

# Humane biomonitoring Genk-Zuid

Steunpunt Milieu en Gezondheid

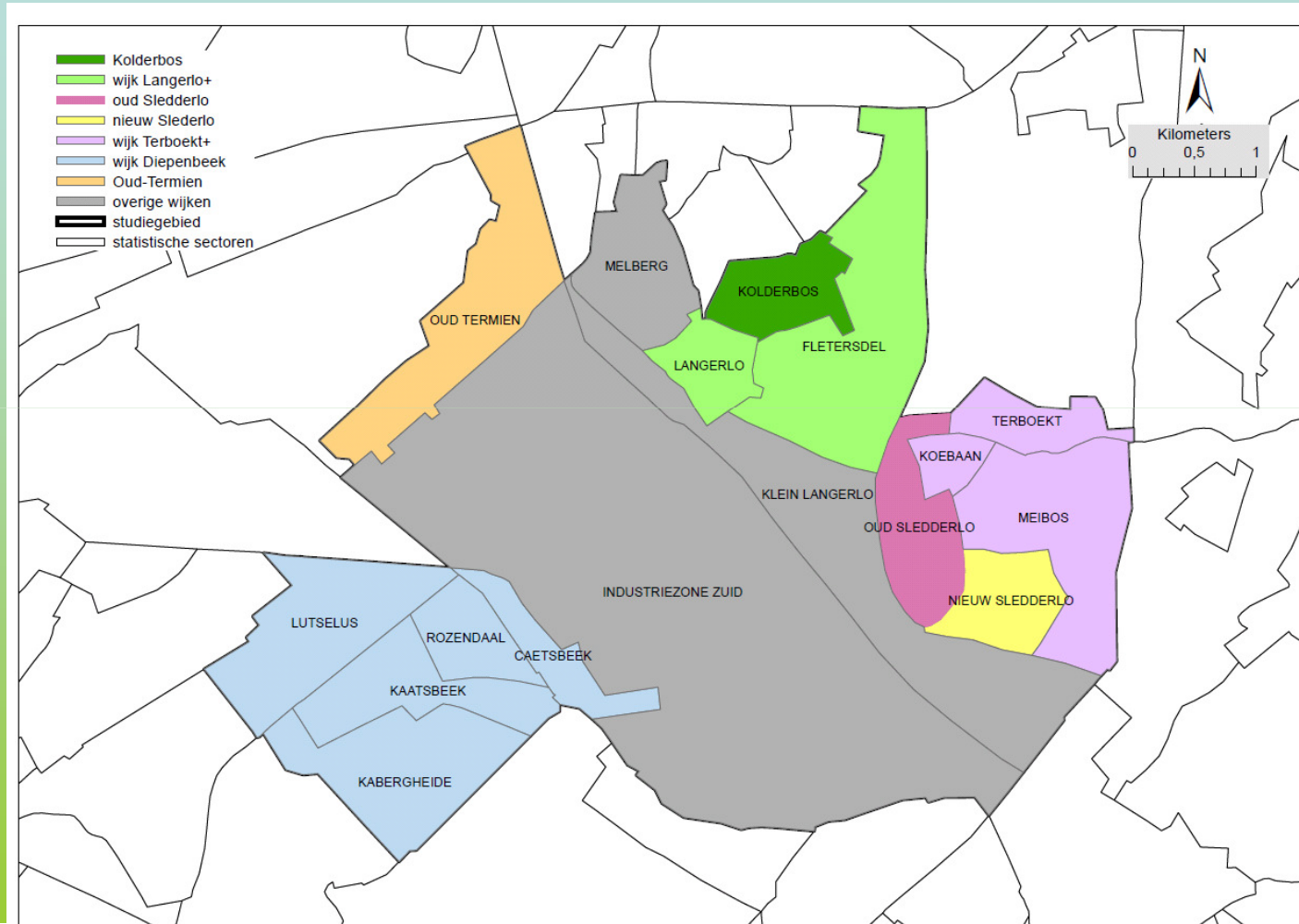


# Situering studie

- **Onderzoeksteam:** steunpunt Milieu en Gezondheid: consortium i.o.v. Vlaamse overheid
- **Onderzoeksopzet:** 200 jongeren (14-15jaar) die wonen in buurt van industriezone Genk-Zuid onderzoeken
- **Onderzoekstechniek:** humane biomonitoring (HBM): techniek die inwendige blootstelling aan pollutanten en vroegtijdige effecten van pollutanten in de mens meet via biomerkers
- **Onderzoeksvragen:**
  - Is inwendige blootstelling aan milieuvervuilende stoffen verhoogd t.o.v. Vlaanderen?
  - Hoe kunnen we de blootstelling verklaren en welk aandeel wordt verklaard door persoonsgebonden factoren of lokale factoren?
  - Is het voorkomen van gezondheidseffecten verhoogd t.o.v. Vlaanderen?



# Onderzoeksgebied



# Studie uitvoer

Periode: januari 2010 - november 2010

Deelnemers: n = 197

In scholen en in buurtcentra

Studie verloop:

- Bloedafname
- Urinecollectie
- Haarstaal
- Vragenlijsten (ouders en jongeren)
- Computertesten
- CLB gegevens



# De deelnemers

	Genk-Zuid	Vlaanderen	P
% meisjes	54,8%	42,4%	0,01
gemidd. leeftijd	15,0 jaar	14,8 jaar	0,002
% BSO	20,4%	9,7%	<0,001
% TSO	22,5%	41,5%	
% ASO	57,1%	48,8%	
% Allochtonen*	32,2%	9,6%	<0,001
% rokers	5,6%	8,6%	0,42



\* Op basis van geboorteland van ouders



## Overzicht Meetwaarden Blootstelling (bruikbaar voor internationale vergelijkingen)

Metalen Bloed	Geo. gemid (95%CI)	Metalen Urine	Geo. gemid (95%CI)	POP's	Geo. gemid (95%CI)	Metalen Haar	Geo. gemid (95%CI)
lood (µg/l)	13,7 (12,9-14,5)	cadmium (µg/l)	0,30 (0,28-0,33)	merker PCB's (ng/l)	138 (128- 150)	kwik (µg/g)	0,15 (0,14- 0,17)
cadmium (µg/l)	0,24 (0,22-0,25)	nikkel (µg/l)	2,42 (2,21-2,65)	p,p'-DDE (ng/l)	213 (191- 237)	methyلكwik (µg/g)	0,11 (0,09- 0,12)
chrom (µg/l)	334 (308-363)	koper (µg/l)	12,0 (11,2-12,8)	HCB (ng/l)	34,5 (31,8- 37,4)		
nikkel (µg/l)	1153 (1106-1201)	thallium (µg/l)	0,240 (0,224- 0,258)	PCDD/F's (pg BEQ/g vet)	48,1 (43,7- 53,0)	Verbrandings producten	
koper (µg/l)	839 (819-860)	antimoon (µg/l)	0,074 (0,066- 0,083)	dl-PCB's (pg BEQ/g vet)	10,9 (10,1- 11,8)	1-hydroxy- pyreen (ng/l)	203 (183- 224)
thallium (µg/l)	0,240 (0,224- 0,258)	totaal arseen (µg/l)	12,2 (10,7-13,9)	BDE47 (ng/l)	2,02 (1,84- 2,22)	t,t'- muconzuur (µg/l)	102 (87-121)
mangaan (µg/l)	10,0 (9,6-10,4)	TRA (µg/l)	6,47 (6,01-6,97)	BDE153 (ng/l)	1,89 (1,72- 2,08)		

# Blootstelling aan zware metalen. Meting in bloed

Polluent in bloed	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gemeten waarden	p	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gecorrigeerd voor persoonsgebonden en levensstijlfactoren	p
Cadmium	+14%	0,03	+10%	0,14
Chroom	+31%	<0,001	+32%	<0,001
Koper	+6%	<0,001	+5%	0,009
Thallium	+7%	<0,001	+11%	<0,001
Mangaan	+3%	0.25	+2%	0,42
Lood	-7%	0.08	-2	0,63
Nikkel	-7%	0.02	-7%	0,03

# Blootstelling aan zware metalen. Meting in Urine

Polluent	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gemeten waarden	p	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gecorrigeerd voor persoonsgebonden en levensstijlfactoren	p
Cadmium	+25%	0,001	+18%	0,008
Koper	+20%	0,001	+11%	0,03
Thallium	+23%	<0.001	+8%	0,16
Arseen	+1%	0,79	+6%	0,55
Toxisch arseen	+38%	<0,001	+32%	0,001
Nikkel	-6%	0,39	-8%	0,30
Antimoon	-15%	0,02	-21%	0,003

# Blootstelling aan zware metalen. Meting in Haar

Polluent	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gemeten waarden	p	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gecorrigeerd voor persoonsgebonden en levensstijlfactoren	p
Kwik	-21%	0,004	-15%	0,04
Methyلكwik	-8%	0,19	-7%	0,39



# Blootstelling aan persistente stoffen

Polluent	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gemeten waarden	p	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gecorrigeerd voor persoonsgebonden en levensstijlfactoren	p
Merker PCB's	-37%	<0,001	-28%	<0,001
DDE	-31%	<0,001	-22%	0,002
Hexachlorobenzeen	-6%	0,26	-7%	0,17
Dioxines en furanen	-55%	<0,001	-59%	<0,001
dioxineachtige PCB's	-66%	0,004	-68%	<0,001
Gebromeerde vlamvertrager 47	-18%	0,004	-18%	0,007
Gebromeerde vlamvertrager 153	-17%	0,008	-11%	0,10

# Blootstelling aan verbrandingsproducten

Polluent	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gemeten waarden	p	Genk-Zuid vs Vlaanderen Gecorrigeerd voor persoonsgebonden en levensstijlfactoren	p
1-hydroxypyreen (PAK-merker)	+48%	<0,001	+33%	<0,001
T,t-muconzuur (benzeen metaboliet)	+16%	0,15	+8%	0,49



# Metalen in Genk-Zuid

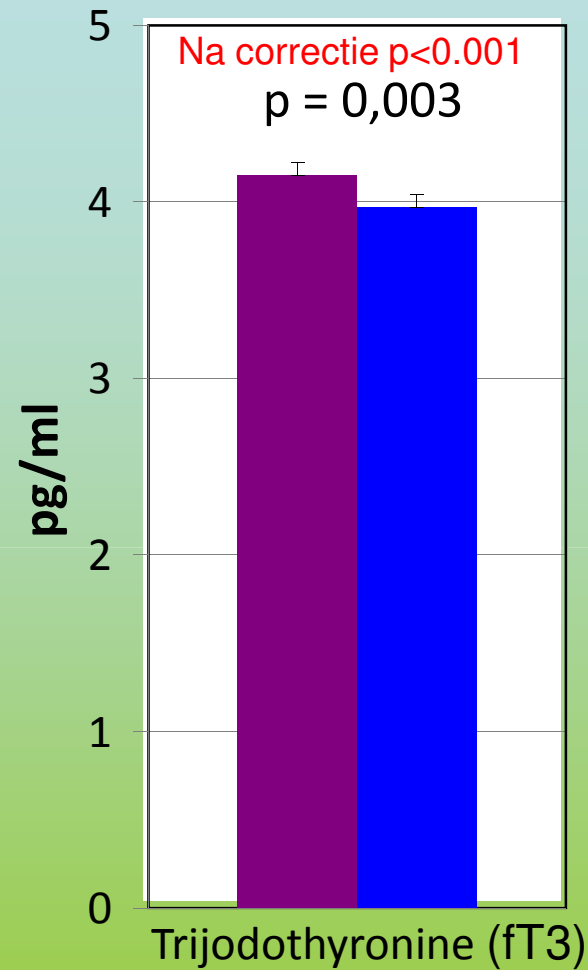
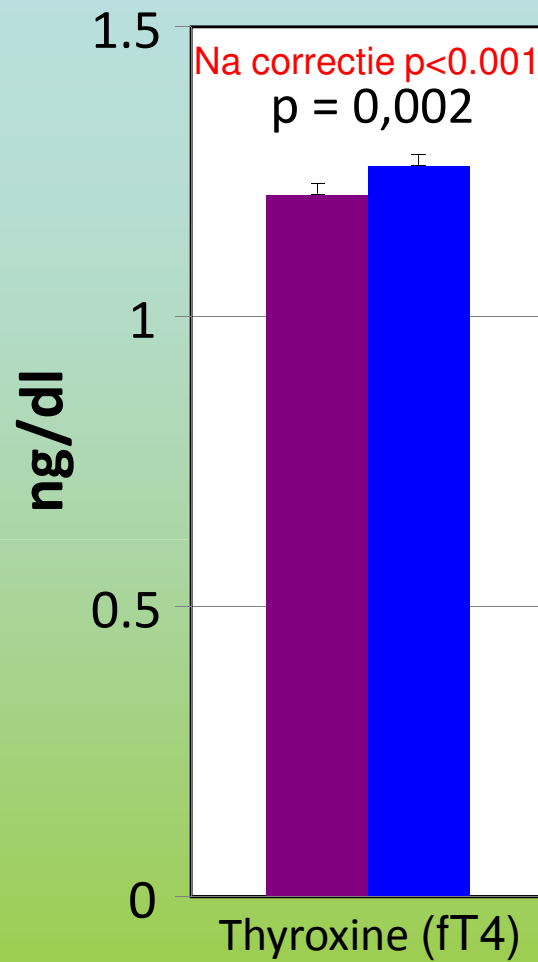
- **Vergelijking van de wijken** in Genk-Zuid:
  - ↑ bloed **lood** in Nieuw-Sledderlo;
  - ↑ bloed **chroom** in Nieuw-Sledderlo
  - ↑ bloed **koper** in Nieuw-Sledderlo, Langerlo
- Relatie tussen biomerkers & **afstand tot industrie:**
  - **Dichter bij meetpost VMM:**
    - ↑ bloed **lood**
- Relatie tussen biomerkers & **luchtmetingen:**
  - **Hogere immissies (VMM) van voorbije dagen:**
    - ↑ urinair **chroom**



# Gezondheid: hormonen & puberteit

- **Schildklierhormonen:**
  - Lager thyroxine; hoger triiodothyronine
- **Geslachtshormonen** bij jongens:
  - Meer jongens hebben volwassen stadium bereikt
- **Puberteitsstadium (CLB)**
  - Meer meisjes hebben volwassen stadium bereikt
- **Interpretatie:**
  - Invloed van hormoonverstorende stoffen?
  - Invloed van origine?
  - iets meer jongeren ouder dan 15.5 in Genk

# Schildklierhormonen



■ Genk-Zuid ■ Vlaanderen

■ Genk-Zuid ■ Vlaanderen

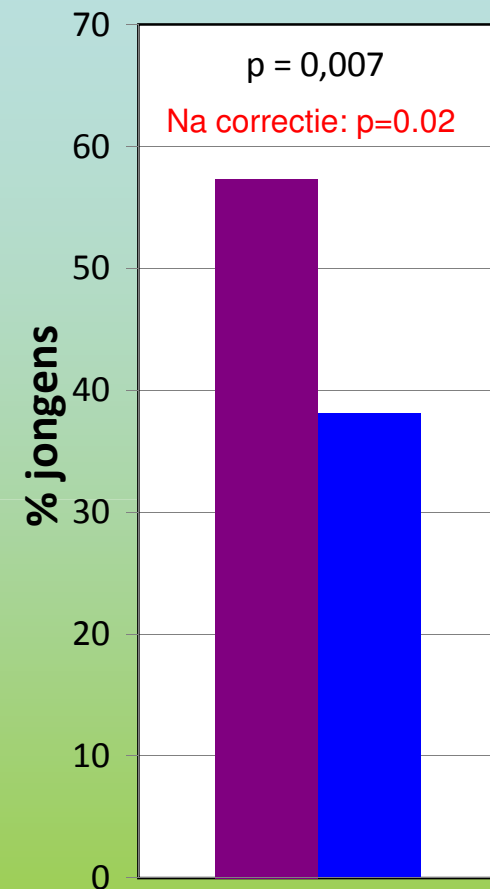
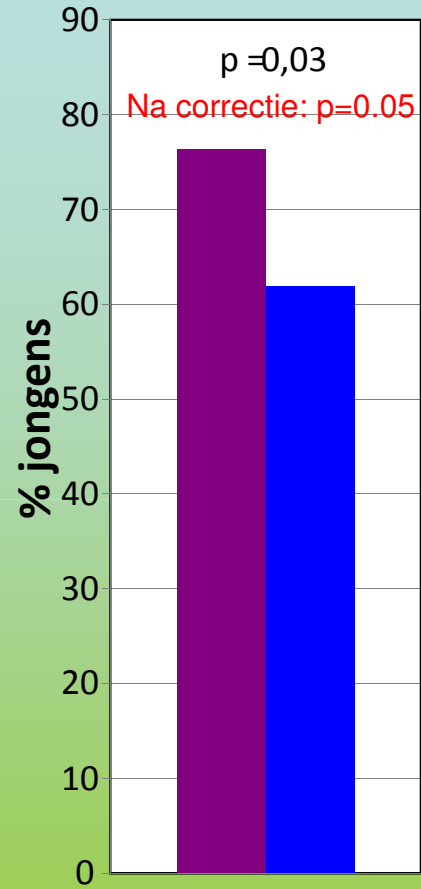
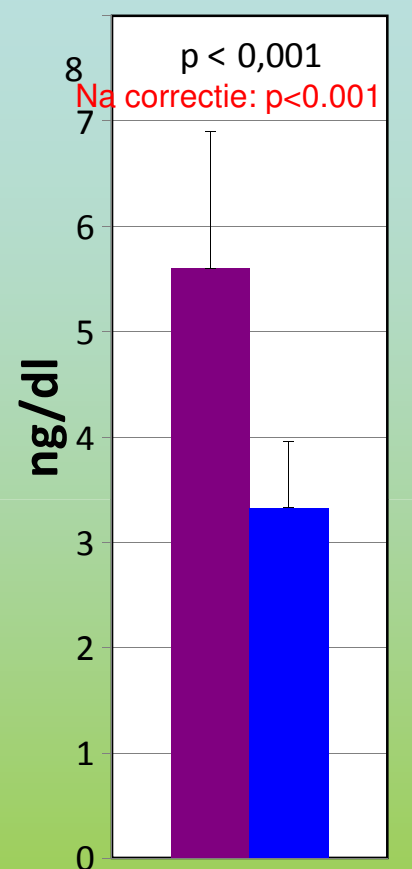
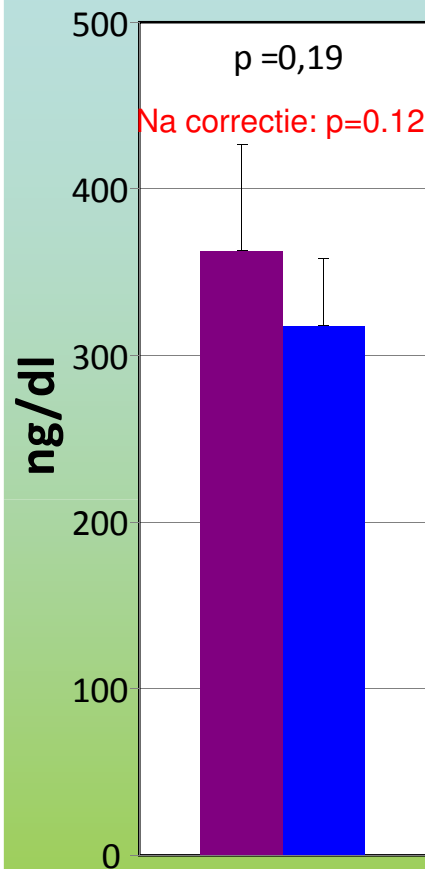
# Schildklierhormonen

Abnormale waarden

	fT4 te laag	fT4 te hoog	fT3 te laag	fT3 te hoog
Vlaanderen	8/204	4/204	0/204	8/204
Genk	9/197	1/197	0/197	13/197 (p=0.26)

Geen enkel significant verschil in aantallen abnormale waarden

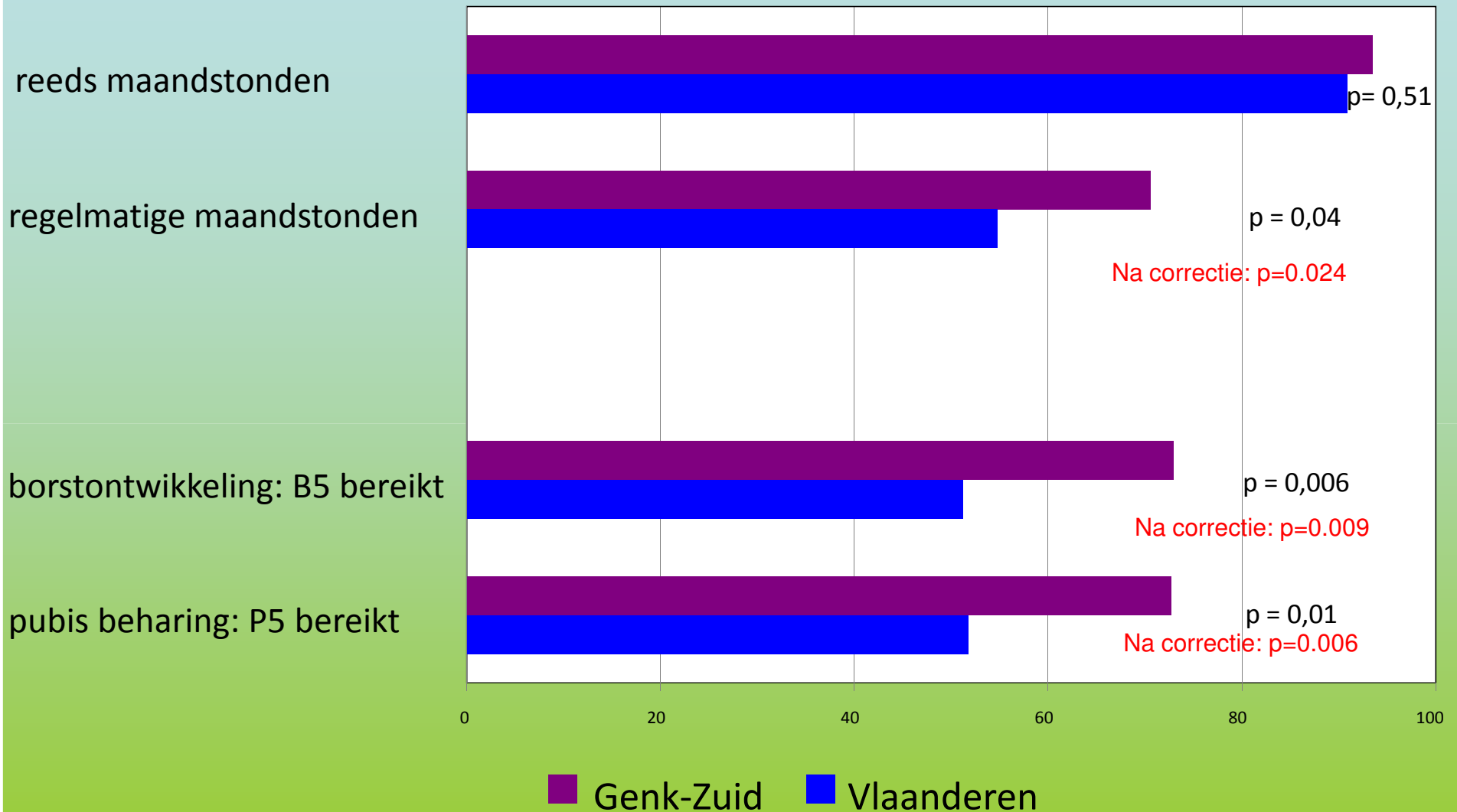
# Geslachtshormonen bij jongens



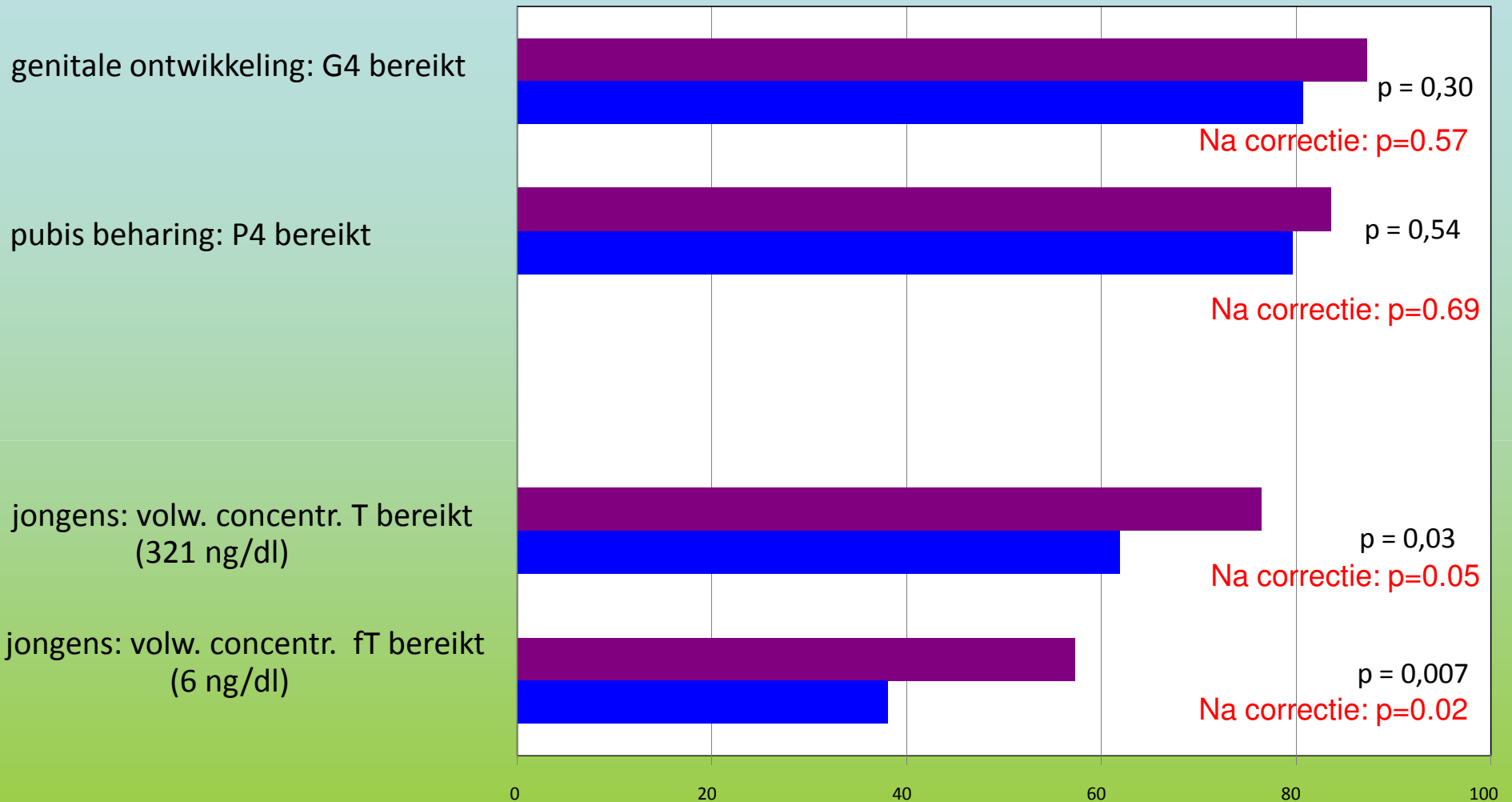
■ Genk-Zuid

■ Vlaanderen

# Puberteit meisjes - ruwe data - vergelijking Genk-Zuid & Vlaanderen



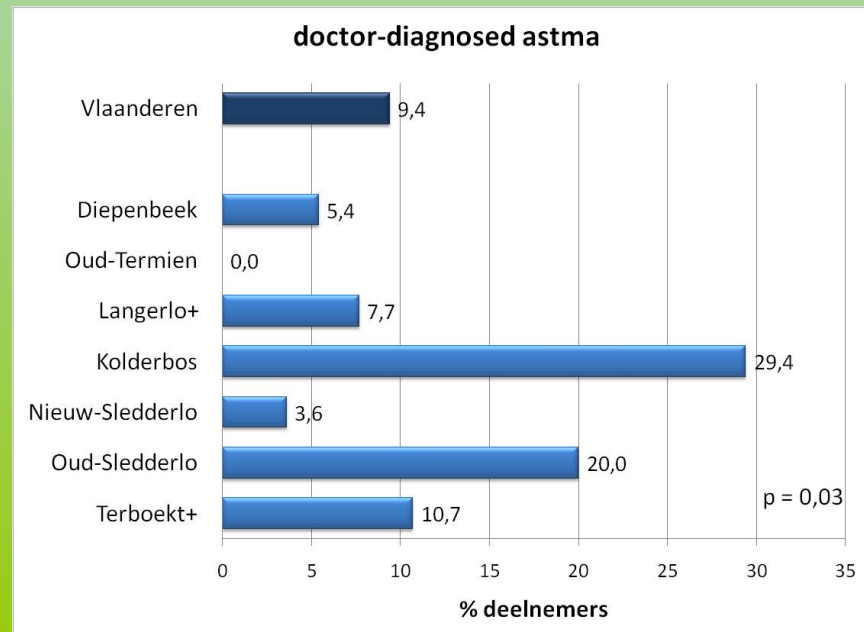
# Puberteit jongens - ruwe data - vergelijking Genk-Zuid & Vlaanderen



■ Genk-Zuid ■ Vlaanderen

# Gezondheid: astma & allergie

- Dierenallergie: -57% in Genk-Zuid ( $p=0,04$ )
- Andere allergieën: geen verschillen
- Astma:
  - 9,2% in Genk-Zuid vs. 9,4% in Vlaanderen;
  - Significante verschillen tussen wijken in Genk-Zuid



# Gezondheid: DNA schade

Biomerker	Meting in serum	
	Genk-Zuid t.o.v. Vlaanderen	P-waarde *
Komeetest (%DNA)	+26%	<0,001
Oxidatieve komeetest (%DNA) Meet ook alkylaties	+69%	0,008
Urinair DNA herstel (8-OH-degua)	-6%	0,19

**Hogere concentraties zware metalen en PAKs kunnen bijdragen tot hogere DNA schade**

\* Vergelijking Genk-Zuid vs. Vlaanderen, na correctie voor verschillen in studiepopulatie

# Gezondheid: neurologie

- Van de 4 computertesten was er 1 test verschillend tussen Genk-Zuid en Vlaanderen:

Continuous performance test: meer fouten

→ duidt op minder **concentratievermogen**

# Perceptieonderzoek

- Jongeren in Genk-Zuid melden bijna **3 keer vaker een milieuprobleem** in hun woonomgeving dan gemiddeld in Vlaanderen (72% t.o.v. 26%):
- Voornamelijk **luchtvervuiling**, vaak in combinatie met **geurhinder** en **geluidshinder**, veroorzaakt door de **industrie**, vaak in combinatie met **verkeer/transport** en **afval**(verwerking).
- Oplossingen voor milieuproblemen zien jongeren voornamelijk in het terugdringen van **uitstoot**, het sorteren/reduceren van **afval** en het stimuleren van **groene energie**.
- De milieuproblemen zorgen in Genk-Zuid voor **meer ongerustheid over de gezondheid** dan gemiddeld in Vlaanderen (51% t.o.v. 22%).



# Algemene conclusies - blootstelling

- Metalen:
  - Genk: significant hoger : **cadmium, chroom, koper, thallium, toxisch arseen**
  - Genk: significant lager **antimoon, kwik, nikkel**
  - Nieuw-Sledderlo: significant hoger **lood, chroom, koper**
  - Hogere waarden voor **chroom** bij hogere imissies
  - Hogere waarden voor **lood** bij kortere afstand tot industrieterrein
- Persistente stoffen:
  - Significant lagere blootstelling van alle **POP's, behalve HCB**
- PAK's, benzeen, toluen
  - Significante verhoging van **PAK metaboliet**



# Algemene conclusies - effecten

- Astma en allergie:
  - Minder **dierenallergie** in Genk-Zuid
  - Meer astma in Oud-Sledderlo en Kolderbos
- Genotoxiciteit:
  - Verhoging van **komeetest** en **oxidatieve komeetest**
- Hormonen en puberteit
  - Regionale verschillen in **schilddklierhormoon**, **geslachtshormonen bij jongens** en **puberteitsstadium**
- Neurologie:
  - Lichte verstoring van **concentratievermogen**



# Vervolgstudie

- Link tussen blootstelling en gezondheid: dosis-effect relaties  
→ december 2011
- Zoeken naar oorzaken: link met bronnen in de omgeving, persoonskenmerken, levensstijl, ...  
→ vervolgtraject in 2012

# Veldwerkteam

- Coördinatie: Greet Schoeters (Vito)
- Veldwerk: Vera Nelen, Els Van de Mieroop (PIH)
- Toxicologische metingen: Gudrun Koppen (Vito); Jan Vrijens, Kim Croes (VUB)
- Databank en statistiek: Liesbeth Bruckers (Uhasselt)
- Voeding: Isabelle Sioen (UGent)
- Communicatie en perceptie: Bert Morrens (UA)
- Rapportering: Elly Den Hond, Ann Colles (Vito)
- Woordvoerder: Nik Van Larebeke (UGent)
- Beheersassistente: Karen Goeyens (VUB)
- Observatoren: Caroline Teughels, Karen Van Campenhout (LNE), Hana Chovanova, Bart Bautmans (Tovo), Sara Reekmans (Logo)



# Lokale ondersteuning

- Sara Reekmans: MMK
- Ann Thielemans, Liesbeth Arits: wijkcentrum Sledderlo
- Jo Cops: wijkcentrum Kolderbos
- Inge Kelchtermans, Cinta Moors: OCMW Genk
- Lieve Houtmeyers: milieudienst Diepenbeek
- Saida, Ozgull, Mai, Hana, Sukran: begeleiding huisbezoeken
- Jan Vanduffel: begeleiding infosessies school
- Harrie Dewitte, Rina Giribuola: contact lokale huisartsen
- Ferat Ince: contact moskee

