

Tabellen aanleg- en beheerkosten

ID	Measure NL	Kosten aanleg (€)	Kosten aanleg (€)	Kosten aanleg (€)	€ per m²	Aanname dichtheid / breedte (m > m2)	Kosten (€ m-2)	Onderbouwing / toelichting	Kosten bij meekopen / nieuw aanleg	€ per m²	Kosten (€ m-2)	Onderhoudskosten (per rc. van kosten aanleg)	Onderbouwing/ toelichting
3	Straatbomen en bomenlaan			570	stuk	50	11.4	Inflatiecorrectie (+5%), Aangepast: Inclusief graafwerkzaamheden en terugbrengen bestrating	nieuw	stuk	17.82	29.82	Aanlegkosten op basis van vorige inschatting plus 5% inflatiecorrectie; onderhoudskosten op basis van gemiddelde beheerskosten per boom in gemeentelijk openbaar groen (cijfers Benchmark Gemeentelijk Groen 2018)
4	Urban wetlands			60	m2		60	Gesloten grondbalans, graven, diepte, onderhoud natuurgebied, rand gemeente zou hem niet duurder maken dan infiltratieveld (60)	nieuw	m2	3.00	5.00	
6	Wadi's met drainage			75	m2		75	Evaluatie Ruwenbos liet zien dat in 2007 de kosten een kleine 70 €/m2 oppervlakte zijn; met iets inflatiecorrectie kom je op 75€ uit, er is echter grote spreiding in kosten; TAUW-richtlijnen suggereren lager getal	nieuw	m2	0.75	1.00	Normaal onderhoud moet voor 0,50 €/m2 kunnen (als ruw gras/ gazon; cijfers Benchmark Gemeentelijk groen 2018) echter in sommige jaren meerwerk nodig om zode open te houden
7	Fontein, waterwal en watermuren	500	300	1750	stuk		1750	Alleen fontein mee genomen, watermuren wordt in waterkerende constructie van huis mee genomen. 500 - 3000 per stuk na prijs opvraag bij verschillende leveranciers	nieuw	stuk	45.00	25.71	Onderhoud is intensief bij fontein, elk jaar in de winterperiode moeten ze ontkalkt, gecheckt, gereinigd en ontkoppeld worden. Exacte cijfers zijn niet openbaar beschikbaar. I Ingeschat wordt dat bij een kleine fontein 2 dagen nodig is aan onderhoud per jaar en de grotere 4 dagen per jaar. Hier wordt het gemiddelde van genomen.
10	Diepe grondwater infiltratie	1320	1320	1320	m1	6	1.2724.09	Op basis van infiltratiebuizen met geotextiel van Wavin en boorprizen per strekkende meter van TAUW., 7,5 meter diepte kustgebieden, 500mm diameter. Diepte infiltratie wordt voornamelijk toegepast in gebieden met een (zeer) goed doorlatende bodem. Vandaar dat diepte infiltratie veelal in kustgebieden ook wordt toegepast. Zeker in gebieden met weinig mogelijkheid tot berging. (Stowa 2016, ondergronds bergen en terugwinnen van water in stedelijk gebied). De kosten zijn gebaseerd op de kosten door een SSK-raming van TAUW en kosten voor een buis van Wavin (500mm IT-drain). Hierin wordt grondwerk (8,-/m1), aanleg (3,-/m1) en materiaal (165,-/m1)	nieuw	m1	67.80	30.26	Reiniging is hetzelfde als bij een rioolbuis, hierdoor worden dezelfde kosten hiervoor aangehouden. Echter wordt dit geëxtrapoleerd met een buislengte van 7,5 meter (aanneke berekening), omdat in de riolering in strekkende meters wordt gerekend die hier onder de vierkante meter vallen. Ook wordt de factor meegenomen om het oppervlak van de 500mm buis om te zetten naar vierkante meter.
11	Grepels	100	200	150	m1	1	150	Rapport Stichting Rioned/TAUW: Wadi's: aanbevelingen voor ontwerp, aanleg en beheer, Stichting RioNed, 2006, 30-50cm diep, talud, 1:3	nieuw	m1	1.10	0.74	Onderhoud is gebaseerd op leidraad D1100 (03-2015). Hierin wordt meegenomen dat: de wadi's 1 keer per 15 jaar op kwaliteit worden geïnspecteerd (9,50,-), er wordt gemaaid, vuil wordt verwijderd, geverticuteerd en belucht (0,25,-. Ook wordt 1 keer in de 3 jaar de toplaag vervangen en/of verbeterd (0,22,-). Prijzen zijn in m2 per jaar
14	Groene gevels	200	750	3000	verticale m2	6	600	Sobere uitvoering, alleen schaduwwerking, 6m hoog (geen klimop; dat is goedkoper	nieuw	verticale m2	60.00	10.00	Informatie uit verouderd studentenonderzoek m.b.t. aanleg (Middelie 2009); aangevuld met sites https://www.gevelbeking-info.nl/groengevel/ en https://houhetwarm.nl/verticaletuin/verticale-tuinen/kosten-verticale-tuin/onderhoudpercentage op 10% gehandhaafd; is eerder aan de lage dan de hoge kant
16	Groene daken	100	150	120	m2		120	Zonder (gestuurde) waterberging, extensief ca 10cm, maar geen sedum	toelichting	m2	6.00	5.00	Kosten op basis van schattingen van Milieucentraal en Dakdokters; Uitgaande van dak tussen 50 en 250 m2 en beetje aan bovenkant prijsrange aanleg; onderhoudspercentage gehandhaafd
19	Berging door de realisatie van extra wateroppervlak	200	250	225	m2		225	Gebaseerd op ontgraven op basis van natuurvriendelijke oever, verbreden of nieuw kiezen, drooglegging 1.3m, diepte van 1 meter. In totaal 2.3m3 per 1m1 worden afgevoerd. Breedte van de sloot wordt op 1 meter aangehouden. Vanuit de Nationale Milieudatabase wordt aangehouden dat per kuub ontgraving er een machine bezig is voor 0.015 uur. De kosten inclusief machinist zijn 85,- (Klaaskoier). Voor het afvoeren wordt een vrachtwagen gebruikt van 20 ton die 83,- per uur kost. Per m3 grond wordt 0.07 uur aangehouden. De beschoeiing (ga-dero.nl) kost 120,- per strekkende meter per oever (worden 2 oevers aangehouden) voor een diepte van 2,30).	nieuw	m2	0.10	0.04	Baggeronderhoud kost 0,20 per strekkende meter (agrarischwaterbeheer.nl) Bagger moet ongeveer 1 keer in de 5 jaar + 1x per jaar maaien
20	Drainage-Infiltratie-Transport (DIT)-riool	175	175	175	m1		175	Op basis van infiltratiebuizen van Wavin en boorprizen per strekkende meter van TAUW., IT-buis van 500mm in diameter. De kosten zijn gebaseerd op de kosten door een SSK-raming van TAUW en kosten voor een buis van Wavin (500mm IT-drain). Hierin wordt grondwerk (8,-/m1), aanleg (3,-/m1) en materiaal (165,-/m1).	toelichting	m1	7.10	4.06	Reiniging is hetzelfde als bij een rioolbuis, hierdoor worden dezelfde kosten hiervoor aangehouden.
22	Infiltratievelde en infiltratiestroken met bovengrondse opslag			60	m2		60	Op basis van 0.5m uitgraven, gezonde bodem toplaag, humus, grasvegetatie kosten: 80% van wadi	nieuw	m2	0.50	0.83	Eenvoudig beheer als ruw gras of natuurgebied; dan is 5.000 €/ha/jr een ruim bedrag ;

25	Stad sbos sen			1	m2		1	Stadsbossen (extensief)	nieuw	m2	0.05	5.00	
26	Water door laten de verh arding	50	150	100	m2		100	Gebaseerd op beton klinkers, geotextiel, drainagezand en ontgraven. Vanuit informatie van TAUW in aanleg in Beverwijk, Scheveningen en Bergen.	to stan daar d weg	m2	0.42	0.42	Kosten zijn hoger dan reguliere verharding, maar onbekend is hoeveel hoger. Hiervoor is er nog te weinig informatie beschikbaar. Er wordt nu aangenomen dat er elke maand geveegd moet worden. De kosten hiervoor zijn 3,50,- per 100m2 per keer.
29	Rege nton	200	500	350	m3	1.2	29 1.7	Gebaseerd op cijfers van voertonnen.nl , geen extra materiaal, geen arbeid, particulieren	nieuw	m3	0.00	0.00	Geen onderhoudskosten, omdat dit door particulieren zelf wordt gedaan. Dit gaat voornamelijk om het verwijderen van grover afval en blad.
32	Berging door de realisatie van extra berghoogte			0			0	Toelaten van grotere peilstijging, geen kosten, dit is een keuze die door het waterschap en/of gemeente gemaakt moet worden. Hierbij moeten de stuw en/of gemalen anders worden ingesteld, maar er wordt vanuit gegaan dat dit geen extra kosten met zich mee brengt.	nieuw		0.00	0.00	Geen extra onderhoudskosten, omdat we er vanuit gaan dat dit een beleid of uitgangspunt verandering is van de beheer partij.
33	Infiltratie ratten	350	600	475	m3	0.5	950	Gebaseerd op de goedkoopste en duurste Wavinbergingskrat inclusief graven. 0.5 m hoog	nieuw	m3	5.30	0.56	Gebaseerd op ervaringscijfers van TAUW opgesteld door dhr. Ing. R. Wentink, de frequentie komt uit de leidraad D1100 (03-2015). Waarbij er 1x per 2 jaar wordt geïnspecteerd en 2 keer per jaar wordt gereinigd. Het reinigen kost: 2,80,- en de inspectie 2,50,- per m2 omgerekend per jaar.
40	Water dak en /blau we daken	200	240	233.95	m2		234	Opbouw van een waterdak bestaat uit: cellulair glas isolatie (192,- per m2; bouwmaterialen.nl), gebitumeerde polyester mat (18,-; installatievakwinkel.nl) en een EPDM laag (10,50,-; EPDMtotaal). Aanlegkosten kunnen niet worden achterhaald	to gew one dak bed ekki ng	m2	0.00	0.00	Wordt geen onderhoud voor meegenomen. Is een onderhoudsarme constructie, waarbij alleen verstoppingen opgeloste moeten worden.
41	Water plei nen	300	300	1650	m3	0.4	41 25	Gebaseerd op de waterpleinen van Betondorp en Rotterdam	to van gew oon plein	m3	1.80	0.04	Inspecties, metingen, vegen en reinigen. Op basis van ervaringscijfers TAUW en conform D1100 03-2015
42	Groene daken met afvoer vertraging	50	150	80	m2		80	50mm drainagelaag, geknepen afvoer; geen extra info gevonden; misschien 25% opslag? Maar gaat het om een sedumdak (40+25% = 50%)	to gew one dak bed ekki ng	m2	4.80	6.00	Deductief; geen cijfers gevonden (WENR)
45	Holle en schuine wegen	25.5	34.5	30	m2		30	Aanleg gewone weg, in woonwijk, klinker verharding (beton). Gebaseerd op cijfers van TAUW in de gemeente Almere vanaf 2015. Inclusief het verwijderen van evt. oude verharding/	to stan daar d weg	m2	2.25	7.50	Conform D1100 03-2015 - kolkenreinen
46	Onder grondse berging skelder	140	750	445	m3	2	22 2.5	Variërend van een berging op palen tot een betonnen bak (BBB). Getallen gebaseerd op drie BBB in de gemeente Bergen, Egmond aan Zee. Eymaplein, Jan Dirk Z'n Dal en Pompplein. De gemiddelde hoogte was ongeveer 2 meter. Dit zijn de totale kosten: materiaal, logistiek en aanleg. Onderverdeelde kosten zijn niet zichtbaar.	nieuw	m3	7.10	3.19	Geen exacte onderbouwing voor een BBB, cijfers ontbreken. Getal is gebaseerd op uitvoeren inspectie (2,80,-) en reinigen (4,30,-) zeer grote rioolbuis (900mm+). De werkzaamheden zullen namelijk grotendeels hetzelfde zijn. Deze cijfers zijn gebaseerd op onderzoek en ervaring van TAUW opgesteld door dhr. ing. R. Wentink.
57	Slim beregening sbeleid/smart irrigation			0			0	Meer info nodig	nieuw			0.00	???
62	Koel e materiale n (hog e albe do)	12	15	13.5	m2		13.5	Verf tot grind bekleding, plat dak op basis van effectiviteit. De materiaalkosten komen van verschillende online aanbieders. Lig tussen de 3,- en 6,-. Aangenomen wordt dat er 0,2 arbeidsuur per m2 voor beide materialen nodig is.	nieuw	m2	2.25	16.67	Vanuit de VE (Vereniging Eigenhuis) wordt aangenomen dat het dak 2 keer per jaar geïnspecteerd wordt (aangenomen 0,05 arbeidsuur per keer per m2)
71	Bergings vijver	90	110	40	m2	0.4	100	Gebaseerd op ontgraven op basis van 0,4 meter diep. Er wordt 0,44m3 per m2 afgevoerd. Vanuit de Nationale Milieudatabase wordt aangehouden dat per kuub ontgraving er een machine bezig is voor 0,015 uur. De kosten inclusief machinist zijn 85,- (Klaaskooier). Voor het afvoeren wordt een vrachtwagen gebruikt van 20 ton die 83,- per uur kost. Per m3 grond wordt 0,07 uur aangehouden. De beschoeding (gadero.nl) kost 120,- per strekkende meter per oever (worden 2 oevers aangehouden) voor een diepte van 2,30). Kosten klein 0,50,- per kg = 800,- per m3 (op basis van uitgevoerde gww werken) en wordt aangebracht met een dikte van 0,10 m. Aangenomen per 100m2 een overstortput nodig van 900,- (prijslijst Wavin, 800mm overstort)	nieuw	m2	0.20	0.20	Geen exacte cijfers bekend. Aanname dat bergingsvijver 1 keer per jaar uitgebaggerd wordt voor het behoud van de bergingscapaciteit
80	Creëren van schaduw	31.25	30.25	16.25	m2		16.25	Materiaal van de doeken en parasols liggen tussen 10 (goedkoop doek, niet waterdoorlatend) tot 280 (een goede parasol (niet waterdoorlatend). Kosten zijn gebaseerd op kostencijfers bij verschillende webwinkels voor consumenten. Om dat deze de meeste materialen aanbieden. Voor het bevestigingsmateriaal per vierkante meter wordt gerekend met 10,-. Arbeidskosten verschillen sterk: parasol = 0 uur, waarbij een zonnedoek wel tot 0,5 uur per vierkante meter (inschatting) kan oplopen. Hierdoor is 0,25 uur per vierkante meter aangehouden.	nieuw	m2	9.00	5.41	Doeken mogen alleen gewassen worden met water of eventueel zachte zeep, maar nooit chemicaliën o.i.d.. Onderhoudsfrequentie is zeer afhankelijk van de locatie (stad, buitengebied, veel groen, veel vervuiling, etc.) informatie afkomstig van zonnedoekkeuze.nl . Aanname dat de doeken 1 keer per jaar worden gereinigd voordat ze worden opgehangen. Aanname aangenomen dat er 0,2 uur per vierkante meter nodig is voor de reiniging, zijn geen exacte cijfers over bekend.
81	Dijken	560	620	590	m2		590	Breedte dijk is gebaseerd op de maximale breedte van een tertiaire dijk in het beheergebied van Waternet: 3 meter. Dit volgt uit de Keur van het waterschap Amstel, Gooi en Vecht. Voor de kosten wordt gebruik gemaakt van de Kennisbank van Waterbouw, deze hebben een model gemaakt om de kosten inzichtelijk te maken. Voor de kosten van de dijk zijn de volgende afmetingen aangehouden: breedte = 1-3 meter, talud helling is 1:3, alles is omgerekend naar m2. De kosten voor een aankoop in m2: 25,-, de kosten voor ophogen: 20,-, de kosten van bekleding: 350,- en de berm kost 50,-.	nieuw	m2	3.83	0.65	De onderhoudskosten komen voort uit de onderhoudskosten voor een primaire waterkering, omdat van een tertiaire waterkering deze niet openbaar zijn. Door Triple Bridge is hiervoor een onderzoek gedaan in opdracht van het HWBP. Hierbij volgt dat een km onderhoud gemiddeld 11.500,- kost. Dit houdt in dat een strekkende meter 11,5,- per jaar kost. Omdat de afmetingen niet bekend zijn, wordt 11,5 gedeeld door 3 meter breedte aangehouden (aanname berekening).
82	Grond koffers	185	185	185	m1	1	185	Kosten opgebouwd door kengetallen uit uitgevoerde projecten. Kosten gebaseerd op SSK-ramingen gemaakt door TAUW. Meegenomen: graven (65,-), materiaal (grind en geotextiel) (32,-), grondploeg 2 man (9,-), shovel (74,-), betonklinkers (8,-) & eventueel drainage of begroeiing, 1m breed, 50cm diep.	nieuw	m1	4.00	2.16	De onderhoudskosten zijn gebaseerd op ervaringscijfers van TAUW in de gemeente Almere. Hierin wordt meegenomen dat er geïnspecteerd moet worden, metingen worden verricht, grofvuil wordt verwijderd, onkruidbeheersing en schoonspuiten

83	Kades (lage dijks)	320	700	510	m1		510	Wordt als lijnelement meegenomen. Aangenomen is dat de gemiddelde hoogte 2 meter is. Een houten kademuur kost voor 2 meter ongeveer 320,- (bouwkostenkompas.nl) en een betonnen kadenmuur kost ongeveer 700,- (bouwkostenkompas.nl) voor 2 meter. Bouwkosten ontbreken vanwege de grote invloed van de locatie.	nieuw	m1	14.00	2.75	Vanuit het beheer en onderhoudsplan van de gemeente Bedum is bepaald dat een houtenfundering een levensduur heeft van ongeveer 30 jaar en beton 100 jaar. De onderhoudskosten wordt uitgedrukt in onderhoud van het hout en de vervanging van beide materialen. Dit bedrag ligt tussen de 8 en 20 euro per jaar.
84	Droogtebestendig plant en bomen	5	50	27.5	m2		27.5	Bij nieuwplanten, geen extrakosten, even duur als bomen toevoegen aan straat	tov gew one soor ten	m2	0.00	0.00	Geen extra onderhoudskosten
87	Kademuur	15	100	57.5	m2		57.5	Gebaseerd op een plastic tot een stalen damwand, per m, hoogte 2m	Nieuw	m2	1.25	2.17	Inspecteren en schoonspuiten van aanslag.
88	Gebouw als waterkering	50	100	75	m2		75	Waterkerend beton, 2 mtrwv hoog	Nieuw	m2		0.00	
89	Tijdelijke kering	50	250	150	m1	1	150	Gebaseerd op de tubebarrrier en zandzakken, tot 0.75m	Nieuw	m1		0.00	
90	Waterborberende/bergende verharding	100	250	175	m2		175	Waterbergende fundatie met kolken voor afvoer. Kostne op basis van toegepaste projecten in Beverwijk en Eindhoven. Waarbij het hemelwater middels kolken naar het pakket wordt toegeleid.		m2	1.49	0.85	Inspectie, reinigen van kolken, reinigen van drainage en schoonspuiten
91	Ontharden: Verharding eruit, groen erin	5	50	27.5	m2		27.5	Gebaseerd op gras tot planten, particulieren, tuinaarde bijmengen, afvoeren tegels, hovenier, 20m2	nieuw	m2	1.00	3.64	Reguliere groenonderhoudskosten, afhankelijk van welk groen; als niet gespecificeerd 1 €/m2
92	Verlengen van terras	50	100	75	m2		75	20m2, 1000-1500 euro gesloten grondbalans. Particulieren, hovenier (handhaven: hier zit ook verwijderen terras bij; meerwerk	Nieuw		1.00	1.33	Geen extra kosten
93	Verlengen van deel van de tuin	50	100	25	m2		25	Lagere kosten uit via offertes van hovenier; 12,50-17,50 per m2 voor het graven van een vijver; omdat een en ander ook weer groen afgewerkt wordt (met gras stel ik voor 25euro/m2 te hanteren	Nieuw		1.00	4.00	Geen extra kosten; op basis van grasonderhoud
94	Stadsparken	20	100	40	m2		40	Geen evenementen; park om de hoek gaat uit van 125 €/m2 incl bankjes en paden e.d. (parkomdehoek.nl); daarom gaan wij goedkoper zitten. Voor 40€/m2 kunnen de bomen, sierheesters, bloemenweide en gazon goed aangelegd worden; bij eenvoudige uitvoering zelfs goedkoper; maar meestal wil je het ark een goedestart geven met al wat grotere bomen	Nieuw		1.10	2.75	Uitgaande van per ha 20 individueel beheerde bomen; 40% gazon; 30% sierheester en 30% bloemenweide; op basis van Benchmark gemeentelijk groen