## Beleidsdilemma's rond klimaatadaptatie en bodemkwaliteit vanuit gemeentelijk perspectief

# Duivelse dilemma's in de openbare ruimte

**Van gemeenten wordt gevraagd de openbare ruimte veilig en gezond in te richten, de bodemkwaliteit te bewaken en te verbeteren en tevens mee te helpen aan een goede chemische en ecologische kwaliteit van ons watersysteem. Vanuit verschillende beleidsvelden wordt hierop, met een sectorale bril, geanticipeerd. In de praktijk leidt dit tot knelpunten.**

**Door: Jeroen Oosterwegel, Erik Laurentzen en Peter Bouter**

**Over de auteurs:**
Jeroen Oosterwegel, senior adviseur bij Geofoxx
Erik Laurentzen, senior beheerder riolering & water bij gemeente Arnhem
Peter Bouter, senior bestuursadviseur bodem en ondergrond bij gemeente Arnhem
Reageren: j.oosterwegel@geofoxx.nl

Gemeenten staan voor een lastige opgave. Zij moeten de openbare ruimte klimaatbestendig maken, wateroverlast beperken en tegelijkertijd de kwaliteit van bodem, grondwater en oppervlaktewater beschermen. In Arnhem komt dit spanningsveld scherp naar voren. De gemeente wil hemelwater zoveel mogelijk lokaal verwerken, maar juist die strategie kan ertoe leiden dat verontreinigingen uit de stedelijke omgeving in bodem en water terechtkomen. Ondertussen dient de gemeente ook deugdelijk wegbeheer uit te voeren en moeten de twee drinkwaterwingebieden worden beschermd. Daarmee ontstaat een klassiek beleidsdilemma: meerdere ambities die afzonderlijk wenselijk zijn, kunnen elkaar in de uitvoering stevig in de weg zitten.

### Afkoppelen als noodzakelijke klimaatstrategie

Net als veel andere gemeenten werkt Arnhem aan het afkoppelen van hemelwater. De ambitie is fors: op termijn moet circa 90% van de openbare ruimte worden afgekoppeld en moet een bui van 40 millimeter in 45 minuten lokaal kunnen worden verwerkt. Arnhem, dat is gelegen op de Veluwe hellingen naast de Rijn, heeft de gevolgen van intensievere regenbuien al ondervonden.

Als klimaatadaptieve maatregelen worden onder meer wadi's, bezinkbassins, retentievijvers en infiltratievoorzieningen ingezet. Deze aanpak vermindert de druk op het rioolstelsel en draagt bij aan klimaatadaptatie, omdat regenwater beter wordt vastgehouden, vertraagd wordt afgevoerd en verdroging wordt tegengegaan.



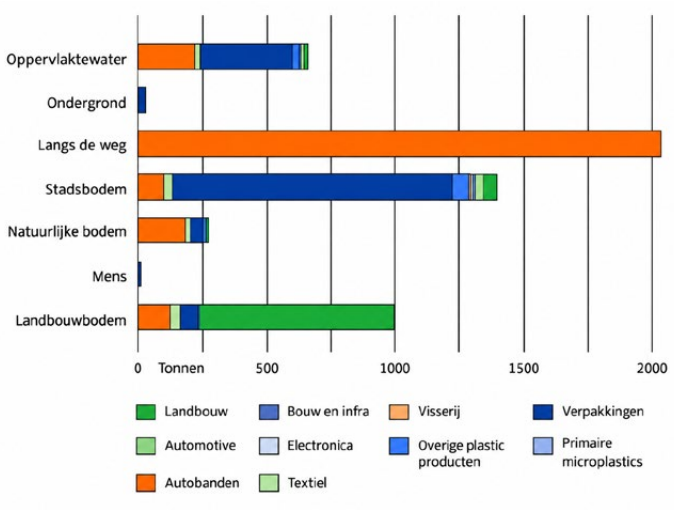
*Figuur 1: Wateroverlast door regenbuien. (Bron: Shutterstock)*

### De keerzijde: stedelijke verontreiniging infiltreert mee

De keerzijde is dat hemelwater in een stedelijke omgeving zelden schoon blijft zodra het over verharde oppervlakken afstroomt. Vooral afstromend wegwater neemt stoffen mee die vrijkomen door verkeer, zoals slijtage van banden en remmen, wegdek, atmosferische depositie en gladheidsbestrijding. Het gaat onder meer om microplastics[1], ftalaten, zware metalen zoals koper en zink, PAK's, mogelijk PFAS, chloride en cyanideverbindingen. Wanneer dit water lokaal infiltreert, verdwijnen deze stoffen niet: zij verplaatsen zich naar bodem, grondwater, sediment of oppervlaktewater.

TNO en het RIVM[3] beschrijven bandenslijtage, verpakkingen en landbouwfolie als de belangrijke bronnen van microplastics

**Microplastics & Milieucompartimenten (NL)**




*Figuur 2: Zeven milieucompartimenten waar microplastics terechtkomen, voor tien bronnen[2].*

in Nederland. Vooral bandenslijtage is relevant voor stedelijk afstromend water, omdat deeltjes vanaf wegen via regenwater snel in het stedelijk watersysteem terecht kunnen komen. Daarmee wordt de klimaatadaptieve maatregel zelf een potentiële route voor verspreiding van milieugevaarlijke stoffen.

### Nieuwe zorgstoffen: 6PPD-quinone, ftalaten en bisfenol A

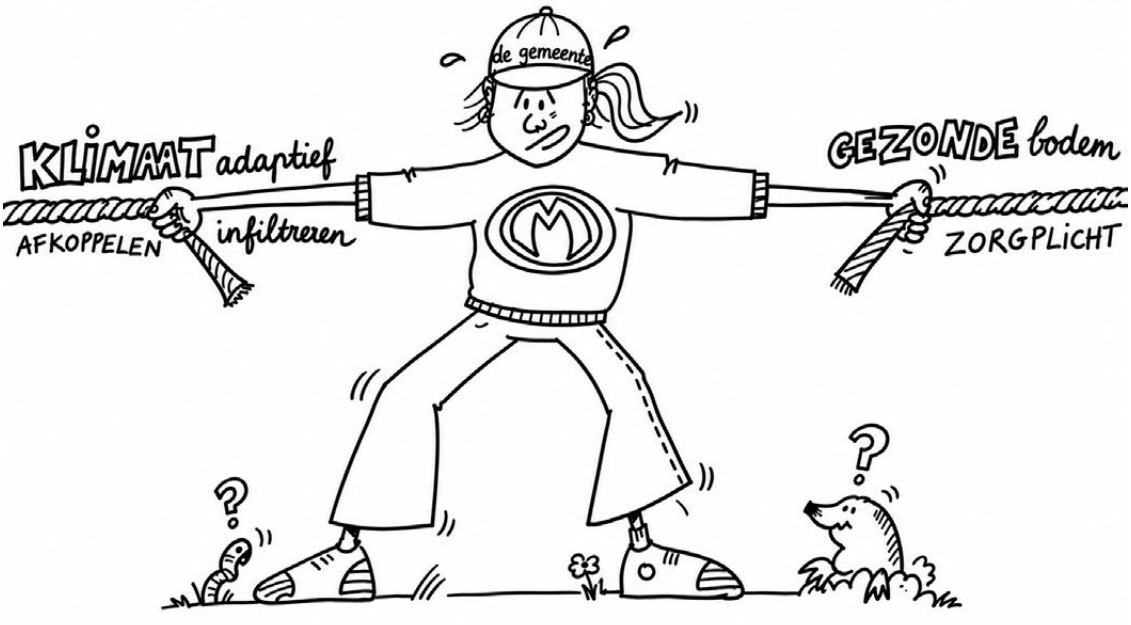
Een stof die de urgentie van dit vraagstuk illustreert, is 6PPD-quinone. Deze verbinding ontstaat wanneer 6PPD, een antiozonant in autobanden, reageert met ozon uit de lucht. Via bandenslijtage en afstromend wegwater kan 6PPD-quinone in stedelijke watergangen terechtkomen. Internationale onderzoeken laten zien dat de stof zeer toxisch kan zijn voor vissoorten. Tegelijkertijd is de kennis over verspreiding, afbraak en chronische effecten nog beperkt.

Ook Arnhemse metingen geven aanleiding tot zorg. In 2025 is 6PPD-quinone indicatief en norm overschrijdend gemeten in een bezinkbassin. Daarnaast laten metingen in de regio Arnhem over de periode 2023–2025 hoge concentraties ftalaten in oppervlaktewater en grondwater zien, ook in woonwijken. Bisfenol A, ook aanwezig in autobanden, vormt een ander aandachtspunt: de stof is binnen het waterkwaliteitsbeleid scherp genormeerd, terwijl de feitelijke stedelijke belasting en de routes naar bodem en water nog onvoldoende in beeld zijn. Juist deze combinatie van meetbare aanwezigheid, potentiële ecotoxiciteit en beperkte normering maakt het voor gemeenten moeilijk om proportioneel en juridisch houdbaar te handelen.

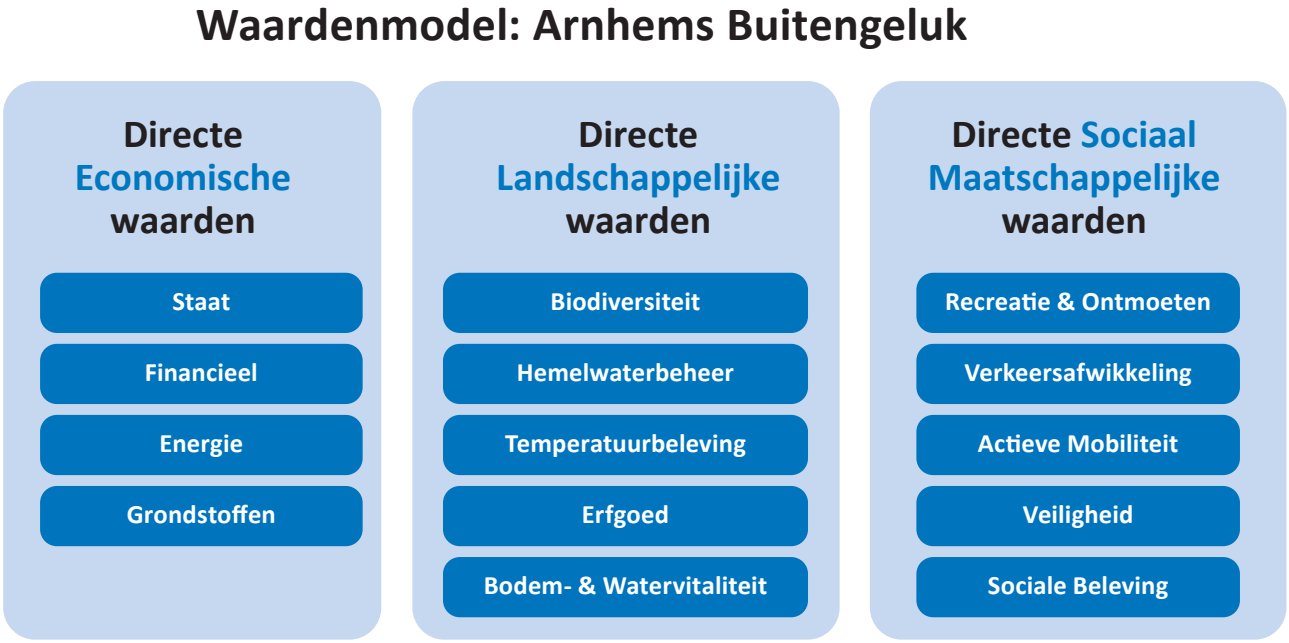
### Botsende zorgplichten en bestuurlijke vragen

Het probleem is dus niet alleen technisch, maar ook juridisch en bestuurlijk van aard. Gemeenten hebben taken en zorgplicht voor stedelijk afvalwater, hemelwater en grondwater. Tegelijkertijd moeten zij rekening houden met de bescherming van de kwaliteit van bodem, grondwater en oppervlaktewater. Die wettelijke kaders sluiten in de praktijk niet altijd naadloos op elkaar aan. Wat vanuit waterbeheer logisch is — water lokaal vasthouden en infiltreren — kan vanuit bodembescherming vragen oproepen wanneer gebiedsvreemde stoffen worden ingebracht in grond en grondwater.

Daar komt het wegbeheer bij. Afstromend hemelwater is in belangrijke mate afkomstig van wegen, en daarmee raken de gemeentelijke watertaken direct aan de verantwoordelijkheid van de wegbeheerder. Op grond van de Wegenwet gaat het niet alleen om bereikbaarheid en verkeersveiligheid, maar ook om de plicht om openbare wegen in goede staat te houden. Voor lokale wegen ligt het wegbeheer doorgaans bij de gemeente; voor andere wegen kunnen Rijkswaterstaat, provincie of waterschap beheerder zijn. De kwaliteit en inrichting van de weg, het beheer van kolken, goten, bermen en veegvuil, en de keuze voor afvoer of infiltratie bepalen mede welke verontreinigingen met wegwater worden verspreid. Daarmee wordt wegbeheer een volwaardig onderdeel van de bestuurlijke afweging: niet alleen de vraag hoe water wordt verwerkt, maar ook hoe de bron en de route van verontreiniging vanuit het wegprofiel worden beheerst.




*Figuur 3: Gemeentelijk spanningsveld verbeeld (Ellen Bouter, 2025)*




*Figuur 4: Het Waardenmodel Arnhems Buitengeluk*[4].

Voor gemeenten kan die interactie in de praktijk moeizaam zijn wanneer het afstromende wegwater afkomstig is van provinciale wegen of rijkswegen, terwijl de effecten juist binnen het gemeentelijk bodem- en watersysteem zichtbaar worden. De gemeente wordt dan aangesproken op de kwaliteit van de leefomgeving en op haar rol als bewaker van de bodemkwaliteit, maar heeft niet altijd zeggenschap over ontwerp, onderhoud en beheer van de betreffende weg. Provincies en Rijkswaterstaat sturen primair vanuit hun verantwoordelijkheid voor bereikbaarheid, verkeersveiligheid en instandhouding van infrastructuur, terwijl gemeenten de gevolgen van afspoeling, infiltratie of sedimentatie lokaal moeten beoordelen. Daardoor ontstaat bestuurlijke frictie: de bron, de beheerder en het effectgebied vallen niet altijd samen. Een effectieve aanpak vraagt daarom om vroegtijdige afstemming, gedeelde meetgegevens en duidelijke afspraken over verantwoordelijkheid, beheermaatregelen en kostenverdeling.

Daarbij speelt ook de Kaderrichtlijn Water een steeds zwaardere rol. De KRW vraagt niet alleen om het bereiken en behouden van een goede chemische en ecologische toestand van oppervlaktewater en een goede chemische en kwantitatieve toestand van grondwater, maar werkt ook door in de manier waarop nieuwe verontreinigingsroutes worden beoordeeld. Voor grondwater is het zogenoemde prevent and limit-principe relevant: het inbrengen van gevaarlijke stoffen moet worden voorkomen en de inbreng van andere verontreinigende stoffen moet worden beperkt, zodat achteruitgang van de grondwaterkwaliteit wordt voorkomen. Infiltratie van afstromend wegwater via wadi's, bermen, bezinkvoorzieningen of andere infiltratiesystemen raakt daarmee direct aan de KRW-opgave. Zeker bij stoffen waarvoor normen ontbreken of nog in ontwikkeling zijn, zoals sommige bandenslijtageproducten of andere opkomende zorgstoffen, ontstaat de vraag of lokaal infiltreren nog zonder meer als milieuhygiënisch neutrale maatregel kan worden beschouwd. Voor gemeenten betekent dit dat klimaatadaptieve maatregelen ook moeten worden getoetst aan de bredere waterkwaliteitsopgave: voorkómen van achteruitgang, beperken van emissieroutes en tijdig signaleren wanneer stedelijke bronnen bijdragen aan het niet halen van KRW-doelen.

In Arnhem krijgt dit nog een extra dimensie vanwege de aanwezigheid in de gemeente van twee drinkwaterwinningen met grondwaterbeschermingsgebieden, waarbinnen zich zowel provinciale als gemeentelijk wegen bevinden.

**Van kennis naar handelingsperspectief**

Daarmee ontstaan lastige vragen. Hoe moeten stoffen als microplastics, ftalaten en 6PPD-quinone juridisch worden gekwalificeerd onder de Omgevingswet, de Kaderrichtlijn Water en het Besluit kwaliteit leefomgeving? Hoe rijmen we structurele overschrijding van signaleringswaarden in woonwijken met algemene en specifieke zorgplichtprincipes? Wanneer ontstaat een onderzoeks- of informatieplicht, en hoe ver reikt die zodra de gemeente over meetgegevens beschikt? En hoe voorkom je dat maatregelen voor klimaatadaptatie onbedoeld leiden tot nieuwe bodem- of waterkwaliteitsproblemen? Ben ik als gemeentelijk wegbeheerder vervolgens aansprakelijk voor de bodembelasting van belendende percelen? Wat is de rol en houding van drinkwaterbedrijven?

Een extra complicatie is de ruimtelijke verwevenheid in de openbare ruimte. Wadi's zijn soms ingericht als kinderspeelplaats, en liggen vaak in drinkwaterwingebieden, groenstructuren of nabij kwetsbare watergangen. Veegvuil, slib uit kolken en sediment uit bezinkvoorzieningen vormen bovendien schakels in een bredere circulaire grondstofketen. De vraag is dus niet alleen of infiltratie technisch werkt, maar ook waar, onder welke voorwaarden en met welk beheer zij verantwoord kan worden toegepast.

Juist in inbreidingsgebieden wordt deze afweging extra scherp. De beschikbare ruimte aan maaiveld is beperkt, terwijl de ondergrond steeds voller raakt met kabels en leidingen, riolering, warmtenetten, boomwortelzones, infiltratievoorzieningen, funderingen en ondergrondse berging. Tegelijkertijd vragen bovengrondse functies zoals wonen, mobiliteit, groen, spelen, parkeren en waterberging om dezelfde schaarse vierkante meters. Klimaatadaptatie kan daardoor niet meer als losse technische toevoeging worden ontworpen, maar vraagt om driedimensionale ruimtelijke ordening: een bewuste afweging van boven- en ondergrondse functies, risico's en beheerbaarheid in samenhang.

Zonder die 3D-benadering bestaat het risico dat maatregelen die op papier logisch zijn, in de uitvoering verdrongen worden door ruimtegebrek of juist nieuwe knelpunten veroorzaken voor bodem, water, groen en beheer.

### Een waardenmodel als gesprekstafel

Arnhem probeert deze afwegingen, voor zover het binnen haar verantwoordelijkheden valt, expliciet te maken met een waardenmodel. Daarin worden drie hoofdwaarden en veertien subwaarden gebruikt om beleid, uitvoering en vakinhoud met elkaar te verbinden. Het model helpt om het gesprek te voeren buiten de eigen sectorale logica: niet alleen vanuit riolering, bodem, water, gezondheid, groen of beheer, maar vanuit de gezamenlijke kwaliteit van de leefomgeving. Dat is noodzakelijk omdat de openbare ruimte steeds meer functies moet dragen en omdat ondergrondse én bovengrondse claims elkaar steeds vaker raken. Binnen één gemeente tot afstemming komen blijkt al erg ingewikkeld.

Die behoefte aan een gezamenlijke gesprekstafel sluit ook aan bij de richting van het regeringsbeleid (coalitieakkoord 2026–2030), waarin doelstellingen rond woningbouw, klimaat, natuur, water en milieu nadrukkelijk met elkaar verknoopt zijn. Het akkoord benadrukt dat de uitvoering van grote maatschappelijke opgaven vraagt om duidelijke keuzes, samenwerking tussen overheden en een aanpak die niet blijft steken in afzonderlijke beleidssporen. Voor gemeenten betekent dit dat water- en milieudoelen niet los kunnen worden gezien van verdichting, woningbouw, infrastructuur en beheer van de openbare ruimte. Een waardenmodel kan daarbij helpen om nationale ambities te vertalen naar lokale afwegingen: welke functies krijgen ruimte, welke risico's zijn acceptabel, hoe worden bodem en water beschermd en welke kwaliteit van de leefomgeving staat centraal?

De toekomst zal uitwijzen of het lukt en in hoeverre afstemming met andere overheidslagen, grondeigenaren, drinkwaterbedrijven en natuur- en milieuorganisaties zonder tussenkomst van de rechterlijke macht tot de mogelijkheden behoort.

### Conclusie

Het Arnhemse voorbeeld laat zien dat klimaatadaptatie en bodem- en waterkwaliteit niet los van elkaar moeten worden georganiseerd. Afkoppelen blijft noodzakelijk om steden weerbaar te maken tegen extreme neerslag, maar zonder voldoende kennis, normen, monitoring en beheer kan de maatregel ook nieuwe milieuproblemen veroorzaken. De kern van het dilemma is daarom niet óf gemeenten moeten afkoppelen, maar hoe zij dat doen op een manier die ook bodem, grondwater en ecologie beschermt. Precies daar ligt het duivelse dilemma in de openbare ruimte: goede ambities vragen om integrale afwegingen, omdat sectoraal juiste keuzes samen toch verkeerd kunnen uitpakken.

### Bronnen

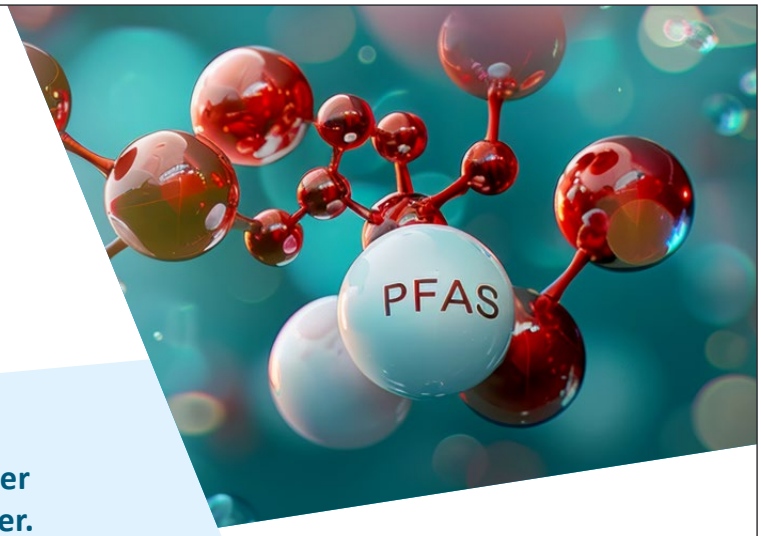

1. Bouter, P.; Laurentzen, E.; Oosterwegel, J. (2024) Microplastics in de bodem: Dweilen met de kraan open.... Bodem 34(3): 6-9
2. Urbanus,J.H. et al., (2022) White paper, Microplastics zijn overal: reductie met 70% haalbaar. TNO, www.tno.nl/nl/duurzaam/industrie/duurzame-materialen/circulaire-plastics/microplastics/minder-microplastics/
3. Quik, J.T.K. et al., Emission of Microplastics to Water, Soil, and Air. RIVM-rapport 2024-0106. www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2024-0106.pdf
4. Waardenmodel Arnhems Buitengeluk. concept 10-3-2025, Gemeente Arnhem



- Advertentie -

2-daagse basiscursus **PFAS**

**Nieuwe cursusdata:**
11 & 18 maart 2027 te Amersfoort




**Van theorie naar praktijk: leer alles over deze stofgroep in bodem en grondwater.**

Voor wie dagelijks met PFAS-vraagstukken in bodem of watersystemen te maken heeft en inzicht in de actuele kennis van deze stoffen wil.

**Meer informatie, cursusdata en inschrijven:**
bodembreedacademie.nl/cursus-pfas

Georganiseerd door:

EXPERTISECENTRUM PFAS

Bodembeheer Nederland