

PICOCELLEN

**BLOOTSTELLING VAN DE BEVOLKING  
AAN DE RADIOFREQUENTIEVELDEN  
VAN GSM-TOEPASSINGEN**

MICROCELLEN

ZENDMASTEN

HANDTOESTELLEN



# Berekening GSM-straling van zendmasten

## Antennekarakteristieken:

- Antennetype: Kathrein 742266
- Hoogte van antenneplaatsing: 30 m
- Horizontale openingshoek van RF-bundel:  $0^\circ$
- Verticale openingshoek van RF-bundel:  $0^\circ$
- Vermogen: 30 W
- Winstfactor (dBi): 18,17
- Iso-waarde : 3 V/m
- Blootstellingshoogte: 8 m

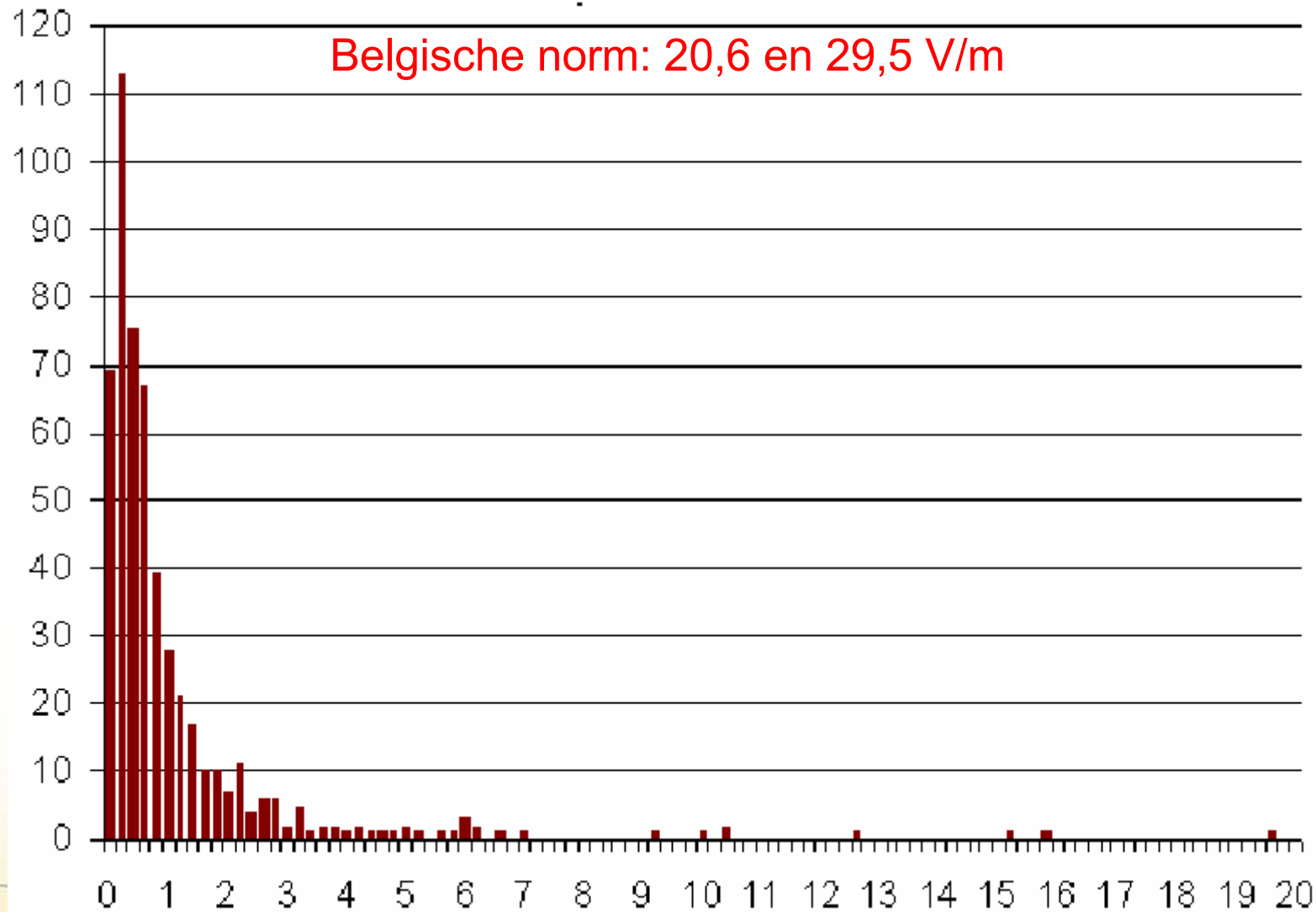
(Foto's worden getoond tijdens infosessies)



# Blootstelling aan GSM-straling van 900-1800 MHz zendmasten

Totaal aantal meetpunten: 521

Aantal meetpunten



E-veld (V/m)

# RF-straling van GSM-toestel

(Foto's worden getoond tijdens infosessies)

300 V/m



# Besluit RF-straling van zendmasten (ZM) handtoestellen (HT)

- **Blootstelling HT > ZM**
- **Blootstelling HT is lokaal en niet doorlopend**
- **Blootstelling ZM is over gehele lichaam en doorlopend**
- **Volgens interpretatie van Belgische norm (20,6 & 29,5 V/m) betekenen ZM geen direct risico voor volksgezondheid**
- **Geen duidelijke emisiernorm voor HT en geen duidelijke conclusies over risico: voorzorgprincipe niet meer bellen dan nodig en misschien kinderen niet te snel met GSM laten spelen**
- **Geen problemen met interferentie van RF-straling van ZM in ziekenhuizen (E-veld < 3V/m = EMC norm)**
- **Best niet telefoneren in ziekenhuizen: HGR-advies speciale ruimte voorzien**



# BLOOTSTELLING AAN RF-STRALING VAN PICOCELLEN IN LUCHTHAVEN VAN ZAVENTEM



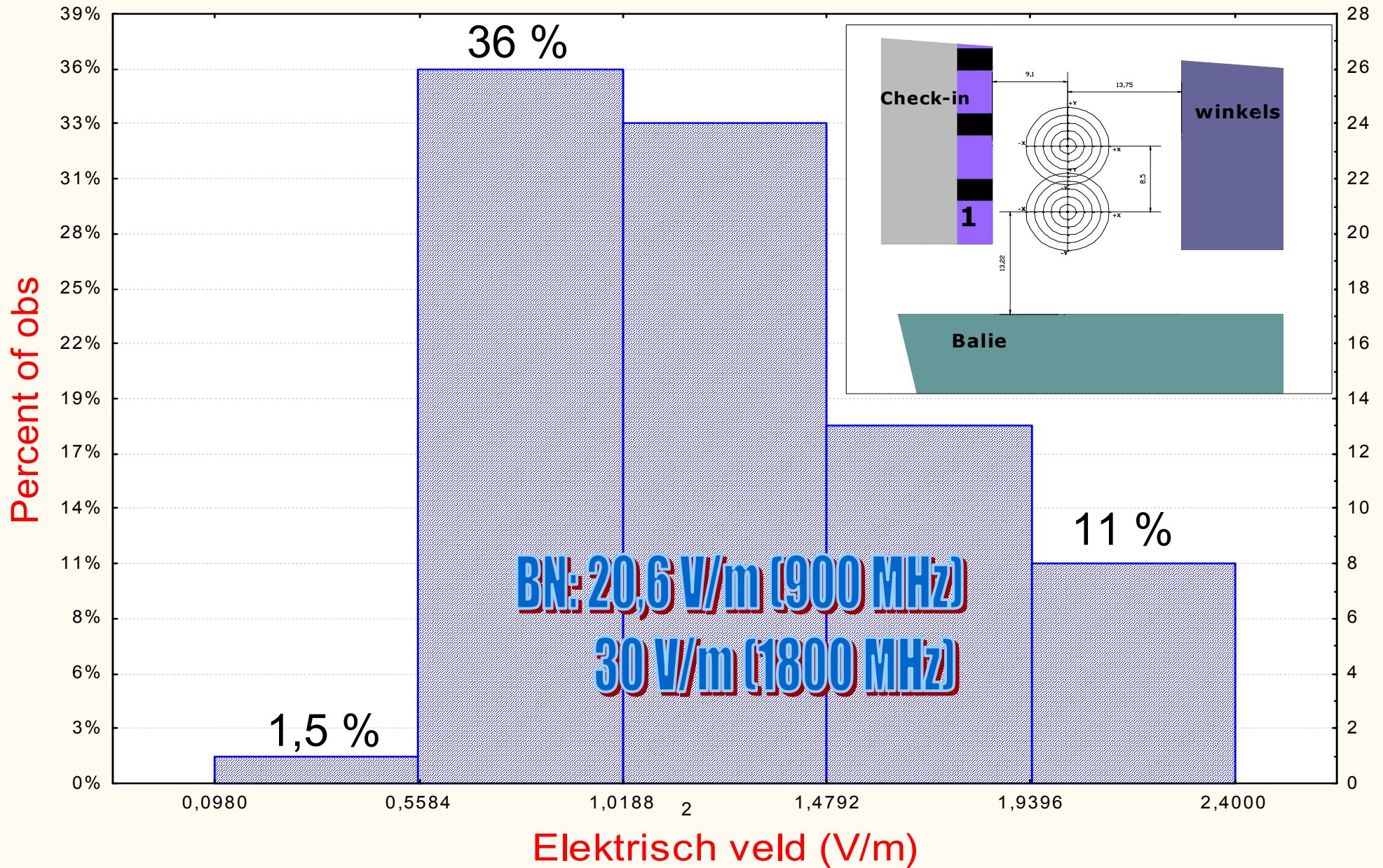
(Foto's worden getoond tijdens infosessies)

**F: 900 of 1800 MHz**

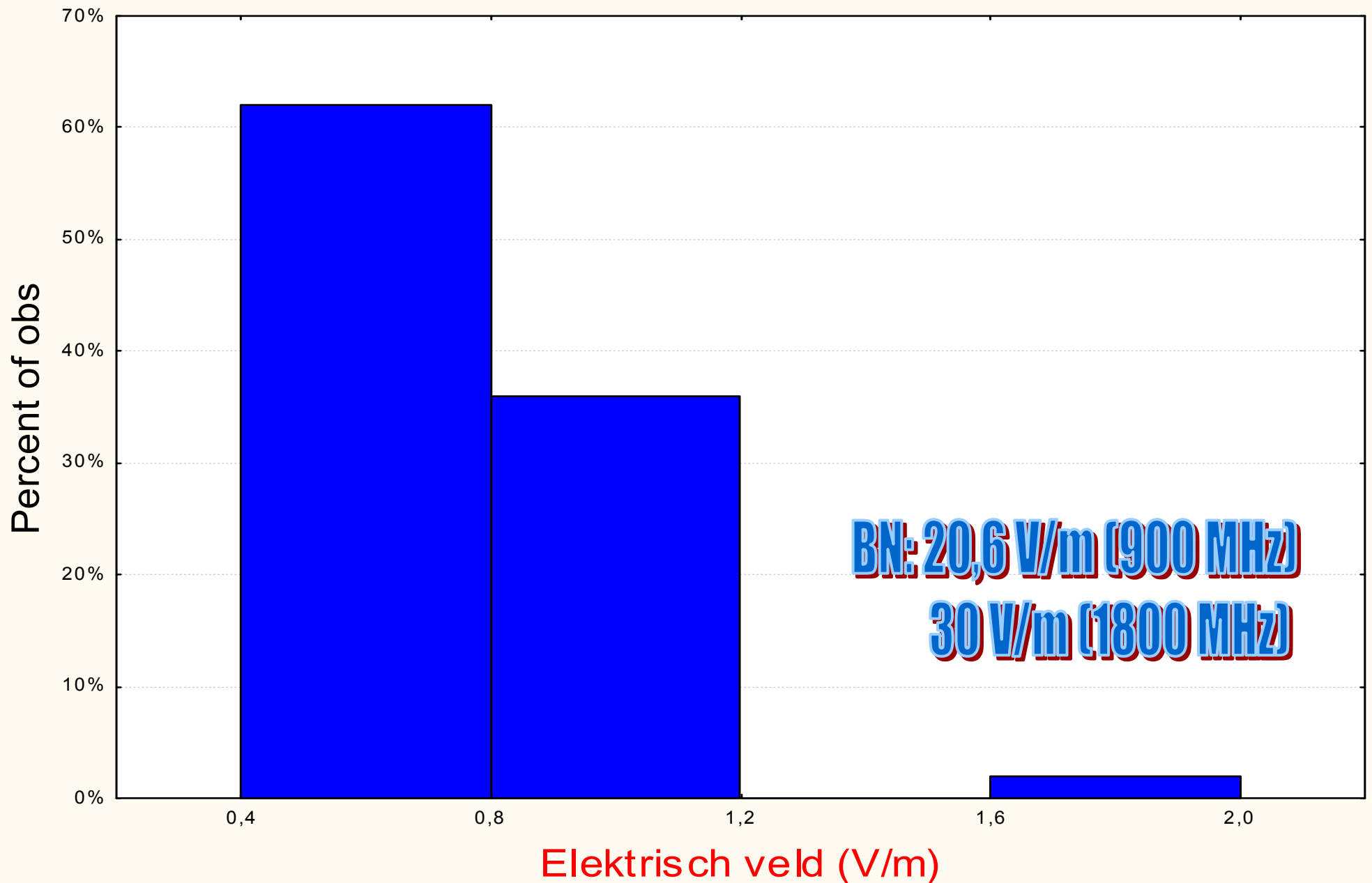
**P: gemiddeld 1 W**



# Maximaal E-veld v. picocellen in hoofdingang



# RF-straling van picocellen in Pier A

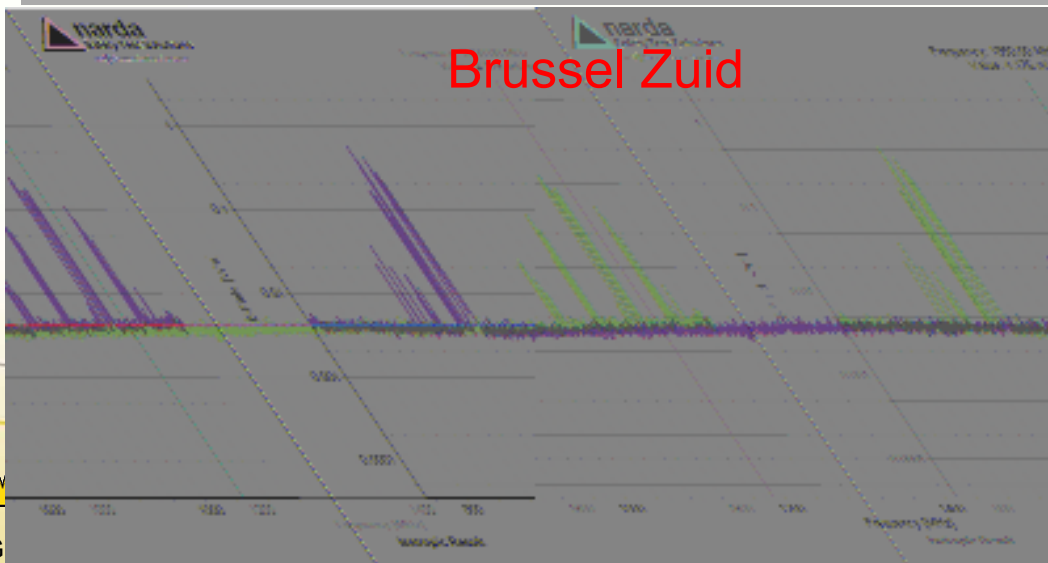
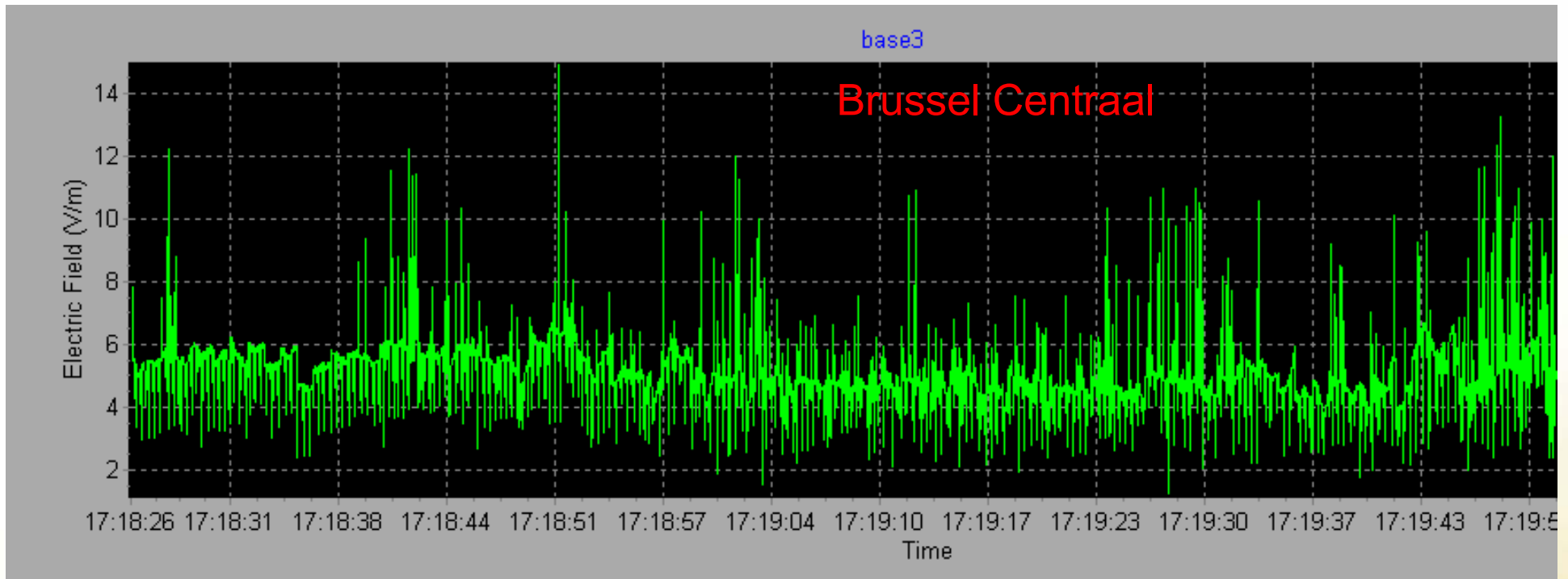


# BLOOTSTELLING AAN RF-STRALING VAN PICOCELLEN IN STATIONS

(Foto's worden getoond tijdens infosessies)



# RF-straling v. picocellen in Brussel Centraal

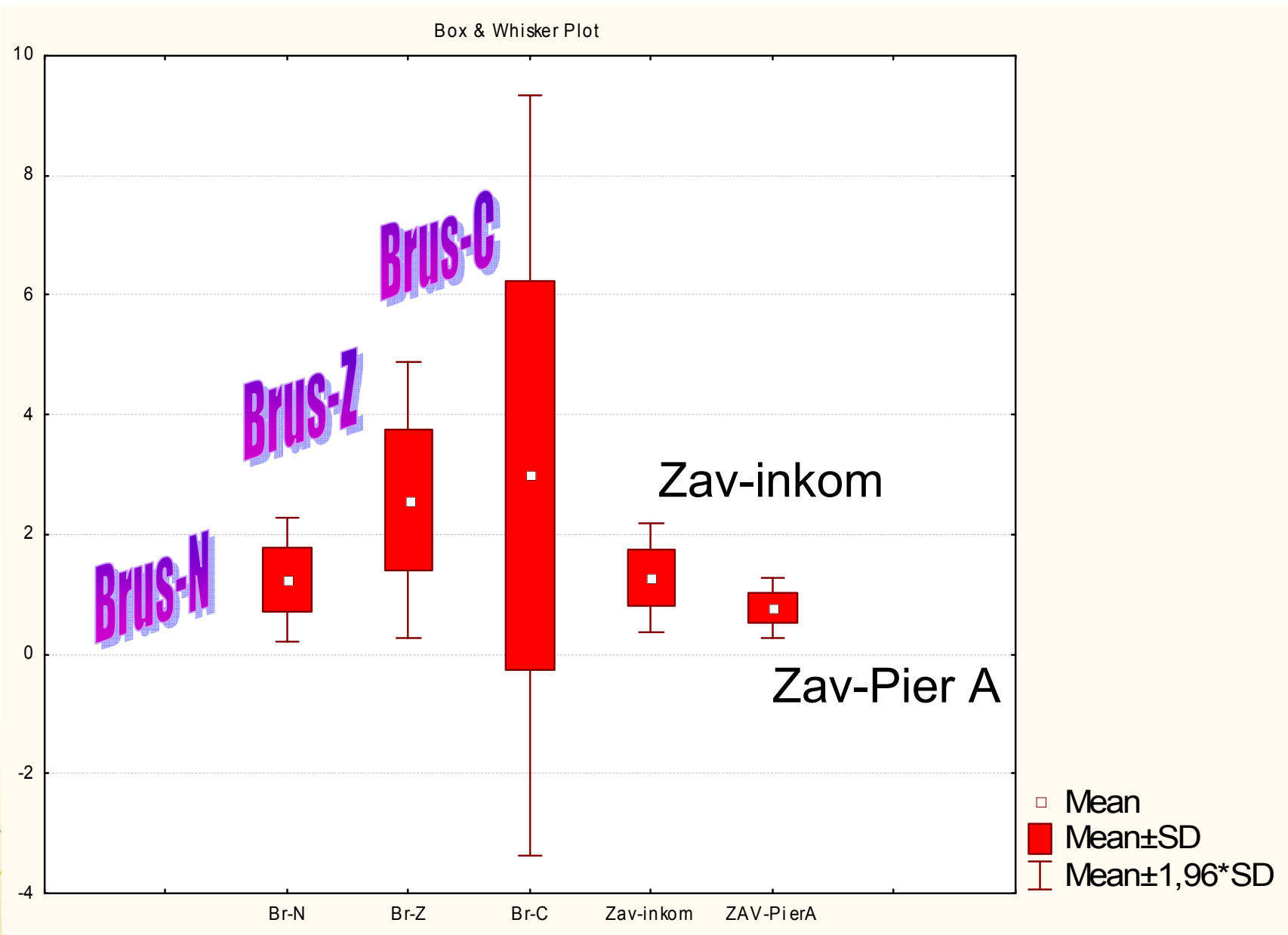


**BN: 20,6 V/m (900 MHz)**

**30 V/m (1800 MHz)**



# RF Picocellen: station vs luchthaven

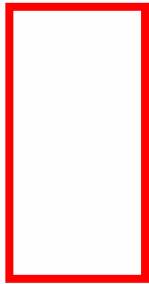


# Besluit RF-straling picocellen

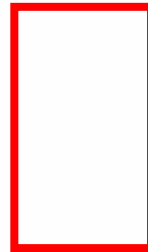
- Blootstelling in stations > in luchthavens
- Volgens interpretatie van Belgische norm (20,6 V/m) geen direct risico voor volksgezondheid
- Geen duidelijkheid over indirecte interferentie met pacemakers of andere implantaten (in ziekenhuizen moet RF < 3V/m = EMC norm)
- Grote variatie in blootstelling mogelijk daarom blijft periodische controle op blootstelling nodig
- Geen visuele hinder, daarom is mens zich niet altijd bewust van aanwezigheid van picocellen in openbare plaatsen



# RF-STRALING VAN MICROCELLEN IN WINKELSTRATEN



(Foto's worden getoond  
tijdens infosessies)



BTS (Basisstation)  
voor microcell

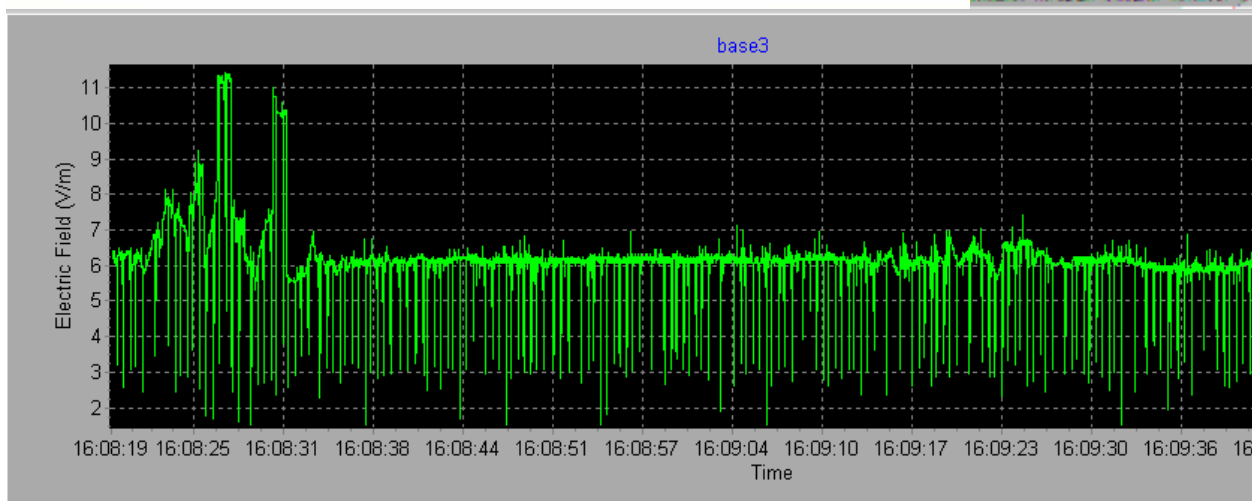
Microcellen zijn kleine GSM-antennes en worden in winkelstraten tegen de gevel geplaatst om de GSM-communicatie te verbeteren. Het gemiddeld vermogen is 2,5 W. Er zijn 3 verschillende modellen: omnidirectionele, semidirectionele en directionele antennes



# MEETOPZETTING

- Operatoren beschikken alleen over MC-locaties
- Operatoren leverden locaties van MC aan VITO
- Bepaling van te bemonsteren microcellen door genereren van randomgetallen
- Steekproefgrootte: 30 willekeurig geselecteerde MC
- Breedbandig bepalen van breedte van RF-bundel
- Selectief registreren van RF gedurende 6' op verdubbelde afstanden en in 3 meetassen
- Statische verwerking van gegevens

# Experimental design & resultaten

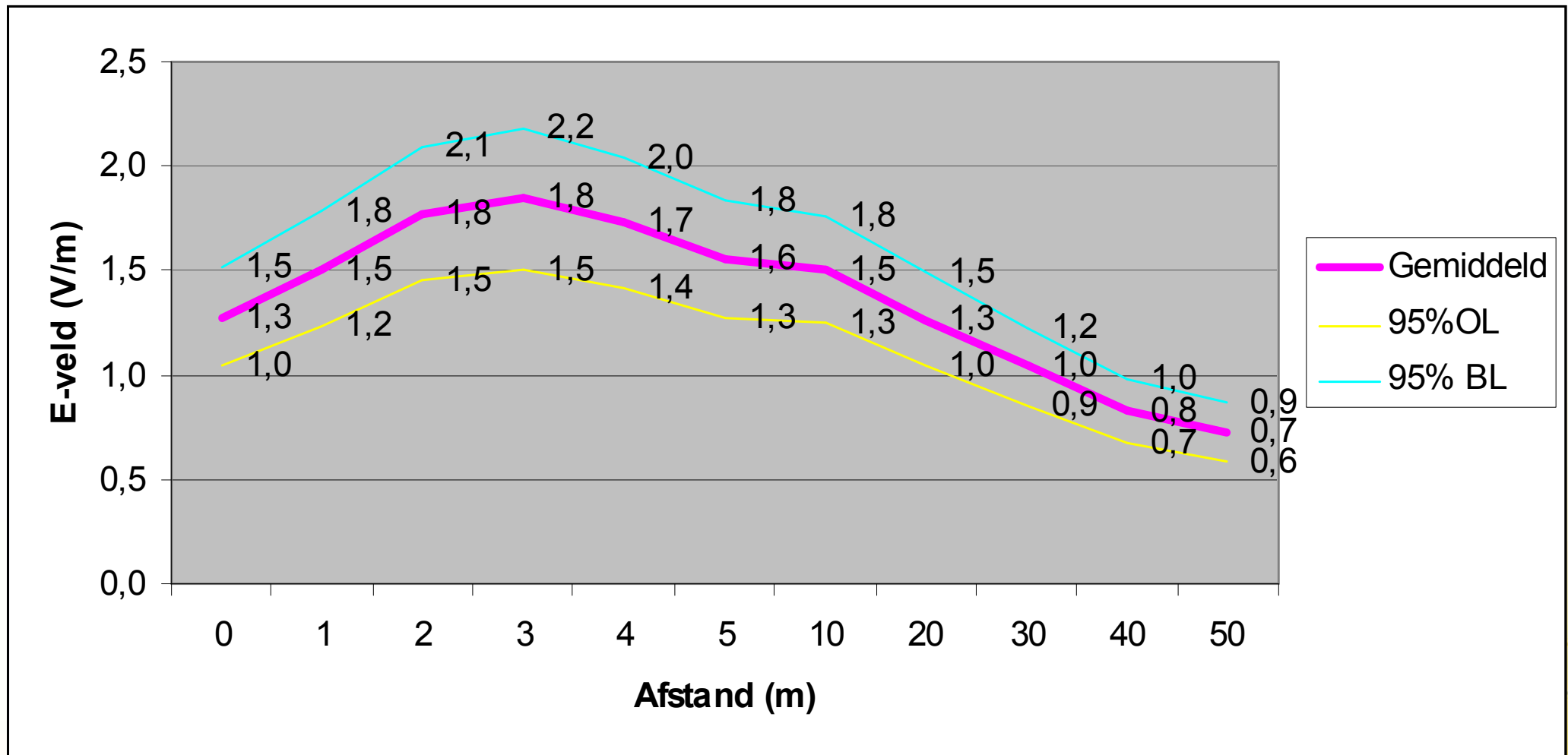


## Belgische norm:

- 900 MHz  $\Rightarrow$  20,6 V/m
- 1800 MHz  $\Rightarrow$  29,5 V/m



# Conclusie i.v.m. microcellen



**Een persoon die wandelt in een straat waar een microcel actief is heeft 95% kans dat hij blootgesteld wordt aan een maximale veldsterkte van 1,4 V/m. Geen direct of indirect gezondheidseffect te verwachten.**



# **Rangschikking van grootte van blootstelling aan RF-straling van 900 – 1800 MHz GSM-familie**

**RF-blootstelling van:  
GSM-zendmasten (gehele lichaamsblootstelling)  
Kleiner dan  
Microcellen (gehele lichaamsblootstelling)  
kleiner dan  
Picocellen (gehele lichaamsblootstelling)  
kleiner dan  
GSM-handtoestel (lokale blootstelling)**



# KENMERKEN VAN NIEUWE TECHNOLOGIEËN

Stelsiem	Frequentie (MHz)	Vermogen	Puls
GSM zendmasten	925 – 959 1805 – 1880	10 - 40 W	0.6 ms
GSM handtoestel	880 – 914 1710 – 1785	max 2 W	0.6 ms om de 4.6 ms
UMTS zendmast	1900 – 2170	10 - 20 W	
ASTRID zendmast	390 – 395	40 W	
ASTRID handtoestel	380 – 385		
DECT station & handtoestel	1880 – 1900	max 250 mW	0.4 ms om de 10 ms
WiFi access point	2483 – 2500	max. 250 mW	1 ms om de 7 à 13 ms
Labtop met WiFi kaart	2483 – 2500	max. 250 mW	1 ms om de 7 à 13 ms
Bluetooth	2483 – 2500	enkele mW	0.1 ms