A network diagram consisting of various-sized light blue circles connected by thin white lines, set against a solid blue background. The circles are scattered across the page, with some larger and some smaller, creating a complex web of connections.

KWR 2023.078 | Oktober 2023

# Rioolwateranalyse van drugsgebruik in de gemeente Bunschoten

Rioolwater, spiegel van de samenleving

# Colofon

## Rioolwateranalyse van drugsgebruik in de gemeente Bunschoten

Rioolwater, spiegel van de samenleving

**KWR 2023.078 | Oktober 2023**

### Opdrachtnummer

404292

### Opdrachtgever

Gemeente Bunschoten

### Verzonden naar

Gemeente Bunschoten

Dit rapport is niet openbaar en slechts verstrekt aan de opdrachtgevers van het adviesproject. KWR zal zich onthouden van verspreiding van dit rapport en het rapport derhalve niet verstrekken aan derden, tenzij partijen anders overeenkomen. Opdrachtgever is gerechtigd het rapport te verspreiden mits KWR daarvoor vooraf toestemming heeft verleend. Aan de toestemming voor de verspreiding van (onderdelen van) het rapport kan KWR voorwaarden verbinden.

Werkwijzen, rekenmodellen, technieken, ontwerpen van proefinstallaties, prototypen en door KWR gedane voorstellen en ideeën alsmede instrumenten, waaronder software, die in het onderzoeksresultaat zijn opgenomen, zijn en blijven het eigendom van KWR. Ook alle rechten die voortvloeien uit intellectuele- en industriële eigendom, alsmede de auteursrechten, blijven bij KWR berusten en derhalve eigendom van KWR.

### Keywords

rioolwateronderzoek, drugs, gemeente

Jaar van publicatie  
2023

Meer informatie  
Thomas ter Laak  
T 030-6069657  
E Thomas.ter.Laak@KWRwater.nl

PO Box 1072  
3430 BB Bunschoten  
The Netherlands

T +31 (0)30 60 69 511  
E info@kwrwater.nl  
I www.kwrwater.nl

**KWR**

Oktober 2023©

Alle rechten voorbehouden aan KWR. Niets uit deze uitgave mag - zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van KWR - worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enig andere manier.

# Samenvatting

Rioolwater is een spiegel van de samenleving. Het rioolwater bevat naast andere stoffen ook resten van drugs die inzicht geven in het drugsgebruik van de bevolking in bepaald gebied. Dit rapport beschrijft onderzoek over de periode in maart 2023. Binnen deze periode is gedurende zeven aaneengesloten dagen het rioolwater onderzocht. Door op het gemaal Zuidwenk te bemonsteren, zijn alle inwoners van Bunschoten meegenomen in het onderzoek.

In het rioolwater van Bunschoten zijn benzoylecgonine, amfetamine, methamfetamine, MDMA, carboxy-THC en de som van 3-MMC en 4-MMC onderzocht. Een aantal stoffen kennen ook andere namen die worden gegeven aan de drugs: benzoylecgonine is het omzettingsproduct van *cocaïne*, amfetamine is ook bekend als *speed*, methamfetamine als *crystal meth*, MDMA als *XTC*, carboxy-THC is het omzettingsproduct van de actieve stof in *cannabisproducten*, 'wiet' of 'hasj' en 3-MMC is bekend als *3m of 'poes'*, terwijl 4-MMC ook bekend is als *mefedron* of 'miauw miauw'.

De belangrijkste uitkomsten per type drug zijn als volgt:

- *Cocaïne*

De geschatte gemiddelde pure cocaïne consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 3072 mg (ongeveer 3,1 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 33% hoger en de consumptie in de gemeente Utrecht en regio Eindhoven zijn in 2022 vergelijkbaar (24% en 17% lager).

- *Amfetamine*

De geschatte gemiddelde pure amfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 837 mg (ongeveer 0,8 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 51% lager en de consumptie in Utrecht 27% lager. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat daar tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van amfetamine heeft plaatsgevonden.

- *Methamfetamine*

De geschatte gemiddelde pure methamfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 16 mg (ongeveer 0,02 gram). De waarde voor 2023 is uitsluitend indicatief omdat er maar op één dag een meetwaarde boven de rapportagegrens werd aangetroffen. De consumptie in Amsterdam in 2022 is bijna 11 keer hoger (972%) en de consumptie in Utrecht is 84% hoger. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van methamfetamine heeft plaatsgevonden.

- *MDMA*

De geschatte gemiddelde pure MDMA consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 333 mg (ongeveer 0,3 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 141% hoger en de consumptie in Utrecht is 48% hoger. In de regio Eindhoven is de gemiddelde consumptie vergelijkbaar met Bunschoten (7% hoger).

- *Cannabis*

De geschatte gemiddelde pure THC consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 1266 mg (ongeveer 1,3 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 168% hoger en de consumptie in Utrecht en de regio Eindhoven zijn respectievelijk 57 en 55% hoger.

- *3-MMC en 4-MMC*

De gemiddelde vracht van de som van 3- en 4-MMC ligt op 14 mg per 1000 inwoners per dag voor de inwoners van Bunschoten (ongeveer 0,01 gram). Vanwege het ontbreken van gegevens over de uitscheiding van 3-MMC en de stabiliteit in het rioolwater kan er geen betrouwbare schatting gemaakt worden van de consumptie van 3-MMC.

Omdat zeven aangesloten dagen is gemeten kan de variatie in het gebruik over de dagen van de week worden bestudeerd. Van de onderzochte drugs laten cocaïne en MDMA een toename van gebruik zien in het weekend ten opzichte van de weekdagen. Met name voor MDMA is een piek in het weekend te verwachten, omdat MDMA bekend staat als 'partydrug' en ook voor cocaïne is dit vaak het geval. Het gebruik van amfetamine fluctueerde enigszins door de week, er was geen duidelijke toename in het weekend waar te nemen. Voor 3- en 4-MMC en methamfetamine is gebruik aangetoond maar zijn de concentraties te laag en de metingen te onnauwkeurig om een weektrend te kunnen ontwaren.

In het rioolwateronderzoek voor de gemeente Bunschoten zijn geen aanwijzingen dat een lozing van afval van de productie of verwerking van drugs heeft plaatsgevonden tijdens de meetperiode.

Op basis van het rioolwateronderzoek is ook een grove schatting gemaakt van de *financiële* omvang van de lokale drugsmarkt voor cocaïne, amfetamine, methamfetamine, MDMA en cannabis. Deze schatting is omgeven door onzekerheden gerelateerd aan de uitscheiding van resten van de drugs door gebruikers alsook door onzekerheden rondom prijzen en zuiverheid of dosis van de verhandelde drugs. Desalniettemin is een berekening gemaakt om de omvang van de illegale drugsmarkt te schatten. De geschatte financiële omvang van de cocaïnemarkt is gemiddeld  $\pm$  € 4.750,- per dag. De geschatte financiële omvang van de MDMA markt is gemiddeld  $\pm$  € 250,- per dag. De conservatief geschatte financiële omvang van de cannabismarkt is gemiddeld  $\pm$  € 1850,- per dag, uitgaande van THC gehalten en prijzen van de populaire variant Nederwiet. Voor amfetamine en methamfetamine is de geschatte marktomvang respectievelijk gemiddeld  $\pm$  € 330,- en  $\pm$  €10,- per dag. Vanwege het ontbreken van gegevens over de zuiverheid is geen schatting gemaakt van de marktomvang van 3- en 4-MMC. Op basis van deze schattingen wordt de financiële omvang van de lokale drugsmarkt gedomineerd door cocaïne en cannabis.

# Inhoud

<b>Colofon</b>	<b>1</b>
<b>Samenvatting</b>	<b>2</b>
<b>Inhoud</b>	<b>4</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel van het onderzoek	5
1.3 KWR Water Research Institute	6
<b>2 Methode</b>	<b>7</b>
2.1 Bemonstering	7
2.2 Analysemethode en kwaliteitsborging	8
2.3 Omrekenen van concentraties in rioolwater naar vrachten en consumptie van drugs	9
2.4 Interpretatie van de resultaten	12
<b>3 Resultaten</b>	<b>13</b>
3.1 Cocaïne	14
3.2 Amfetamine (speed)	15
3.3 Methamfetamine (crystal meth)	17
3.4 MDMA (XTC)	18
3.5 Cannabis	20
3.6 3-MMC (op basis van de som van 3-MMC en 4-MMC)	21
<b>4 Interpretatie van resultaten</b>	<b>23</b>
4.1 Weekpatronen van drugsgebruik op basis van rioolwatermetingen	23
4.2 De lokale drugsmarkt	23
<b>5 Conclusies</b>	<b>25</b>
<b>6 Factsheet</b>	<b>26</b>
<b>7 Literatuurlijst</b>	<b>27</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De kwaliteit van onze leefomgeving en de veiligheid van de bevolking vormen een groot goed. Gemeenten worden dagelijks geconfronteerd met de uitdaging om effectief drugsbeleid uit te voeren. Meer informatie over het gebruik van deze doorgaans verboden middelen is hiervoor relevant, maar doorgaans lastig te achterhalen. Rioolwater is een ware spiegel van de samenleving. Het bevat onder andere resten van drugs, medicijnen, alcohol en kan daarmee een beeld geven over bijvoorbeeld het drugsgebruik binnen het verzorgingsgebied van het afvalwatersysteem. KWR wil het publieke belang dienen door met gedegen onderzoek een objectief beeld te geven van de omvang van het gebruik van drugs.

## 1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek voor de gemeente Bunschoten is om inzicht te krijgen in het gebruik van drugs in de gemeente. Het onderzoek richt zich op de volgende drugs: amfetamine (speed), methamfetamine (crystal meth), MDMA (3,4-methyleendioxyamfetamine, XTC), cocaïne (in de vorm van omzettingsproduct benzoylecgonine), cannabis (in de vorm van een omzettingsproduct van tetrahydrocannabinol (THC), carboxy-THC) en 3-MMC (als som van 3-MMC en 4-MMC).

De resultaten van Bunschoten in 2023, beschreven in deze rapportage, hebben uitsluitend betrekking op de monsters die representatief zijn voor de bemonsteringsperiode van 8 t/m 14 maart 2023. Naast de dagelijkse vracht (de totale hoeveelheid aan drugs in het rioolwater) zijn de vrachten per 1000 inwoners gepresenteerd. Daarnaast is voor vijf van de drugs een schatting van het gebruik en de marktomvang gemaakt.

### 1.3 KWR Water Research Institute

KWR Water Research Institute ondersteunt drinkwaterbedrijven en andere opdrachtgevers in de publieke sector en daarbuiten met onderzoek en advies op het terrein van drinkwater, afvalwater, waterkwaliteit en waterbeheer. KWR bestrijkt het gehele traject van winning, behandeling, distributie en kwaliteitsbeoordeling van (drink)water en de daarmee verwante natuurontwikkeling en milieu- en gezondheidsaspecten.

KWR onderscheidt zich door bundeling van uiteenlopende wetenschappelijke, technische en beleidsondersteunende deskundigheden, variërend van hydrologie, ecologie, procestechnologie en distributietechniek tot analytische chemie, microbiologie, toxicologie en data-analyse. Naast het Laboratorium voor Materialenonderzoek en Chemische Analyse (LMC) beschikt KWR over een Laboratorium voor Microbiologie (LMB).

LMC speelt een belangrijke rol bij onderzoek, methode ontwikkeling en implementatie van methoden bij andere waterlaboratoria. Het laboratorium is sinds 1989 (RvA) geaccrediteerd<sup>[1]</sup>. In 1996 is daar de accreditatie<sup>[2]</sup> voor ringonderzoeken bijgekomen. KWR als geheel beschikt over het NEN-EN-ISO-9001:2015 certificaat (kwaliteitsmanagementsysteem) en is ook langjarig gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO-1400:2015 (milieuzorg).

Sinds 2005 is KWR nauw betrokken bij de ontwikkeling van deze wetenschappelijke Europees geaccepteerde methode op het gebied van drugsanalyse in het rioolwater (zie ook Paragraaf 2.3) en wordt dit onderzoek jaarlijks uitgevoerd op verzoek van diverse gemeenten.

## 2 Methode

### 2.1 Bemonstering

Het rioolwater van heel Bunschoten wordt gezuiverd op RWZI Amersfoort. Op de RWZI was het niet mogelijk het influent van Bunschoten apart te bemonsteren. Daarom is er voor gekozen bij het gemaal aan de Zuidwenk te Bunschoten een automatische bemonsteringsinstallatie te plaatsen om het rioolwater uitsluitend afkomstig uit Bunschoten te bemonsteren. Op dit gemaal passeert 100% van het afvalwater van de 22.317 inwoners van Bunschoten (2022). Van het rioolwater dat dit gemaal binnenkomt (het influent) wordt door de automatische bemonsteringsinstallatie meerdere keren per uur ca. 50 mL water afgetapt. De frequentie van deze bemonstering is afhankelijk van het debiet (aantal liters rioolwater per tijdseenheid). Dit wordt opgevangen in een verzamelvat. Dit bemonsteringsregiem (debiets-proportioneel) is zodanig gekozen dat een representatief dag (24u) monster wordt verkregen.

Tabel 1: Datum van de bemonstering en het debiet in kubieke meters per dag.

Datum	Dag	m3/dag
2023-03-08	Woensdag	6323
2023-03-09	Donderdag	12718
2023-03-10	Vrijdag	23995
2023-03-11	Zaterdag	15168
2023-03-12	Zondag	6614
2023-03-13	Maandag	11187
2023-03-14	Dinsdag	14356

Door een medewerker van het Waterschap Vallei en Veluwe is in de week van woensdag 8 maart tot en met dinsdag 14 maart 2023 elke dag een deelmonster van het betreffende dagmonster genomen (zie Tabel 1) dat vervolgens in een monsterfles is overgebracht en bewaard bij -20°C.



## 2.2 Analysemethode en kwaliteitsborging

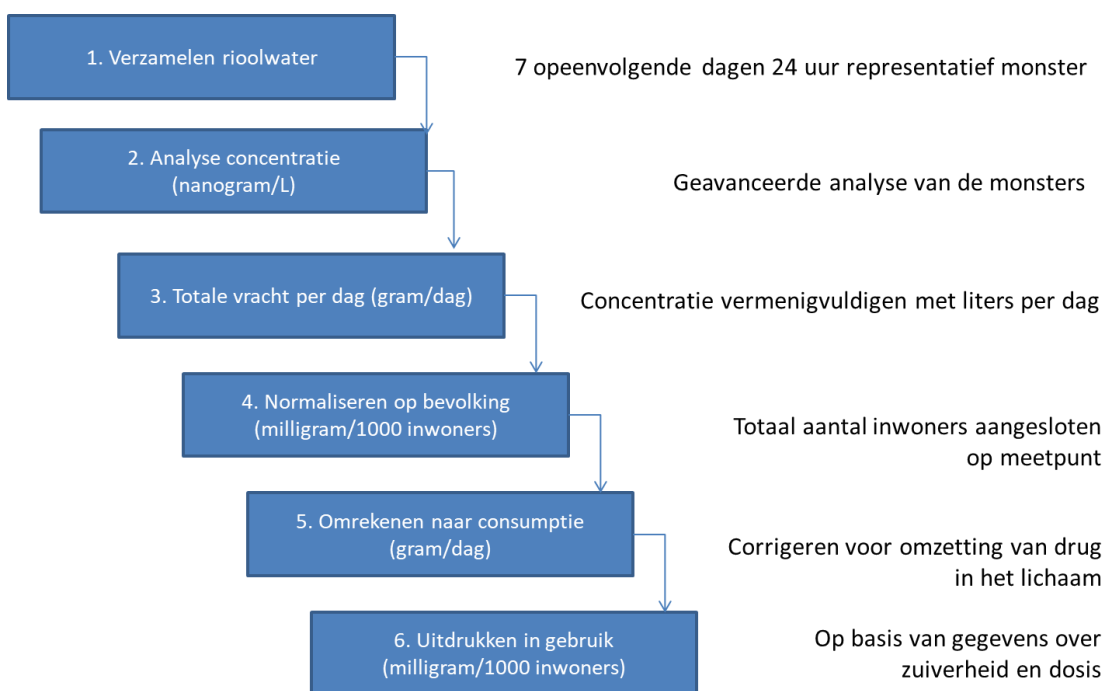
De in totaal zeven monsters zijn door KWR voorbehandeld, gescheiden met een vloeistof-chromatograaf en met behulp van een zeer geavanceerde hoge resolutie massaspectrometer geanalyseerd. Door middel van officiële referentie- en kalibratiereeksen zijn de concentraties van de volgende stoffen (amfetamine, methamfetamine, MDMA, benzoylecgonine (omzettingsproduct van cocaïne), carboxy-THC (omzettingsproduct van cannabis) en de som van 3-MMC en 4-MMC) nauwkeurig in het rioolwater bepaald.

De in dit onderzoek gehanteerde analytisch-chemische methode wordt momenteel door diverse Europese laboratoria, waaronder KWR, gebruikt voor rioolwateronderzoek.<sup>[3]</sup> De verschillende stappen die in de methode zijn te onderscheiden (o.a. bemonstering, schatting van het aantal inwoners, bepaling van debieten, analyseapparatuur en technieken) zijn door deze laboratoria bediscussieerd, grondig getest, met elkaar vergeleken en wetenschappelijk betrouwbaar bevonden. De betrouwbaarheid van de methode is uitvoerig getest, onder meer door eenzelfde monster door alle betrokken laboratoria te laten analyseren en de resultaten te vergelijken. Daarbij bleek dat steeds een overeenkomstig resultaat werd gevonden (relatieve standaarddeviatie van ca. 6 tot ± 26%) voor alle deelnemende laboratoria. KWR neemt jaarlijks deel aan een inter-laboratorium studie waarbij de nauwkeurigheid en correctheid van de analyses van verschillende laboratoria wordt getoetst. KWR voldoet elk jaar aan de kwaliteitseisen.

De resultaten van dit betrouwbaarheidsonderzoek zijn gepubliceerd in het tijdschrift 'Environmental Science and Technology'<sup>[3]</sup>. Het Europese agentschap voor monitoring van drugs en drugsverslaving (EMCDDA) in Lissabon heeft daarom de gehanteerde methode erkend als een betrouwbaar instrument voor het verkrijgen van gegevens over vrachten van drugs en gebruikt deze gegevens onder meer op haar website<sup>[4]</sup>.

### 2.3 Omrekenen van concentraties in rioolwater naar vrachten en consumptie van drugs

Op basis van de concentraties in de dagmonsters wordt de totale dagelijkse hoeveelheid van de drugs in het afvalwater berekend, dit noemen we de vracht. De vracht in gram per dag is gelijk aan de gevonden concentratie (gram per liter) vermenigvuldigd met het 24-uursdebiet (het aantal liters rioolwater dat per etmaal in het verzorgingsgebied wordt afgevoerd). Door de vracht te delen door het aantal inwoners in het verzorgingsgebied en dit getal te vermenigvuldigen met 1000 wordt de vracht uitgedrukt per 1000 inwoners (zie Figuur 1). Op deze wijze kunnen de gegevens worden vergeleken met de resultaten van andere steden, dorpen of regio's met andere inwoneraantallen. De vracht in het rioolwater is echter niet hetzelfde als de hoeveelheid geconsumeerde drugs, omdat bij gebruik maar een deel van de gebruikte stof wordt uitgescheiden of wordt omgezet in het omzettingproduct dat we meten om het gebruik te schatten.



Figuur 1: Van concentraties in rioolwater naar gebruik.

In Tabel 2 staan de omrekeningsfactoren om op basis van vrachten de geconsumeerde pure drugs te schatten. Deze gegevens zijn gebaseerd op farmacologisch onderzoek waarbij gekeken is in welke mate het menselijk lichaam de betreffende drugs opneemt, omzet en uitscheidt. De in deze rapportage weergegeven consumptie per 1000 inwoners is een schatting op basis van aannames en gemiddelde waarden met betrekking tot o.a. zuiverheid, omzetting en uitscheiding. Het berekenen van de totale consumptie van een drug in het verzorgingsgebied van een rioolwaterzuivering kent daardoor een bepaalde mate van onzekerheid. In deze tabel ontbreken gegevens voor 3- en 4 MMC. Dit komt doordat voor deze middelen onvoldoende betrouwbaar bevonden gegevens zijn verkregen van de uitscheiding en omzettingproducten in relatie tot veel voorkomende manieren van gebruiken en/of hun stabiliteit in het rioolstelsel voordat ze aankomen bij de zuivering.

Tabel 2: Omrekening van resten van drugs in afvalwater naar geschatte geconsumeerde hoeveelheden.

Drug	Omrekeningsfactor en wijze van toediening	Bron
Benzoyllecgonine (cocaine)	3,59	Gracia-Lor, et al. <sup>[5]</sup>
Amfetamine	2,77 (oraal)	Gracia-Lor, et al. <sup>[5]</sup>
Methamfetamine	4,4 (oraal) 2,44 (injectie)	Gracia-Lor, et al. <sup>[5]</sup>
MDMA (XTC)	4,4 (oraal)	Gracia-Lor, et al. <sup>[5]</sup>
carboxy-THC (cannabis)	20,0 – 32,3 (roken)	Been, et al. <sup>[6]</sup>

### 2.3.1 Cocaine

Cocaine is een sterk stimulerend middel. Het geeft onder andere een euforisch gevoel, meer zelfvertrouwen en een verhoogde hartslag. Van cocaine is nauwkeurig bekend welke fractie na gebruik (d.m.v. snuiven) door het lichaam gemiddeld wordt uitgescheiden als cocaine zelf en als belangrijkste omzettingsproduct benzoyllecgonine. De concentratie van dit omzettingsproduct wordt gebruikt in verdere berekeningen van het gebruik. Voor cocaine is een betrouwbare omrekeningsfactor bepaald waardoor de onzekerheid in de schatting beperkt is. Als 1 gram benzoyllecgonine in afvalwater wordt gemeten, is dit oorspronkelijk afkomstig van 3,59 gram pure cocaine (Tabel 2). Door met deze fractie rekening te houden, kan de vracht worden omgerekend naar de consumptie uitgedrukt in pure cocaine per 1000 inwoners.

### 2.3.2 Amfetamine (speed), MDMA (XTC) en methamfetamine (crystal meth)

Amfetamine is een synthetische drug. Het werkt stimulerend en het vermindert veelal de lust tot eten en drinken. MDMA wordt voornamelijk verkocht als XTC in tabletvorm. MDMA verhoogt het serotoninegehalte, waardoor zintuigelijke waarnemingen en positieve stemmingen worden versterkt. Methamfetamine veroorzaakt onder andere een verhoogde hartslag, angst en rusteloosheid. Resten van amfetamine, MDMA en methamfetamine worden in het afvalwater gemeten. Amfetamine, MDMA en methamfetamine worden beperkt omgezet in het menselijk lichaam, daarom worden de drugs als zodanig gemeten om het gebruik te berekenen. Op basis van gegevens uit de wetenschappelijke literatuur wordt de vracht in het afvalwater omgerekend naar consumptie van pure drug. Tabel 2 laat de omrekeningsfactoren van resten drugs in afvalwater naar de gebruikte genoemde drug zien. Voor methamfetamine zijn twee omrekeningsfactoren vermeld. Voor de omrekening naar consumptie in deze rapportage is de meest conservatieve omrekeningsfactor gebruikt (2,44), welke van toepassing is op rechtstreekse injectie in de bloedbaan.

### 2.3.3 Cannabis (Wiet en Hasj)

Om het cannabisgebruik te bepalen is carboxy-THC (11-nor-9-carboxy- $\Delta$ 9-tetrahydrocannabinol) gemeten, het omzettingsproduct van tetrahydrocannabinol ( $\Delta$ 9-THC), de belangrijkste actieve stof in cannabisproducten. Voor THC is deze omrekeningsfactor omgeven met meer onzekerheid dan voor de eerder genoemde drugs. Dit komt doordat THC gedeeltelijk ophoopt in vetweefsel van de gebruiker en de uitscheiding sterk afhankelijk is van de manier van gebruik (bv. roken of eten) en de dosis. De omrekeningsfactor voor het roken is hoger dan voor andere gebruiksroutes van cannabisproducten omdat bij het roken een deel van de THC verbrandt en een deel niet wordt geïnhaled.<sup>[6]</sup> Tevens heeft de frequentie van gebruik invloed op de uitscheiding. Ten slotte bindt deze stof in het rioolwater gedeeltelijk aan zwevende deeltjes waardoor de bemonstering op de RWZI en monstervoorbewerking variatie kunnen introduceren.<sup>[7]</sup> Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de uitscheiding via urine en ontlasting samen, omdat in tegenstelling tot de andere drugs, de uitscheiding van carboxy-THC voornamelijk via de ontlasting verloopt. Voor het omrekenen naar consumptie is de omrekeningsfactor voor roken van cannabisproducten gebruikt omdat dit de meest gangbare wijze van consumptie is. Daarnaast zijn, wat betreft cannabis, veel producten met verschillende THC-niveaus als ook prijsniveaus te koop, voor deze berekening is nederwiet als maatstaf gebruikt. Nederwiet is, gecorrigeerd voor het THC-niveau, relatief goedkoop. Alle bovenstaande

aannames en het mogelijke verlies tijdens bemonstering en monstervoorbewerking leiden ertoe dat de schatting van gebruik en de berekende marktomvang conservatief zijn.

### 2.3.4 3-MMC en 4-MMC

De drugs 3-MMC (ook wel bekend als '3m' of 'poes') en 4-MMC (ook wel bekend als mefedron of 'miauw miauw') zijn nieuwe psychoactieve stoffen (NPS). Over de werking en de gezondheidsrisico's is meestal weinig bekend. Qua chemische structuur lijken ze op amfetamines. 3-MMC en 4-MMC verschillen chemisch gezien nauwelijks van elkaar en zijn daardoor lastig chemisch-analytisch te scheiden. Daarom is ervoor gekozen om de aangetroffen concentratie te bepalen ten opzichte van de referentiestandaard 4-MMC en het resultaat te rapporteren als zijnde de som van 3-MMC en 4-MMC. Aangezien 4-MMC is verboden sinds maart 2012, kan worden aangenomen dat een gebruiker vaker kiest voor het sinds oktober 2021 verboden middel 3-MMC, dit is echter niet te verifiëren. Door het verbod op 3-MMC zijn inmiddels alternatieven op de markt, maar deze zijn niet meegenomen in de huidige analyse.

De analyse van de som van 3-MMC en 4-MMC kan informatie geven over het gebruik van deze designerdrugs, met de disclaimer dat het gebruik van 3-MMC niet van 4-MMC te scheiden is. Er zijn geen gegevens beschikbaar over de uitscheiding van 3-MMC en de stabiliteit in het rioolwater. Om deze redenen kan er op basis van de vrachten in het rioolwater (hoeveelheid grammen per dag door de inwoners) geen betrouwbare schatting gemaakt worden van de consumptie van 3-MMC (hoeveelheid grammen geconsumeerd). Er kan wel een indicatief getal gegeven worden op basis van de excretiefactor van 4-MMC, hiervan is bekend dat ongeveer 15,4% van de geconsumeerde dosis wordt uitgescheiden via de urine.<sup>[8]</sup> Dit betekent dat de consumptie ruim een factor zes hoger ligt dan de vracht aangetroffen in het rioolwater. Hoewel de kwantificering van het gebruik met onzekerheid omgeven is, kunnen de gegevens wel worden gebruikt om relevante verschillende tussen dagen, zuiveringen en/of steden te bepalen.

## 2.4 Interpretatie van de resultaten

De onderstaande aspecten zijn van belang bij de interpretatie van de rioolwatermetingen.

### 2.4.1 Representatie van riool watermetingen voor drugsgebruik

De tijd tussen de consumptie van drugs en de residuen die gemeten worden in het rioolwater worden bepaald door de uitscheiding van de drugs of omzettingsproducten via urine of ontlasting en de transporttijd in het rioleringsstelsel tot de zuivering. De uitscheiding van drugs en omzettingsproducten verschilt tussen individuen en wordt beïnvloed door manier van consumeren, dosering, gebruikshistorie van personen, voedselinname en gebruik samen met andere middelen (bijvoorbeeld alcohol) en frequentie van toiletbezoek. Voor cocaïne, amfetamine, methamfetamine en MDMA is de halfwaardetijd in het lichaam ongeveer 8 uur. Dit betekent dat de helft van de stof binnen 8 uur in de urine terecht komt en bij toiletbezoek in het riool zal komen. Het kan echter meerdere dagen duren voordat alles het lichaam heeft verlaten. Voor carboxy-THC, het omzettingsproduct van de actieve stof in cannabisproducten, duurt de uitscheiding aanmerkelijk langer. De ervaring leert dat de metingen het gebruik van ongeveer een etmaal eerder representeren. Een hoog gebruik in het weekend kan dus leiden tot een piek in het rioolwater op zaterdag, zondag en maandag.

### 2.4.2 Invloed van lozingen van afval van drugsproductie in het riool

Een lozing van chemisch afval afkomstig van de illegale productie of verwerking van drugs kan de bepaling van het gebruik van één of meerdere drugs verstoren. Dergelijke lozingen kunnen herkend worden door afwijkingen in de weektrend en gevalideerd worden door het aantonen van specifieke synthesesemarkers (resten van het productieproces van de betreffende drug), ook wel een chemische vingerafdruk van stappen uit het productieproces<sup>[9]</sup> (fingerprint) genoemd. Verder kan bijvoorbeeld onder druk van een inval van de politie een lozing van pillen of poeders plaats vinden in het toilet, zoals is waargenomen in Utrecht 2011.<sup>[10]</sup>

In het geval van een lozing kan voor bijvoorbeeld amfetamine, methamfetamine en MDMA de consumptie niet betrouwbaar worden bepaald. Voor cocaïne is dit niet relevant, omdat in het geval van cocaïne de productie niet plaatsvindt in Nederland. In sommige gevallen wordt de zuivering en verwerking wel in Nederland uitgevoerd, bijvoorbeeld omdat de cocaïne wordt gesmokkeld in andere producten, en daaruit terug moet worden gewonnen. Maar de relatieve hoge prijs van cocaïne zorgt ervoor dat er uiterst zorgvuldig mee wordt omgegaan. Bovendien meten wij het omzettingsproduct benzoylecgonine dat in de mens wordt gevormd bij consumptie van cocaïne. Tevens controleren wij de verhouding van benzoylecgonine en cocaïne. Voor cannabis meten wij het omzettingsproduct carboxy-THC dat in de mens wordt gevormd bij consumptie van THC. Door de chemische eigenschappen van de actieve stof in cannabis (THC) zullen we deze nooit aantreffen in een van de monsters. Bij de meting van benzoylecgonine en carboxy-THC is het dus duidelijk dat de betreffende drugs zijn geconsumeerd.

In het rioolwateronderzoek voor de gemeente Bunschoten zijn geen aanwijzingen dat een lozing van afval van de productie of verwerking van drugs heeft plaatsgevonden tijdens de meetperiode.

### 3 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de concentraties in de meetweek gepresenteerd, en de vrachten van de drugs of omzettingsproducten in de gemeente Bunschoten. In de volgende paragrafen worden de resultaten per drug en het gebruik per 1000 inwoners beschreven. Waar in de rapportage wordt verwezen naar de gemeente Bunschoten betreft dit de inwoners van het verzorgingsgebied van het gemaal Zuidwenk.

Hieronder zijn de meetgegevens weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: Gemeten concentraties in nanogram per liter (ng/L) van drugs in het rioolwater influent van Bunschoten.

Dag	Datum	Benzoylcegonine	Amfetamine	Methamfetamine	MDMA	Carboxy-THC	Som 3- en 4-MMC
Wo	8-3-2023	1899	1121	10*	165	102	95
Do	9-3-2023	1070	491	<20**	67	110	26
Vr	10-3-2023	494	165	<20**	229	105	6*
Za	11-3-2023	1577	561	<20**	42	61	21
Zo	12-3-2023	4009	829	10*	635	177	32
Ma	13-3-2023	1915	597	12*	261	71	36
Di	14-3-2023	1695	642	22	114	169	13*

\* De gemeten waarde was onder de rapportagegrens van 20 ng/L. Maar we hebben deze stof wel kunnen aantonen. Dit betekent dat deze meetwaarden minder nauwkeurig zijn dan de meetwaarden > 20 ng/L.

\*\* De resultaten liggen onder de detectiegrens, er is niet aangetoond dat de drug in het monster aanwezig is. In de verdere berekeningen is dit meegenomen als 0 ng/L.

In de staafdiagrammen staat per drug de vracht per dag van de meetweek weergegeven. Deze getallen worden ook gebruikt om de hoeveelheid gebruikte drugs per 1000 inwoners te berekenen.

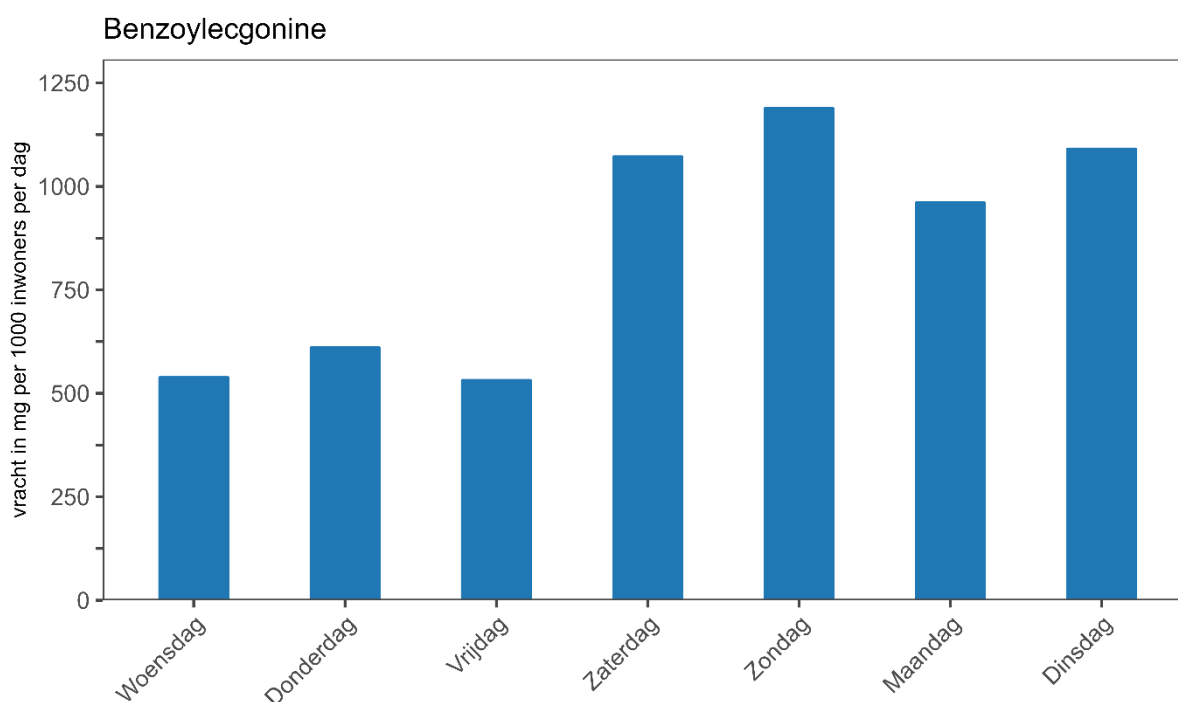
In de boxplot-grafieken staat per drug zowel de spreiding van de metingen *gedurende de week* als de vergelijking met Amsterdam, Utrecht en Eindhoven. De boxplots geven veel informatie in 1 beeld. Zo geeft de lijn binnen elke 'box' de mediaan aan van de meetweek (de mediaan is een zgn. centrummaat in de statistiek, in de spreektaal en dit rapport aangeduid als het gemiddelde niveau van een gemeente op basis van een volle meetweek. De 'box' geeft het 25ste tot 75ste percentiel weer. Het 25ste percentiel kwartiel is de getalswaarde die de laagste 25% van de getalswaarden onderscheidt van de hogere waarden. Het 75ste percentiel is de getalswaarde die de hoogste 25% van de getalswaarden onderscheidt van de lagere waarden. De 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (het verschil tussen het 25ste en 75ste percentiel).

### 3.1 Cocaïne

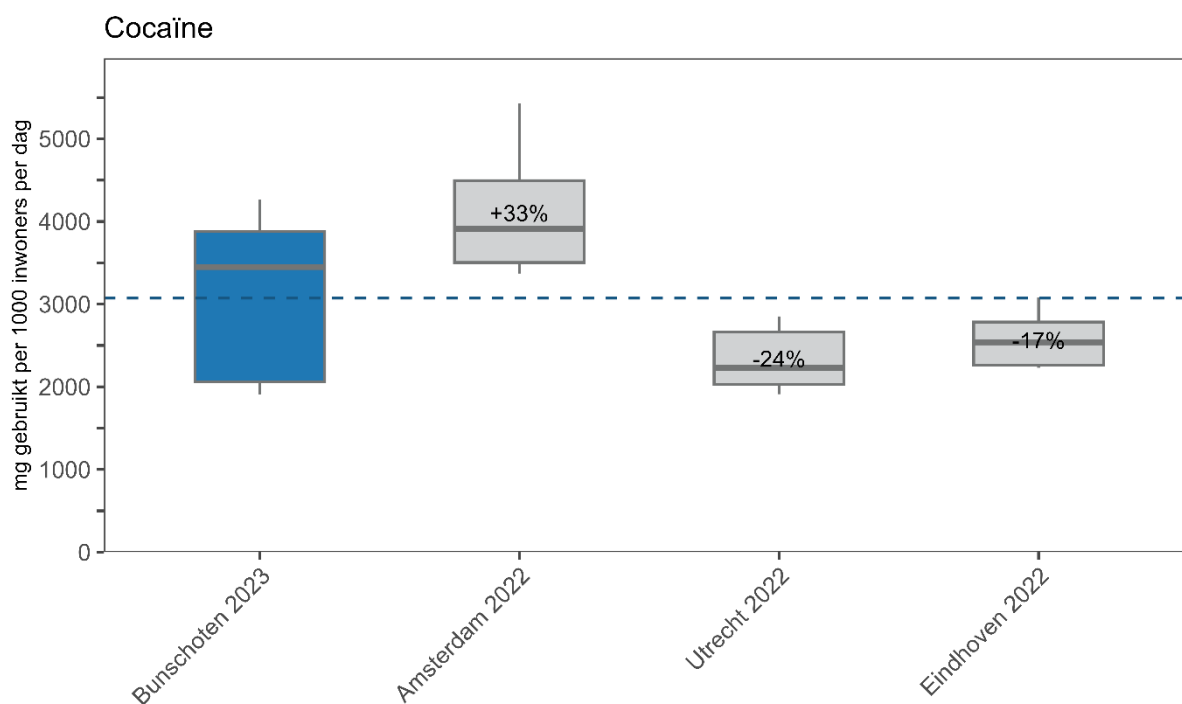
De resultaten van de 24-uursmonsters voor benzoylecgonine (omzettingsproduct van cocaïne) staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 2 grafisch weergegeven. Er vindt een zichtbare toename van het gebruik van cocaïne in het weekend plaats, met niveaus van gebruik op maandag en dinsdag die vergelijkbaar zijn aan de niveaus in het weekend.

In Figuur 3 wordt de geschatte consumptie van pure cocaïne van de inwoners van Bunschoten vergeleken met de gegevens van Amsterdam, Utrecht en regio Eindhoven in maart 2022. De geschatte gemiddelde pure cocaïneconsumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 3072 mg (ongeveer 3,1 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 33% hoger en de consumptie in de gemeente Utrecht en regio Eindhoven zijn in 2022 vergelijkbaar (respectievelijk 24% en 17% lager).

Deze resultaten kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de marktomvang van cocaïne in de gemeente Bunschoten. De geschatte gemiddelde totale consumptie in de onderzochte week is 69 gram pure cocaïne per dag. Dit komt neer op ongeveer 92 gram cocaïne van straatkwaliteit per dag op basis van de gemiddelde zuiverheid van 74,3% van geteste cocaïne in Nederland in 2022.<sup>[11]</sup>



Figuur 2: Dagelijkse vracht benzoylecgonine (omzettingsproduct van cocaïne) per 1000 inwoners in gemeente Bunschoten gedurende de bemonsteringsperiode.



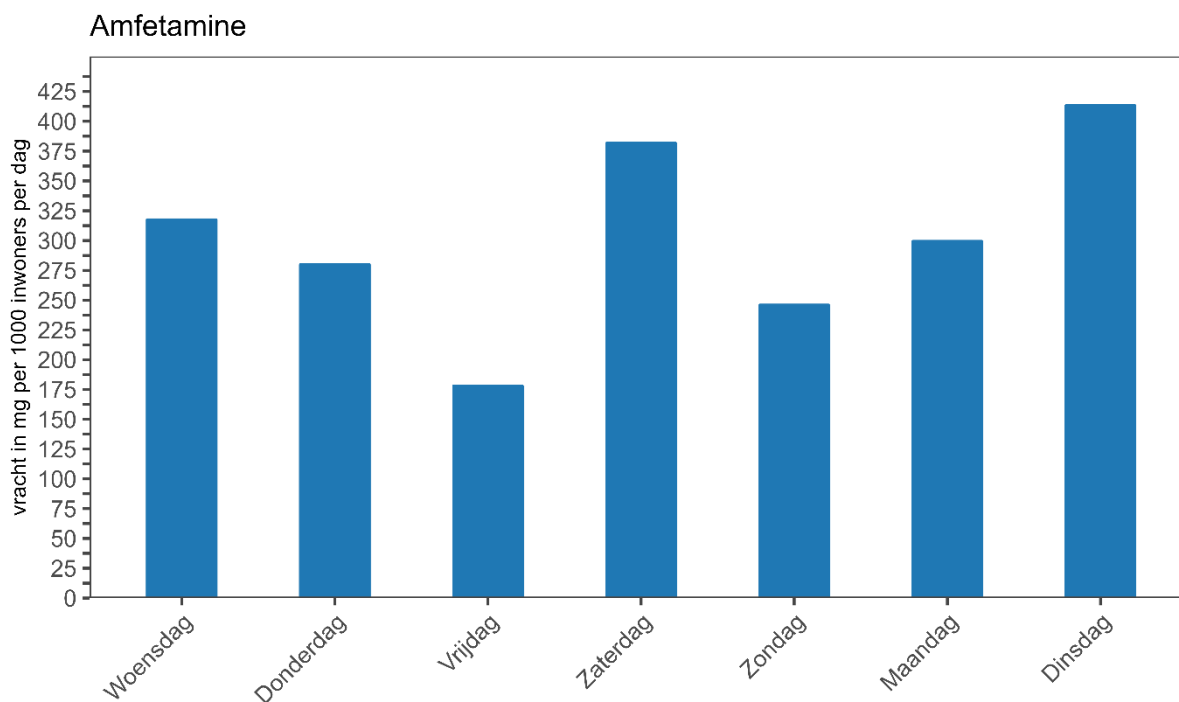
Figuur 3: De dagelijkse variatie in cocaïne consumptie per 1000 inwoners vergeleken met andere gemeenten/jaren. De boxplots geven de spreiding over de meetweek weer. De horizontale lijn laat het gemiddelde niveau in Bunschoten in 2023 zien. De lijn binnen elke 'box' geeft de mediaan van de meetweek aan. De 'box' verklaart de 25ste tot 75ste percentiel en de 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (de afstand tussen het eerste en derde kwartiel).

### 3.2 Amfetamine (speed)

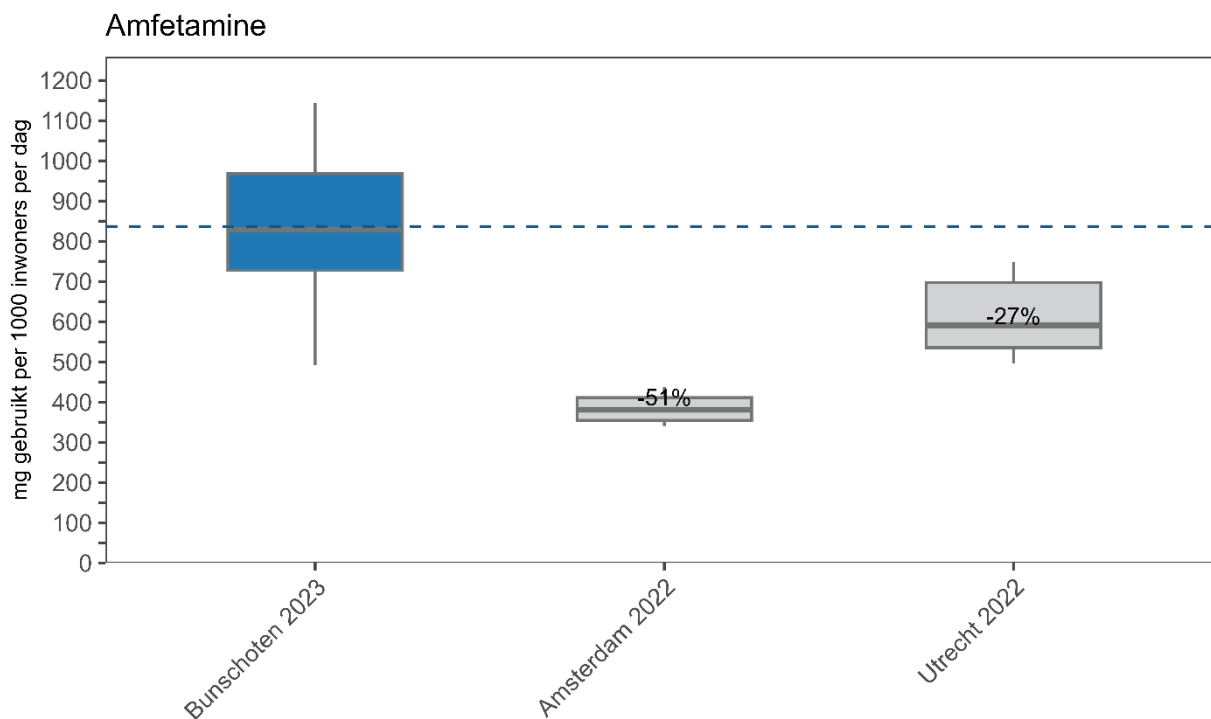
De resultaten van de 24-uursmonsters voor amfetamine staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 4 grafisch weergegeven. Het gebruik gedurende de week laat een gevarieerd beeld zien. In Figuur 5 wordt de geschatte consumptie van pure amfetamine van de inwoners van Bunschoten vergeleken met de gegevens van andere Nederlandse gemeenten in maart 2022 (Amsterdam, en Utrecht). De geschatte gemiddelde pure amfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 837 mg (ongeveer 0,8 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 51% lager en de consumptie in Utrecht 27% lager. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van amfetamine heeft plaatsgevonden.

Deze resultaten kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de marktomvang van amfetamine in de gemeente Bunschoten. De geschatte gemiddelde totale consumptie in de onderzochte week is 19 gram pure amfetamine per dag. Dit komt neer op ongeveer 39 gram amfetamine van straatkwaliteit per dag op basis van de gemiddelde zuiverheid van 47,9% van geteste amfetamine in Nederland in 2022.<sup>[13]</sup>





Figuur 4: Dagelijkse vracht amfetamine per 1000 inwoners in de gemeente Bunschoten gedurende de bemonsteringsperiode.



Figuur 5: De dagelijkse variatie in amfetamine consumptie per 1000 inwoners vergeleken met andere gemeenten/jaren. De boxplots geven de spreiding over de meetweek weer. De horizontale lijn laat het gemiddelde in Bunschoten in maart 2023 zien. De lijn binnen elke 'box' geeft de mediaan van de meetweek aan. De 'box' verklaart de 25ste tot 75ste percentiel en de 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (de afstand tussen het eerste en derde kwartiel).

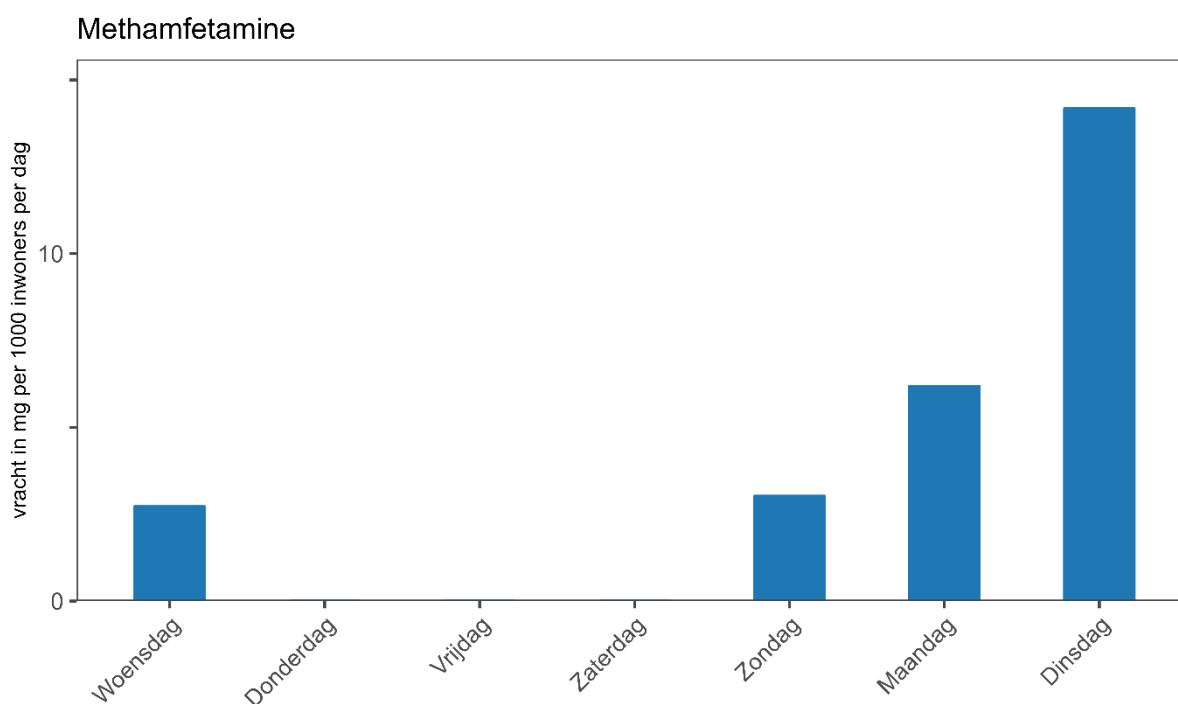
### 3.3 Methamfetamine (crystal meth)

De resultaten van de 24-uursmonsters voor methamfetamine (crystal meth) staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 6 grafisch weergegeven. In meerdere monsters is methamfetamine onder de rapportagegrens van 20 ng/L aangetroffen (zie Tabel 3), maar we hebben deze stof wel kunnen aantonen. Dit betekent dat deze meetwaarden minder nauwkeurig zijn dan de meetwaarden boven de rapportagegrens. In drie monsters is geen methamfetamine aangetroffen boven de detectiegrens (zie Tabel 3).

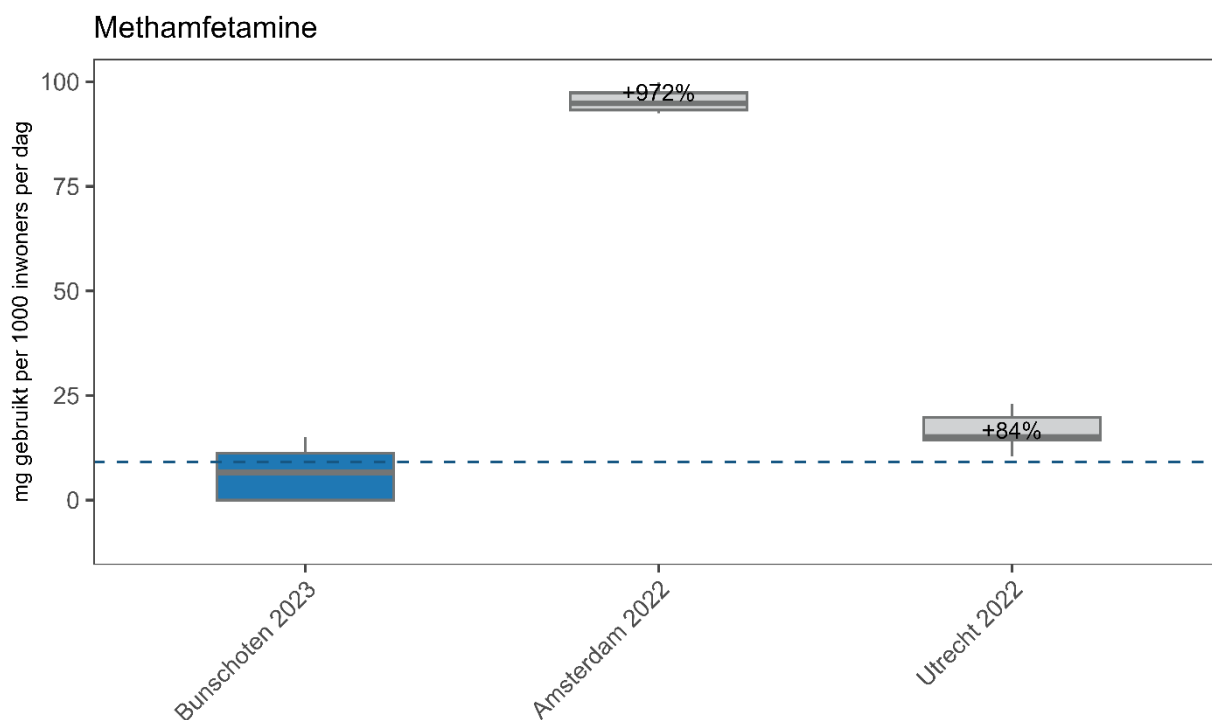
Het gebruik van methamfetamine is laag in Bunschoten. Het resultaat voor dinsdag komt boven de rapportagegrens uit en voor woensdag, zondag en maandag zijn de niveaus net boven de detectiegrens en onder de rapportagegrens. Doordat van de 7 dagen er maar 1 dag boven de rapportagegrens is gemeten zijn de andere waarden onzeker en uitsluitend indicatief.

In Figuur 7 wordt de geschatte consumptie van pure methamfetamine van de inwoners van Bunschoten vergeleken met de gegevens van andere Nederlandse gemeenten in maart 2022 (Amsterdam en Utrecht). De geschatte gemiddelde pure methamfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 16 mg (ongeveer 0,02 gram). Deze waarde is indicatief omdat er maar op één dag een meetwaarde boven de rapportagegrens werd aangetroffen. De consumptie per 1000 inwoners in Amsterdam in 2022 is bijna 11 keer hoger (+972%) en de consumptie in Utrecht is 84% hoger. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van methamfetamine heeft plaatsgevonden.

Deze resultaten kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de marktomvang van methamfetamine in de gemeente Bunschoten. De geschatte gemiddelde consumptie in de onderzochte week is bijna 0,4 gram pure methamfetamine per dag. Dit komt neer op ruim 0,4 gram methamfetamine van straatkwaliteit per dag op basis van de gemiddelde zuiverheid van 80,5% van geteste methamfetamine in Nederland in 2022.<sup>[15]</sup>



Figuur 6: Dagelijkse vracht methamfetamine per 1000 inwoners in de gemeente Bunschoten.



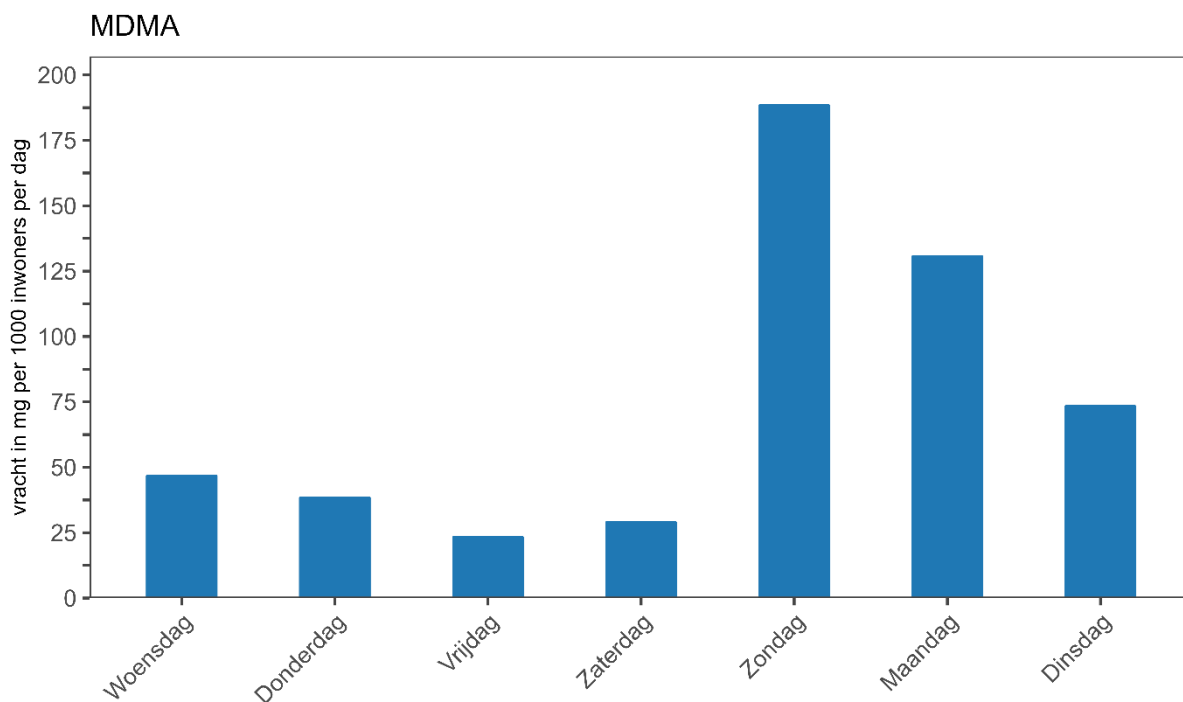
*Figuur 7: De dagelijkse variatie in methamfetamine consumptie per 1000 inwoners vergeleken met andere gemeenten/jaren. De boxplots geven de spreiding over de meetweek weer. De horizontale lijn laat het gemiddelde in Bunschoten in maart 2023 zien. De lijn binnen elke 'box' geeft de mediaan van de meetweek aan. De 'box' verklaart de 25ste tot 75ste percentiel en de 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (de afstand tussen het eerste en derde kwartiel).*

### 3.4 MDMA (XTC)

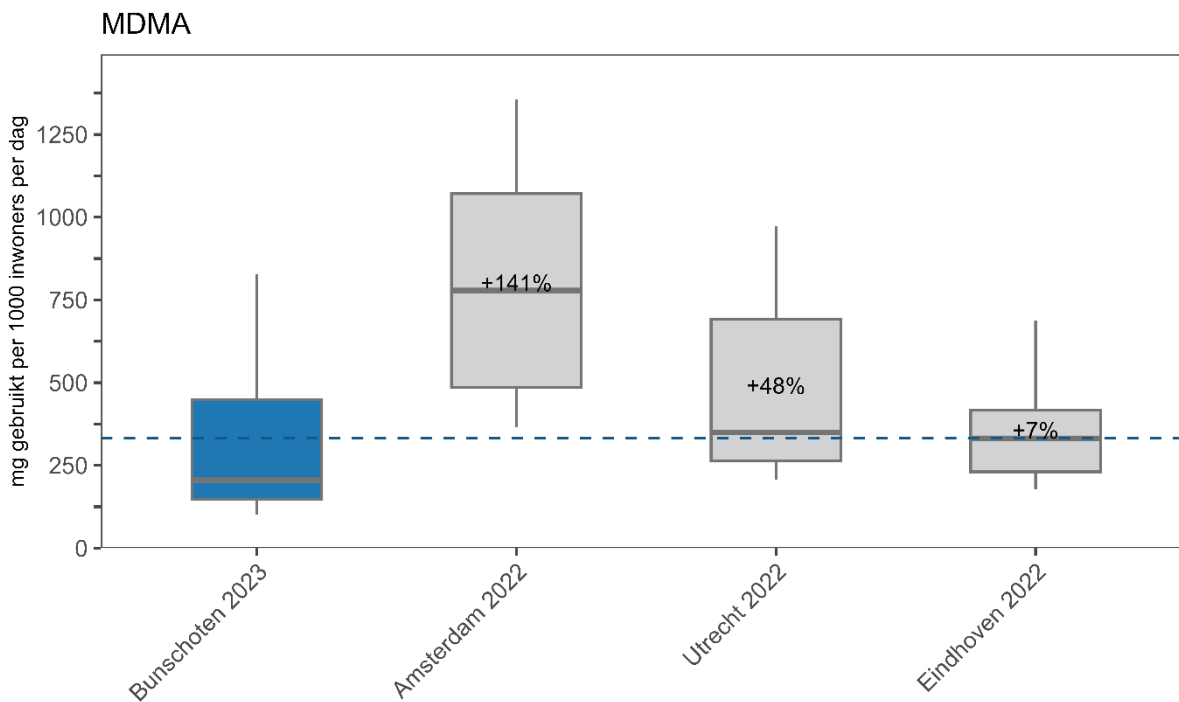
De resultaten van de 24-uursmonsters voor MDMA staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 8 grafisch weergegeven. De vrachten variëren gedurende de week met een toename in het weekend (en een piek op de zondag). Deze variatie van MDMA wordt met name veroorzaakt door het typische gebruikspatroon van deze *partydrug*.

In Figuur 9 wordt de geschatte consumptie van pure MDMA van de inwoners van Bunschoten vergeleken met de gegevens van Amsterdam, Utrecht en regio Eindhoven in maart 2022. De geschatte gemiddelde pure MDMA consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 333 mg (ongeveer 0,3 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 141% hoger en de consumptie in Utrecht is 48% hoger. In de regio Eindhoven is de gemiddelde consumptie vergelijkbaar met Bunschoten (7% hoger).

Deze resultaten kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de marktomvang van MDMA in de gemeente Bunschoten. De geschatte gemiddelde consumptie in de onderzochte week is 7,4 gram pure MDMA per dag. Dit komt neer op ongeveer 55 tabletten op basis van de gemiddelde dosis MDMA van 136 milligram per tablet in Nederland in 2022.<sup>[16]</sup>



Figuur 8: Dagelijkse vrucht MDMA per 1000 inwoners in de gemeente Bunschoten gedurende de bemonsteringsperiode.



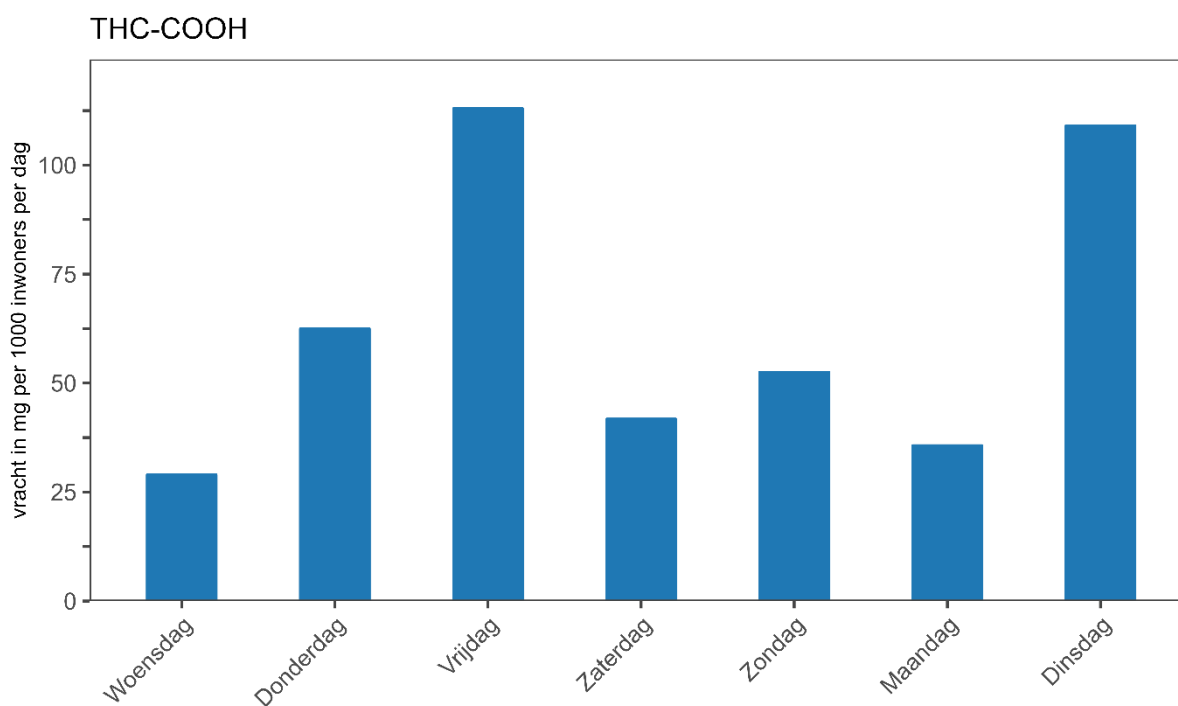
Figuur 9: De dagelijkse variatie in MDMA consumptie per 1000 inwoners vergeleken met andere gemeenten/jaren. De boxplots geven de spreiding over de meetweek weer. De horizontale lijn laat het gemiddelde in Bunschoten in maart 2023 zien. De lijn binnen elke 'box' geeft de mediaan van de meetweek aan. De 'box' verklaart de 25ste tot 75ste percentiel en de 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (de afstand tussen het eerste en derde kwartiel).

### 3.5 Cannabis

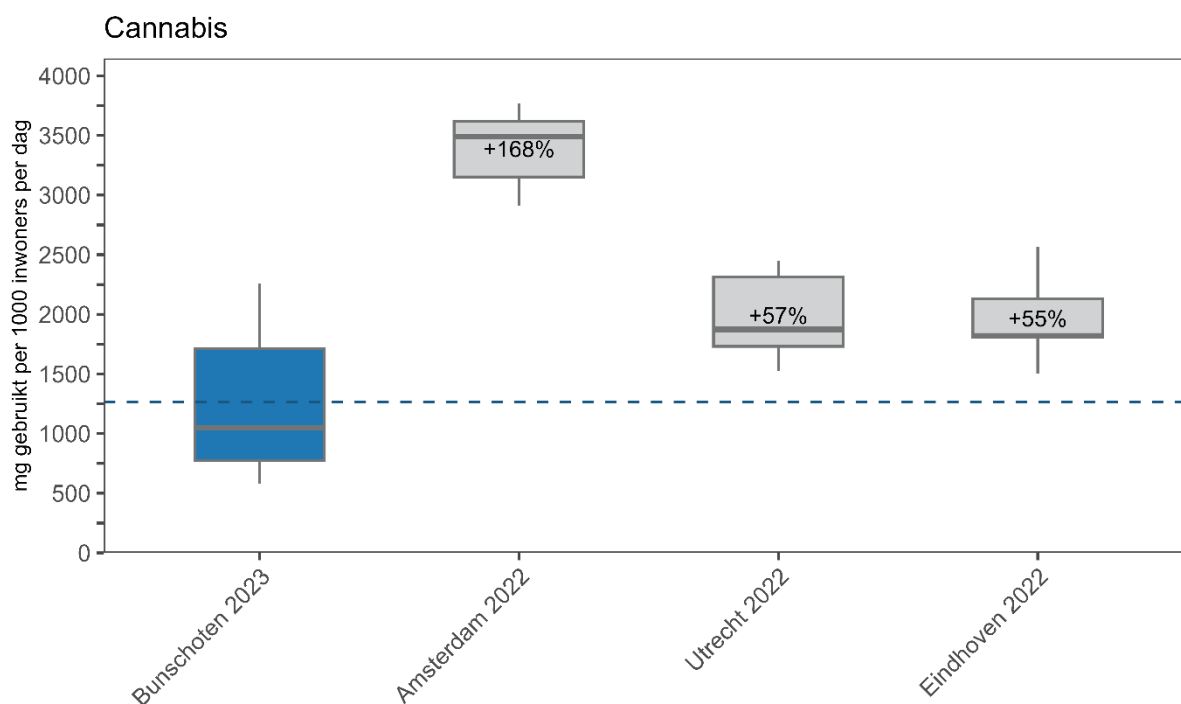
De resultaten van de 24-uursmonsters voor carboxy-THC (THC-COOH) staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 10 grafisch weergegeven. Het niveau is redelijk stabiel en suggereert een variabel gebruik van cannabis. Maar het metabolisme van cannabis en de uitscheiding van carboxy-THC verlopen echter vrij traag (dagen) waardoor eventuele pieken in gebruik over meerdere dagen worden uitgesmeerd en eventuele verschillen in gebruik gedurende de dagen van de week minder goed te onderscheiden zijn. Daarnaast kunnen diverse factoren de bepaling van de consumptie van cannabis beïnvloeden. De uitscheiding van carboxy-THC met de urine en ontlasting is afhankelijk van de gebruiksvorm en gebruikshistorie van de diverse cannabisproducten. Tevens is beperkt bekend wat er tijdens het transport van het toilet naar de RWZI gebeurt, bijvoorbeeld tijdens perioden met veel regenval in een niet gescheiden stelsel zoals Bunschoten. Het is voor carboxy-THC niet eenvoudig is om de consumptie in te schatten. Daarom is in deze studie de consumptie berekend op basis van de meest conservatieve omrekeningsfactor voor roken (Tabel 2)).

In Figuur 11 wordt de geschatte consumptie van pure THC van de inwoners van Bunschoten vergeleken met de gegevens van Amsterdam, Utrecht en de regio Eindhoven in maart 2022. De geschatte gemiddelde pure THC consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 1266 mg (ongeveer 1,3 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 168% hoger en de consumptie in Utrecht en de regio Eindhoven is respectievelijk 57 en 55% hoger.

Deze resultaten kunnen gebruikt worden om een schatting te maken van de marktomvang van cannabis in de gemeente Bunschoten. De geschatte gemiddelde consumptie in de onderzochte week is 28,3 gram pure THC per dag. Dit komt neer op ongeveer 164 gram nederwiet op basis van de gemiddeld THC gehalte van 17,2% in Nederland in 2022.<sup>[17]</sup>



Figuur 10: Dagelijkse vracht THC-COOH (carboxy-THC, omzettingsproduct van cannabis) per 1000 inwoners in de gemeente Bunschoten gedurende de bemonsteringsperiode.

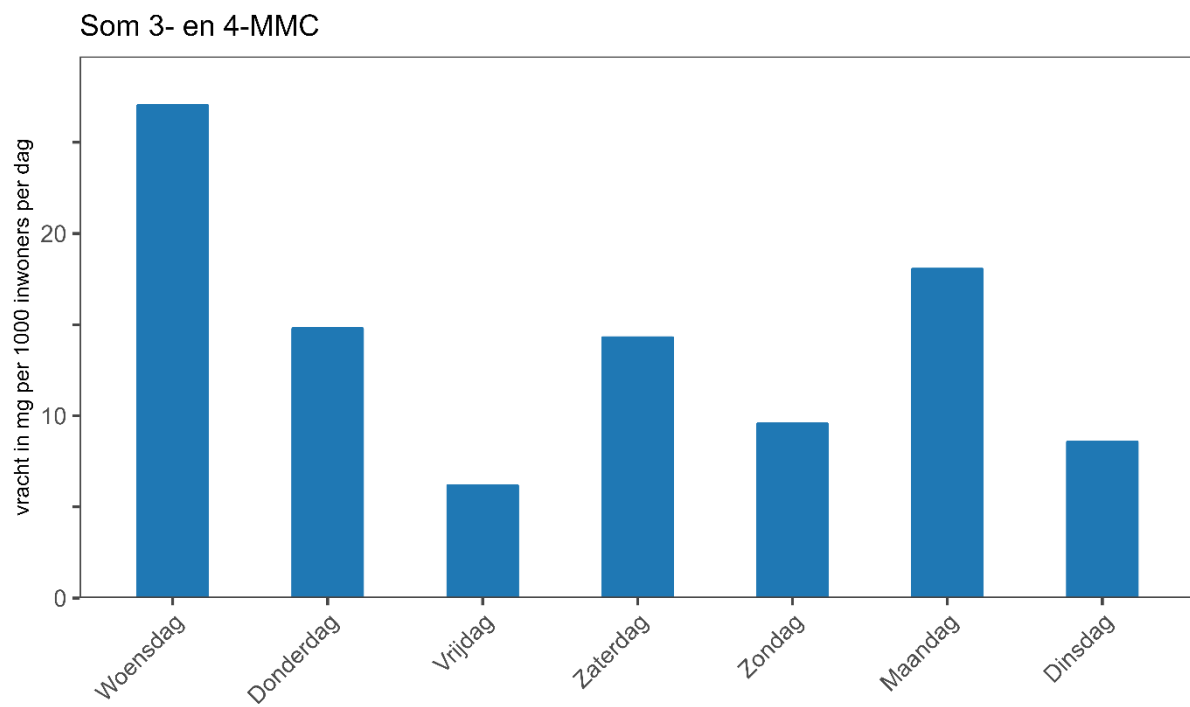


Figuur 11: De dagelijkse variatie in cannabis consumptie per 1000 inwoners vergeleken met andere gemeenten/jaren. De boxplots geven de spreiding over de meetweek weer. De horizontale lijn laat het gemiddelde in Bunschoten in maart 2023 zien. De lijn binnen elke 'box' geeft de mediaan van de meetweek aan. De 'box' verklaart de 25ste tot 75ste percentiel en de 'bars' (uitsteeksels van de 'box') tonen het bereik tot 1.5 keer de interkwartielafstand (de afstand tussen het eerste en derde kwartiel).

### 3.6 3-MMC (op basis van de som van 3-MMC en 4-MMC)

De resultaten van de 24-uursmonsters voor de som van 3-MMC en 4-MMC staan vermeld in Tabel 3 en zijn in Figuur 12 grafisch weergegeven. In twee monsters is 3-MMC en 4-MMC onder de rapportagegrens van 20 ng/L aangetroffen (zie Tabel 3). Onder dit niveau kan niet met zekerheid gezegd worden hoeveel 3-MMC en 4-MMC in het afvalwater zit. De concentraties en vrachten zijn laag en maar aantoonbaar aanwezig in het rioolwater. Voor 3- en 4-MMC zijn nog onvoldoende Nederlandse meetgegevens om te kunnen bepalen of een wektrend structureel voorkomt voor deze drug.

De gemiddelde vracht van de som van 3- en 4-MMC ligt op 14 mg per 1000 inwoners per dag voor de inwoners van Bunschoten (ongeveer 0,01 gram). Vanwege het ontbreken van gegevens over de uitscheiding van 3-MMC en de stabiliteit in het rioolwater kan er geen betrouwbare schatting gemaakt worden van de consumptie van 3-MMC.



Figuur 12: Dagelijkse vracht 3-MMC en 4-MMC per 1000 inwoners in de gemeente Bunschoten gedurende de bemonsteringsperiode.

## 4 Interpretatie van resultaten

### 4.1 Weekpatronen van drugsgebruik op basis van rioolwatermetingen

Cocaïne en MDMA (XTC) laten een toename van gebruik zien in het weekend ten opzichte van de rest van de week. Met name voor MDMA en cocaïne is dit een vaker voorkomend beeld <sup>[12]</sup>, MDMA staat immers bekend als partydrug. Voor cocaïne is het opvallend dat de niveaus van gebruik op maandag en dinsdag vergelijkbaar zijn aan de niveaus in het weekend. Het gebruik van amfetamine fluctueerde enigszins door de week, maar er is geen duidelijke toename in het weekend waar te nemen. Voor methamfetamine en 3- en 4-MMC is het gebruik aantoonbaar, maar omdat de concentraties op één of meerdere dagen onder de detectie en/of rapportagegrens liggen is de nauwkeurigheid van deze metingen beperkt. Wel kan daarmee de conclusie worden getrokken dat er gebruikt wordt, maar dat dit gebruik ten opzichte van bijvoorbeeld cocaïne laag is. Het gebruik van cannabis vertoont in de gemeente Bunschoten geen duidelijke verschillen tussen week en weekend. Het gebruik fluctueerde enigszins door de week maar dit wordt voornamelijk door externe oorzaken veroorzaakt, zoals uitscheiding en regenval. De weergave van het weekgebruik in deze studie is daarom met een marge van onzekerheid omgeven. Maar het weekgemiddelde kan worden vergeleken met andere gemeenten of regio's.

### 4.2 De lokale drugsmarkt

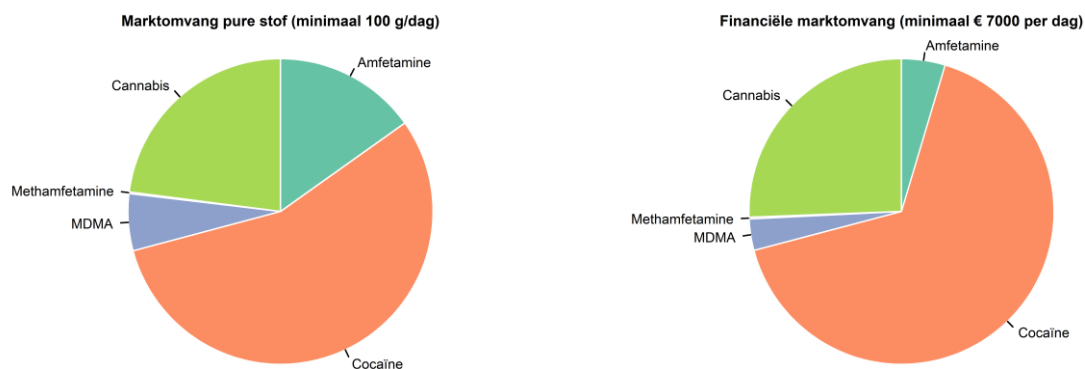
Het berekenen van de totale consumptie van een drug in het verzorgingsgebied van een rioolwaterzuivering is omgeven door onzekerheden. Voor cocaïne is een betrouwbare omrekeningsfactor bepaald waardoor deze onzekerheden beperkt zijn, echter geldt dit niet of in mindere mate voor de andere onderzochte drugs. Met name voor THC (cannabis) zijn deze onzekerheden groot (zie ook Paragraaf 2.3.3). Alle aannames en het mogelijke verlies tijdens bemonstering en monstervoorbewerking leiden ertoe dat de schatting van gebruik en de berekende marktomvang conservatief zijn. Ondanks de onzekerheden is ervoor gekozen om een schatting te maken van de financiële omvang van de lokale drugsmarkt in de gemeente Bunschoten, voor cocaïne, amfetamine, methamfetamine, MDMA en cannabis. In Tabel 4 staan deze gegevens opgesomd en ze worden Figuur 13: Marktomvang van de verschillende drugs in volume pure stof (links) en financiële waarde (rechts). grafisch weergegeven. Van de omvang van de 3-MMC markt is geen schatting gemaakt, omdat de zuiverheid onvoldoende bekend is voor 3-MMC. Het valt op dat op basis van deze gegevens de financiële omvang van de lokale drugsmarkt wordt gedomineerd door cocaïne en cannabis.



Tabel 4: Berekening van de financiële omvang van de lokale drugsmarkt in de gemeente Bunschoten.

Drug	Straatprijs (gram verhandeld product; straatkwaliteit) #	Zuiverheid drug (pure stof in verhandeld product) #	Geschatte marktomvang per dag in Bunschoten
			2023 #
Cocaïne	€51,50 <sup>[11]</sup>	74,3% <sup>[11]</sup>	± € 4.750
Amfetamine	€8,50 <sup>[13]</sup>	47,9% <sup>[13]</sup>	± € 330
Methamfetamine	€50 <sup>[14]</sup>	80,5% <sup>[15]</sup>	± € 10
MDMA	€4,36 per pil <sup>[16]</sup>	136 mg per pil <sup>[16]</sup>	± € 250
THC (gehalte en prijs op basis van Nederwiet, populaire variant)	€11,17 <sup>[17]</sup>	17,2% <sup>[17]</sup>	± € 1.850
3-MMC	€20,5 <sup>[18]</sup>	onbekend	onbekend

# Op basis van prijzen en doses uit 2022



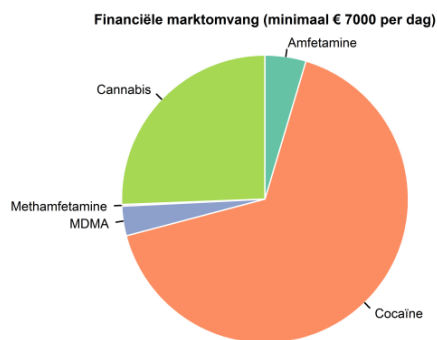
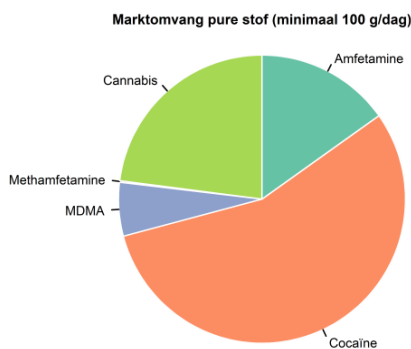
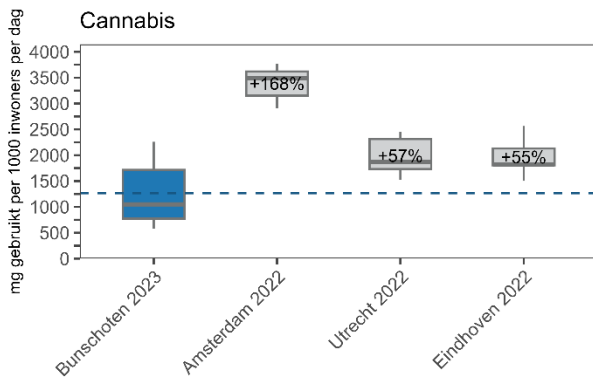
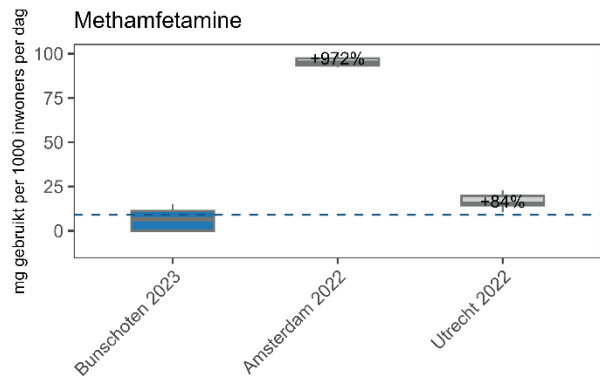
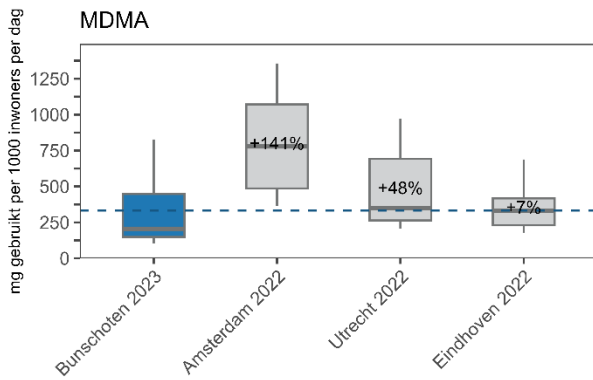
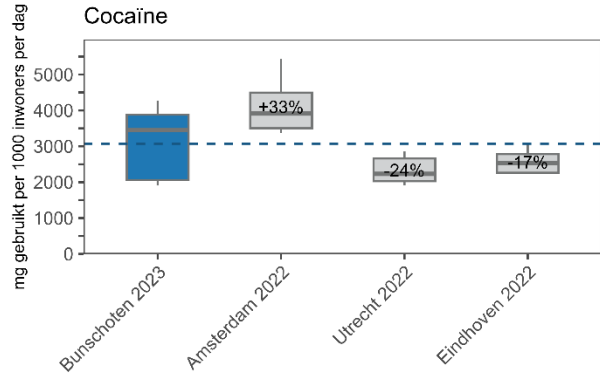
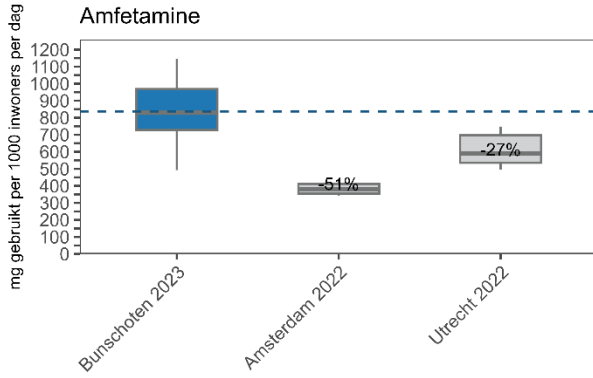
Figuur 13: Marktomvang van de verschillende drugs in volume pure stof (links) en financiële waarde (rechts).

## 5 Conclusies

Op basis van het rioolwateronderzoek uitgevoerd in maart 2023 in de gemeente Bunschoten kan het volgende geconcludeerd worden, rekening houdend met de in paragraaf 2.4 genoemde punten met betrekking tot onzekerheid en interpretatie van de resultaten:

- De geschatte gemiddelde pure cocaïne consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 3072 mg (ongeveer 3,1 gram). De consumptie in Amsterdam in 2022 is 33% hoger en de consumptie in de gemeente Utrecht en regio Eindhoven zijn in 2022 vergelijkbaar (respectievelijk 24% en 17% lager).
- De geschatte gemiddelde pure amfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 837 mg (ongeveer 0,8 gram). De consumptie per 1000 inwoners is in Amsterdam in 2022 51% lager en in Utrecht 27% lager. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van amfetamine heeft plaatsgevonden.
- De geschatte gemiddelde pure methamfetamine consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 16 mg (ongeveer 0,02 gram). De waarde voor 2023 is uitsluitend indicatief omdat er maar op één dag een meetwaarde boven de rapportagegrens werd aangetroffen. De consumptie per 1000 inwoners is in Amsterdam in 2022 ruim 10 keer hoger (972%) en in Utrecht 84% hoger. De gegevens voor de regio Eindhoven in 2022 zijn niet meegenomen omdat tijdens de meetperiode vermoedelijk een lozing van afval afkomstig van de productie van methamfetamine heeft plaatsgevonden.
- De geschatte gemiddelde pure MDMA consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 333 mg (ongeveer 0,3 gram). De consumptie per 1000 inwoners is in Amsterdam in 2022 141% hoger en in Utrecht 48% hoger. In de regio Eindhoven is de gemiddelde consumptie per 1000 inwoners vergelijkbaar met Bunschoten (7% hoger).
- De geschatte gemiddelde pure THC consumptie per 1000 inwoners per dag in Bunschoten is 1266 mg (ongeveer 1,3 gram). De consumptie per 1000 inwoners is in Amsterdam in 2022 168% hoger en in Utrecht en de regio Eindhoven respectievelijk 57 en 55% hoger.
- De gemiddelde vracht van de som van 3- en 4-MMC ligt op 14 mg per 1000 inwoners per dag voor de inwoners van Bunschoten (ongeveer 0,01 gram). Vanwege het ontbreken van gegevens over de uitscheiding van 3-MMC en de stabiliteit in het rioolwater kan er geen betrouwbare schatting gemaakt worden van de consumptie van 3-MMC.
- Het gebruik van cocaïne en MDMA in het weekend hoger dan gedurende de rest van de week. Het gebruik van amfetamine fluctueerde enigszins door de week, er is geen duidelijke toename in het weekend waar te nemen. Ook voor cannabis is wel variatie gedurende de week te zien maar geen duidelijke weektrend zichtbaar. Methamfetamine is wel aantoonbaar aanwezig, maar de concentraties zijn te laag om een weektrend te onderzoeken. Het gebruik van 3- en 4-MMC is aangetoond maar eveneens te laag om wektrends te onderzoeken. Voor 3- en 4-MMC zijn bovendien onvoldoende Nederlandse meetgegevens aanwezig deze te kunnen vergelijken met andere data.

# 6 Factsheet



## 7 Literatuurlijst

1. *accreditatieverklaring testlaboratoria en SCOPE*, Raad voor Accreditatie (R.V.A.), Discipline: Ringonderzoeken L479, bereikbaar via: <https://www.rva.nl/organisaties/kwr-water-b-v/>.
2. *accreditatieverklaring Ringonderzoeken en SCOPE*, Discipline: Testlaboratoria R005, bereikbaar via: <https://www.rva.nl/organisaties/kwr-water-b-v/>.
3. Gonzalez-Marino, I., et al., *Spatio-temporal assessment of illicit drug use at large scale: evidence from 7 years of international wastewater monitoring*. *Addiction*, 2020. **115**(1): p. 109-120.
4. EMCDDA. *Wastewater-based epidemiology and drugs topic page*. **2023**; [https://www.emcdda.europa.eu/topics/wastewater\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/topics/wastewater_en), [geraadpleegd-2023-05-09], [laatste update 2023-05-04].
5. Gracia-Lor, E., E. Zuccato, and S. Castiglioni, *Refining correction factors for back-calculation of illicit drug use*. *Science of The Total Environment*, 2016. **573**: p. 1648-1659.
6. Been, F., et al., *Integrating environmental and self-report data to refine cannabis prevalence estimates in a major urban area of Switzerland*. *International Journal of Drug Policy*, 2016. **36**: p. 33-42.
7. Campos-Mañas, M.C., et al., *Analytical investigation of cannabis biomarkers in raw urban wastewater to refine consumption estimates*. *Water Research*, 2022. **223**: p. 119020.
8. Olesti, E., et al., *GC-MS Quantification Method for Mephedrone in Plasma and Urine: Application to Human Pharmacokinetics*. *Journal of Analytical Toxicology*, 2016. **41**(2): p. 100-106.
9. Emke, E., et al., *Wastewater-based epidemiology generated forensic information: Amphetamine synthesis waste and its impact on a small sewage treatment plant*. *Forensic Science International*, 2018. **286**: p. e1-e7.
10. Emke, E., et al., *Enantiomer profiling of high loads of amphetamine and MDMA in communal sewage: a Dutch perspective*. *Science of The Total Environment*, 2014. **487**: p. 666-72.
11. *National Drug Monitor*, 2023. *Cocaine* ➤4.8 Aanbod en markt-National Drug Monitor, bereikbaar via: <https://www.nationaledrugmonitor.nl/cocaine-aanbod-en-markt/>, laatste update [2022-09-14], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.
12. ter Laak, T.L., et al., *Triangulating Amsterdam's illicit stimulant use trends by wastewater analysis and recreational drug use monitoring*. *Forensic Science International*, 2022. **340**: p. 111449.
13. *National Drug Monitor*, 2023. *Amfetamine* ➤7.8 Aanbod en markt-National Drug Monitor, bereikbaar via: <https://www.nationaledrugmonitor.nl/amfetamine-aanbod-en-markt/>, laatste update [2022-09-14], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.
14. *National Drug Monitor*, 2023. *Methamfetamine (crystal meth)-National Drug Monitor*, bereikbaar via: <https://www.trimbos.nl/kennis/drugs/informatiepermiddel/crystal-meth-methamfetamine/>, laatste update [2022-09-14], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.
15. European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction. *European Drug Report 2023: Trends and Developments*. **2023**; [https://www.emcdda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023\\_en](https://www.emcdda.europa.eu/publications/european-drug-report/2023_en), [geraadpleegd-30 augustus 2023], [laatste update 2023-06-16].

16. *National Drug Monitor, 2023. Ecstasy (MDMA) ↗6.8 Aanbod en markt-National Drug Monitor*, bereikbaar via: <https://www.nationaledrugmonitor.nl/ecstasy-aanbod-en-markt/>, laatste update [2022-09-14], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.
17. *National Drug Monitor, 2023. Cannabis ↗3.8.2 Samenstelling en prijs-National Drug Monitor*, bereikbaar via: <https://www.nationaledrugmonitor.nl/cannabis-kwaliteit-en-prijs/>, laatste update [2022-09-14], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.
18. *National Drug Monitor, 2023. NPS ↗8.8.3 Prijs-National Drug Monitor*, bereikbaar via: <https://www.nationaledrugmonitor.nl/nps-prijs/>, laatste update [2022-08-10], geraadpleegd [2023-09-11]. Trimbos-instituut, Utrecht & WODC, Den Haag.