

Mobilsites i Tivoli – EMR måling i marts og i november

Måling af effektætheder fra mobilstation
Marts og November / 2022

Dato 2022-12-01 – version 2
Udarbejdet af FRL
Kontrolleret af THJOH
Godkendt af FRL
Beskrivelse

Rapporten må kun offentliggøres i sin helhed og efter tilladelse fra Rambøll

Ref. 1100049566 - Teleindustrien



Rambøll
Hannemanns Allé 53
DK-2300 København S
T +45 5161 1000
F +45 5161 1001
www.ramboll.dk

INDHOLD

1.	Konklusion	1
2.	Indledning	1
3.	Måleudstyr	1
4.	Referencer	2
5.	Baggrund	2
6.	Målepunkter	4
7.	Målemetode	4
8.	Målinger	5
8.1	Måleresultater fra marts 2022	6
8.2	Måleresultater fra september 2022	12
9.	Kort og fotos	18

1. KONKLUSION

Der er udført målinger af effekttætheder efter ønske fra mobiloperatørerne Hi3G, TDC og TTN i Tivoli på adressen Vesterbrogade 3, 1630 København V. Målingerne viser, at den maksimale samlede effekttæthed ikke overskrider grænseværdien for permanent ophold på offentligt tilgængelige arealer i de målte punkter.

Der er udført ti målinger i marts og i november. Målepunkterne er udvalgt af måleoperatøren. Der er målt, hvor den almindelige befolkning kan færdes.

Marts - Den højeste samlede feltbelastning er målt på målepunkt 9 - ca. 0,56% af grænseværdien svarende til ca. 1/180 del af grænseværdien af den tilladte effekttæthed for permanent ophold.

November - Den højeste samlede feltbelastning er målt på målepunkt 5 - ca. 0,76% af grænseværdien svarende til ca. 1/132 del af grænseværdien af den tilladte effekttæthed for permanent ophold.

Størrelsen af målingerne vil for mobiltelefoni variere alt afhængig af antal samtaler/trafik. Der er målt på et tidspunkt, hvor der er en rimelig mængde samtaler/trafik, men værdierne kan blive en faktor tre til otte større ved spidsbelastning.

Målepunkt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Før	0,091	0,126	0,059	0,120	0,255	0,065	0,135	0,200	0,556	0,180
Efter	0,480	0,502	0,144	0,324	0,756	0,029	0,129	0,196	0,694	0,253

2. INDLEDNING

Mobiloperatørerne Hi3G, TDC og TTN har overdraget Rambøll opgaven at måle effekttætheder i Tivoli på adressen Vesterbrogade 3, 1630 København V. Se også afsnit 9.

Første måling af radiofeltstyrker er udført mandag den 14. marts 2022 i skyfrit vejr i tidsrummet mellem kl. 12.30 og 14.30 samt anden måling onsdag den 16. november 2022 mellem kl. 12:30 og 15:00 i skyet vejr. De to målinger er IKKE foretaget under de samme forhold. Der var forskellige lastbiler, kraner, træer og mindre huse opsat i Tivoli, som har skygget for signalet i forhold til antennerne på visse målepunkter. De tre målinger (måling 8, 9 og 10) på gaden er foretaget under mere ens forhold.

Mobiloperatørerne Hi3G, TDC og TTN har opsat mobilantenner på bygninger i Tivoli for mobiltelefoni.

Resultatet af målingerne er sammenholdt med ICNIRPs grænseværdier for permanent ophold på offentlig tilgængelige arealer (ref 1.).

3. MÅLEUDSTYR

Målingerne udføres med følgende udstyr med følgende kalibreringstidspunkter ved første måling:

- Narda SRM 3006 Selective Radio Meter Basic SRM-3006, D-0139, Kalibreringstidspunkt 17. juli 2019.
- Narda Antenna SRM, E-Field, Three-Axis 27 MHz to 3 GHz, Type p/n 3501/03, Serial number K-0310, Kalibreringstidspunkt 19. juli 2019.
- Narda Antenna SRM, E-Field, Three-Axis 420 MHz to 6 GHz, Type p/n 3502/01, Serial number G-0088, Kalibreringstidspunkt 19. maj 2020.

Målingerne udføres med følgende udstyr med følgende kalibreringstidspunkter ved anden måling:

- Narda SRM 3006 Selective Radio Meter Basic SRM-3006, D-0139, Kalibreringstidspunkt 18. juli 2022.
- Narda Antenna SRM, E-Field, Three-Axis 27 MHz to 3 GHz, Type p/n 3501/03, Serial number K-0310, Kalibreringstidspunkt 19. juli 2022.
- Narda Antenna SRM, E-Field, Three-Axis 420 MHz to 6 GHz, Type p/n 3502/01, Serial number G-0088, Kalibreringstidspunkt 19. maj 2020.

Kalibreringerne er overordnet gældende i 36 måneder.

4. REFERENCER

- **ICNIRP Guidelines** (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic and electromagnetic fields (100 kHz up to 300 GHz), 2020
- **ICNIRP Guidelines** for limiting exposure to time-varying electric and magnetic fields (1 Hz – 100 kHz), 2010
- **DS/EN 50401:2017**
Produktstandard til påvisning af basestationsudstyrs overholdelse af eksponeringsgrænser for RF-elektromagnetfelter (110 MHz – 100 GHz), ved ibrugtagningen
- **DS/EN 62232:2017**
Bestemmelse af RF-felter, effekttæthed og SAR-værdier nær radiokommunikationsbasestationer til evaluering af personeksponering
- **Bekendtgørelse 472** Bekendtgørelse om eksponering for elektromagnetiske felter i forbindelse med arbejdet, 25 maj 2016.
- **Rådets henstilling af 12. juli 1999** om begrænsning af befolkningens eksponering for elektromagnetiske felter (0 Hz – 300 GHz) (1999/519/EF)
- Rambølls kvalitetssystem for Måling af EMR følger DS/ISO 9001.

5. BAGGRUND

For elektromagnetiske felter gælder der for FM-Radio, GSM, UMTS og LTE følgende grænseværdier i henhold til nedenstående tabeller i henhold til ICNIRP 2020: tabel 5:

Offentligt tilgængelige arealer ved permanent ophold:

Tjeneste	Frekvens ca. (MHz)	Grænseværdi ca. Feltstyrke (V/m)	Grænseværdi ca. Effekttæthed (W/m ²)
FM-radio	100	28	2,0
TV	47 - 860	28-40	2,0 - 4,3
LTE700	700	36	3,5
LTE800	800	39	4,0
GSM900 og UMTS900	900	41	4,5
LTE1500	1500	53	7,5
GSM1800 (DCS) og LTE1800	1800	58	9,0

UMTS2100 og LTE2100	2100	-	10
LTE 2300	2300	-	10
LTE 2600	2600	-	10
NR3500	3600	-	10
5G 26GHz	26000	-	10

Tabel 1: Grænseværdier for offentlige tilgængelige arealer ved permanent ophold

Ikke offentligt tilgængelige arealer ved arbejdsmæssigt ophold (undtaget særligt udsatte medarbejdere, hvor de i tabel 1 nævnte grænseværdier gælder).

Tjeneste	Frekvens ca. (MHz)	Grænseværdi ca. Feltstyrke (V/m)	Grænseværdi ca. Effekttæthed (W/m ²)
FM-radio	100	61	10
TV	47 - 860	61-88	10-20,5
LTE700	700	79	17,5
LTE800	800	85	20
GSM900 og UMTS900	900	90	22,5
LTE1500	1500	116	37,5
GSM1800 (DCS) og LTE1800	1800	127	45
UMTS2100 og LTE2100	2100	-	50
LTE 2300	2300	-	50
LTE 2600	2600	-	50
NR3500	3600	-	50
5G 26GHz	26000	-	50

Tabel 2: Grænseværdier for ikke offentligt tilgængelige arealer ved arbejdsmæssigt ophold

Den totale feltbelastning for hvert målepunkt fås som summen af de enkelte delbidrag vægtet i forhold til grænseværdien i henhold til ICNIRP 2020 formel (3).

6. MÅLEPUNKTER

Målepunkterne er vist på kortet i afsnit 9.

Målepunkt 1 er ved hæk tæt på scenens SV side

Målepunkt 2 er ved spisested ved betonvæg SV side

Målepunkt 3 er ved bænk på SV siden

Målepunkt 4 er ved bænke på NØ siden

Målepunkt 5 er ved betonvæg på NØ siden

Målepunkt 6 er ved scenens NØ side.

Målepunkt 7 er ved vej i NØ siden

Målepunkt 8 er ved kryds mellem Tietgensgade og Ved Glyptoteket

Målepunkt 9 er ved kryds mellem Ved Glyptoteket og Stoltenbergsgade

Målepunkt 10 er ved kryds mellem Ved Glyptoteket og Niels Brocks Gade.

Målingerne er foretaget ca. 1,4m over terræn/fortov.

7. MÅLEMETODE

Der er foretaget isotropiske (i alle retninger) målinger af effekttætheder for at tage højde for forskellige feltorienteringer. Der er målt i en periode på 6 minutter, hvor resultatet af målingen er et maximalt gennemsnit målt på effekttætheden i denne periode.

Der er alene målt på effekttætheder i området fra 27 MHz til 6000 MHz. Det dækker GSM, UMTS, LTE, 5G, FM-radio, TV, trådløse telefoner m.m.

I resultaterne er instrumentets egen indvirkning på målingerne (støjgulvet) elimineret.

8. MÅLINGER

Målingerne er udført i henhold til DS/EN 50401:2017 og DS/EN 62232:2017.

Feltstyrkerne er målt ved hjælp af en NARDA SRM-3006, som er en spektrumsanalysator tilkoblet en antenne.

Måleresultaterne, som er et gennemsnit målt over en periode på 6 minutter, er vist i nedenstående skema.

Under hvert målepunkt i tabel 3 er angivet den procentvise andel af grænseværdien, som effekt-tætheden har udgjort. I bunden er den samlede procentvise total i forhold til grænseværdien opgjort. 100 % svarer til grænseværdien for permanent ophold.

8.1 Måleresultater fra marts 2022

Målepunkt	1	2	3	4	5
	%	%	%	%	%
28 - 88	-	-	-	-	-
Radio	0,00096	0,00054	0,00048	0,00015	0,00073
108 - 200	-	-	-	-	-
200 - 300	-	-	-	-	-
300 - 380	-	-	-	-	-
Tetra Mobil tlf	-	-	-	-	-
Tetra Motorola	0,00003	0,00001	0,00001	0,00006	0,00004
400 - 410	-	-	-	-	-
Nord Mob 410bånd	0,00099	-	-	-	-
430 - 453	-	-	-	-	-
Nord Mob 450bånd	-	-	-	-	-
Nord Mob 460bånd	-	-	-	-	-
467 - 500	-	-	-	-	-
500 - 600	-	-	-	-	-
600 - 700	-	-	-	-	-
700 - 702,99	-	-	-	-	-
Mobil tlf 700bånd	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	0,00031	0,00015	0,00012	0,00012	0,00010
TDC 773-788	0,00241	0,00166	0,00251	0,00680	0,00290
TTN 800 bånd	0,00034	0,00031	0,00032	0,00034	0,00022
TDC 800 bånd	0,00754	0,01216	0,01427	0,02394	0,03772
Mobil tlf 800bånd	-	-	-	-	-
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	0,00003	0,00002	0,00002	0,00002	0,00001
Bane GSM R	0,00002	0,00002	0,00002	0,00003	0,00001
TT-net 900 bånd	0,00029	0,00035	0,00021	0,00019	0,00020
TDC - 900 bånd	0,01681	0,02241	0,01009	0,02127	0,02485
3 - 900 bånd	0,00971	0,00854	0,00259	0,02634	0,01634
TDC - 1500 bånd	-	-	-	-	-
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	0,00509	0,01602	0,00302	0,00364	0,01380
3 -1800 bånd	0,02363	0,02007	0,00141	0,00810	0,08718
TTN 1800 bånd	0,00164	0,00398	0,00313	0,00059	0,00258
Trådløs tlf	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	0,00627	0,00666	0,00111	0,00206	0,01164
TDC 2100 bånd	0,00298	0,00780	0,00396	0,00733	0,01204
TTN 2100bånd	0,00114	0,00345	0,00408	0,00111	0,00237
TDC - 2300 bånd	0,00166	0,00387	0,00075	0,00267	0,00222
Trådløs netv	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	0,00234	0,00444	0,00045	0,00398	0,01208
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	0,00144	0,00499	0,00736	0,00385	0,00618
3 - 2600 bånd	0,00281	0,00551	0,00075	0,00627	0,01767
TTN 2600bånd	0,00170	0,00302	0,00200	0,00096	0,00419

TDC 3500 bånd	-	-	-	-	-
3 - 3500 bånd	-	-	-	-	-
TTN - 3500 bånd	0,00043	-	-	0,00034	-
WiFi Old Chan.	-	-	-	-	-
WiFi Band A	-	-	-	-	-
WiFi Band B	-	-	-	-	-
WiFi Band C	-	-	-	-	-
Andet - frekvenser som ikke er omfattet af ovenstående	-	-	-	-	-
Total	0,09059	0,12597	0,05863	0,12015	0,25508
Udgør brøkdelen af grænseværdien ca.	1/1.104	1/794	1/1.706	1/832	1/392

Målepunkt	6	7	8	9	10
	%	%	%	%	%
28 - 88	-	-	-	-	-
Radio	0,00019	-	0,00069	0,00096	0,00132
108 - 200	-	-	-	-	-
200 - 300	-	-	-	-	-
300 - 380	-	-	-	-	-
Tetra Mobil tlf	-	-	-	-	-
Tetra Motorola	0,00001	0,00014	0,00002	0,00003	0,00004
400 - 410	-	-	-	-	-
Nord Mob 410bånd	-	-	-	-	-
430 - 453	-	-	-	-	-
Nord Mob 450bånd	-	-	-	-	-
Nord Mob 460bånd	-	-	-	-	-
467 - 500	-	-	-	-	-
500 - 600	-	-	-	-	-
600 - 700	-	-	-	-	-
700 - 702,99	-	-	-	-	-
Mobil tlf 700bånd	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	0,00028	0,00013	0,00024	0,00035	-
TDC 773-788	0,00405	0,00133	0,00760	0,01972	0,00530
TTN 800 bånd	0,00082	0,00026	0,00043	0,00100	0,00012
TDC 800 bånd	0,00987	0,02337	0,01478	0,04056	0,03702
Mobil tlf 800bånd	-	-	-	-	-
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	0,00004	0,00002	0,00002	0,00002	-
Bane GSM R	0,00006	0,00003	0,00002	0,00002	-
TT-net 900 bånd	0,00151	0,00024	0,00033	0,00044	0,00007
TDC - 900 bånd	0,01250	0,02351	0,01345	0,08407	0,03323
3 - 900 bånd	0,00211	0,05052	0,11500	0,10350	0,01542
TDC - 1500 bånd	-	-	-	-	-
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	0,00227	0,00678	0,00287	0,00858	0,01874
3 -1800 bånd	0,00222	0,00319	0,00360	0,04440	0,03606

TTN 1800 bånd	0,00488	0,00067	0,00097	0,00848	0,00295
Trådløs tlf	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	0,00185	0,00107	0,00543	0,05826	0,01290
TDC 2100 bånd	0,00309	0,00967	0,00544	0,09562	0,00528
TTN 2100bånd	0,00407	0,00119	0,00090	0,00990	0,00107
TDC - 2300 bånd	0,00163	0,00252	0,00344	0,00467	0,00145
Trådløs netv	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	0,00267	0,00046	0,00256	0,00984	0,00167
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	0,00082	0,00598	0,01249	0,03282	0,00261
3 - 2600 bånd	0,00310	0,00237	0,00788	0,02717	0,00139
TTN 2600bånd	0,00355	0,00176	0,00155	0,00525	0,00251
TDC 3500 bånd	-	-	-	-	-
3 - 3500 bånd	-	-	-	-	-
TTN - 3500 bånd	0,003625	-	0,0003171	-	0,000533
WiFi Old Chan.	-	-	-	-	-
WiFi Band A	-	-	-	-	-
WiFi Band B	-	-	-	-	-
WiFi Band C	-	-	-	-	-
Andet - frekvenser som ikke er omfattet af ovenstående	-	-	-	-	-
Total	0,06519	0,13520	0,20004	0,55567	0,17967
Udgør brøkdelen af grænseværdien ca.	1/1.534	1/740	1/500	1/180	1/557

Tabel 3: Resultat af målingen

En (-) i et felt betyder, at feltstyrken målt på det aktuelle frekvensbånd er så lavt, at det ligger under instrumentets støjgulv.

Den højeste samlede feltbelastning er målt på målepunkt 9 - ca. 0,56% af grænseværdien svarende til ca. 1/180 del af grænseværdien af den tilladte effekttæthed for permanent ophold.

Størrelsen af målingerne vil for mobiltelefoni variere alt afhængig af antal samtaler/trafik. Der er målt på et tidspunkt, hvor der er en rimelig mængde samtaler/trafik, men værdierne kan blive en faktor tre til otte større ved spidsbelastning.

Måling	1	2	3	4	5
	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
700 - 702,99	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	-	-	-	-	-
TDC 773-788	0,00001193	0,00000563	0,00000468	0,00000451	0,00000394
TTN 800 bånd	0,00009322	0,00006424	0,00009693	0,00026290	0,00011209
TDC 800 bånd	0,00001363	0,00001221	0,00001256	0,00001340	0,00000867
Mobil tlf 800bånd	0,00030186	0,00048701	0,00057151	0,00095880	0,00151069
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	-	-	-	-	-

Bane GSM R	0,00000131	0,00000085	0,00000077	0,00000098	0,00000038
TT-net 900 bånd	0,00000108	0,00000081	0,00000071	0,00000127	0,00000062
TDC - 900 bånd	0,00001361	0,00001616	0,00000957	0,00000901	0,00000929
3 - 900 bånd	0,00078587	0,00104767	0,00047171	0,00099437	0,00116174
TDC - 1500 bånd	0,00045880	0,00040337	0,00012219	0,00124457	0,00077207
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	-	-	-	-	-
3 -1800 bånd	0,00045919	0,00144581	0,00027283	0,00032815	0,00124545
TTN 1800 bånd	0,00215624	0,00183139	0,00012821	0,00073876	0,00795518
Trådløs tlf	0,00015239	0,00036942	0,00029031	0,00005466	0,00023967
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	-	-	-	-	-
TDC 2100 bånd	0,00066149	0,00070242	0,00011700	0,00021765	0,00122802
TTN 2100bånd	0,00029810	0,00077970	0,00039620	0,00073280	0,00120400
TDC - 2300 bånd	0,00011440	0,00034510	0,00040770	0,00011050	0,00023740
Trådløs netv	0,00016590	0,00038730	0,00007506	0,00026740	0,00022190
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	0,00023380	0,00044440	0,00004505	0,00039810	0,00120800
TDC - 2600 bånd	-	-	-	-	-
3 - 2600 bånd	0,00014410	0,00049930	0,00073570	0,00038510	0,00061830
TTN 2600bånd	0,00028130	0,00055050	0,00007483	0,00062670	0,00176700
TDC 3500 bånd	0,00016980	0,00030170	0,00019980	0,00009558	0,00041860
3 - 3500 bånd	-	-	-	-	-
TTN - 3500 bånd	-	-	-	-	-

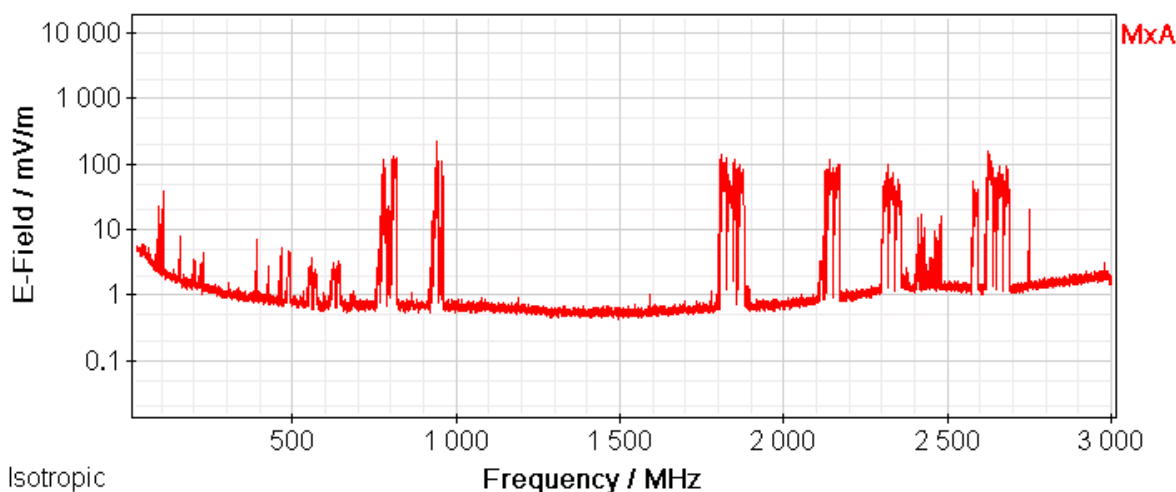
Måling	6	7	8	9	10
	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
700 - 702,99	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	-	-	-	-	-
TDC 773-788	0,00001056	0,00000502	0,00000912	0,00001349	-
TTN 800 bånd	0,00015661	0,00005121	0,00029382	0,00076218	0,000205
TDC 800 bånd	0,00003236	0,00001015	0,00001711	0,00003951	4,9E-06
Mobil tlf 800bånd	0,00039529	0,00093597	0,00059194	0,00162443	0,001483
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM R	0,00000165	0,00000089	0,00000075	0,00000085	-
TT-net 900 bånd	0,00000260	0,00000141	0,00000078	0,00000101	-
TDC - 900 bånd	0,00007004	0,00001136	0,00001533	0,00002022	3,45E-06
3 - 900 bånd	0,00058438	0,00109909	0,00062879	0,00393028	0,001554
TDC - 1500 bånd	0,00009989	0,00238707	0,00543376	0,00489038	0,000729
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	-	-	-	-	-
3 -1800 bånd	0,00020469	0,00061144	0,00025902	0,00077444	0,001691
TTN 1800 bånd	0,00020230	0,00029091	0,00032877	0,00405150	0,00329
Trådløs tlf	0,00045281	0,00006209	0,00009036	0,00078680	0,000273
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-

3 - 2100 bånd	-	-	-	-	-
TDC 2100 bånd	0,00019496	0,00011331	0,00057244	0,00614643	0,001361
TTN 2100bånd	0,00030910	0,00096670	0,00054430	0,00956200	0,000528
TDC - 2300 bånd	0,00040670	0,00011920	0,00009014	0,00099020	0,000107
Trådløs netv	0,00016270	0,00025150	0,00034390	0,00046730	0,000145
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	0,00026690	0,00004582	0,00025620	0,00098420	0,000167
TDC - 2600 bånd	-	-	-	-	-
3 - 2600 bånd	0,00008230	0,00059790	0,00124900	0,00328200	0,000261
TTN 2600bånd	0,00030990	0,00023650	0,00078830	0,00271700	0,000139
TDC 3500 bånd	0,00035480	0,00017620	0,00015530	0,00052540	0,000251
3 - 3500 bånd	-	-	-	-	-
TTN - 3500 bånd	-	-	-	-	-

Tabel 4: Ækvivalente størrelser for effektætheden i W/m²

Ovenstående skema angiver de ækvivalente størrelser af effektætheder baseret på tabel 3.

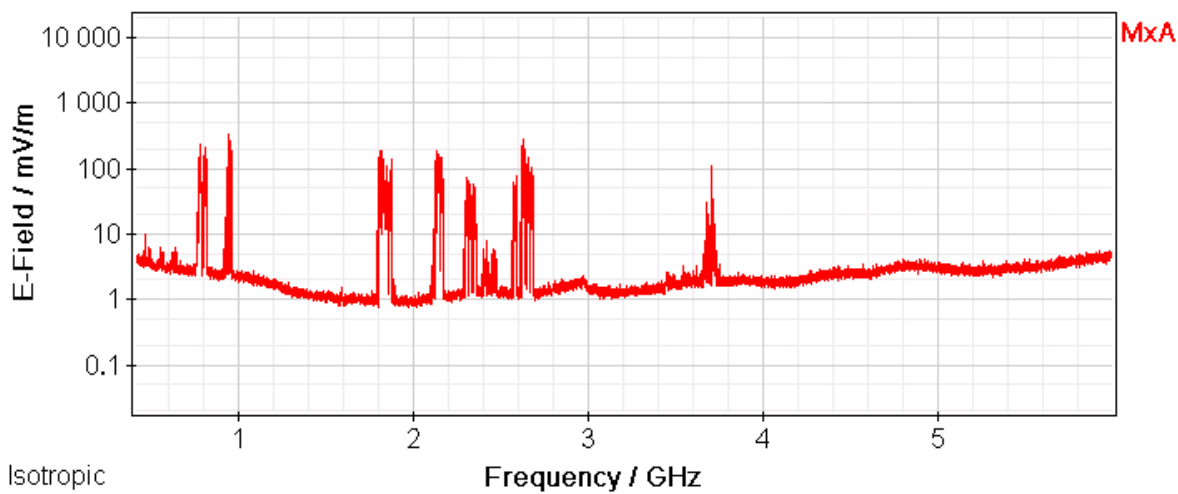
Battery: █ GPS: 55°40'23.0" N Ant: 3AX 27M-3G SrvTbl: DK frekvenser
 14.03.22 13:59:35 12°34'04.2" E Cable: --- Stnd: ICNIRP GP



Spectrum							
Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	Sweep Time:	887 ms	Progress:	<input type="checkbox"/>
MR:	1.6 V/m	RBW:	300 kHz			No. of Runs:	36
		VBW:	Off			AVG:	4 <input type="checkbox"/>

Skærbillede 1. marts måned. Målepunkt 3 – diagram visende frekvensmåling fra 27 MHz til 3000 MHz.

Battery: 14.03.22	<input type="checkbox"/>	GPS: 14:19:31	55°40'23.4" N	Ant: 3AX 0.4-6G	SrvTbl: DK frekvenser
			12°34'04.1" E	Cable: ---	Stnd: ICNIRP GP



Spectrum						
Fmin:	420 MHz	Fmax:	5.994 GHz	Sweep Time:	1.008 s	Progress: <input type="checkbox"/>
MR:	2 V/m	RBW:	500 kHz	No. of Runs:	32	
		VBW:	Off	AVG:	4	<input type="checkbox"/>

Skærbillede 2. marts måned. Målepunkt 3 – diagram visende frekvensmåling fra 420 MHz til 6000 MHz.

8.2 Måleresultater fra september 2022

Målepunkt	1	2	3	4	5
	%	%	%	%	%
28 - 88	-	-	-	-	-
Radio	-	-	0,00039	0,00010	-
108 - 200	-	-	-	-	-
200 - 300	-	-	-	-	-
300 - 380	-	-	-	-	-
Tetra Mobil tlf	-	-	-	-	-
Tetra Motorola	-	0,00003	0,00001	0,00007	0,00005
400 - 410	-	-	-	-	-
Nord Mob 410bånd	-	-	-	-	-
430 - 453	-	-	-	-	-
Nord Mob 450bånd	-	-	-	-	-
Nord Mob 460bånd	-	-	-	-	-
467 - 500	-	-	-	-	-
500 - 600	-	-	-	-	-
600 - 700	-	-	-	-	-
700 - 702,99	-	-	-	-	-
Mobil tlf 700bånd	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	0,31940	0,18680	0,05664	0,13910	0,36320
TTN 768-773	0,00004	0,00003	0,00013	0,00008	0,00009
TDC 773-788	0,00057	0,00065	0,00125	0,00192	0,00256
TTN 800 bånd	0,00012	0,00016	0,00033	0,00020	0,00025
TDC 800 bånd	0,00798	0,00923	0,02149	0,03123	0,02697
Mobil tlf 800bånd	-	-	-	-	-
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	0,00001	0,00001	0,00002	0,00001	0,00002
Bane GSM R	0,00001	0,00001	0,00002	0,00001	0,00002
TT-net 900 bånd	0,00008	0,00012	0,00026	0,00014	0,00019
TDC - 900 bånd	0,01746	0,01698	0,01356	0,01909	0,03751
3 - 900 bånd	0,05136	0,03750	0,01914	0,01984	0,13190
TDC - 1500 bånd	-	-	-	-	-
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	0,00178	0,00456	0,00773	0,00694	0,00870
3 -1800 bånd	0,04917	0,19020	0,00570	0,00618	0,04235
TTN 1800 bånd	0,00055	0,00199	0,00124	0,00103	0,02140
Trådløs tlf	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	0,02082	0,02424	0,00095	0,00157	0,00883
TDC 2100 bånd	0,00099	0,00830	0,00365	0,00397	0,00809
TTN 2100bånd	0,00034	0,00165	0,00218	0,00071	0,04657
TDC - 2300 bånd	0,00101	0,00196	0,00112	0,00361	0,00139
Trådløs netv	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	0,00067	0,00263	0,00123	0,00491	0,00234
3 - 2600 bånd	-	-	-	-	-
TTN 2600bånd	0,00044	0,00140	0,00168	0,00149	0,02755

TDC 3500 bånd	-	-	0,00024	0,00029	-
3 - 3500 bånd	0,00790	0,00992	0,00460	0,08174	0,02470
TTN - 3500 bånd	-	0,00041	0,00057	-	0,00091
WiFi Old Chan.	-	-	-	-	-
WiFi Band A	-	-	-	-	-
WiFi Band B	-	-	-	-	-
WiFi Band C	-	-	-	-	-
Andet – frekvenser som ikke er omfattet af ovenstående	-	0,00318	-	-	-
Total	0,48070	0,50195	0,14411	0,32423	0,75558
Udgør brøkdelen af grænseværdien ca.	1/208	1/199	1/694	1/308	1/132

Målepunkt	6	7	8	9	10
	%	%	%	%	%
28 - 88	-	-	-	-	-
Radio	0,00014	0,00026	-	0,00078	0,00153
108 - 200	-	-	-	-	-
200 - 300	-	-	-	-	-
300 - 380	-	-	-	-	-
Tetra Mobil tlf	-	-	-	-	-
Tetra Motorola	0,00000	0,00006	0,00003	0,00003	0,00004
400 - 410	-	-	-	-	-
Nord Mob 410bånd	-	-	-	-	-
430 - 453	-	-	-	-	-
Nord Mob 450bånd	-	-	-	-	-
Nord Mob 460bånd	-	-	-	-	-
467 - 500	-	0,00002	-	-	0,00014
500 - 600	-	0,00002	-	-	-
600 - 700	-	0,00002	-	-	-
700 - 702,99	-	-	-	-	-
Mobil tlf 700bånd	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	0,00864	0,02548	0,10440	0,08374	0,15360
TTN 768-773	0,00015	0,00005	0,00012	0,00011	0,00003
TDC 773-788	0,00022	0,00200	0,00091	0,00082	0,00174
TTN 800 bånd	0,00037	0,00030	0,00040	0,00032	0,00008
TDC 800 bånd	0,00543	0,01784	0,00591	0,01421	0,00791
Mobil tlf 800bånd	-	-	-	-	-
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	0,00000	-	-	-
TT-net 900 bånd	0,00001	0,00001	0,00002	0,00002	0,00000
Bane GSM R	0,00002	0,00001	0,00003	0,00002	0,00000
TT-net 900 bånd	0,00034	0,00015	0,00041	0,00026	0,00004
TDC - 900 bånd	0,00252	0,02646	0,01381	0,03814	0,00301
3 - 900 bånd	0,00283	0,00850	0,02673	0,08905	0,00854
TDC - 1500 bånd	-	-	-	-	-
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	0,00069	0,01679	0,00383	0,05137	0,00327
3 -1800 bånd	0,00107	0,00625	0,01112	0,28740	0,05344

TTN 1800 bånd	0,00121	0,00082	0,00162	0,03479	0,00215
Trådløs tlf	-	-	-	-	-
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	0,00024	0,00096	0,00291	0,01898	0,00127
TDC 2100 bånd	0,00057	0,01178	0,01023	0,03880	0,00306
TTN 2100bånd	0,00074	0,00075	0,00043	0,00297	0,00151
TDC - 2300 bånd	0,00021	0,00268	0,00350	0,01051	0,00263
Trådløs netv	0,00000	-	-	-	-
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	0,00048	0,00517	0,00582	0,00679	0,00224
3 - 2600 bånd	0,00000	0,00000	-	0,00001	-
TTN 2600bånd	0,00264	0,00141	0,00139	0,00373	0,00432
TDC 3500 bånd	0,0002156	0,000309	-	-	-
3 - 3500 bånd	6,961E-05	0,000484	0,002718	0,01097	0,002667
TTN - 3500 bånd	0,0001767	0,0003359	-	-	-
WiFi Old Chan.	-	-	-	-	-
WiFi Band A	-	-	-	-	-
WiFi Band B	-	-	-	-	-
WiFi Band C	-	-	-	-	-
Andet - frekvenser som ikke er omfattet af ovenstående	-	-	-	-	-
Total	0,02899	0,12892	0,19633	0,69380	0,25320
Udgør brøkdelen af grænseværdien ca.	1/3.450	1/776	1/509	1/144	1/395

Tabel 5: Resultat af målingen

En (-) i et felt betyder, at feltstyrken målt på det aktuelle frekvensbånd er så lavt, at det ligger under instrumentets støjgulv.

Den højeste samlede feltbelastning er målt på målepunkt 5 - ca. 0,76% af grænseværdien svarende til ca. 1/132 del af grænseværdien af den tilladte effektæthed for permanent ophold.

Størrelsen af målingerne vil for mobiltelefoni variere alt afhængig af antal samtaler/trafik. Der er målt på et tidspunkt, hvor der er en rimelig mængde samtaler/trafik, men værdierne kan blive en faktor tre til otte større ved spidsbelastning.

Måling	1	2	3	4	5
	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
700 - 702,99	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	0,01210528	0,00707973	0,00214666	0,00527190	0,01376530
TDC 773-788	0,00000165	0,00000123	0,00000495	0,00000312	0,00000340
TTN 800 bånd	0,00002187	0,00002512	0,00004816	0,00007432	0,00009910
TDC 800 bånd	0,00000488	0,00000635	0,00001314	0,00000804	0,00000972
Mobil tlf 800bånd	0,00031940	0,00036946	0,00086068	0,00125076	0,00108015
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	-	-	-	-	-

Bane GSM R	0,00000039	0,00000040	0,00000069	0,00000066	0,00000075
TT-net 900 bånd	0,00000034	0,00000047	0,00000108	0,00000049	0,00000074
TDC - 900 bånd	0,00000391	0,00000574	0,00001190	0,00000659	0,00000874
3 - 900 bånd	0,00081626	0,00079382	0,00063393	0,00089246	0,00175359
TDC - 1500 bånd	0,00242676	0,00177188	0,00090437	0,00093744	0,00623228
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	-	-	-	-	-
3 -1800 bånd	0,00016065	0,00041172	0,00069745	0,00062606	0,00078508
TTN 1800 bånd	0,00448676	0,01735576	0,00051985	0,00056347	0,00386444
Trådløs tlf	0,00005128	0,00018467	0,00011501	0,00009535	0,00198485
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	-	-	-	-	-
TDC 2100 bånd	0,00219651	0,00255732	0,00010001	0,00016606	0,00093199
TTN 2100bånd	0,00009934	0,00083020	0,00036460	0,00039690	0,00080910
TDC - 2300 bånd	0,00003425	0,00016470	0,00021820	0,00007111	0,00465700
Trådløs netv	0,00010100	0,00019550	0,00011150	0,00036060	0,00013880
Mobil tlf 2600	-	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	-	-	-	-	-
3 - 2600 bånd	0,00006664	0,00026310	0,00012320	0,00049110	0,00023400
TTN 2600bånd	-	-	-	-	-
TDC 3500 bånd	0,00004363	0,00013960	0,00016790	0,00014900	0,00275500
3 - 3500 bånd	-	-	0,00002356	0,00002869	-
TTN - 3500 bånd	0,00078990	0,00099160	0,00046000	0,00817400	0,00247000

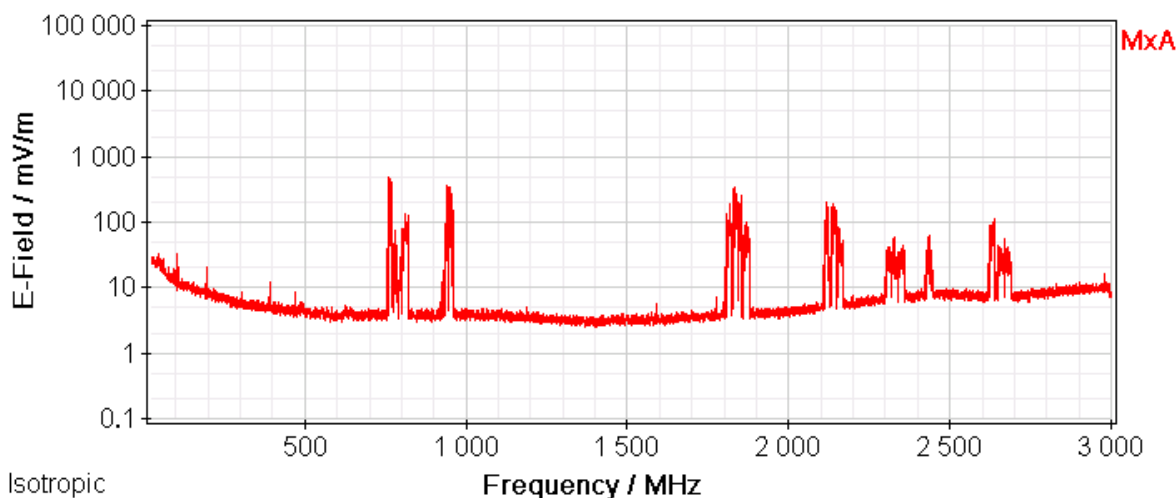
Måling	6	7	8	9	10
	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2	W/m2
700 - 702,99	-	-	-	-	-
TDC 738-758	-	-	-	-	-
3 - 758-768	-	-	-	-	-
TTN 768-773	0,00032757	0,00096569	0,00395677	0,00317375	0,005821
TDC 773-788	0,00000564	0,00000204	0,00000451	0,00000410	1,1E-06
TTN 800 bånd	0,00000842	0,00007734	0,00003535	0,00003176	6,72E-05
TDC 800 bånd	0,00001455	0,00001178	0,00001578	0,00001254	3,01E-06
Mobil tlf 800bånd	0,00021755	0,00071449	0,00023678	0,00056911	0,000317
Mobil tlf 900bånd	-	-	-	-	-
Bane GSM-R	-	-	-	-	-
TT-net 900 bånd	-	0,00000006	-	-	-
Bane GSM R	0,00000064	0,00000036	0,00000087	0,00000080	1,54E-07
TT-net 900 bånd	0,00000087	0,00000052	0,00000132	0,00000071	1,63E-07
TDC - 900 bånd	0,00001593	0,00000677	0,00001909	0,00001195	1,81E-06
3 - 900 bånd	0,00011795	0,00123701	0,00064562	0,00178305	0,000141
TDC - 1500 bånd	0,00013381	0,00040181	0,00126299	0,00420762	0,000403
TTN 1500	-	-	-	-	-
Mobil tlf 1800	-	-	-	-	-
TDC - 1800 bånd	-	-	-	-	-
3 -1800 bånd	0,00006210	0,00151530	0,00034566	0,00463614	0,000295
TTN 1800 bånd	0,00009736	0,00057022	0,00101470	0,02622526	0,004876
Trådløs tlf	0,00011223	0,00007602	0,00014988	0,00322677	0,0002
Mobil tlf 2100	-	-	-	-	-
3 - 2100 bånd	-	-	-	-	-

TDC 2100 bånd	0,00002553	0,00010078	0,00030711	0,00200239	0,000133
TTN 2100bånd	0,00005658	0,00117800	0,00102300	0,00388000	0,000306
TDC - 2300 bånd	0,00007390	0,00007492	0,00004345	0,00029650	0,000151
Trådløs netv	0,00002110	0,00026790	0,00034970	0,00105100	0,000263
Mobil tlf 2600	0,00000029	-	-	-	-
3 - TDD frekv	-	-	-	-	-
TTN 2600 bånd	-	-	-	-	-
TDC - 2600 bånd	-	-	-	-	-
3 - 2600 bånd	0,00004758	0,00051730	0,00058150	0,00067920	0,000224
TTN 2600bånd	0,00000026	0,00000019	-	0,00000125	-
TDC 3500 bånd	0,00026420	0,00014090	0,00013880	0,00037250	0,000432
3 - 3500 bånd	0,00002156	0,00003090	-	-	-
TTN - 3500 bånd	-	-	-	-	-

Tabel 6: Ækvivalente størrelser for effektætheden i W/m²

Ovenstående skema angiver de ækvivalente størrelser af effektætheder baseret på tabel 5.

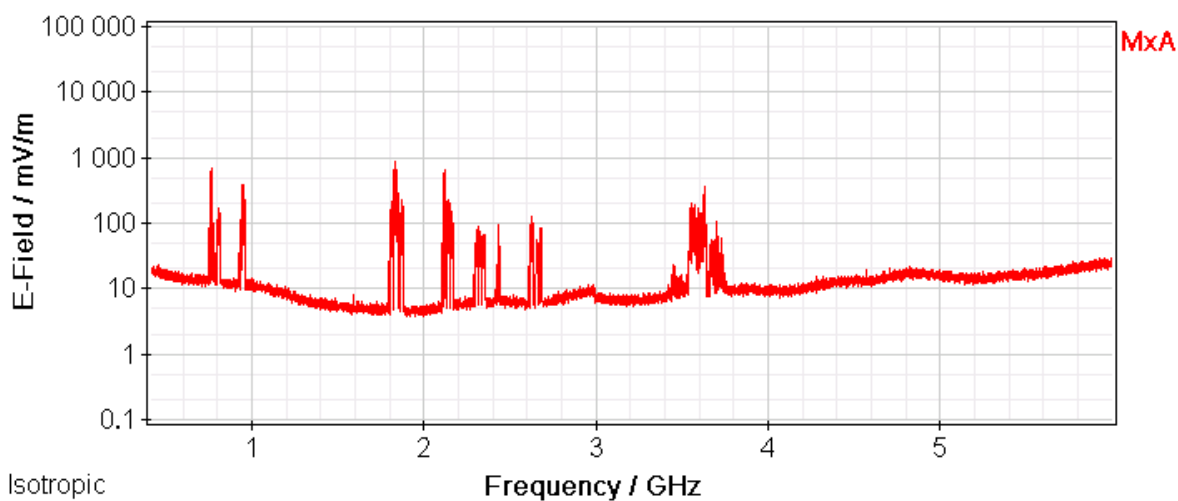
Battery: 18.11.22 GPS: 55°40'23.9" N Ant: 3AX 27M-3G SrvTbl: DK frekvenser
14:06:24 12°34'03.3" E Cable: --- Std: ICNIRP GP



Spectrum							
Fmin:	26 MHz	Fmax:	3 GHz	Sweep Time:	883 ms	Progress:	<input type="checkbox"/>
MR:	10 V/m	RBW:	300 kHz	No. of Runs:	36	AVG:	4 <input type="checkbox"/>
		VBW:	Off				

Skærbillede 3. november måned. Målepunkt 2 – diagram visende frekvensmåling fra 27 MHz til 3000 MHz.

Battery: GPS: 55°40'24.2" N Ant: 3AX 0.4-8G SrvTbl: DK frekvenser
 16.11.22 14:33:36 12°34'03.5" E Cable: --- Stnd: ICNIRP GP



Spectrum							
Fmin:	420 MHz	Fmax:	5.994 GHz	Sweep Time:	1.002 s	Progress:	<input type="checkbox"/>
MR:	10 V/m	RBW:	500 kHz			No. of Runs:	33
		VBW:	Off			AVG:	4 <input type="checkbox"/>

Skærbillede 4. november måned. Målepunkt 2 – diagram visende frekvensmåling fra 420 MHz til 6000 MHz.

9. KORT OG FOTOS

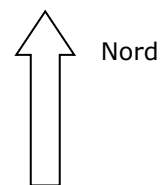
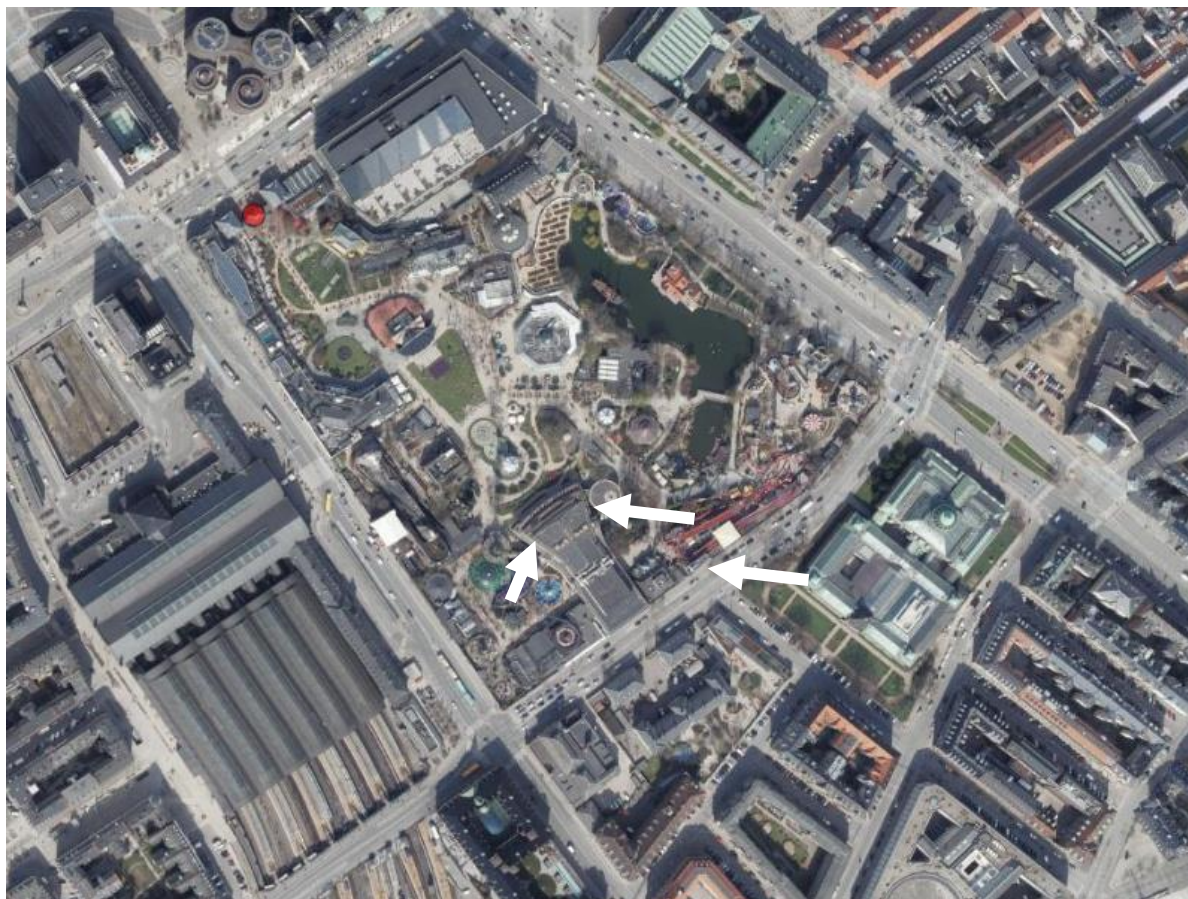


Foto af området med placering af målepunkter



Antenner er placeret på konstruktioner ved hvide pile

MÅLING Marts 2022



Antenner ved hvide pile mod Nord inde i Tivoli



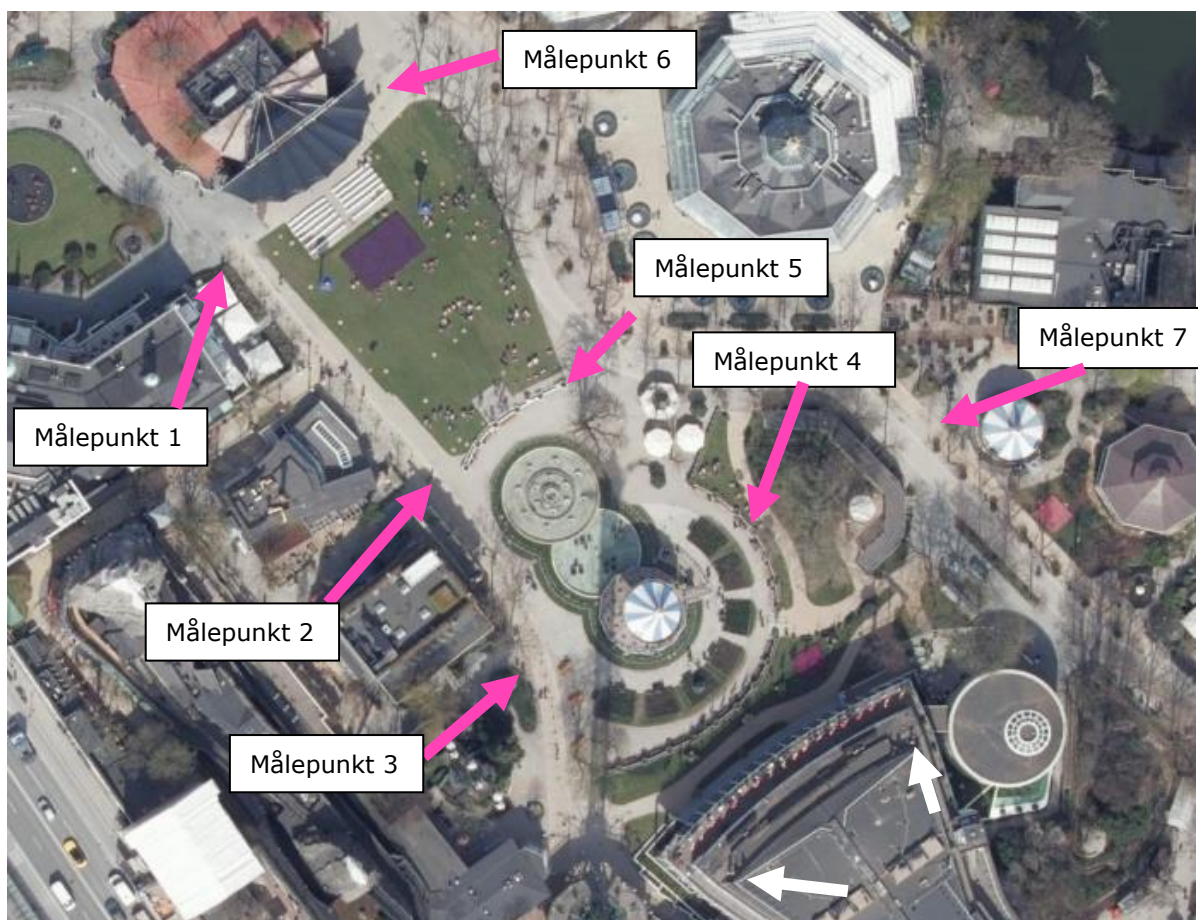
Antenner ved hvide pile mod NV inde i Tivoli



Antenner mod syd ved Tietgensgade ved hvide pile marts 2022



Antenner mod syd set fra målepunkt 9 fra november 2022



Antenner er placeret på bygning ved hvide pile



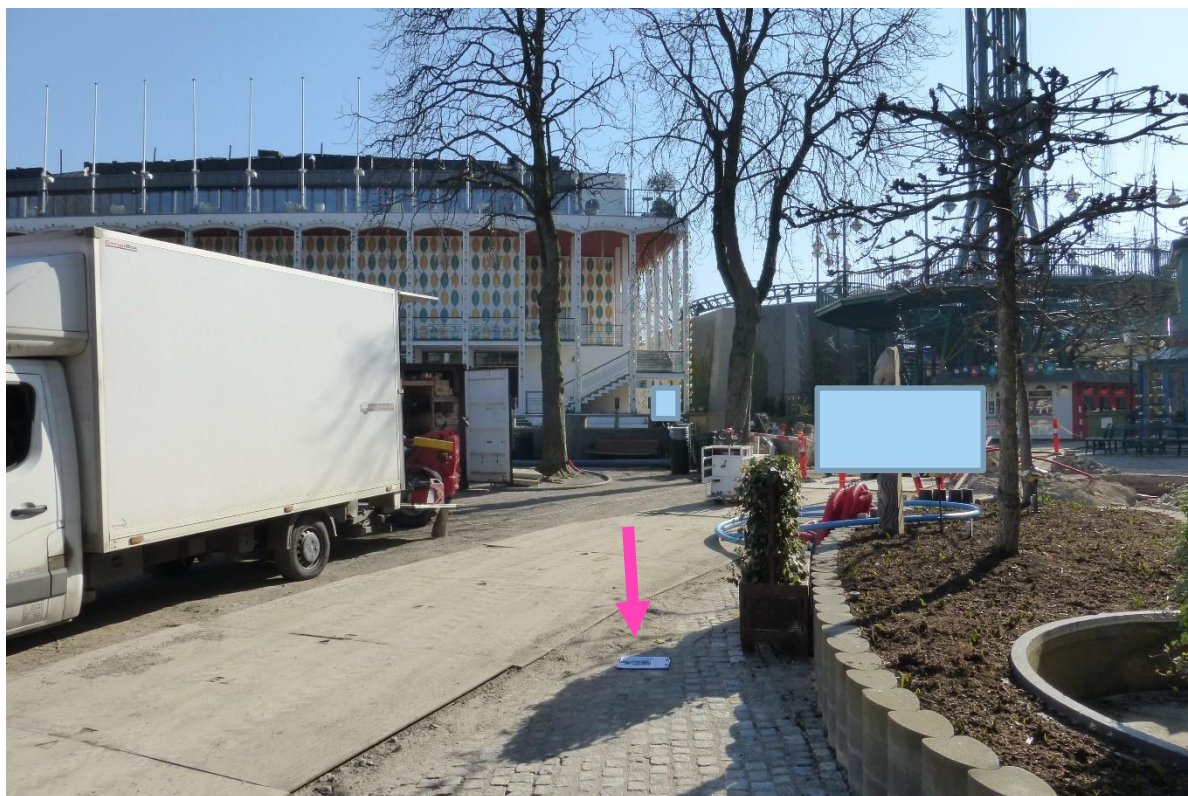
Antenner er placeret på bygning ved hvid pil



Målepunkt 1 ved hækhjørne



Målepunkt 2 ved plantekasse



Målepunkt 3 ved plantekasse



Målepunkt 4 mellem bænke



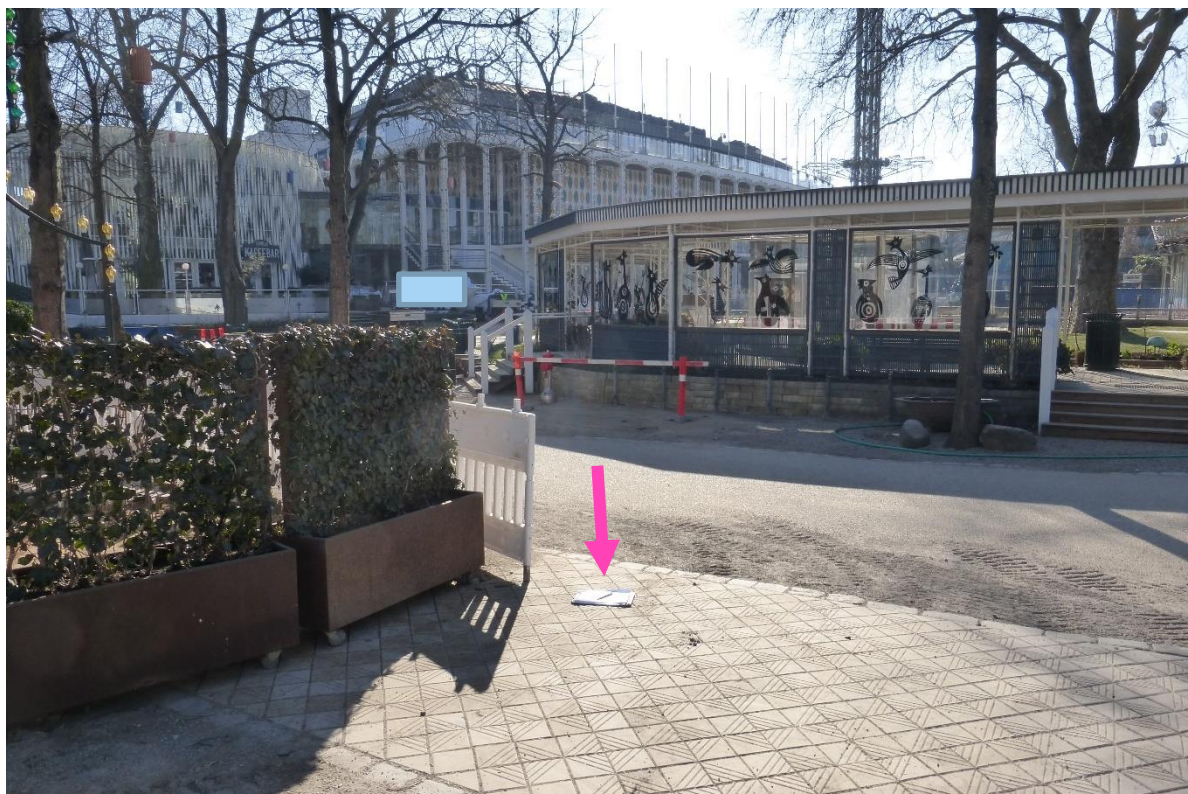
Målepunkt 5 ved betonplantekasse



Målepunkt 5 ved betonplantekasse



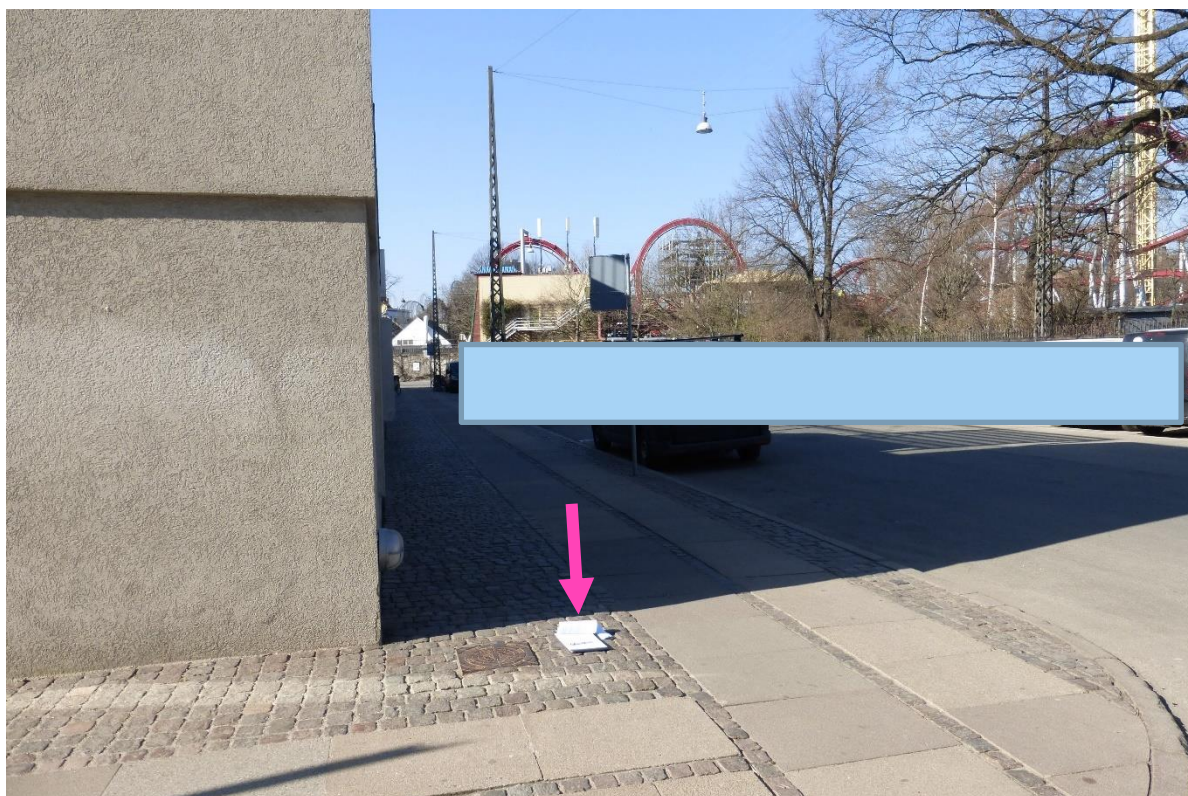
Målepunkt 6 ved plantebænk



Målepunkt 7 ved plantehegn



Målepunkt 8 ved bygningshjørne



Målepunkt 9 ved bygningshjørne



Målepunkt 10 ved bygningshjørne

Måling November 2022



Målepunkt 1



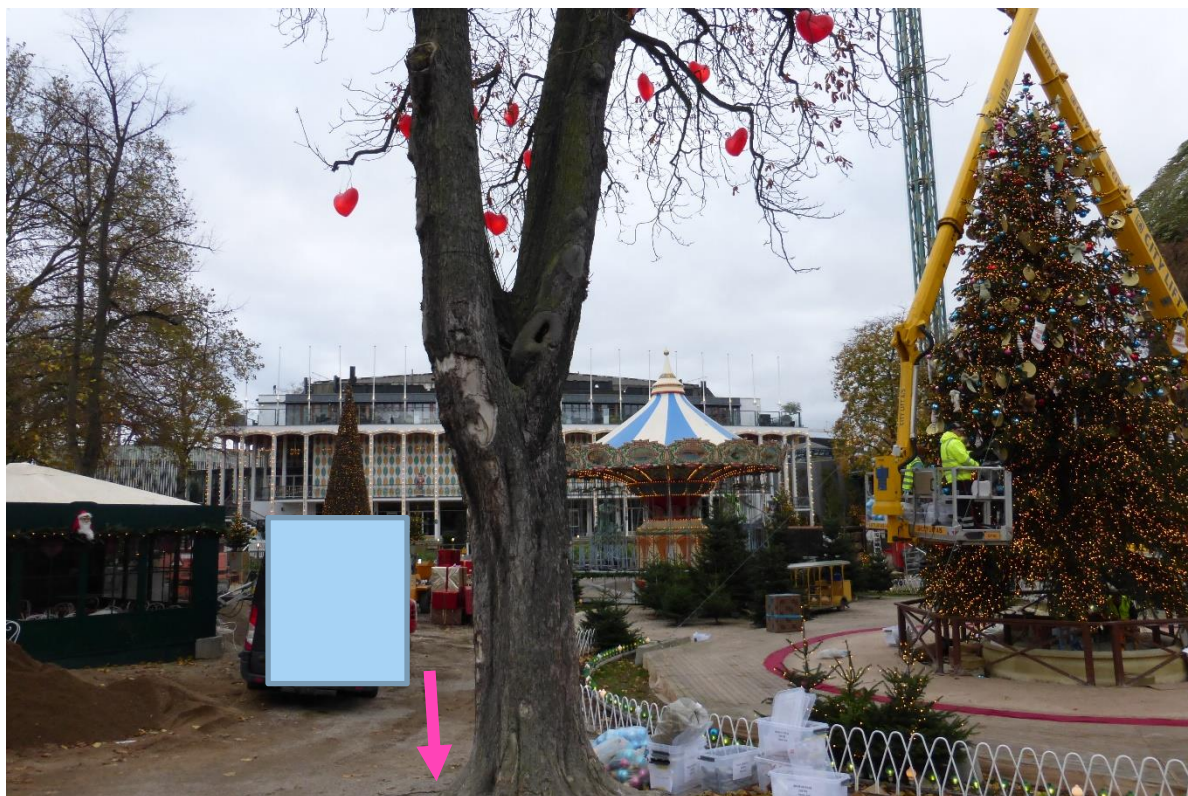
Målepunkt 2



Målepunkt 3



Målepunkt 4



Målepunkt 5



Målepunkt 6



Målepunkt 7



Målepunkt 8



Målepunkt 9



Målepunkt 10