

RIOOLWATERANALYSE

KWR | Maart 2015

Rioolwateranalyse Verdovende middelen

RWZI: gemeente Texel

Rioolwateranalyse

KWR | Maart 2015

Opdrachtnummer

400839

Projectmanager

Ton van Leerdam

Opdrachtgever

Rom van Schaik (gemeente Texel)

Kwaliteitsborger(s)

Prof. Dr. Pim de Voogt

Auteur(s)

Ing. Erik Emke

Prof. Dr. Pim de Voogt

Verzonden aan

Rom van Schaik

Jaar van publicatie
2015

Meer informatie

E rioolwateranalyse@kwrwater.nl

Samenvatting

Geachte heer van Schaik,

Op 7 januari 2015 heeft uw organisatie opdracht gegeven voor het uitvoeren van een scan op verdovende middelen in het influent van de RWZI van uw gemeente. Doordat er een defect was geconstateerd aan een van de belangrijkste debietmeters is de bemonstering uitgesteld van de tweede week in januari naar begin maart 2015. Om de situatie in uw gemeente in kaart te brengen heeft KWR gedurende 7 dagen elke dag een representatief monster van het influent van de RWZI genomen, en deze geanalyseerd.

De resultaten van deze analyses zijn vermeld op de volgende bladzijden. De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals deze door het betreffende Waterschap genomen zijn. De monsters zijn door KWR opgewerkt en geanalyseerd volgens een methode identiek aan de methode die voor eerder onderzoek van Europese en Nederlandse steden is toegepast.

Om de gemeten concentraties betrouwbaar te kunnen interpreteren hebben wij de 24-uurs debieten gebruikt die ons door de RWZI ter beschikking zijn gesteld. Hiermee werd het mogelijk om voor de belangrijkste opiumwetmiddelen (Benzoylecgonine (afbraakproduct van Cocaïne), MDMA [=XTC], Amfetamine, THC-COOH (afbraakproduct van cannabis) en Methamfetamine) de gemeten concentraties om te rekenen naar vrachten die per dag naar de RWZI werden aangevoerd. Ten slotte is met behulp van het inwoneraantal van het voorzieningsgebied van de RWZI, de vracht genormaliseerd naar het aantal inwoners. Alleen voor de vrachten benzoylecgonine hebben wij ook het gebruik uitgerekend en uitgedrukt in pure cocaïne. De gegevens zijn in de vorm van tabellen en figuren in onderstaand rapport vermeld.

Uit het onderzoek van het rioolwater van de RWZI van Texel is naar voren gekomen dat in de kernen die aangesloten zijn op de bemonsterde RWZI weliswaar een verbruik is te zien van de onderzochte opiumwetmiddelen, maar dat dat gemiddeld lager is dan in de grote steden in Nederland met uitzondering van cannabis (THC-COOH) en amfetamine. Voor wat betreft amfetamine is het gebruik gelijk aan een grote stad zoals Utrecht en Amsterdam. Voor cannabis is de hoeveelheid vergelijkbaar met Utrecht en Eindhoven en een factor 2-5 keer lager dan Amsterdam.

Het nu voorliggende rapport is uitgebreid met een passage over de betrouwbaarheid van de methode. Dit rapport beschouwen wij als de definitieve versie.

Met vriendelijke groet,

Pim de Voogt
Erik Emke

Team Chemische Waterkwaliteit en Gezondheid
KWR Watercycle Research Institute

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
<i>1 Werkwijze en bemonsteringsmethode rioolwateranalyse</i>	<i>4</i>
<i>2 Berekenen van vrachten en consumptie</i>	<i>5</i>
<i>3 Betrouwbaarheid rioolwateranalyse</i>	<i>6</i>
<i>4 Resultaten en conclusies verbonden aan de 7- daagse rioolwateranalyse</i>	<i>7</i>
4.1 Concentraties van de meest gebruikte drugs gemeten in RWZI influent	7
4.2 Amfetamine	7
4.3 Methamfetamine	9
4.4 MDMA	10
4.5 Cocaïne	13
4.6 THC-COOH	14
4.7 Verwijdering in de zuivering	16
4.8 Conclusies	17

Ten geleide

KWR is een gerenommeerd onderzoeksinstituut dat veel expertise heeft op het gebied van wateranalyses en het ontwikkelen van nieuwe watertechnologieën. KWR doet dit, om te voorzien in gezond en veilig drinkwater en een schoon milieu. In de afgelopen jaren kwam KWR in het nieuws vanwege de analyseresultaten met betrekking tot gevonden soorten en hoeveelheden drugs in rioolwater.

Er is een trend waar te nemen dat het gebruik van illegale drugs, en de grootte en de frequentie van drugsdumpingen aan het toenemen zijn. Het reduceren van overlast, schoonmaken van vervuilde terreinen en de impact van geloosd drugsafval op de werking van een RWZI gaan gepaard met hoge kosten. Rioolwater is een ware spiegel van de activiteiten van de bevolking in uw gemeente en rioolwateranalyses bieden u een eerste scan op de kwaliteit van uw rioolwater. Met onze ervaring, geavanceerde analyseapparatuur en gekalibreerde onderzoeksmethoden kunnen wij het rioolwater scannen op de aanwezigheid van allerlei soorten illegale drugs en farmaceutische middelen.

Met dit onderzoek heeft u een uniek middel in handen om de omvang van het gebruik van een aantal verdovende middelen in de gemeente te kwantificeren en daarop beleid te formuleren dat bovendien op wetenschappelijk onderbouwde cijfers getoetst kan worden. In deze rapportage worden de werkwijze, de berekeningen, en de betrouwbaarheid van het onderzoek gepresenteerd. In de interpretatie wordt kernachtig aangegeven wat de resultaten betekenen.

1 *Werkwijze en bemonsteringsmethode rioolwateranalyse*

Gebruikte methode

Methode ID	Code	Omschrijving
0	Drugs-Orbitrap	SPE LC-LTQ-Orbitrap drugs: LOA-604, eigen methode

Het onderzoek naar de aanwezigheid van verdovende middelen in rioolwater gebeurt als volgt: Van het rioolwater dat de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI) binnenkomt, het zogenaamde influent, wordt door een automatische bemonsteringsinstallatie, en afhankelijk van het volume water dat per tijdseenheid binnenkomt (debiet), iedere 3 tot 10 minuten een kleine hoeveelheid water afgetapt en opgevangen in een verzamelvat. Doordat de bemonstering afhankelijk is van het debiet wordt op deze manier een representatief dagmonster (24u) verkregen waarin externe invloeden zoals bijvoorbeeld regenval zijn verdisconteerd.

Van het dagmonster neemt KWR een deelmonster mee naar het laboratorium. Vervolgens begint de dagcyclus opnieuw. De RWZI is, net als bij de Europese stedenstudies, gedurende een week bemonsterd. De in totaal 7 verkregen dagmonsters, worden door KWR opgewerkt en geanalyseerd in een 'state-of-the-art' vloeistofchromatograaf, die alle relevante stoffen scheidt. Na de scheiding wordt met behulp van een geavanceerde hoge resolutie massaspectrometer en officiële referentie en kalibratiereeksen, de detectorrespons van elke drug bepaald. Hiermee kunnen wij betrouwbaar de concentraties van de verdovende middelen berekenen in het afvalwater.

2 *Berekenen van vrachten en consumptie*

Op basis van de resultaten van de concentratiemetingen in de dagmonsters wordt de totale dagelijkse afvoer aan verdovend middel berekend (vracht), die afkomstig is van het voorzieningsgebied van de betreffende afvalwaterzuivering. De gemiddelde vracht (in gram per dag) is gelijk aan de gevonden gemiddelde concentratie vermenigvuldigd met het 24-uursdebiet (aantal liters rioolwater dat per etmaal de RWZI binnenkomt). Door gebruik te maken van de gegevens over de grootte van de populatie die is aangesloten op de RWZI kunnen we de naar de zuivering aangevoerde vracht uitdrukken in gram per dag per 1000 inwonerequivalenten. Deze gegevens kunnen vervolgens worden vergeleken met de resultaten van andere steden. In dit rapport zijn de resultaten vergeleken met enkele steden en dorpen in Nederland, waaronder één gemeente met een inwoneraantal (14000) vrijwel gelijk aan dat van Texel, alsmede met een aantal Europese steden.

Van Cocaïne is nauwkeurig bekend welke hoeveelheid (fractie) na gebruik door het lichaam gemiddeld wordt uitgescheiden als omzettingsprodukt (benzoylecgonine). Het omzettingsprodukt wordt daadwerkelijk gemeten. Door met deze fractie rekening te houden, kunnen we de vracht omrekenen naar de consumptie cocaïne per 1000 inwoners. Voor de andere middelen is de fractie die wordt omgezet, niet voldoende nauwkeurig bekend. Dit is de reden waarom de resultaten voor MDMA, Amfetamine, Methamfetamine en THC-COOH (Cannabis) alleen als vracht en niet als consumptie worden uitgedrukt.

3 *Betrouwbaarheid rioolwateranalyse*

De in dit in onderzoek gehanteerde methode wordt momenteel door diverse Europese laboratoria gebruikt voor rioolwateronderzoek¹. De verschillende stappen die in de methode zijn te onderscheiden (o.a. monsternamen, schatting aantal inwoners, bepaling debieten, analyseapparatuur) 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 een zelfde monster door al deze laboratoria te laten analyseren, waarbij bleek dat steeds een overeenkomstig resultaat werd gevonden (relatieve standaard deviatie van ca. 6 tot $\pm 26\%$), voor alle deelnemende laboratoria.

De resultaten van dit onderzoek zijn gepubliceerd in het tijdschrift 'Environmental Science and Technology'². Het Europese agentschap voor monitoring van drugs en drugsverslaving (EMCDDA) in Lissabon heeft de gehanteerde methode erkend als een betrouwbaar instrument voor het verkrijgen van gegevens over vrachten van drugs³.

¹ Ort C, et al. Spatial differences and temporal changes in illicit drug use in Europe quantified by wastewater analysis. *Addiction* 2014; 109: 1338-1352. (<http://dx.doi.org/10.1021/10.1111/add.12570>)

² Castiglioni et al. Evaluation of Uncertainties Associated with the Determination of Community Drug Use through the Measurement of Sewage Drug Biomarkers *Environmental Science & Technology*, 47 (2013) 1452-1460 (<http://dx.doi.org/10.1021/es302722f>)

³ Zie www.emcdda.europa.eu/wastewater-analysis

4 Resultaten en conclusies verbonden aan de 7-daagse rioolwateranalyse

4.1 Concentraties van de meest gebruikte drugs gemeten in RWZI influent

In Tabel 1 staan de gemeten concentraties vermeld die gemeten zijn in het RWZI influent van uw gemeente.

Tabel 1 Concentraties in ng/l

		Componenten				
		Amfetamine	Methamfetamine	MDMA	Benzoylecgonine	THC-COOH
woensdag	2015-03-04	275	<10	30	395	430
donderdag	2015-03-05	280	<10	50	505	435
vrijdag	2015-03-06	260	<10	22	345	195
zaterdag	2015-03-07	230	<10	48	635	310
zondag	2015-03-08	335	<10	135	755	355
maandag	2015-03-09	300	<10	94	320	285
dinsdag	2015-03-10	660	<10	95	430	310

Uitgebreide informatie omtrent de kengetallen bij de parameters (rapportagegrenzen, reproduceerbaarheden, meetonzekerheden, etc.) treft u aan op internet: <http://www.kwrwater.nl>

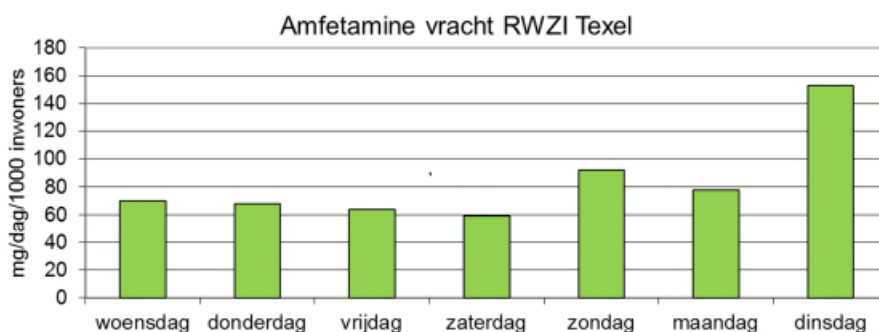
4.2 Amfetamine

De resultaten van de 24-uursmonsters voor amfetamine (speed of in de volksmond boeren-coke geheten) staan vermeld in Tabel 2 en zijn in Figuur 1 grafisch weergegeven. Figuur 2 toont een vergelijking van de vracht amfetamine in Texel met die in vier andere Nederlandse gemeenten. Tabel 3 geeft een vergelijking met Europese steden.

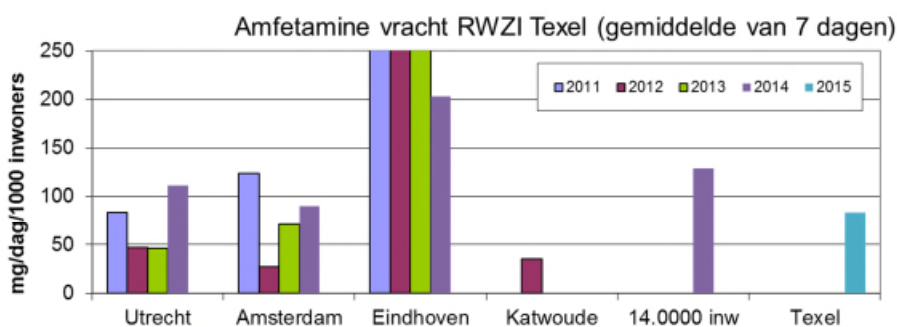
Voor Amfetamine geldt dat in het influent van de RWZI waarop uw gemeente is aangesloten gemiddeld een vracht waargenomen wordt die vergelijkbaar is met de RWZI's in Nederland van grote steden (Utrecht, Amsterdam 2014). Vergeleken met een RWZI welke een vergelijkbaar inwoners (14000) bedient is het gebruik een derde lager. Het weekpatroon laat zien dat er een verhoogd gebruik is op dinsdag. De resterende dagen van de week vertonen geen significante verhoging of verlaging en suggereren dat het gebruik voor die dagen constant is.

Tabel 2 Vrachten van Amfetamine die met het influent dagelijks worden aangevoerd naar de RWZI, uitgedrukt in g/dag en in mg/dag/1000 inwoners.

datum	dag	m3/dag	conc ng/l	gram/dag	mg/1000 inw.
2015-03-04	woensdag	3469	275	1.0	70
2015-03-05	donderdag	3308	280	0.9	68
2015-03-06	vrijdag	3355	260	0.9	64
2015-03-07	zaterdag	3513	230	0.8	59
2015-03-08	zondag	3742	335	1.3	92
2015-03-09	maandag	3544	300	1.1	78
2015-03-10	dinsdag	3165	660	2.1	153
				gem.	83



Figuur 1: Vracht amfetamine in het influent van de RWZI Texel (mg/dag/1000 inwoners)



Figuur 2: gemiddelde (7 dagen) vracht amfetamine in influent Texel vergeleken met vijf Nederlandse gemeenten

nb: hoge vracht Amfetamine in Eindhoven (2011/2012/2013) is zeer waarschijnlijk geen consumptie maar resultaat van de clandestiene productie van amfetamine of het dumpen van afval uit deze productiefaciliteiten

Tabel 3: Vrachten (uitgedrukt in mg/dag/1000 inwoners) van Amfetamine vergeleken met eerdere metingen in Europese steden.

Vracht	Amfetamine mg/dag/1000 inw	Jaar
Oslo,NO	976	2014
Geraardsbergen,BE	216	2014
Antwerp Z.,BE	213	2014
Copenhagen,DK	207	2014
Eindhoven,NL	204	2014
Berlin S,DL	191	2014
Lahti,FI	140	2014
Dortmund,DL	138	2014
Ninove,BE	129	2014
Dorpsgemeente met 14.000 inwoners, NL	129	2014
Antwerp D.,BE	120	2014
Kotka,FI	117	2014
Utrecht,NL	111	2014
Berlin W,DL	100	2014
Berlin M,DL	97	2014
Amsterdam,NL	90	2014
Berlin R,DL	89	2014
Bristol,UK	83	2014
Texel, NI	83	2015
Helsinki,FI	69	2014
Katwoude, NI	35	2012

4.3 Methamfetamine

Er werd geen methamfetamine aangetroffen in het influent van de RWZI van Texel boven de aantoonbaarheidsgrens van 10 ng/l

Tabel 4: Vrachten (uitgedrukt in mg/dag/1000 inwoners) van methamfetamine vergeleken met eerdere metingen in Europese steden.

Vracht	Methamfetamine mg/dag/1000 inw	jaar
Oslo, NO	237	2014
Dresden, DL	133	2014
Canberra, AU	109	2014
Toowoomba, AU	98	2014
Savonlinna, FI	35	2014
Antwerp Z., BE	23	2014
Barcelona, ES	22	2014
Zurich, CH	22	2014
Basel, CH	14	2014
Lahti, FI	13	2014
Berlin R, DL	11	2014
Berne, CH	10	2014
Berlin S, DL	7	2014
Kuopio, FI	6	2014
Milan, IT	5	2014
Athens, GR	5	2014
St. Gallen, CH	5	2014
Lausanne, CH	4	2014
Turku, FI	4	2014
Dorpsgemeente met 14.000 inwoners, NL	<1	2014
Texel	<1	2015
Katwoude	<1	2012

4.4 MDMA

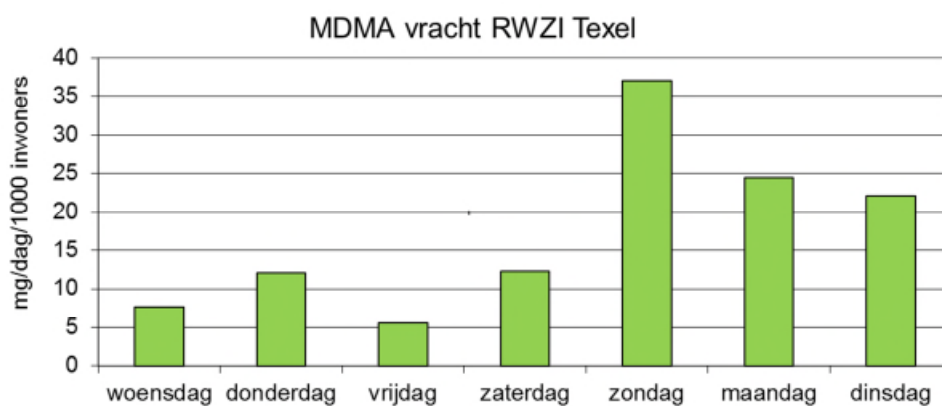
De resultaten van de 24-uursmonsters voor MDMA (ecstasy) staan vermeld in Tabel 5 en zijn in Figuur 4 grafisch weergegeven. Figuur 5 toont een vergelijking van de vracht MDMA in Texel met die in vier andere Nederlandse gemeenten. Tabel 6 geeft een vergelijking met Europese steden.

Er is voor MDMA duidelijk een weektrend zichtbaar in het influent van de RWZI Texel die een hoog gebruik ervan op zaterdag aantoonde. Dat deze piek op zondag pas verschijnt heeft te maken met de tijdsduur die het lichaam en het afvalwater nodig hebben om MDMA af te voeren. De gemiddelde vracht van MDMA naar de RWZI van Texel is vergeleken met andere Nederlandse steden in 2014 significant lager en ruim de helft van een vergelijkbare gemeente met eenzelfde hoeveelheid inwoners

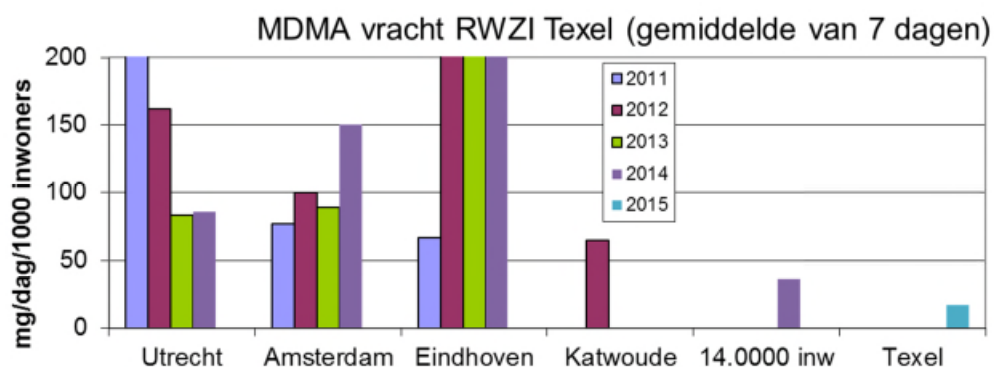
aangesloten op de RWZI. Nederland is wel koploper in Europa voor wat betreft MDMA.

Tabel 5 Vrachten van MDMA (XTC) die met het influent dagelijks worden aangevoerd naar de RWZI, uitgedrukt in g/dag en in mg/dag/1000 inwoners

Datum		m3/dag	conc ng/l	g/dag	mg/1000 inw.
2015-03-04	woensdag	3469	30	0.1	8
2015-03-05	donderdag	3308	50	0.2	12
2015-03-06	vrijdag	3355	22	0.1	6
2015-03-07	zaterdag	3513	48	0.2	12
2015-03-08	zondag	3742	135	0.5	37
2015-03-09	maandag	3544	94	0.3	24
2015-03-10	dinsdag	3165	95	0.3	22
				gem.	17



Figuur 4: Dagelijkse vrachten van MDMA in het influent van de RWZI Texel



Figuur 5: Gemiddelde (van 7 dagen) vracht MDMA in influent Texel vergeleken met vijf Nederlandse gemeenten

nb: De hoge vracht MDMA in Eindhoven (2012/2013/2014) is niet van consumptie afkomstig maar resultaat van de clandestiene productie of het dumpen van afval uit

deze productiefaciliteiten. Van de hoge vracht van MDMA in Utrecht (2011) is vastgesteld dat dit niet van consumptie afkomstig is maar van directe lozing.

Tabel 6: Vrachten (uitgedrukt in mg/dag/1000 inwoners) van MDMA (XTC) vergeleken met eerdere metingen in Europese steden

Vracht	MDMA mg/dag/1000 inw	Jaar
Eindhoven,NL	9296	2014
Amsterdam,NL	151	2014
Utrecht,NL	86	2014
Oslo,NO	76	2014
London,UK	68	2014
Katwoude, NL	65	2012
Berlin S,DL	64	2014
Antwerp Z.,BE	59	2014
Canberra,AU	57	2014
Zurich,CH	55	2014
Oulu,FI	39	2014
Dorpsgemeente met 14.000 inwoners, NL	36	2014
Bristol,UK	31	2014
Barcelona,ES	30	2014
St.Gallen,CH	30	2014
Copenhagen,DK	28	2014
Espoo,FI	27	2014
Lahti,FI	24	2014
Basel,CH	23	2014
Berlin R,DL	23	2014
Geneva,CH	21	2014
Texel, NL	17	2015

nb: De hoge vracht MDMA in Eindhoven (2014) is niet van consumptie afkomstig maar resultaat van de productie of het dumpen van afval uit deze productie.

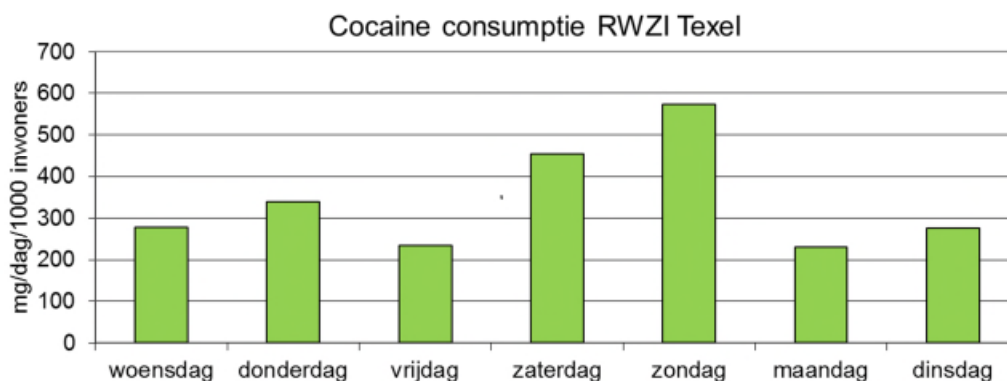
4.5 Cocaïne

De resultaten van de 24-uursmonsters voor cocaïne staan vermeld in Tabel 7 en zijn in Figuur 6 grafisch weergegeven. Figuur 7 toont een vergelijking van de vracht aan cocaïne in Texel met die in vier andere Nederlandse gemeenten. Tabel 8 geeft een vergelijking met Europese steden.

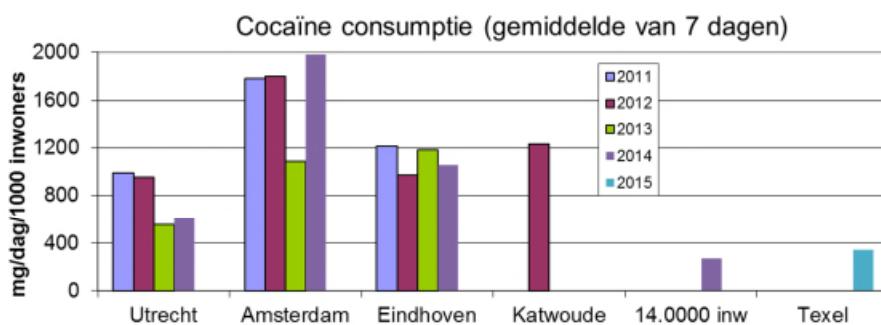
Zoals in hoofdstuk 2 is uitgelegd zijn de resultaten van consumptie van cocaïne gebaseerd op de in het influent aangetroffen gehalten benzoylecgonine. In vergelijking met de vijf andere gemeenten in Nederland in de afgelopen jaren is de cocaïneconsumptie in Texel veel lager. In 2014 is de consumptie van cocaïne per 1000 inwoners in Texel bijv. een factor twee lager dan in Utrecht. Ook de vergelijking met de Europese steden laat een niveau in Texel zien dat aanzienlijk lager is. Wanneer we Texel vergelijken met een gemeente met eenzelfde aantal inwoners is het gebruik ongeveer een kwart meer. Er is duidelijk een piek in het gebruik te zien in het weekend (zaterdag en zondag) en ook laat donderdag een lichte verhoging van het gebruik zien

Tabel 7: Consumptie van pure Cocaïne in het voorzieningsgebied van de RWZI, berekend uit de gemiddelde vracht benzoylecgonine in het influent van de RWZI, uitgedrukt in g/dag en in mg/dag/1000 inwoners(a)

datum		m3/dag	conc ng/l	gram/dag	mg/1000 inw.	omgerekend naar cocaïne
2015-03-04	woensdag	3469	395	1.4	101	278
2015-03-05	donderdag	3308	505	1.7	122	339
2015-03-06	vrijdag	3355	345	1.2	85	235
2015-03-07	zaterdag	3513	635	2.2	164	453
2015-03-08	zondag	3742	755	2.8	207	574
2015-03-09	maandag	3544	320	1.1	83	230
2015-03-10	dinsdag	3165	430	1.4	100	276
				gem.	123	341



Figuur 6. Dagelijkse consumptie van cocaïne in Texel



Figuur 7: Gemiddelde (7 dagen) cocaïne consumptie in Texel vergeleken met vijf Nederlandse gemeenten

Tabel 8: Consumptie (uitgedrukt in mg/dag/1000 inwoners) van pure Cocaïne vergeleken met eerdere metingen in Europese steden.

Consumptie pure Cocaïne	mg/dag/1000 inw	Jaar
London,UK	2042	2014
Amsterdam,NL	1984	2014
Antwerp Z.,BE	1753	2014
Zurich,CH	1657	2014
Barcelona,ES	1271	2014
Basel,CH	1256	2014
Geneva,CH	1240	2014
Katwoude, NL	1230	2012
Eindhoven,NL	1055	2014
Valencia,ES	1048	2014
Berne,CH	1011	2014
Antwerp D.,BE	1008	2014
St.Gallen,CH	972	2014
Copenhagen,DK	947	2014
Lausanne,CH	864	2014
Berlin R,DL	754	2014
Oslo,NO	750	2014
Bristol,UK	688	2014
Dortmund,DL	674	2014
Lugano,IT	666	2014
Texel	341	2015
Dorpsgemeente met 14.000 inwoners, NL	272	2014

4.6 THC-COOH

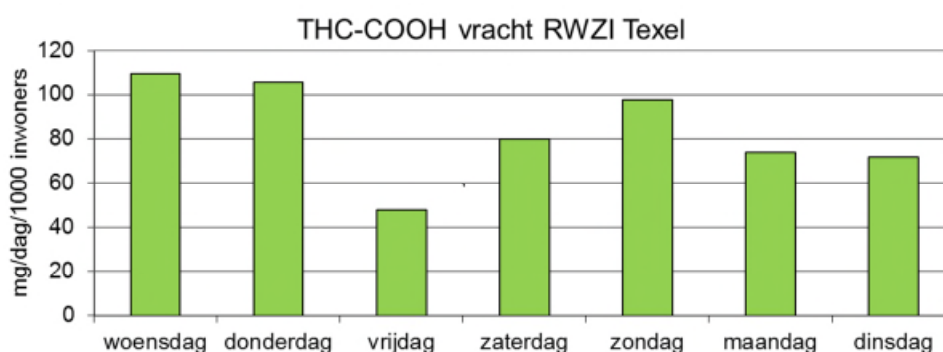
De resultaten van de 24-uursmonsters voor THC-COOH (metaboliet van cannabis) staan vermeld in Tabel 9 en zijn in Figuur 8 grafisch weergegeven. Figuur 9 toont een vergelijking van de vracht aan THC-

COOH in Texel met die in vijf andere Nederlandse gemeenten. Tabel 10 geeft een vergelijking met Europese steden.

De hoeveelheid THC-COOH aangevoerd met het influent in Texel is gelijk met die van twee grote steden van Nederland (Utrecht en Eindhoven). Alleen in Amsterdam is het gebruik een factor 2-5 groter dan in Texel. Er is niet echt een duidelijk weekend patroon zichtbaar opvallend zijn de hoge vrachten op woensdag en donderdag ten opzichte van een factor twee lagere vracht op vrijdag.

Tabel 9: vrachten THC-COOH

datum		m3/dag	conc ng/l	gram/dag	mg/1000 inw.
2015-03-04	woensdag	3469	430.0	1.5	109
2015-03-05	donderdag	3308	435.0	1.4	105
2015-03-06	vrijdag	3355	195.0	0.7	48
2015-03-07	zaterdag	3513	310.0	1.1	80
2015-03-08	zondag	3742	355.0	1.3	97
2015-03-09	maandag	3544	285.0	1.0	74
2015-03-10	dinsdag	3165	310.0	1.0	72
				gem.	84



Figuur 8: Dagelijkse vrachten van THC-COOH in het influent van de RWZI Texel

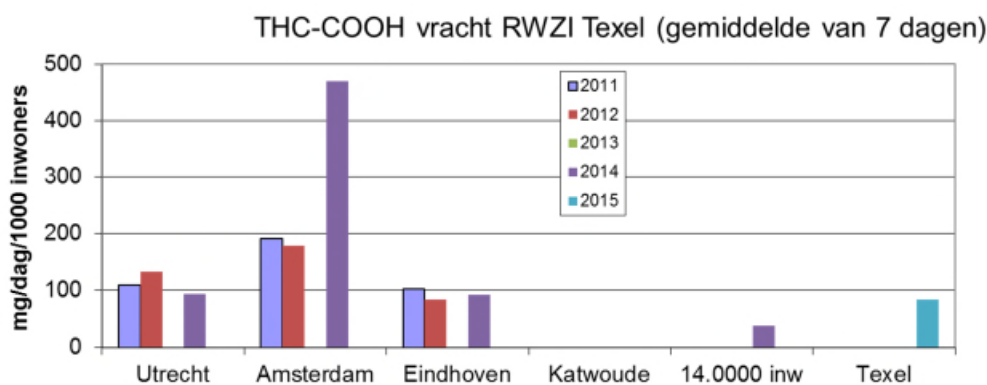


Fig. 9 Gemiddelde (7 dagen) vracht THC-COOH in influent Texel vergeleken met vijf Nederlandse gemeenten

Tabel 10: Vrachten (uitgedrukt in mg/dag/1000 inwoners) van THC-COOH (metaboliet cannabis) vergeleken met eerdere metingen in Europese steden.

Vracht	THC-COOH mg/1000p/d	
Amsterdam, NL	469	2014
Barcelona, Es	165	2014
Antwerp Z., BE	126	2014
Paris, Fr	121	2014
Lausanne, CH	117	2014
Utrecht, NL	94	2014
Eindhoven, NL	93	2014
Texel, NL	83	2015
Zagreb, CR	78	2014
Santiago, ES	78	2014
Berlin R, DI	76	2014
Dortmund, DI	75	2014
Athens, GR	67	2014
Valencia, ES	67	2014
Antwerp D., BE	63	2014
Castellon, ES	60	2014
Berlin S, DI	60	2014
Lugano, IT	59	2014
Montreal, CA	49	2014
Geraardsbergen, BE	39	2014
Dorpsgemeente met 14.000 inwoners, NL	38	2014
Milan, IT	24	2014

4.7 Verwijdering in de zuivering

Op dag 5 van de influentbemonstering is tevens een 24u composiet monster van het effluent van de RWZI van Texel genomen. . Wanneer we rekening houden met een verblijftijd van ongeveer 24 uur in de zuivering is de verwijdering voor alle stoffen 98-100% (zie Table 11) behalve voor MDMA, een stof die eigenlijk nagenoeg niet door de zuivering blijkt te worden verwijderd. Dit is in overeenstemming met bevindingen in andere Nederlandse RWZIs⁴.

⁴ L. Bijlsma, E. Emke, F. Hernández, P. de Voogt, Investigation of drugs of abuse and relevant metabolites in Dutch sewage water by liquid chromatography coupled to high resolution mass spectrometry. Chemosphere 2012, 89. 1399-1406, DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2012.05.110>.

	Concentratie in ng/l				
	Amfetamine	Metamfetamine	MDMA	benzoylecgonine	THC-COOH
Influent 07-03-2015	230	< 10	48	635	310
Effluent 08-03-2015	< 5	< 5	47	12	< 50
verwijdering	100%	NVT	1%	98%	100%

Tabel 11: Verwijderingsrendement van 5 verdovende middelen in de RWZI van Texel.

4.8 Conclusies

Uit het onderzoek van het rioolwater van de RWZI van Texel is naar voren gekomen dat in de kernen die aangesloten zijn op de bemonsterde RWZI een duidelijk verbruik te zien is van de onderzochte opiumwetmiddelen (m.u.v. methamfetamine). Voor MDMA en cocaïne geldt dat dat gebruik gemiddeld lager is dan in de grote steden in Nederland, terwijl voor amfetamine het gebruik gelijk is aan dat in een grote stad zoals Utrecht en Amsterdam de afgelopen jaren. Voor cannabis (THC-COOH) is de hoeveelheid die op Texel wordt gebruikt vergelijkbaar met die in Utrecht en Eindhoven en een factor 2-5 keer lager dan in Amsterdam.

Een gemeente vergelijkbaar met Texel voor wat betreft het inwoneraantal en die bemonsterd werd in 2014 laat een hoger gebruik zien voor amfetamine en MDMA. Het gebruik van cocaïne en cannabis in deze gemeente is in vergelijking met Texel een 25%, respectievelijk 50% lager.