

# MÅLERAPPORT

## Måling av RF (radiofrekvent) eksponering ("stråling") fra mobilantennene montert på Skøyen skole, Oslo kommune

**Gjennomført:** 16. januar 2014    **Rapportert dato:** 17. januar 2014

**Ansvarlig:** Bjørn Tollefsrud, Telenor  
I tillegg deltok driftsleder Sveinung Indergård

### Oppdragets omfang og bakgrunn

- Måling av «stråling» innendørs og ute på skoleområdet etter at ei ny antenne ble installert og satt i drift på Superkuben i desember 2013. I februar 2013 ble det gjort tilsvarende for antenne som er montert på idrettshallen. En konsentrerte seg derfor denne gangen om målinger inne i og rundt Superkuben.
- I avtalen med Utdanningsetaten er Telenor forpliktet til å utføre en måling etter at basestasjonen er satt i drift.

### Antenneanlegget

- 2 stk UMTS-antennener, type Kathrein 80010621, retning 90 og 240 grader.

### Måleteknikk

**Wandel & Goltermann EMR 300** med probe for måling av elektrisk feltstyrke og effekttetthet. Instrumentet rapporterer måleverdiene i Watt pr. kvadratmeter ( $W/m^2$ ) eller Volt pr. meter. Måleprobens frekvensområde er 100 kHz til 3000 MHz, og instrumentet skiller derfor ikke mellom bidrag fra forskjellige mobilsystemer (GSM, UMTS, LTE), mobiloperatører og kringkastingssystemer som måtte være i drift i området, samt annet elektrisk utstyr som også sender ut elektriske felt. Den høyeste måleverdien som instrumentet viste i løpet av måleperioden er den som er ført opp i tabellen for måleresultater. Måleinstrumentet som ble brukt er kalibrert og testet av Nemko 11.11.2013. Kalibreringsrapporten er tilgjengelig på forespørsel.

### Måleverdier og grenseverdier

For å gi et visst perspektiv på resultatene av målingene, følger på neste side en kort liste over typiske måleverdier i samfunnet generelt. Grensverdien er satt av Statens strålevern etter anbefalinger fra Verdens Helseorganisasjon (WHO).

For publikum generelt er grenseverdien for UMTS  $10 \text{ W/m}^2$ . Grenseverdiene er utledet fra en temperaturøkning på  $1^\circ \text{C}$  i kroppsvevet. Så har man delt på 10 for yrkesaktive personer og delt på 5 igjen for publikum generelt for å ta høyde for eventuell sykdom og ukjente biologiske faktorer.

Situasjon	Effekttetthet
Signal 1 meter fra aktiv GSM-telefon	$0,00066 - 0,024 \text{ W/m}^2$
Signal "på gata" i Oslo	$0,00066 - 0,0027 \text{ W/m}^2$
Signal 1 meter rett foran uten-dørs GSM basestasjonsantenne	$1,66 - 17 \text{ W/m}^2$
Signal 1 meter rett under eller bak utendørs GSM basestasjonsantenne	$<0,016 \text{ W/m}^2$
Anbefalt grenseverdi for langvarig menneskelig eksponering (WHO):	$4,1 \text{ W/m}^2$ , LTE 800 $4,7 \text{ W/m}^2$ GSM900 $8,9 \text{ W/m}^2$ GSM1800 og LTE 1800 $10 \text{ W/m}^2$ UMTS og LTE 2600
WHOs grenseverdi for lang-varig menneskelig eksponering for personer i arbeidstiden	$22,4 \text{ W/m}^2$ (GSM900) $44,8 \text{ W/m}^2$ (GSM1800) $49 \text{ W/m}^2$ (UMTS og LTE)
Immunitetskrav til de fleste andre typer elektronisk utstyr	$0,024 \text{ W/m}^2$

## Resultater fra målingene

Måleinstrumentet skiller altså ikke mellom GSM, UMTS eller mellom de forskjellige mobiloperatørene, samt kringkastingssendere og annet elektrisk utstyr som også sender ut elektriske felt.

Måleposisjon	effekttetthet
Kuben. Pauserom/ møterom 1. etasje	$0,0001 \text{ W/m}^2$
Kuben. Lærerværelse	$0,0003 \text{ W/m}^2$
Garderobe, 1. etasje	$0,0001 \text{ W/m}^2$
Undervisningsrom 7 (antenna er på taket over dette rommet). Bakerst i rommet	$0,0002 \text{ W/m}^2$
Undervisningsrom 7. Ved tavla der læreren står	$0,0001 \text{ W/m}^2$
Ute ved inngang vest, ved postkasse	$0,02 \text{ W/m}^2$

## Kommentarer til resultatene

Målepunktene er valgt ut fra et ønske om å identifisere stedene der folk vil kunne oppholde seg over lengre tid.

Høyeste verdien innendørs der en person vil kunne befinne seg over lengre tid var på lærerværelset. Der kan det tenkes at får et bidrag fra begge antennene. Her er verdien  $0,0003 \text{ W/m}^2$ .  $0,0003 \text{ W/m}^2$  tilsvarer  $1/33000$  del av grenseverdien som er  $10 \text{ W/m}^2$  for systemet som er i drift (UMTS). Høyeste verdien utendørs var ved inngang tvers ovenfor bygningen på Skøyen hovedgård (i nærheten av ei svart postkasse tilhørende skolen). Her var verdien  $0,02 \text{ W/m}^2$ .  $0,02 \text{ W/m}^2$  tilsvarer  $1/500$  del av grenseverdien.

## Konklusjon

Resultatene fra målingene gir all mulig grunn til å konkludere med at antennene på Skøyen skole ikke gir noen uheldig elektromagnetisk stråling noen steder der folk oppholder seg. Resultatene fra målingene viser verdier med god margin til hva Statens strålevern har pålagt Telenor og de andre teleoperatørene å følge.

Bjørn Tollefsrud  
Technology  
Telenor Norge

bjorn.tollefsrud@telenor.com  
Mob +47 90165103