatiecode: NH036200246			Tot 2010	Ja	Sanering uitgevoerd tussen 2008 / 2010 t.b.v. aanleg N201	Nee (volledig gesaneerd)
N201 tracédeel fase 5 (tussen de Amstelveense Tocht / N521) sectie O, 3916 (ged),1340 (ged)			Rond 2010	Nee	Ja, datum onbekend, geen gegevens	Nee
N201 tracédeel fase 6 (tussen de Noorddammerweg en Amstelveense Tocht Sectie O, 6833,6576,1008 t/m 1010			Rond 2010	Nee	Ja, datum onbekend, geen gegevens	Nee

Toelichting:

* beoordeling of activiteit kan leiden tot bodemverontreiniging (potentieel verdacht)

Stortlocaties

Binnen het plangebied is geen sprake van een (voormalige) stortplaats.

Spoorlijn

Verkennd bodem- en asbestonderzoek aanleg Uithoornlijn in Amstelveen, Antea Group, projectnummer 0453885.100, d.d. 9 augustus 2019 (zaaknummer 9230057).

Dit betreft een land- en waterbodemonderzoek op en nabij het voormalige spoortracé langs de Amstelveense Tocht. Over het algemeen bestaat de bovenste 0,5 à 1,0 m uit zand gevolgd door klei. Met name in de bovenste halve meter komen bodemvreemde bijmengingen met puin en ballast voor. Voor de onderzochte parameters zijn geen overschrijdingen van de interventiewaarde aangetoond. Derhalve is geen sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging c.q. saneringsplicht. De bodem (grond en grondwater) zijn ten hoogste licht verontreinigd met enkele zware metalen. Het slib en de vaste waterbodemonderzoek vallen in klasse B. PFOS en PFOA komen ten hoogste licht verhoogd voor (> landelijke achtergrondwaarde). Er is analytisch geen asbest aangetoond.

Historisch slotenpatroon (dempingen)

Zoals uit historisch kaartmateriaal is gebleken zijn er tussen de jaren '60 en '90 van de vorige eeuw meerdere slootjes binnen het plangebied gedempt. Het is onbekend met welk dempingsmateriaal dit heeft plaatsgevonden. Ook zijn er geen kwaliteitsgegevens bekend uit de digitale archieven. Derhalve worden de gedempte slootjes als verdacht voor bodemverontreiniging beschouwd.

In figuur 4 is een overzicht weergegeven van de gedempte sloten binnen het plangebied. De situatietekening is tevens toegevoegd als historische kaart in bijlage 1.



Figuur 4 Overzicht gedempte sloten (bron: Topotijdreis)

PFAS

Op of in de directe omgeving van de onderzoekslocatie zijn geen activiteiten uitgevoerd met PFAS (houdende) materialen. PFAS heeft zich verspreid via de lucht en regenval (atmosferische depositie) waardoor geen overschrijdingen van de hergebruiksnormen uit het Tijdelijk handelingskader PFAS worden verwacht.

2.5 Asbest(verdachtheid)

In de periode tussen 1945 en 1993 is veelvuldig asbest vervaardigd en met name in de bouw toegepast. Door hergebruik van bouw- en sloopmaterialen tot bijvoorbeeld funderings- en ophoogmaterialen heeft asbest zich ook hierin verspreid.

Binnen het plangebied BTAZ zijn meerdere gebouwen (woningen/bedrijfspanen), erfverhardingen en (kleine)kunstwerken aanwezig die om deze reden verdacht zijn voor asbest. Een overzicht van deze locaties is weergegeven in tabel 3.

Tabel 3 Overzicht locaties kans op asbest

Adres	Situatie	Bouwjaar opstal (BAG-viewer)	<u>Aanvullende</u> informatie o.b.v. visuele waarneming Cyclomedia (Globespotter)	<u>Asbestverdacht object</u>
Zijdelweg 3	Erfverharding	< 1993	Dak is vervangen, geen asbestdak aanwezig, terrein voorzien van asfalt	Puinfundering erfverharding
Zijdelweg 9	2 schuren Erfverharding	1976 < 1993	(verlaten woning) met erfverharding. Daken schuurtjes verdacht voor asbest, woning met schuin dak en pannen	Puinfundering erfverharding, asbestverdachte daken

Zijdelweg 11	Erfverharding	< 1993	Erfverharding bestaat uit beton en asfalt. Daken opstallen relatief nieuw. Woningen hebben schuine daken met dakpannen	Puinfundering erfverharding
Zijdelweg 13	2 panden	1985 en 1992		
Zijdelweg 15 (Shell)	Pand en verhardingen	1978	Vloeistofdichte vloeren	Puinfundering erfverharding
Zijdelweg 19 / 19A en 19B	Erfverharding	< 1993	Erfverharding asfalt, klinkerstraat bij wasstation in het midden van het terrein. wasstation vloeistofdichte vloer (visueel goede staat), daken gebouwen relatief nieuw	Puinfundering erfverharding
	2 panden (19 en 19B)	1958 en 1992		
Zijdelweg 21/23	Erfverharding	< 1993	Erfverharding bestaat uit asfalt, klinkerstrook aanwezig op achterterrein, gebruik voor parkeer- en opslagterrein	Puinfundering erfverharding
Noorddammerweg 106	Woning met erfverharding	1990	Erfverharding bestaande uit halfverharding, asfalt en stelconplaten. Schuur heeft een relatief nieuw dak	Puinfundering erfverharding
Meerlandenweg 55	Woning, bedrijfsruimte en erfverharding	1985	Op het achterterrein zijn kassen aanwezig en een waterbassin, visueel geen tanks waarneembaar (mogelijk inpandig?). Woning schuindak met riet	Puinfundering erfverharding, kassen
Meerlandenweg 57	Woning (1998), bedrijfsruimten (grote pand dateert uit 2002)	1990	Op het achterterrein is een bovengrondse tank aanwezig. Opstallen (incl. woning) hebben platte daken (m.u.v. de kassen).	Puinfundering erfverharding, kassen
Meerlandenweg 61	Woning (1996), erfverharding	<1993	3 grote bovengrondse tanks aanwezig (2 silo's, 1 tank voor gas)	Puinfundering erfverharding, kassen
Meerlandenweg 63	Kassencomplex met erfverharding	1991		
Meerlandenweg 65/65A/65B	Kassencomplex met erfverharding	1988	Erfverhardingen asfalt en stelconplaten. Woning heeft schuin dak met pannen	Puinfundering erfverharding, kassen
Meerlandenweg 65	Woning met erfverharding	1992		

2.6 Bodemkwaliteit o.b.v. de Nota bodembeheer

Voor het plangebied BTAZ is de Nota Bodembeheer Regio Amstelland en Meerlanden 2019 van toepassing. Onderdeel daarvan betreft de bodemkwaliteitskaart (deel 3 van de Nota), waaruit een indicatie van de milieuhygiënische bodemkwaliteit bij ontgraving kan worden bepaald. Voor PFAS is de digitale bodemkwaliteitskaart PFAS van de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied (ODNZKG) gebruikt.

In tabel 4 is een opsomming gegeven van de verkregen informatie. In figuur 5 is een uitsnede gemaakt van de digitale bodemkwaliteitskaart PFAS van de ODNZKG.

Tabel 4 Overzicht bodemkwaliteitskaarten

Onderdeel	Waarde
Generiek/specifiek (LMW)	Generiek

Bodemkwaliteitzone 0 - 2 m-mv	1
Bodemkwaliteitzone >2 m-mv	OND1
<u>Bodemkwaliteit ontgraven en toepassen (ook voor functie industrie)</u>	
Toplaag (0 - 0,5 m-mv)	Achtergrondwaarde
Diepe laag (0,5 - 2 m-mv)	
Oorspronkelijk maaiveld (> 2 m-mv) (is niet van toepassing voor BTAZ)	
<u>PFAS (ontgraving en toepassing)</u>	
PFOS bovengrond (0-0,5 m-mv)	≤ 1,5 µg/kg ds
PFOS ondergrond (0,5-1 m-mv)	≤ 1,5 µg/kg ds
PFOA bovengrond (0-0,5 m-mv)	≤ 1,7 µg/kg ds
PFOA ondergrond (0,5-1 m-mv)	≤ 1,7 µg/kg ds



Figuur 5 Overzicht ontgravingskaart PFAS bodemkwaliteitskaart (bron: ODNZKG)

2.7 Beschermingsgebieden

Op basis van de digitale bodemkaart van de provincie Noord-Holland blijkt dat het plangebied niet is gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied, waterwingebied en boringsvrije zone.

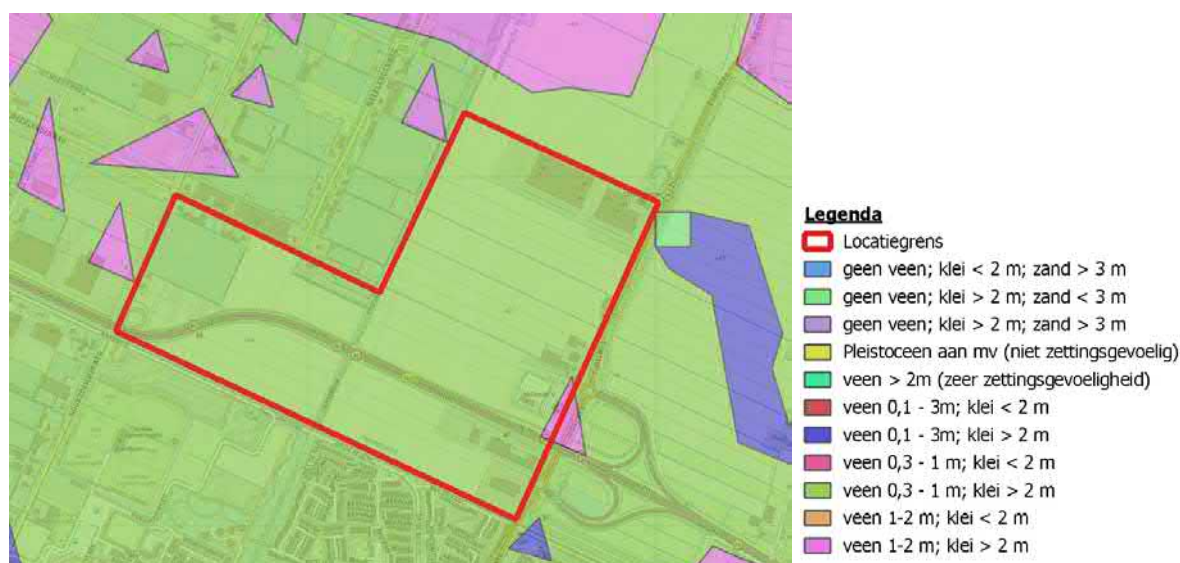
2.8 Terreinverkenning

De terreinverkenning is uitgevoerd met behulp van de digitale beelden van Cyclomedia (Globespotter). Hiermee zijn gegevens verkregen van aanwezige verhardingen en soorten daken op opstallen. De resultaten hiervan zijn benoemd in tabel 3. Verder zijn er visueel geen afwijkingen geconstateerd van het hetgeen in onderhavig document beschreven staat.

2.9 Zettingsgevoeligheid

De bodem binnen het plangebied is gevoelig voor zettingen. Dit wordt veroorzaakt door de aanwezige afzettingen met klei en veen in het Holocene (circa 10.000 v. Chr. - heden).

De uitsnede van de digitale themakaart van de provincie Noord-Holland is weergegeven in figuur 6. De themakaart is tevens toegevoegd bijlage 3. Hierop is het plangebied met een rode lijn globaal weergegeven.



Figuur 6 Uitsnede themakaart zettingsgevoeligheid (bron: provincie Noord-Holland)

2.10 Kansen voor WKO en Geothermie

Uit de themakaarten van de provincie Noord-Holland zijn de volgende conclusies te trekken:

- WKO ondiep: de ondiepe bodem op het noordelijke deel van het plangebied is niet geschikt.
de ondiepe bodem op het zuidelijke deel van het plangebied is matig geschikt
- WKO diep: de diepe bodem binnen het gehele plangebied is geschikt voor WKO, onder Voorwaarden vanwege zoet-brak overgang
- Geothermie: het is niet zeker of de bodem geschikt is voor geothermie. Dit heeft te maken met de onzekerheid in de geologische opbouw van de ondergrond. De Slochterenformatie is niet overal aangetroffen en ook in verschillende dikten.

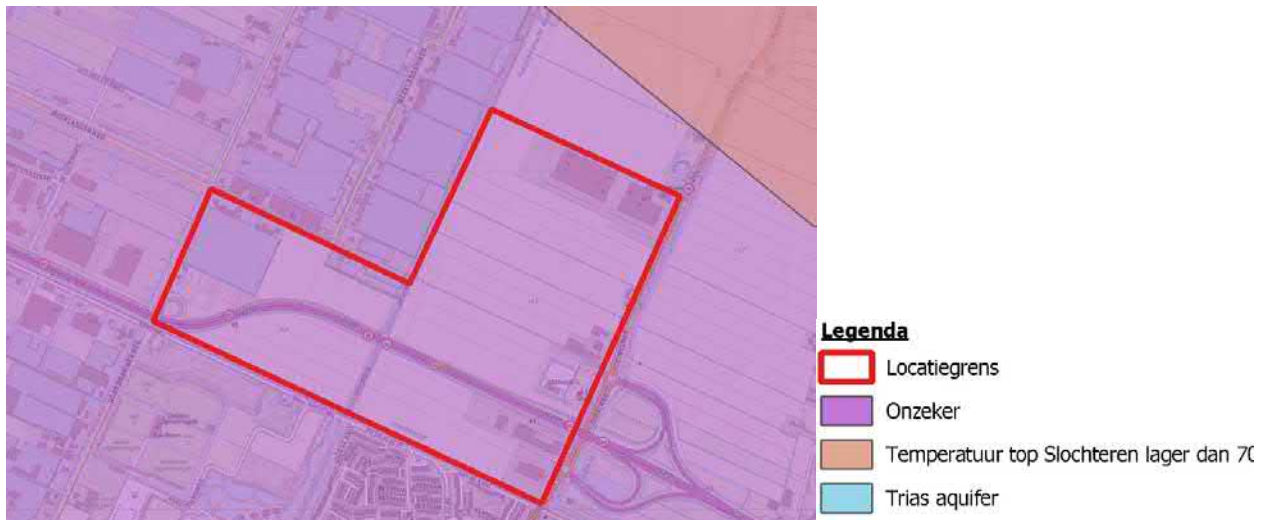
Voor WKO geldt dat het verplaatsen van verontreinigingen of het verplaatsen van het zoet/zout grensvlak niet is toegestaan. Binnen grondwaterbeschermingsgebieden en bij aardkundige monumenten geldt een verbod op de toepassing van bodemenergie. De uitsnedes van de digitale themakaarten van de provincie Noord-Holland (WKO en geothermie) zijn weergegeven in figuren 7 t/m 9. De themakaarten zijn tevens toegevoegd bijlage 3. Hierop is het plangebied met een rode lijn globaal weergegeven.



Figuur 7 WKO ondiep (bron: provincie Noord-Holland)



Figuur 8 WKO diep (bron: provincie Noord-Holland)



Figuur 9 Geothermie (bron: provincie Noord-Holland)

2.11 Conclusies

Op basis van de verkregen informatie voor het plangebied BTAZ (Bedrijventerrein Amstelveen-Zuid) zijn de volgende conclusies te trekken:

- Er bevinden zich binnen het plangebied land- en tuinbouwpercelen. Uit de archieven zijn geen gegevens naar voren gekomen die leiden tot een onverdachte situatie voor bestrijdingsmiddelen. De land- en tuinbouwpercelen worden derhalve aangemerkt als zijnde verdacht voor bestrijdingsmiddelen;
- Er bevinden zich binnen het plangebied meerdere gedempte sloten. Uit de digitale archieven zijn geen gegevens naar voren gekomen waaruit blijkt dat de samenstelling en kwaliteit van het dempingsmateriaal bekend is. De gedempte sloten worden derhalve aangemerkt als zijnde verdacht voor bodemverontreiniging;
- Er worden binnen het plangebied meerdere activiteiten uitgevoerd die potentieel voor bodemverontreiniging kunnen zorgen. Bij beëindiging van deze activiteiten dient in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) de eindsituatie vastgelegd te worden. Hieruit volgt mogelijk een saneringsplicht voor de vergunninghouder;
- Ter plaatse van het benzineservicestation (Shell) is sprake van een geregistreerde restverontreiniging met minerale olie in de grond/grondwater en een ongewoon voorval dat heeft plaatsgevonden in 2017. De huidige stand van zaken m.b.t. verplichtingen in het kader van de Wet bodembescherming is niet bekend. Wel bekend is dat er in 2019 nog een monitoringsronde is uitgevoerd;
- Er bevinden zich binnen het plangebied meerdere opstallen en erfverhardingen daterend uit een periode waarin veel asbest is vervaardigd en is toegepast in bouwwerken. Deze opstallen en verhardingen worden derhalve aangemerkt als zijnde verdacht voor asbest;
- Op basis van de Nota bodembeheer geldt het generieke beleid. Voor de standaard NEN5740-parameters wordt verwacht dat de grond wordt aangemerkt als zijnde klasse Achtergrondwaarde. Ten aanzien van PFAS zijn er binnen het plangebied geen bronnen aanwezig. Derhalve wordt voor deze stoffengroep verwacht dat verspreiding heeft plaatsgevonden door atmosferische depositie, waardoor sprake is van een diffuus belaste bodem (PFAS concentraties zoals opgenomen in tabel 4).

Bijlage 1 Historisch kaartmateriaal



Legenda

 Locatiegrens

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Topografische kaart 1893

Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

 Locatiegrens

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Topografische kaart 1912

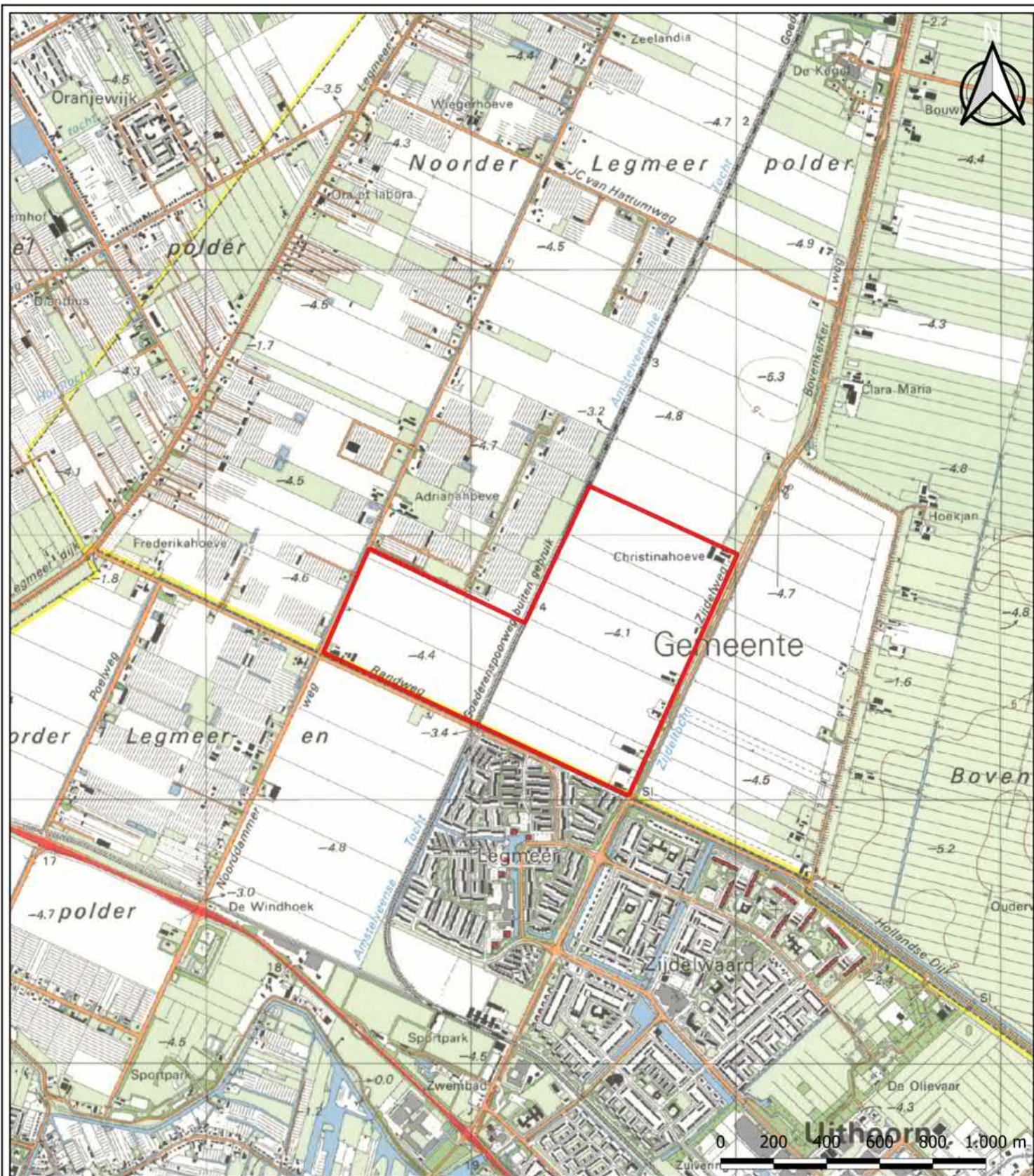
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

Locatiegrens

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Topografische kaart 1988

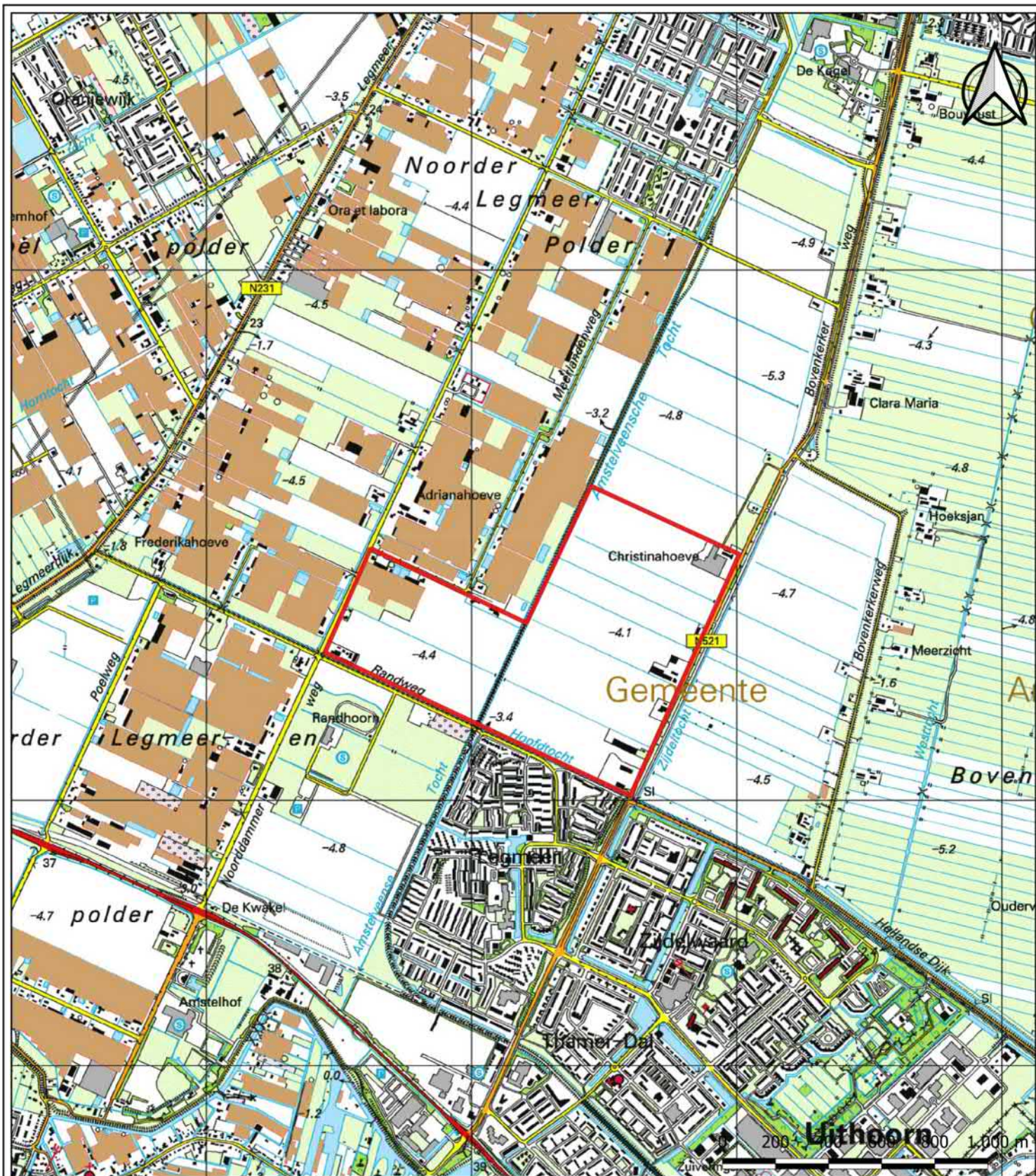
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

Locatiegrens

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Topografische kaart 1999

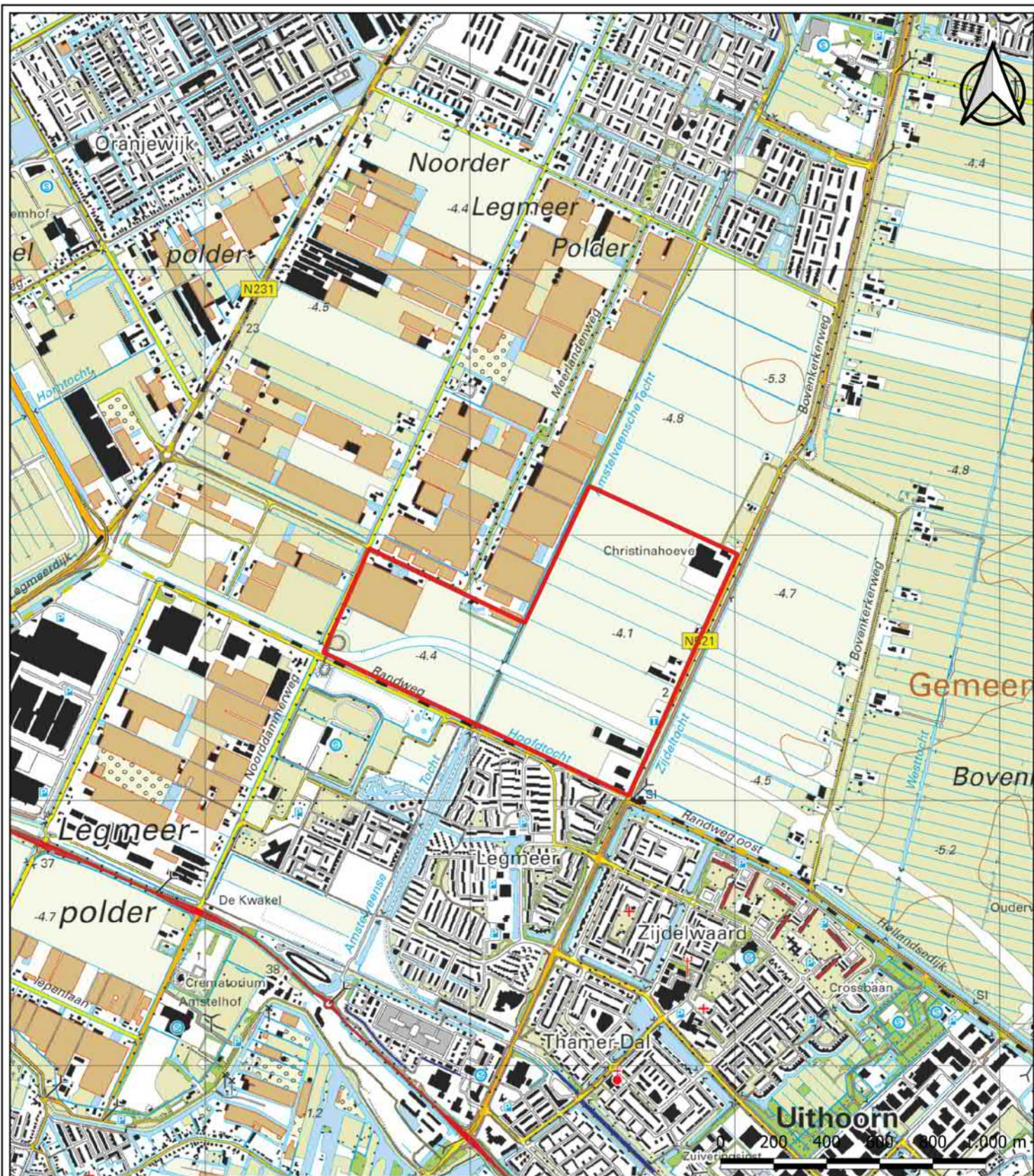
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

Locatiegrens

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Topografische kaart 2011

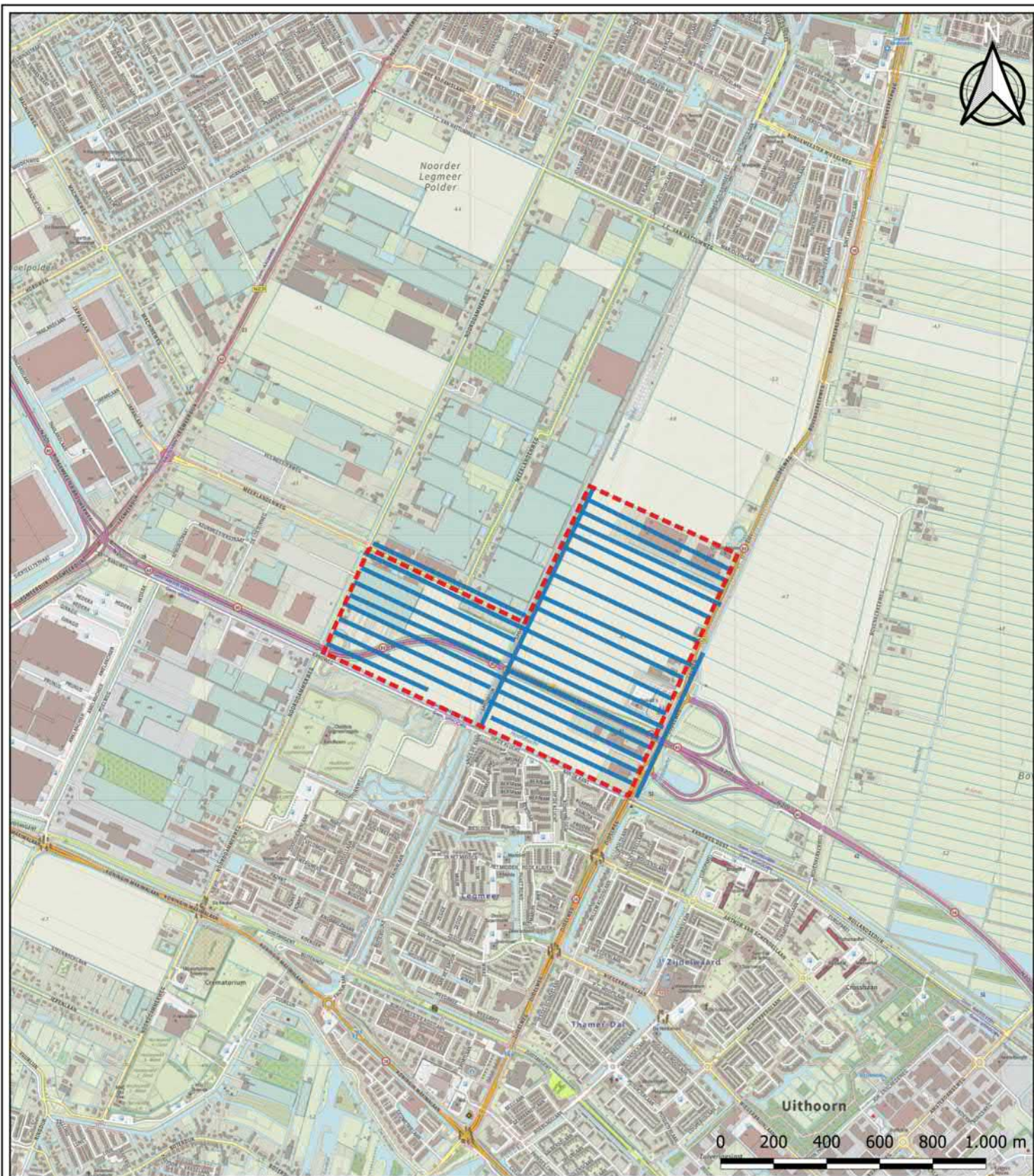
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

- - - Locatiegrens
- Gedempte sloten

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Figuur

Gedempte sloten

Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:

Datum:
28-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

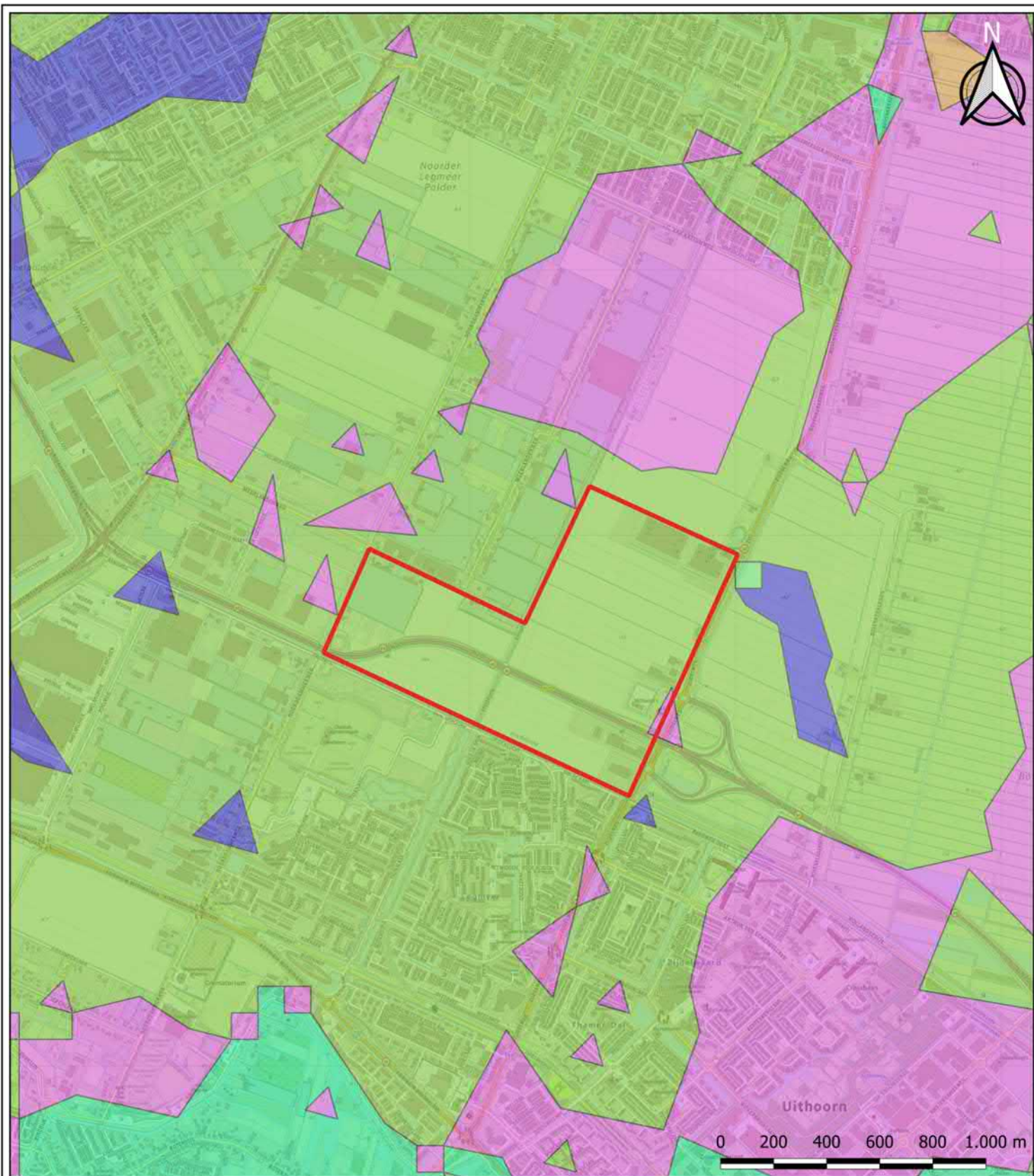


**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together

Bijlage 2 Overzichtskaart locaties (activiteiten)



Bijlage 3 Themakaarten provincie Noord-Holland



Legenda

- ▭ Locatiegrens
- ▭ geen veen; klei < 2 m; zand > 3 m
- ▭ geen veen; klei > 2 m; zand < 3 m
- ▭ geen veen; klei > 2 m; zand > 3 m
- ▭ Pleistoceen aan mv (niet zettingsgevoelig)
- ▭ veen > 2m (zeer zettingsgevoeligheid)
- ▭ veen 0,1 - 3m; klei < 2 m
- ▭ veen 0,1 - 3m; klei > 2 m
- ▭ veen 0,3 - 1 m; klei < 2 m
- ▭ veen 0,3 - 1 m; klei > 2 m
- ▭ veen 1-2 m; klei < 2 m
- ▭ veen 1-2 m; klei > 2 m

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Zettingsgevoeligheid

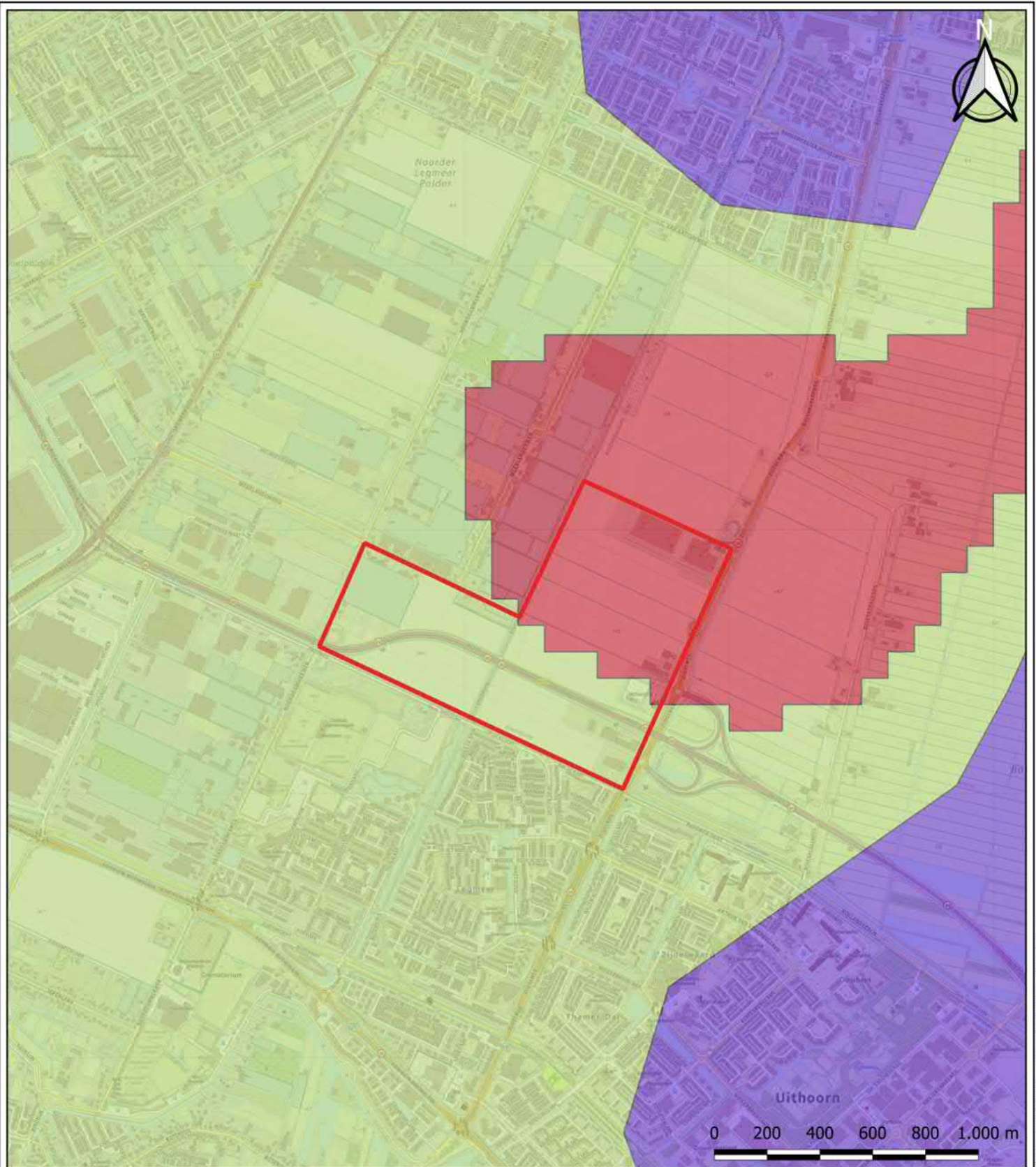
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

- Locatiegrens
- Ja, onder voorwaarden
- Ja: matig geschikte ondergrond
- Ja: slecht geschikte ondergrond

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Kansen WKO ondiep

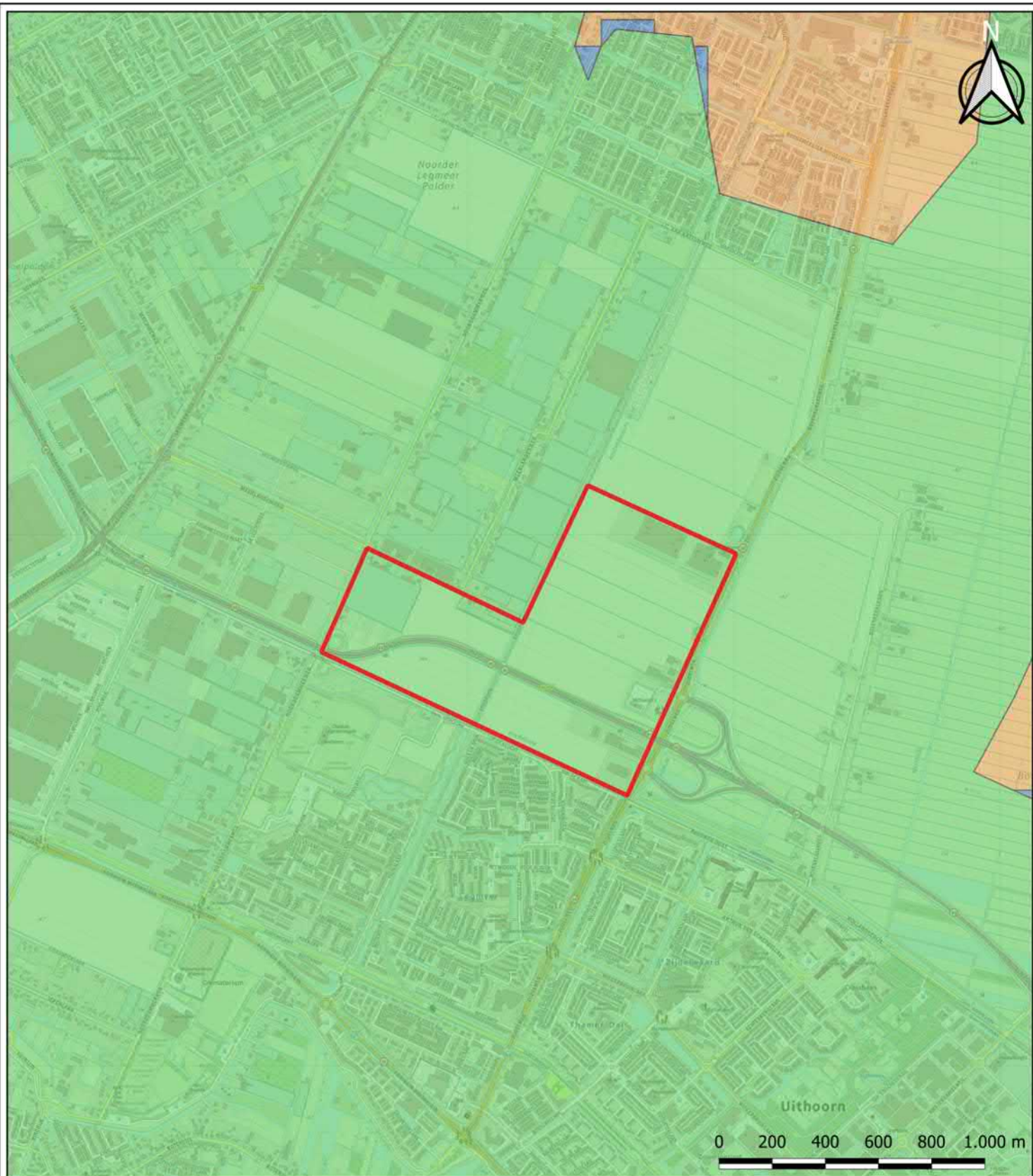
Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

- Locatiegrens
- Ja, onder voorwaarden
- Ja: geschikte ondergrond
- Ja: zeer geschikte ondergrond

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Figuur

Kansen WKO diep

Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:

Datum:

27-8-2020

Schaal:

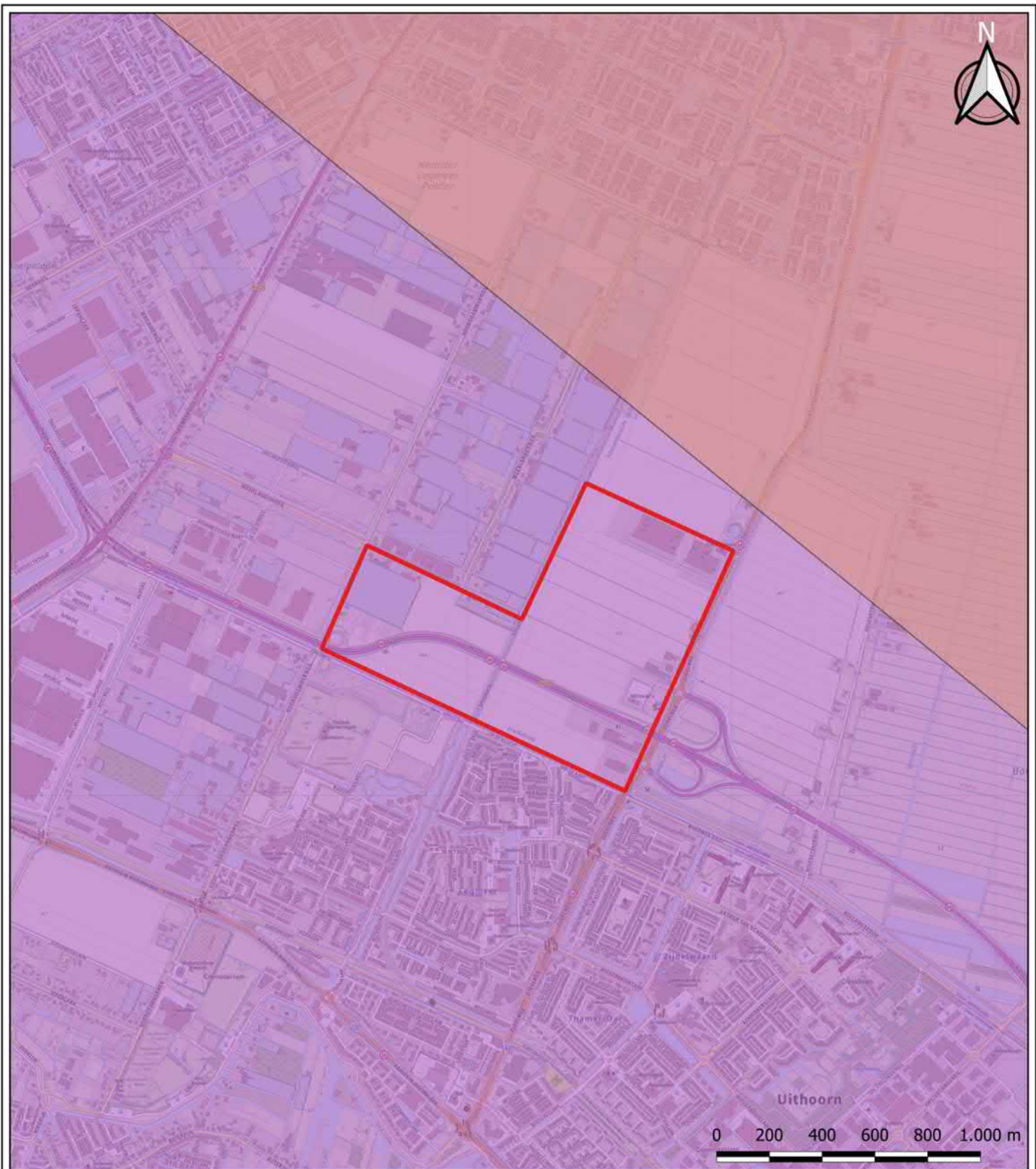
1:20.000

Formaat:

A4



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together



Legenda

- Locatiegrens
- Onzeker
- Temperatuur top Slochteren lager dan 70°C
- Trias aquifer

Titel
Bedrijventerrein Amstelveen Zuid

Project
BG9564-102-100

Opdrachtgever
Gemeente Amstelveen

Datum:
27-8-2020

Schaal:
1:20.000

Formaat:
A4

Figuur

Geothermie kansen

Getekend door:

M.C.J.M. Gouw

Bijlage:



**Royal
HaskoningDHV**
Enhancing Society Together