

Monitoring van de blootstelling van kinderen aan het 50Hz magnetisch veld in België, bronnen, niveaus en vergelijking met andere landen

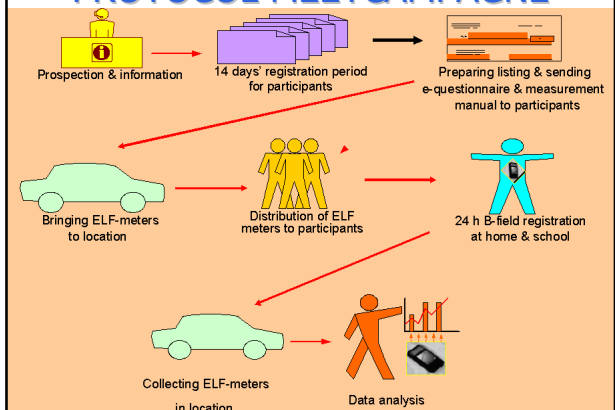


Gilbert Decat

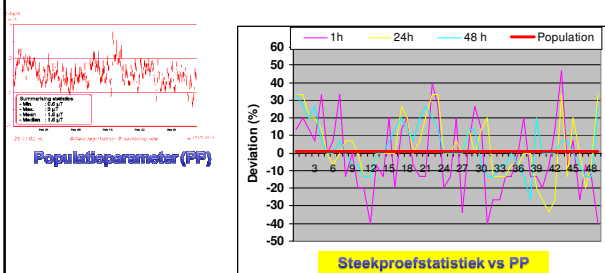
- DOEL VAN STUDIE
- PROTOCOL VAN MEETCAMPAGNE
- STEEKPROEFBESCHRIJVING
- RESULTATEN
 - Beste schatter & grootte van blootstelling
 - Analyse van 0,4 μT "Cut-Off point"
 - Vergelijking met andere landen
 - Gemeten vs berekende 0,4 μT blootstelling
 - Correlatiestudie
- BESLUIT

- **Bepalen van de grootte van de individuele blootstelling van kinderen (< 15 jaar) aan het 50 Hz magnetisch veld thuis en op school**
- **Bepalen van de proportie in België wonende kinderen die thuis of op school blootgesteld zijn aan een magnetisch veld van tenminste 0,4 μT**
- **Vergelijken van de blootstelling per provincie per regio en per land**
- **Vergelijking tussen gemeten en berekende 0,4 μT blootstelling**

PROTOCOL MEETCAMPAGNE



ZIJN 24 UUR DURENDE MV-REGISTRATIES REPRESENTATIEF VOOR BEPALEN VAN REËLE BLOOTSTELLING?



⇒ 24 u registratie van MV is representatief voor reële blootstelling

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

PROTOCOL GEGEVENSVERWERKING

TRANSFER GEGEVENS VAN METER NAAR PC

⇒ Emcalc software

STRATIFICATIE VAN GEGEVENS:

⇒ blootstelling van kind thuis

⇒ blootstelling van kind op school

SUB-STRATIFICATIE BLOOTSTELLING THUIS:

⇒ blootstelling van kind tijdens slaap

⇒ blootstelling van kind voor en na schooltijd

BESTE SCHATTER VAN WERKELIJKE BLOOTSTELLING:

⇒ rekenkundig gemiddeld

⇒ geometrisch gemiddelde

⇒ mediaan

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009



STEEKPROEFBESCHRIJVING



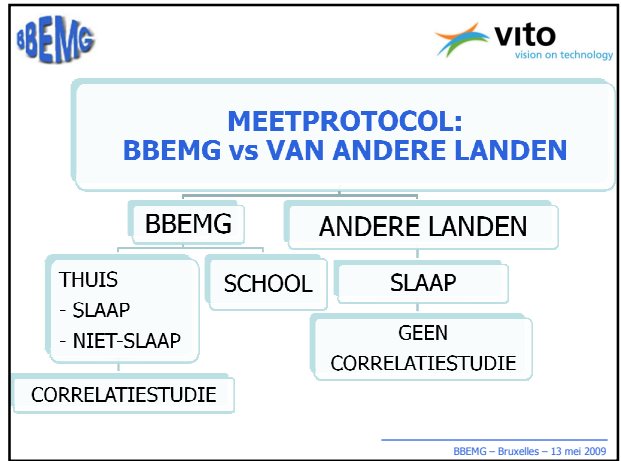
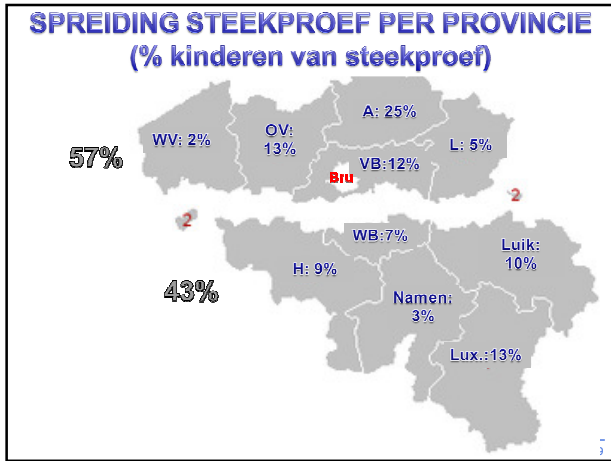
- ONDERZOEKSPERIODE: ⇒ 2001 – 2005
⇒ 2005 – 2009
- STEEKPROEF ⇒ GEOGRAFISCH GESPRED OVER ALLE PROVINCIËS VAN DE 3 GEWESTEN
- STEEKPROEFGROOTTE
⇒ ANALYSEERBARE GEGEVENS VAN **621** KINDEREN
⇒ 80% VAN AANTAL INGESCHREVEN KINDEREN
- AANTAL MEETWAARDEN: registratieduur van 24 u aan meetinterval van 4 sec ⇒ **21600 meetwaarden/kind**

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

AANTAL KINDEREN PER DEELNEMENDE INSTELLING

Instelling	Aantal	Instelling/ School	Aantal
VITO	85	Ecole Pierrard VIRTON	47
SCK	61	Ecole Maternelle Libre - Aubange	14
ELIA: Brussel, Merkssem, Namen, Linkebeek	78	CHARLEROI: - Espace et Environnement - 8 scholen in Thuin	37
Bel Engineering	27		
ULG	83	NOG UIT TE VOEREN CAMPAGNES	
Laborelec	26	- ULB & ERASMUSZIEKENHUIS	?
UG	56	- Ecole Maternelle Libre – Messancy	28
FGOV	39		
MMK	9		
LNE	41		
ANPY	10		

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009



- ### RESULTATEN: TOETSING AAN DOELSTELLINGEN
- 1 • Doelstelling 1: Grootte Magnetisch Veld
 - 2 • Doelstelling 2: 0,4 μ T frequentieanalyse
 - 3 • Doelstelling 3: België vs Andere landen
 - 4 • Doelstelling 1: Gemeten vs berekende
- BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009



BELANG VAN GEBRUIK VAN BESTE BLOOTSTELLINGSSCHATTER

24 uur blootstelling van kind nr 597	REK. GEM.	GEOM. GEM.	MEDIAAN
MAGNETISCH VELD (μT)	0,8	0,01	0,01
Aantal > 0,4 μT	1	0	0

VERKEERDE SCHATTER

⇒ VERKEERDE CONCLUSIE

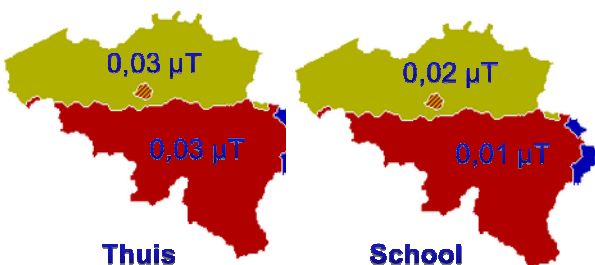
BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

STATISTIEKEN VAN BLOOTSTELLING VAN KIND AAN MEDIAAN M. VELD IN BELGIË

PLAATS BLOOTSTELLING	REKENKUNDIG GEMIDDELDE	MEDIAAN
THUIS + SCHOOL	0,04 μT	0,02 μT
SCHOOL	0,03 μT	0,02 μT
THUIS	0,07 μT	0,03 μT
- Slapen	0,11 μT	0,02 μT
- Niet-slapen	0,05 μT	0,03 μT

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

BLOOTSTELLING VAN KIND AAN MEDIAAN MAGNETISCH VELD (μT) IN VLAANDEREN & WALLONIË



BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

0,4 μT CUT OFF ANALYSE: HOEVEEL KINDEREN < 15 JAAR ZIJN BLOOTGESTELD AAN $\geq 0,4 \mu\text{T}$?

- 1 • België
- 2 • Regio's
- 3 • Andere landen
- 4 • Gemeten vs berekende 0,4 μT blootstelling

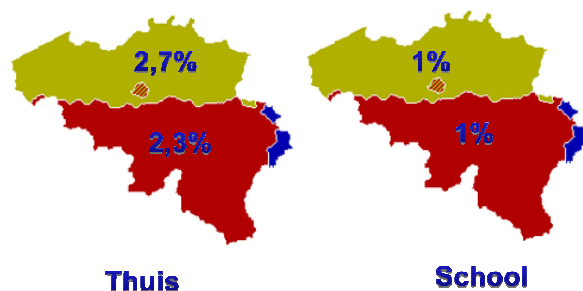
BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

BLOOTSTELLING VAN KINDEREN IN BELGIË AAN MEDIAAN MV $\geq 0,4 \mu\text{T}$

Plaats van blootstelling	% Kinderen & steekproefgrootte (N)
THUIS + SCHOOL	1% (N = 621)
SCHOOL	0,7% (N = 569)
THUIS	2% (N = 611)
- Slapen	2,5% (N = 604)
- Niet-slapen	0,85% (N = 590)

BBEMG - Bruxelles - 13 mei 2009

Kinderen blootgesteld aan mediaan MV $\geq 0,4 \mu\text{T}$ in Vlaanderen & Wallonië



BBEMG - Bruxelles - 13 mei 2009

0,4 μT BLOOTSTELLING: BELGIE vs BUITENLAND

LAND	MV $\geq 0,4 \mu\text{T}$ Cut off points (afkappunt)
Canada	1,6%
Duitsland	2%
UK	1%
USA	3,4%
Finland	6,2%
Denemarken	6%
Zweden	3,7%
BELGIE	2,5%

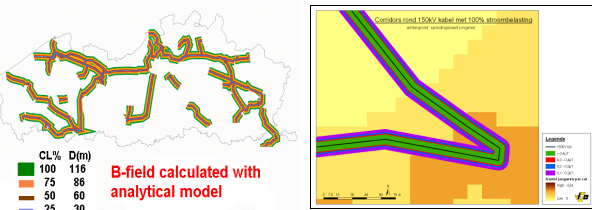
BBEMG - Bruxelles - 13 mei 2009



0,4 μT BLOOTSTELLING GEMETEN IN BBEMG VERSUS BEREKEND VOOR HOOGSPANNINGSLIJNEN

BBEMG - Bruxelles - 13 mei 2009

GIS-MODEL VAN DE 0,4 µT CORRIDORS VOOR BOVEN- & ONDERGRONDSE LIJNEN



Bijkomend risico op kinderleukemie door boven- en ondergrondse hoogspanningslijnen: **0,7% per jaar**

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

% KINDEREN BLOOTGESTELD AAN MV ≥ 0,4 µT BEREKEND VERSUS GEMETEN

Stroom-belasting	Berekend voor onder- en bovengrondse hoogspanningslijnen	Gemeten in BBEMG-campagne
100%	1,80% ≥ 0,4 µT	Thuis: 2% ≥ 0,4 µT Thuis+school: 1% ≥ 0,4 µT
75%	1,36% ≥ 0,4 µT	
50%	0,90% ≥ 0,4 µT	

Gemeten > berekend :

⇒ andere bronnen dan hoogspanningslijnen veroorzaken 0,4 µT blootstelling

⇒ indien oorzaak/gevolg relatie bijkomend risico op kinderleukemie > 0,7%/jaar

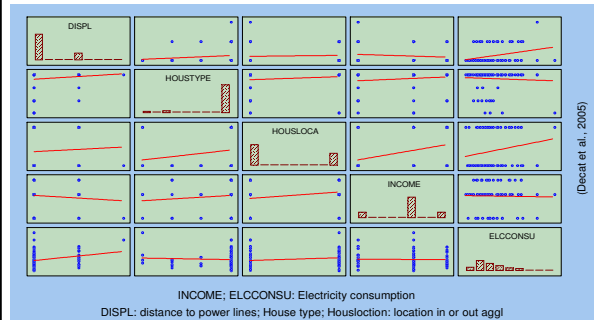
BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

MOGELIJKE OORZAKEN VAN VERSCHIL TUSSEN GEMETEN EN BEREKENDE BLOOTSTELLING VAN HET KIND

- Huishoudelijke elektrische toestellen
- Vloerverwarming en elektrische radiatoren
- Stromen die binnenkomen via waterpijpen en – kranen
- Slechte bekabelingsconfiguratie
- Stromen in de residentiële aardingssystemen
- Alle soorten transformatoren
- Distributieliijnen
- Hoogspanningslijnen en -kabels

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009

CORRELATIE TUSSEN MAGN. VELD EN VERKLARENDE VARIABLEN



⇒ geen significante correlaties

BBEMG – Bruxelles – 13 mei 2009



BESLUIT



- De mediaan is de beste schatter van de werkelijke blootstelling van het kind
- De mediane blootstelling van het kind varieert tussen 0,02 en 0,03 μT voor de verschillende locaties (woning & school)
- Geen substantiële geografische verschillen noch in grootte van blootstelling noch in 0,4 μT frequentie



Besluit (vervolg)



- 0,4 μT blootstelling komt meestal voor tijdens slaap
- Onze gegevens zijn in overeenstemming met de gegevens van andere landen
- Geen overeenkomst tussen berekende en gemeten 0,4 μT blootstellingsfrequentie van kinderen.
- Andere bronnen dan hoogspanningslijnen kunnen ook 0,4 μT blootstelling veroorzaken. Bijgevolg, en in geval van een oorzaak/gevolg relatie kan het bijkomend risico op kinderleukemie groter zijn dan 0,7% zoals berekend voor het hoogspanningsnet alleen.