

Rapport:

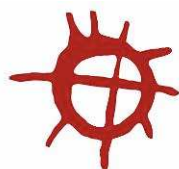
Måling av radiofrekvente felt i hverdagsmiljø

Utendørsmålinger i Oslo området

Målingen utført av:	Jon Ivar Øren, Post- og teletilsynet Øystein Sølvberg, Post- og teletilsynet Hallstein Lervik, Post- og teletilsynet
Rapport skrevet av:	Øystein Sølvberg, Post- og teletilsynet Tone-Mette Sjømoen, Statens strålevern
Målekampanje:	Kartlegging av radiofrekvente felt i hverdagsmiljøer
Dato for målingene:	15, 16 og 22. mars 2010



Post- og teletilsynet



Statens strålevern
Norwegian Radiation Protection Authority

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

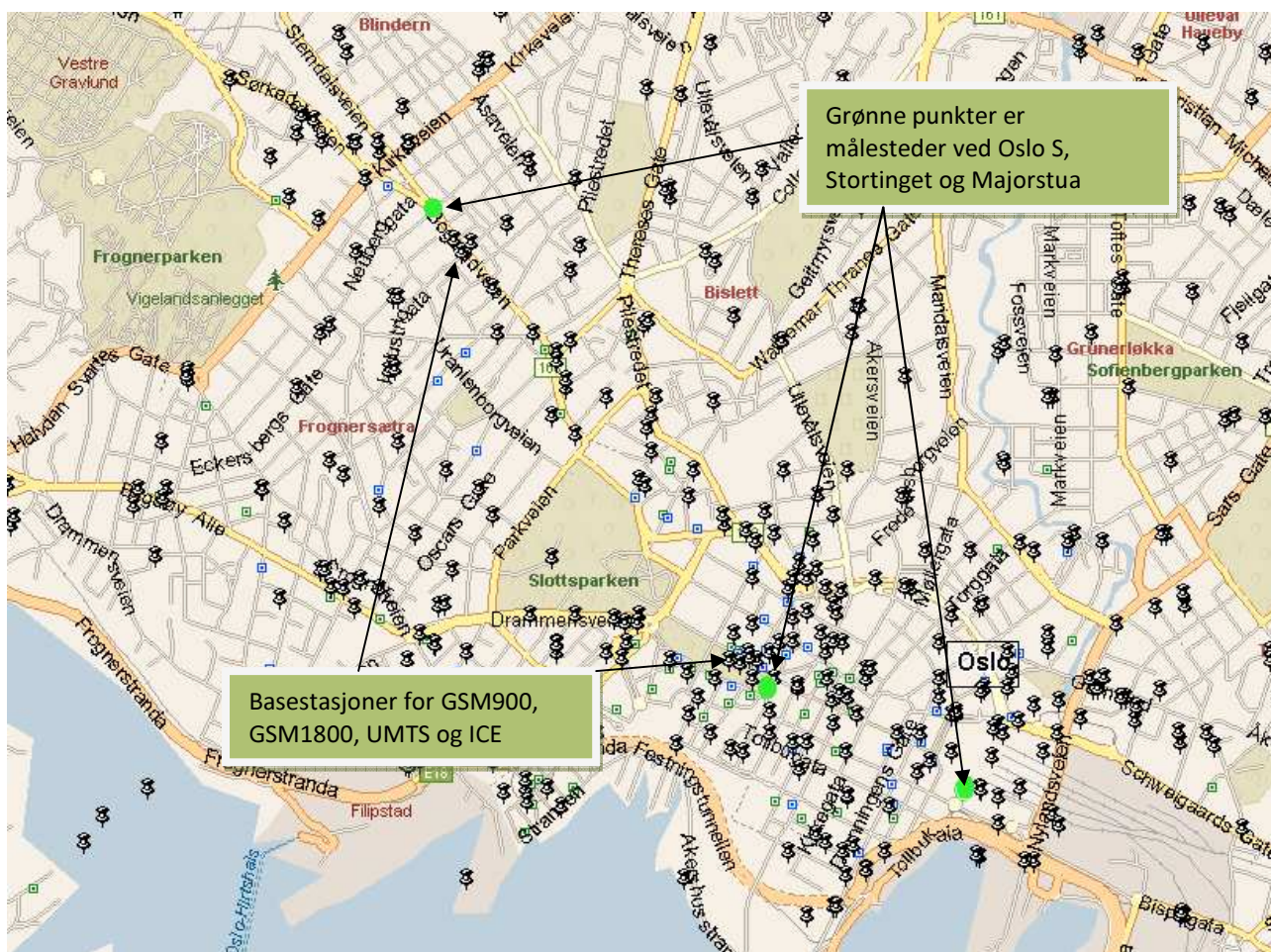
Alle målingene i målekampanjen gjennomføres av PT ved seksjon for frekvenskontroll. Målingene som rapporteres her er foretatt av PT sine representanter fra Ski.

2. Målinger.

Målingene ble utført utendørs på gateplan ved fire forskjellige steder;

1. Like ved Oslo sentralbanestasjon (sjøsiden av stasjonen ved av/ på- stigningsplass)
2. Ved Stortinget, på Eidsvollsplass.
3. Ved Majorstua, på Valkyrieplass.
4. På Ski stasjon.

Tilstede under målingene: Jon Ivar Øren (PT), Øystein Sølvberg (PT), Lars Klæboe (Strålevernet), Tone-Mette Sjømoen (Strålevernet) og Hallstein Lervik (PT).



Skisse/kart av målestedet (m/målepunkt og sendere markert)

GPS-posisjon:

Oslo S: N59° 54' 36.0" E010° 45' 04.9"
Stortinget: N59° 54' 48.2" E010° 44' 19.7"
Majorstua: N59° 55' 40.4" E010° 43' 04.6"
Ski stasjon: N59° 43' 10.0" E010° 50' 05.7"

Vær- og temperaturforhold: målingene er utført utendørs på gateplan i oppholdsvær med varierende temperatur fra 4 til 10 grader Celsius.

Bygningsmaterialer: mur/ betong

Type bebyggelse: offentlig areal, kontorbygg, til dels høye fasader

Eget trådløst nettverk:

Kjente sendere i nærheten:

Type sender	Oslo S [m]	Stortinget [m]	Majorstua [m]	Ski stasjon [m]
Utendørs basestasjon	60 - 100	30 - 50	180 - 200	160 - 200

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 radiokringkasting i frekvensområdet 87,5 – 108 MHz
- DAB radiokringkasting i frekvensområdet 223 – 237 MHz
- TETRA nødnett i frekvensområdet 380 – 400 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
- 4G basestasjon (mobilt bredbånd) i frekvensområdet rundt 2600 MHz

Måleutstyr:

Antenne:	
Produsent: Rohde & Schwarz	Antennefaktor inkludert i software
Type: TS-EMF	Serie nr. 100030
Frekvensområde: 30 MHz – 3 GHz	Kalibrert: 24.01.2005

Spektrumsanalyzer:	
Produsent: Rohde & Schwarz	
Type: FSH 6	Serie nr. 103863
Frekvensområde: 9 kHz – 6 GHz	Kalibrert: 14.08.2008

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 (www.icnirp.org). Disse grenseverdiene er beskrevet i vedlegget til rapporten, og er gitt i W/m^2 .

Målepunkt 1, Oslo S:

På gateplan på sjøsiden av Oslo sentralstasjon. Det er fri sikt til flere basestasjonsantennener for mobiltelefoni. Målingene ble utført mandag 15. mars 2010, i tidsrommet kl 12:40 – 13:20.



Tjeneste	Effekttetthet S [W/m ²]	Grenseverdi L [W/m ²]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM radio	ikke målbart	2		
DAB radio	0,0000060	2	0,00000287	0,0029
TETRA nødnett	0,0000020	2	0,00000097	0,0010
CDMA basestasjon	0,0000057	2,3	0,00000236	0,0024
DVB-T digital-tv	0,0000166	3,2	0,00000658	0,0066
GSM 900 basestasjon	0,0001135	4,7	0,00002394	0,0239
GSM 1800 basestasjon	0,0000633	9,2	0,00000688	0,0069
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9,5		
UMTS basestasjon	0,0000928	10	0,00000941	0,0094
WLAN trådløst internett	ikke målbart	10		
4G basestasjon	0,0002085	10	0,00002112	0,0211
Sum	0,0005084			0,074

Tabell 1. Resultat av målinger i målepunkt 1

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,074 ‰ av ICNIRP sine grenseverdier.

Målepunkt 2, Stortinget:

På gateplan ved Stortinget, stående på Eidsvollsplass. Det er fri sikt til flere basestasjonsantennener for mobiltelefoni. Målingene ble utført mandag 22. mars 2010, i tidsrommet kl 12:10 – 12:50.



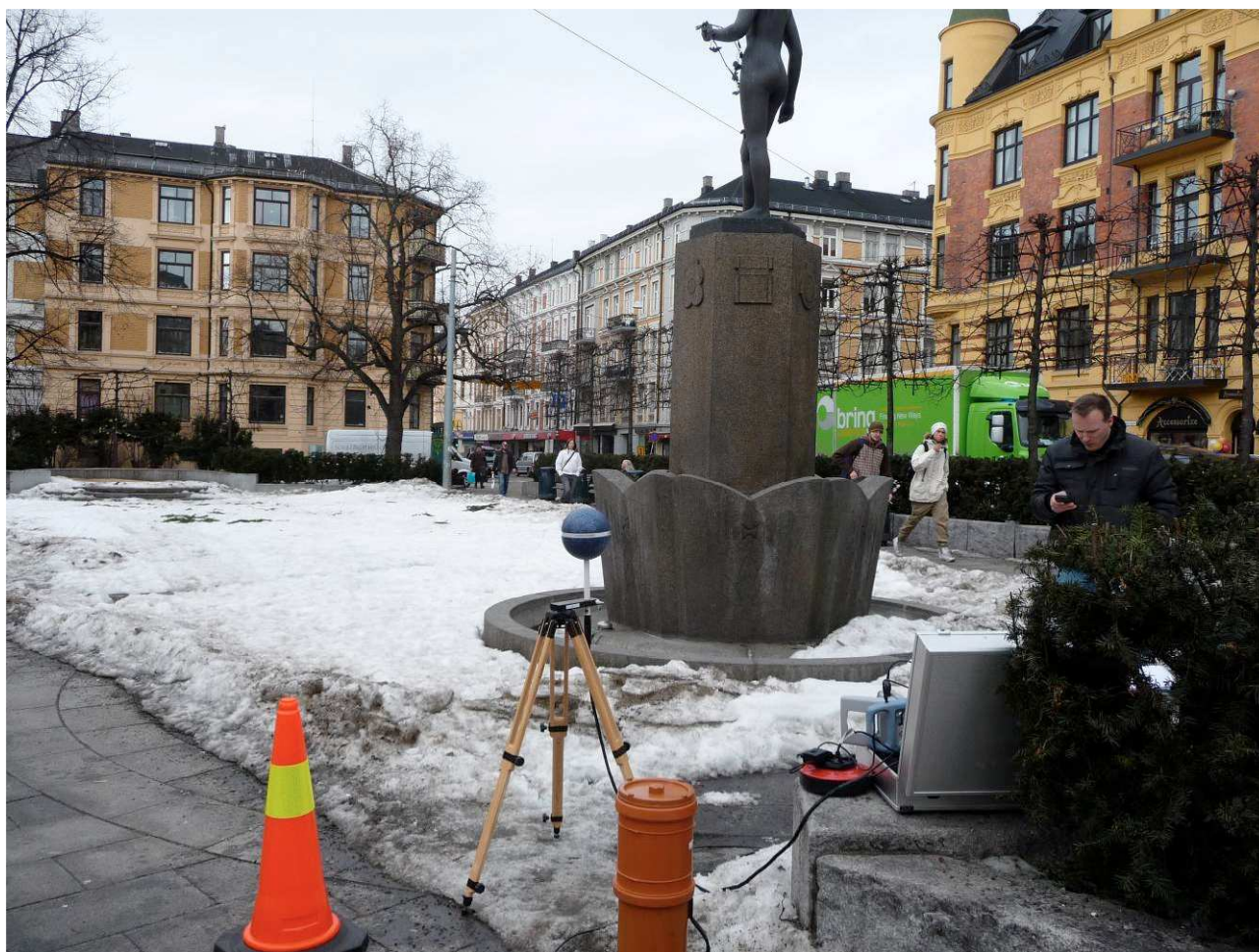
Tjeneste	Effekttetthet S [W/m ²]	Grenseverdi L [W/m ²]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM radio	ikke målbart	2		
DAB radio	0,0000012	2	0,00000059	0,0006
TETRA nødnett	0,0000062	2	0,00000298	0,0030
CDMA basestasjon	0,0000321	2,3	0,00001334	0,0133
DVB-T digital-tv	0,0000013	3,2	0,00000038	0,0004
GSM 900 basestasjon	0,0004371	4,7	0,00009165	0,0917
GSM 1800 basestasjon	0,0000233	9,2	0,00000253	0,0025
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9,5		
UMTS basestasjon	0,0001823	10	0,00001847	0,0185
WLAN trådløst internett	ikke målbart	10		
4G basestasjon	0,0000104	10	0,00000105	0,0011
Sum	0,0006939			0,131

Tabell 2. Resultat av målinger i målepunkt 2

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,131 ‰ av ICNIRP sine grenseverdier.

Målepunkt 3, Majorstua:

På gateplan ved Valkyrieplass, krysset mellom Bogstadveien og Valkyriegata. Ingen fri sikt til senderantenner. Målingene ble utført mandag 22. mars 2010, i tidsrommet kl 13:15 – 13:55.



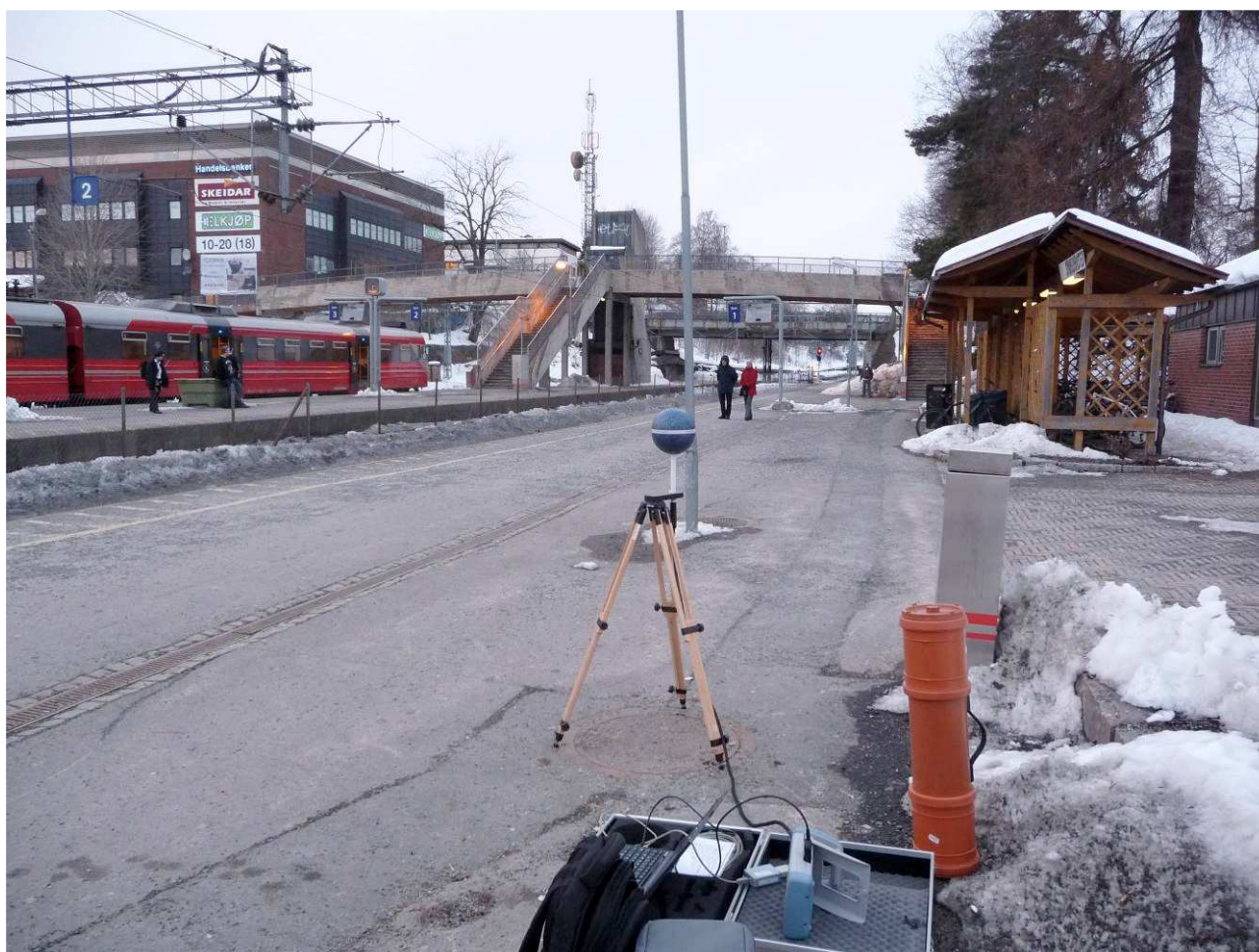
Tjeneste	Effektitetthet S [W/m ²]	Grenseverdi L [W/m ²]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM radio	0,0000067	2	0,00000320	0,0032
DAB radio	0,0000020	2	0,00000095	0,0010
TETRA nødnett	0,0000001	2	0,00000007	0,0001
CDMA basestasjon	0,0000151	2,3	0,00000627	0,0063
DVB-T digital-tv	0,0000035	3,2	0,00000099	0,0010
GSM 900 basestasjon	0,0000118	4,7	0,00000250	0,0025
GSM 1800 basestasjon	0,0000407	9,2	0,00000445	0,0044
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9,5		
UMTS basestasjon	0,0001295	10	0,00001312	0,0131
WLAN trådløst internett	ikke målbart	10		
4G basestasjon	ikke målbart	10		
Sum	0,0002094			0,032

Tabell 3. Resultat av målinger i målepunkt 3

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,032 ‰ av ICNIRP sine grenseverdier.

Målepunkt 4, Ski stasjon:

På gateplan på Ski stasjon. Det er fri sikt til flere basestasjonsantenner for mobiltelefoni. Målingene ble utført tirsdag 16. mars 2010, i tidsrommet kl 18:15 – 18:45.



Tjeneste	Effektitetthet S [W/m ²]	Grenseverd i L [W/m ²]	Eksponeringsfaktor $ER = S/L$	Relativ eksponering i forhold til grenseverdi i ‰
FM radio	ikke målbart	2		
DAB radio	ikke målbart	2		
TETRA nødnett	0,0000010	2	0,00000048	0,0005
CDMA basestasjon	0,0000106	2,3	0,00000440	0,0044
DVB-T digital-tv	0,0000003	3,2	0,00000007	0,0001
GSM 900 basestasjon	0,0004408	4,7	0,00009207	0,0921
GSM 1800 basestasjon	ikke målbart	9,2		
DECT trådløs telefon	ikke målbart	9,5		
UMTS basestasjon	0,0000909	10	0,00000921	0,0092
WLAN trådløst internett	ikke målbart	10		
4G basestasjon	ikke målt	10		
Sum	0,0005436			0,106

Tabell 4. Resultat av målinger i målepunkt 4

Kommentar: Samlet fra alle kilder var eksponeringen i dette punktet 0,106 ‰ av ICNIRP sine grenseverdier.

4. Konklusjon.

I målepunktene var nivåene betydelig under gjeldende grenseverdier. 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.

For mer informasjon om Post- og teletilsynets rolle når det gjelder måling av radiofrekvente felt, se www.npt.no.

26.5.2010

Post- og teletilsynet,
seksjon for frekvenskontroll

Statens strålevern,
seksjon for ikke-ioniserende stråling