

Notitie

Onderwerp: Wegenkwaliteitskaart gemeente Heerlen

Projectnummer: 51006237

Referentienummer: D001

Datum: 19-04-2022

Inleiding

De gemeente Heerlen wil grip houden op graafwerk in wegen (Wv1) en trottoirs (Wv2) van de gemeente. Hiervoor zoekt men naar overzicht van de mate van verontreinigingen in de bovenste meter van bodem ter plaatse van het wegnnet: de wegenkwaliteitskaart.

Werken in/met, omgang en hergebruik van grond is afhankelijk van onder andere de milieuhygiënische kwaliteit. Een belangrijke grens is de overgang tussen lichte en sterke verontreinigingen; de interventiewaarde. Overschrijding van deze grens bepaalt sterk de omgang met grond. Daarom is de doelstelling het in beeld brengen van, dan wel de kans op, overschrijding van de interventiewaarde voor het wegnnet van Heerlen. Dit geldt voor de reeds onderzochte wegen, maar dus ook onderbouwd een uitspraak doen voor de niet onderzochte wegen.

In deze notitie zijn de methodiek en resultaten voor de wegen in de gemeente Heerlen toegelicht. Daarbij is een koppeling gelegd tussen de gemeten of verwachte mate van verontreiniging en de procedures rondom graafwerkzaamheden, weergegeven in de laatste paragraaf.

Disclaimer: De in de notitie genoemde procedures zijn slechts van toepassing op de bodemlagen ter plaatse van wegen (inclusief stol), niet op de funderingslagen in ieder geval bestaande uit meer dan 50% bodemmateriaal. In deze notitie zijn de procedures rondom graven ingevuld voor de Wet bodembescherming (Wbb). Echter in het kader van ander regelgeving (bijvoorbeeld ARBO) kan het noodzakelijk zijn om een (aanvullend) onderzoek uit te voeren, welke niet direct is terug te vinden in de in deze notitie beschreven procedures.

Stappenplan

De stappen om te komen tot een wegenkwaliteitskaart en tabel zijn beschreven in deze paragraaf. De eerste twee stappen bestonden uit de opbouw van een Geografisch Informatie Systeem (GIS) met voldoende bruikbare gegevens. Op basis van de beschikbare gegevens is de statistische analyse bij stap 3 uitgevoerd. Stap 4 is de uitwerking en presentatie van de resultaten in kaart en tabel, welke zijn bedoeld om in de praktijk te worden gebruikt.

Deze stappen zijn in nauw overleg met de gemeente Heerlen doorlopen.

1. Evaluatie bodemkwaliteitsinformatie op basis van een recente BIS dump (inclusief data onderzoekscontouren, historisch verdachte locaties en saneringscontouren): De dump is gescand op bruikbaarheid/leesbaarheid van de data en de dekking van de gegevens: de beoogd bruikbare gegevens zijn opgenomen in een GIS.
2. Analyse, interpretatie en vaststelling van categorieën: In een voorstel is op basis van de GIS analyse bij stap 1 een aanzet gemaakt tot categorieën, waarbinnen de kans op overschrijding I even groot wordt geacht. De categorieën zijn geverifieerd met de medewerkers van de gemeente Heerlen en doorontwikkeld. Categorieën worden weergegeven op de kaart en gekoppeld aan procedures.
3. Uitwerking: De bepaling van de kans op I waarde overschrijding is per categorie bepaald. Deze bepaling is gebaseerd de resultaten van de onderzochte wegen. Daarnaast is met een statistische methode een voorspelling gedaan over de kans op overschrijding voor de niet onderzochte wegen.
4. Vervaardiging kaart en tabel waarin de wegvakken en categorieën zijn weergegeven, gekoppeld aan procedures. Deze procedures zijn afhankelijk van de kans op overschrijding van de I waarde. Het doel is dat de kaart en tabel in de praktijk kunnen worden gebruikt.

Het resultaat van de stappen is een koppeling tussen een data-beoordeling en een handelingskader, waarbij lokaal moet worden bepaald wat de situatie is. De lokale situatie is vastgelegd in een kaart. Het handelingskader is samengevat in een tabel. In deze tabel en kaart is een aantal categorieën weergegeven, afhankelijk van de bepaalde kans op overschrijding van de interventiewaarde.

Hoe deze categorieën zijn bepaald en op welke wijze hier procedures aan gekoppeld zijn, is toegelicht in de onderstaande paragrafen. In eerste instantie zijn in een paragraaf de informatiebronnen ten behoeve van de analyse en kaartweergave verantwoord.

Bronnen en meta informatie

In onderstaande tabel zijn de bronnen en de datum van aanlevering van de voor de analyse gebruikte dataset weergegeven.

Naam dataset	Bron	Datum
Analyseresultaten	BIS Heerlen	November 2021
HBB locaties	Aangeleverd door gemeente Heerlen	November 2021
Verontreinigingscontouren WKPB	PDOK 'Publiekrechtelijke beperkingen WFS': https://www.nationaalgeoregister.nl/geonetwork/srv/dut/catalog.search?sessionId=34BF7FAA6F868B6AD831BCF7DCBF5E46#/metadata/d556f31b-97f1-467f-9451-096004a30067?tab=relations	November 2021
Onderzoekscontouren	BIS Heerlen	November 2021
Wegvlakken	Aangeleverd door gemeente Heerlen	November 2021
Grondwater	GHG_AGOR van https://arcgis.com/home/item.html?id=29ae5d02857c49ed9c8de01518cb3ec5	November 2021
Mijnsteengebieden	Portaal provincie Limburg	November 2021

Methodiek

De methodiek om te komen tot het handelingskader (kaart en tabel) gaat uit van categorieën. Deze categorieën zijn onderscheiden op basis van kenmerken van wegen, zoals ouderdom, onderzoeksstatus en andere kenmerken waarvan een verband met verontreinigingsgraad wordt verondersteld.

Categorisering: Methodiek

Met behulp van categorisering is een interpretatie gegeven aan de data in ruimtelijk perspectief, gekoppeld aan de vastgestelde aanwezigheid van verontreiniging (gebaseerd op recent bodemonderzoek). Indien geen recente bodeminformatie beschikbaar is, is invulling gegeven aan een statistisch onderbouwde 'best guess'.

Er is in eerste instantie gekeken of een bepaalde straat is onderzocht. Gebaseerd op de uitkomsten van de gesprekken met de ambtenaren van de gemeente is vastgesteld dat de kans op overschrijding van de I waarde voor de recent onderzochte locaties. De uitkomsten van het interview met de ambtenaren is in onderstaand kader weergegeven.

Resultaten interview 1-12-2021 (samenvatting van de meest relevante resultaten)

Welke wegen zijn over het algemeen het meest verontreinigd?

Antw: Stolwegen zijn de meest verontreinigde wegen en wegen voor 1980 aangelegd. Wegen onderzocht na 2000 zijn bij de reconstructie ontdaan van sterke verontreinigingen. Bedrijvigheid is een

indicator voor de aanwezigheid van verontreiniging. Dit zijn dus wegen bij fabrieken/bedrijven (oude industrie). Trottoirs zijn veel vaker geroerd agv kabels/leidingen. Daar zit mogelijk nog steeds een verontreiniging.

Wat is het proces rondom bodemonderzoeken tpv wegen? Is de conclusie gerechtvaardigd als er onderzoek heeft plaatsgevonden dat de kans op > 1 nagenoeg nul is?

Antw: Ja, bij onderzoek na ongeveer het jaar 2000 is bij aantreffen van verontreiniging desbetreffende grond afgevoerd.

Als een deel van een wegvak onderzocht is en ernstig verontreinigd is, hoe groot is de kans dat het aanliggende wegvak ook ernstig verontreinigd is (percentage)?

Antw: De voorspellende waarde van een aanpalend wegvak is zeer laag.

Is er data voorhanden van de historische ontwikkeling van wegen? En hoe kunnen we dit in verontreinigingsperspectief plaatsen?

Antw: De aanwezigheid van Stol is een belangrijke indicator. De leeftijd is niet meteen een goede indicator al is er een belangrijk verschil rond 1980. Mijnsteengebieden zijn verdacht (PAK/zware metalen)

Welk ander criterium kan helpen bij de voorspelling mate van verdachtheid?

Antw: Toepassen van hoogovenslakken is een aanvullend criterium; De wijken Remmenig, Zeswegen, Beersdalweg, Husken-Vrank, Heerlen centrum (1980-1995); Al deze wijken zijn gelegen in de mijnsteengebieden.

Op basis van de interviews heeft een initiële categorie-indeling plaatsgevonden.

Categorisering: Resultaten

De eerste categorieën zijn bepaald door de recent onderzochte locaties (met als belangrijke knip het jaar 2000) en de verontreinigde locaties (WKBP vastgelegd). Deze zijn als aparte categorieën aangeduid. Een andere categorie is de mijnsteengebieden.

Een andere verdachte categorie is de wegvakken die in de directe nabijheid liggen van verdachte locaties, vastgelegd in de Hbb lijst. Er is daarbij een onderscheid gemaakt op basis van de beschikbare gegevens met betrekking tot de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). We verwachten dat de invloedssfeer van een verdachte locaties hoger is als het grondwater ondiep is, in dit geval mogelijk ondieper dan 1,0 m-mv. De invloedssfeer van een Hbb locatie is lager bij een diepere grondwaterstand dan 1,0 m- mv.

Bij de vóór 2000 onderzochte straten wordt een verschil gemaakt tussen de categorie onverdacht en verdacht. Dit verschil is gedaan op basis van interpretatie van de conclusie van het onderzoek; luidt deze bijvoorbeeld 'geen vervolgonderzoek noodzakelijk' of 'locatie onverdacht' dan valt de locatie onder de categorie onverdacht. Is de conclusie 'nader onderzoek noodzakelijk' of 'locatie verdacht' dan valt de locatie onder de categorie 'verdacht'.

De categorieën, die ruimschoots zijn onderzocht, worden in kaart weergegeven en in de tabel beschreven op basis van de statistische analyse van de onderzoeksresultaten. Dat betekent dat voor een straat die niet is onderzocht maar wel binnen een 'onderzochte' categorie valt, de statistische beschrijving van de categorie leidt tot een inschatting van de kans op overschrijding van de interventiewaarde voor die straat. Het is een worst case benadering waarbij de parameter met de hoogste procentuele kans op overschrijding van de interventiewaarde het percentage in de tabel bepaald.

Voor de overige categorieën, betrekking hebbend op de niet onderzochte locaties, niet gekarakteriseerd door de ruimschoot onderzochte categorieën, is op een alternatieve wijze een link

gelegd tussen kans op verontreiniging en verdachtheid, gebaseerd op de data van de voldoende onderzochte locaties. Het is dus een statistisch bepaalde kans op I-waarde overschrijding, waarvan de methodiek in onderstaande subparagraaf is toegelicht.

Categorisering: Uitwerking voorspelling op basis van statistiek

Om tot een bepaling van de kans op overschrijding van de interventiewaarde voor de categorie niet onderzochte wegen te komen zijn de volgende stappen genomen:

- De wegen die voor de voorspelling in aanmerking komen zijn nog niet toegewezen aan een eerdere bepaalde categorie. Om voor deze wegen toch te voorspellen wat de kans op overschrijding van de interventiewaarde is er gekeken naar de volgende aspecten, met onderliggende eenheden:

- Leeftijdsklasse van de weg;
- Gebruiksfunctie weg;
- Wegtype;
- Bovenste laag verharding van de weg.

Voor een beschrijving van deze aspecten is de bestaande bodemdataset van de onderzochte wegen (behorende bij de onderliggende eenheden) gebruikt. Per aspect is iedere eenheid karakteriseerd voor wat betreft kans op overschrijding van de interventiewaarde. De slechtste uitslag per analysemonster bepaalt of er voor dat monster sprake is van overschrijding van de interventiewaarde.

- De dataset is onderverdeeld in de volgende groepen:
 - Bovengrond – wegvak 1;
 - Bovengrond – wegvak 2;
 - Ondergrond – wegvak 1;
 - Ondergrond – wegvak 2.
- Voor deze groepen is bepaald hoeveel aantal datapunten er voorkomen per aspect, en hoeveel van dit aantal datapunten er boven de interventiewaarde liggen. Op basis hiervan is een percentage bepaald, gekoppeld aan het aspect en de onderliggende eenheden, welke weergeeft hoe groot de kans is op overschrijding van de interventiewaarde (zie in Bijlage 2; tabbladen: bovenste laag verharding, wegtype, gebruiksfunctie en leeftijd).
- Al deze percentages zijn per groep in een tabel samengevat en op volgorde van hoogste naar kleinste kans onder elkaar gezet om een totaaloverzicht te creëren (zie Bijlage 2 tabblad Totaaloverzicht). Hieruit blijkt dat de kans op overschrijding van de interventiewaarde, gemiddeld gezien, lager is in de ondergrond dan in de bovengrond. Als er werkzaamheden in de ondergrond uitgevoerd moeten worden, zal er ook door de bovengrond heen gegraven moeten worden. Vanuit een worst case scenario benadering kun je stellen dat de bovengrond dus leidend zal zijn voor de kans op de overschrijding van de interventiewaarde. Derhalve is de kans op de overschrijding van de interventiewaarde in de bovengrond bepalend voor de te volgen procedure, in de twee verschillende wegvakken (WV1 en WV2).

Resultaten

De categorieën zijn 'gerankt' naar de zekerheid van kans op overschrijding (percentages in onderstaande tabel), behalve de lokale HBB locatie die is gerankt boven de mijnsteengebieden, vanwege de hogere zekerheid op oorzaak verontreiniging als gevolg van een lokale puntbron. Op basis van deze 'ranking' is de kaart opgemaakt, zodat de categorie met de meeste zekerheid 'bovenop' ligt en bepalend is voor de procedure.

Er zijn drie soorten categorieën onderscheiden;

Categorie A (groen): Een categorie waarbij er zonder statistische onderbouwing maar met een hoge mate van zekerheid de kans op aantreffen van sterke verontreiniging is vastgesteld.

Categorie B (geel): Een categorie waarbij de procentuele kans op overschrijding van de Interventiewaarde is bepaald op basis van bestaande waarnemingen van onderzoeken binnen deze categorie.

Categorie C (grijs): Een categorie waarbij op basis van een statistisch onderbouwde voorspelling de kans op overschrijding van de interventiewaarde is ingeschat. Deze categorie is onderaan gerankt vanwege de voorspellingsbenadering.

De categorieën en procedures zijn gekoppeld in onderstaande tabel. In de bijlage 1 zijn de statistische kansen op overschrijding en klassenbepalende parameters (geel gearceerd) weergegeven voor de categorie B, en is een korte toelichting gegeven op de procedurele insteek.

Categorie	WV1: Kans op I overschrijding		WV2: Kans op I overschrijding		Procedure
	BG	OG	BG	OG	
WPKB	Zeer groot	Zeer groot	Zeer groot	Zeer groot	BUS
Onderzocht na 2000	Zeer klein	Zeer klein	Zeer klein	Zeer klein	HO light
Binnen straal 10/25 mtr. Van een HBB locatie	14%	6%	7%	4%	HO plus VO
Mijnsteengebieden	4%	5%	10%	15%	Wv1: HO light
					Wv2: HO plus VO
Onderzocht voor 2000; conclusie verdacht	13%	4%	4%	2%	Wv1: HO plus VO
					Wv2: HO light
Onderzocht voor 2000; conclusie onverdacht	11%	5%	4%	6%	Wv1: HO plus VO Wv2: HO regulier
Niet onderzochte wegen	Legenda eenheid: 34%	Niet bepaald		Niet bepaald	Wv1: VED-HE
	Legenda eenheid:15%		Legenda eenheid: 11%		Wv1/2: HO plus VO
			Legenda eenheid: 8%		Wv1/2:HO regulier
			Legenda eenheid: 3%		Wv2: HO light

Resultaten categorie niet onderzochte wegen

De resultaten voor categorie C zijn opgenomen in het tabblad Totaaloverzicht van bijlage 2. Om te komen tot een resultaat waarbij de voorspellende statistiek kan worden gekoppeld aan procedures zijn nog enkele aanvullende stappen doorlopen:

- In de tabel met het totaaloverzicht is aangegeven welke onderliggende eenheden minder dan 20 waarnemingen in het totaal hebben (rood, zie Bijlage 2 tabblad Totaaloverzicht). Deze eenheden achten wij niet representatief door de geringe hoeveelheid waarnemingen. Daarnaast is er ook gekeken naar de ruimtelijke spreiding van de eenheden en de bijbehorende datapunten bij eenheden met een totaal aantal waarnemingen onder de 100. Wanneer deze eenheden geen goede ruimtelijke spreiding hebben zijn zij ook niet representatief geacht om de kans op de interventiewaarde te voorspellen. Deze zijn aangegeven in het grijs in de tabel en toegelicht (Bijlage 2 tabblad Totaaloverzicht).
- Binnen het aspect bovenste laag verharding van de weg zijn verschillende eenheden te onderscheiden met een gering aantal waarnemingen. Deze eenheden met een gering aantal waarnemingen zijn op basis van het type eenheid en de voorspelde kans op overschrijding interventiewaarde samengevoegd. Hierdoor zijn de volgende eenheden samengevoegd tot een grotere eenheid:
 - Aquaflow, grasstenen, grind, onverhard en gravel → open verharding;
 - Beton element, beton gewapend, beton ongewapend en printbeton → beton;
 - Bijzonder asfalt, geluidsreducerend asfalt, bitumineus en oppervlaktebehandeling → asfalt.
- Vanuit dit totaaloverzicht zijn de overige rode en grijze eenheden eruit gefilterd om te komen tot een tabel voor een voorspellende factor voor de kans op de overschrijding van de interventiewaarde (zie Bijlage 2 tabblad Voorspellende factor).

De voorspellende factor is onderverdeeld in legenda eenheden op basis van de voorspelde kans op overschrijding van de interventiewaarde gekoppeld aan procedures (zie paragraaf procedures). Wat blijkt uit de dataset is dat in wegvak 1 gemiddeld gezien vaker een kans is op de overschrijding van de interventiewaarde dan in wegvak 2. Zoals aangegeven bij de gevolgde stappen is de kans in de bovengrond bepalend voor de te volgen procedure ter plaatse van de wegvakken. Vanwege de statistische methode is de kans in de ondergrond daarbij komen te vervallen.

De voorspelde kans is middels grijze (WV1) en grijs gearceerde (WV2) in de kaart weergegeven, gekoppeld aan de gerubriceerde legenda-eenheden. Daarbij is uitgegaan van een worst case benadering waarbij voor de niet onderzochte (dus voorspelde) categorie de aspecten en eenheden met de hoogste percentage bepalend zijn voor de kleur van de weg. Uit de opbouw van de kaart is gebleken dat voor wegvak 1 slechts de twee legenda-eenheden (10-25% en >25%) alle wegen binnen deze categorie betreffen. Voor wegvak 2 zijn alle drie de legenda eenheden benodigd om tot een gevulde kaart te komen (0-5%, 5-10% en 10-25%).

Procedures

De in deze notitie genoemde procedures zijn gekoppeld aan de uitgangspunten, zoals gesteld in het Bodembeleidsplan van de gemeente Heerlen, vastgesteld in 2016.

Conform het bodembeleidsplan kan worden gesteld dat indien een ontgravingslocatie als verdacht wordt beoordeeld er een vooronderzoek verplicht is (par. 4.4.4 en 4.5.3). De in deze notitie opgenomen procedures vormen een aanvulling op de eisen uit het Bodembeleidsplan.

De procedures (handelingskader) zijn afgestemd op de aanwezigheid/verwachting van de verontreinigingen gekoppeld aan de categorieën.

In de bovenstaande tabel zijn 3 procedures van Historisch Onderzoek (HO) gedefinieerd:

HO light: HO light wordt gebruikt om te verifiëren of de conclusie niet-verdacht terecht is en/of om te verifiëren of er sinds het laatste bodemonderzoek er geen herverontreiniging heeft plaats gevonden. Daarnaast dient te worden geverifieerd of er ter plaatse van de graaflocaties geen melding BUS Tijdelijke uitplaatsing in het verleden is gedaan. Informatie uit het gemeentelijk BIS (relevante bodemonderzoeken op en in de directe nabijheid van de graaflocatie (- 100 meter)) wordt opgevraagd en beoordeeld op kans op voorkomen van sterke verontreiniging. Indien sprake is van een verdachte locatie of het onderzoek is van voor het jaar 2000, is bodemonderzoek noodzakelijk, gebaseerd op een HO regulier (zie onder). De insteek is een kans op Interventiewaarde overschrijding van <5 %.

HO regulier: Er vindt een NEN 5725 historisch onderzoek plaats, aanleiding G; het historisch onderzoek wordt in ieder geval gevolgd door een bodemonderzoek, indien sprake is van een verdachte locatie. De insteek is een kans op Interventiewaarde overschrijding van 5-10%.

HO plus VO: HO plus is de basis van de te bepalen strategie voor een VO (verkennend bodemonderzoek). De NEN 5725 normering voor aanleiding A wordt gehanteerd. Na dit vooronderzoek volgt altijd een bodemonderzoek om lokaal de bodemkwaliteit vast te stellen, ongeacht de uitkomst van het historisch onderzoek. De insteek is een kans op Interventiewaarde overschrijding van > 10%.

Daarnaast is een aanvullende legenda eenheid samengesteld bij wegvak 1 omdat de statistische waarde boven de 25% bedraagt voor een aantal eenheden. Hier is een aparte procedure voor geformuleerd, gekoppeld aan de hoge voorspelde kans. Deze procedure is gekoppeld aan de verwachte heterogeniteit van de bepalende stof, zijnde PAK (zie bijlage 2 tabblad Tabel > 25 %).

Voor de categorie Niet onderzochte wegen binnen wegvak 1 geldt een zwaardere procedure binnen de aspecteenheden:

- Ouder dan 1960 of
- Asfalt;

Hier geldt naast de eisen van HO plus een procedureel verplicht bodemonderzoek NEN 5740 strategie VED-HE.

Naast de procedures rondom het vooronderzoek/veldonderzoek is een BUS-procedure noodzakelijk als er gegraven gaat worden binnen de contouren van een WKPB locatie.

Kaart en toepassing

In de kaart zijn de wegvakken weergegeven op een topografische ondergrond. Door gericht in te zoomen kunnen de straten en wegvakken binnen de gemeente worden gevonden. De categorie-indeling is geprojecteerd op de verschillende wegvakken. Daarbij is de bovenste categorie, zoals gerankt in de tabel, leidend voor de projectie op het wegvak.

De kaart is te openen in de browser of in PDF compatible software. Er wordt aanbevolen om eerst de legenda te printen. Om de graaflocatie te kunnen bepalen is een zoomniveau benodigd (400-800%), waarbij de legenda zal wegvallen. Het is in Acrobat reader mogelijk om kaartlagen aan/uit te zetten om inzicht te krijgen in de ranking van de lokale categorieën. Dit is bijvoorbeeld noodzakelijk indien lokaal aanvullende gegevens over de verdachtheid/verontreinigingsniveau beschikbaar zijn.

Geplande graafwerkzaamheden dienen te worden geprojecteerd op de kaart. De in de kaartlegenda bepaalde categorie is verbonden met de verschillende procedures in de tabel. Het kan zijn dat voor een graafgebied er meerdere procedures gelden, omdat er sprake is van meerdere categorieën. Een Historisch onderzoek kan altijd zwaarder worden ingestoken (plus in plaats van regulier in plaats van light). Het is dan aan de projectleider om voor de gehele graaflocatie de juiste invulling te geven voor de procedure.

Bijlage 1: Tabel met statistische analyse en toelichting

Bijlage 2: Tabellen met voorspelling categorie: "Niet onderzochte wegen"