

## Rapport:

### Måling av radiofrekvente felt i hverdagsmiljø

#### Utendørsmålinger i Trondheim Nordre gate og Thomas Angels gate

Målingen utført av: Øystein Børø Sund, Post- og teletilsynet  
Hallstein Lervik, Post- og teletilsynet

Rapport skrevet av: Hallstein Lervik, Post- og teletilsynet  
Tone-Mette Sjømoen, Statens strålevern

Målekampanje: Kartlegging av radiofrekvente felt i hverdagsmiljøer

Dato for målingene: 08.03.2010



## 1. Innledning.

Målingene som rapporteres i denne rapporten ble gjennomført som et ledd i målekampanjen "Kartlegging av radiofrekvente felt i hverdagsmiljøer", som er et samarbeidsprosjekt mellom Post- og teletilsynet (PT) og Statens strålevern (Strålevernet). I løpet av våren 2010 skal det gjennomføres en rekke målinger i ulike miljøer forskjellige steder i Norge. Målinger skal gjennomføres i følgende miljøer:

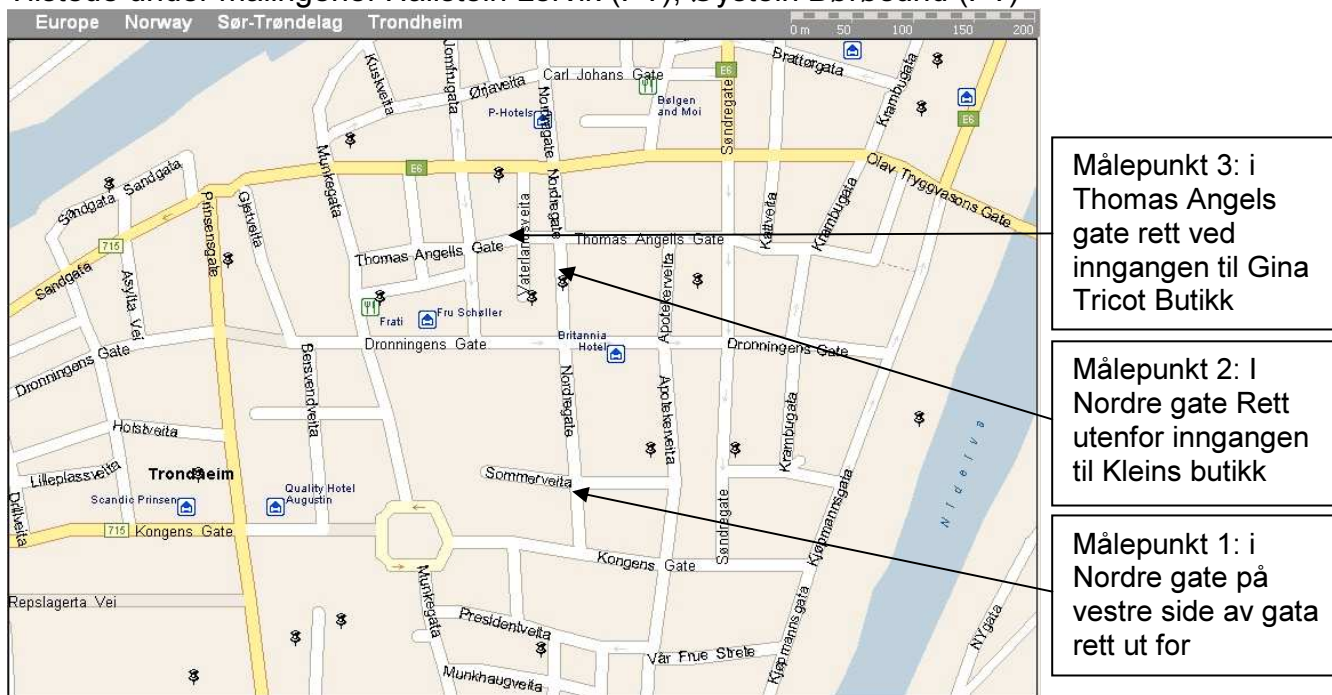
- Innendørs i enebolig
- Innendørs i blokkleilighet/rekkehus
- Utendørs på gateplan i bymiljø/tettsted
- Innendørs i kontormiljø
- Innendørs og utendørs i barnehage/på skole

Alle målingene i målekampanjen gjennomføres av PT ved seksjon for frekvenskontroll. Målingene som rapporteres her er foretatt av PT sine representanter i Trondheim.

## 2. Målinger.

Målingene ble utført mandag 8. mars 2010, i tidsrommet kl 1020 - 1325.

Tilstede under målingene: Hallstein Lervik (PT), Øystein Børøund (PT)



Kart som viser målepunktene i forhold til basestasjoner for mobiltelefonisystemer

### GPS-posisjon:

- målepunkt 1: 63,43088N 10,39766E
- målepunkt 2: 63,43240N 10,39742E
- målepunkt 3: 63,43273N 10,39664E

**Vær- og temperaturforhold:** Regn og vått, + 4-5C

**Bygningsmaterialer:** omkringliggende bygninger i mur/tre/stål

**Type bebyggelse:** tett bybebyggelse

Eget trådløst nettverk: Trondheim sentrum er utbygd med WLAN

Kjente sendere i nærheten:

Målepunktene er valgt slik at det i størst mulig grad er fri sikt til de nærmeste basestasjonene for GSM/UMTS.

Type sender	Avstand til målepunkt 1	Avstand til målepunkt 2	Avstand til målepunkt 3
Basestasjon GSM/UMTS	Ca 100 m	Ca 15 m	Ca 75 m

Målepunktene er valgt ut fra at de skal representere steder der personer normalt har opphold av lengre tid.

#### Hva som er målt:

Følgende telekommunikasjonstjenester er målt for hvert enkelt målepunkt:

- FM lyd-kringkasting i frekvensområdet 87,5 – 108 MHz
- DAB radiokringkasting i frekvensområdet 223 – 237 MHz
- CDMA basestasjon (mobilt bredbånd) i frekvensområdet 463 – 467,5 MHz
- DVB-T tv-kringkasting (digital-tv) i frekvensområdet 470 – 790 MHz
- GSM-900 basestasjon i frekvensområdet 920 - 960 MHz
- GSM-1800 basestasjon i frekvensområdet 1820 - 1875 MHz
- DECT (trådløse telefoner) i frekvensområdet 1880 - 1900 MHz
- UMTS basestasjon i frekvensområdet rundt 2110 - 2170 MHz
- WLAN (trådløst internett) i frekvensområdet rundt 2400 – 2485 MHz

#### Måleutstyr:

<b>Antenne:</b>	
Produsent: Rohde & Schwarz	Antennefaktor inkludert i software
Type: TS-EMF	Serie nr. 100195
Frekvensområde: 30 MHz – 3 GHz	Kalibrert: 21.06.2007

<b>Spektrumsanalysator:</b>	
Produsent: Rohde & Schwarz	
Type: ESPI 7	Serie nr. 100087
Frekvensområde: 9 kHz – 7 GHz	Kalibrert: 22.10.2009

Måleantennens høyde over bakken: 1,2 m

Måleutstyr, målemetode, måleusikkerhet og størrelser er nærmere beskrevet i vedlegget til rapporten.

### 3. Måleresultater.

Måleresultatene er gitt i forhold til grenseverdier satt av den uavhengige internasjonale strålevernorganisasjonen for ikke-ioniserende stråling, ICNIRP. Disse grenseverdiene er beskrevet i vedlegget til rapporten.

**Målepunkt 1:**

Åpen gate/gågate med uteservering og mye folk.

Tjeneste	Effektitetthet S [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Grenseverdi L [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM lyd	ikke målbart	2000000		
DAB radio	2	2000000	0,0000008	0,0008
CDMA basestasjon	120	2300000	0,00005	0,05
DVB-T digital-tv	0,1	2925000	0,00000002	0,00002
GSM 900 basestasjon	656	4725000	0,0001	0,1
GSM 1800 basestasjon	829	9300000	0,00009	0,09
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9450000		
UMTS basestasjon	166	10000000	0,00002	0,02
WLAN trådløst internett	4	10000000	0,0000004	0,0004
<b>Sum</b>				<b>0,3</b>

Tabell 1. Resultat av målinger i målepunkt 1

Kommentar: Samlet nivå i målepunktet var på ca 0,3 ‰ av grenseverdien gitt av ICNIRP.

**Målepunkt 2:**

Åpen gate/gågate med uteservering og mye folk.

Tjeneste	Effektitetthet S [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Grenseverdi L [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM lyd	ikke målbart	2000000		
DAB radio	3	2000000	0,000001	0,001
CDMA basestasjon	88	2300000	0,00004	0,04
DVB-T digital-tv	0,4	2925000	0,0000001	0,0001
GSM 900 basestasjon	58804	4725000	0,0124	12,4
GSM 1800 basestasjon	54359	9300000	0,006	6,0
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9450000		
UMTS basestasjon	8496	10000000	0,0009	0,9
WLAN trådløst internett	13	10000000	0,000001	0,001
<b>Sum</b>				<b>19,3</b>

Tabell 2. Resultat av målinger i målepunkt 2

Kommentar: Samlet nivå i målepunktet var på ca 19,3 ‰ av grenseverdien gitt av ICNIRP.

### Målepunkt 3:

Åpen gate/gågate med uteservering og mye folk.

Tjeneste	Effekttetthet S [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Grenseverdi L [ $\mu\text{W}/\text{m}^2$ ]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM lyd	Ikke målbart	2000000		
DAB radio	2	2000000	0,0000008	0,001
CDMA basestasjon	9	2300000	0,00005	0,05
DVB-T digital-tv	1	2925000	0,00000002	0,004
GSM 900 basestasjon	1353	4725000	0,0001	0,3
GSM 1800 basestasjon	669	9300000	0,00007	0,07
DECT trådløs telefon	Ikke målbart	9450000		
UMTS basestasjon	425	10000000	0,00002	0,04
WLAN trådløst internett	8	10000000	0,0000008	0,0008
<b>Sum</b>				<b>0,5</b>

Tabell 1. Resultat av målinger i målepunkt 1

Kommentar: Samlet nivå i målepunktet var på ca 0,5 ‰ av grenseverdien gitt av ICNIRP.

#### 4. Konklusjon.

I alle målepunktene var nivåene betydelig under gjeldende grenseverdier, både i gjennomsnittsverdier og pulsverdier. Det er ikke grunnlag for å anta noen helserisiko forbundet med den eksponeringen som er målt her.

Dersom det skulle være spørsmål om radiofrekvente felt og helseeffekter finnes mer informasjon på Statens strålevern sine hjemmesider, [www.stralevernet.no](http://www.stralevernet.no).

For mer informasjon om Post- og teletilsynets rolle når det gjelder måling av radiofrekvente felt, se [www.npt.no](http://www.npt.no).

Dataene fra denne rapporten vil aidentifiseres når de inngår i den endelige prosjektrapporten.

**Takk for at vi fikk gjennomføre målinger hos dere!**

Post- og teletilsynet,  
seksjon for frekvenskontroll

Statens strålevern,  
seksjon for ikke-ioniserende stråling

21.03.2010