Onderzoeksresultaten werkgroep Technische aspecten

Ruimtelijke Koers



Technische aspecten Ruimtelijk Koers

Inleiding:
Ten behoeve van de eerste fase van de Ruimtelijke Koers worden alle (technische) systemen in de gemeente Houten in hoofdlijnen in kaart gebracht. In dit document worden korte, globale omschrijvingen van de onderzoeksonderdelen gegeven en deze wordt waar nodig onderbouwd door middel van kaartmateriaal.

Onderzoeksonderdelen, eerste fase gemeente breed:
- Kabels en Leidingen (intern advies, Klic, gesprekken met Vitens, Stedin capaciteitsvraag)
- Externe veiligheid (intern, RUD, aandachtsgebieden, routes gevaarlijk stoffen)
- Milieu/gezondheid (intern, geluid, trillingen, veiligheidscontouren)
- Archeologie (intern, archeologische kaarten)
- Historische belemmeringen (intern advies, archeologisch, schootsvelden)
- Explosieven (intern, bommenkaart)
- Flora en Fauna (intern, Natuurnetwerk Nederlandkaart)
- Bodemkwaliteit milieu (intern advies)
- Bodemopbouw Geologisch (intern advies)
- Bestaande gemeentelijke ondergrondse voorzieningen (intern advies riool-capaciteit)
- Overige overheden (HSDR)

Kabels en leidingen
Alle kabels en leidingen zijn aangelegd in een daarvoor geschikt gemaakt kabels en leidingen tracé. Deze tracés worden op gemeentelijk niveau beheerd. Alle tracés hebben een standaard profiel waarin de locatie van de kabels en leidingen zijn vastgelegd (hoogte/breedteligging). Water en gas liggen op 0,9-1,0 meter diep, data en elektra op 0,6-0,7 meter diepte. De breedte van de tracés is 1,5-2,5 meter. (een hoofdtracé kan mogelijk door ruimtegebrek iets aangepast zijn qua afmeting).
Daarnaast worden er eisen gesteld aan omgeving (beschermingszone): obstakelvrije zone 1,5 meter naast tracé en boomvrije zone 3 meter naast tracé.
KPN,Stedin,Vitens:
De hoofdleidingen van KPN, Stedin en Vitens richting Houten zijn gelegen langs de wegen Kruisweg/Binnenweg, Utrechtseweg en de Beusichemseweg vanuit ’t Goy. Deze hoofdtracés hebben geen aanvullende beschermingszones.
Bijlage:
Bijlage A: hoofdkabels Vitens
Bijlage B: locatie KPN leidingen (deel 1 en 2)

Defensieleiding:
Aan de zuidkant van de snelweg A12 is een brandstofleiding van defensie gelegen. Dit is een dieper gelegen leiding die ongeveer 25 tot 30 meter parallel loopt aan de A12. Beschermingszone is 20 meter.

Hoogspanningsleiding Tennet:
Het hoogspanningsnetwerk van Tennet tussen Nieuwegein en Driebergen loopt aan de noordzijde over grondgebied van de gemeente Houten. Het betreft een 2x 150 KV net. Daarbij is aan beide zijden een zakelijk recht gevestigd van 22,5 meter. Verder gelden er geen aanvullende beschermzones.
Er is wel een maatschappelijke discussie omtrent gezondheidsklachten die worden veroorzaakt door hoogspanningsleidingen. In dit kader heeft RIVM en VROM een aantal adviezen uitgegeven, dit heeft nog niet geleid tot harde milieu/veiligheidseisen.
Bijlage:
Bijlage D: locatie hoogspanning bovengronds

Gasunie:
Zie externe veiligheid

Externe veiligheid
Externe veiligheid beschrijft de kans dat personen, in de omgeving van een activiteit waar met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt, slachtoffer worden van een ongeval met dergelijke stoffen. Transport van gevaarlijke stoffen kan via de (snel)weg, water, spoor en buizen. Maar ook opslag van gevaarlijke stoffen vallen hieronder.

Belangrijke termen:
Risicocontour: harde grens met hard veiligheidseisen (locatie gebonden) (Bevi-norm).
Aandachtsgebied: begrenst gebied waarin, aan de hand van een onderzoek, een afweging gemaakt moet worden op het groepsrisico (veiligheidsanalyse, vluchtwegen, etcetera).

Gasleiding:
Het transport met de grootste aandachtsgebied (en hierdoor de grootste beperking meebrengt voor een ruimtelijke ontwikkeling) is de gasleiding aan de noordzijde van de gemeente Houten. Deze transport aardgasleiding (eigenaar Gasunie) komt via de Utrechtseweg Houtens grondgebied binnen en loopt via bos Wulven richting Odijk. Deze doorgaande leiding heeft een aandachtsgebied van 430 meter aan beide zijden van de leiding. Op de locatie nabij Laaggraven (noord-Houten) heeft de doorgaande gasleiding een kleinere dekking. Daar heeft de leiding ook nog een risicocontour van 150 meter aan beide zijden.
De aftakking van de doorgaande leiding loopt via de Kruisweg en de Binnenweg naar het gasverdeelstation in de Kruisboog (nabij het volkstuinencomplex). Deze aftakking voorziet huishoudens in de gemeente Houten van gas. Deze buisleiding heeft een aandachtsgebied van 200 meter aan beide zijden van de leiding.

Transportwegen:
Voor de transportwegen spoor en de snelwegen A27 en A12 wordt er een aandachtsgebied aangehouden van 200 meter aan beide zijden.
Het aandachtsgebied rondom het Amsterdam-Rijnkanaal is 50 meter aan beide zijden.

Plaatsgebonden risico's:
Opslag van gevaarlijke stoffen vindt plaats bij tankstations (opslagvoorziening brandstof). Hierbij dient een aandachtsgebied aangehouden te worden van 300 meter.
Er zijn op dit moment drie windmolens in Houten nabij het Amsterdam-Rijnkanaal / Sport- en werklandschap Meerpaal. Er loopt op dit moment een procedure/initiatief om nabij de Goyerbrug vier windmolens te plaatsten. De hoogte van de windmolens bepaalt de risicocontour. De huidige windmolens hebben een risicocontour van max. 200 meter. De toekomstige bij de Goyerbrug hebben een risicocontour van max. 300 meter.

In een risicocontour-aandachtsgebied worden eisen en maatregelen gesteld aan activiteiten of ontwikkelingen in dit gebied.
Bijlage:
Bijlage E : fragment Risicokaart.nl, alle transportroutes, plaatsgebonden risico's.

Milieu/gezondheid:
Wegen/spoor:
Op het gebied van gezondheid en milieu zijn er een aantal factoren die alleen per locatie onderzocht kunnen worden. Bij de transportwegen zoals snelwegen, provinciale wegen dienen de effecten van trillingen, geluid en luchtkwaliteit onderzocht te worden. Bij het spoor dienen trillingen, geluid onderzocht te worden.

Spuitzones:
Het gezondheidsrisico met een harde veiligheidszone is een spuitzone rondom boomgaarden. Deze zijn verwerkt in bestemmingsplannen. De veiligheidszone rondom een fruitteelt boomgaard ligt in Houten op 50 meter (voor locatie boomgaarde zie Gis-tekening bij onderdeel Bodemkwaliteit; bijlage M).

Bedrijven:
De bedrijventerreinen in Houten zijn zo ingedeeld dat de veiligheidshindercontouren binnen de grenzen van het bedrijventerreinen vallen. Elk bedrijf dat zich wil vestigen moet voldoen aan het activiteitenbesluit.
Als er ontwikkelingen, zoals het toevoegen van woningen op een bestaand bedrijventerrein, gaan plaatsvinden moet er nader onderzoek plaatsvinden.
Ook bij ontwikkelingen van woningen in de nabije omgeving van bedrijven in het buitengebied moet nader onderzoek plaatsvinden op het gebied van de veiligheidshindercontouren.

Crisisbeheersing (overstromingen) :
Vanuit de crisisbeheersing is een belangrijk thema (onderdeel van het Nationale Waterplan) de maatregelen die genomen moeten worden om de gevolgen van overstromingen van het hoofdsystemen te beperken.
De maatregelen worden omschreven vanuit een meerlaagsveiligheid:

1. Fysieke maatregelen; zoals o.a. aanleggen dijken
2. Gevolgen beperkende maatregelen; zoals o.a. hoger bouwen, kritieke infrastructuur hoger aanleggen
3. Verbeteren en actualiseren van crisismanagement; zoals o.a. rampenplan en evaluatieroutes

Voor gemeente Houten is de crisisbeheersing binnen bebouwde kom actueel, wanneer er echter buiten de huidige woongebieden ontwikkeld wordt (buiten de rondweg) zal er voor deze gebieden de maatregelen vanuit de meerlaagsveiligheid in het ontwerp opgenomen moeten worden. Daarbij moet uiteraard aansluiting gevonden worden bij de bestaande crisisbeheersing.

Milieuwet (fijnstof):
De buitenlucht in gebieden rondom snelwegen of provinciale wegen hebben een hogere mate van fijnstof. De wettelijk norm voor het ontwikkelen binnen gebieden met een hogere mate van fijnstof zijn vastgelegd in de Wet milieubeheer (hoofdstuk 5). Daarnaast zijn er afstandseisen, waarbinnen een onderzoekplicht geldt voor fijnstof (PM10) en stikstofdioxide. Bij snelwegen is deze afstandseis 300 meter en bij provinciale wegen is dit 50 meter.

Archeologie
Voorgeschiedenis Houten:
De gemeente Houten is gelegen in een dynamisch rivierenlandschap. In de loop van vele duizenden jaren zijn daardoor hoge delen (stroomruggen) en lage delen (komgronden) ontstaan. In ieder geval sinds de late Bronstijd (ongeveer 1000 voor Chr.) is er bewoning geweest in de regio, en sinds de IJzertijd (vanaf 800 voor Chr.) ontstaan er permante nederzettingen die in de Romeinse tijd (vanaf 15 voor Chr.) door de aanwezigheid van grote aantallen Romeinse militairen echt tot bloei komen. Tot en met de Vroege Middeleeuwen (tot 1000 na Chr.) vindt alle bewoning plaats op de hoger gelegen stroomruggen. De lager gelegen delen zijn te nat voor bewoning, wel wordt het water gebruikt voor transport of bevissing. Vanaf de volle Middeleeuwen (1100 na Chr.) gaat men via landontginningen de lager gelegen delen in het landschap droogmaken en worden die gebieden bewoonbaar. Daardoor ontstaan Middeleeuwse linten als Schalkwijk. In de Nieuwe tijd (vanaf 1500 na Chr.) blijkt dat de landschappelijke ondergrond nog steeds van bepalend belang is bij de aanleg van de Hollandse Waterlinie. Ook daar worden hoogtes en laagtes in het landschap benut om de verdedigingslinie vorm te geven. De lagere delen kunnen worden geïnundeerd en de hogere delen worden beschermd met forten. Niet toevallig liggen castellum Fectio en waterliniefort Vechten in buurgemeente Bunnik pal naast elkaar.

Archeologische verwachtingswaarde:
De stroomruggen bieden in ieder geval tot en met de Vroege Middeleeuwen een mooi voorspellingsmodel voor bewoning en onderzoek. Deze stroomruggen zijn daarom vertaald naar gebieden met een hoge archeologische verwachtingswaarde op de gemeentelijke beleidskaart. Daarnaast zijn er vele archeologische terreinen, waaronder 18 rijksmonumenten, en gebieden met een gematigde archeologische verwachtingswaarde.
Op de beleidskaart met de verwachtingswaarde is te zien dat aan de noord, oost en zuid-oost kant van Houten de stroomrug van de vroege Kromme Rijn is gelegen. Hierdoor is dit gebied aangemerkt als een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde. Schalkwijk en de gebieden rondom de Lekdijk worden eveneens aangemerkt als een gebied met een hoge archeologische verwachtingswaarde.
Bijlage:

- Bijlage F : de archeologische verwachtingswaarde.
- Bijlage G: de voorschriften per archeologische verwachtingswaarde. Als de werkzaamheden vallen binnen het vrijstellingscriterium hoeft er geen archeologische onderzoek verricht te worden.

Cultuurhistorie:
Het grondgebied van de gemeente is geïnventariseerd op cultuurhistorische waarden. Daarbij gaat het om zaken als oude (bomen)lanen en wegen, oude dijken, verkavelingspatronen, oude erven, gebouwd erfgoed als kasteelterreinen, forten, bruggen en boerderijen, schoots- en inundatievelden en tankgrachten, oude landschappen als cope-ontginningsgebieden. Zie hiervoor de Cultuurhistorische inventarisatiekaart.
Aan de noord kant en in Tull en 't Waal/Schalkwijk loopt een belangrijke verdedigingslinie uit de Nederlandse geschiedenis: De Hollandse Waterlinie. De forten en andere verdedigingswerken van De Hollandse Waterlinie zijn beschermd. Om de cultuurhistorie te bewaren worden rondom de forten ook de open schootsvelden in takt gehouden. De beleidskaders vanuit Unesco worden behandeld in de werkgroep RO.
Wordt er ontwikkeld nabij een cultuurhistorisch waardevol object (o.a. monumenten) dan dient de Erfgoedcommissie te worden gevraagd voor advies.
Bijlage:

- Bijlage H: geeft o.a. de locaties van de verdedigingswerken De Hollandse Waterlinie en de monumenten weer
- Bijlage I: geeft o.a. de open schootsvelden weer. Zie arcering: Elementen Hollandse Waterlinie, Verboden kring.

Zowel voor archeologische als voor cultuurhistorische waarden geldt dat zij moeten worden meegenomen en ingepast bij ruimtelijke ontwikkelingen zodat zij maximaal behouden blijven voor toekomstige generaties.

(niet gesprongen, historische) Explosieven
Diverse werkzaamheden in het verleden hebben aanleiding gegeven om een vooronderzoek naar mogelijke verdachte locaties van niet gesprongen explosieven uit het verleden uit te voeren, bijvoorbeeld de spoorverdubbelingen in 2012. De onderzoeken hebben overzichtskaarten opgeleverd en dit wordt zoveel mogelijk gedigitaliseerd in de 'veo-bommenkaart'.
Als er sprake is van een aantoonbare bovenmatige kans op de aanwezigheid van explosieven, moet een vooronderzoek worden uitgevoerd. Het vooronderzoek heeft tot doel om door middel van het inventariseren en analyseren van historisch bronnenmateriaal en als het nodig is te adviseren hoe om te gaan met een mogelijk explosief.
Bij ontwikkeling in of nabij een verdachte locatie zoals vermeldt op 'veo/bommenkaart' zal vooronderzoek uitgevoerd moeten worden.

Overigens betekent dit niet dat er in niet verdacht gebied geen explosieven aangetroffen kunnen worden. Daarom wordt er geadviseerd tijdens de uitvoering van de werkzaamheden het ‘protocol toevalsvondst’ van toepassing te verklaren.
Bijlage:
- Bijlage J: protocol toevalsvondst
- Link: https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/

Flora en Fauna
Ecologische hoofdstructuur:
Nationaal Natuurnetwerk Nederland (NNN) is de naam van de ecologische hoofdstructuur van Nederland: een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland. Het vormt een belangrijk onderdeel van het natuurbeleid.
De beschermde natuur binnen NNN zijn vastgelegd als Natura 2000-gebied. Ongeveer 10 km buiten de gemeentegrens van Houten liggen twee Natura 2000 gebieden, namelijk aan de noord-oostzijde ‘De Kolland & Overlangbroek’ en aan de zuid-westzijde ‘Uiterwaarden Lek’. Er liggen dus geen Natura 2000 gebieden in of door de gemeente Houten.
In de gemeente Houten zijn wel een aantal gebieden die deel uit maken van dit nationaal natuurnetwerk en dus zijn opgenomen in NNN. Deze gebieden zijn Fort ’t Hemeltje en Bos Nieuw Wulven aan de noordzijde van Houten en Fort Honswijk, Fort Lunet aan de Snel, Fort aan de Korte uitweg, de Gedekte Gemeenschapsweg, Waalse Bos en de uiterwaarde van de Lek aan de zuid zijde van Houten.
De provincie is verantwoordelijk voor het opstellen en de controle van de NNN.
Bijlage:
Bijlage K: NNN kaart

Lokale natuurwaarde:
Op het eiland van Schalkwijk (tussen het Amsterdam-Rijnkanaal en De Lek) is een goed weidevogel gebied. Het gebied wordt gekenmerkt door lang uitgestrekt grasland met een hoge waterstand waardoor er lokaal plassen op het land ontstaan. Dit levert een zeer geschikt leefklimaat voor de weidevogel op. Dit gebied is niet opgenomen in de het weidevogelbeleid van de provincie Utrecht.
Binnen de rondweg is bij de ontwikkeling van de wijken een lopende groenstructuur aangelegd. Deze structuur naast recreatie ook natuurwaarde wordt gewaarborgd. Deze groenstructuur wordt ook wel de ‘groene long’ van Houten genoemd en in zowel in Houten noord (diverse parken) als in Houten zuid (De Vijfwal met diverse parken) een belangrijk landschappelijk onderdeel van de structuur opbouw van de gemeente Houten.

Bij ontwikkeling dient er gewerkt te worden volgens de Wet Natuurbescherming. Hier staan beschermingsregels voor de Nederlandse natuurgebieden en plant- en diersoorten. De provincie gaat over het natuurbeleid en zij zorgen voor de vergunningen en ontheffingen op het gebied van de Wet Natuurbescherming.

Bodemkwaliteit
Bebouwd gebied:
Voor bebouwd gebied van de gemeente Houten (’t Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en ’t Waal) is er een geactualiseerde bodemkwaliteitskaart. Deze bodemkwaliteitskaart geeft een beeld van de bodemkwaliteit en toepassingsmogelijkheden van grond tot 2 meter onder maaiveld in de woongebieden en de onverharde wegbermen van de rondweg Houten.
De bodemkwaliteitskaart maakt onderscheid in laagopbouw van de grond, namelijk; de bovengrond 0 tot -0,5 maaiveld en onderlaag -0,5 m -1,5 meter maaiveld.
De bodemkwaliteitskaart bestaat uit een ontgravingskaart en een toepassingskaart. De ontgravingskaart geeft de verwachte kwaliteit van de grond aan en de toepassingskaart geeft aan binnen welk gebied de grond weer zou toegepast zou mogen worden.

Wanneer de grond buiten het beheersgebied (dus elders) toegepast gaat worden kan de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de grond gebruikt worden. Hiervoor moet er wel aan een aantal voorwaarden worden voldaan zoals beschreven in Nota bodembeheer gemeente Houten, d.d. januari 2011.
De bodemkwaliteitskaart kan worden gebruikt als onderbouwing bestemmingsplan, maar niet in kader van omgevingsvergunning.
Bijlage:

- Bijlage L: bodemkwaliteitskaart, ontgravingskaart, toepassingskaart (blz. 65,66,67)

Buitengebied:
In het buitengebied van de gemeente Houten hebben/hadden gronden voornamelijk een agrarisch functie (nu en/of historie). In deze gebieden is er een verhoogd risico dat er in de bodem bestrijdingsmiddelen en zware metalen aangetroffen wordt. Dit kan negatieve gevolgen hebben voor de bodemkwaliteit. Vooral de gebieden waar in het verleden fruit werd geteeld (dus waar zich boomgaarden bevonden) hebben een verhoogd risico op verontreiniging van de bodem.
In de gemeente Houten zijn alle fruitboomgaarden in kaart gebracht. Er heeft echter nog weinig onderzoek naar bestrijdingsmiddelen plaatsgevonden.
Bijlage:

- Bijlage M: Giskaart (nu en/of historie) boomgaarden.

Algemene regelgeving:
Bij grondwerkzaamheden dient te gewerkt te worden volgens Wet Bodembescherming. De Wet Bodembescherming bevat de voorwaarden die (kunnen) worden verbonden aan het verrichten van handelingen in of op de bodem.

Bodemopbouw
Geologie:
Het ontstaan van de bodemopbouw is behandeld in het hoofdstuk Archeologie. De bodemopbouw is vaak heel grillig. Door middel van grondboringen uit het verleden is er een heel algemeen beeld van de bodemopbouw van de verschillende gebieden te geven.
Buitengebied:

- Tussen ARK en de Lek: eerst zandlaag -8 meter maaiveld, daarboven klei/veen
- Houten-noord: eerste zandlaag tussen -2 en -5 meter maaiveld, daarboven klei
- Houten-oost: eerste zandlaag tussen -1 en -4 meter maaiveld, daarboven zandklei
- 't Goy: zeer grillig bij het kanaal eerste zand -8 meter maaiveld, bij Beusichemseweg soms zandlaag al op -2,5 meter maaiveld

Binnen de rondweg:

- Houten-noord: eerste zandlaag tussen -3,5 en -5 meter maaiveld, daarboven klei
- Houten-zuid: eerste zandlaag tussen -4 en -7 meter maaiveld, daarboven klei

De gebieden waar de draagkrachtige laag (zandlaag) minder diep zit, zijn op geotechnisch vlak beter geschikt voor ontwikkelingen dan gebieden waar de draagkrachtige laag dieper zit. Wanneer de draagkrachtige laag hoger gelegen is, zal dit gunstiger zijn voor bijvoorbeeld de aanlegkosten van de wegen en het funderen van bouwwerken (minder voorbelasting nodig voor wegen en minder diepe funderingswerken). Verder zal de nazetting op langer termijn, en daardoor de onderhoudskosten van een wijk, ook minder zijn.

Hoogteligging:
Hoogteligging van een wijk is een steeds belangrijker item bij nieuwe ontwikkelingen. Door steeds extremere weersomstandigheden zal steeds meer ontwikkeld worden op hoger gelegen gebieden om de kwetsbaarheid van de wijk te verkleinen.
Bijlage:

Bijlage N: Hoogte kaart bijlage

Voorzieningen (riolering, waterzuivering)

Huidig rioolstelsel:

Het afvalwater (huishoudelijk en regenwater) vanuit de kernen Houten Noord, Houten Zuid, 't Goy en bedrijventerrein Doornkade wordt via een verbeterd gemengd rioolstelsel ingezameld en afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Het afvalwater wordt onder vrij verval afgevoerd naar een rioolgemaal. Vanuit dit rioolgemaal, waar meerdere wijken op afvoeren, loopt er een persleiding naar de RWZI.

De verbeterde gemengde stelsels zijn voorzien van randvoorzieningen in de vorm van 3 helofytenfilters en 1 bergbezinkbassin. Bij extreme neerslag is de capaciteit van het rioolstelsel niet afdoende, het overtollige afvalwater loopt dan over in de randvoorzieningen. De 3 helofytenfilters van Houten zijn bijzonder in Nederland. Het overtollige afvalwater wordt lokaal gezuiverd en belucht waardoor de milieubelasting bij overstorten tot een minimum is. De randvoorzieningen zijn cruciaal in de waterhuishouding van Houten en dienen in huidige vorm en omvang in stand te blijven.

De bedrijventerreinen De Schaft, De Meerpaal en Rondeel zijn voorzien van een verbeterd gescheiden rioolsysteem. In de kernen Schalkwijk en Tull en 't Waal ligt een gescheiden riolering, de buitengebieden zijn voorzien van mechanische riolering. Huishoudelijk afvalwater wordt ingezameld en afgevoerd naar de zuivering, regenwater wordt lokaal verwerkt.

In gebieden met gemengde riolering werkt de gemeente aan het ontvlechten van het afvalwater (huishoudelijk en regenwater). Regenwater van verkeersluwe straten en pleinen wordt afgekoppeld om het rioolstelsel en de RWZI te ontlasten het stedelijk gebied klimaat adaptiever te maken.

Bijlage:

- Bijlage O: weergave huidige rioolstelsel (incl. hoofdstructuur riool, helofytenfilters-randvoorziening genoemd)

Capaciteit rioolsysteem:

De huidige rioolstelsels voldoen goed, de capaciteit is afgestemd op de aanwezige bebouwing. Verdichting binnen het bestaand stedelijk gebied is mogelijk zonder de afvoercapaciteit van de gemeentelijke riolering aan te passen. Voor ontwikkelingen buiten het bestaand stedelijk gebied is een additioneel inzamelsysteem voor afvalwater nodig. Nieuwe systemen worden direct, niet via aanwezige gemeentelijke rioleringsstelsels, op de RWZI aangesloten.

Bij verdichting binnen bestaand stedelijk gebied; huishoudelijk afvalwater aansluiten op het aanwezige rioleringssysteem. Bij binnenstedelijk bouwen kan aangenomen worden dat het huidige rioolstelsel met wat kleine aanpassingen de extra capaciteit zou moeten kunnen verwerken. Dit moet nog wel per locatie exact worden bepaald. Het regenwater moet lokaal verwerkt worden met overloop naar stedelijk oppervlaktewater.

Bij uitbreiding buiten het bestaand stedelijk gebied; apart rioolstelsel ontwerpen met een eigen gemaal voor huishoudelijk afvalwater, dit gemaal direct aansluiten op RWZI. Regenwater lokaal verwerken. Regenwater zal worden geïnfiltreerd en/of afgekoppeld (regelgeving Stedelijk gebied, Watertoets HDSR en op kavelniveau regelgeving, WRP Houten) (zie werkgroep duurzaamheid: onderdeel klimaatadaptatie).

Capaciteit waterzuivering:

De rioolwaterzuivering (RWZI) nabij de A27 is in beheer van Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden (HDSR). De capaciteit van de RWZI voldoet momenteel voor verwerking van regenwater en huishoudelijk afvalwater uit Houten. Het aansluiten van extra bebouwing op de RWZI lijkt mogelijk in combinatie met het verregaand afkoppelen van regenwater in bestaand stedelijk gebied.

Onderzocht moet worden in hoeverre het afkoppelen van regenwater in bestaand stedelijk gebied mogelijk is binnen de aanwezige capaciteit van het oppervlaktewatersysteem.

Het advies is om gezamenlijk met HDSR te kijken of de nieuwe ontwikkeling een bijdrage zou kunnen leveren aan de afkoppeling van bestaand Houten, waardoor er capaciteit bij de RWZI ontstaat.

Waterhuishouding (oppervlaktewatersysteem):
Het watersysteem van de gemeente Houten bestaat uit diverse watergangen en grote waterplassen. De gemeente is eigenaar van de watergangen en waterplassen, maar HDSR is peilbeheerder en verantwoordelijk voor de waterkwaliteit.
Het systeem is ingedeeld in verschillende peilgebieden. Op een enkel kleine opvoergemalen na, stroomt het oppervlaktewatersysteem onder vrij verval af in westelijke richting via 2 uitstroompunten naar het Amsterdamrijnkanaal. Deze uitstroompunten zijn gesitueerd nabij de spoorbrug en nabij de brug bij de A27.
Bijlage:

- Bijlage P: Waterbeheerkaart weergave peilhoogtes watersysteem Houten

Overige overheden
HDSR:
Het Hoogheemraadschap Stichtse Rijnlanden (HDSR) is verantwoordelijk voor de primaire watergangen/waterkeringen. De Lek is een primaire watergang met de primaire waterkering de Lekdijk. Rondom de primaire waterkering is een beschermingszone vastgesteld waar strenge regels gelden. Aangehouden kan worden dat de beschermingszone in de gemeente Houten 100 meter vanaf de kruin van de dijk (binnendijks, landzijde) uitstrekt.

Aandachtsgebieden andere werkgroepen
In dit stuk is niet uitgewerkt:

- UNESCO: werkgroep RO
- Provinciaal beleid: werkgroep RO
- Natuurvisie provincie Utrecht: werkgroep landschap
- Infiltratie opgave HDSR/klimaatadaptatie: werkgroep duurzaamheid

Bronvermelding:

- https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen
- https://www.hoogspanningsnet.com/netkaarten/actuele-netkaarten/tennet/
- https://www.risicokaart.nl/home
- https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/
- https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/geo/nnn/
- https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/alle-onderwerpen/beschermde-gebieden/
- https://www.provincie-utrecht.nl/onderwerpen/alle-onderwerpen/natuurbeheer/
- https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/geo/geluid/
- https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/functies/bovengrondse/wet-regelgeving/
- https://www.stowa.nl/deltafacts/waterveiligheid/innovatieve-dijkconcepten/meerlaagsveiligheid-de-praktijk
- https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/regelgeving/wet-milieubeheer/beoordelen/grenswaarden/
- Water en Rioleringsplan Gemeente Houten 2016/2019: afdeling Ruimtelijk beheer: d.d. december 2015
- Handboek Gemeente Houten Kabels en Leidingen: gemeente Houten: versie 3.2. : d.d. december 2016
- Toelichting op de archeologische en cultuurhistorische beleidskaarten voor het grondgebied van de gemeente Houten: Vestigia: V335: juli 2007
- Conceptversie Kernrandzonevisie Oud Wulven Houten: Nieuwe gracht/Terra Incognita: d.d. nvt
- Bodemkwaliteitskaart bebouwde gebieden: Lievense CSO: documentcode 16M1136.RAP001: d.d. februari 2017
- Nota bodembeheer gemeente IJsselstein, Houten, Nieuwegein, Loprik: CSO adviesbureau:10K033: d.d. januari 2011

Geïnterviewde adviseurs:

- B. Peters Gemeente Houten
- E. Groenland Gemeente Houten
- H. Savelkouls Gemeente Houten
- G. van der Linden Gemeente Houten
- L. van der Meer Gemeente Houten
- K. Helling Gemeente Houten
- E. Koolhof Gemeente Houten
- P. Lemmers Gemeente Houten
- P. Wallenburg Gemeente Houten
- M. van Eimeren Gemeente Houten
- J. van Berkel RUD
- I. Fransen HDSR
- Nutspartijen Vitens, Stedin, KPN, Gasunie, TenneT,

Opgesteld door:

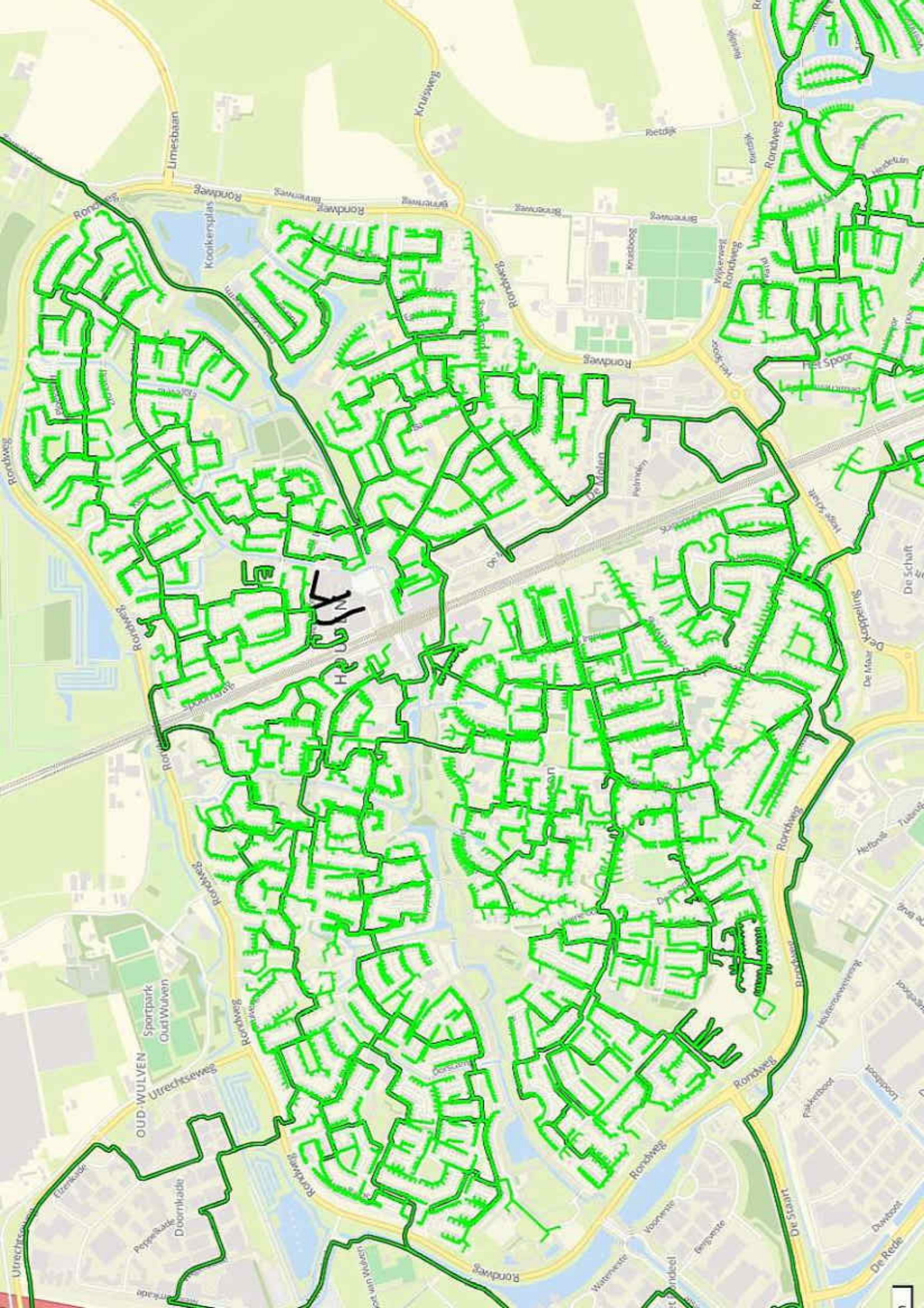
- A. de Reuver Gemeente Houten
  d.d.17 juli 2019,
  aangepast; versie 3 – d.d. 16 december 2019

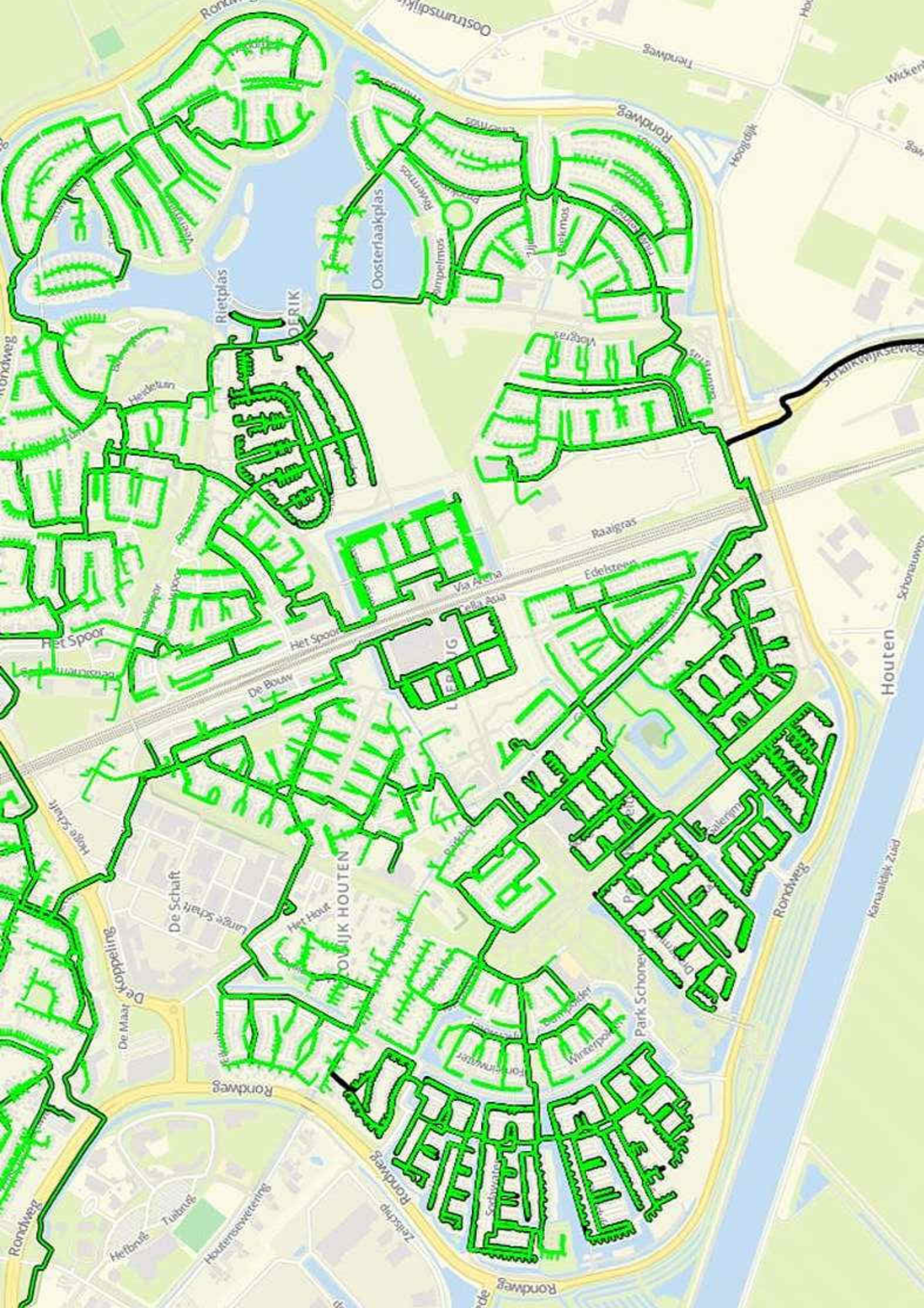
Transportleiding
Leiding, in gebruik
Geprojecteerd
BEEL Leiding
Ruwwaterleiding
Leiding Buiten gebruik
Kabels (divers)
Brandkraan
Brandkraan, bevelligd
Aansluitleiding
Dienstkraan, open
Dienstkraan, dicht
Schuifafsluiter, open
Schuifafsluiter, dicht
Vlinderklep, open
Vlinderklep, dicht
Materiaal overgang
Verloop

Vitens
LAAT WATER VOOR JE WERKEN

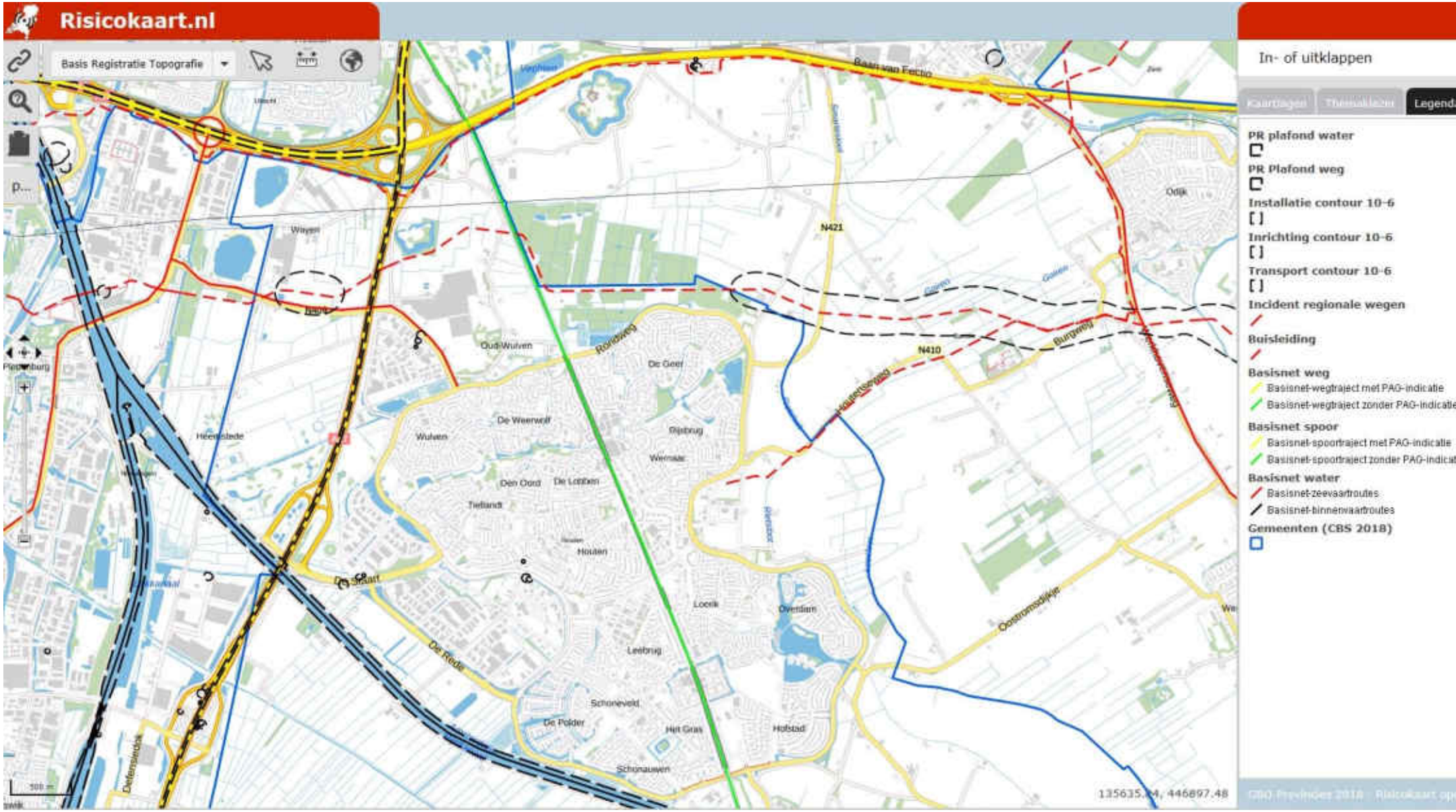
Water
Schaal: 1:15000
Formaat: 17. A0 Staand
Plotdatum: 10-05-2019
Geplot door: oostromf

Vitens
Postbus 1205 8001 BE Zwolle


Limesbaan
Kruisweg
Retdijk
Ronde Weg
Kooikenplas
Ronkelweg
Ronde Weg
Ronde Weg
Ronde We


Rondweg
Oosterlaakplas
Rietplas
Het Spoor
Raalgras
Houten
Rondweg
Rondweg
Rondweg
Rondweg
Rondweg


Legenda
Lijn
Kabel
551-800 kV
421-550 kV
363-420 kV
246-362 kV
171-245 kV
146-170 kV
124-145 kV
72,6-123 kV
66,1-72,5 kV
60,1-66 kV
40,5-60 kV
30-40,4 kV
17,6-29,9 kV
12,1-17,5 kV
7,3-12 kV
3,6-7,2 kV
1,0-3,5 kV
<1,0 kV
Spanningsloos
Vechten
Houten
Nieuwegein
Houten
Houten
Houten
Bunnik
Odijk
150
50
10
50
10
50
10


Risicokaart.nl
Basis Registratie Topografie
In- of uitklappen
Kaartlagen
Themakiezer
Legenda
PR plafond water
PR Plafond weg
Installatie contour 10-6
Inrichting contour 10-6
Transport contour 10-6
Incident regionale wegen
Buisleiding
Basisnet weg
Basisnet-wegtraject met PAG-indicatie
Basisnet-wegtraject zonder PAG-indicatie
Basisnet spoor
Basisnet-spoortraject met PAG-indicatie
Basisnet-spoortraject zonder PAG-indicatie
Basisnet water
Basisnet-zeevaartroutes
Basisnet-binnenvaartroutes
Gemeenten (CBS 2018)
N421
N410
Baan van Fecno
Oud-Wulven
Wulven
De Weerwolf
De Geer
Rijsbrug
Wemaar
Den Oord
De Lobben
Tielland
Houten
Loerik
Overdam
Leebrug
Schoneveld
De Polder
Het Gras
Holstad
Schonauwen
Heerenstede
Ronde Weg
Burgweg
Oostromsdijkje
De Reede
De Staart
Diefensteeg
135635.84, 446897.48
CBS Provincies 2018 - Risicokaart openbaar

451.000
449.000
447.000
445.000
443.000

136.000
138.000
140.000
142.000
144.000
146.000

Oud-Wulven
De Geer
Heemstede
Ficlandt
HOUTEN
't Goy
't Hull en 't Waal
Schalkwijk
Molenbuurt
De Heul
Honswijk

N
0 500m



KAARTBIJLAGE 8

ARCHEOLOGISCHE MAATREGELENKAART

Vestiges of the past Sporen uit het verleden
VESTIGIA
Archeologie & cultuurhistorie
SCN 2007 XSL

LEGENDA

- Gemeentegrens Houten

Maatregelen
- Categorie 1a (wettelijk beschermd archeologisch monument)
- Categorie 2 (gebied of terrein van archeologische waarde)
- Categorie 3 (gebied met hoge archeologische verwachting)
- Categorie 4 (gebied met gematigde archeologische verwachting)
- Categorie 5 (Gebied of terrein met lage archeologische verwachting of geen archeologische verwachting)

Tenslotte vallen hieronder ook de zogenaamde gedeselecteerde gebieden. Hieronder worden verstaan gebieden waarvoor tussen de RACM, de provincie Utrecht en de gemeente Houten is overeengekomen dat geen verder onderzoek meer zal worden verricht. Zo is in de VINEX Houten-Zuid een uitgebreid onderzoeks- en beschermingsprogramma uitgevoerd, waarbinnen een aantal terreinen voor behoud zijn aangewezen en andere opgegraven. Dit programma nadert zijn voltooiing. Voor het overgebleven gebied geldt daarna geen beperking meer ten aanzien van de archeologie.

De vertaling naar de bestemmingsplanvoorschriften kan als volgt worden gedaan:

1. ***Categorie 1: Beschermd archeologisch monument***
   Deze terreinen zijn op basis van de Monumentenwet 1988 aangewezen als beschermd archeologisch monument, of staan op de voorlopige lijst. Het beschermingsregime voor deze monumenten staat los van het bestemmingsplan, zij het dat het voorgestelde artikel 24b hierop eveneens van toepassing kan worden gemaakt. Wel zijn terreinen die onder dit regime vallen opgenomen op de plankaart.

2. ***Categorie 2: Gebied of terrein met de (dubbel) bestemming "van archeologische waarde"***
   Op deze terreinen rust een voorschrift om aanlegvergunning als in artikel 21a en de bepaling opgenomen onder artikel 24b. Het vrijstellingscriterium voor bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van plangebieden ligt in dit geval bij ingrepen kleiner dan 100 m² en/of niet dieper dan 0,5 m –mv. Er wordt dus vrijstelling verleend wanneer een of beide drempels niet worden overschreden. Een vergunning is vereist wanneer beide drempels worden overschreden.

10 X 10

3. ***Categorie 3: Gebied of terrein met de (dubbel)bestemming "hoge archeologische verwachting"***
   Op deze terreinen rust een voorschrift om aanlegvergunning als aangegeven in art. 21b. Het vrijstellingscriterium voor bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van plangebieden ligt in dit geval bij ingrepen van kleiner dan 500 m² en/of niet dieper dan 0,5 m –mv. Er wordt dus vrijstelling verleend wanneer een of beide drempels niet worden overschreden. Een vergunning is vereist wanneer beide drempels worden overschreden.

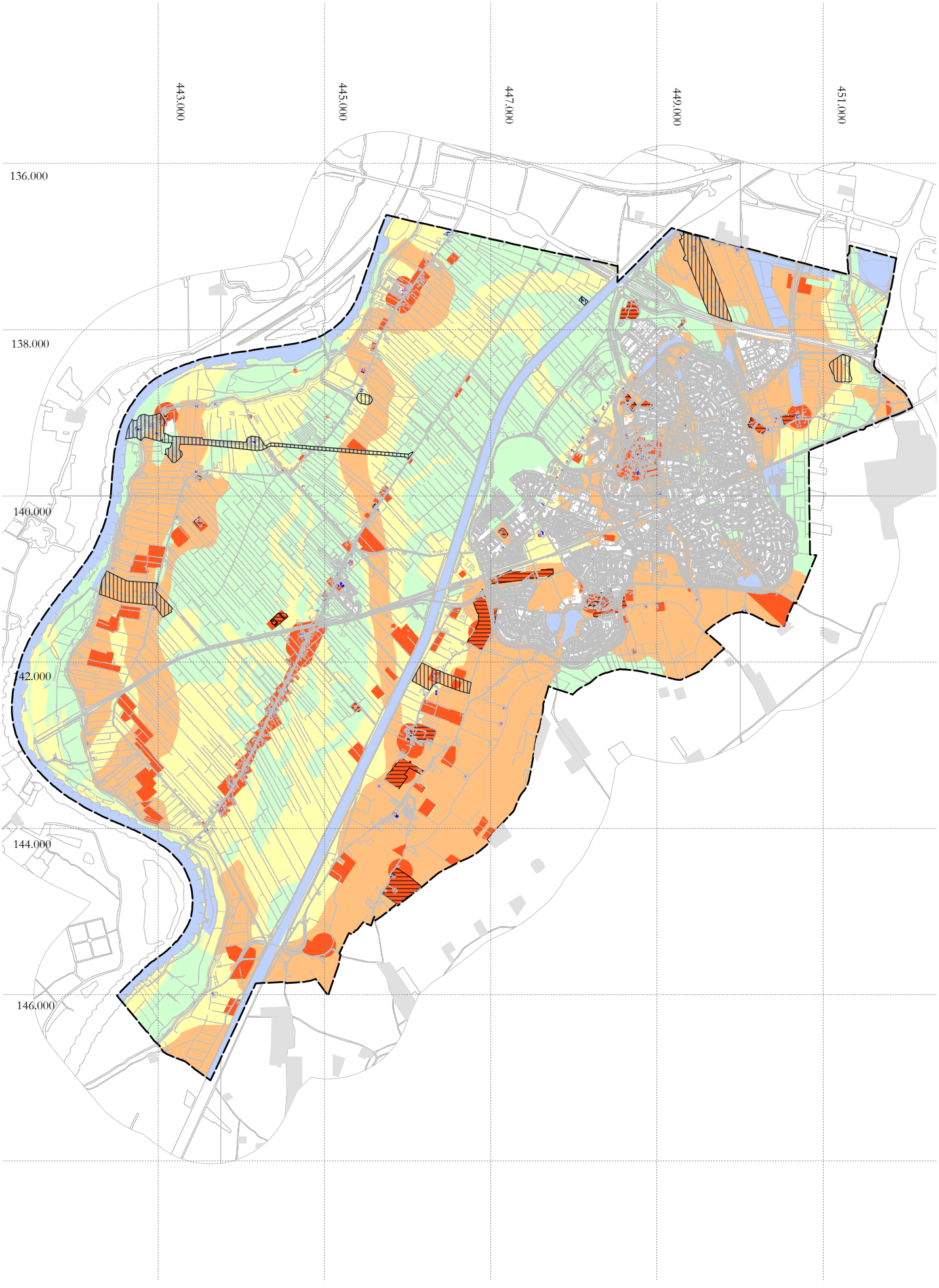
22 X 22

4. ***Categorie 4: Gebied of terrein met de (dubbel)bestemming "gematigde archeologische verwachting"***
   Op deze terreinen rust een voorschrift om aanlegvergunning zoals aangegeven in art. 21c. Het vrijstellingscriterium voor bodemingrepen en te bebouwen oppervlakten van plangebieden ligt in dit geval bij ingrepen kleiner dan 5.000 m² en/of niet dieper dan 1 m –mv. Er wordt dus vrijstelling verleend wanneer een of beide drempels niet worden overschreden. Een vergunning is vereist wanneer beide drempels worden overschreden.

70 X 70

5. ***Categorie 5: Gebied of terrein "zonder, of met een lage archeologische verwachting"***
   Op deze terreinen rust geen voorschrift om aanlegvergunning. Wel zal bij m.e.r.-plichtige projecten en projecten die onder de tracéwet vallen nader onderzoek worden verlangd. Deze situaties vallen onder het regime van de Wet Milieubeheer en de Tracéwet.[22]

[22] Indien de gemeente Bevoegd Gezag is kan zij zorgdragen dat dit in de richtlijnen voor de MER wordt opgenomen, in andere gevallen zal de gemeente hiervoor via inspraakreacties voor dienen zorg te dragen.


443.000
445.000
447.000
449.000
451.000
136.000
138.000
140.000
142.000
144.000
146.000

451.000

449.000

447.000

445.000

443.000

136.000

138.000

140.000

142.000

144.000

146.000

N

0 500m

LEGENDA

Gemeentegrens Houten

Gebouwen, zichtbaar aanwezig
- Buitenhuis
- Fort
- Kapel
- Kasteel
- Kerk
- Korenmolen
- Omgrachte boerderij
- Steenfabriek
- Steenoven

Infrastructuur en overige, zichtbaar aanwezig
- Veer
- Wiel

Gebouwen, niet zichtbaar aanwezig
- Buitenhuis
- Fort
- Kapel
- Kasteel
- Kerk
- Korenmolen
- Omgrachte boerderij
- Steenfabriek
- Steenoven

Infrastructuur en overige, niet zichtbaar aanwezig
- Veer

Lijnelementen, nog zichtbaar aanwezig
- Kade of lage dijk
- Laan en oprit van kasteel, buitenplaats en boerderij
- Spoorlijn
- Historische waterloop
- Historische weg
- Historische zichtlijn
- Historische lintbebouwing

Lijnelementen, niet meer zichtbaar of afwezig
- Kade of lage dijk
- Laan en oprit van kasteel, buitenplaats en boerderij
- Historische waterloop
- Historische weg

Elementen Hollandse Waterlinie
- Inundatiegebied
- Verdedigingswerk
- Verboden kring

Gebouwde monumenten en terreinen (wettelijk beschermd)
- Rijksmonument (gebouwd)
- Rijksmonument (terrein)
- Gemeentelijk monument (gebouwd)
- Gemeentelijk monument (terrein)

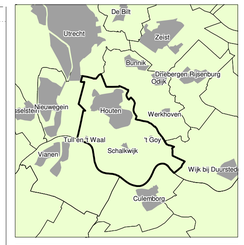
Nederzettingen en bewoning
- Landgoed / buitenplaats
- Oude dorpskern
- Verdwenen bewoningskern (precieze locatie onbekend)

Ontginning en verkaveling
- Blokverkaveling
- Onregelamtige strookverkaveling
- Regelmatige strookverkaveling
- Kleinschalige strookverkaveling (bolle akkers)
- Uiterwaarden
- Ontginningsbasis
- Ontginningsrichting

Topografie
- Water
- Wegen en bebouwing

(*) locatie is niet exact bekend

(Buiten gemeente wijken kleuren in legenda af)



KAARTBIJLAGE 6

CULTUURHISTORISCHE INVENTARISATIEKAART

Vestiges of the past
Sporen uit het verleden

VESTIGIA
Archeologie & cultuurhistorie

29 MAART 2007 / KK

EXPLOAD
EXPLOSIEVENADVISEURS

Protocol Toevalsvondst

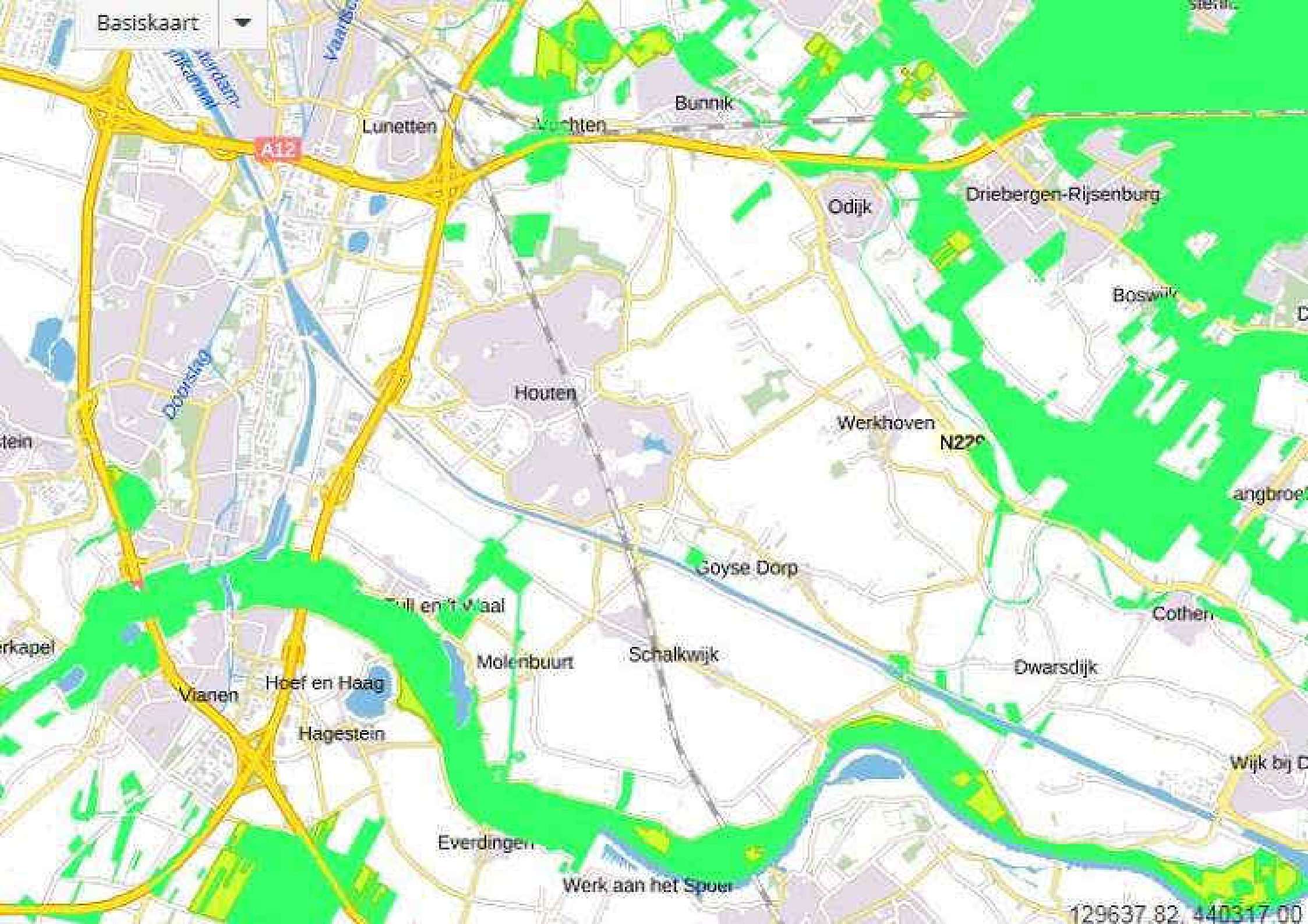
Wat te doen bij een toevalsvondst van een vermoedelijk CE uit WOII?

Een toevalsvondst houdt in dat er een (vermoedelijk) CE wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risico beoordeling is voorzien. Een toevalsvondst kan plaatsvinden in gebieden die als “onverdacht” zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als “verdacht” zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden.



10 stappenplan na het aantreffen van een “vermoedelijk” CE

1. Het object niet beroeren
2. Afzetten / markeren locatie
3. Informeer omgeving / derden
4. Ter plaatse evt. werkzaamheden staken en projectleiding informeren
5. Informeer de politie evt. via projectleiding (0900-8844)
6. Politie stuurt een explosievenverkenner ter beoordeling wel/geen CE
7. De politie geeft de melding door aan Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) en bepaalt de urgentie voor ruiming
8. De ruimploeg van de EODD komt vervolgens om het CE onschadelijk te maken
9. De toevalsvondst wordt geëvalueerd door de adviseur OCE om te bepalen of de getroffen beheersmaatregelen afdoende zijn.
10. Indien noodzakelijk wordt de getroffen beheersmaatregelen aangepast


Basiskaart
Lunetten
Bunnik
A12
Odijk
Driebergen-Rijsenburg
Houten
Werkhoven
Goyse Dorp
Schalkwijk
Molenbuurt
Hoef en Haag
Vianen
Hagestein
Everdingen
Werk aan het Spoor
Dwarsdijk
129637.82, 440317.00

Bodemkwaliteitskaart bebouwd gebied gemeente Houten

Documentcode: 16M1136.RAP001









Bodemkwaliteitskaart
bebouwd gebied gemeente Houten

Documentcode: 16M1136.RAP001

Opdrachtgever
Gemeente Houten
Postbus 30
3990 DA HOUTEN

Contactpersonen opdrachtgever
Dhr. E. Koolhof
Dhr. B. Nauta

Contactpersoon LievenseCSO
Dhr. J.S. Spronk
JSpronk@LievenseCSO.com

Projectcode	16M1136
Documentnummer	16M1136.RAP001
Versiedatum	3 februari 2017
Status	Definitief

Autorisatie			
Documentnummer	Versiedatum	Status	
16M1136.RAP001	3 februari 2017	Definitief	
Opgesteld door:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior adviseur	03.02.2017	
Geverifieerd door:	Functie	Datum	Paraaf
Baukje Meesen	Adviseur	03.02.2017	
Akkoord projectleider:	Functie	Datum	Paraaf
Jeroen Spronk	Senior adviseur	03.02.2017	

LIEVENSECSO MILIEU B.V.

BUNNIK
Postbus 2
3980 CA Bunnik
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

LEEUWARDEN
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Orionweg 28
8938 AH Leeuwarden

DEVENTER
Postbus 2018
7420 AA Deventer
Gotlandstraat 26
7418 AZ Deventer

MAASTRICHT
Postbus 1323
6201 BH Maastricht
Sleperweg 10
6222 NK Maastricht

HOOGVLIET
Postbus 551
3190 AM Rotterdam-Hoogvliet
Hoefsmidstraat 41
3194 AA Rotterdam-Hoogvliet

E-mail: info@LievenseCSO.com
KvK-nummer: 30152124

Website: LievenseCSO.com
BTW-nummer: NL. 8075.03.368.B.01

IBAN:NL63 ABNA 0570208009

Inhoudsopgave

Hoofdstuk Pagina

1 Inleiding 1

1.1 Aanleiding 1
1.2 Doelstellingen 1

2 Bodemkwaliteitskaart 2

2.1 Stap 1: Opstellen programma van eisen 2
2.2 Stappen 2 en 4: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden 3
2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking 4
2.3.1 Selecteren beschikbare gegevens 4
2.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters 4
2.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet 4
2.3.4 Het opsporen van uitbijters 5
2.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied 5
2.4.1 Aantal waarnemingen 5
2.4.2 Splitsen deelgebieden 5
2.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden 6
2.6 Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones 6
2.7 Stap 8: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart 9
2.7.1 Inleiding 9
2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden 9
2.7.3 Ontgravingskaart 10
2.7.4 Toepassingskaart 11
2.8 Bijzondere omstandigheden 11
2.9 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart 12

3 Samenvatting en conclusie 13

Bronvermeldingen 17

Bijlagen

Bijlage 1	Begrippenlijst
Bijlage 2	Overzicht uitbijters
Bijlage 3	Statistische parameters deelgebieden Voormalige boomgaardpercelen en bodemkwaliteitszones in bebouwd gebied (standaard waarden)
Bijlage 4	Risico-beoordeling
Bijlage 4A	Risico-beoordeling bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied
Bijlage 4B	Statistische parameters (gemeten waarden) bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 5 Bodemfunctieklassenkaart
Kaartbijlage 6A Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond
Kaartbijlage 6B Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond
Kaartbijlage 7A Ontgravingskaart bovengrond
Kaartbijlage 7B Ontgravingskaart ondergrond
Kaartbijlage 8A Toepassingskaart bovengrond
Kaartbijlage 8B Toepassingskaart ondergrond

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tijdelijke opslag van grond of baggerspecie (hierna 'grond'), of de toepassing daarvan, is niet zonder meer toegestaan. De wet- en regelgeving voor het tijdelijk opslaan en het toepassen van grond en baggerspecie is geregeld in het Besluit bodemkwaliteit[1] en de Regeling bodemkwaliteit[2] (hierna: 'het Besluit' en 'de Regeling'). De gemeente wil voorkomen dat bij tijdelijk opslaan en het toepassen van grond en baggerspecie, de ontvangende landbodem verontreinigt en risico's met zich meebrengt voor het (toekomstige) bodemgebruik. Daarom heeft de gemeente grondstromenbeleid opgesteld. Deze is verwoord in de nota bodembeheer[3] met de bijbehorende huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten[4] als instrument.

De nota bodembeheer[3] en de huidige bodemkwaliteitskaart[4] zijn in 2011 bestuurlijk vastgesteld. De nota bodembeheer[3] is voor 10 jaar vastgesteld. In de Regeling bodemkwaliteit is aangegeven dat een bodemkwaliteitskaart een maximale geldigheidsduur heeft van 5 jaar. Omdat de huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten[4] 5 jaar geleden is vastgesteld, heeft de gemeente Houten de huidige bodemkwaliteitskaart geactualiseerd.

Bij de actualisatie wil de gemeente, in tegenstelling tot de huidige bodemkwaliteitskaart[4], de kaart ter plaatse van de voormalige boomgaardpercelen in het bebouwd gebied opstellen voor organochloorbestrijdingsmiddelen. De afgelopen jaren heeft de gemeente de ervaring dat percelen waarop boomgaarden aanwezig zijn geweest, belast zijn met organochloorbestrijdingsmiddelen.

De gemeente Houten heeft aan LievenseCSO Milieu B.V. opdracht gegeven voor het actualiseren van de huidige bodemkwaliteitskaart[4].

1.2 Doelstellingen

Het doel van het actualiseren van de bodemkwaliteitskaart is om een actueel en dekkend beeld te krijgen van de diffuse chemische bodemkwaliteit in het bebouwd gebied van de gemeente Houten.

De achterliggende doelstellingen zijn de wens van de gemeente om met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart gebruik te kunnen blijven maken van de mogelijkheden die het Besluit[1] biedt:

- als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van vrijkomende grond en van de ontvangende bodem (hierdoor hoeven minder partijkeuringen en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd wat een kosten- en tijdbesparende factor is bij grondverzet);
- bij het toepassen van grond en baggerspecie op en in de landbodem;
- bij het wegnemen van mogelijke knelpunten bij grondverzet (ontgraven en toepassen van grond);
- om gebiedsspecifiek beleid voor het nuttig toepassen van grond te kunnen blijven uitvoeren.

2 Bodemkwaliteitskaart

De huidige bodemkwaliteitskaart voor het bebouwd gebied in de gemeente Houten[4] is geactualiseerd volgens de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten[5] (hierna 'de Richtlijn'). Er is gewerkt volgens het in de Richtlijn[5] opgenomen stappenplan. Hieronder zijn de verschillende stappen weergegeven, die in de volgende paragrafen nader zijn toegelicht. In de Richtlijn[5] is aangegeven dat de stappen niet chronologisch gevolgd hoeven te worden. Wel is het noodzakelijk dat elementen van alle stappen terugkomen in de werkwijze bij het vervaardigen van de bodemkwaliteitskaart.

Stap 1: Opstellen programma van eisen.
Stap 2: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken.
Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking.
Stap 4: Indelen beheergebied in deelgebieden.
Stap 5: Controle indeling van het beheergebied.
Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie.
Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones.
Stap 8: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart.

2.1 Stap 1: Opstellen programma van eisen

Voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn de volgende uitgangspunten vastgesteld:

- Het beheergebied van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart omvat het bebouwd gebied van de gemeente Houten ('t Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal) en de onverharde wegbermen van de rondweg Houten en in de kleine woonkernen.
- De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor de landbodem in de gemeente Houten voor de bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 2,0 meter diepte. Hierbij zijn 2 bodemlagen onderscheiden: vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte en vanaf 0,5 meter tot en met 2,0 meter diepte.
- De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart:
  - rijksweg A27, de provinciale wegen N409, N410 en N421 en spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (andere beheerorganisaties);
  - het buitengebied van de gemeente Houten: het gemeentelijk grondgebied (landbodem) dat geen onderdeel uitmaakt van de woonkernen 't Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal.
  - locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging;
  - gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
  - waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling[6];
  - waterbodems die in beheer zijn van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden;
  - het grondwater.

- De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is opgesteld voor het huidige standaard NEN5740 stoffenpakket: barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, zink, minerale olie en de stofgroepen polychloorbifenylen (PCB) en polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Voor de voormalige boomgaardpercelen in het bebouwd gebied is de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).
- De gegevens voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn afkomstig van representatieve bodemonderzoeken die bij de gemeente Houten beschikbaar zijn gekomen na het samenstellen van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart[4]. Ook is gebruik gemaakt van de al beschikbare dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart[4].

2.2 Stappen 2 en 4: Vaststellen onderscheidende gebiedskenmerken en indelen beheergebied in deelgebieden

De basis van een bodemkwaliteitskaart is het identificeren van onderscheidende gebiedskenmerken. Binnen een deelgebied wordt de bodemkwaliteit homogeen verondersteld (vergelijkbare kwaliteit). Op basis van de bodemopbouw, de gebruikshistorie, de ontwikkeling van wijken of gebieden, de geomorfologie en het huidig gebruik is een deelgebiedenkaart gedefinieerd.

In overleg met de gemeente is voor de indeling van de deelgebieden uitgegaan van de huidige bodemkwaliteitskaart[4].

De onderscheiden voorlopige deelgebieden zijn hieronder weergegeven . Er is een indeling gemaakt voor de bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte) en de ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).
In aanvulling op de gebiedsindeling uit de huidige bodemkwaliteitskaart[4] is een nieuw deelgebied voor de bovengrond gedefinieerd: de voormalige boomgaardpercelen ter plaatse van het bebouwd gebied van de gemeente Houten. In eerste instantie zijn voor dit deelgebied 2 bodemlagen onderscheiden: 0,0-0,3 m-mv en 0,3-0,5 m-mv (zie bijlage 3). Uit bijlage 3 blijkt dat de bodemkwaliteit van deze 2 bodemlagen vergelijkbaar zijn (kwaliteitsklasse Industrie). Daarom is in overleg met de gemeente Houten besloten deze 2 bodemlagen samen te voegen.

De volgende deelgebieden zijn onderscheiden:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)
- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).
- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

2.3 Stap 3: Gegevensverzameling en gegevensbewerking

2.3.1 Selecteren beschikbare gegevens

Voor de actualisatie van de huidige bodemkwaliteitskaart[4] is een nieuwe dataset gemaakt. Hierbij is gebruik gemaakt van bodemonderzoeken die bij de gemeente Houten beschikbaar zijn en representatief zijn voor de diffuse bodemkwaliteit.

Volgens de Richtlijn[5] mogen alleen analysegegevens voor de bodemkwaliteitskaart worden gebruikt die niet ouder zijn dan 5 jaar. Door deze strenge selectie worden veel representatieve gegevens voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart uitgesloten. De Richtlijn stelt ook, dat bodemgegevens ouder dan 5 jaar gebruikt mogen worden als deze bodemgegevens vergelijkbaar zijn met de recente bodemgegevens. De oudere bodemgegevens zorgen voor een grotere dataset met analysegegevens waardoor de gemiddelde kwaliteit van een bodemkwaliteitszone beter wordt onderbouwd. De gemeente Houten heeft aangegeven dat de oudere bodemgegevens vergelijkbaar zijn met de bodemgegevens die de laatste 5 jaar beschikbaar zijn gekomen. Daarom is gebruik gemaakt van de al beschikbare dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart[4]. Deze dataset is aangevuld met gegevens die beschikbaar zijn gekomen na het samenstellen van de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart[4].

2.3.2 Het samenvoegen van punt- en mengmonsters

De dataset voor de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart bestaat uit meng- en puntmonsters met analysegegevens. De landelijke IPO Werkgroep Achtergrondgehalten heeft onderzocht wat de invloed is van het meenemen van zowel punt- als mengmonsters op de berekening van percentielwaarden[7] van de analysegegevens. De resultaten laten zien dat percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van zowel punt- als mengmonsters, vrijwel identiek zijn aan percentielwaarden die zijn gebaseerd op een bestand met analysegegevens van alléén mengmonsters. Er bestaan daarom geen praktische bezwaren tegen het berekenen van de bodemkwaliteit uit een bestand met analysegegevens, afkomstig van zowel punt- als mengmonsters. In dit project zijn de analysegegevens van de mengmonsters eenmaal meegenomen.

2.3.3 Het vervangen van waarden beneden de detectielimiet

Bij analyses komt het vaak voor dat een bepaalde stof in het grond(meng)monster aanwezig is in een concentratie beneden de detectiegrens van de gangbare analyseapparatuur. Hoewel de werkelijke waarde onbekend is (de waarde kan variëren van nul tot de detectielimiet) leveren deze monsters wel waardevolle informatie voor de gemiddelde bodemkwaliteit in een gebied. Voor deze analyses is de methode van de Richtlijn[5] gehanteerd. Deze methode houdt in dat de gerapporteerde detectielimieten worden vermenigvuldigd met een factor 0,7 om tot een rekenwaarde te komen.

De opgegeven detectielimiet van een bepaalde stof verschilt per bodemonderzoek. Verhoogde detectielimieten komen voor bij verstoringen in de grond(meng)monstermatrix. Daarnaast zijn de detectielimieten in de loop der jaren lager geworden doordat nauwkeuriger analyseapparatuur beschikbaar is gekomen.
Veelal liggen de rekenkundige waarden van individuele OCB (0,7 maal de detectiegrens)

hoger dan de Achtergrondwaarde (AW2000). In de bijlage 3 zijn deze rekenkundige waarden gelijk gesteld worden aan de Achtergrondwaarde (AW2000). Dit voorkomt overschrijdingen van de norm door gehalten die in feite niet zo hoog gemeten zijn. Deze laatste bewerking heeft geen invloed op de kwaliteitsklasse.

2.3.4 Het opsporen van uitbijters

Ondanks dat er representatieve analysegegevens zijn geselecteerd, kan er sprake zijn van uitschieters in de dataset: extreem hoge gehalten als gevolg van bijvoorbeeld typefouten tijdens de invoer of onbetrouwbare analyses. Hierbij worden vaak bij meerdere stoffen in hetzelfde monster relatief hoge gehalten aangetroffen. Per deelgebied en per stof zijn met een visuele methode (scatterplots) extreme gehalten gemarkeerd en beoordeeld. Als de uitschieters tot een type- of meetfout zijn te herleiden, zijn de analyseresultaten uit het bestand verwijderd of aangepast. Na het toevoegen van de nieuwe representatieve gegevens aan de dataset van de huidige bodemkwaliteitskaart[4] zijn een aantal uitbijters vastgesteld die in bijlage 2 zijn gespecificeerd.

2.4 Stap 5: Controle indeling van het beheergebied

2.4.1 Aantal waarnemingen

De Richtlijn[5] stelt de volgende minimale eisen aan het aantal waarnemingen per deelgebied:

- Per deelgebied zijn voor alle stoffen ten minste 20 waarnemingen beschikbaar.
- De waarnemingen liggen voldoende verspreid over het deelgebied:
  - Voor aaneengesloten deelgebieden bij een systematische indeling in 20 vakken zijn in tenminste 10 vakken één of meer waarnemingen beschikbaar.
  - Voor elk niet-aaneengesloten deel van een deelgebied zijn ten minste 3 waarnemingen beschikbaar.

Omdat het bovengronddeelgebied ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ bestaat uit (veel) niet-aaneengesloten gebieden, is in overleg met de gemeente Houten afgeweken van de Richtlijn[5]. Voor het deelgebied ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ is met de gemeente Houten besloten dat meer dan 30 waarnemingen met bestrijdingsmiddelen aanwezig moeten zijn, maar dat per niet-aaneengesloten gebied geen 3 waarnemingen noodzakelijk zijn. Op basis van deze gegevens wordt een uitspraak gedaan over de diffuse bodemkwaliteit ten aanzien van bestrijdingsmiddelen.

De deelgebieden voldoen aan de in de Richtlijn[5] gestelde minimumeisen en aanvullend gestelde eisen van de gemeente voor het aantal en de spreiding van de beschikbare gegevens (zie bijlage 3 en kaartbijlage 6).

2.4.2 Splitsen deelgebieden

Op stofniveau is bekeken of er een ruimtelijke clustering aanwezig is van hoge of lage gehalten. Op basis van ervaringen van LievenseCSO bij andere bodemkwaliteitskaarten is de ruimtelijke clustering onderzocht wanneer zware metalen en minerale olie een variatiecoëfficiënt hoger dan 1,5 hebben en de stofgroepen polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB) een variatiecoëfficiënt hoger dan 2.

Een hoge variatiecoëfficiënt is een indicatie van een mogelijke ruimtelijke clustering.

Het overzicht van de variatiecoëfficiënten is opgenomen in bijlage 3 (kolom 'VC'). Hieruit blijkt, dat in de deelgebieden 'Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing' en 'Bedrijven' sprake is van relatief hoge variatiecoëfficiënten voor minerale olie en/of PAK. Deze hoge variatiecoëfficiënten worden veroorzaakt door een beperkt aantal relatief hoge waarden. De locaties waar de relatief hoge waarden zijn vastgesteld vertonen geen ruimtelijke clustering. De relatief hoge variatiecoëfficiënten geven daarmee geen aanleiding tot het splitsen van deelgebieden.

2.5 Stap 6: Verzamelen aanvullende informatie en vaststellen definitieve deelgebieden

Omdat alle deelgebieden voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de waarnemingen volgens de Richtlijn[5] en de hierbij aanvullend gestelde uitgangspunten van de gemeente Houten (zie § 2.2) is stap 6 'Verzamelen aanvullende informatie' niet uitgevoerd.

De deelgebieden worden de bodemkwaliteitszones in de gemeente Houten. De bodemkwaliteitszones zijn hieronder benoemd en op de kaartbijlagen 6 weergegeven:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

2.6 Stap 7: Vaststellen bodemkwaliteitszones

De gemiddelde gehalten van de bodemkwaliteitszones (zie bijlage 3, kolom 'Gem') zijn getoetst aan de normen uit de Regeling[2]. De bodemkwaliteitszones kunnen vallen in de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarden, AW2000), Wonen of Industrie. De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje "Bodemkwaliteitsklasse". De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de te verwachten ontgravingsklasse (zie ook § 2.7.3 en bijlage 1 onder het kopje "Ontgravingskaart"). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de bodemfunctieklasse Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied. Deze situatie kan zich voordoen bij licht verontreinigde bedrijfsterreinen of industriegebieden.

In tabel 2.2 is aangegeven in welke bodemkwaliteitsklasse iedere bodemkwaliteitszone valt. In bijlage 3 zijn de gespecificeerde beoordelingen weergegeven. De bodemkwaliteitsklasse wordt samen met de bodemfunctieklasse gebruikt voor het bepalen van de toepassingseis (zie § 2.7.4).

Controle saneringscriterium

In de Richtlijn[5] staat vermeld, dat voor elke bodemkwaliteitszone met een 95-percentielwaarde boven de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming een controle op het saneringscriterium nodig is. Bij een overschrijding is het niet verantwoord om zonder partijkeuring grondverzet vanuit de betreffende bodemkwaliteitszone te laten plaatsvinden. Deze situatie komt voor bij de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' (tabel 2.1).

Tabel 2.1 Bodemkwaliteitszones met P95 > interventiewaarde

Bodemkwaliteitszone	**Stof**	**95-percentielwaarde (in mg/kg ds)**	**Interventiewaarde Wet bodembescherming (in mg/kg ds)**
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	DDE	0,78 (waarde op basis van gemeten analyses) 2,76 (waarde voor standaardbodem)	0,367 (gecorrigeerde waarde voor percentage organisch stof) 2,3 (waarde voor standaard bodem)

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

Conform de Richtlijn[5] is voor deze bodemkwaliteitszone een risicobeoordeling uitgevoerd (zie bijlage 4). Uit bijlage 4 blijkt dat bij het toepassen van grond uit de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' bij het mogelijk voorkomende bodemgebruik in het bebouwd gebied van Houten, geen onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden.
Bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied' zijn bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten mogelijk onaanvaardbare ecologische risico's aanwezig. De gemeente wil de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart daarom niet gebruiken als bewijsmiddel bij het hergebruik van grond van de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' en heeft hiervoor gemeentelijk beleid[8] opgesteld.

Ten aanzien van bijlage 4A moet nog het volgende worden opgemerkt. In de eindconclusie van de uitgevoerde risicobeoordelingen staat aangegeven: "Er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging, als gevolg van: - Ernstige bodemverontreiniging" en "Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden". Dit zijn een standaardzinnen in de rapportage omdat gebruik wordt gemaakt van het rekenprogramma Sanscrit. Sanscrit wordt gebruikt om de spoedeisendheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging te berekenen. Als dit model wordt gebruikt in het kader van bodemkwaliteitskaarten voor de controle van het saneringscriterium, is deze eindconclusie niet relevant.

Heterogeniteit

Naast de percentielwaarden en de variatiecoëfficiënt is ook de heterogeniteit van de waarnemingen berekend, volgens de methodiek zoals beschreven onder het kopje “Heterogeniteit” in bijlage 1. In de gemeente Houten is alleen in de bodemkwaliteitszones ‘Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing’ en ‘Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied’ sprake van sterke heterogeniteit voor één of meerdere stoffen. Wanneer de diffuse bodemkwaliteit in een bodemkwaliteitszone sterk heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone kleiner. De betreffende stoffen in de bodemkwaliteitszones bevatten echter ruim voldoende waarnemingen om de heterogeniteit goed te beschrijven.

Een overzicht van de heterogeniteitsindex per stof en per bodemkwaliteitszone is in bijlage 3 opgenomen (kolom 'Heterogeniteit'). In tabel 2.2 is per bodemkwaliteitszone weergegeven voor welke stof(fen) een sterke heterogeniteit is vastgesteld.

Tabel 2.2 Bodemkwaliteitsklasse en heterogeniteit per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	**Bodemkwaliteits-klasse**	**Kwaliteitsbepalende stof**	**Sterke heterogeniteit**
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Lood, PCB, PAK	Nikkel
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur	-	-
Bedrijven	Landbouw/natuur	-	-
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur	-	-
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; ’t Goy, Schalkwijk en Tull en ’t Waal)	Wonen	PAK	-
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	DDE	DDT, DDE
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur	-	-

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDT, DDE: individuele organochloorbestrijdingsmiddelen

2.7 Stap 8: Resultaten weergeven in bodemkwaliteitskaart

2.7.1 Inleiding

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:

1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart.
3. De toepassingskaart.

In de volgende paragrafen wordt nader ingegaan op de hoofdkaarten.

2.7.2 Kaart met uitgesloten locaties en gebieden

In de gemeente Houten is een aantal locaties en gebieden uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart. Een opsomming van de uitgesloten locaties en gebieden is aangegeven in hoofdstuk 3. De uitgesloten gebieden, (spoor)wegen en waterbodems zijn afgebeeld op de verschillende kaartbijlagen. De ligging van de overige uitgesloten locaties is niet op de kaarten weergegeven. Redenen hiervoor zijn dat

- de weergave van deze locaties op een kaart op gemeentelijk niveau te weinig detail geeft;
- bodemonderzoek kan aantonen dat een potentieel voor bodemverontreiniging verdachte locatie uiteindelijk niet verontreinigd is waardoor de kaart een onjuist beeld geeft van de werkelijke situatie.

Voor een actueel overzicht van deze locaties moet contact worden opgenomen met de gemeente Houten; www.houten.nl klikpad: Gemeente Houten > Ondernemers > Natuur, milieu > Bodem of Gemeente Houten > Burgers > Natuur, milieu en duurzaamheid > Bodem.

Voor locaties die uitgesloten zijn van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart en waarvan provincie Utrecht gegevensbeheerder is (te saneren of gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming en stortplaatsen), moet contact worden opgenomen met Regionale Uitvoeringsdienst Utrecht.

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart kan op de uitgesloten locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die uit deze gebieden wordt ontgraven. Ook kan de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer[3] wordt hier nader op ingegaan.

2.7.3 Ontgravingskaart

De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond op een voor bodemverontreiniging niet-verdachte locatie. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden (zie hoofdstukken 5 en 6 van de nota bodembeheer[3]) worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is, net als de bodemkwaliteitsklasse, gebaseerd op het gemiddelde gehalte van een bodemkwaliteitszone (zie bijlage 3, kolom 'Gem') en getoetst aan de toetsingswaarden uit de Regeling[2].

De toetsing van de klasse 'Wonen' is strenger voor het bepalen van de ontgravingsklasse dan voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse (zie ook § 2.6). De toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 onder het kopje “Ontgravingskaart”, ter vergelijking zie het kopje “Bodemkwaliteitsklasse”. In tabel 2.3 is de te verwachten ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone aangegeven. De ontgravingskaart per bodemlaag is opgenomen in kaartbijlage 7. De kleuren in tabel 2.3 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaarten.

Tabel 2.3 Verwachte ontgravingsklasse per bodemkwaliteitszone en bodemlaag.

Bodemkwaliteitszone	Verwachte ontgravingsklasse	Klasse-bepalende stof
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)		
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Lood, PCB, PAK
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur	-
Bedrijven	Landbouw/natuur	-
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur	-
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; ’t Goy, Schalkwijk en Tull en ’t Waal)	Wonen	PAK
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie*	DDE
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter tto en met 2,0 meter diepte)		
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur	-

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

* De 95-percentiel van DDE is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet mogelijk is. Bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten zijn er mogelijk ecologische risico’s aanwezig. Vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart is hierdoor niet mogelijk. In het addendum bij de nota bodembeheer[8] is gemeentelijk beleid opgesteld.

2.7.4 Toepassingskaart

De toepassingskaart is opgesteld aan de hand van de vastgestelde bodemkwaliteitsklasse en de (toekomstige) bodemfunctieklasse van de bodem (zie bijlage 1 onder het kopje 'Toepassingskaart'). In tabel 2.4 is het resultaat van deze werkwijze voor de toepassingskaart van de gemeente Houten samengevat.

Op kaartbijlage 8 staat per bodemlaag aangegeven welke toepassingseis er geldt. De kleuren in tabel 2.4 komen overeen met de gebruikte kleuren op kaartbijlage 5 (bodemfunctieklassenkaart) en kaartbijlage 8 (toepassingskaarten).

Tabel 2.4 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en bodemkwaliteitsklasse conform het generieke kader van het Besluit[1].

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse (klasse bepalende stof)	Toepassingseis (generiek)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Wonen (Lood, PCB, PAK)	Wonen
Uitbreidingen vanaf 1979	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Bedrijven	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen Rondweg	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Industrie	Wonen (PAK)	Wonen
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	Industrie (DDE)	Industrie
	Wonen		Wonen
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

2.8 Bijzondere omstandigheden

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart doet geen uitspraak over de kwaliteit van de bodem ter plaatse van voor bodemverontreiniging verdachte locaties, locaties met lokale verontreinigingen, gesaneerde locaties of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Op deze locaties wordt een afwijkende (betere of juist slechtere) bodemkwaliteit dan in de omgeving verwacht. Op terreinen die ooit een leeflaag van schone grond hebben gekregen, of gesaneerde locaties is bijvoorbeeld een betere kwaliteit te verwachten. Een slechtere kwaliteit valt te verwachten op terreinen die (wellicht) door een puntbron verontreinigd zijn en ter plaatse van dempingen, stortplaatsen en lokale ophooglagen. De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart kan op de uitgesloten

locaties en gebieden niet worden gebruikt als bewijsmiddel voor de grond die uit deze gebieden wordt ontgraven. Ook kan de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet worden gebruikt om de toepassingseis te bepalen als grond op deze locaties/gebieden wordt toegepast. In de nota bodembeheer[3] wordt hier nader op ingegaan.

Ook door de provincie aangewezen beschermingsgebieden vallen onder locaties met bijzondere omstandigheden voor grondverzet. Voorbeelden hiervan zijn grondwaterwin- en –beschermingsgebieden (Tull en 't Waal), archeologie en cultuurhistorie, Natura2000-gebieden, Natuurnetwerk Nederland (voormalige EHS) en aardkundig waardevolle gebieden. De provincie kan bij grondverzet in aangewezen beschermingsgebieden aanvullende eisen stellen. Voor een actueel beeld van de ligging van deze gebieden wordt verwezen naar de provincie Utrecht (https://www.provincie-utrecht.nl/loket/kaarten/).

2.9 Vaststellen geactualiseerde bodemkwaliteitskaart

Met de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart, inclusief de bodemfunctieklassenkaart, heeft de gemeente Houten een goed instrument in handen voor het toepassen van grond.

Een gemeente is voor haar eigen gemeentelijke grondgebied het bevoegd gezag voor het Besluit[1] bij de toepassing van grond en baggerspecie op de landbodem.

De geactualiseerde bodemkwaliteitskaart moet bestuurlijk worden vastgesteld. Bij de bestuurlijke vaststelling van de nota bodembeheer[3] in 2011 heeft de gemeenteraad de bestuurlijke vaststelling van een geactualiseerde bodemkwaliteitskaart gedelegeerd aan het college van burgemeester en wethouders. Bij de bestuurlijke vaststelling is de procedure uit de Algemene wet bestuursrecht, Afdeling 3.4 (Art. 3:10), van toepassing.

3 Samenvatting en conclusie

LievenseCSO Milieu B.V. heeft in opdracht van de gemeente Houten de huidige bodemkwaliteitskaart geactualiseerd. In de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart zijn op basis van historie en huidig bodemgebruik in totaal 7 bodemkwaliteitszones onderscheiden:

Bovengrond (vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen Rondweg
- Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)
- Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Ondergrond (vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte).

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

De volgende locaties en gebieden zijn uitgesloten van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart:

- rijksweg A27, de provinciale wegen N409, N410 en N421 en spoorgebonden gronden inclusief de onverharde (spoor)wegbermen (andere beheerorganisaties);
- het buitengebied van de gemeente Houten: het gemeentelijk grondgebied (landbodem) dat geen onderdeel uitmaakt van de woonkernen 't Goy, Houten, Schalkwijk, Tull en 't Waal.
- locaties met, of die verdacht zijn van, een sterke bodemverontreiniging;
- gesaneerde locaties in het kader van de Wet bodembescherming (specifiek voor wat betreft de ontgravingskaart);
- waterbodems die in beheer zijn van Rijkswaterstaat met uitzondering van de drogere oevergebieden zoals gedefinieerd in de Waterregeling[6] ;
- waterbodems in beheer van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden;
- het grondwater.

In tabel 3.1 staat voor de onderscheiden bodemkwaliteitszones en bodemlagen een totaaloverzicht van de voorkomende bodemfunctieklassen, verwachte ontgravingsklassen en toepassingseisen. De kleuren in tabel 3.1 komen overeen met de gebruikte kleuren op de kaartbijlagen.

Alle bodemkwaliteitszones zijn vastgesteld voor de stoffen arseen, barium (zie ook bijlage 1 kopje 'Barium'), cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PCB (7), PAK (10) en minerale olie. Voor de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' is de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart ook opgesteld voor organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB).

In de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied' is de 95-percentielwaarde voor DDE boven de interventiewaarde vastgesteld. Daarom is voor deze bodemkwaliteitszone gecontroleerd of er sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium en of er onaanvaardbare risico's optreden bij grondverzet zonder dat

een partijkeuring is uitgevoerd. Uit de controle is gebleken dat er geen onaanvaardbare humane risico's kunnen optreden. Bij bepaalde bodemgebruiken en toepassingsoppervlakten zijn er mogelijk ecologische risico's aanwezig. De gemeente wil de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart daarom niet gebruiken als bewijsmiddel bij het hergebruik van grond van de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied'. De gemeente heeft voor het toepassen van grond vanuit en in deze bodemkwaliteitszone beleid opgesteld dat is verwoord in het addendum bij de nota bodembeheer[8]

Op de ontgravingskaarten (kaartbijlage 7) zijn de te verwachten bodemkwaliteitsklassen weergegeven van de te ontgraven boven- en ondergrond. Op de toepassingskaarten (kaartbijlage 8) zijn de toepassingseisen weergegeven die gelden voor een gebied als een partij grond wordt toegepast.

Uit tabel 3.1 blijkt dat alleen in bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied in bebouwd' gebieden voorkomen waar ter plaatse van de bodemfunctieklasse 'Wonen' de toepassingseis (kwaliteitsklasse 'Wonen)' strenger is dan de ontgravingskwaliteit (kwaliteitsklasse 'Industrie'). Dit betekent dat wanneer grond in deze bodemkwaliteitszone ontgraven wordt, deze niet altijd in woongebieden mag worden toegepast omdat (lokaal) de toepassingseis strenger kan zijn. Een toelichting op de toetsingsmethodiek is opgenomen in bijlage 1 bij het kopje 'Toetsing grondverzet'. De gemeente Houten heeft gebiedsspecifiek en gemeentelijk beleid opgesteld om enerzijds knelpunten bij het nuttig toepassen van grond in deze gebieden op te lossen. In de nota bodembeheer[3] en het addendum bij de nota bodembeheer[8] is hier nader op ingegaan.

De mogelijkheden voor vrij grondverzet in het generieke kader van het Besluit[1] is in de tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.1 Toepassingseisen per combinatie (voorkomende) bodemfunctie- en verwachte ontgravingsklasse conform het generieke kader van het Besluit[1].

Bodemkwaliteitszone	Bodemfunctieklasse	Verwachte ontgravingsklasse (klasse bepalende stof)	Toepassingseis (generiek)
Bovengrond (bodemlaag vanaf het maaiveld tot en met 0,5 meter diepte)			
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Wonen	Wonen (Lood, PCB, PAK)	Wonen
Uitbreidingen vanaf 1979	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Bedrijven	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen Rondweg	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv; 't Goy, Schalkwijk en Tull en 't Waal)	Industrie	Wonen (PAK)	Wonen
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	Industrie (DDE)*	Industrie**
	Wonen		Wonen
Ondergrond (bodemlaag vanaf 0,5 meter diepte tot en met 2,0 meter diepte)			
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
	Wonen		

PAK: Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen

PCB: PolyChloorBifenylen

DDE: individueel organochloorbestrijdingsmiddel

*De 95-percentiel van DDE is groter dan de interventiewaarde, waardoor vrij grondverzet op basis van de geactualiseerde bodemkwaliteitskaart niet mogelijk is. Voor deze gebieden is gemeentelijk beleid opgesteld (zie het addendum bij de nota bodembeheer[8]).

** Bij bepaalde Toxische Druk, ecologische gevoeligheid én toepassingsoppervlakten kunnen onacceptabele ecologische risico's ontstaan (zie bijlage 4). Afhankelijk van de resultaten van het aanvullend onderzoek en na beoordeling door de RUD Utrecht kan de grond worden toegepast.

Tabel 3.2 Mogelijkheden vrij grondverzet (grondstromenmatrix) met het generieke kader van het Besluit[1]

Ontgravingslocatie

		Bovengrond						**Ondergrond**	
		Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing	Uitbreidingen vanaf 1979	Bedrijven	Wegbermen Rondweg	Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv)	Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Uitgesloten gebied
	Verwachte ontgravings-kwaliteit	Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	Wonen	Industrie (DDE)	Landbouw/natuur	Onbekend
Toepassingslocatie	Toepassingseis								
Bovengrond									
Bebouwd gebied voor 1979 en lintbebouwing	Wonen						1		
Uitbreidingen vanaf 1979	Landbouw/natuur						1		
Bedrijven	Landbouw/natuur						1		
Wegbermen Rondweg	Landbouw/natuur						1		
Wegbermen kleine kernen (0,0-0,3 m-mv)	Wonen						1		
Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied	Industrie	1	1	1	1	1	1	1	
	Wonen	1	1	1	1	1	1	1	
Ondergrond									
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten	Landbouw/natuur						1		
Uitgesloten gebied	Onbekend								

BELANGRIJK:
Voorafgaand aan het grondverzet moet altijd een vooronderzoek worden uitgevoerd (zie nota bodembeheer § 5.2).
Bij al het grondverzet gelden mogelijk aanvullende voorwaarden (zie nota bodembeheer§ 5.1 of in de situatie dat het een provinciaal beschermingsgebied betreft).

Niet toepasbaar, tenzij na partijkeuring en toetsing door de RUD Utrecht

Toepasbaar, mits de ontgravingslocatie niet verdacht is voor lokale bodemverontreiniging

1 *Voorafgaande aan de toepassing moet een indicatief bodemonderzoek conform de NEN 5740, strategie VED-HE-NL, plaatsvinden. In het addendum bij de nota bodembeheer[8] is de onderzoeksinspanning nader uitgewerkt.*

Onderzoek om samen met bodemfunctieklasse de toepassingseis te bepalen (bijlage 1, kopje Toepassingskaart), toetsing door de RUD Utrecht

Geen vrij grondverzet

Bronvermeldingen

[1] Besluit bodemkwaliteit, publicatie Staatsblad, nr. 469, 3 december 2007.

[2] Regeling bodemkwaliteit, publicatie Staatscourant, nr. 247, 21 december 2007 en latere wijzigingen.

[3] Nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik, projectnummer 10K033, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 4 januari 2011.

[4] Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten, projectnummer 08K233, CSO Adviesbureau voor Milieu-Onderzoek B.V., 11 december 2009.

[5] Richtlijn bodemkwaliteitskaarten, Ministerie van VROM, Ministerie van Verkeer en waterstaat, 3 september 2007 en latere wijzigingsbladen (2011, 2013, 2014 en 2016).

[6] Waterregeling, publicatie Staatscourant 7 december 2009, inclusief update 1 januari 2014.

[7] Handreiking Achtergrondgehalten. Begeleidingscommissie actief bodembeheer, TNO MEP-R98/283.IPO/TNO, 1998.

[8] Addendum 2017 bij de nota bodembeheer gemeenten IJsselstein, Houten, Nieuwegein en Lopik versie 4 januari 2011.

Bijlagen

Lievense CSO
infra water milieu

Bijlage 1 Begrippenlijst

Bagger(specie)
Baggerspecie is materiaal dat is vrijgekomen uit de bodem via het oppervlaktewater of de voor dat water bestemde ruimte en bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organisch stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature wordt aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter. Baggerspecie die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit[1] nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Houten heeft met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

Barium
Voor barium bestaat op dit moment geen norm. De destijds voor deze stof geldende normen zijn per 4 april 2009 (Staatscourant nr. 67, publicatie 7 april 2009) ingetrokken omdat de interventiewaarde lager was dan het gehalte dat van nature in de bodem voorkomt. Dit blijft gehandhaafd. De onderzoeksgegevens over barium moeten wel in de bodemkwaliteitskaarten worden meegenomen, aangezien barium onderdeel uitmaakt van het stoffenpakket, met dien verstande dat geen eisen worden gesteld aan het aantal waarnemingen. Deze gegevens kunnen namelijk een indicatie zijn voor de aanwezigheid van antropogene bronnen die ook andere verontreinigingen met zich mee kunnen brengen. Als verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrondwaarden worden aangetroffen als gevolg van een menselijke activiteit, kan dit gehalte worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 625 mg/kg ds (bij standaardbodem lutum 25%, organisch stof 10%).

Bebouwd gebied
Het bebouwd gebied van de gemeente Houten omvat de woongebieden en de bedrijfsterreinen.

Bodemkwaliteitskaart
De bodemkwaliteitskaart bestaat uit drie hoofdkaarten:
1. Een kaart met uitgesloten locaties en gebieden.
2. De ontgravingskaart (deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast). De kaart doet alleen een uitspraak over welke kwaliteit in het algemeen verwacht mag worden. De kwaliteit van een individuele partij kan daarvan afwijken.
3. De toepassingskaart (deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen).

Bodemkwaliteitsklasse

In het Besluit bodemkwaliteit[1] worden bodemkwaliteitszones afhankelijk van de gemiddelde kwaliteit ingedeeld in één van de drie onderscheiden bodemkwaliteitsklassen:

- Landbouw/natuur.
- Wonen.
- Industrie.

Bij de toetsingsmethodiek voor de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel voor het aantal toegestane overschrijdingen bij een bepaald aantal gemeten stoffen (zie onderstaand). Voor de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Houten is het basispakket van toepassing. Voor de klasse Wonen is een aanvullende toetsing van toepassing. Voor de gebieden waar de bodemkwaliteitskaart ook voor organochloorbestrijdingsmiddelen is vastgesteld, is het aantal gemeten stoffen ’16-26’ van toepassing.

De toetsingsmethodiek voor het bepalen van de bodemkwaliteitsklasse ‘Wonen’ is minder streng dan de toetsingsmethodiek voor het bepalen van de ontgravingsklasse (zie het kopje ‘Ontgravingskaart’ in deze bijlage). Met de minder strenge toets wordt voorkomen dat de bodemkwaliteit van een gebied op basis van één stof wordt ingedeeld in de bodemkwaliteitsklasse Industrie. Dit zou in de praktijk de ongewenste situatie kunnen opleveren dat ook voor alle overige stoffen minder strenge regels gelden en de concentraties kunnen toenemen tot de maximale waarden voor de bodemfunctieklasse Industrie. Hierdoor verslechtert de kwaliteit van het gebied.

Tabel B1 Staffel toegestane aantal overschrijdingen

Aantal gemeten stoffen	**Aantal toegestane overschrijdingen**
1-6	0
Basispakket (7-15)	2
16 – 26	3
27 – 36	4
37 – 48	5

<u>Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):</u>

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

<u>Klasse Wonen:</u>

- Alle gehalten voldoen aan de klassegrens Wonen, met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Wonen plus de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding mag maximaal de norm voor de klassegrens Industrie bedragen.

<u>Klasse Industrie:</u>

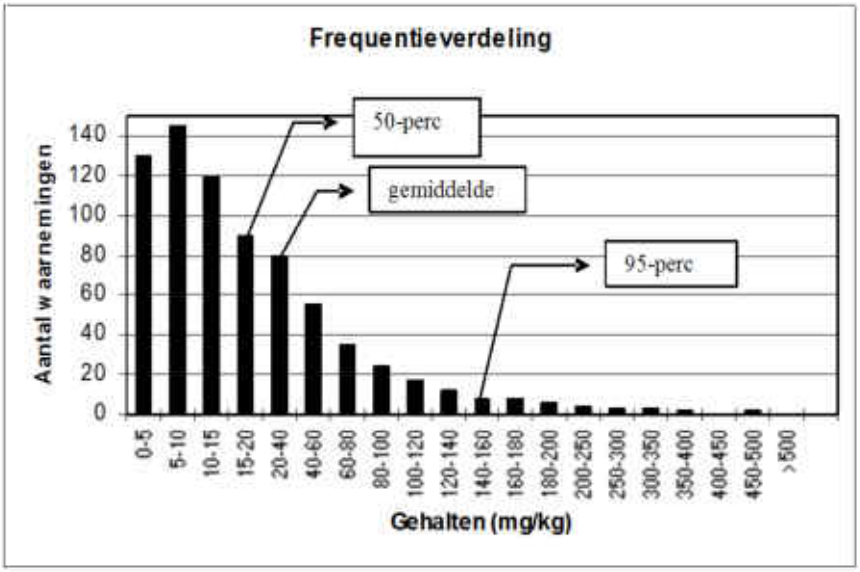
- Als de indeling niet leidt tot de indeling in klasse Wonen of Achtergrondwaarden (AW2000) wordt de bodemkwaliteit ingedeeld in de klasse Industrie.

Bodemkwaliteitszone
Een deel van een beheergebied waarvoor geldt dat er sprake is van een zelfde gebiedseigen bodemkwaliteit, waarbij zowel de verwachtingswaarde als de mate van variabiliteit van belang zijn. De spreiding van gehalten binnen een bodemkwaliteitszone is relatief laag. Een bodemkwaliteitszone is begrensd in het horizontale vlak én het verticale vlak (diepte). Wanneer een bodemkwaliteitszone uit meerdere gebieden bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als 'niet-aaneengesloten bodemkwaliteitszone'.

Bijzondere omstandigheden
Voor een binnen een bodemkwaliteitszone liggend gebied geldt dat er sprake is van bijzondere omstandigheden, als er voor dat gebied een afwijkende verwachtingswaarde geldt ten opzichte van de verwachtingswaarde van de betreffende bodemkwaliteitszone. Te denken valt aan voor bodemverontreiniging verdachte locaties, onderzochte locaties, locaties waar een sanering heeft plaatsgevonden of locaties met onvoorziene visuele waarnemingen (bodemvreemde materialen, kleur, geur). Ook beschermde gebieden zoals bijvoorbeeld voor de ecologie, archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie vallen onder de bijzondere omstandigheden. In gebieden met bijzondere omstandigheden kunnen vanuit andere wet- en regelgeving aanvullende eisen worden gesteld.

Deelgebied
Deel van een beheergebied waarvoor geldt dat dit op eenduidige wijze kan worden gekarakteriseerd door middel van de voor het beheergebied geldende onderscheidende gebiedskenmerken. In tegenstelling tot de bodemkwaliteitszone is er voor het deelgebied nog geen toetsing uitgevoerd of het daadwerkelijk een bodemkwaliteitszone is. Wanneer een deelgebied uit meerdere terreinen bestaat die niet aan elkaar grenzen, worden de individuele gebieden aangeduid als "niet-aaneengesloten deelgebieden".

Diffuse chemische bodemkwaliteit
De diffuse chemische bodemkwaliteit in een bepaald gebied is de verdeling van gehalten van stoffen in dat gebied waarvoor de bodemkwaliteitskaart is vastgesteld. Deze verdeling kan worden gekwantificeerd door statistische parameters (gemiddelde, percentielwaarden).



Grond

Onder dit begrip vallen onder andere: zand, veen, klei en löss. Het Besluit bodemkwaliteit[1] definieert grond als volgt: *"Vast materiaal dat bestaat uit minerale delen met een maximale korrelgrootte van 2 millimeter en organische stof in een verhouding en met een structuur zoals deze in de bodem van nature worden aangetroffen, alsmede van nature in de bodem voorkomende schelpen en grind met een korrelgrootte van 2 tot 63 millimeter, niet zijnde baggerspecie."* Ook verontreinigde grond die is gereinigd en ontwaterde of gerijpte baggerspecie worden als grond beschouwd. Grond die in het kader van het Besluit bodemkwaliteit[1] nuttig wordt toegepast mag maximaal 20 gewichtsprocent aan bodemvreemd materiaal bevatten. De gemeente Houten heeft met gebiedsspecifiek beleid hieraan strengere eisen gesteld (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

Heterogeniteit

Wanneer de diffuse bodemverontreiniging in een bodemkwaliteitszone zeer heterogeen is verdeeld, is de betrouwbaarheid van het gemiddelde gehalte in de bodemkwaliteitszone ook kleiner. Bij bodemkwaliteitszones met een hoge heterogeniteit kan de gemeente besluiten dat de bodemkwaliteitskaart in bepaalde situaties niet gebruikt mag worden als bewijsmiddel. Het vastgestelde gemiddelde gehalte heeft naar mening van de gemeente dan een te lage betrouwbaarheid. Een zekere heterogeniteit op zich hoeft overigens geen probleem te zijn zolang er geen sprake is van een gebruiksrisico. De heterogeniteit van een stof in een bodemkwaliteitszone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule:

$$heterogeniteit = \frac{(P95 - P5)}{(Maximale\ waarde\ industrie - Achtergrondwaarde)}$$

De beoordeling van de heterogeniteitsindex is als volgt:

Index < 0,2	: weinig heterogeniteit
0,2 < Index < 0,5	: beperkte heterogeniteit
0,5 < Index < 0,7	: er is sprake van heterogeniteit
Index > 0,7	: sterke heterogeniteit

Interventiewaarde

Wanneer een gemeten gehalte hoger is dan de interventiewaarde uit de Wet bodembescherming wordt gesproken over een sterke verontreiniging of een sterk verhoogd gehalte. De interventiewaarden zijn vastgelegd in de Circulaire bodemsanering 2009, zoals gewijzigd op 1 juli 2013 (gepubliceerd in de Staatscourant nr. 16675, d.d. 27 juni 2013).

Niet-gezoneerd gebied
Gebieden kunnen worden gezoneerd wanneer er voldoende waarnemingen beschikbaar zijn om te voldoen aan de eisen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Wanneer er onvoldoende waarnemingen beschikbaar zijn, kan de actuele diffuse chemische bodemkwaliteit van het gebied niet met een voldoende onderbouwing en betrouwbaarheid worden bepaald en wordt het deelgebied niet-gezoneerd. Een gebied kan ook niet worden gezoneerd als niet wordt voldaan aan de eisen voor de spreiding van de waarnemingen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Een niet-gezoneerd gebied kan ook ontstaan als de gemeente er bewust voor kiest een gebied niet op te nemen in de bodemkwaliteitskaart (zie ook: Uitgesloten locaties en gebieden).
Voor niet-gezoneerde gebieden geldt het generieke kader van het Besluit[1]. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklasse die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 5). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit[1] wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklasse en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse ‘Wonen’ valt en de bodemfunctieklasse is ‘Industrie’, dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse ‘Wonen’ (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

Niet-verdachte locatie voor bodemverontreiniging
Een locatie waar geen puntbron, bijvoorbeeld een ondergrondse huisbrandolietank of een chemische wasserij, of een geval van ernstige bodemverontreiniging aanwezig is (geweest).

Nota bodembeheer
Een nota bodembeheer is een beleidsdocument waarin de onderbouwing voor het gebiedsspecifiek beleid is opgenomen. In de nota bodembeheer komen de volgende aspecten aan de orde:

- één of meerdere kaarten met de begrenzing van het bodembeheergebied en de bodemfunctieklassen;
- een (water)bodemkwaliteitskaart;
- een toelichting op de maatschappelijke opgave en het grondverzet en de verwachte ruimtelijke ontwikkelingen in de toekomst;
- de vastgestelde Lokale Maximale Waarden, inclusief motivatie en de resultaten van de risicotoolbox (zie onderdeel 9 addendum nota bodembeheer);
- de maximale gewichtspercentages bodemvreemd materiaal inclusief onderbouwing en motivatie (zie § 5.1.1 van de nota bodembeheer).

Daarnaast kan in een nota bodembeheer aandacht worden besteed aan de regels en procedures rondom grondstromen, wet- en regelgeving bij grondstromen, duurzaam bodembeheer en/of de (diepere) ondergrond.

Onderscheidende gebiedskenmerken
Kenmerken in een gebied waarvan verwacht wordt dat deze een verband vertonen met de bodemkwaliteit. Bijvoorbeeld: bodemtype, geomorfologie, landgebruik, historie, gebiedsontwikkeling en huidig gebruik. Bij het actualiseren van een bodemkwaliteitskaart kan de vastgestelde bodemkwaliteit in de bestaande kaart ook als (aanvullend) onderscheidend gebiedskenmerk worden vastgesteld.

Ontgravingskaart
De ontgravingskaart geeft de te verwachten kwaliteit aan van de eventueel te ontgraven grond. Deze kaart mag onder bepaalde voorwaarden worden gebruikt als bewijsmiddel voor de chemische kwaliteit van de te ontgraven grond, als deze grond elders nuttig wordt toegepast. De ontgravingskwaliteit is gebaseerd op de gemiddelde gehalten van een bodemkwaliteitszone en getoetst aan de toetsingswaarden uit het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit[1] [2]. De ontgravingskwaliteit kan vallen in één van de vier onderscheiden klassen:

- Landbouw/natuur.
- Wonen.
- Industrie.
- Niet toepasbaar

Bij de toetsingsmethodiek voor Landbouw/natuur wordt uitgegaan van een staffel (zie tabel B1 bij 'Bodemkwaliteitsklasse') voor het aantal toegestane overschrijdingen.

<u>Klasse Landbouw/natuur (Achtergrondwaarde – AW2000):</u>

- Alle gehalten voldoen aan de Achtergrondwaarden (AW2000), met uitzondering van een aantal overschrijdingen, zie staffel tabel B1.
- De overschrijding mag maximaal twee maal de norm voor de klassegrens Achtergrondwaarden (AW2000) bedragen.
- De overschrijding is lager dan de norm voor klassegrens Wonen (exclusief nikkel, zie tabel B2 bij 'Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit').

<u>Klasse Wonen:</u>

- De gehalten voldoen niet aan de klasse Landbouw/natuur en de norm voor klassegrens Wonen wordt niet overschreden.

<u>Klasse Industrie:</u>

- De norm voor klassegrens Wonen wordt overschreden.
- De norm voor klasse grens Industrie wordt niet overschreden.

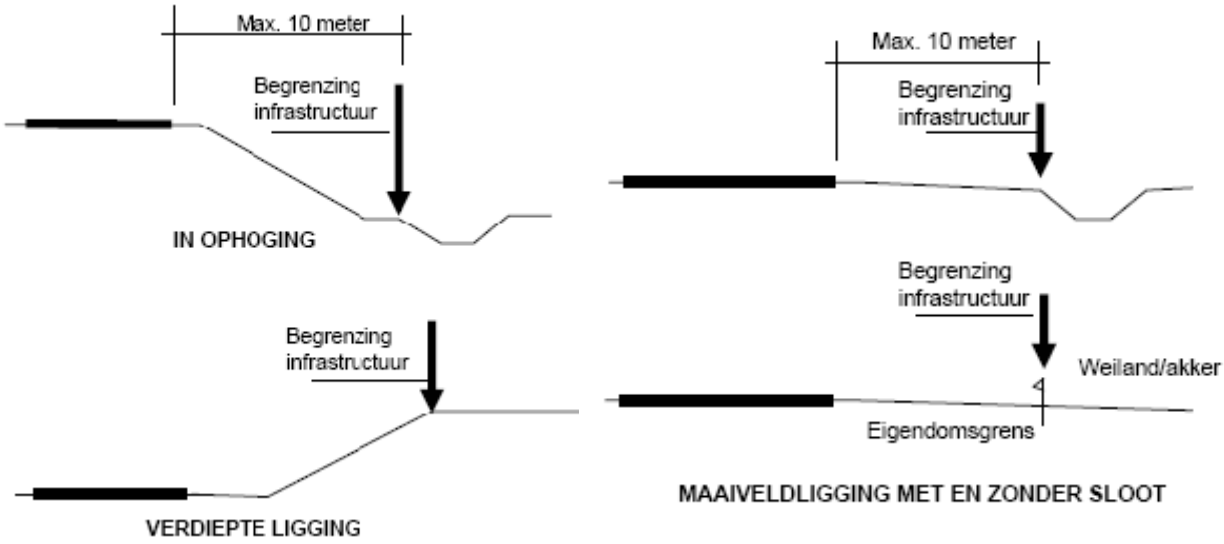
<u>Klasse Niet toepasbaar:</u>

- De norm voor klassegrens Industrie wordt overschreden.

Onverharde wegbermen
De strook grond naast de verharde (klinker- en asfalt) weg. De strook omvat de bodemlaag tot maximaal 0,3 meter diepte, en heeft gerekend vanuit de wegverharding een maximale breedte van 10 meter. De onverharde wegberm wordt begrensd door (zie ook figuur B1.):

- de erfgrens of
- de meest afgelegen insteek van een droge bermsloot of
- de meest nabij gelegen insteek van een natte bermsloot of
- als voorgaande niet aanwezig zijn, de overgang naar andere begroeiing (houtopstanden zoals hagen, struiken, bosschages, bos).

Voor wegbermen langs dijkwegen en voor wegbermen gelegen in het natuurnetwerk Nederland (voormalig EHS) geldt voor beide zijden van het wegvak een strook van maximaal 2 meter. Dit in verband met de ecologische functie van de wegbermen. Buiten de aangegeven strook mag in de wegbermen alleen schone grond toegepast worden.



Figuur B1. Begrenzing wegbermen (bron: brief van het voormalige Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (kenmerk RWS/DVS-2009/2932, 19 november 2009).

Percentiel/percentielwaarde
Waarde waar beneden een bepaald percentage van de analyseresultaten gelegen is. Bijvoorbeeld 95-percentiel: 95% van de analyseresultaten ligt beneden deze waarde.

Puntbron
Duidelijk aanwijsbare bron voor bodemverontreiniging zoals bijvoorbeeld een ondergrondse tank voor de opslag van olie, een ontvettingsbad of een afleverzuil voor brandstof(fen).

Standaarddeviatie
Ook wel “standaardafwijking” genoemd. Het geeft de mate aan voor de spreiding van waarnemingen in een dataset. De berekening hiervan is als volgt:

$$stdev = \sqrt{(1/n \cdot \sum_{x=1}^{n} (x - \bar{x})^2)}$$

Hierbij is n het aantal analyseresultaten, x een individueel analyseresultaat en $\overline{x}$ het gemiddelde van de analyseresultaten.

Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem

Deze kaart geeft de maximale kwaliteitseisen weer waaraan de toe te passen grond moet voldoen. Bij de toepassingskaart wordt gekeken naar de vastgestelde bodemkwaliteit en de (toekomstige) bodemfunctieklasse van de bodem. Op basis van deze dubbele toets, waarbij de strengste toets doorslaggevend is, wordt voor elke bodemkwaliteitszone de toepassingseis vastgesteld.

Bodemfunctieklasse	Bodemkwaliteitsklasse	Toepassingseis
Overig (Landbouw/natuur)	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Overig (Landbouw/natuur)	Wonen	Landbouw/natuur
Overig (Landbouw/natuur)	Industrie	Landbouw/natuur
Wonen	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Wonen	Wonen	Wonen
Wonen	Industrie	Wonen
Industrie	Landbouw/natuur	Landbouw/natuur
Industrie	Wonen	Wonen
Industrie	Industrie	Industrie

Toetsing toepassen grond

Om te beoordelen of het toepassen van grond is toegestaan, wordt de kwaliteit van de toe te passen grond vergeleken met de toepassingseis. De kwaliteit van de toe te passen grond kan worden bepaald op basis van een bodemkwaliteitskaart, partijkeuring of een ander erkend bewijsmiddel. De toepassingseis kan worden bepaald op basis van de bodemkwaliteitskaart (gezoneerde gebieden) of bodemonderzoek van de ontvangende bodem (niet-gezoneerde gebieden).

Kwaliteit toe te passen grond	Toepassingseis	Toepassing toegestaan?
Wonen	Wonen	**Ja**
Industrie	Wonen	**Nee**
Landbouw/natuur	Wonen	**Ja**
Wonen	Industrie	**Ja**
Industrie	Industrie	**Ja**
Landbouw/natuur	Industrie	**Ja**
Wonen	Landbouw/natuur	**Nee**
Industrie	Landbouw/natuur	**Nee**
Landbouw/natuur	Landbouw/natuur	**Ja**

Toetsingswaarden Besluit bodemkwaliteit

Om een bodemkwaliteitszone te karakteriseren moet een toetsing plaatsvinden aan de gestelde normen uit de Regeling bodemkwaliteit[2]. Deze toetsingsnormen zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel B2 Toetsingsnormen (in mg/kg ds voor standaardbodem -lutum 25%, org.stof 10%-)

Stof	Maximale waarden Achtergrondwaarde (AW2000, Landbouw/natuur)	Maximale waarden wonen	Maximale waarden industrie
Arseen	20	27	76
Barium *	-	-	-
Cadmium	0,60	1,2	4,3
Chroom	55	62	180
Kobalt	15	35	190
Koper	40	54	190
Kwik	0,15	0,83	4,8
Lood	50	210	530
Molybdeen	1,5	88	190
Nikkel*	35	39	100
Zink	140	200	720
Som PAK	1,5	6,8	40
Som PCB	0,02	0,04	0,5
Minerale olie	190	190	500
α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1
Chloordaan (som)	0,002	0,002	0,1
Drins (som)	0,015	0,04	0,14
α-HCH	0,001	0,001	0,5
β-HCH	0,002	0,002	0,5
γ-HCH	0,003	0,04	0,5
Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1
Heptachloorepoxide (som)	0,002	0,002	0,1
DDT (som)	0,2	0,2	1
DDE (som)	0,1	0,13	1,3
DDD (som)	0,02	0,84	34
Organochloorbestrijdings-middelen (som landbodem)	0,4	0,4	0,4

* *De normstelling in de Regeling[2] voor barium en nikkel zijn door het voormalige Ministerie van VROM sinds 1 april 2009 gewijzigd (Staatscourant, 7 april 2009). Voor nikkel vindt voor schone grond (klasse Landbouw/natuur) geen toetsing meer plaats aan de maximale waarde voor de bodemkwaliteitsklasse wonen. Voor barium is besloten alle toetsingsnormen tijdelijk in te trekken als aangetoond kan worden dat er geen sprake is van een verontreiniging veroorzaakt door activiteiten van de mens. Als een verhoogd gehalte van barium is veroorzaakt door een activiteit door de mens, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium: 625 mg/kg ds.*

Toxische druk (TD)
De Toxische Druk (TD) is een maat voor de (verwachte, 'potentiële') effecten van een concentratie van een stof, of een mengsel van stoffen, op een verzameling van organismen (ecologie). Een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

Uitbijters
Een uitbijter is een gehalte in het gegevensbestand dat niet representatief is voor de diffuse chemische bodemkwaliteit in een deelgebied. De (potentiële) uitbijters worden met een visuele methode (scatterplots) inzichtelijk gemaakt. Het niet representatieve gehalte is het gevolg van duidelijk aantoonbare menselijke activiteiten: puntverontreinigingen, verdachte locaties, typfouten tijdens invoer.

Uitgesloten locaties en gebieden
Uitgesloten locaties en gebieden zijn terreinen die op beleidsmatige grond niet kunnen worden opgenomen in de bodemkwaliteitskaart of niet voldoen aan de minimumeisen voor het aantal en de spreiding van de waarnemingen uit de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten. Voorbeelden zijn onder andere terreinen waar sprake is van een sanering of verontreiniging door een lokale activiteit. Ook terreinen die in het beheer zijn van andere organisaties zoals Rijkswaterstaat (rijkswegen), de provincie (provinciale wegen) of ProRail (spoorgebonden gronden) worden soms uitgesloten van de bodemkwaliteitskaart.
Voor de uitgesloten locaties en gebieden geldt het generieke kader van het Besluit[1]. Dit betekent dat de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie enerzijds moet voldoen aan de maximale waarden van de bodemfunctieklasse die voor de ontvangende bodem is aangegeven op de bodemfunctieklassenkaart (zie kaartbijlage 5). Anderzijds moet de kwaliteit van de ontvangende bodem worden onderzocht om vast te stellen of de kwaliteit van de toe te passen grond of baggerspecie van een betere of vergelijkbare kwaliteit is. Op basis van de systematiek van het generieke kader van het Besluit[1] wordt de toepassingseis bepaald. Deze wordt vastgesteld op basis van de bodemfunctieklasse en de kwaliteit van de ontvangende bodem waarbij de meest strenge eis leidend is. Dus als de bodemkwaliteit in de klasse 'Wonen' valt en de bodemfunctieklasse is 'Industrie', dan is de toepassingseis kwaliteitsklasse 'Wonen' (zie ook de kopjes 'Toepassingseis kwaliteit toe te passen grond op of in de bodem' en 'Toetsing toepassen grond' van deze bijlage).

Variabiliteit
Mate waarin de gehalten binnen een bodemkwaliteitszone variëren.

Variatiecoëfficiënt
Maat voor de spreiding in gehalten (standaarddeviatie gedeeld door het gemiddelde).

Vrij grondverzet
Van vrij grondverzet is sprake als voorafgaand aan het grondverzet de kwaliteit van de grond niet hoeft te worden vastgesteld.

Bijlage 2 Overzicht uitbijters

Overzicht Uitbijters

Zone	Nr onderzoek	Locatie	Monster	Toelichting
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)	193	Jonkheer Ramweg 22	Hele rapport	Hele rapport verwijderd uit dataset. Zelfde rapport als rapport nummer 96. Deze zat er dus dubbel in.
Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)	96	Jonkheer Ramweg 22	1-2, 2-2, 3-3 en 4-1	MM1 was uitgesplitst op lood in vier deelmonsters. De uitsplitsing bevestigde de hoge waarde van lood in het mengmonster. De analyseresultaten van de vier deelmonsters verwijderd uit de dataset omdat deze ene locatie anders te zwaar meeweegt in de totale zone.
Bebouwing vanaf 1979 (0-0,5 m-mv)	-	-	-	Geen uitbijters in deze zone.
Bedrijven (0-0,5 m-mv)	34	Terrein nabij Pakketboot/Loodsboot	2	Hoge waarde voor koper. Niet bevestigd in de separate analyses van de deelmonsters. Niet representatief voor deze zone.
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)	193	Jonkheer Ramweg 22	Hele rapport	Hele rapport verwijderd uit dataset. Zelfde rapport als rapport nummer 96. Deze zat er dus dubbel in.
Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)	235	Leebrug II	27	Foutieve invoervolgorde, analyses bij verkeerde stoffen ingevoerd. Fout hersteld, analyses daarna gewoon meegenomen in dataset.

Bijlage 3 Statistische parameters deelgebieden Voormalige boomgaardpercelen en bodemkwaliteitszones in bebouwd gebied (standaard waarden)

Statistische parameters (STANDAARDBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing (0-0,5 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				14,8%	Bodemkwaliteitsklasse:	wonen			
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				3,4%	Ontgravingskaart:	wonen			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	88	20,8	31,3	90,4	148,8	197,2	247,1	312,6	337,1	431,6	154,1	162,8	171,5	0,39	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	93	0,16	0,19	0,33	0,33	0,38	0,55	0,67	0,68	0,96	0,38	0,40	0,42	0,28	0,13	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	88	3,1	3,5	7,0	9,7	12,6	14,2	17,6	18,5	21,9	10,00	10,40	10,80	0,30	0,09	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	93	4,9	9,7	18,1	27,8	37,5	39,7	45,9	51,7	**403,0**	27,90	31,80	35,70	0,93	0,28	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	93	0,04	0,04	0,08	0,08	0,14	0,15	0,25	0,26	1,89	0,12	0,14	0,16	1,22	0,05	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	93	8,7	11,3	26,2	36,2	58,6	69,3	96,0	137,1	324,1	45,50	50,70	55,90	0,78	0,26	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	88	0,35	0,61	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,99	1,01	1,03	0,15	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	93	4,9	10,0	18,3	28,2	36,7	42,3	53,3	57,0	70,5	28,60	30,00	31,40	0,35	0,72	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	93	19,7	39,4	81,6	109,7	140,7	154,8	182,9	258,9	492,4	114,60	121,30	128,00	0,42	0,38	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	87	0,0146	0,0146	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0385	0,1193	0,0215	0,0221	0,0227	0,21	0,05	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	93	0,1	0,1	0,4	1,0	3,8	4,3	9,5	13,2	**63,0**	2,9	4,1	5,3	2,23	0,34	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	93	20,9	41,8	41,8	41,8	41,8	71,5	113,3	156,3	1282,3	72,2	79,3	86,4	0,68	0,37	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Bebouwing vanaf 1979 (0-0,5 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				16,8%	Bodemkwaliteitsklasse:	landbouw/natuur			
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				2,7%	Ontgravingskaart:	landbouw/natuur			
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	190	7,6	31,9	96,4	149,3	190,1	203,6	244,4	280,8	380,1	144,1	149,1	154,1	0,36	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	200	0,07	0,08	0,19	0,33	0,41	0,46	0,56	0,74	1,08	0,34	0,35	0,36	0,40	0,18	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	188	0,9	3,0	7,6	9,9	12,1	12,7	13,4	15,0	21,4	9,40	9,70	10,00	0,28	0,07	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	200	2,8	6,0	16,2	24,2	35,0	37,7	43,1	49,9	83,5	24,80	25,80	26,80	0,41	0,29	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	200	0,02	0,04	0,04	0,08	0,10	0,12	0,16	0,22	0,47	0,08	0,09	0,10	0,64	0,04	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	200	2,6	8,6	17,5	24,4	33,0	38,1	49,0	55,0	219,9	27,10	28,70	30,30	0,63	0,10	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	188	0,06	0,35	0,63	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	3,80	0,88	0,91	0,94	0,40	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	202	4,6	7,8	22,2	28,7	35,2	36,5	40,4	43,0	52,2	27,50	28,20	28,90	0,28	0,54	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	200	6,6	18,7	61,2	86,3	109,7	112,7	129,8	160,6	521,9	86,30	89,70	93,10	0,42	0,24	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	187	0,0128	0,0142	0,0179	0,0182	0,0201	0,0201	0,0201	0,0358	0,1167	0,0201	0,0204	0,0207	0,13	0,04	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	200	0,1	0,1	0,2	0,4	1,0	1,0	1,7	3,6	11,0	0,8	0,9	1,0	1,68	0,09	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	199	25,5	51,1	51,1	89,4	127,7	127,7	127,7	162,3	682,2	92,4	94,1	95,8	0,20	0,36	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Statistische parameters (STANDAARDBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Bedrijven (0-0,5 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				37,0%	Bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur		
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				3,9%	Ontgravingskaart:		landbouw/natuur		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	114	10,1	40,8	122,5	201,8	230,6	245,1	266,7	273,9	331,5	167,4	179,9	192,4	0,58	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	122	0,05	0,07	0,07	0,26	0,51	0,53	0,73	0,91	1,06	0,27	0,30	0,33	0,89	0,23	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	114	1,0	3,3	6,6	8,7	10,9	10,9	12,2	13,8	18,9	7,90	8,50	9,10	0,54	0,06	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	125	3,2	6,4	19,1	29,1	31,0	31,9	33,7	35,3	86,5	24,00	25,30	26,60	0,46	0,19	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	122	0,03	0,03	0,06	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,45	0,08	0,09	0,10	0,71	0,03	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	122	6,5	6,6	19,9	28,1	34,6	35,5	41,1	58,5	112,2	27,50	29,80	32,10	0,66	0,11	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	114	0,35	0,56	0,63	0,70	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	0,73	0,75	0,77	0,27	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	122	2,6	5,9	21,6	28,7	35,0	35,7	40,2	43,1	49,9	25,80	27,50	29,20	0,53	0,57	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	122	11,7	22,8	58,1	73,8	83,9	92,3	100,7	109,1	444,7	70,10	77,50	84,90	0,83	0,15	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	111	0,0126	0,0126	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,0201	0,1673	0,0196	0,0203	0,0210	0,27	0,02	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	122	0,1	0,2	0,7	1,0	1,0	1,0	1,4	3,0	32,0	1,1	1,6	2,1	2,43	0,07	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	119	36,0	36,0	63,1	90,1	90,1	90,1	90,1	90,1	514,8	82,1	84,7	87,3	0,26	0,17	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0-0,5 m-mv, samengevoegd)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				18,0%	Bodemkwaliteitsklasse:		industrie		
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				2,8%	Ontgravingskaart:		industrie		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	156	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	n.v.t.	0,0009	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	**4,0000**
Chloordaan	117	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
Drins (som 3)	156	0,0070	0,0105	0,0105	0,0105	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0265	0,0098	0,0099	0,0100	0,09	0,04	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	**4,0000**
α-HCH	156	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	**17,0000**
β-HCH	156	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	**1,6000**
γ-HCH	156	0,0025	0,0025	0,0025	0,0025	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0028	0,0025	0,0025	0,0025	0,02	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	**1,2000**
Heptachloor	156	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	**4,0000**
Heptachloorepoxide	156	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
DDT	156	0,0035	0,0050	0,0187	0,0991	0,2000	0,2000	0,2815	0,6727	**3,2571**	0,1621	0,1717	0,1813	0,54	0,83	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	**1,7000**
DDD	156	0,0035	0,0050	0,0067	0,0198	0,0338	0,0566	0,1133	0,2027	0,7081	0,0428	0,0453	0,0478	0,53	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	**34,0000**
DDE	156	0,0050	0,0101	0,0628	0,2691	0,8497	1,0621	2,1242	**2,7614**	**6,3726**	0,6842	0,7148	0,7454	0,42	2,29	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	**2,3000**

Statistische parameters (STANDAARDBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0-0,3 m-mv, vóór samenvoeging)												Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				17,9%	Bodemkwaliteitsklasse:		industrie		
Gezoneerd:	ja											Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				2,9%	Ontgravingskaart:		industrie		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	142	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009	n.v.t.	0,0009	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	**4,0000**
Chloordaan	103	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
Drins (som 3)	142	0,0049	0,0073	0,0073	0,0073	0,0149	0,0150	0,0150	0,0150	0,0150	0,0096	0,0097	0,0098	0,10	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	**4,0000**
α-HCH	142	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	**17,0000**
β-HCH	142	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	**1,6000**
γ-HCH	142	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	0,0030	n.v.t.	0,0028	n.v.t.	0,03	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	**1,2000**
Heptachloor	142	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	**4,0000**
Heptachloorepoxide	142	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
DDT	142	0,0035	0,0049	0,0190	0,0974	0,2000	0,2000	0,3069	0,6612	**3,2014**	0,1684	0,1789	0,1894	0,54	0,82	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	**1,7000**
DDD	142	0,0035	0,0049	0,0066	0,0198	0,0281	0,0343	0,0926	0,1834	0,6959	0,0369	0,0393	0,0417	0,57	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	**34,0000**
DDE	142	0,0049	0,0075	0,0549	0,2436	0,8003	1,0022	2,0182	**2,6742**	**6,2635**	0,6313	0,6625	0,6937	0,44	2,22	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	**2,3000**

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

(Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0,3-0,5 m-mv, vóór samenvoeging)												Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				20,5%	Bodemkwaliteitsklasse:		industrie		
Gezoneerd:	ja											Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				2,6%	Ontgravingskaart:		niet toepasbaar		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
α-Endosulfan	12	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	n.v.t.	0,0008	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0009	0,0009	0,1000	**4,0000**
Chloordaan	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
Drins (som 3)	12	0,0082	0,0082	0,0082	0,0096	0,0109	0,0109	0,0109	0,0153	0,0207	0,0103	0,0106	0,0109	0,09	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0150	0,0400	0,1400	**4,0000**
α-HCH	12	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	0,0010	n.v.t.	0,0010	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0010	0,0010	0,5000	**17,0000**
β-HCH	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0020	0,0020	0,5000	**1,6000**
γ-HCH	12	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	n.v.t.	0,0027	n.v.t.	0,00	0,00	nee	γ-HCH	0,0030	0,0400	0,5000	**1,2000**
Heptachloor	12	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	n.v.t.	0,0007	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0007	0,0007	0,1000	**4,0000**
Heptachloorepoxide	12	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	0,0020	n.v.t.	0,0020	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0020	0,0020	0,1000	**4,0000**
DDT	12	0,0160	0,0175	0,0258	0,0723	0,1221	0,1415	0,2189	0,2337	0,2423	0,0856	0,0930	0,1004	0,21	0,27	nee	DDT	0,2000	0,2000	1,0000	**1,7000**
DDD	12	0,0055	0,0061	0,0390	0,0733	0,1847	0,1868	0,3143	0,3741	0,4300	0,1116	0,1243	0,1370	0,28	0,01	nee	DDD	0,0200	0,8400	34,0000	**34,0000**
DDE	12	0,0246	0,0556	0,3134	0,8795	2,2359	**2,3161**	**3,7524**	**4,0847**	**4,2997**	1,2790	1,4193	1,5596	0,27	3,36	ja	DDE	0,1000	0,1300	1,3000	**2,3000**

Statistische parameters (STANDAARDBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Wegbermen Rondweg (0-0,5 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				11,1%	Bodemkwaliteitsklasse:				
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				2,4%	Ontgravingskaart:		landbouw/natuur	landbouw/natuur	
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	22	76,2	94,5	116,1	147,9	199,6	214,1	234,1	235,9	235,9	150,9	158,6	166,3	0,18	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	22	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	n.v.t.	0,37	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	22	6,9	7,9	9,6	10,6	11,6	11,6	13,8	14,6	15,9	10,50	10,80	11,10	0,11	0,04	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	22	10,9	10,9	16,0	20,3	23,4	24,6	26,5	29,5	32,7	19,30	20,30	21,30	0,19	0,12	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	22	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,09	0,09	0,09	0,12	0,00	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	22	12,2	12,2	13,8	22,1	34,8	34,8	38,6	42,6	53,6	22,90	25,30	27,70	0,35	0,06	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	22	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	1,05	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	22	18,3	21,6	26,6	30,7	33,2	34,5	36,5	42,8	43,2	29,10	30,20	31,30	0,13	0,33	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	22	50,0	56,7	71,3	82,2	97,5	105,1	116,9	136,1	140,2	82,70	86,70	90,70	0,17	0,14	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	21	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	n.v.t.	0,0200	n.v.t.	0,00	0,00	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	22	0,1	0,1	0,2	0,6	0,9	1,2	1,8	1,9	5,4	0,6	0,9	1,2	1,27	0,05	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	22	58,3	58,3	58,3	58,3	58,3	78,3	200,0	247,9	291,7	84,3	88,8	93,3	0,19	0,61	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Wegbermen kleine kernen (0-0,3 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:				9,6%	Bodemkwaliteitsklasse:		wonen		
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:				3,2%	Ontgravingskaart:		wonen		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	22	69,5	82,3	139,1	166,9	213,6	218,5	276,1	278,1	337,7	168,9	178,2	187,5	0,19	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	22	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,59	0,73	0,88	0,40	0,43	0,46	0,23	0,10	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	22	6,3	6,7	8,3	11,3	13,7	14,3	15,8	17,8	21,1	10,80	11,30	11,80	0,18	0,06	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	22	11,1	11,1	19,8	29,3	33,3	35,8	37,9	38,0	52,3	25,60	27,40	29,20	0,25	0,18	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	22	0,09	0,09	0,09	0,09	0,15	0,16	0,25	0,33	0,81	0,12	0,15	0,18	0,84	0,05	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	22	14,2	14,6	29,8	33,1	48,0	49,8	52,5	55,3	78,4	34,10	37,10	40,10	0,29	0,08	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	22	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	n.v.t.	1,05	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	22	17,0	17,2	21,4	30,4	35,3	37,1	43,9	48,0	55,3	28,60	30,20	31,80	0,19	0,47	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	22	45,2	68,8	96,6	124,6	143,9	146,9	182,0	199,9	200,8	116,30	123,10	129,90	0,20	0,23	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	22	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0148	0,0429	0,0432	0,0432	0,0187	0,0197	0,0207	0,18	0,06	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	21	0,3	0,7	1,5	3,1	8,1	8,6	11,0	27,0	39,0	4,1	6,7	9,3	1,41	0,68	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	22	43,2	43,2	43,2	43,2	169,7	185,1	212,9	245,3	246,8	91,1	97,8	104,5	0,25	0,65	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Statistische parameters (STANDAARDBODEM), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

* Barium wordt niet meegenomen in de toetsing, voor toelichting: zie bijlage 1.

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de formule
(95P - 5P) / (maximale waarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

Statistische parameters getoetst aan de standaardbodem normen.

- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters (STANDAARDBODEM)**

Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten (0,5-2,0 m-mv)											Gemiddeld Lutumpercentage in de zone:					26,8%	Bodemkwaliteitsklasse:		landbouw/natuur		
Gezoneerd:	ja										Gemiddeld Org stof-percentage in de zone:					4,0%	Ontgravingskaart:		landbouw/natuur		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventie waarde bodem (I)
Barium*	303	9,9	17,2	81,8	141,8	222,2	255,3	302,6	349,0	567,4	147,7	155,9	164,1	0,72	n.v.t.	n.v.t.	Barium*				**625,0**
Cadmium	326	0,07	0,07	0,16	0,29	0,33	0,33	0,53	0,71	1,40	0,28	0,29	0,30	0,58	0,17	nee	Cadmium	0,60	1,20	4,30	**13,0**
Kobalt	303	0,9	2,8	6,3	9,5	12,3	12,3	13,3	15,2	32,2	9,10	9,40	9,70	0,48	0,07	nee	Kobalt	15,0	35,0	190,0	**190,0**
Koper	326	3,2	3,9	12,9	21,5	32,2	35,5	39,8	44,9	105,3	22,10	23,00	23,90	0,56	0,27	nee	Koper	40,0	54,0	190,0	**190,0**
Kwik	326	0,02	0,02	0,07	0,07	0,08	0,09	0,12	0,14	0,39	0,08	0,08	0,08	0,62	0,03	nee	Kwik	0,15	0,83	4,80	**36,0**
Lood	326	2,2	5,3	10,5	18,9	25,0	26,3	31,5	39,7	262,9	19,90	21,30	22,70	0,95	0,07	nee	Lood	50,0	210,0	530,0	**530,0**
Molybdeen	303	0,06	0,49	0,70	1,05	1,05	1,05	1,05	1,80	5,80	0,99	1,04	1,09	0,64	0,01	nee	Molybdeen	1,5	88,0	190,0	**190,0**
Nikkel	330	3,3	8,2	18,1	30,0	41,9	43,8	48,5	53,3	95,2	29,80	30,90	32,00	0,52	0,69	nee	Nikkel	35,0	39,0	100,0	**100,0**
Zink	326	5,0	14,4	46,2	71,8	93,4	97,5	102,6	112,9	307,9	67,20	69,70	72,20	0,50	0,17	nee	Zink	140,0	200,0	720,0	**720,0**
PCB (som 7)	302	0,0096	0,0121	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0200	0,0240	0,2420	0,0203	0,0210	0,0217	0,45	0,02	nee	PCB (som 7)	0,0200	0,0400	0,5000	**1,0**
PAK (som 10)	333	0,1	0,1	0,1	0,4	1,0	1,0	1,0	1,4	12,0	0,6	0,7	0,8	1,52	0,04	nee	PAK (som 10)	1,5	6,8	40,0	**40,0**
Minerale olie	320	34,6	34,6	34,6	34,6	86,4	86,4	86,4	86,4	913,8	60,1	61,7	63,3	0,36	0,17	nee	Minerale olie	190,0	190,0	500,0	**5000,0**

Bijlage 4 Risico-beoordeling

Inleiding

In de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied’ is vastgesteld dat voor de stof DDE de 95-percentielwaarde de interventiewaarde overschrijdt. Conform de Richtlijn bodemkwaliteitskaarten[5] is voor deze stof in deze bodemkwaliteitszone een risicobeoordeling uitgevoerd. Voor de betreffende bodemkwaliteitszone moet worden vastgesteld of bij voorkomende bodemgebruiken sprake is van een overschrijding van het saneringscriterium. Bij het toepassen van grond uit deze bodemkwaliteitszone kunnen dan mogelijk onaanvaardbare risico's voor mens en/of ecosysteem ontstaan. De vaststelling of bij bepaalde bodemgebruiken het saneringscriterium wordt overschreden, is uitgevoerd met het rekenprogramma Sanscrit.

Het rekenprogramma Sanscrit wordt in het kader van de Wet bodembescherming gebruikt om vast te stellen of er onaanvaardbare risico's aanwezig zijn als een geval van ernstige bodemverontreiniging is vastgesteld. Daarom wordt in de eindconclusie van de Sanscrit-rapportage altijd gesproken of (een deel) van de locatie al dan niet met spoed gesaneerd moet worden. In het kader van het Besluit bodemkwaliteit is sprake van een andere situatie en wordt op basis van de berekende Risico-indexen gecontroleerd of zonder partijkeuring vanuit de betreffende bodemkwaliteitszone ongewenst grondverzet plaatsvindt. De conclusies van deze risicobeoordeling zijn daarom gebaseerd op de Risico-indexen.

Bodemfuncties en risico’s

In de bodemkwaliteitszone ‘Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied’ is de 95-percentielwaarde voor het individuele organochloorbestrijdingsmiddel DDE gelijk aan 0,78 mg/kg ds, terwijl de interventiewaarde Wet bodembescherming gelijk is aan 0,65 mg/kg ds (gebaseerd op het gemiddelde organische stof percentage van de bodemkwaliteitszone). Deze waarden zijn vanwege het gebruik van Sanscrit niet gebaseerd op de in bijlage 3 gepresenteerde ‘waarden voor standaardbodem’ maar op de ‘gemeten waarden’ (zie bijlage 4B).

Sanscrit kent een aantal bodemfuncties die zijn gekoppeld aan blootstellingsniveaus voor de mens, beschermingsniveaus voor het ecosysteem en criteria voor landbouwproducten. In tabel B4.1 is voor de mogelijk voorkomende bodemfuncties aangegeven met welk bescherm- en blootstellingsniveau er in Sanscrit (standaard) wordt gerekend.

Tabel B4.1 Bodemfuncties met bescherm- en blootstellingsniveaus in Sanscrit.

Bodemfunctie	Ecologisch beschermingsniveau	Gewasconsumptie	Bodemcontact
Wonen met tuin	Matig gevoelig	Beperkt (10%)	Veel
Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)	Matig gevoelig	Nee	Veel
Moestuin/Volkstuin	Matig gevoelig	Veel/gemiddeld (50-100%)	Veel
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Matig gevoelig	Beperkt (10%)	Veel
Natuur	Gevoelig	Nee	Weinig
Groen met natuurwaarden	Matig gevoelig	Nee	Weinig
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	Relatief ongevoelig	Nee	Weinig

Resultaten Sanscrit

In bijlage 4A zijn de resultaten uit Sanscrit opgenomen. Voor het bepalen van de risico's is gekeken naar de bovenstaande bodemfuncties. Als bij een bepaalde bodemfunctie onaanvaardbare risico's zijn, dan mag grondverzet niet plaatsvinden zonder eerst een partijkeuring op de ontgraven én vervolgens toe te passen grond uit te voeren.

Uitgangspunten Sanscrit

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd bij de uitgevoerde Sanscrit-berekeningen:

- Er is uitgegaan van de 95-percentielwaarde die in de bodemkwaliteitskaart op basis van de gemeten waarden zijn bepaald (zie bijlage 4B). Voor lutum en organische stof is het gemiddelde percentage van de bodemkwaliteitszone gebruikt.
- Voor de gemiddelde diepte van de verontreiniging ten opzichte van het maaiveld is voor de bodemkwaliteitszone in de bovengrond 0,01 m-mv ingevoerd.
- Er is geen sprake van huidcontact met puur product.
- Er liggen geen kwetsbare objecten binnen de bodemkwaliteitszone. Ook is geen drijf- of zaklaag aanwezig.

Er is alleen een standaardbeoordeling (stap 2 beoordeling) uitgevoerd voor humane en ecologische risico's en geen uitgebreide Sanscrit-beoordeling. Een uitgebreide beoordeling is namelijk alleen zinvol, en mag uitsluitend worden uitgevoerd, als specifieke meetgegevens of locatie-specifieke informatie bekend zijn. Zo kan meer inzicht in de ecologische risico's worden verkregen door aanvullend onderzoek uit te voeren. De eindconclusie is daarom, conform de richtlijnen van Sanscrit, gebaseerd op de standaard stap 2 beoordeling.

Humane risico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 4A) blijkt dat in de bodemkwaliteitszone, gekeken naar het mogelijk aanwezige bodemgebruik, onaanvaardbare humane risico's (Risico-index > 1) niet kunnen optreden.

Tabel B4.2 Overzicht humane risico's bij bepaald bodemgebruik.

Bodemfunctie	Risico-index DDE	Risico-index DDT	Risico-index DDD	Risico-index Stofgroep DDT, DDE, DDD
Wonen met tuin	0.16	0.02	0.00	0,18
Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)	0,00	0,00	0,00	0,00
Moestuin/Volkstuin	0.85	0.11	0.02	0,98
Landbouw (zonder boerderij en erf)	0.16	0.02	0.00	0,18
Natuur	0,00	0,00	0,00	0,00
Groen met natuurwaarden	0,00	0,00	0,00	0,00
Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	0,00	0,00	0,00	0,00

Ecologische risico's

Of ecologische risico's aanwezig zijn hangt af van de stof, de ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie waar de grond wordt toegepast. Omdat de aspecten ecologische waarde van het bodemgebruik (gevoeligheid) én het oppervlak van de locatie op voorhand nog niet kunnen worden ingevuld, is in tabel B4.3 weergegeven vanaf welk oppervlak ecologische risico's optreden bij de verschillende bodemfuncties.

Tabel B4.3 Overzicht ecologische risico's'.

Ecologische waarde bodemgebruik	Bodemfuncties	Toetsoppervlak TD > 25%	Toetsoppervlak TD > 65%
Gevoelig	Natuur	500 m^2	50 m^2
Matig gevoelig	Wonen met tuin	5.000 m^2	500 m^2
	Plaatsen waar kinderen spelen (onverharde kinderspeelplaatsen)		
	Moestuin/Volkstuin		
	Landbouw (zonder boerderij en erf)		
	Groen met natuurwaarden		
Relatief ongevoelig	Ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie	50.000 m^2	5.000 m^2

In het slechtste geval is er bij gevoelig bodemgebruik (natuur) mogelijk een ecologisch risico bij het toepassen van grond op een oppervlakte vanaf 50 m². Het oppervlak is echter afhankelijk van de Toxische Druk (TD); een grotere TD zorgt ervoor dat bij een kleiner oppervlak ecologische risico's optreden. De TD wordt bepaald aan de hand van het mengsel van verontreinigde stoffen.

De TD is niet berekend. Voor een goede berekening van de TD moeten naast de organochloorbestrijdingsmiddelen ook alle stoffen van het standaard NEN-5740 pakket, waaronder de (som) PAK gehalten van de 10 individuele PAK in Sancrit ingevuld worden. Deze individuele waarden zijn niet ingevoerd ten behoeve van de bodemkwaliteitskaart.

Verspreidingsrisico's

Uit de resultaten van de berekeningen (bijlagen 4A) blijkt dat in de bodemkwaliteitszone geen risico's aanwezig zijn op het verspreiden van de verontreiniging.

Conclusie

Met de 95-percentielwaarde van DDE die de interventiewaarde overschrijdt zijn Risico-indexen berekend. Hieruit blijkt dat bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone, en bij de meest voorkomende bodemgebruiken in het bebouwd gebied van Houten, geen onaanvaardbare humane risico's optreden.

Bij het toepassen van grond vanuit de bodemkwaliteitszone 'Voormalige boomgaarden in bebouwd gebied' hoeft de Toxische Druk (TD) niet bepaald te worden als grond wordt toegepast op een locatie met een gevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 50 m²), of met een matig gevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 500 m²) of met een relatief ongevoelig bodemgebruik (toepassingsoppervlak gelijk of minder dan 5.000 m²). In die situaties bestaat er geen kans op ecologische risico's. In alle andere situaties moet de toxische druk nog wel worden bepaald.

Bijlage 4A Risico-beoordeling bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Rapportage Sanscrit.nl

Instrument ter bepaling van spoedeisendheid van saneren

V. Sanscrit **2.5.4**
V. rapport **2.16**

Algemeen

Naam dossier: Vml boomgaarden (0-0,5 m-mv)
Code: 16M1136
Beoordelaar: bmeesen@lievensecso.com
Datum rapport: dinsdag 30 augustus 2016
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:
Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:
- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	**Stap 3:** Uitgebreide beoordeling
Humaan	✔	✘
Ecologisch	✔	✘
Verspreiding	✔	▬

✔ = voltooid ✘ = niet uitgevoerd ▬ = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.
Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten
De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.
De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:
- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodem is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

Er is een geval van ernstige verontreiniging, maar de locatie hoeft niet met spoed gesaneerd te worden.

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie			
DDT	6,68e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,38e-8	5,00e-4	0,00
DDE	3,01e-7	5,00e-4	0,00
Groen met natuurwaarden			
DDT	6,54e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,33e-8	5,00e-4	0,00
DDE	2,94e-7	5,00e-4	0,00
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
DDT	1,03e-5	5,00e-4	0,02
DDD	2,25e-6	5,00e-4	0,00
DDE	7,79e-5	5,00e-4	0,16
Moestuinen/volkstuinen			
DDT	5,54e-5	5,00e-4	0,11
DDD	1,20e-5	5,00e-4	0,02
DDE	4,23e-4	5,00e-4	0,85
Natuur			
DDT	6,54e-8	5,00e-4	0,00
DDD	2,33e-8	5,00e-4	0,00
DDE	2,94e-7	5,00e-4	0,00
Plaatsen waar kinderen spelen			
DDT	2,61e-7	5,00e-4	0,00
DDD	8,31e-8	5,00e-4	0,00
DDE	1,10e-6	5,00e-4	0,00
Wonen met tuin			
DDT	1,03e-5	5,00e-4	0,02
DDD	2,25e-6	5,00e-4	0,00
DDE	7,79e-5	5,00e-4	0,16

Combinatietoxicologie

Stofgroep	Risico-index
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
Ddt, dde, ddd	0,00
Groen met natuurwaarden	
Ddt, dde, ddd	0,00
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Ddt, dde, ddd	0,18
Moestuinen/volkstuinen	
Ddt, dde, ddd	0,98
Natuur	
Ddt, dde, ddd	0,00
Plaatsen waar kinderen spelen	
Ddt, dde, ddd	0,00
Wonen met tuin	
Ddt, dde, ddd	0,18

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Wonen met tuin	Nee
Plaatsen waar kinderen spelen	Nee
Moestuinen/volkstuinen	Nee
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee
Natuur	Nee
Groen met natuurwaarden	Nee
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.86
Dermale opname buiten	18.19
Dermale opname tijdens baden	12.74
Ingestie grond	59.63
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.66
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.67
Permeatie drinkwater	7.19
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.91
Dermale opname buiten	19.38
Dermale opname tijdens baden	9.62
Ingestie grond	63.54
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.59
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.71
Permeatie drinkwater	5.18
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	1.00
Dermale opname buiten	21.24
Dermale opname tijdens baden	3.45
Ingestie grond	69.64
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.48
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.78
Permeatie drinkwater	3.34
Groen met natuurwaarden	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	18.58
Dermale opname tijdens baden	13.02
Ingestie grond	60.91
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	7.34
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	19.80
Dermale opname tijdens baden	9.83
Ingestie grond	64.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02

Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.09
Permeatie drinkwater	5.29
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	21.71
Dermale opname tijdens baden	3.53
Ingestie grond	71.18
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	3.42
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	96.29
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.27
Dermale opname tijdens baden	0.13
Ingestie grond	3.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.08
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	98.58
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.11
Dermale opname tijdens baden	0.04
Ingestie grond	1.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.02
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	97.46
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.20
Dermale opname tijdens baden	0.02
Ingestie grond	2.26
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.02
Moestuinen/volkstuinen	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.31
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.05

Dermale opname tijdens baden	0.03
Ingestie grond	0.59
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.01
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.74
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.02
Dermale opname tijdens baden	0.01
Ingestie grond	0.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.00
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	99.53
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.04
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.42
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.00
Natuur	
DDD	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	18.58
Dermale opname tijdens baden	13.02
Ingestie grond	60.91
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.01
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.08
Permeatie drinkwater	7.34
DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	19.80
Dermale opname tijdens baden	9.83
Ingestie grond	64.92
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.06
Inhalatie van gronddeeltjes	0.09
Permeatie drinkwater	5.29
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00

Dermale opname buiten	21.71
Dermale opname tijdens baden	3.53
Ingestie grond	71.18
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.02
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.04
Inhalatie van gronddeeltjes	0.10
Permeatie drinkwater	3.42

Plaatsen waar kinderen spelen

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.53
Dermale opname buiten	7.41
Dermale opname tijdens baden	3.65
Ingestie grond	85.45
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.44
Inhalatie van buitenlucht	0.03
Inhalatie van gronddeeltjes	0.42
Permeatie drinkwater	2.06

DDE

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.54
Dermale opname buiten	7.55
Dermale opname tijdens baden	2.64
Ingestie grond	87.02
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.38
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.43
Permeatie drinkwater	1.42

DDT

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.56
Dermale opname buiten	7.74
Dermale opname tijdens baden	0.88
Ingestie grond	89.21
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.29
Inhalatie van buitenlucht	0.02
Inhalatie van gronddeeltjes	0.44
Permeatie drinkwater	0.86

Wonen met tuin

DDD

Consumptie van gewassen uit eigen tuin	96.29
Dermale opname binnen	0.02
Dermale opname buiten	0.27
Dermale opname tijdens baden	0.13
Ingestie grond	3.16
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.03
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.08

DDE	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	98.58
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.11
Dermale opname tijdens baden	0.04
Ingestie grond	1.23
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.01
Permeatie drinkwater	0.02
DDT	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	97.46
Dermale opname binnen	0.01
Dermale opname buiten	0.20
Dermale opname tijdens baden	0.02
Ingestie grond	2.26
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.01
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.02
Permeatie drinkwater	0.02

Humane risico's - invoergegevens

	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
Stof	**Geheel**	**Bebouwd**	**Onbebouwd**	**Bebouwd**	**Onbebouwd**
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industrie					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Groen met natuurwaarden					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Moestuinen/volkstuinen					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Natuur					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Plaatsen waar kinderen spelen					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				
Wonen met tuin					
DDT	1,90e-1				
DDD	5,80e-2				
DDE	7,80e-1				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	OS [%]	Diepte verontreiniging [m] t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Wonen met tuin	Als kind	2,80	0,75	0,01
Plaatsen waar kinderen spelen	Als kind	2,80	0,75	0,01
Moestuinen/volkstuinen	Als kind	2,80	0,75	0,01
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	2,80	0,75	0,01
Natuur	Als kind	2,80	0,75	0,01
Groen met natuurwaarden	Als kind	2,80	0,75	0,01
Ander groen, bebouwing, infrastructuur en industr	Als kind	2,80	0,75	0,01

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	0	500	Nee
TD>65%	0	50	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijflaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

Bijlage 4B Statistische parameters (gemeten waarden) bodemkwaliteitszone Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied

Statistische parameters Voormalige boomgaardpercelen in bebouwd gebied (GEMETEN WAARDEN), toetsing aan Besluit bodemkwaliteit

Heterogeniteit (mate betrouwbaarheid van de bepaalde diffuse bodemkwaliteit)
De heterogeniteit van een stof in een zone wordt bepaald door een index die volgt uit de volgende formule
(95P - 5P) / (referentiewaarde industrie – achtergrondwaarde)

- sterke heterogeniteit (Index > 0,7)
- er is sprake van heterogeniteit (0,5 < index < 0,7)
- beperkte heterogeniteit (0,2 < Index < 0,5)
- weinig heterogeniteit (Index < 0,2)

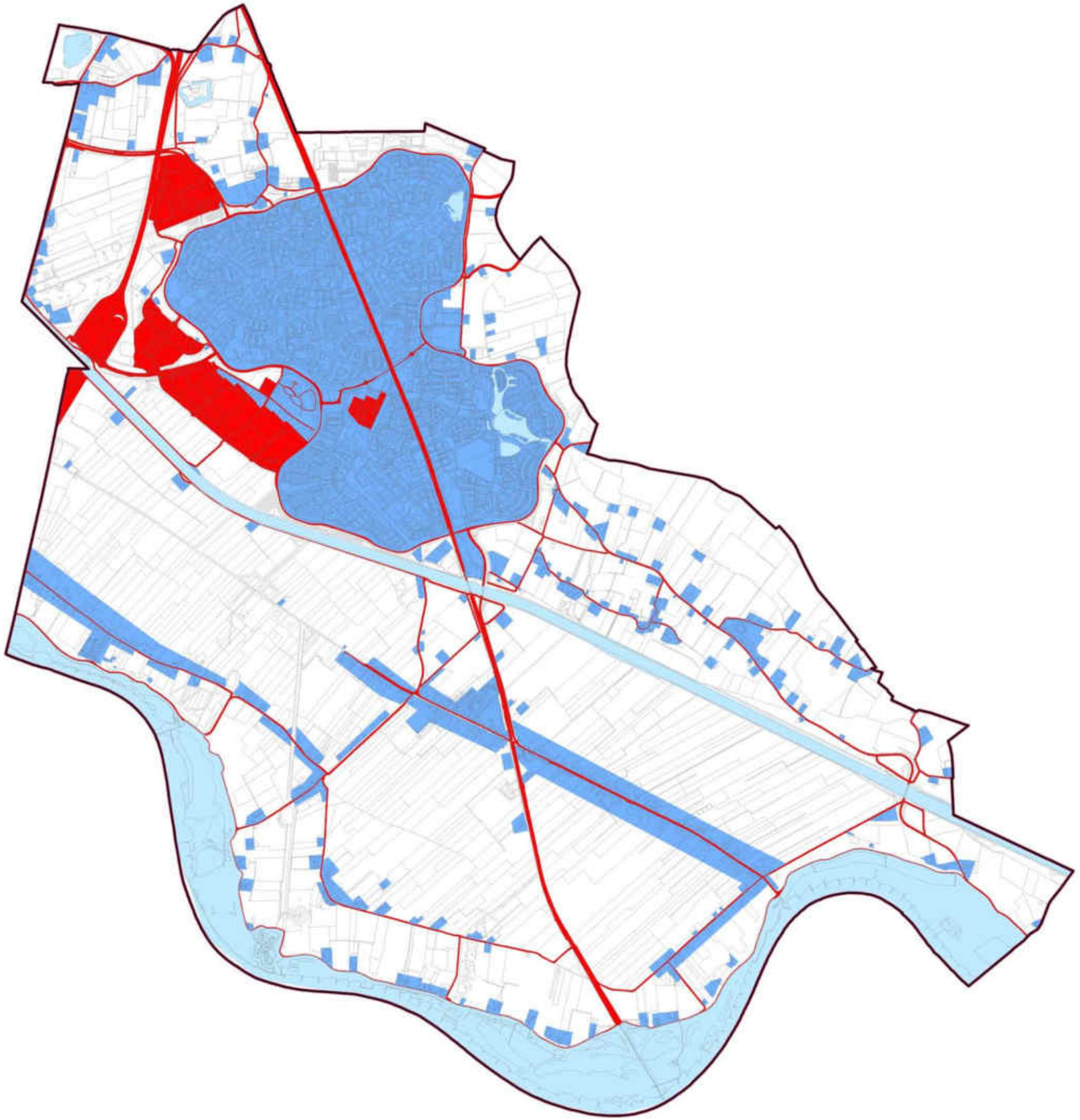
- waarde > max. waarde industrie
- max. waarde wonen < waarde ≤ max. waarde industrie
- achtergrondwaarde < waarde ≤ max. waarde wonen
- waarde < achtergrondwaarde

Zone **Statistische parameters**

Voormalige boomgaarden (0-0,5 m-mv)											Bodemkwaliteitsklasse:					industrie		Lut =	18,0 %		
Gezoneerd:	ja										Ontgravingskaart:					industrie		OS =	2,8 %		
Stoffen	N	Min	5P	25P	50P	75P	80P	90P	95P	Max	80% MIN	Gem	80% MAX	VC	Hetero-geniteit	95P> I	Stoffen	Achtergrond waarde	Max. waarde wonen	Max. waarde industrie	Interventiew aarde bodem (I)
α-Endosulfan	157	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	n.v.t.	0,0003	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-Endosulfan	0,0003	0,0003	0,0282	**1,1298**
Chloordaan	118	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Chloordaan	0,0006	0,0006	0,0282	**1,1298**
Drins (som 3)	157	0,0014	0,0021	0,0021	0,0021	0,0042	0,0042	0,0042	0,0042	0,0053	0,0027	0,0028	0,0029	0,33	0,06	nee	Drins (som 3)	0,0042	0,0113	0,0395	**1,1298**
α-HCH	157	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	0,0003	n.v.t.	0,0003	n.v.t.	0,00	0,00	nee	α-HCH	0,0003	0,0003	0,1412	**4,8018**
β-HCH	157	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	β-HCH	0,0006	0,0006	0,1412	**0,4519**
γ-HCH	157	0,0007	0,0007	0,0007	0,0007	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0008	0,0007	0,0007	0,0007	0,06	0,00	nee	γ-HCH	0,0008	0,0113	0,1412	**0,3390**
Heptachloor	157	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	n.v.t.	0,0002	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloor	0,0002	0,0002	0,0282	**1,1298**
Heptachloorepoxide	157	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	0,0006	n.v.t.	0,0006	n.v.t.	0,00	0,00	nee	Heptachloorepoxide	0,0006	0,0006	0,0282	**1,1298**
DDT	157	0,0010	0,0014	0,0053	0,0280	0,1400	0,1400	0,1400	0,1900	**0,9200**	0,0535	0,0637	0,0739	1,57	0,83	nee	DDT	0,0565	0,0565	0,2825	**0,4802**
DDD	157	0,0010	0,0014	0,0019	0,0071	0,0140	0,0162	0,0366	0,0580	0,2000	0,0121	0,0145	0,0169	1,64	0,01	nee	DDD	0,0056	0,2373	9,6037	**9,6037**
DDE	157	0,0014	0,0029	0,0180	0,0770	0,2400	0,3098	0,6040	**0,7800**	**1,8000**	0,1748	0,2056	0,2364	1,46	2,29	ja	DDE	0,0282	0,0367	0,3672	**0,6497**

Kaartbijlagen

Kaartbijlage 5 Bodemfunctieklassenkaart
Kaartbijlage 6A Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond
Kaartbijlage 6B Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond
Kaartbijlage 7A Ontgravingskaart bovengrond
Kaartbijlage 7B Ontgravingskaart ondergrond
Kaartbijlage 8A Toepassingskaart bovengrond
Kaartbijlage 8B Toepassingskaart ondergrond



Bodemfunctieklasse

- Industrie
- Wonen

Overige

- Overig (Landbouw/natuur)
- Beheergebied Rijkswaterstaat / water

Bodemfunctieklassenkaart

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

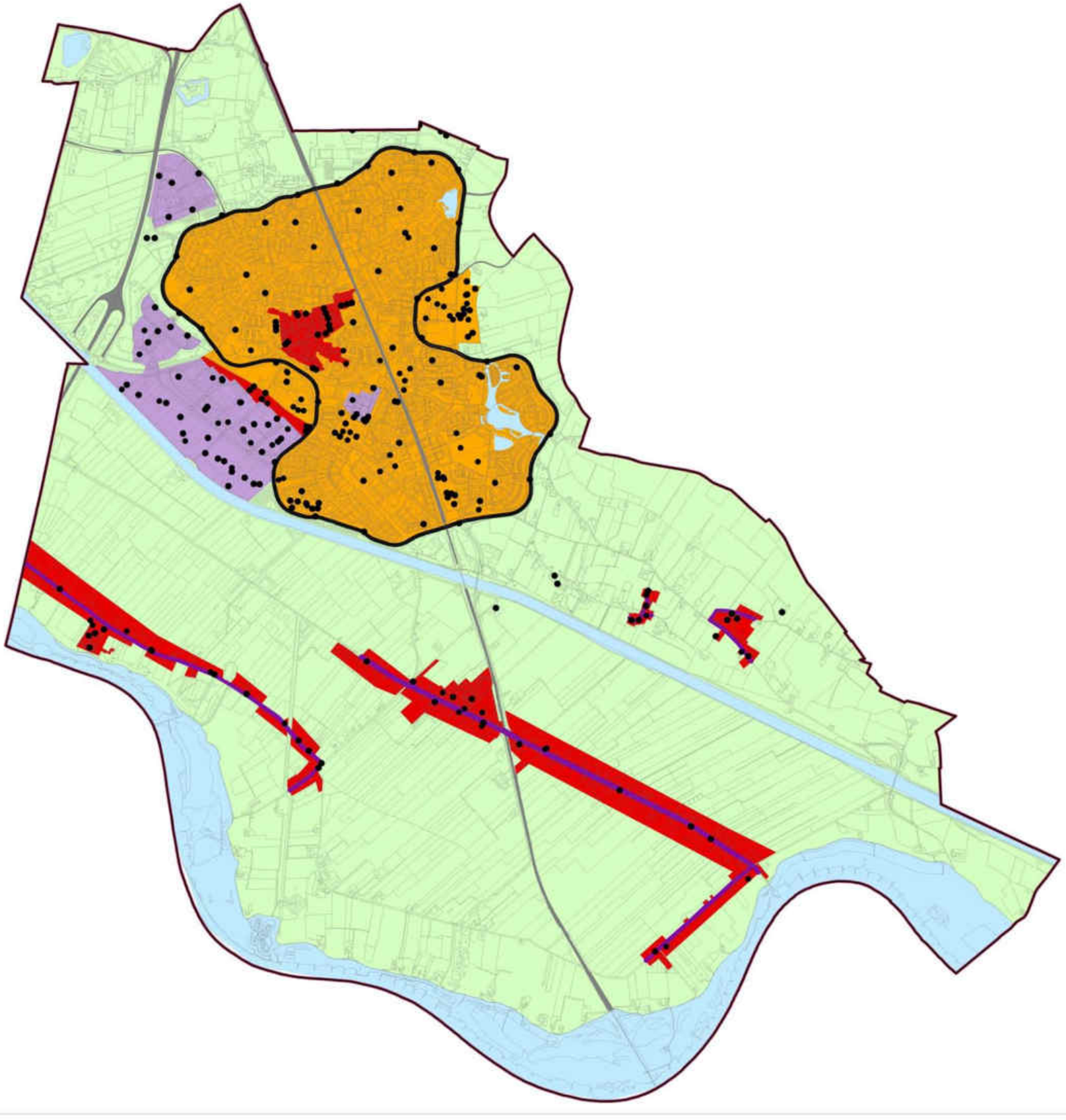
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.5	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Bodemkwaliteitszones*

- Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing
- Uitbreidingen vanaf 1979
- Bedrijven
- Wegbermen kleine kernen (0 - 0,3 m-mv) **
- Wegbermen Rondweg

Overige

- Buitendijks gebied / overig water
- Buitengebied
- Rijks-, provinciale of spoorweg
- Waarneming***

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 -0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven.

** De bodemlaag van 0,3 - 0,5 m-mv. valt in de zone Bebouwing voor 1979 en lintbebouwing.

*** Eén stip kan meerdere waarnemingen van hetzelfde onderzoek omvatten; de stip ligt dan ter hoogte van het middelpunt van het betreffende onderzoek.

Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen bovengrond

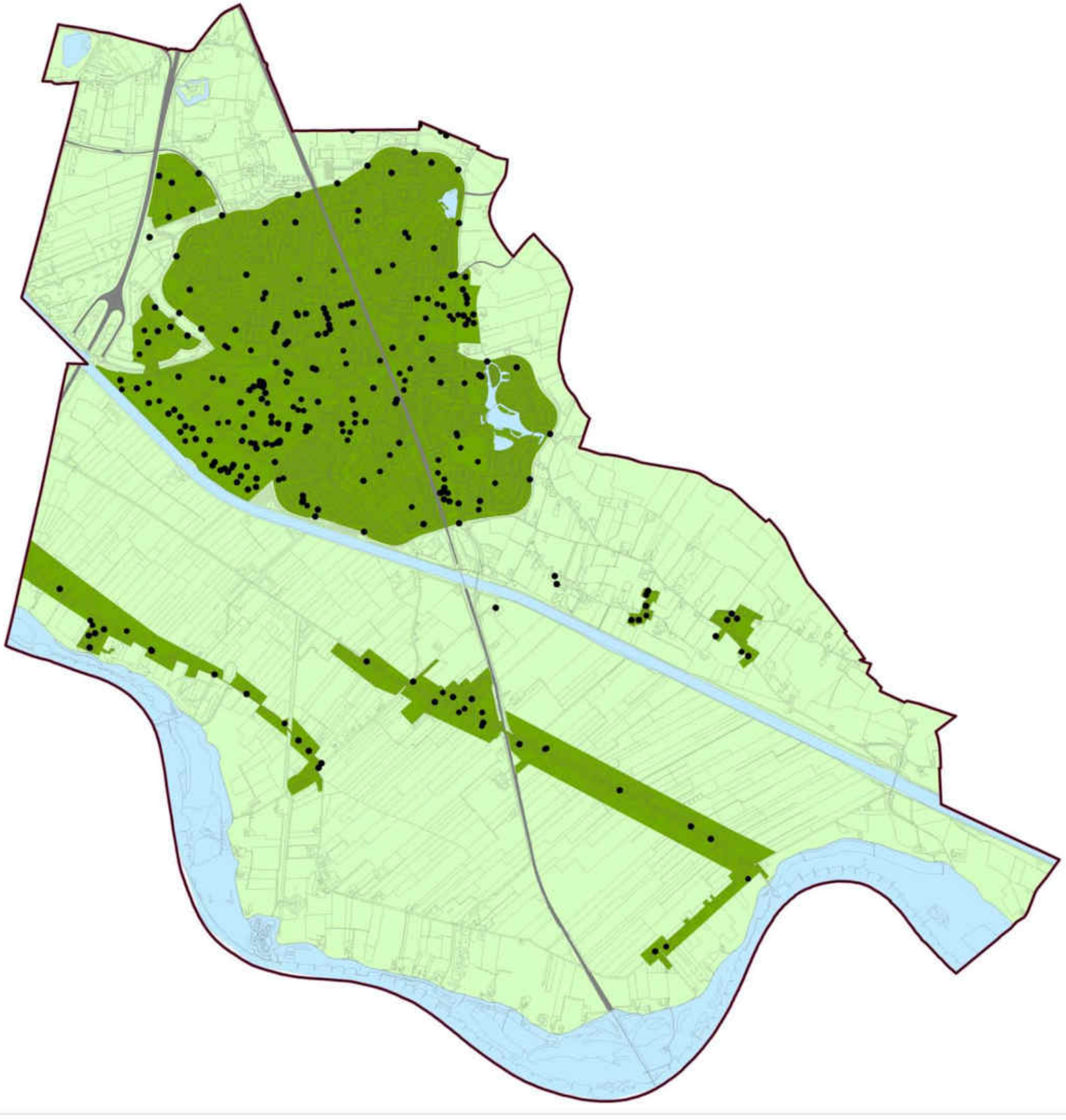
Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.6A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers Schaal 1:40.000 (A3) N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Bodemkwaliteitszones

- Ondergrond bebouwd gebied gemeente Houten

Overige

- Buitendijks gebied / overig water
- Buitengebied
- Rijks-, provinciale of spoorweg
- Waarneming*

* Eén stip kan meerdere waarnemingen van hetzelfde onderzoek omvatten; de stip ligt dan ter hoogte van het middelpunt van het betreffende onderzoek.

Ligging bodemkwaliteitszones en waarnemingen ondergrond

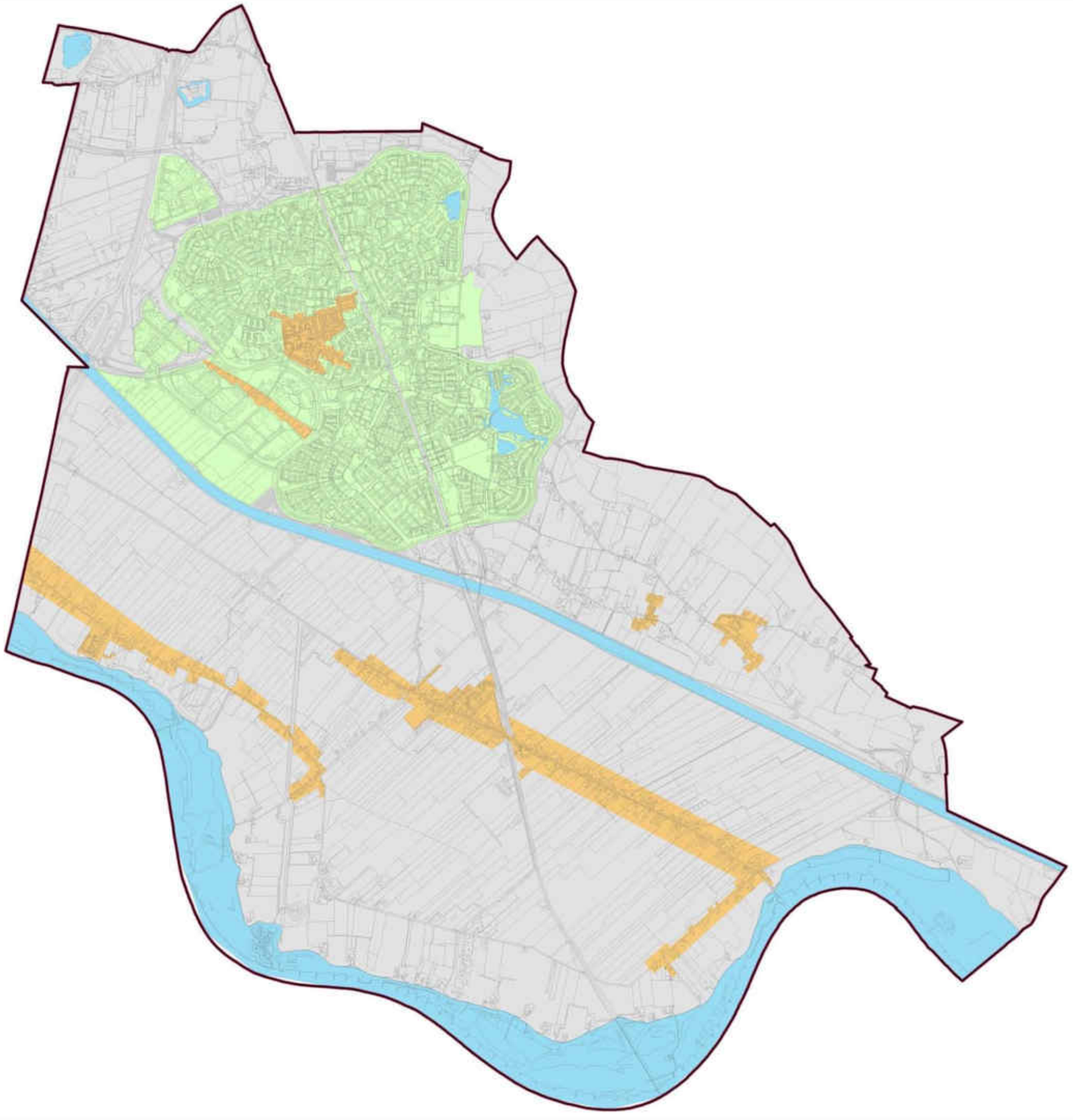
Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.6B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

Kilometers 0 0,5 1 Schaal 1:40.000 (A3) N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Ontgravingsklassen*

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 -0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven. De ontgravingskwaliteit van deze zone valt in de klasse 'Industrie'. Er is geen vrij grondverzet mogelijk van grond uit deze zone vanwege mogelijke onaanvaardbare risico's (voor één stof overschrijdt de 95-percentielwaarde de interventiewaarde).

Ontgravingskaart bovengrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

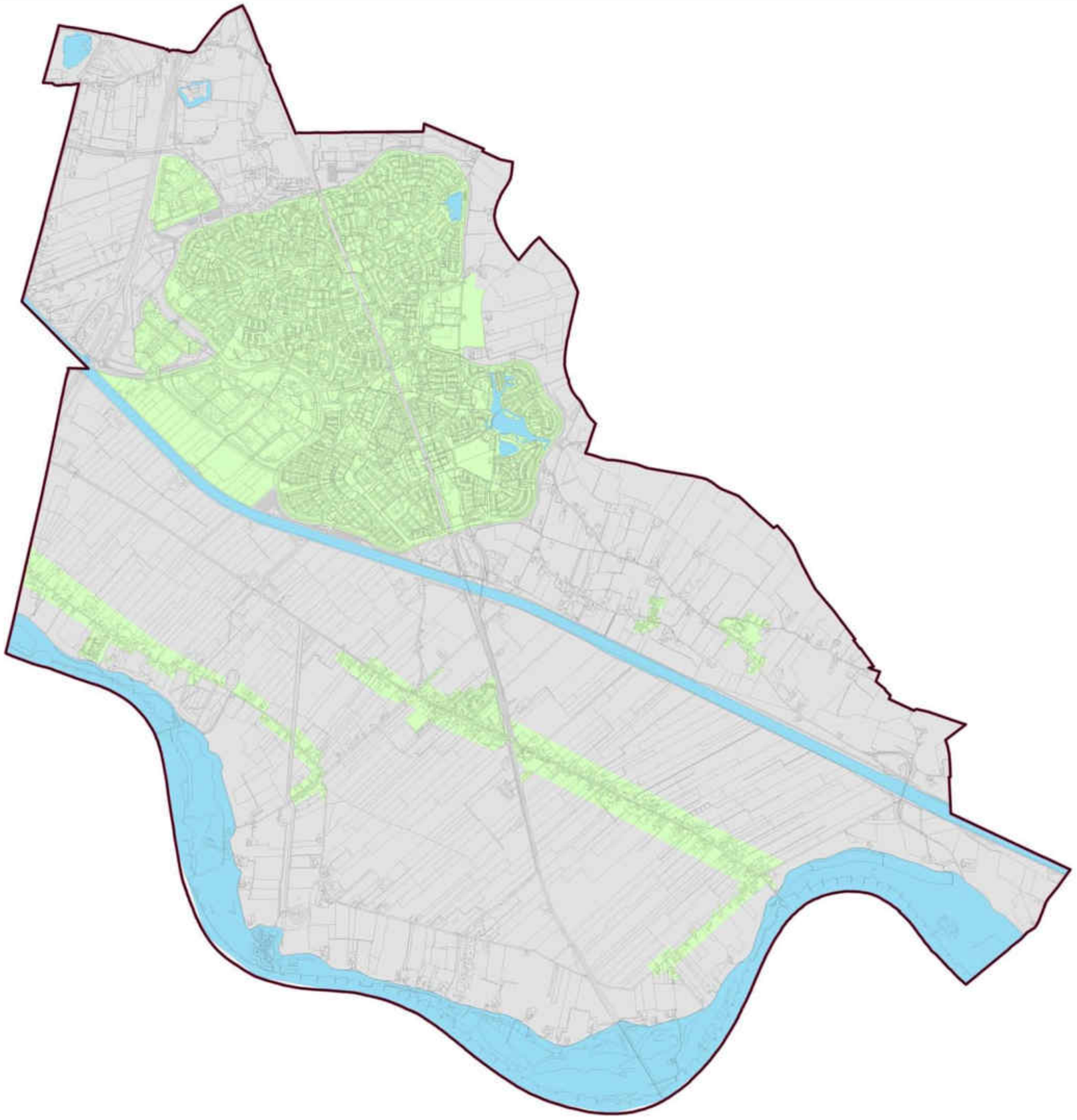
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.7A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Ontgravingsklassen

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

Ontgravingskaart ondergrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

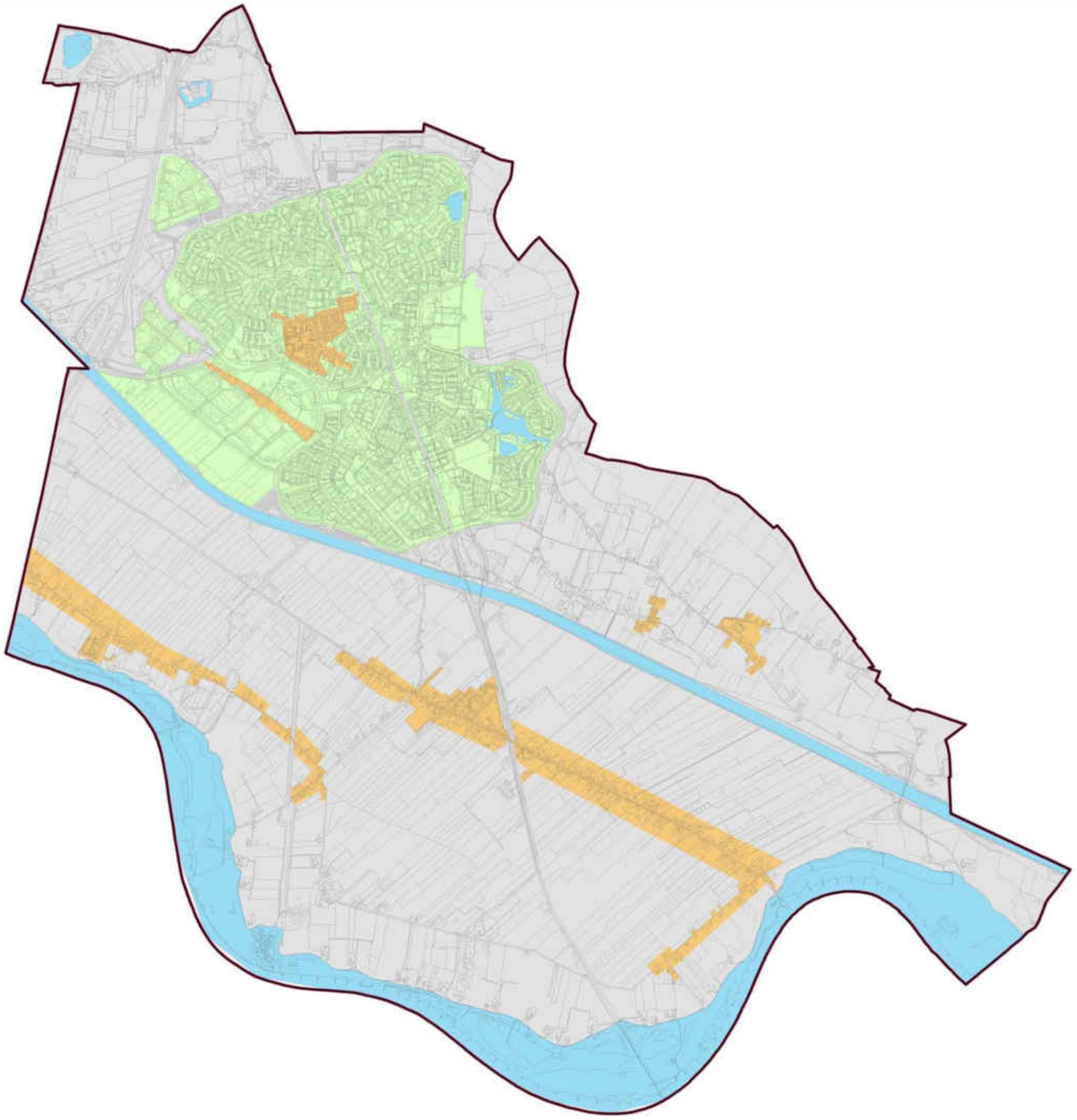
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.7B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Toepassingsklassen*

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

* De zone (Voormalige) boomgaardpercelen in bebouwd gebied (0 -0,5 m-mv) is vanwege 'invulling' op perceelsniveau niet op de kaart aangegeven.

Toepassingskaart bovengrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

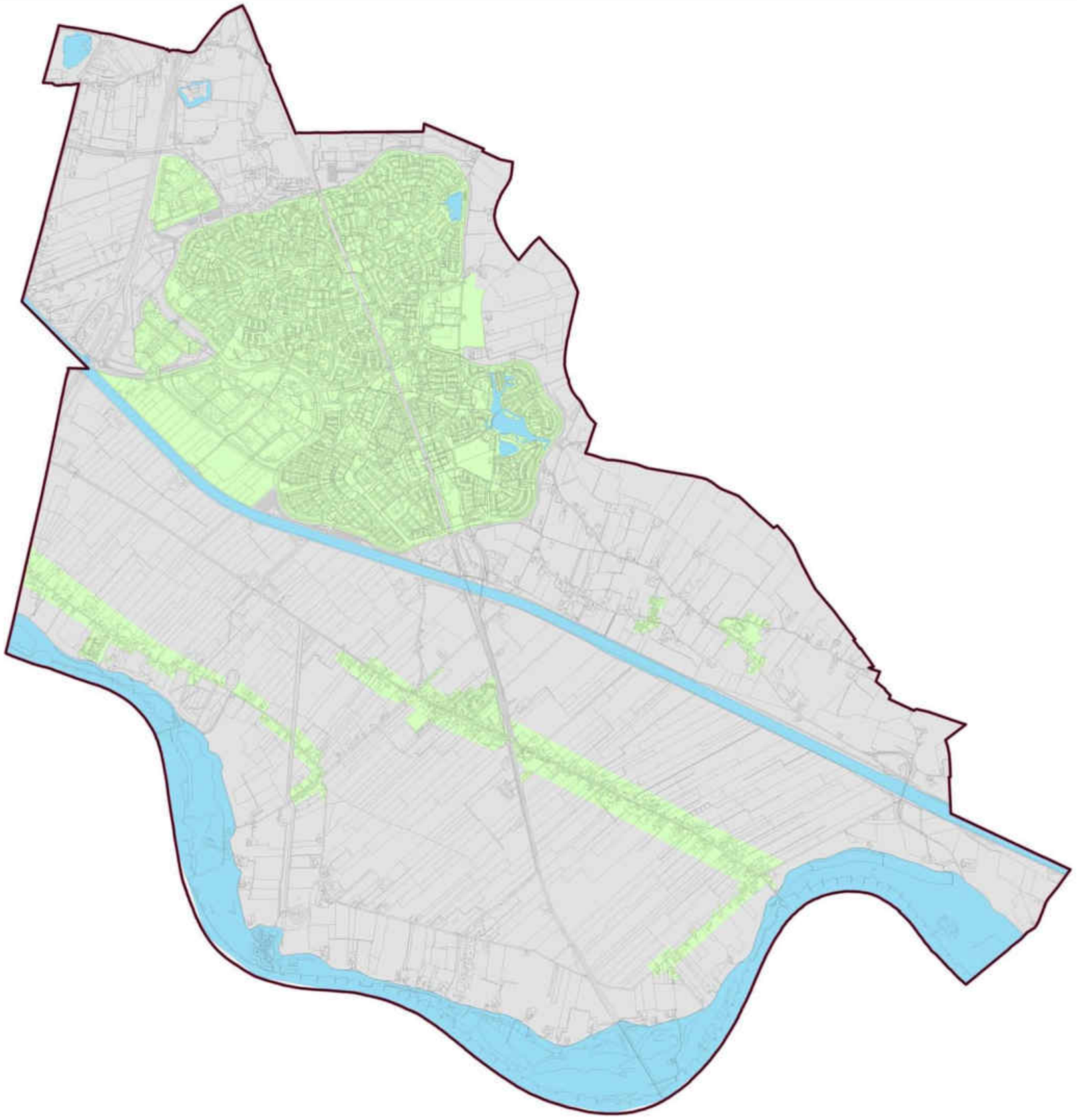
Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.8A	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Toepassingsklassen

- Industrie
- Wonen
- Landbouw/natuur

Overige

- Beheergebied Rijkswaterstaat / water
- Niet gezoneerd

Toepassingskaart ondergrond

Project
Bodemkwaliteitskaart gemeente Houten

Opdrachtgever
Gemeente Houten

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
16M1136.8B	jan 2017	Definitief	Paul Karels	Jeroen Spronk

0 0,5 1 Kilometers

Schaal 1:40.000 (A3)

N

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

Fruitteeltpercelen actueel BGT
Fruitteeltpercelen d.d. 01-07-2009
Inventarisatie historische boomgaarden d.d. 08-10-2009
Gemeentegrens

gemeente Houten

Maaiveldhoogte -AHN2

Houten en 't Goy
Gemeente Houten

Legenda

NAP+m

- +2.5
- 2.5 - 1
- 1 - 0.5
- 0.5 - 0.25
- 0.25 - 0
- 0 - 0.25
- 0.25 - 0.5
- 0.5 - 0.75
- 0.75 - 1
- 1.0 - 1.1
- 1.1 - 1.2
- 1.2 - 1.3
- 1.3 - 1.4
- 1.4 - 1.5
- 1.5 - 1.6
- 1.6 - 1.7
- 1.7 - 1.8
- 1.8 - 1.9
- 1.9 - 2
- 2.0 - 2.1
- 2.1 - 2.2
- 2.2 - 2.3
- 2.3 - 2.4
- 2.4 - 2.5
- 2.5 - 2.6
- 2.6 - 2.7
- 2.7 - 2.8
- 2.8 - 2.9
- 2.9 - 3
- 3.0 - 3.1
- 3.1 - 3.2
- 3.2 - 3.3
- 3.3 - 3.4
- 3.4 - 3.5
- 3.5 - 3.6
- 3.6 - 3.7
- 3.7 - 3.8
- 3.8 - 3.9
- 3.9 - 4
- 4.0 - 4.1
- 4.1 - 4.2
- 4.2 - 4.3
- 4.3 - 4.4
- 4.4 - 4.5
- 4.5 - 4.6
- 4.6 - 4.7
- 4.7 - 4.8
- 4.8 - 4.9
- 4.9 - 5
- 5.0 - 7.5
- >7.5 of geen data
- Dak

GBKN

0 50 100 200 Meters

ARCADIS
Divisie Water - Stedelijk Water
Postbus 59225
1040 DJ Amsterdam

Ontwerp	1:5.000	Formaat	A0
Aan: Arcadis Nederland		Datum	04-08-2015
		Projectnummer	
		Opdrachtnummer	

HOOG GEBIED [-]	GEBIED [-]	NAAM [-]	STELSEL [Type]	LOZEN_OP [-]	DWA INWONER [m3/h]	DWA OVERIG [m3/h]	DWA TOTAAL [m3/h]	TOTAAL OPPERVLAK [ha]	AFGEKOPPELDTHEID [ha]	BERGING TOTAAL [m3]	BUISLIJNG TOTAAL [mm]	POMP CAPACITEIT [m3/h]	PDC [mm/u]
Buiten gebied	D06	Reedwaldijk	Drukriolering	Buiten gebied	0.1	0.0	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00
	D07	Reeshofdijk/Kuperweg	Drukriolering	Buiten gebied	0.4	0.0	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.35	0.00
	D11	Fortweg/Utrechtseweg Oost	Drukriolering	D26	0.9	0.2	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00
	D12	Oudwulfsewef/Lobbendijk	Drukriolering	D25	0.2	0.4	1.3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.34	0.00
	D14	Houtensemoerweg e.o.	Drukriolering	D03	0.8	0.2	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	0.00
	D15	Rooseweg	Drukriolering	D21	0.1	0.2	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
	D19	Binnenweg	Drukriolering	D28	0.4	0.4	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.95	0.00
	D45	Kooicamp	Drukriolering	D13	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	D83	Oud Wulfseweg	Gescheiden	D25	0.0	1.5	1.5	0.00	0.00	0.75	0.00	15.00	0.00
	G02	De Lobben	Gemengd	D02	21.0	0.7	21.7	13.50	0.00	13.50	11.17	73.00	0.19
	G04	Doornkade	Gemengd	HO1B Noord	0.1	7.0	7.1	62.17	0.54	3553.21	14.02	326.00	0.53
	G12	Wulven	Gemengd	HO1B Noord	94.4	1.9	97.9	15.90	5.00	2926.00	11.91	956.00	0.44
	G17	Tielbeek	Gemengd	HO1B Noord	52.9	1.1	53.9	15.01	5.40	2273.58	18.83	520.00	0.57
	G21	Weerwolf	Gemengd	HO1B Noord	19.1	0.2	19.3	11.90	0.00	1833.58	15.11	169.00	0.23
	G22	De Meent	Gemengd	HO1B Noord	81.8	10.9	92.8	2.17	0.00	2605.79	9.96	264.00	0.75
	H01	Houten Noord	Gescheiden	HO1B Noord	3.4	0.8	4.2	6.00	1.80	0.00	61.85	1900.00	0.53
	G01	't Rond	VGS	G01	2.0	2.1	5.0	1.11	1.00	261.41	32.56	65.00	4.49
	G04a	Doornkade	VGS	G04	0.0	0.8	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Houten Noord	H11	De Schelft	VGS	HO1B Noord	1.0	1.0	2.0	0.00	0.00	0.00	9.47	300.00	1.41
	D03	Houtensemoerweg e.o.	Drukriolering	HO3	1.3	1.2	2.5	0.00	0.00	0.00	0.00	2.63	0.00
	D16	Hoeksedijk	Drukriolering	D26	0.1	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
	D17	Veerwagenweg	Drukriolering	D24	0.0	0.5	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00
	D18	Binnenweg	Drukriolering	D24	0.0	0.5	0.51	0.00	0.00	0.00	0.00	0.51	0.00
	D84	Sportpark De Hoon	Gescheiden	D25	0.0	0.1	0.11	0.16	0.16	0.00	0.00	10.00	0.00
	G18	Het Kandaal	VGS	HO1B	0.0	0.0	0.0	10.41	15.77	5.73	0.00	45.00	0.17
	G25	Het Kanaal	VGS	D24	0.0	0.0	0.04	0.00	0.05	0.00	0.00	15.00	0.00
	G33	De Meergaard	VGS	HO1B	0.0	0.0	15.92	33.73	7.69	42.00	0.73		
Houten Noord RWZI	G45	De Brake	VGS	RWZI	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	39.00	0.00
	D00	Kortelijk	Drukriolering	HO2	0.0	0.0	0.01	0.21	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
	D01	Broekhoensweg West	Drukriolering	HO2	0.9	1.4	2.31	0.00	0.00	0.00	0.00	2.31	0.00
	D02	Wilnisweg/zuiweg e.o.	Drukriolering	HO2	0.0	1.2	1.2	0.25	0.00	0.00	0.00	2.25	0.00
	D05	Kruisdijk/Schiessteeuwen	Drukriolering	HO2	0.0	0.1	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	D12	Bloemenhalte	Gescheiden	HO2	0.0	0.3	0.3	1.11	0.20	0.00	0.00	12.00	0.00
	G19	Overdam	Gemengd	HO2	2.4	0.9	3.29	0.41	0.41	84.16	13.16	89.00	3.71
	G24	Knijphoek	VGS	HO2	0.9	0.2	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0.00
Houten Zuid	H02	Houten Zuid	Gemengd	HO1B Zuid	194.2	43.1	237.3	25.00	0.00	1317.75	11.94	1300.00	4.74
	D09	Langerhoogt/Lekdijk Hoevelijk	Drukriolering	HO4	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	D31	Lekdijk/Lekdijk/Groeneweg	Drukriolering	HO4	1.4	0.4	1.73	0.00	0.00	0.00	0.00	1.73	0.00
	D42	Waalseweg Oost	Drukriolering	HO4	0.9	0.1	0.93	0.00	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00
Molenbuurt	G04	Molenbuurt	Gescheiden	HO3	2.0	0.2	2.15	0.00	0.00	0.00	0.00	16.00	0.00
	H00	Houten West	Randvoorziening	Op. Winter	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	H02	Houten Oost	Randvoorziening	Op. Winter	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Randvoorziening	H03	Zuid West	Randvoorziening	Op. Winter	0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	D39	Crooswijk/Lekdijk/Broeckhoensweg	Drukriolering	D28	0.9	0.2	1.1	0.94	0.00	0.00	0.00	9.94	0.00
	D40	Provincialeweg/ Overeind	Drukriolering	D28	3.8	1.0	4.8	0.00	0.00	0.00	0.00	5.42	0.00
	D91	Oosthuisweg e.o.	Drukriolering	D28	0.4	0.4	1.0	1.21	0.00	0.00	0.00	1.21	0.00
	D32	Schalkwijkseweg-Zuid/Kanaaldijk Zuid	Drukriolering	D28	0.3	0.0	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.00
	D33	Tetwijkseweg	Drukriolering	HO1	0.0	0.1	0.1	0.39	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00
	D34	Molenpad	Drukriolering	HO1	0.0	0.0	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
	D35	Nederlnd e.o.	Drukriolering	HO1	1.1	0.2	1.33	0.00	0.00	0.00	0.00	1.28	0.00
	D36	Trip	Drukriolering	HO1	0.2	0.0	0.21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.00
	D37	Korte Uitweg-Zuid/Soortdijk	Drukriolering	D26	0.0	0.0	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00
	D38	Korte Uitweg-Zuid	Drukriolering	HO1	0.0	0.1	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00
	D41	Achterdijk/Lekdijk/Groeneweg	Drukriolering	HO4	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G08	Provincialeweg	Gescheiden	HO1	1.8	0.2	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00
	G09a	Blokhoven	Gescheiden	HO1	2.1	0.0	2.14	1.42	0.33	0.00	0.00	18.50	0.00
	G09b	De Groes	Gescheiden	HO1	1.8	0.0	1.85	0.96	0.00	0.00	0.00	20.00	1.04
	G15	Meerdegaarde	Gescheiden	HO1	0.4	0.0	0.43	0.17	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00
	G05	Wickenburghselaan	VGS	HO1	0.0	0.0	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	G31	De Wiese	Gescheiden	HO1	2.8	0.3	3.1	1.00	0.00	0.00	0.00	21.00	0.00
	G32	Bloesemtuin	Gescheiden	HO1	2.1	0.0	2.14	1.42	0.33	0.00	0.00	18.50	0.00
	G33	De Ghiend	Gescheiden	HO1	1.8	0.0	1.85	0.96	0.00	0.00	0.00	20.00	1.04
Schalkwijk	H03	Schalkwijk	Gescheiden	RWZI	4.1	0.4	4.53	0.37	0.00	0.00	0.00	39.00	0.00
	D85	't Goyse Dorp Noord	Gemengd	D26	0.8	0.2	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	14.00	0.00
	G07	't Goyse Dorp Zuid	Gemengd	D26	0.8	0.2	0.97	0.27	0.36	31.70	11.77	7.00	2.30
	D23	Groenedijk	Drukriolering	D26	0.1	0.0	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
	D24	Beusichemseweg-Midden	Drukriolering	HO6	0.3	0.1	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
	D26	Veer-Zijde/Broeckhoensweg Oost	Drukriolering	HO6	0.8	0.2	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	1.02	0.00
	D29	Broeckhoensweg 't Goy	Drukriolering	HO6	0.3	0.0	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00
't Goy	H06	't Goy	Gescheiden	HO1B DW	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78.00	0.00
	D30	Schelfdijk West 1	Drukriolering	D30a	0.3	0.0	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
	D43	Schelfdijk West 2	Drukriolering	D30a	0.1	0.0	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00
	D44	Schelfdijk West 3	Drukriolering	D30b	0.3	0.0	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00
	D46	Verzetsweg West	Drukriolering	D30b	0.3	0.0	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00
	G03b	Versiddegoed	Gescheiden	HO4	0.5	0.0	0.53	0.18	0.00	0.00	0.00	35.00	0.00
	G38	Versiddegoed	Gescheiden	D30a	3.5	0.0	3.53	0.18	0.00	0.00	0.00	3.53	0.00
Tull en 't Waal	D20	Verzetsweg	Verzamelriolering	D30a	1.9	0.2	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	2.09	0.00

Aanwezen rioolbuisje per bemalingsgebied

D11 Fortweg/Utrechtseweg Oost :Drukriolering
R02 Noord Oost :Randvoorziening
D12 Oudwulfsewef/Lobbendijk :Drukriolering
G04 Doornkade :Gemengd
G03 Oud Wulfseweg :Gescheiden
D18 Binnenweg :Drukriolering
R01 Houten West :Randvoorziening
G04a Doornkade :VGS
G21 Weerwolf :Gemengd
G15 Het Rondo :VGS
G12 Wulven :Gemengd
G01 't Rond :VGS
D19 Kruisweg :Drukriolering
G19 Gerechtshuis Wulven :Drukriolering
G02 De Lobben :Gemengd
D45 Keercamp :Drukriolering
G17 Tielland :Gemengd
D10 Heemsteedseweg e.o. :Drukriolering
G14 Het Rondeel :VGS
G22 De Meent :Gemengd
D20 Rietdijk :Drukriolering
H01 Houten Noord :Gemengd
D13 Koedijk de Veste :Drukriolering
D14 Houtensewetering e.o. :Drukriolering
G11 De Schaft :VGS
G35 De Hoon :VGS
G23 De Meerpaal :VGS
G18 Overdam :Gemengd
G24 Knijphoek :VGS
H02 Houten Zuid :Gemengd
G32 Bloesemtuin :Gescheiden
D17 Veerwagenweg :Drukriolering
G34 Sportpark De Hoon :Gescheiden
D28 Kasteel Schonauwen :Drukriolering
R03 Zuid West :Randvoorziening
D21 Beusichemseweg -West :Drukriolering
D44 Waalseweg-West :Drukriolering
D22 Wickenburgseweg e.o. :Drukriolering
G06 't Goyse Dorp Noord :Gemengd
D24 Beusichemseweg-Midden :Drukriolering
G07 't Goyse Dorp Zuid :Gemengd
D36 Trip :Drukriolering
D23 Groenedijk :Drukriolering
H06 't Goy :Gemengd
D25 Tuurdijk/Beusichemseweg-Oost :Drukriolering
G20 Waalseweg :Vacuumriolering
G10a Weidebogerd :Gescheiden
D26 Beusichemseweg 't Goy :Drukriolering
G10b Weidebogerd :Gescheiden
D43 Lekdijk West 1 :Drukriolering
D37 Korte Uitweg-Zuid/Soortdijk :Drukriolering
D38 Korte Uitweg-Zuid :Drukriolering
D35 Nederlnd e.o. :Drukriolering
D32 Schalkwijkseweg-Zuid/Kanaaldijk Zuid :Drukriolering
D43 Lekdijk West 2 :Drukriolering
G31 De Wiese :Gescheiden
G09b De Groes :Gescheiden
G32a Biesterlaan :Gescheiden
D42 Waalseweg-Oost :Drukriolering
G05 Wickenburghselaan :VGS
G16 Kloostergaarde :Gescheiden
H03 Schalkwijk :Gescheiden
D39 Lekdijk West 1 :Drukriolering
G33 De Ghiend :Gescheiden
D34 Molenpad :Drukriolering
G08 Provincialeweg :Gescheiden
D27 Nachtdijk/Kapelleweg :Drukriolering
H04 Molenbuurt :Gescheiden
D33 Tetwijkseweg :Drukriolering
D30 Provincialeweg/ Overeind :Drukriolering
D29 Zewijdijk/Lekdijk/Beusichemseweg :Drukriolering
D46 De Heul :Drukriolering
D16 Hoeksedijk :Drukriolering
D40 Lange Uitweg/Lekdijk.Honswijk :Drukriolering
D41 Achterdijk/Lekdijk/Groeneweg :Drukriolering
D31 Porthuizerweg e.o. :Drukriolering

Overzicht Rioolgebieden RWZI

Riolering Gemeente Houten

Legenda

Rioolgebied

- Houten Noord
- Houten Noord RWZI
- Houten Zuid
- 't Goy
- Schalkwijk
- Molenbuurt
- Tull en 't Waal
- Buiten gebied
- Gemaal
- MECHANISCHE_LEIDING
- GBKN

0 250 500 Meters

ARCADIS
Divisie Water - Stedelijk Water
Postbus 33615
1043 DJ Amsterdam

ARCADIS
Adviesbureau voor milieu, geohydrologie
Gem. Houten Riolering | Ref. | 19-08-2019 | Projectnummer
Schaal 1:5.000 | Formaat A3 | C019011-000180

PG0058
vastpeil: -0,40

PG0891
flexibelpeil: 0,65 / 0,55

PG0062
flexibelpeil: 0,55 / 0,45

PG0059
zp/wp: 1,10 / 0,95

PG0935
zp/wp: 0,55 / 0,45

PG0673
vastpeil: 0,60

PG0895
vastpeil: 0,05

PG0893
zp/wp: 0,70 / 1,20

PG0674
vastpeil: 0,70

PG0061
zp/wp: 1,55 / 1,45

PG0065
zp/wp: 1,04 / 1,30

PG0073
zp/wp: 1,90 / 1,70

PG0068
zp/wp: 1,10 / 1,00

PG0853
zp/wp: 0,45 / 0,25

PG0713
vastpeil: 0,40

PG0067
vastpeil: 0,00

PG0872
zp/wp: 1,35 / 1,20

PG0064
zp/wp: 1,65 / 1,45

PG0675
flexibelpeil: 0,70 / 0,30

PG0676
flexibelpeil: 0,70 / 0,50

PG0066
zp/wp: 0,55 / 0,45

PG0677
vastpeil: 1,10

PG0846
zp/wp: 1,70 / 1,55

PG0069
zp/wp: 0,75 / 0,6

PG0694
vastpeil: 3,80

PG0695
vastpeil: 2,30

PG0232
zp/wp: 0,20 / 0,10

PG0929
flexibelpeil: 1,25 / 1,10

PG0697
flexibelpeil: 1,20 / 0,40

PG0693
vastpeil: 0,80

PG0578
zp/wp: 1,25 / 1,00

PG0072
zp/wp: 0,10 / -0,10

PG0892
vastpeil: 0,00

PG0712
vastpeil: -0,10

PG0141
vastpeil: 0,45

PG0708
vastpeil: 0,30

PG0577
zp/wp: 1,80 / 1,70

PG0711
zp/wp: 0,43 / 0,33

PG0698
flexibelpeil: 1,25 / 1,10

PG1172
vastpeil: -0,30

PG0071
vastpeil: -0,40

PG0705
vastpeil: 0,65

PG1347
vastpeil: 0,20

PG0704
vastpeil: 0,35

PG0702
vastpeil: 0,40

PG0696
flexibelpeil: 0,90 / 0,60

PG0706
zp/wp: -0,40 / -0,60

PG1346
flexibelpeil: -0,25 / -0,40

PG0236
vastpeil: -0,80

PG1347
vastpeil: 0,20

PG0710
zp/wp: 0,15 / 0,15

PG0699
zp/wp: 1,10 / 0,95

PG0050
zp/wp: -0,50 / -0,70

PG0141
vastpeil: 0,45

PG0651
vastpeil: -0,40

PG0142
zp/wp: -0,30 / -0,50

PG0701
vastpeil: 0,65

PG0236
vastpeil: -0,80

PG0654
zp/wp: 0,60 / 0,50

PG0237
zp/wp: -0,55 / -0,65

PG0083
vastpeil: 0,35

PG0844
zp/wp: 0,80 / 0,70

PG0654
zp/wp: 0,60 / 0,50

PG0237
zp/wp: -0,55 / -0,65

PG0238
zp/wp: -0,35 / -0,45

Kenmerk Duikers	Diameter [mm]	Lengte [m]	Kenmerk Stuw	Hoogte [m NAP]	Breedte [m]
D.1	500	55,6	V.1	1,2	6,2
D.2	1500	21,3	V.2a	0,95	7,5
D.3	1500	18,3	V.2b	0,7	7
D.4	800	107,6	V.4	0,6	2
D.5	2500	15,6	V.5	1,2	3,7
D.6	800	37	V.6	1,1	3,5
D.7	1500	38,8	V.7	0,5	2,7
D.8	800	88,8	V.8	0,7	6,3
D.9	1500	25,2	V.9a	2,75	9
D.10	800	8,8	V.9b	2,25	3
D.11	800	21,9	V.11	1,8	3
D.12	1250	11,6	V.12a	1,6	12
D.13	800	67,7	V.13a	0,85	12
D.14	800	13,7	V.13b	0,2	1
D.15	800	14,6	V.15	1,8	30
D.16	800	19,9	V.16	1,25	1
D.17	800	9,7	V.17a	4,5	5,7
D.18	800	21,7	V.17b	3,7	3
D.19	800	25,3	V.19	1,5	4,5
D.20	800	9,6	V.20	1,1	4
D.21	800	66,4	V.21	0,3	1,5
D.22	800	19,5	V.22a	1,2	3,5
D.23	800	36,2	V.22b	1,5	5,5
D.24	800	114,7	V.24	1,25	1
D.25	800	60,2	V.25	0,9	1,5
D.26	600	18,9	V.26	0,4	2,05
D.27	500	53,8	V.27	0,3	1,5
D.28	800	13,8	V.28	0,3	1,5
D.29	800	16,5	V.29	0,3	1,5
D.30	800	66,6	V.30	0,3	1,5
D.31	800	2,9	V.31	0,57	4,4
D.32	800	24,8	V.34	1,15	1,6
D.33	800	13,9	V.36	0,35	4
D.34	800	8	V.37	1,55	2
D.35	800	57,8	V.39	1,8	0,5
D.36	500	6,2	V.40	1,7	2
D.37	800	63,5	V.41	0,4	3,1
D.38	800	18,9	V.44	1,3	1
D.39	800	17,5	V.45	0,85	3,5
D.40	800	15,9	V.48	0	2
D.41	800	17,1	V.49	1,35	3
D.42	800	19,5	V.51	0,6	1
D.43	800	57,7	V.52	0,55	1
D.44	1000	90,5	V.53	0,4	1,5
D.45	800	67,7	V.54	1,4	12,4
D.46	800	23,2	V.55	0,8	2,95
D.47	800	103,4	V.56	0,35	2
D.48	800	18,6	V.57	0,65	2,3
D.49	800	22,9	V.58	0,85	1,9
D.50	800	24,2	V.59	0,5	5,25
D.51	800	38,1	V.67	0,85	1
D.52	500	77,5			
D.53	800	4,4			
D.54	1000	20,9			
D.55	800	16,4			
D.56	800	99,3			
D.57	1500	20,4			
D.58	1500	14,2			
D.59	800	81			
D.60	1500	42,4			
D.61	1500	21,6			
D.62	1500	18,5			
D.63	800	45,6			
D.64	800	131,9			
D.65	800	69,9			
D.66	2800	21,2			
D.67	800	81			
D.68	800	90,5			
D.69	800	51,4			
D.73	3500	13,4			
D.74	600	9			
D.76	1000	15,9			
D.79	2250	59,3			
D.80	2050	32			
D.81	1750	19,8			
D.83	1300	33,3			
D.85	1000	25			
D.86	2500	9,5			
D.87	500	20,4			
D.88	600	25,2			
D.91	2500	26,9			
D.92	2750	22,8			
D.95	1500	75,5			
D.96	4000	92,1			
D.99	800	241,5			
D.101	1200	23,8			
D.102	800	11,2			
D.103	800	40,5			
D.104	1750	37,4			
D.108	2000	18,6			
D.109	2500	13,3			
D.111	1000	13,9			
D.112	2000	13			
D.114	300	6,2			
D.119	800	80,5			
D.120	1050	67,1			
D.121	500	30			
D.122	1000	109,4			
D.123	1400	25,6			
D.124	3000	54,8			
D.128	2000	12			
D.129	1000	36,5			
D.133	1400	7,2			
D.134	1000	25,9			
D.139	1000	25,6			
D.142	1000	10,7			
D.148	1150	30,3			
D.149	2000	23,6			
D.150	2000	14,2			
D.151	2500	9,8			
D.152	2000	8,9			
D.153	650	7,3			
D.154	1300	32,6			
D.155	1500	6,2			
D.156	1100	9,2			
D.158	1500	6			
D.159	1000	21,2			
D.160	1550	17,8			
D.166	1400	12,3			
D.167	1200	8,8			
D.168	1300	12,4			
D.173	1200	8,8			
D.178	1000	17,5			
D.179	1100	10,2			
D.180	1050	7,9			
D.183	1500	6,4			
D.184	200	4,9			
D.185	1000	12,9			
D.186	2000	20,6			
D.188	600	14,3			
D.189	1500	8,2			
D.190	1000	225,5			
D.194	1000	19,4			
D.195	700	12,3			
D.196	1300	105,9			
D.200	1400	6,2			
D.204	3000	39			
D.212	1000	11			
D.215	1200	8,9			
D.217	1000	14			
D.220	800	7,4			
D.223	900	9,3			
D.224	800	17,3			
D.225	1500	6,1			
D.226	1000	5,4			
D.229	1200	5,1			
D.231	2150	25			
D.232	900	5,9			
D.233	1000	13,5			
D.234	1050	4,9			
D.236	1400	5,3			
D.238	500	4,1			
D.240	1000	5,2			
D.242	2000	11,5			
D.245	1000	58,2			

Legend

- Gemaal
- Stuw
- Duikers

ARCADIS
Infrastructuur, milieu, gebouwen
Infrastructuur, gebouwen, milieu
Imagine the result

La Guardiaweg 35-66
56826
Amsterdam

088426 1261
info@arcadis.nl
www.arcadis.nl

Opdrachtgever	: Gemeente Houten		
Project	: Waterbeheerkaart BRP Houten		
Onderwerp	: Detaillering oppervlaktewatersysteem Stuwen en Duikers		
Ontwerpfase	:		
Getekend	: I.Kleinsmidjn	Goedgekeurd	:
Datum	: 26-6-2015	Datum	:
Tekeningnummer	: 01	Projectleider	: Arnien Borst
Schaal	: 1 : 5 000	Vestiging	: Amsterdam
Bladformaat	: A0+	Ontwerpproject	: HOUTEN.MXD
Projectnummer	: C01031.000180.0100	Layoutteam	: A0+
		Versie	: 1.0

Analyse ruimtelijke modellen versus Technische aspecten

Inleiding:
De mogelijke ontwikkelgebieden zijn nader uitgewerkt in globale modellen.
In dit document zullen aan de hand van de onderzoeksonderdelen, omschreven in het document Technische aspecten Ruimtelijke Koers, per ontwikkelingsgebied aangegeven worden met welke aandachtspunten of belemmeringen er rekening gehouden dient te worden.

Uitgangspunten bij deze analyse:
- Werkdocument Notitie ontwikkeling Ruimtelijke modellen Houten,
  - Model 1 De Schaft en Loerik 6/ Molenzoom/ Centrum
  - Model 2c Kruisboog Oost
  - Model 4a Doornkade
- Conceptnotitie Technische aspecten Ruimtelijke Koers

Algemeen/gebiedsoverstijgende aandachtspunten
Riolering/afkoppeling (Hoog): De capaciteit van de waterzuivering zit aan zijn maximum. Dit houdt in dat er in de nieuw te ontwikkelen gebieden volledige afkoppeling moet plaatsvinden van hemelwater. Door deze afkoppeling van het hemelwater in bestaand gebied zal er voldoende capaciteit moeten worden gegenereerd om het extra huishoudelijke afvalwater van de nieuw te ontwikkelen gebieden te kunnen verwerken.
Er ligt dus in bestaande woonwijken in Houten de opgave om meer af te koppelen. In welke mate moet bij nadere uitwerking worden onderzocht.
Wel moet hier op financieel gebied en qua voorbereidingstijd rekening mee gehouden worden.

Flora en Fauna/Stikstof (Hoog): Dit onderwerp is nu actueel. Wellicht is dit aspect bij verdere planvorming minder actueel, maar er ligt mogelijk een compensatie eis op luchtkwaliteit wanneer grote aantallen woningen gerealiseerd gaan worden. Bij de ontwikkelingen van nieuwe woongebieden, neemt de hoeveelheid van stikstof op omliggende Natura 2000 gebieden toe.
We weten nog niet precies hoe dit uitpakt, maar dat dit consequenties zal hebben op de ruimtelijke koers is wel zeker.

Kabels en leidingen (Laag): Door de energietransitie (gasloos bouwen, particuliere energieopwekking, elektrisch rijden) zal er meer gevraagd worden van het bestaande elektriciteitsnet. De capaciteit van het elektriciteitsnet zal daarom vergroot moeten worden. Ook zullen er aanzienlijk meer middenspanningsruimtes in het openbaar gebied geplaatst moeten gaan worden (inschatting per 20/40 woningen 1 trafo).
De verwachting is dat dit hogere aanlegkosten en meer ruimte gebruik boven- als ondergronds zal vragen.
Naast een toename van elektra zal er ook ondergronds een ruimte gereserveerd moeten worden voor collectieve warmtevoorzieningen. Deze warmtevoorziening kan zowel particulier als openbaar worden ontwikkeld. Deze voorziening zal toegevoegd moeten worden aan het algemeen nutsprofiel.

Aandachtspunten De Schaft/Loerik 6
Kabels en leidingen (Hoog): Er ligt een kabel- en leidingentracé in het verlengde van de oude Schalkwijkseweg. Deze weg bestaat niet meer, maar het tracé ligt er nog steeds. In dit tracé ligt de hoofdleiding datakabels en loopt onder uitgeefbaar terrein door. Dit terrein is gelegen op De Maat, nabij het huidige Praxis gebouw. Het tracé kan worden behouden, mits een groot deel van de kavel vrij blijft van bebouwing, of door middel van overkluizing. Als er besloten wordt dat het tracé omgelegd wordt zijn hier hoge kosten aan verbonden.

Riolering/afkoppeling (Hoog): Zoals reeds genoemd moet het hemelwater binnen de gebieden volledig afgekoppeld worden. Vanuit de gemeentelijke voorschriften wordt aan nieuwe ontwikkelingen een infiltratie eis opgelegd, waardoor een klein deel van het hemelwater op eigen terrein/kavel geïnfiltreerd dient te worden. Er dient een infiltratievoorziening te worden aangebracht met een capaciteit van minimaal 15 millimeter per vierkante meter verhard oppervlak. Met andere woorden: de voetprint van het gebouw, vermeerderd met de oppervlakte van de verharding van het bijbehorende terrein.
Het overige hemelwater, dus deel particulier terrein en volledig openbaar terrein, moet worden afgevoerd naar open water. In het gebied Loerik 6 en De Schaft is geen open water aanwezig. Er dient dus ondergronds of bovengrond een verbinding gemaakt te worden met open water voor afvoer van overtollig hemelwater.
Hiermee dient bij verdere planuitwerking rekening gehouden te worden, maar in dit stadium moet al wel rekening worden gehouden met hoge aanlegkosten voor een dergelijke voorziening.

Externe veiligheid/milieu en gezondheid (Hoog): De weg De Koppeling en de spoorlijn (Utrecht-Den Bosch) zullen een aandachtsgebied vormen. Hierbij moet gedacht worden aan geluid/trillingen/luchtkwaliteit. In welke mate hier mee rekening moet worden gehouden, zal bij verdere planuitwerking onderzocht moeten worden.
De bestaande bedrijven op De Schaft kunnen een milieuhindercirkel (zie het vigerende bestemmingsplan) en/of een risicocontour (vanuit externe veiligheid) hebben. Dit is ook een aandachtspunt bij verdere planuitwerking.

Aandachtspunt Molenzoom
Kabels en leidingen (Hoog): In dit gebied bevinden zich twee doorlopende nutstracés. Het tracé langs de weg De Molen en het tracé Kokermolen/Standaardmolen onder het spoor door richting de Vlierweg. De nutstracés liggen voornamelijk onder de voetpaden voor de bebouwing. Beide tracés zijn zo omvangrijk dat aan het verleggen hiervan hoge kosten verbonden zijn.

Riolering/afkoppeling (Hoog): Zoals reeds genoemd moet het hemelwater binnen de gebieden volledig afgekoppeld worden. Vanuit de gemeentelijke voorschriften wordt aan nieuwe ontwikkelingen een infiltratie eis opgelegd waardoor een klein deel van het hemelwater op eigen terrein/kavel geïnfiltreerd dient te worden. Er dient een infiltratievoorziening te worden aangebracht met een capaciteit van minimaal 15 millimeter per vierkante meter verhard oppervlak. Met andere woorden: de voetprint van het gebouw, vermeerderd met de oppervlakte van de verharding van het bijbehorende terrein. Echter is de vraag of deze infiltratie eis wel gehaald kan worden in dit gebied, omdat alle particuliere terreinen zo verdicht worden dat de benodigde ruimte voor infiltratie op eigen terrein nagenoeg niet meer aanwezig is.
Het overige hemelwater, dus deel particulier terrein en volledig openbaar terrein, moet worden afgevoerd naar open water. In het gebied Molenzoom is geen open water aanwezig. Ook voor infiltratie in het groen lijkt geen ruimte te zijn. Er dient dus ondergronds of bovengronds een verbinding te worden gemaakt met open water voor de afvoer van overtollig hemelwater.
Hiermee dient bij verdere planuitwerking rekening gehouden te worden, maar in dit stadium moet al wel rekening worden gehouden met hoge aanlegkosten voor een dergelijke voorziening.

Externe veiligheid/milieu en gezondheid (Hoog): Dit ontwikkelgebied is omsloten door allerlei doorgaande of verbindingswegen die zeer intensief gebruikt worden. De weg De Koppeling en de spoorlijn (Utrecht-Den Bosch), de Rondweg en De Molen zullen een aandachtsgebied vormen. Hierbij moet gedacht worden aan geluid/trillingen/luchtkwaliteit. In welke mate hier mee rekening moet worden gehouden, zal bij verdere planuitwerking onderzocht moeten worden.
De bestaande bedrijven op De Schaft kunnen een milieuhindercirkel (zie het vigerende bestemmingsplan) en/of een risicocontour (vanuit externe veiligheid) hebben. Dit is ook een aandachtspunt bij verdere planuitwerking.

Riolering/capaciteit (Middel): Voor de vuilwaterafvoer ligt er in het ontwikkelingsgebied al een rioolstelsel. Als er echter meer verdicht en hoger gebouwd zal worden, zijn er mogelijk aanpassingen nodig aan het huidige rioolstelsel om voldoende capaciteit te behouden. In hoeverre dit nodig is en in welke mate is afhankelijk verdere uitwerking.

Archeologie (Middel): Twee locaties in het plangebied worden aangeduid als een terrein met een hoge archeologische verwachting: het verlengde van de Odijkseweg/Korenmolen naar de Standaardmolen en het gebied rondom de tennisvelden. Bij ontwikkeling van deze gebieden zal er archeologisch onderzoek uitgevoerd moeten worden. De verwachting van mogelijke beperkingen is voor nu moeilijk aan te geven.

Milieu en gezondheid/lichtvervuiling (Middel) : Bij uitplaatsing of ontwikkeling van/nabij de tennisvelden is een belangrijk aandachtspunt de lichthinder van de sportvelden op de nieuwe ontwikkeling. Dit is ook een aandachtspunt bij verdere planuitwerking.

Aandachtspunt Centrum

Kabels en leidingen (Hoog): In dit gebied bevindt zich een knooppunt van nutstracés. Wanneer er ontwikkeld wordt buiten de huidige bebouwingsgrenzen dient er vooraf goed gekeken te worden naar deze ondergrondse structuur.

Riolering/afkoppeling (Hoog): Zoals reeds genoemd moet het hemelwater binnen de gebieden volledig afgekoppeld worden. Vanuit de gemeentelijke voorschriften wordt aan nieuwe ontwikkelingen een infiltratie eis opgelegd waardoor een klein deel van het hemelwater op eigen terrein/kavel geïnfiltreerd dient te worden. Er dient een infiltratievoorziening te worden aangebracht met een capaciteit van minimaal 15 millimeter per vierkante meter verhard oppervlak. Met andere woorden: de voetprint van het gebouw, vermeerderd met de oppervlakte van de verharding van het bijbehorende terrein. Echter is de vraag of deze infiltratie eis wel gehaald kan worden in dit gebied, omdat alle particuliere terreinen zo verdicht worden dat de benodigde ruimte voor infiltratie op eigen terrein nagenoeg niet meer aanwezig is.
Het overige hemelwater, dus deel particulier terrein en volledig openbaar terrein, moet worden afgevoerd naar open water. Het centrumgebied beschikt wel over open water, maar dit open water heeft meer een visuele functie. Afvoer van afkoppeling dient naar open water met een grotere capaciteit te worden gebracht. Er is ook geen groen aanwezig om infiltratie in te laten plaatsvinden. Er dient dus ondergronds of bovengronds een verbinding gemaakt te worden met open water voor afvoer van overtollig hemelwater.
Hiermee dient bij verdere planuitwerking rekening gehouden te worden, maar in dit stadium moet al wel rekening worden gehouden met hoge aanlegkosten voor een dergelijke voorziening.

Externe veiligheid/milieu en gezondheid (Hoog) : De spoorlijn (Utrecht-Den Bosch) zal een aandachtsgebied vormen. Hierbij moet gedacht worden aan geluid/trillingen/luchtkwaliteit. In welke mate hier rekening mee gehouden moet worden zal bij verdere planuitwerking onderzocht moeten worden.

Aandachtspunt Kruisboog Oost

Externe veiligheid (Hoog): De aanvoerleiding van het gas voor de huishoudens in gemeente Houten loopt door dit plangebied heen. De buisleiding loopt via de Kruisweg en de Binnenweg naar het gasverdeelstation in de Kruisboog (nabij het volkstuinencomplex). Deze buisleiding heeft een aandachtsgebied van 200 meter aan beide zijden van de leiding. Ten behoeve van een nader uitgewerkt plan zal een onderzoek naar de externe veiligheid uitgevoerd moeten worden, om te kunnen bepalen wat er in het aandachtsgebied van deze leiding ontwikkeld mag worden.

Archeologie (Hoog): Het gehele plangebied is aangeduid als een terrein met een hoge archeologische verwachting. Bij ontwikkeling van dit gebied zal er archeologisch onderzoek uitgevoerd moeten worden. De verwachting is aannemelijk dat hierbij voor ontwikkelingen enkele beperkingen zullen ontstaan gezien de historie van dit gebied.
Naast de hoge verwachtingswaarde zijn er ook al een aantal gronden aangemerkt als terrein met (aangetoonde) archeologische waarde. Op deze gronden is ontwikkeling zeer beperkt mogelijk.
Voor een overzicht van de alle archeologische waarde, zie de archeologische verwachtingswaardekaart bijlage bij Technische aspecten Ruimtelijke Koers (d.d. 17/07/2019, werkmap 38).

Flora en Fauna (Laag): Aangezien het plangebied op dit moment buitengebied is, is de verwachting dat in dit gebied natuurwaarden aanwezig zijn. Dus dit is een aandachtspunt bij verdere planvorming

Bodemkwaliteit (Laag): In het verleden waren deze gronden deels in gebruik als fruitboomgaard. Op deze grond is er een verhoogd risico op verontreiniging in de grond en is deze mogelijk niet geschikt voor het woondoeleinden wonen. Dit is een aandachtspunt bij verdere planvorming.

Geologie (Laag): Dit gebied krijgt een gehele nieuw wegenstructuur. Om de ondergrond draagkrachtig te maken zullen wegtracés voorbelast moeten worden. Hierdoor worden toekomstige zettingen voorkomen. Dit is een aandachtspunt met betrekking tot kosten en tijd.

Riolering/afkoppeling (Laag): bij afkoppeling van het hemelwater in dit gebied zal er naar alle waarschijnlijkheid ook open water gecreëerd worden. Dit open water moet gekoppeld worden aan het oppervlaktewatersysteem van Houten. Op dit moment is er nog geen koppeling naar dit systeem in dit gebied.

Riolering/capaciteit (Laag): Voor de vuilwaterafvoer dient er een nieuw rioleringsstelsel ontworpen te worden inclusief gemaal en afvoer naar de waterzuivering. Dit is een aandachtspunt in kosten.

Gezondheid en milieu (Laag): Bij uitplaatsing of ontwikkeling van/nabij sportvelden is een belangrijk aandachtspunt de lichthinder van de sportvelden op de nieuwe ontwikkeling.
In het gebied zijn agrarische bedrijven gevestigd. Mogelijk liggen er veiligheids- en hindercontouren over de omgeving. Ten behoeve van een nader uitgewerkt plan zal dit nader onderzocht moeten worden.

Externe veiligheid/milieu en gezondheid (Laag): De Rondweg en de Limesbaan (de verbindingsweg met de A12) zullen een aandachtsgebied vormen. In welke mate hier rekening mee gehouden moet worden zal bij verdere planuitwerking onderzocht moeten worden.

Fijnstof/milieu en gezondheid (Laag): De Limesbaan is een provinciale weg. Wanneer hier binnen 50 meter van deze weg ontwikkeld gaat worden moet er onderzoek plaatsvinden op fijnstof, omschreven in de wet Milieubeheer (hoofdstuk 5).

Crisisbeheersing (Laag): Omdat dit gebied buiten de bebouwde kom ligt en er een hoge maten van verdichting wordt toegevoegd, zal er bij het ontwerp van het woongebied maatregelen getroffen moeten worden in het kader van crisisbeheersing.
Vanuit de crisisbeheersing is een belangrijk thema (onderdeel van het Nationale Waterplan) de maatregelen die genomen moeten worden om de gevolgen van overstromingen van het hoofdsystemen te beperken.

De maatregelen worden omschreven vanuit een meerlaagsveiligheid:

1. Fysieke maatregelen; zoals o.a. aanleggen dijken
2. Gevolgen beperkende maatregelen; zoals o.a. hoger bouwen, kritieke infrastructuur hoger aanleggen
3. Verbeteren en actualiseren van crisismanagement; zoals o.a. rampenplan en evaluatieroutes

Aandachtspunt Doornkade

Kabels en leidingen (Hoog) : De hoofdleidingen van zowel data, water als elektra zijn gelegen langs de Utrechtseweg. Verleggen van deze hoofdleidingen is geen optie.
Daarnaast heeft Stedin een verdeelstation gevestigd aan Peppelkade 2e. Vanuit dit verdeelstation wordt geheel Houten voorzien van elektriciteit.

Riolering/helofytenfilters (Hoog): In het plangebied is een helofytenfilter gelegen. De locatie bevindt zich tussen de Rondweg/ijsbaan en Peppelkade. Dit is een cruciaal onderdeel in het Houtense rioleringsstelsel, als overloopgebied bij extreme neerslag. Verplaatsing van het helofytenfilter is niet onmogelijk, maar zal wel grote aanpassingen geven aan het huidige rioolstelsel en daardoor ook tot hoge kosten leiden.

Riolering/afkoppeling (Hoog): Zoals reeds genoemd moet het hemelwater binnen de gebieden volledig afgekoppeld worden. Vanuit de gemeentelijke voorschriften wordt aan nieuwe ontwikkelingen een infiltratie eis opgelegd waardoor een klein deel van het hemelwater op eigen terrein/kavel geïnfiltreerd dient te worden (zie onderdeel bij De Schaft en Loerik 6).
Het overige hemelwater, dus deel particulier terrein en volledig openbaar terrein, moet worden afgevoerd naar open water. In het bedrijvendeel van Doornkade is geen open water aanwezig. Er dient dus ondergronds of bovengronds een verbinding gemaakt te worden met open water voor afvoer van overtollig hemelwater.
Hiermee dient bij verdere planuitwerking rekening gehouden te worden.

Archeologie (Hoog) : Op het bedrijvendeel van Doornkade na, is het gehele plangebied aangeduid als een terrein met een hoge archeologische verwachting. Bij ontwikkeling van dit gebied zal er archeologisch onderzoek uitgevoerd moeten worden. De verwachting is aannemelijk dat hierbij voor ontwikkelingen enkele beperkingen zullen ontstaan gezien de historie van dit gebied.
Naast de hoge verwachtingswaarde zijn er ook al een aantal gronden die aangemerkt zijn als terrein met archeologische waarde en zijn er drie Rijksmonumenten aanwezig. Op deze gronden is ontwikkeling zeer beperkt mogelijk.
Voor overzicht van de archeologische waarden, zie de archeologische verwachtingswaardekaart bijlage bij Technische aspecten Ruimtelijke Koers (d.d. 17/07/2019, werkmap 38).

Externe veiligheid/milieu en gezondheid (Hoog): De Rijksweg A27, Provinciale Utrechtseweg, Rondweg en het spoor (Utrecht-Den Bosch) zullen een aandachtsgebied vormen. Hierbij moet gedacht worden aan geluid/trillingen. In welke mate hier rekening mee gehouden moet worden zal bij verdere planuitwerking onderzocht moeten worden.
De bestaande bedrijven op Doornkade kunnen een milieuhindercirkel (zie het vigerende bestemmingsplan) en/of een risicocontour (vanuit externe veiligheid) hebben. Denk hierbij o.a. aan het LPG-punt bij Shell aan de Essenkade en het verdeelstation Stedin aan de Peppelkade. Dit is ook een aandachtspunt bij verdere planuitwerking.

Fijnstof (Hoog): Voor het onderdeel fijnstof/luchtkwaliteit is dit gebied onderzoeksplichting vanuit de Milieuwet (hoofdstuk 5). De afstandseisen zijn 300 meter van de snelweg en 50 meter van de provinciale weg. Vanuit kaartmateriaal van metingen RIVM wordt er in dit gebied gemiddeld wel een hogere fijnstof gehalte dan elders in de gemeente Houten. De resultaten van het fijnstofonderzoek zullen uitwijzen in hoeverre de ruimtelijke ontwikkeling in dit gebied mogelijk/wenselijk is.

Milieu en gezondheid/lichtvervuiling (Hoog) : Bij uitplaatsing of ontwikkeling van/nabij sportvelden SV Houten en/of het kassencomplex van Jongerius is een belangrijk aandachtspunt de lichthinder van de sportvelden en de kassen op de nieuwe ontwikkeling. Dit is ook een aandachtspunt bij verdere planuitwerking.

Unesco (Laag) : De grens van Unesco gebied loopt langs dit gebied. Namelijk aan de oostzijde A27 en noordzijde van het kassencomplex van Jongerius. Geen belemmering voor ontwikkeling.

Flora en Fauna(Laag) : Aangezien een deel van het plangebied op dit moment buitengebied is, is de verwachting dat in dit gebied natuurwaarde aanwezig is. Vooral de locaties rondom de ijsbaan/helofytenfilter en de bossen nabij de A27 zal er een natuurwaarde aanwezig zijn. Dit is een aandachtspunt bij verdere planvorming.

Gezondheid en milieu (Laag): Naast de bedrijven op Doornkade zijn er ook een aantal agrarische bedrijven en een begraafplaats gevestigd in het plangebied. Deze bedrijven en begraafplaats hebben een milieu/veiligheidshindercontour. Dit is een aandachtspunt bij verdere planvorming.

Bodemkwaliteit (Laag): In het verleden waren aan de oostzijde van de Utrechtseweg percelen in gebruik als fruitboomgaarde. Op deze grond is er een verhoogd risico op verontreiniging in de grond en niet geschikt is voor het doeleinde wonen. Aandachtspunt bij verdere planvorming.

Geologie (Laag): Dit gebied krijg een gehele nieuwe wegenstructuur. Om de ondergrond draagkrachtig te maken zullen de wegtracés voorbelast moeten worden. Hierdoor worden toekomstige zettingen voorkomen. Aandachtspunt op kosten en tijd.

Crisisbeheersing (Laag): Omdat dit gebied buiten de bebouwde kom ligt en er een hoge maten van verdichting wordt toegevoegd, zal er bij het ontwerp van het woongebied maatregelen troffen moeten worden in het kader van crisisbeheersing.
Vanuit de crisisbeheersing is een belangrijk thema (onderdeel van het Nationale Waterplan) de maatregelen die genomen moeten worden om de gevolgen van overstromingen van het hoofdsystemen te beperken.
De maatregelen worden omschreven vanuit een meerlaagsveiligheid:

1. Fysieke maatregelen; zoals o.a. aanleggen dijken
2. Gevolgen beperkende maatregelen; zoals o.a. hoger bouwen, kritieke infrastructuur hoger aanleggen
3. Verbeteren en actualiseren van crisismanagement; zoals o.a. rampenplan en evaluatieroutes

Opgesteld door:

- A. de Reuver Gemeente Houten
  d.d.1 oktober 2019
  aangepast; versie 2 – d.d. 16 december 2019