



Gemeente Utrecht



Workshop
Modelleren en communiceren
29 januari 2013



- Wim Ovaa
- Adviseur milieu en gezondheid
GG&GD Utrecht
- Projectleider/penvoerder KOGEL



Gemeente Utrecht



KOGEL
KOppeling van lokale GEzondheidspeiling
aan lokale metingen van Luchtkwaliteit

Programma

- 10.00-10.05 inleiding
- 10.05-10.30 KOGEL + LUR Utrecht
- 10.30-11.15 Resultaten analyse gekoppelde gegevens
- 11.15-11.30 Pauze
- 11.30-12.15 Discussie

Hoofddoelen KOGEL

- 1. Land Use Regression model Utrecht
- 2. Koppeling aan gezondheidspeiling



Gemeente Utrecht

Aanleiding

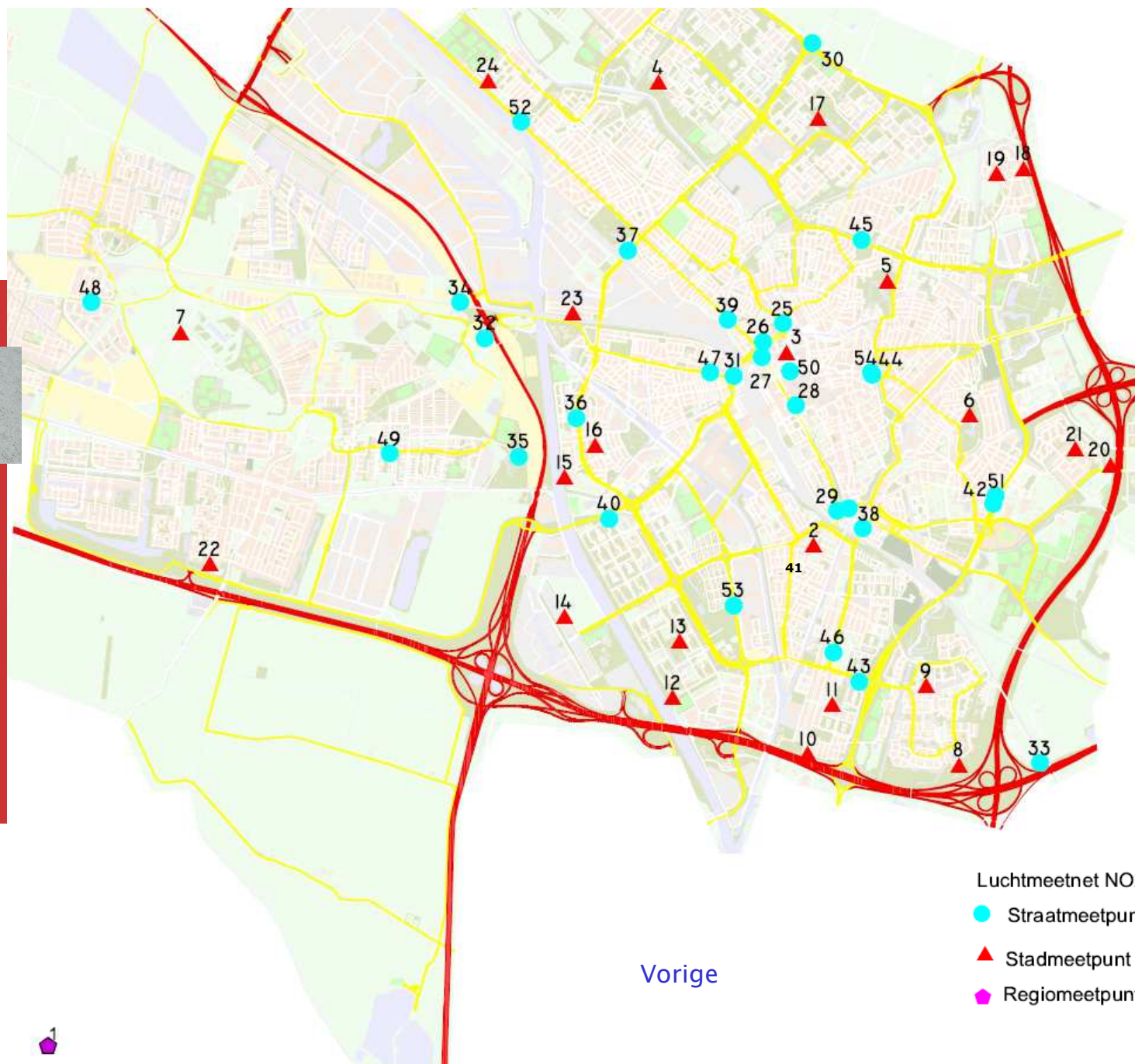
- [Meetnet](#)
- Nota VG
- Burgers/gemeenteraad
- Universiteit Utrecht/IRAS
- Initiatief



Skip volgende



Gemeente Utrecht



Luchtmeetnet NO2

● Straatmeetpunt

▲ Stadmeetpunt (achtergrond)

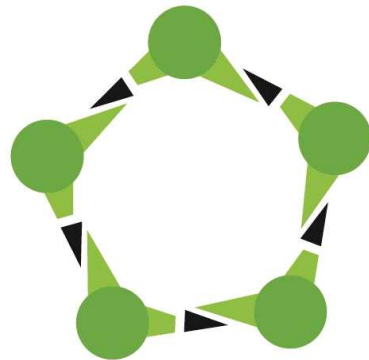
◆ Regiomeetpunt

Vorige

1

Inkadering

- Academische Werkplaats Milieu en Gezondheid
- Samenwerking tussen universiteit en gemeente/GGD
- ‘klein-maar-fijn’ project ZonMW



Academische Werkplaats
MILIEU EN GEZONDHEID

Deelnemers

- Erik Boons, sr. adviseur
luchtkwaliteit gemeente
Utrecht/SO
- Jessica Bouwman, epidemioloog
gemeente Utrecht/GG&GD
- Gerard Hoek, UHD U.U./IRAS
- Casper Roelofs, GIS specialist
gemeente Utrecht/SW
- Wim Ovaa



Wat is een LUR model

- Voorspelling van NO₂ (of andere indicator) in een punt
- In een bepaald gebied (b.v. Utrecht)
- Aan de hand van land gebruik en verkeersparameters (variabelen)
- Statistisch model
- GIS

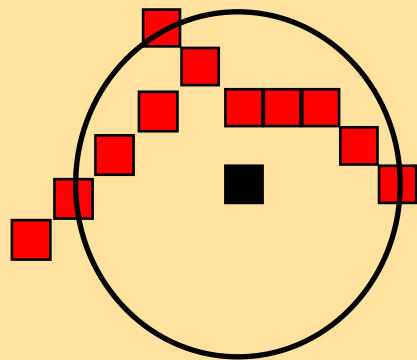


Wat heb je nodig voor een LUR model

- GIS
- Gegevens landgebruik (CORINE) uit 2006
- Verkeersgegevens: topografie en verkeersintensiteiten wegen uit 2011
- Adressen (2012)
- Statistisch pakket (SAS)

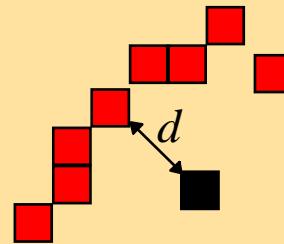
Area characteristics

Road density



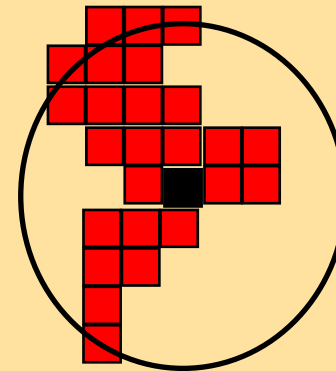
$$\Sigma \blacksquare$$

Distance to nearest road



$$d_{\min}(\blacksquare \blacksquare)$$

Building density



$$\Sigma \blacksquare$$

Welke variabelen (predictors)

- Variabelen als:
- Oppervlakte woongebied in buffer
- Afstand tot dichtstbijzijnde hoofdweg
- Verkeersintensiteit dichtstbijzijnde hoofdweg
- Etcetera etcetera

Variabelen KOGEL

- alle variabelen uit ESCAPE project, behalve bevolkingsdichtheid
- +adressen(dichtheid)
- +afstand tot domtoren
- +afstand tot AR kanaal
- +bussen (intensiteit/d)
- Circa 90 variabelen



Resultaat GIS berekeningen meetpunten

Meetpunt	Afstand tot major road	Variabele2	Variabele 3	Variabele 4	Variabele 5 etcetera	NO ₂ gemeten
1						
2						
3 etcetera						

Regressie analyse

- $\text{NO}_2 = A + \alpha X + \beta Y + \gamma Z + \dots + \dots$
- $A = \text{constante}$
- $\alpha, \beta, \gamma, \dots, \dots = \text{coefficient}$
- $X, Y, Z, \dots, \dots = \text{geselecteerde GIS variabelen}$

LUR model Utrecht

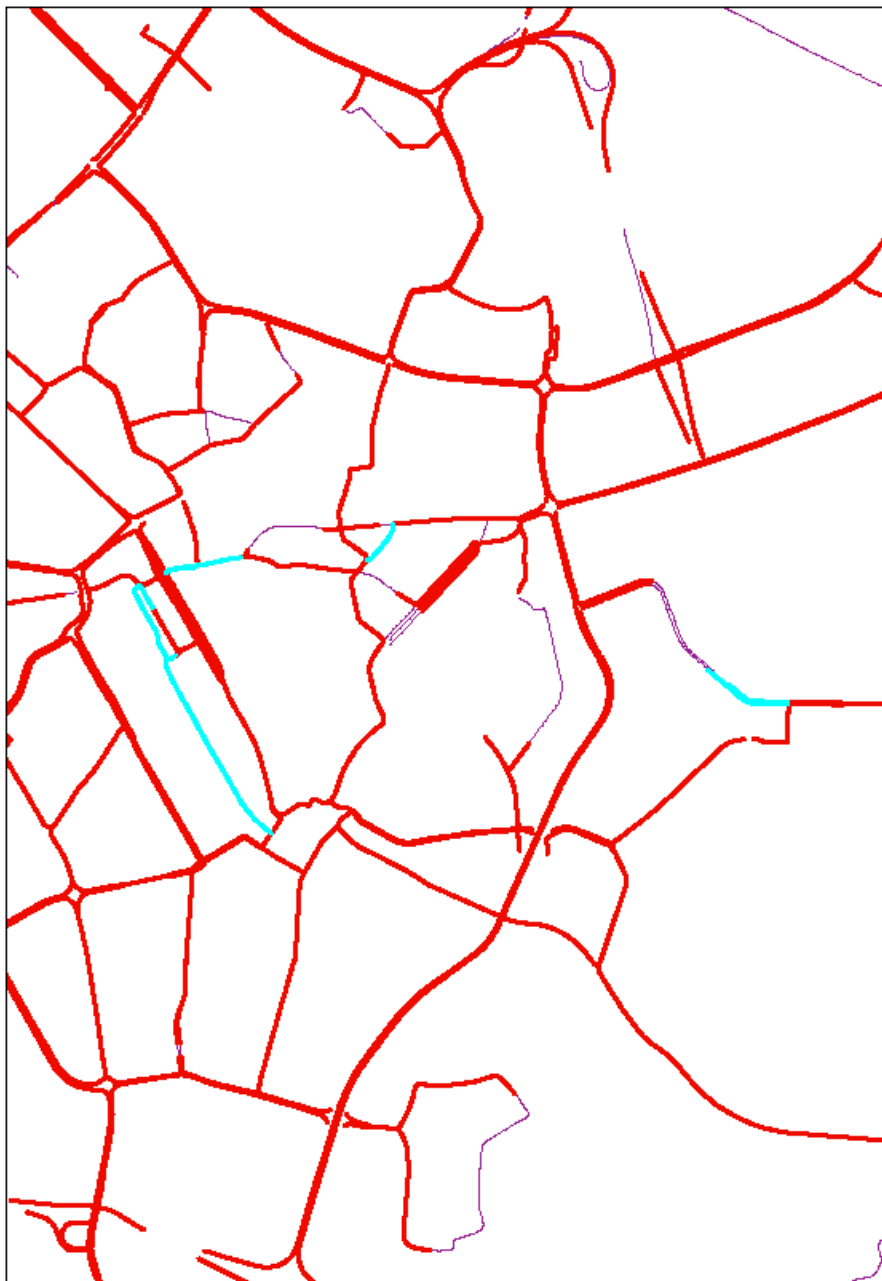
Bepalend voor model:

- [Definitie major road](#)
- Afstand tot midden major road
- Bussen op nearest major road (aantal/afstand)

[Skip volgende](#)



Gemeente Utrecht



Vorige



LUR model Utrecht

Variabele	Coëfficiënt	Standard error	t value	Pr > t	Variance Inflation
Intercept	21,10979	2,01072	10,50	<0,0001	0
Inv_afstand	95,46585	14,10301	6,77	<0,0001	1,59544
Km_300	0,00182	0,00083244	2,18	0,0348	1,87782
Traffload_1000	$1,422899 \times 10^{-8}$	$3,96758 \times 10^{-9}$	3,59	0,0009	1,20799
Bus_inv_afstand	0,02324	0,01070	2,17	0,0357	1,42731
URBGREEN_1000	-0,00000821	0,00000445	-1,85	0,0721	1,03012
Km_1000	0,00029154	0,00016830	1,73	0,0907	1,73617

$R^2=0,79$



Toepassen model

- Circa 4.000 unieke postcodes (6 pos) gezondheidspeilingen 2008 + 2010
- Per postcode een NO₂ concentratie
- Circa 4.000/8.000



Koppeling voorspelde NO₂ met gezondheidspeilingen

- Via postcode (6 pos)
 - 2008 + 2010
 - 7.341 records (ingevulde enquêtes)
- Gegevens als:
- Gediagnosticeerde diabetes
 - Beroerte
 - Opleiding
 - Inkomen

Analyse

- Relatie luchtverontreiniging (NO₂) en gerapporteerde gezondheid
- Relatie NO₂ en sociaal-economische factoren



Gezondheidseindpunten

Diabetes	397 (5,7%)
Beroerte	78 (1,1%)
Hartinfarct	92 (1,3%)
Hoge bloeddruk	828 (12,0%)
Astma + COPD	619 (8,9%)
Algemene gezondheid	966 (14,0%)
Hartziekte*	--

* Hartinfarct + beroerte + overige hartziekten



Gezondheidseindpunten 2

Odds ratio per 10 ug/m3

Leeftijd en geslacht gecorrigeerd

	OR	OR-lo	OR-hi	increment	beta	se	p-value
Suikerziekte	1.38	1.01	1.88	10	0.032	0.016	0.043
Beroerte	0.90	0.47	1.76	10	-0.01	0.0339	0.775
Hartinfarct	1.46	0.79	2.71	10	0.038	0.0315	0.224
Hoge bloeddruk	1.09	0.86	1.40	10	0.009	0.0124	0.489
Asthma/COPD	0.990	0.172	5.688	10	-0.001	0.0892	0.955
Gezond	1.259	1.022	1.549	10	0.023	0.0106	0.029
Hartziekte	1.462	0.992	2.156	10	0.038	0.0198	0.058



Gezondheidseindpunten 3

	OR	OR-lo	OR-hi	increment	beta	se	p-value
Suikerziekte	1,28	0,90	1,83	10	0,025	0,018	0,173
Beroerte	1,09	0,52	2,29	10	0,009	0,0376	0,809
Hartinfarct	0,79	0,38	1,61	10	-0,024	0,0367	0,507
Hoge bloeddruk	1,08	0,83	1,42	10	0,008	0,0137	0,302
Asthma/COPD	0,999	0,761	1,312	10	-1E-04	0,0139	0,921
Gezond	1,127	0,884	1,438	10	0,012	0,0124	0,346
Hartziekte	1,209	0,784	1,865	10	0,019	0,0221	0,4



Diabetes

- OR = 1,38 per $10 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ NO_2 of
- 1,03 per $1 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$
- \approx RR
- 95% CI = 1,01 – 1,88
- Gecorrigeerd voor leeftijd en geslacht
- OR = 1,28 per $10 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ NO_2
- 95% CI = 0,90 – 1,83
- Gecorrigeerd voor leeftijd, geslacht
+groot aantal andere mogelijke
confounders zoals BMI, roken



Gemeente Utrecht

Sociaal-economische factoren

Opleiding

Moeite met rondkomen van
inkomen

Etniciteit



Opleiding

			N
Laag	1	LO	746
Midden 1	2	MAVO, LBO	1435
Midden 2	3	HAVO, VWO, MBO	1549
Hoog	4	HBO, WO	3134

Relatie NO₂ opleiding

- $\text{NO}_2 = 28,835 + 0,102 \times \text{laag}$
 $-0,275 \times \text{midden1} - 0,136 \times \text{midden2}$
- MAVO, LBO opgeleiden zijn blootgesteld aan een significant lagere NO₂ concentratie dan hoog opgeleiden
- Maar slechts $0,3 \mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ lager



Moeite met rondkomen van inkomen

		N
1	Nee, geen moeite	2816
2	Nee, geen moeite, maar ik moet wel letten op mijn uitgaven	2384
3	Ja, enige moeite	1241
4	Ja, grote moeite	385



NO₂ en moeite met rondkomen van inkomen

- $\text{NO}_2 = 28,983 - 0,391 \times 1 - 0,200 \times 2 - 0,007 \times 3$
- Mensen die geen moeite hebben met het rondkomen van hun inkomen zijn blootgesteld aan een significant lagere NO₂ concentratie dan mensen die grote moeite hebben met rondkomen
- Maar slechts 0,4 $\mu\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ lager



Etniciteit en NO₂

- Geen verband tussen NO₂ en etnische achtergrond



Format discussie

- Uitnodigen tot reactie
- Deelnemer krijgt het woord
- Deelnemer stelt zich voor
- Deelnemer reageert
- Samenvatten reactie
- Uitnodigen tot reactie



Discussie: communicatie resultaten

- Hoe wetenschappelijker, des te minder reactie van burgers/politiek ?
- Sowieso alles in vaktijdschrift publiceren, ondanks mogelijke gevoeligheden ?
- Resultaten ook via andere kanalen communiceren?
- Resultaten met adviesgroep schone lucht en gezondheid bespreken ?
- Informeren gemeenteraad?