

Handreiking en Advies BGT Inlooptabel

Versie 27 november 2020

Opgesteld door Nelen & Schuurmans in opdracht van Stichting RIONED

Algemene inleiding

Een belangrijk onderdeel in het vakgebied Stedelijk Water is de koppeling tussen (verhard) oppervlak en de riolering. Door deze koppeling te maken is af te leiden waar elke druppel die valt uiteindelijk terecht komt. Stroomt het water het riool in, kan het (direct) infiltreren of stroomt het direct naar het open water? In het kader van klimaatadaptatie zetten steeds meer gemeenten in op maatregelen die hier effect op hebben. Er zijn verschillende doeleinden waarvoor het belangrijk is om het afvoerend oppervlak goed in beeld te hebben. Hierbij kan gedacht worden aan het opbouwen van hydraulische rekenmodellen, het maken van (afval)waterprognoses, het opsporen van rioolvreemd water en monitoring van beleidsdoelstellingen voor afkoppelen.

Daarbij staan twee vragen centraal: 1) Hoeveel van de neerslag die op het oppervlak valt, komt tot afstroming? En 2) Waar wordt dit water vervolgens naartoe afgevoerd? Dit hangt af van de eigenschappen van het afvoerend oppervlak en het (afval)watersysteem (riolering en oppervlaktewater). Op dit moment is er in de stedelijke watersector geen standaardmethode om deze gegevens te registreren en te beheren. Een standaardmethode vereenvoudigt de uitwisseling van inloopgegevens en de ontwikkeling van tools en software die gebruik maken van deze gegevens. Gemeenten, waterschappen, adviesbureaus en softwareontwikkelaars hebben voordeel bij standaardisering hiervan.

Proces

Daarom is Stichting RIONED in juni 2019 begonnen met verkennen of er in de sector behoefte is aan een standaardmethode voor het registreren van afvoerend oppervlak en welke wensen er zijn ten aanzien van zo'n standaardmethode. Dit is gedaan aan de hand van proefnemingen met de BGT Inlooptabel door meerdere potentiële gebruikers uit de stedelijke watersector. In de proefneming is een concept van de methode ontwikkeld, zodat deze aansluit bij de diverse werkwijzen en verschillende beheer- en modelpakketten. De BGT Inlooptabel maakt gebruik van de gegevens die zijn vastgelegd in de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Het verkennen van anderen methoden viel buiten de scope van dit traject.

Uit het doorlopen proces bleek er grote behoefte te zijn aan een gestandaardiseerde methodiek. Een meerderheid van de betrokkenen zag ook de potentie van de ontwikkelde methodiek (BGT Inlooptabel) om een sectorbrede standaard te worden. Doel van dit project is het ontwikkelen van een gestandaardiseerde methodiek, die een bruikbare en snelle inschatting/indicatie geeft van de koppeling is tussen (verhard) oppervlak en het (afval)watersysteem.

Leeswijzer

Voorliggend document bestaat uit drie onderdelen:

1. Handreiking BGT Inlooptabel – Dit is het voorstel voor de standaardmethode voor het registreren van afvoerend oppervlak en het geeft aanwijzingen voor het gebruik van die methode in de praktijk.
2. Advies aan Stichting RIONED
3. Advies aan DiS-GEO van het Ministerie van Binnenlandse Zaken

Werkgroep

De handreiking en het advies is tot stand gekomen met medewerking van de onderstaande werkgroep. De werkgroep bestaat uit verschillende personen die betrokken zijn geweest bij de bovengenoemde proefnemingen:

- Freek Verhoef (Gemeente Den Haag)
- Ruud Boom (Antea Group)
- Jafeth Heining (Jafeth Heining Stedelijk Water namens regio Noord-Kennemerland Noord)
- Siebrand van der Hoeven (Hoogheemraadschap van Delfland)
- Albert Kemeling (Gemeente Rotterdam)
- Timo Nierop (NOORD Stedelijk Water namens regio Zaanstreek-Waterland)
- Jeroen Oldenhof (Gemeente Alphen aan den Rijn)
- Eric Oosterom (Stichting RIONED)
- Perry Pijnappels (Kragten)
- Tom Roels (Gemeente Peel en Maas)
- Frank van den Heuvel (Waterschapsbedrijf Limburg)
- Kasper Lange (Nelen & Schuurmans, tevens auteur)
- Leendert van Wolfswinkel (Nelen & Schuurmans, tevens auteur)

Handreiking BGT Inlooptabel

Inleiding

Deze 'Handreiking BGT Inlooptabel' stelt een methode voor om gegevens over afvoerend oppervlak op een eenduidige en gestandaardiseerde manier te registreren en te beheren. Deze methode heet de BGT Inlooptabel.

De handreiking geeft tevens aanwijzingen voor het gebruik van die methode in de praktijk (Werkwijze). De methode en werkwijze voor het gebruik zijn gebaseerd op de ervaringen uit de proefnemingen. Tot slot worden de veelgestelde vragen beantwoord.

Kern

De kern van de voorgestelde methode is een tabel die de koppeling vormt tussen twee typen informatie:

- Eigenschappen van het oppervlak die beïnvloeden hoeveel water er tot afstroming komt
- Doellocatie van afstromend water: Het *eerste* punt waar water in het (afval)watersysteem komt *als* er water tot afstroming komt

In de BGT Inlooptabel wordt per BGT-object opgegeven welk percentage van dat vlak naar welk onderdeel van het (afval)watersysteem gaat.

Eigenschappen van het oppervlak

De hoeveelheid water die daadwerkelijk tot afstroming komt van een bepaald vlak, hangt af van de 'vaste' eigenschappen van het vlak (bodemtype, verhardingsgraad, helling), de voorgeschiedenis (verzadiging als gevolg van een voorgaande natte periode) en de neerslag (hoeveelheid en intensiteit). In de BGT Inlooptabel worden alleen de belangrijkste eigenschappen van een oppervlak opgenomen die weinig veranderlijk zijn. De BGT Inlooptabel maakt hiervoor gebruik van de gegevens die zijn vastgelegd in de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT).

In de BGT Inlooptabel is afvoerend oppervlak gedefinieerd als oppervlak waar neerslag op valt. Het is dus mogelijk dat afvoerende oppervlakken deel uitmaken van hemelwater-inzamelende voorzieningen, zoals in het geval van wadi's. Bij twijfel of een oppervlak als afvoerend oppervlak of als onderdeel van het waterafvoersysteem moet worden gezien kan deze vraag het antwoord bieden: Kan er direct neerslag op vallen? Zo ja, dan kan het worden meegenomen als afvoerend oppervlak. Voor een wadi zou dit een vlak zijn met 'onverhard' als 'type_verharding' die voor 100% op een infiltratievoorziening is aangesloten.

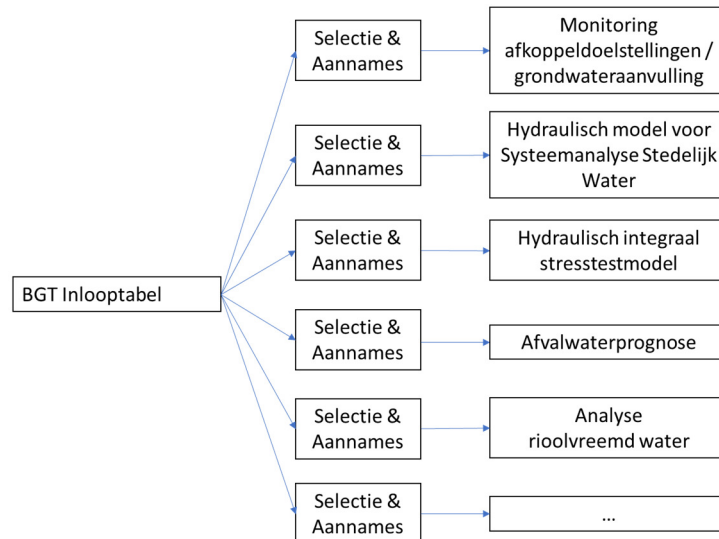
Doellocatie van afstromend water

Als het water tot afstroming komt, dan kan het in de riolering stromen, naar het oppervlaktewater afstromen of in een infiltratievoorziening stromen.

De beschrijving dat een oppervlak afstroomt naar een bepaald stelseltype hoeft niet te betekenen dat er bij een bepaalde bui ook daadwerkelijk water tot afstroming komt. Bijvoorbeeld: Van een onverhard stuk grond met een kleiige bodem kan de BGT Inlooptabel aangeven 'voert 100% af naar hemelwaterriool', terwijl er alleen bij een hevige bui iets tot afstroming zal komen. Een andere optie is dit op te geven als 100% 'maaiveld'. Het is aan gebruikers van de BGT Inlooptabel om na te denken hoe hiermee om te gaan.

Toepassing

Het eenmalig vastleggen (en daarna beheren) van gegevens over afvoerend oppervlak heeft als voordeel dat het voor meerdere toepassingen in het stedelijke waterbeheer kan worden gebruikt. Hierbij kan gedacht worden aan het opbouwen van hydraulische rekenmodellen, het maken van (afval)waterprognoses, het opsporen van rioolvreemd water en monitoring van beleidsdoelstellingen voor afkoppelen (Figuur 1).



Figuur 1 BGT Inlooptabel – Enkelvoudige vastlegging, meervoudig gebruik

Aangezien de BGT Inlooptabel een gestandaardiseerde methode voorschrijft is het niet wenselijk, en dus niet mogelijk, om 'alle' beschikbare informatie toe te voegen. Onderstaande zaken kunnen daarom niet worden beschreven in de BGT Inlooptabel:

- Veranderlijke eigenschappen van een vlakje, zoals infiltratiecapaciteit
- Eigenschappen die in de praktijk onbekend zijn of waar alleen ruwe schattingen of aannames voor gedaan kunnen worden
- Eigenschappen die geen of nauwelijks invloed hebben op de hoeveelheid water die tot afstroming komt, zoals schaduw

Dat deze zaken niet meegenomen worden, maakt duidelijk dat de gestandaardiseerde methode bedoeld is als een globale inschatting en met gezond verstand gebruikt moet worden. De methodiek benadert de inloop van hemelwater in eerste orde, waarop naderhand verfijningen kunnen worden toegepast naar gelang dat gewenst is en de benodigde aanvullende informatie daarvoor beschikbaar is. Gemeenten die een eigen, robuustere aanpak naar tevredenheid toepassen, kunnen dat uiteraard blijven doen. Men zou desgewenst verschillende aanpakken kunnen vergelijken: hoe nauwkeurig zijn de resultaten en wat zijn de benodigde inspanningen om die te behalen?

Datastructuur

De BGT Inlooptabel sluit zoveel mogelijk aan op bestaande datastandaarden en gewoontes in het stedelijk waterbeheer: De Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT), het Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (GWSW) en de NWRW-systematiek (ontwikkeld door de Nationale Werkgroep Riolering en Waterkwaliteit). Waar nodig is dit aangevuld met extra attributen. Tabel 1 geeft de datastructuur van de BGT Inlooptabel weer, met daarin de verplichtingen en restricties bij het invullen van de BGT Inlooptabel.

De datastructuur is toepasbaar op een veelheid aan situaties (diversiteit in wat er 'buiten' voorkomt, in beheerpraktijken en toepassingen). Daarvoor is het wenselijk dat er veel verschillende eigenschappen van oppervlakken in kunnen worden opgeslagen. Tegelijk moet de datastructuur zo eenvoudig mogelijk te gebruiken zijn.

Om deze twee zaken met elkaar in balans te brengen, zijn alleen de noodzakelijke eigenschappen als verplicht aangemerkt. De niet-verplichte eigenschappen zullen afhangen van de doelen die je als organisatie hebt met de BGT Inlooptabel en de beschikbare gegevens. Als je een aanname moet doen voor het invullen van een attribuut, geef je dat niet op in de BGT Inlooptabel, maar voer je dat door bij je aannames van de (model)studie (Figuur 1).

Tabel 1. Datastructuur BGT Inlooptabel, met onderscheid naar gegevens over de opname (witte rijen), eigenschappen van het oppervlak die invloed hebben op de hoeveelheid water die tot afstroming zal komen (groene rijen) en een beschrijving van de doellocatie van afstromend water (blauwe rijen)

Attribuut	Definitie	Eenheid	Datatype	Restricties	Verplicht	Opmerkingen
id	Uniek identificatienummer (primary key)	-	integer	uniek	Ja	Uniek id is nodig omdat er meerdere records per BGT-object kunnen voorkomen in de BGT Inlooptabel (bv een vlak dat op meerdere rioolputten/-strengen afvoert).
laatste_wijziging	Datum en tijd waarop het record in de BGT Inlooptabel voor het laatst is gewijzigd	YYYY-MM-DDThh:mm:ss	DateTime (ISO 8601)		Ja	Voorbeeld van ISO 8601 DateTime notatie: 2020-06-02T14:48:10
bgt_identificatie	Identificatienummer voor het BGT-object	-	NEN3610ID		Ja	Direct uit BGT. Bevat zowel de bronhoudercode als de objectcode. Niet uniek. Voor definitie zie Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2013 ¹
geometrie	Ruimtelijke afbakening van het vlak	-	Polygoon	EPSG:28992 Identiek aan geometrie in de BGT	Nee	
type_verharding	Verhardingstype van het oppervlak	-	string	dak gesloten verhard open verhard onverhard groen(blauw) dak waterpasserende verharding water	Nee	Benamingen en mogelijke waarden in GWSW wijken iets af van wat in de BGT gebruikt wordt in de FysiekVoorkomen collecties (gesloten verharding vs. gesloten verhard; BGT FysiekVoorkomenWeg bevat ook half verhard, GWSW niet, etc.). De structuur van het GWSW wordt hier overgenomen. Zie GWSW voor definities van Afvoerend oppervlak
graad_verharding ²	Deel van het oppervlak dat verhard is	%	float	$0 \leq x \leq 100$	Nee	
hellingstype	Hellingstype van het oppervlak.	-	string	hellend vlak vlak uitgestrekt	Nee	Zie GWSW voor definities van Afvoerend oppervlak
hellingspercentage	Mediane ³ hellingspercentage van het oppervlak	%	float	≥ 0	Nee	

¹ Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Basisregistratie Grootchalige Topografie: Gegevenscatalogus BGT 1.1.1, Juli 2013

² Verhardingsgraad is alleen relevant voor vlakken in de laag 'onbegroeid terreindeel'.

³ Hier wordt de mediaan gebruikt in plaats van het gemiddelde, omdat het aantal m² dat een helling heeft van bijvoorbeeld > 4% bepalend is voor de afstroming, niet de helling van een klein sterk hellend deel van het vlak. Voorbeeld: de afstroming van een oppervlak waarvan 45 m² een helling van 0% heeft en een 5 m² een helling van 5% zal hetzelfde zijn als van een vlak waarvan die 5 m² een helling van 80% heeft. Het gemiddelde is gevoelig voor die variatie in die 5 m², de mediaan niet.

Attribuut	Definitie	Eenheid	Datatype	Restricties	Verplicht	Opmerkingen
berging	Maximale berging op of onder het oppervlak die gevuld kan worden voor er water tot afstroming komt van het vlak	mm (L/m ²)	float	≥ 0	Nee	Het gaat hierbij niet om berging in het stelsel, maar op het oppervlak.
putcode	Code van de put (inclusief subtypes, zoals kolken) waar het van het oppervlak afstromende water naar afgevoerd wordt	-	string	Max. 255 tekens	Nee	Zie GWSW voor definitie van Put
leidingcode	Code van de leiding waar het van het oppervlak afstromende water naar afgevoerd wordt	-	string	Max. 255 tekens	Nee	Zie GWSW voor definitie van Leiding
gemengd_riool	Percentage van het afstromende water van het oppervlak dat naar een gemengd riool stroomt	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja*	Zie GWSW voor definities van Gemengd riool en Gemengd stelsel
hemelwaterriool	Percentage van het afstromende water van het oppervlak dat naar een hemelwaterriool stroomt dat onderdeel is van een gescheiden stelsel	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja*	Zie GWSW voor definities van Hemelwaterriool en Gescheiden stelsel
vgs_hemelwaterriool	Percentage van het afstromende water van het oppervlak dat naar een hemelwaterriool stroomt dat onderdeel is van een verbeterd gescheiden stelsel	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja*	Zie GWSW voor definities van Hemelwaterriool en Verbeterd gescheiden stelsel
infiltratievoorziening	Percentage van het afstromende water van het oppervlak dat naar een infiltratievoorziening stroomt	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja*	Infiltratievoorziening is een verzamelnaam voor Infiltratiebassin, Infiltratiegreppel, Infiltratiekolk, Infiltratieput, Infiltratieriool, Infiltratieveld en Wadi. Zie GWSW voor definities.
maaiveld	Percentage van het afstromende water dat niet naar riolering, infiltratievoorziening of oppervlaktewater stroomt	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja	
open_water ⁴	Percentage van het afstromende water dat niet naar riolering, infiltratievoorziening of maaiveld stroomt	%	float	0 ≤ x ≤ 100	Ja	

* Alleen verplicht als je geen putcode of leidingcode opgeeft.

Overige restricties:

- Het totaal van de attributen gemengd_riool, hemelwaterriool, hemelwaterriool_vgs, infiltratievoorziening, maaiveld en open_water moet tussen de 99 en 101% zijn voor alle rijen met dezelfde bgt_identificatie bij elkaar opgeteld. Het totaal hoeft niet altijd exact 100% te zijn. Dit komt door afronding als het vlak op meerdere putten afvoert. Een vlak dat op drie putten afvoert kun je bijvoorbeeld opgeven als drie keer 33% (samen 99%) of twee keer 33% en één keer 34% (samen 100%).

⁴ Volgens de GWSW ontologie wordt open water gedefinieerd als 'oppervlaktewater'. In de BGT Inlooptabel is echter gekozen voor de term 'open_water' omdat vaak wordt gewerkt met shapefiles die een limiet van 10 karakters kennen in de attribuutvelden.

Werkwijze

Invullen van de tabel⁵

In de BGT Inlooptabel wordt per BGT-object opgegeven welk percentage van dat vlak naar welk onderdeel van het (afval)watersysteem gaat. Omdat er meerdere records per BGT-object kunnen voorkomen in de BGT Inlooptabel (bv een vlak dat op meerdere rioolputten/-strengen afvoert), is een 'uniek id' nodig.

Niet elk attributenveld hoeft even relevant te zijn voor jouw situatie. Of je bepaalde zaken wel of niet meeneemt hangt af van de beoogde doelen. Bedenk daarom eerst goed wat je precies wil bereiken en bepaal daarna welke zaken wel of niet relevant zijn om op te nemen in de BGT Inlooptabel.

Vervolgens is het belangrijk om na te gaan of de benodigde informatie bekend is of dat hiervoor een aanname gedaan moet worden. Als dat laatste het geval is, laat je het attribuut leeg in de BGT Inlooptabel. Deze kan op een later moment worden ingevuld (zie Tekstbox 1).

TEKSTBOX 1 - Voorbeeld toevoegen optioneel attribuut 'graad_verharding'

Je wilt een hydraulisch model opstellen voor een gemeente. Hierbij is het van belang te weten wat de verhardingsgraad van erven is. Omdat deze informatie niet bekend is, laat je het attribuut 'graad_verharding' in de BGT Inlooptabel leeg. In het model doe je vervolgens een aanname over deze oppervlakken, bijvoorbeeld alle erven meenemen als 50% verhard.

Een jaar later voer je een andere studie uit voor dezelfde gemeente. Je mag de groenfactor in kaart brengen. In deze studie is de verhardingsgraad van erven bepaald middels een luchtfoto. Nu deze informatie bekend is, kan de verhardingsgraad worden ingevuld in de BGT Inlooptabel. Bij een volgende update van het hydraulisch model kan dan de afgeleide verhardingsgraad uit de BGT Inlooptabel worden gehaald.

Dit voorbeeld illustreert wanneer je een optioneel attribuut invult en wanneer je dit leeglaat. Bij het vullen van de BGT Inlooptabel moet hier telkens kritisch naar worden gekeken. Vuistregel is: beschik ik over voldoende informatie om een attribuut in te vullen, of moet ik het doen met grove aannames? Als dat laatste het geval is, laat je het optionele attribuut leeg in de BGT Inlooptabel.

De kwaliteit van de BGT Inlooptabel valt of staat uiteraard met de kwaliteit van de brondata (BGT en rioleringsgegevens). Deze moeten actueel en op orde zijn.

Doordat de BGT Inlooptabel een vaste opzet heeft, is veel winst te behalen in automatisering. Daarom wordt er momenteel in opdracht van STOWA en Stichting RIONED gewerkt aan een softwaretool om de BGT Inlooptabel geautomatiseerd te vullen vanuit o.m. de BGT en de gemeentelijke beheerdataset (conform het Gegevenswoordenboek Stedelijk Water).

Beheren en actueel houden

Succesvol gebruik van de BGT Inlooptabel valt of staat bij goed beheer. Zowel de BGT als de riolering zijn aan verandering onderhevig. Ter illustratie, de landelijke mutatiegraad van de BGT is ongeveer 10-15% per jaar. Voor een grote stad komt dit al snel uit op tienduizenden mutaties per jaar. Het is daarom belangrijk om goed bij te houden wat er verandert aan beide bronbestanden.

⁵ De BGT Inlooptabel maakt het optioneel mogelijk om een geometrie op te nemen. Hierdoor kan het dataformaat naar eigen behoefte worden ingevuld, denk hierbij aan bijvoorbeeld DBF, Excel, csv, shapefile, Geopackage. Let op: het gebruik van geautomatiseerde tools vraagt mogelijk om specifieke dataformaten.

Belangrijk om daarbij te beseffen is dat de BGT Inlooptabel een datastructuur is om gegevens over afvoerend oppervlak te registreren en communiceren, niet noodzakelijkerwijs de manier om de gegevens te beheren. Bij gebruik van de BGT Inlooptabel hoeft het beheerproces in essentie niet te worden aangepast.

Het werkt vaak efficiënter om in bestaande beheersystemen voor de openbare ruimte bepaalde velden toe te voegen, waarna deze gegevens geautomatiseerd kunnen worden uitgelezen, gekoppeld en weggeschreven in het formaat van de BGT Inlooptabel. De eerdergenoemde tool voor het automatisch invullen van de BGT Inlooptabel zal hier een belangrijk hulpmiddel in worden.

Bij het beheer van de BGT Inlooptabel kunnen de volgende zaken helpen:

- Maak zo veel mogelijk gebruik van bestaande beheerbestanden, -systemen en -processen
- Houd het aantal systemen waarin benodigde gegevens worden bijgehouden zo klein mogelijk (bijvoorbeeld één systeem voor verhard oppervlak en één voor rioleringsdata)
- Spreek een duidelijke interne rolverdeling af binnen de organisatie: Wie is waar verantwoordelijk voor?
- Gebruik een regelmatige updatecyclus (bijvoorbeeld elke zes maanden)
- Registreer handmatige verbeteringen in het bronbeheersysteem
- Maak bij het updaten van de BGT Inlooptabel eerst een analyse van de mutaties die hebben plaatsgevonden in de BGT en de rioleringsgegevens sinds de vorige update van de BGT Inlooptabel. Het attributenveld 'laatste_wijziging' in de BGT Inlooptabel kan daarvoor gebruikt worden.

Veelgestelde vragen

Verharding

Hoe kan ik het verhardingstype uit de BGT afleiden?

Afvoerende oppervlakken komen uit verschillende tabellen in de BGT. Veel van deze tabellen hebben een attribuut 'fysiek voorkomen'. Op basis van de tabel waar een vlak in zit en het fysiek voorkomen kan een verhardingstype worden gekozen. Tabel 2 geeft een voorbeeld van een dergelijke classificatie. Uiteraard is het mogelijk om een eigen vertaling te hanteren, bijvoorbeeld bij 'half verhard' of 'erf'. Het belangrijkste is om hier goed over na te denken alvorens een keuze te maken.

Tabel 2. Voorbeeld van classificatie van BGT-vlakken naar verhardingstype in de BGT Inlooptabel

Vlaktype BGT	Fysiek voorkomen BGT	Verhardingstype BGT Inlooptabel
pand	(alle)	dak
scheiding	(alle)	gesloten verhard
waterdeel	(alle)	water
ondersteunend waterdeel	(alle)	onverhard
(ondersteunend) wegdeel, (ondersteunend) begroeid terreindeel, (ondersteunend) onbegroeid terreindeel	'loofbos', 'heide', 'gemengd bos', 'houtwal', 'zand', 'groenvoorziening', 'transitie', 'rietland', 'grasland overig', 'moeras', 'fruitteelt', 'naaldbos', 'struiken', 'bouwland', 'duin', 'boomteelt', 'grasland agrarisch', 'onverhard', 'kwelder'	onverhard
	'open verharding'	open verhard
	'half verhard'	onverhard (bij voorkeur i.c.m verhardingsgraad 50%)
	'erf'	(indelen o.b.v. verhardingsgraad)
	'gesloten verharding'	gesloten verhard

Hoe kan ik verharding op particulier terrein registreren?

Omdat in de BGT geen kadastrale grenzen zijn opgenomen, is het niet mogelijk direct vanuit de BGT de verharding op particulier terrein op perceelniveau te registreren. Wel kan een inschatting worden gemaakt van de verhardingsgraad van het gehele vlak dat als 'erf' is gedefinieerd. Dit kan bijvoorbeeld op basis van luchtfoto's (geautomatiseerd).

Als de verhardingsgraad van een oppervlak bekend is, kan dit geregistreerd worden in het attributenveld 'graad_verharding'.

Sommige vlakken zijn deels verhard en deels onverhard. Hoe registreer ik dat?

Het deel van het vlak dat verhard is kan ingevuld worden in het attributenveld 'graad_verharding'. Is bijvoorbeeld 40% van een vlak verhard, dan vul je als 'graad_verharding' 40 in. Het vlak krijgt dan bijvoorbeeld als 'type_verharding' 'gesloten_verhard' met 'graad_verharding' van 40%.

Daarnaast is het mogelijk om het onverharde deel op te nemen als afwaterend op maaiveld en alleen het verharde deel te laten afwateren op de riolering. In bovenstaand voorbeeld krijg je dan dat 40% op gemengd riool afwatert en 60% op maaiveld. De gebruikte methode hangt af van het doel van de studie en kenmerken van het projectgebied, zoals bijvoorbeeld bodemsoort.

Moet ik onverhard oppervlak opnemen in de BGT Inlooptabel?

Nee, dit hoeft niet, maar de mogelijkheid is er wel. Waar je voor kiest, hangt af van je doelgebied en vraag. Als het gebied bestaat uit grof zand zal dit niet zo relevant zijn voor de meeste toepassingen. Maar in gebieden met een zware kleigrond zal dit wel relevant zijn. Voorbeeld: Almere heeft een bodem van zware kleigrond (5 mm/uur infiltratiecapaciteit). Hier komt bij een standaardbui 08 75% van de neerslag op onverhard oppervlak tot afstroming. In zo'n situatie wil je wel kunnen opgeven op welke put of rioleringstype de groenvoorziening is aangesloten.

Hoe kan ik waterpasserende verharding registreren?

Een bijzonder type verharding is de waterpasserende verharding, die vaak wordt gecombineerd met een bergingsvoorziening (zoals kratten) onder het wegdek. Wel of niet waterpasserend zijn, is een eigenschap van het oppervlak. Daarom kan dat los worden geregistreerd als type verharding. Vul als 'type_verharding' 'waterpasserende verharding' in. Geef vervolgens op dat het vlak afwatert op een infiltratievoorziening. Hierbij wordt niet vastgelegd om welke type waterpasserende verharding het gaat (bv. Granudrains of ZOAB). Kenmerken van het oppervlak als infiltratiecapaciteit of porositeit worden niet vastgelegd in de BGT Inlooptabel.

Hoe kan ik aanwezige berging van een oppervlak registreren?

Steeds meer gemeenten stellen bergingseisen bij nieuwe ontwikkelingen. Perceel eigenaren moeten dan bijvoorbeeld 40 mm kunnen bergen op eigen terrein. Als dit bekend is kan dit in de BGT Inlooptabel worden geregistreerd. Het is een optioneel attribuut, dus kan worden leeggelaten als dit niet bekend is of niet relevant wordt geacht voor de gebruikte toepassing. In het geval van groen/blauwe daken kan de berging direct worden ingevuld bij het dak-vlakje als deze bekend is. Bij perceeloverstijgende vlakken (erven) moet het aantal millimeters berging worden verdisconteerd, zie onderstaand voorbeeld.

Stel dat je een huizenrij hebt waarvan je weet dat in twee tuinen (samen 80 m²) 40 mm berging is aangelegd. Het BGT vlak dat als erf is gedefinieerd omvat echter 5 tuinen en heeft een oppervlak van 300 m². Als je de juiste hoeveelheid berging wilt vastleggen moet het aantal millimeters berging

worden verdisconteerd. In dit voorbeeld kan $0,04 \text{ m} * 80 \text{ m}^2 = 3,2 \text{ m}^3$ water worden geborgen in de twee tuinen. Dit komt neer op $10,67 \text{ mm}$ ($3,2 \text{ m}^3 / 300 \text{ m}^2 * 1.000$) berging in het hele erf-vlak.

Een andere mogelijkheid is het BGT-beheer van de eigen organisatie verzoeken om het BGT-vlak op te knippen op perceelsgrenzen.

Het is aan de modelleur om te bepalen of/hoe de berging wordt meegenomen in hydraulische berekeningen.

Waar kan ik zien wat er in de BGT is gewijzigd ten opzichte van de laatste update van de BGT Inlooptabel?

Als de BGT Inlooptabel netjes is bijgehouden, is bij het attribuut 'laatste_wijziging' te zien wanneer hier voor het laatst iets is geüpdatet. Door dit te vergelijken met de mutatedatum in de BGT wordt duidelijk welke BGT onderdelen na de update van de BGT Inlooptabel zijn gewijzigd.

Helling

Hoe kan ik de helling van een oppervlak registreren?

Er zijn twee mogelijkheden: 1) De mediaan van het hellingspercentage registreren in het attributenveld 'hellingspercentage' of 2) Het hellingtype (hellend, vlak, vlak uitgestrekt uit het NRRW-inloopmodel) invullen. 'Hellend' betekent daarbij een hellingspercentage van $> 4\%$. Helling kan sterk variëren binnen een vlak, waardoor de vertaling naar een hellingtype niet eenduidig is.

Over het algemeen zal het hellingspercentage maar beperkt effect hebben op de modelresultaten en hebben andere instellingen veel meer invloed. Als bijvoorbeeld gebruik wordt gemaakt van een 2D-inloopmodel is dit ook niet relevant. In het geval van panden kan uit de 3D BAG worden gehaald of een pand een plat of hellend dak heeft⁶.

Sommige vlakken zijn deels hellend en deels vlak. Hoe registreer ik dat?

Dit kan deels afgevangen worden door het mediane hellingspercentage in te vullen. Doordat een deel van het oppervlak vlak is, zal dit percentage lager uitvallen. Als het van belang is dat het onderscheid tussen het hellende en het vlakke deel van het vlak wordt geregistreerd, kan bij het BGT-beheer van de eigen organisatie worden verzocht om het BGT-vlak op te knippen.

In hoeverre de variatie in helling binnen een vlak relevant is, hangt af van de toepassing. In de meeste gevallen zal dit maar beperkt verschil maken. Uit onderzoek blijkt dat voor de nauwkeurigheid van hydraulische berekeningen het aantal vierkante meters afvoerend oppervlak meestal veel belangrijker is dan de eigenschappen van dat vlak. De variatie binnen een vlak zal dan logischerwijs nog minder invloed hebben op de resultaten. Als het gebruiksdoel een hydraulische berekening is, is het gebruik van een model met een 2D-terreincomponent (zoals InfoWorks, D-Hydro of 3Di) vaak een betere oplossing. Denk dus goed na of deze detaillering relevant is voor het doel dat je voor ogen hebt.

Koppeling

Hoe registreer ik een oppervlak dat in zijn geheel naar één stelseltype afstroomt?

Deze situatie komt veruit het meeste voor. Vul bij het betreffende attribuut (bijvoorbeeld 'gemengd') 100% in en bij de overige attributen 0%.

⁶ <http://3dbag.bk.tudelft.nl/>

Hoe registreer ik dat een (groot) oppervlak naar meerdere stelseltypes afvoert?

Grote afvoerende oppervlakken kunnen naar meerdere stelseltypes afstromen, bijvoorbeeld een lange weg waarbij aan het begin gemengd stelsel ligt en aan het eind gescheiden stelsel. In de BGT Inlooptabel kan dit geregistreerd worden door aan te geven dat het vlak voor bijvoorbeeld 30% naar gemengd riool afvoert en 70% naar hemelwaterriool.

Het is ook mogelijk om bij het BGT-beheer van de eigen organisatie te verzoeken dat een vlak wordt opgesplitst, bijvoorbeeld in een deel dat naar gemengd afstroomt en een deel naar hemelwaterriool.

Moet ik de putcode en leidingcode ook opgeven?

Nee, dat hoeft niet, maar mag wel. Dit hangt af van de gewenste toepassing. Als deze informatie beschikbaar is, is het handig als dit geregistreerd wordt in de BGT Inlooptabel. Er is voor gekozen dit geen verplicht onderdeel van de BGT Inlooptabel te maken, omdat dit het gebruik ervan moeilijker maakt in de gevallen dat de informatie niet beschikbaar is.

Hoe registreer ik dat een (groot) oppervlak naar meerdere putten of leidingen afvoert?

Laat het betreffende BGT-oppervlak meerdere keren voorkomen in de BGT Inlooptabel (Tabel 3). In het voorbeeld gaat vlakje "G1842.[...]c12de216" voor 100% naar gemengd riool, waarbij alles bij put G572920 het riool instroomt. Vlakje "G1842.[...]5f5f56c46" voert voor 100% af naar hemelwaterriool, maar het afvoerende water wordt in drie gelijke delen verdeeld over drie putten. Vlakje "G1842.[...]53644a33f" voert voor 50% af naar gemengd riool (put G583942), en voor 50% naar hemelwaterriool (put R223943).

Tabel 3 Voorbeeld hoe een BGT-vlak op meerdere putten kan zijn aangesloten

id	bgt_identificatie	gemengd_riool	hemelwaterriool	putcode
123	G1842. [...]c12de216	100	0	G572920
124	G1842. [...]5f5f56c46	0	33,33	R230428
125	G1842. [...]5f5f56c46	0	33,33	R230429
126	G1842. [...]5f5f56c46	0	33,33	R230430
127	G1842. [...]53644a33f	50	0	G583942
128	G1842. [...]53644a33f	0	50	R223943

De procentuele verdeling van de vlakken over de verschillende putten of leidingen wordt vaak met een GIS-analyse bepaald, waarbij zogeheten Thiessen- of Voronoi-polygonen worden gebruikt. Ook kan bij het BGT-beheer van de eigen organisatie een verzoek worden ingediend om het vlak op te knippen. Als gebruiker ben je vrij om hierin je eigen manier te gebruiken.

Hoe registreer ik een oppervlak dat afwatert naar een wadi?

Voor veel doeleinden is het relevant te weten welke oppervlak er op wadi's of andere infiltratievoorzieningen is aangesloten. Bijvoorbeeld om een betere inschatting te maken van overstortingen of om te bepalen hoeveel oppervlak in de stad bijdraagt aan grondwateraanvulling.

Vul bij het attribuut 'infiltratievoorziening' 100% in en bij de overige attributen 0%. Het is in de BGT Inlooptabel niet mogelijk om aan te geven waar de overloop van de wadi op aangesloten is. De BGT Inlooptabel beschrijft de eerste bestemming van het afstromende water. Voor verdere beschrijving van het stedelijk watersysteem zijn andere datastructuren beschikbaar, zoals het GWSW. In de rioleringsdataset is terug te vinden waar water dat in de slokop terecht komt heen stroomt (bijvoorbeeld een gemengde of regenwater-leiding).

Een wadi zelf is ook een afvoerend oppervlak (type_verharding 'onverhard'), want er valt neerslag op. Als je er voor kiest om ook onverharde oppervlakken op te nemen in de BGT Inlooptabel, moet dus ook de wadi als vlak worden geregistreerd. Ook voor dit oppervlak vul je bij het attribuut 'infiltratievoorziening' 100% in en bij de overige attributen 0%.

De berging en infiltratiecapaciteit van een infiltratievoorziening is onderdeel van het stelsel. Dit wordt daarom niet geregistreerd in de BGT Inlooptabel.

Hoe registreer ik daken waarvan alleen de voorkant is afgekoppeld?

Per vlak kun je opgeven hoeveel procent op welke type riolering is aangesloten. Je kunt dus opgeven dat een dakoppervlak voor 50% is aangesloten op een hemelwaterriool en 50% op gemengd riool.

Hoe registreer ik een oppervlak dat niet op de riolering is aangesloten?

Oppervlak dat niet op de riolering is aangesloten kan of naar het omliggende maaiveld afstromen of naar het open water (bijvoorbeeld via huis- of kolkaansluitleidingen die direct op het open water lozen).

Als een oppervlak direct op het maaiveld afwater kan in het attributenveld 'maaiveld' 100% worden ingevuld en bij de andere attributenvelden 0%. In het geval dat een oppervlak direct op het oppervlaktewater afwatert kan in het attributenveld 'open_water' 100% worden ingevuld.

Hoe registreer ik particulier terrein dat is afgekoppeld naar een infiltratievoorziening op eigen terrein?

Het maakt voor het invullen van de BGT Inlooptabel niet uit waar de infiltratievoorziening ligt. Je kunt daarom gewoon opnemen dat 100% is aangesloten op een infiltratievoorziening, in het geval dat het hele vlakje op die infiltratievoorziening is aangesloten.

De afwatering van een vlak verschilt tussen lichte en extreme regenbuien, hoe ga ik hiermee om?

Het kan voorkomen dat het afstromingspatroon anders is bij een kleine hoeveelheid neerslag dan bij hevige neerslag. Deze situatie is te complex om in de BGT Inlooptabel te vatten. In de BGT Inlooptabel leg je vast wat het eerste punt van entree in het stelsel is.

Overige vragen

Wat moet ik doen met ondergrondse objecten?

De BGT bevat ook objecten die onder de grond liggen, zoals metrostations. Deze hebben in de BGT een 'relatieve hoogteligging' van < 0 . Hier valt geen neerslag op, dus dit zijn geen afvoerende oppervlakken. Deze objecten dienen niet opgenomen te worden in de BGT Inlooptabel. Dit is een aandachtspunt bij (semi-)geautomatiseerde methodes om de BGT Inlooptabel te vullen.

Kan ik de panden ook uit de BAG gebruiken?

In de BGT Inlooptabel is gekozen voor het gebruik van de BGT voor de panden, zodat er één dataset kan worden gebruikt om al het afvoerende oppervlak in een gebied te beschrijven. Panden in de BGT hebben een attribuut 'identificatieBagPND', die verwijst naar het attribuut 'identificatie' in de tabel 'pand' in de BAG. Via deze weg kunnen de gegevens uit de BGT Inlooptabel worden verbonden met de overige gegevens in de BAG (zoals adressen).

Wat moet ik doen met BGT-vlakjes die elkaar overlappen?

Alleen oppervlakken waar neerslag op valt moeten worden opgenomen in de BGT Inlooptabel. Als er meerdere vlakken over elkaar liggen, dient alleen het vlak met de hoogste relatieve hoogteligging opgenomen te worden in de BGT Inlooptabel.

Soms lijkt er overlap te zijn tussen BGT vlakken doordat niet de juiste selectie is gemaakt. Houd bij het selecteren van BGT-vlakken rekening met de attribuuinvelden "Eindregistratie" (moet leeg zijn voor actuele gegevens), "BGT Status" (= 'bestaand') en "Plusstatus" (≠ 'plan', ≠ 'historie').

Als er fouten in de BGT zitten, moeten deze bij de bron opgelost worden en niet in de BGT Inlooptabel.

Waarom komen mijn modelresultaten niet overeen met mijn verwachtingen bij een Systemanalyse Stedelijk Water⁷?

In de praktijk blijven regelmatig resultaten van een Systemanalyse Stedelijk Water op de plank liggen omdat ze niet worden herkend. Een oorzaak hiervan is vaak dat al het verhard oppervlak (zowel het openbare als het particulier terrein) wordt gekoppeld aan de riolering. De basis van het rioolstelsel is in beginsel alleen de openbare verharding en de daken. Door eerst alleen deze oppervlakken te koppelen en daarna te toetsen met een gemeten neerslaggebeurtenis kan in kaart worden gebracht of er een verschil is tussen de meting en berekening. Dit verschil kan mogelijk deels worden verklaard doordat er in de praktijk wel particulier oppervlak afvoert op het riool. Doordat nu een beeld verkregen is over hoeveel water er (te veel of te weinig) op het riool stroomt kan worden gekeken naar aangesloten particulier oppervlak).

⁷ Voorheen Basisrioleringsplan, zie <https://www.riool.net/systeemoverzicht-stedelijk-water-voorheen-brp->

Advies aan Stichting RIONED

Inleiding

Dit document geeft het advies van de werkgroep BGT Inlooptabel aan Stichting RIONED over de benodigde vervolgstappen om te komen tot een sectorbrede standaard voor de BGT Inlooptabel.

Het advies heeft betrekking op: de rol van Stichting RIONED, communicatie, kennisbank Stedelijk Water, GWSW, software en tools, en doorontwikkeling.

De rol van Stichting RIONED

Bij het ontwerpen van een standaardmethodiek moeten allerlei keuzes worden gemaakt, waarbij keuzes voor- en nadelen kunnen hebben. Er is dus een partij nodig die het werkveld overziet en knopen kan doorhakken. In de stedelijk watersector vervult Stichting RIONED die rol. Als onafhankelijke stichting ter bevordering voor het stedelijk waterbeheer geniet Stichting RIONED aanzien en beschikt het over een groot netwerk. Daarmee is Stichting RIONED de logische partij om – net als bij andere standaarden - het proces van ontwikkeling, adoptie en gebruik van de BGT Inlooptabel te overzien, waar nodig te ondersteunen en erover te communiceren.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Zorg dat de methode enigszins flexibel is en niet ‘dichtgetimmerd’. Nederland kent een grote verscheidenheid aan gebiedskenmerken, gebruikte systemen en lokale problematiek. Een zekere mate van flexibiliteit voor de gebruiker is daarom belangrijk en moet worden gewaarborgd. Als vertegenwoordiger van de sector kan Stichting RIONED dit goed overzien.
- Werk samen met de STOWA en zorg hierbij voor synergie. Ook de waterschappen gebruiken gegevens over afvoerend oppervlak, bijvoorbeeld voor afvalwaterprognoses.
- Zorg zo nodig voor afstemming met VNG, CROW, Geonovum en andere partijen die betrokken zijn bij de BGT (en de toekomstige opvolger: Samenhangende Objectregistratie).
- Zorg voor de ontwikkeling van een breed inzetbare softwaretool die gebruik maakt van de BGT Inlooptabel om het afvoerend oppervlak automatisch te bepalen. Dit zorgt ervoor dat de BGT Inlooptabel direct en laagdrempeliger inzetbaar is voor gebruikers.
- Breng de BGT Inlooptabel en te ontwikkelen BGT Inlooptool onder de aandacht bij de leden van Stichting RIONED.
- Stimuleer de ontwikkelaars van beheerpakketten om de BGT Inlooptabel te ondersteunen in hun software, logischerwijs via het GWSW-conform ontsluiten van data.

Communicatie

Om van de BGT Inlooptabel een landelijke standaardmethodiek te maken moet de sector stedelijk water de BGT Inlooptabel kennen en er de meerwaarde van inzien. Door duidelijk en open te communiceren over de stand van zaken kan Stichting RIONED het juiste platform bieden om van de BGT Inlooptabel een succes te maken.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Werk een business case uit waarin de meerwaarde van de BGT Inlooptabel wordt uitgelicht. Maak hierbij een overzicht van de tijds- en kwaliteitswinst ten opzichte van de ‘oude’ manier.
- Zet in op communicatie over het geautomatiseerd vullen van de BGT Inlooptabel zodra de softwaretool hiervoor gereed is.

Kennisbank Stedelijk Water

In de Kennisbank Stedelijk Water zijn de algemeen geaccepteerde uitgangspunten, methodieken en technieken over alle aspecten van het vakgebied stedelijk water opgenomen. De Kennisbank Stedelijk Water is daarom de aangewezen plek om te communiceren over het gebruik van de BGT Inlooptabel en *best practices* te delen.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Neem de BGT Inlooptabel op in de Kennisbank Stedelijk Water met duidelijke uitleg over wat de BGT Inlooptabel is, welke meerwaarde de Inlooptabel biedt en hoe en wanneer deze gebruikt kan worden.
- Neem hierbij ook links op naar formaten waarin een lege BGT Inlooptabel kan worden gedownload. Neem hierbij ten minste de volgende dataformaten op: csv, DBF, Shape, en Geopackage.
- Neem de “Handreiking BGT Inlooptabel” op in de Kennisbank en houd deze actueel. Hiermee wordt zorggedragen voor een bruikbaar en actueel naslagwerk.
- Stel per toepassing een korte handleiding op. Leg stap voor stap uit hoe je de BGT Inlooptabel invult als je een hydraulisch model opstelt voor een Systeemoverzicht Stedelijk Water.
- Deel o.a. in de Kennisbank *best practices* over de toepassing van de BGT Inlooptabel binnen de sector. Ga hierbij in op de verschillende toepassingsmogelijkheden.
- Link via de Kennisbank Stedelijk Water door naar de geautomatiseerde softwaretool, zodat de laatste versie altijd eenvoudig te vinden is.

Trainingen

Doordat er nu geen standaard is binnen de sector stedelijk water, heeft elke organisatie eigen gebruikte methoden. Hierdoor is het niet voor iedereen even gemakkelijk om over te schakelen naar een nieuwe methode, zoals de BGT Inlooptabel. En hoewel de BGT Inlooptabel in essentie relatief eenvoudig is, zullen er vragen komen. Door de veelheid aan toepassingsmogelijkheden en het gegeven dat het voor veel mensen nieuw is, is het belangrijk om ervoor te zorgen dat mensen op weg worden geholpen.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Bied introductietrainingen, instructievideo's en webinars. Na de training moeten de deelnemers in staat zijn de BGT Inlooptabel zelfstandig te gebruiken, beheren en actualiseren voor hun organisatie. Bespreek ook de softwaretool waarmee de BGT Inlooptabel automatisch gevuld kan worden. Stel daarbij concrete *use cases* centraal.
- Organiseer trainingen voor expertgebruikers. Hoewel dit in het eerste stadium minder prioriteit heeft, is het belangrijk dat ook expertgebruikers zich kunnen blijven ontwikkelen in het gebruik van de BGT Inlooptabel.

Software en tools

Met het gebruik van software en tools kan het vullen van de BGT Inlooptabel sneller en eenvoudiger worden uitgevoerd. Zo kan tijd worden gespaard, kunnen fouten worden voorkomen, wordt het eenvoudiger een actueel bestand bij te houden en wordt het makkelijker om in de toekomst hierop voort te bouwen. Bij het ontwikkelen van tools moet rekening worden gehouden met het kennisniveau van de gebruiker op het gebied van stedelijk water. Op die manier heeft de BGT Inlooptabel direct voor veel mensen een tastbare meerwaarde, wat het gebruik van de BGT Inlooptabel sterk zal bevorderen.

Het is hierbij van belang dat deze tools beschikbaar zijn (of worden gemaakt) voor veelgebruikte software. Vanuit de sector worden QGIS en ArcGIS in gelijke mate genoemd als gewenst platform voor dit soort tools.

Stichting RIONED kan met STOWA een faciliterende rol spelen door de softwaretool kosteloos aan te bieden aan de sector, bijvoorbeeld via de Kennisbank Stedelijk Water. Hierbij moeten goede afspraken worden gemaakt met de leveranciers van de betreffende software over onder andere het beheer en onderhoud.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Voer een inventarisatie uit om in beeld te krijgen welke tools en hulpmiddelen er al beschikbaar zijn op dit vlak en of/hoe deze sectorbreed uit te rollen zijn.
- Houd bij het ontwikkelen en verbeteren van tools rekening met het KISS-principe ("Keep It Simple, Stupid"). Collega's met geen of weinig kennis van water moeten er ook mee overweg kunnen.

Bepalen van afvoerend oppervlak (vullen van de BGT Inlooptabel)

Uit de enquête die is afgenomen in de evaluatie van de proefnemingen blijkt dat veel mensen een tool die de BGT Inlooptabel automatisch kan vullen waardevol vinden. In het Groene Hart (Alphen aan den Rijn en Bodegraven) en in Noord-Holland is gewerkt aan het geautomatiseerd vullen van de BGT Inlooptabel. Dit heeft inzicht opgeleverd in de voor- en nadelen van dit soort automatisering. Een dergelijke tool kan ook bij het actueel houden van de inloopegevens erg behulpzaam zijn.

Geautomatiseerd vullen levert nooit in één keer een perfect resultaat op. Het is wel een belangrijk hulpmiddel waarmee uiteindelijk naar schatting 85-95% van de oppervlakken goed kan worden gekoppeld. Daarna kan met handmatige verfijningen de typering van de overige vlakken verbeterd worden. Verwachtingen van gebruikers ten aanzien van dit soort resultaten is belangrijk.

In de proefnemingen en de evaluatie zijn de volgende wensen naar voren gekomen ten aanzien van de functionaliteiten van de tool:

- De softwaretool is makkelijk te benutten door GIS- en functioneel beheerders.
- De softwaretool slaat metadata op. Dit is in elk geval de datum waarop de tabel is gevuld, de peildatum van de brondatasets, de naam van de persoon die de actualisatie heeft uitgevoerd, het versienummer van de tool en de instellingen die zijn gebruikt bij het runnen van de tool. Hierbij moet worden onderzocht of de naam van de persoon geregistreerd mag worden volgens de Algemene verordening gegevensbescherming (AVG).
- De softwaretool maakt het voor de gebruiker mogelijk om per gebied (wijk, buurt, straat) in te tekenen of met behulp van een polygoon aan te geven op welke manier is afgekoppeld: Bijvoorbeeld alleen de voorkant van de daken en de openbare ruimte (wegen) zijn afgekoppeld van gemengd naar hemelwaterriool.
- De softwaretool heeft uitvoer in meerdere gangbare GIS-formaten.
- De softwaretool houdt rekening met overlappende vlakken (bv. bruggen) en ondergrondse vlakken (relatieve hoogteligging < 0).
- De gebruiker heeft controle over de instellingen van de softwaretool, zoals maximale zoekafstanden, zodat deze afgestemd kunnen worden op de lokale situatie.
- De softwaretool heeft de mogelijkheid om eerder aangebrachte handmatige verbeteringen over te nemen als invoer, zodat niet elke keer dezelfde invoer hoeft te worden gedaan.
- De softwaretool heeft de mogelijkheid dat bij een update alleen de gegevens worden geactualiseerd op de plekken waar een mutatie in BGT of rioleringsgegevens heeft

plaatsgevonden. De updates aan de BGT Inlooptabel kunnen eerst door de gebruiker worden beoordeeld voor ze doorgevoerd worden.

- De softwaretool stelt de gebruiker in staat om het resultaat op een grafische/visuele manier aan te passen, omdat dit makkelijker werkt dan aanpassingen doorvoeren in een tabel en minder foutgevoelig is.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Houd bij de ontwikkeling van een softwaretool rekening met de hierboven genoemde gewenste functionaliteiten.
- Communiceer helder over wat de softwaretool wel en niet kan. Verwachtingsmanagement kan teleurstellingen voorkomen. Als de gebruiker verwacht dat het resultaat 100% klopt, bestaat het risico dat hij of zij op basis van de 5-15% niet kloppende resultaten de tool niet meer wil gebruiken. Als vooraf duidelijk is dat het een eerste stap is en niet een perfect resultaat, zal het enthousiasme groter blijven. Dit verschilt overigens niet van andere methoden waarbij aannames moeten worden gedaan. Hier staat tegenover dat door gebruik van de softwaretool de resultaten herleidbaar zijn en het gebruiksgemak wordt vergroot.
- Lever een duidelijke handleiding mee met de softwaretool, met veelgestelde vragen (bijvoorbeeld hoe de voorkant van daken afgekoppeld kunnen worden) en voorbeelden hoe de tool gebruikt kan worden.

Andere tools

Vanuit de sector bleek dat er naast een tool om de BGT Inlooptabel geautomatiseerd te vullen, ook behoefte is aan tools die het volgende kunnen:

- Verhardingsgraad van erven en bedrijven bepalen
- Helling van daken en andere oppervlakken bepalen
- Koppeling met GeoDyn (aanpassing van GeoDyn zodat deze data in het formaat van de BGT Inlooptabel als invoer kan gebruiken).
- Validatie en kwaliteitscontrole: Is de tabel ingevuld volgens de eisen die eraan worden gesteld?

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Onderzoek welke van deze functionaliteiten al door bestaande (eventueel commerciële) instrumenten worden afgedekt.
- Onderzoek welke functionaliteiten aan een latere versie van de softwaretool om de BGT Inlooptabel te vullen kunnen worden toegevoegd.

Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (GWSW)

In het GWSW wordt op gestandaardiseerde wijze alles wat met riolering te maken heeft vastgelegd. Het ligt daarom voor de hand om de BGT Inlooptabel hieraan te linken. Het GWSW bevat ook concepten waarmee afvoerend oppervlak beschreven kan worden als eigenschap van een put of leiding. De subtypes komen overeen met het NWRW (hellend/vlak/vlak uitgestrekt, dak/open verhard/gesloten verhard/onverhard). De enige eigenschap van een afvoerend oppervlak in het GWSW is het aantal vierkante meters - de vorm en ligging (geometrie) van het vlak kunnen niet in het GWSW worden opgeslagen. Ook kan geen koppeling met de BGT worden opgeslagen in het GWSW.

Er zijn verschillende mogelijkheden voor het bij elkaar brengen van de BGT en het GWSW:

- 1. BGT Inlooptabel zoals in handreiking beschreven (korte termijn)**

GWSW wordt enkel gebruikt als bron voor rioleringsgegevens, de BGT voor de beschrijving van de ligging, afbakening en verhardingstype van oppervlakken en in de BGT Inlooptabel wordt deze informatie samengebracht en aangevuld. Omdat het in de praktijk handig blijkt te zijn om informatie op één plek voorhanden te hebben, komt een aantal eigenschappen terug in zowel de BGT als de BGT Inlooptabel (zoals verhardingstype). Daarnaast geeft de BGT Inlooptabel een aantal extra opties mee, zoals bijvoorbeeld hellingstype.
- 2. Beschrijving oppervlakken in BGT, aanknopingspunt in GWSW (lange termijn)**

In het GWSW wordt aan afvoerend oppervlak een (optionele) verwijzing toegevoegd naar een BGT-object via de BGT identificatie. Hierbij moet goed worden nagedacht over het koppelen van meerdere vlakken en vlaktypen aan één GWSW-object. Daarnaast wordt ernaar gestreefd om relevante eigenschappen van het vlak opgenomen te krijgen in de BGT (verhardingstype, verhardingsgraad, hellingstype, hellingspercentage). Dit zou de BGT Inlooptabel als losse datastructuur overbodig maken. Het lijkt echter niet waarschijnlijk en misschien ook niet wenselijk dat al deze zaken in de BGT opgenomen zullen worden.
- 3. Hydrologische beschrijving van oppervlakken in GWSW (lange termijn)**

In het GWSW wordt 'Afvoerend oppervlak' uitgebreid met een verwijzing naar een BGT-object én de eigenschappen verhardingstype, verhardingsgraad, hellingstype en hellingspercentage. Ook dit zou de BGT Inlooptabel als losse datastructuur overbodig maken. Het heeft als voordeel dat de stedelijk watersector zelf kan bepalen hoe oppervlakken beschreven worden, zodat er makkelijk ingespeeld kan worden op veranderende wensen en innovaties. Nadeel is dat het GWSW hiermee een grotere overlap krijgt met de BGT: Beiden geven dan een beschrijving van dezelfde objecten in de openbare ruimte.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Ga aan de slag met optie 1, maar werk er naartoe om dit op langere termijn te verwerken in het GWSW (optie 2 en 3)
- Zorg dat data die aan het GWSW voldoet, direct gebruikt kan worden door de BGT Inlooptool, zonder dat hiervoor extra aanpassingen nodig zijn.
- Voeg de mogelijkheid toe om aan 'afvoerend oppervlak' een BGT-identificatie toe te voegen. Denk hierbij na over hoe om te gaan als meerdere vlakken op één put of leiding afwateren of vlakken die op meerdere putten of leidingen afvoeren.
- Verken de mogelijkheden en de wenselijkheid om de beschrijving van afvoerend oppervlak in het GWSW verder uit te breiden.
- Verken de kansen om slim gebruik te maken van linked data in samenwerking met andere partijen zoals het Kadaster en met als uiteindelijke doel één linked dataset.

Doorontwikkeling: Vervolg vragen en -wensen

Met de invoering van de BGT Inlooptabel als nieuwe sectorbrede standaardmethode zullen er ongetwijfeld vragen en wensen naar voren komen. Stichting RIONED is als koepelorganisatie de meeste geschikte speler om deze vragen en wensen te verzamelen, categoriseren, beantwoorden en eventueel te prioriteren. Door dit op een transparante en heldere manier in te richten wordt draagvlak gecreëerd en hebben mensen het gevoel dat hun input ertoe doet. Bovendien kunnen de ingezonden vragen dienen als input voor trainingen als blijkt dat dezelfde vraag vaker wordt gesteld.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Verken de mogelijkheden om metadata (herkomst van attribuutdata) eenduidig vast te kunnen leggen in de BGT Inlooptabel.
- Geef mensen de mogelijkheid om hun vragen en wensen te melden bij Stichting RIONED.
- Zet een systeem op waarbij deze vragen en wensen kunnen worden verzameld, gecategoriseerd en geprioriteerd.

Advies aan DiS-Geo

Inleiding

Een belangrijk onderdeel in het vakgebied Stedelijk Water is de koppeling tussen (verhard) oppervlak en de riolering. Door deze koppeling te maken is af te leiden waar elke druppel die valt uiteindelijk terecht komt. Stroomt het water het riool in of kan het ter plekke infiltreren? In het kader van klimaatadaptatie zetten steeds meer gemeenten in op maatregelen die hier effect op hebben. Er zijn verschillende doeleinden waarvoor het belangrijk is om het afvoerend oppervlak goed in beeld te hebben. Hierbij kan gedacht worden aan het opbouwen van hydraulische rekenmodellen, het maken van (afval)waterprognoses, het opsporen van rioolvreemd water en monitoring van beleidsdoelstellingen voor afkoppelen.

Als landelijke basisregistratie is de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) tegenwoordig de meest gebruikte bron voor het bepalen van het afvoerend oppervlak. De sector werkt momenteel aan een standaard om de BGT-vlakken te koppelen aan de riolering in de vorm van een koppeltabel: de BGT Inlooptabel. Bij het ontwikkelen van de BGT Inlooptabel is input geleverd vanuit de sector.

Daarbij is een aantal punten naar voren gekomen die gemist worden in de BGT. In voorliggend document is per onderdeel aangegeven wat de sector graag zou zien als onderdeel van de BGT. De onderdelen zijn geordend op belangrijkheid. Bij het overnemen van hieronder genoemde onderdelen is het advies om de gebruikte terminologie af te stemmen op het Gegevenswoordenboek Stedelijk Water (GWSW).

Dit document dient als advies aan Doorontwikkeling van basisregistraties in samenhang (DiS-Geo) door de sector Stedelijk Water.

Wensen vanuit sector Stedelijk Water

Uitnodiging tot gesprek

De sector wil graag meedenken over verbetering van de BGT en doet hierbij een handreiking aan DiS-Geo om het gesprek aan te gaan over de BGT voor de sector Stedelijk Water.

BGT vs. BAG

Behalve de BGT is ook de BAG een veelgebruikte bron voor het bepalen van het afvoerend oppervlak. Het is voor ons als eindgebruiker vaak niet duidelijk wat nu precies het verschil is tussen de twee. Dit is niet alleen verwarrend, maar zorgt er ook voor dat verschillende werkwijzen worden gehanteerd. Het is waardevol om juist zoveel mogelijk dezelfde werkwijze te hanteren binnen de sector.

Aanbeveling van de sector Stedelijk Water:

- Streef naar één manier van het registreren van panden in de basisregistraties

Fysiek voorkomen van BGT objecten

Door klimaatverandering komt droogte en wateroverlast vaker voor. In Nederland bereiden alle gemeenten en waterschappen zich hierop voor. Een beproefde manier om zowel wateroverlast als droogte tegen te gaan is regenwater vast te houden en laten infiltreren in de bodem. Groen(blauwe) daken en waterpasserende verharding zijn daarin belangrijke instrumenten. Nu steeds meer gemeenten en particulieren dit toepassen is er ook behoefte om dit vast te kunnen leggen, onder meer voor beleidsmonitoring.

Aanbevelingen van de sector Stedelijk Water:

- Voeg 'waterpasserende verharding' en 'groen(-blauw) dak' toe aan de domeintabel van het fysiek voorkomen van BGT objecten.
- Stel (gezamenlijk) criteria op voor wanneer een object aan deze omschrijving voldoet.

Verhardingsgraad en -type

Het aanleggen van verharding heeft effect op de klimaatthema's wateroverlast, droogte en hitte. Van steeds meer kanten klinkt de roep voor minder verharding. Vanuit de sector bestaat de wens om de verhardingsgraad van elk BGT-vlak weer te kunnen geven. Dit is met name het geval voor bedrijven-terreinen en erven, waarvan dit nu niet in de BGT is opgenomen. Om de verhardingsgraad te bepalen kunnen satellietdata worden gebruikt. Meerdere commerciële partijen bieden hiervoor producten aan.

Aanbevelingen van de sector Stedelijk Water:

- Splits de vlakken particulier terrein op kadastrale perceelgrenzen.
- Maak het mogelijk om per BGT-vlak op te geven welk percentage verhard is.

Hellingspercentage en -type

In de stedelijk water sector wordt de helling van daken en andere oppervlakken vaak getypeerd als 'hellend' (> 4%), 'vlak', of 'vlak uitgestrekt' (combinatie van hellingspercentage en grootte van het oppervlak). De helling heeft effect op de berging en de afstromingsvertraging van het oppervlak, en daarmee op hoeveel regenwater in de riolering terecht komt bij een regenbui. De stedelijk water sector is erbij gebaat als het mediane hellingspercentage van het bovenoppervlak van een BGT-object wordt opgenomen, zodat een eenduidige classificatie kan worden gemaakt.

Aanbevelingen van de werkgroep:

- Maak het mogelijk om per BGT-vlak het mediane hellingspercentage op te geven. Hierbij kan mogelijk gebruik worden gemaakt van de 3D BAG.