## german db conflicts

April 3, 2025

## 1 Find potential conflicts between german db and TPA1

```
[1]: import pandas as pd
    from IPython.display import display
    from tqdm.notebook import tqdm
    from ITUtils import itu_to_bandwidth, channel_appender
    from pandarallel import pandarallel
    import numpy as np

# Initialize pandarallel
    pandarallel.initialize()
```

INFO: Pandarallel will run on 8 workers.

INFO: Pandarallel will use standard multiprocessing data transfer (pipe) to transfer data between the main process and workers.

WARNING: You are on Windows. If you detect any issue with pandarallel, be sure you checked out the Troubleshooting page: https://nalepae.github.io/pandarallel/troubleshooting/

```
[2]: # TPA reference table
tpatablename = './databases/TPAtable.csv'
# germany ITU database (obtained filtering by group frequency ranges)
germanyname = './databases/germany.csv.'

# import as pandas pd
tpa = pd.read_csv(tpatablename)
ddf = pd.read_csv(germanyname)

# Set pandas display options to show all columns
pd.set_option('display.max_columns', None)
display(ddf.head())
```

C:\Users\smen851\AppData\Local\Temp\ipykernel\_15524\2347833826.py:8:
DtypeWarning: Columns (3,20,22,23) have mixed types. Specify dtype option on import or set low\_memory=False.
 ddf = pd.read\_csv(germanyname)

```
com_el.tgt_ntc_id com_el.adm
                                                      com_el.ntwk_org
   com_el.ntc_id
0
       100590924
                                                   D
                                                                    NaN
                                    NaN
                                                   D
                                                                    NaN
1
       100590925
                                    NaN
2
                                    NaN
                                                   D
                                                                    EUM
       114500155
3
                                                   D
       109500171
                                    NaN
                                                                    NaN
4
       109500171
                                    NaN
                                                   D
                                                                    NaN
   com_el.sat_name
                     com_el.prov
                                    com_el.d_rcv
                                                    com_el.st_cur
                                                                      orbit.orb_id \
0
              DFS-1
                             RS49
                                      03.11.2000
                                                                50
                                                                                NaN
              DFS-2
                             RS49
                                                                50
                                                                                NaN
1
                                      03.11.2000
2
       MTG-D1_3.4W
                             11.2
                                      09.10.2023
                                                                50
                                                                                NaN
3
         GENESIS-8
                             11.2
                                      12.06.2012
                                                                50
                                                                                NaN
4
                                                                50
         GENESIS-8
                             11.2
                                      12.06.2012
                                                                                NaN
    orbit.nbr_sat_pl
                         orbit.apog_km
                                          orbit.perig_km
                                                             orbit.op_ht_km
0
                  NaN
                                                       NaN
                                                                         NaN
1
                  NaN
                                    NaN
                                                      NaN
                                                                         NaN
2
                                    NaN
                  NaN
                                                      NaN
                                                                         NaN
3
                                    NaN
                                                      NaN
                                                                         NaN
                  NaN
4
                                                                         NaN
                  NaN
                                    NaN
                                                      NaN
   s_beam.emi_rcp
                   s beam.beam name
                                         grp.grp_id
                                                        grp.freq min
0
                                  RS49
                                          100003997
                                                             2201.35
                 Ε
                                                             2201.35
1
                                  RS49
                                          100004004
2
                 R
                                  UPR
                                          116612200
                                                              401.00
3
                 Ε
                                  TTCD
                                                             2212.90
                                          109609736
4
                 E
                                  TTCD
                                          109609736
                                                             2212.90
    grp.freq_max
                    grp.bdwdth
                                   grp.d_rcv
                                               grp.d_inuse
                                                             grp.d_reg_limit
0
          2202.85
                            NaN
                                  03.11.2000
                                                06.06.1989
                                                                          NaN
1
          2202.85
                            NaN
                                 03.11.2000
                                                24.09.1990
                                                                          NaN
                         2000.0
2
           403.00
                                  25.01.2016
                                                02.08.2015
                                                                   19.12.2015
3
                                                                  09.01.2010
         2288.50
                         5000.0
                                         NaN
                                                02.01.2009
4
         2288.50
                         5000.0
                                         NaN
                                                02.01.2009
                                                                  09.01.2010
   grp.d_prot_eff
                    grp.f_biu
                                  emiss.seq_no
                                                  emiss.pwr_ds_max
0
                           NaN
                                                                NaN
               NaN
                                           NaN
1
               NaN
                           NaN
                                           NaN
                                                                NaN
                             С
2
       23.03.2010
                                           3.0
                                                              -30.0
3
                             C
                                                              -41.9
       24.10.2003
                                           2.0
                             С
                                                              -41.9
4
       24.10.2003
                                            1.0
   emiss.design_emi
                        carrier_fr.freq_carr
0
                 NaN
                                          NaN
1
                                          NaN
                 NaN
2
           3K00G7D--
                                          NaN
3
           1M20G9D--
                                          NaN
4
           5M00G9D--
                                          NaN
```

```
[3]: # add channel info to germany dataframe

ddf = channel_appender(ddf)

display(ddf[:40])

print(ddf.columns)
```

	com_el.ntc_id	com_el.tgt_ntc_id	com ol odm	com_el.ntwk_org	\
0	100590924	NaN	D D	NaN	`
1	100590924	NaN	D	NaN	
2	114500155	NaN	D	EUM	
3	109500171	NaN	D	NaN	
4	109500171	NaN	D	NaN	
5	109500420	NaN	D	NaN	
6	116545143	NaN	D	NaN	
7	109500420	NaN	D	NaN	
8	111500246	NaN	D	NaN	
9	114500155	NaN	D	EUM	
10	116545143	NaN	D	NaN	
11	109500420	NaN	D	NaN	
12	113540201	NaN	D	NaN	
13	114500155	NaN	D	EUM	
14	116545143	NaN	D	NaN	
15	109500420	NaN	D	NaN	
16	114500155	NaN	D	EUM	
17	114500155	NaN	D	EUM	
18	116545143	NaN	D	NaN	
19	114500156	NaN	D	EUM	
20	114500155	NaN	D	EUM	
21	114500155	NaN	D	EUM	
22	116545143	NaN	D	NaN	
23	115545003	NaN	D	NaN	
24	114500156	NaN	D	EUM	
25	114500156	NaN	D	EUM	
26	117545418	NaN	D	EUM	
27	116500010	NaN	D	EUM	
28	114500156	NaN	D	EUM	
29	114500156	NaN	D	EUM	
30	117545418	NaN	D	EUM	
31	116500010	NaN	D	EUM	
32	114500156	NaN	D	EUM	
33	116500010	NaN	D	EUM	
34	117545418	NaN	D	EUM	
35	116500010	NaN	D	EUM	
36	114500156	NaN	D	EUM	
37	116545143	NaN	D	NaN	
38	118545203	NaN	D	NaN	
39	116545143	NaN	D	NaN	

```
com_el.sat_name
                      com_el.prov
                                    com_el.d_rcv
                                                      com_el.st_cur
                                                                        orbit.orb_id
0
               DFS-1
                               RS49
                                        03.11.2000
                                                                   50
                                                                                  NaN
1
               DFS-2
                               RS49
                                        03.11.2000
                                                                   50
                                                                                  NaN
2
        MTG-D1 3.4W
                                                                   50
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                                  NaN
3
           GENESIS-8
                               11.2
                                        12.06.2012
                                                                   50
                                                                                  NaN
4
           GENESIS-8
                               11.2
                                        12.06.2012
                                                                   50
                                                                                  NaN
5
           GENESIS-9
                               11.2
                                        13.08.2012
                                                                   50
                                                                                  NaN
6
                             9.1/IA
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  1.0
               SARAH
7
           GENESIS-9
                               11.2
                                        13.08.2012
                                                                   50
                                                                                  NaN
8
          GENESIS-11
                               11.2
                                        08.12.2011
                                                                   50
                                                                                  NaN
9
         MTG-D1_3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  2.0
10
               SARAH
                             9.1/IA
11
           GENESIS-9
                                                                   50
                               11.2
                                        13.08.2012
                                                                                  NaN
                                                                   50
12
              ICARUS
                             9.1/IA
                                        04.07.2020
                                                                                  1.0
13
        MTG-D1_3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
14
               SARAH
                             9.1/IA
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  2.0
                                                                   50
15
           GENESIS-9
                               11.2
                                        13.08.2012
                                                                                  NaN
16
        MTG-D1_3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
17
        MTG-D1 3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
                             9.1/IA
18
               SARAH
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  2.0
        MTG-D1 9.5E
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
19
                                                                                  NaN
20
        MTG-D1_3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
21
        MTG-D1_3.4W
                               11.2
                                        09.10.2023
                                                                   50
                                                                                  NaN
22
               SARAH
                             9.1/IA
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  2.0
23
                             9.1/IA
                                        03.02.2020
                                                                   50
               TET-X
                                                                                  1.0
24
        MTG-D1_9.5E
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
                                                                                  NaN
25
                                                                   50
        MTG-D1_9.5E
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                                  NaN
                                                                   50
26
            METOP-SG
                             9.1/IA
                                        04.06.2020
                                                                                  1.0
27
            MSG-3.5E
                               11.2
                                        10.05.2017
                                                                   50
                                                                                  NaN
28
        MTG-D1_9.5E
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
                                                                                  NaN
        MTG-D1_9.5E
29
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
                                                                                  NaN
30
            METOP-SG
                             9.1/IA
                                        04.06.2020
                                                                   50
                                                                                  1.0
31
            MSG-3.5E
                               11.2
                                        10.05.2017
                                                                   50
                                                                                  NaN
32
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
        MTG-D1 9.5E
                                                                                  NaN
33
            MSG-3.5E
                               11.2
                                        10.05.2017
                                                                   50
                                                                                  NaN
34
                             9.1/IA
                                                                   50
                                                                                  1.0
            METOP-SG
                                        04.06.2020
35
            MSG-3.5E
                               11.2
                                        10.05.2017
                                                                   50
                                                                                  NaN
36
        MTG-D1_9.5E
                               11.2
                                        05.02.2016
                                                                   50
                                                                                  NaN
                             9.1/IA
                                                                   50
37
               SARAH
                                        07.07.2020
                                                                                  1.0
38
            OPTSAT-D
                             9.1/IA
                                        21.10.2019
                                                                   50
                                                                                  1.0
39
                             9.1/IA
                                        07.07.2020
                                                                   50
                                                                                  1.0
               SARAH
     orbit.nbr_sat_pl
                           orbit.apog_km
                                            orbit.perig_km
                                                               orbit.op_ht_km
0
                    NaN
                                     NaN
                                                        NaN
                                                                            NaN
1
                    NaN
                                     NaN
                                                        NaN
                                                                           NaN
2
                    NaN
                                     NaN
                                                        NaN
                                                                           NaN
3
                    NaN
                                     NaN
                                                        NaN
                                                                           NaN
```

4	NaN	NaN		NaN	NaN
5	NaN	NaN		NaN	NaN
6	2.0	500.0	50	00.0	500.0
7	NaN	NaN		NaN	NaN
8	NaN	NaN		NaN	NaN
9	NaN	NaN		NaN	NaN
10	1.0	750.0	7	50.0	750.0
11	NaN	NaN		NaN	NaN
12	1.0	430.0	4:	10.0	410.0
13	NaN	NaN		NaN	NaN
14	1.0	750.0	7	50.0	750.0
15	NaN	NaN		NaN	NaN
16	NaN	NaN		NaN	NaN
17	NaN	NaN		NaN	NaN
18	1.0	750.0	7:	50.0	750.0
19	NaN	NaN		NaN	NaN
20	NaN	NaN		NaN	NaN
21	NaN	NaN		NaN	NaN
22	1.0	750.0	7:	50.0	750.0
23	2.0	505.0		05.0	505.0
24	NaN	NaN		NaN	NaN
25	NaN	NaN		NaN	NaN
26	4.0	830.0	8:	30.0	830.0
27	NaN	NaN		NaN	NaN
28	NaN	NaN		NaN	NaN
29	NaN	NaN		NaN	NaN
30	4.0	830.0	8'	30.0	830.0
31	NaN	NaN	0.	NaN	NaN
32	NaN	NaN		NaN	NaN
33	NaN	NaN		NaN	NaN
34	4.0	830.0	8'	30.0	830.0
35	NaN	NaN	O.	NaN	NaN
36	NaN	NaN		NaN	NaN
37	2.0	500.0	5.	00.0	500.0
38	4.0	500.0		00.0	500.0
39	2.0	500.0		00.0	500.0
39	2.0	500.0	51	00.0	300.0
	s_beam.emi_rcp s_bea	am.beam_name	grp.grp_id	grp.freq_min	\
0	E	RS49	100003997	2201.3500	`
1	E	RS49	100003337	2201.3500	
2	R	UPR	116612200	401.0000	
3	r. E		109609736	2212.9000	
	E E	TTCD	109609736	2212.9000	
4		TTCD			
5	R	TTCU	112732217	2037.5000	
6	R	TCP	116680574	2025.0000	
7	E	TTCD	109637897	2212.9000	
8	R	TTCU	111703514	2037.5000	
9	R	SOR	116612199	2065.3896	

10	R		TCP	116	680574	2025.0000	
11	E		TTCD	109	637897	2212.9000	
12	R		TAGU1	113	662729	401.0000	
13	R		SOR	116	612199	2065.3896	
14	R		TCR	116	680575	2025.0000	
15	R		TTCU	112	732217	2037.5000	
16	R		SOR	116	612199	2065.3896	
17	R		UPR	116	612200	401.0000	
18	Е		TMR	116	680580	2200.0000	
19	R		UPR	116	612268	401.0000	
20	R		SOR	116	612199	2065.3896	
21	R		UPR	116	612200	401.0000	
22	R		TCR	119	617032	2025.0000	
23	Е		TXS1	120	616227	2200.7070	
24	R		SOR	116	612267	2065.3896	
25	R		SOR	116	612267	2065.3896	
26	R		SOR		823868	2050.0000	
27	R		SOR		636467	2067.2312	
28	R		SOR		612267	2065.3896	
29	R		SOR		612267	2065.3896	
30	R		SOR		823868	2050.0000	
31	R		SOR		636467	2067.2312	
32	R		UPR		612268	401.0000	
33	R		UPR		636468	401.6850	
34	R		SOR		823868	2050.0000	
35	R		UPR		636468	401.6850	
36	R		UPR		612268	401.0000	
37	R		TCR		680575	2025.0000	
38	R		TC		708248	2067.0000	
39	E		TMP		680579	2200.0000	
	_						
	<pre>grp.freq_max</pre>	grp.bdwdth	grp.d	lrcv	grp.d inu	se grp.d_reg_limi	t \
0		NaN					
1	2202.850	NaN			24.09.19		
2	403.000	2000.0	25.01.		02.08.20		
3	2288.500	5000.0		NaN	02.01.20		
4	2288.500	5000.0		NaN	02.01.20		
5	2107.500	5000.0	13.08.		12.10.20		
6	2110.000	NaN	07.07.			aN 26.04.202	
7	2288.500	5000.0	04.09.		12.10.20		
8	2107.500	5000.0	08.12.		28.05.20		
9	2075.598	1000.0	09.10.		02.08.20		
10	2110.000	NaN	07.07.			aN 26.04.202	
11	2288.500	5000.0	04.09.		12.10.20		
12	403.000	NaN	04.03.			aN 04.07.202	
13	2075.598	1000.0	09.10.		02.08.20		
14	2110.000	NaN	07.07.			aN 26.04.202	
15	2110.000	5000.0	13.08.		12.10.20		
10	2101.000	5000.0	10.00.	2012	12.10.20	05.01.201	J

16	2075.598	1000.0	09.10.2023	02.08.2015	19.12.2015
17	403.000	2000.0	25.01.2016	02.08.2015	19.12.2015
18	2290.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
19	403.000	2000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
20	2075.598	1000.0	09.10.2023	02.08.2015	19.12.2015
21	403.000	2000.0	25.01.2016	02.08.2015	19.12.2015
22	2110.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
23	2206.707	NaN	03.02.2020	NaN	03.02.2027
24	2075.598	1000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
25	2075.598	1000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
26	2059.000	NaN	04.06.2020	NaN	21.11.2024
27	2070.994	1000.0	10.05.2017	01.03.2016	19.07.2018
28	2075.598	1000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
29	2075.598	1000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
30	2059.000	NaN	04.06.2020	NaN	21.11.2024
31	2070.994	1000.0	10.05.2017	01.03.2016	19.07.2018
32	403.000	2000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
33	402.435	750.0	10.05.2017	01.03.2016	19.07.2018
34	2059.000	NaN	04.06.2020	NaN	21.11.2024
35	402.435	750.0	10.05.2017	01.03.2016	19.07.2018
36	403.000	2000.0	25.01.2016	15.10.2015	19.12.2015
37	2110.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
38	2086.000	NaN	21.10.2019	NaN	26.10.2025
39	2290.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
33	2230.000	IValv	01.01.2020	IValv	20.04.2023
	1				
0	grp.d_prot_eff	grp.f_biu	emiss.seq_no	emiss.pwr	c_ds_max \
0	NaN	grp.f_biu NaN	emiss.seq_no	emiss.pwr	ds_max \ NaN
1	NaN NaN	grp.f_biu NaN NaN	emiss.seq_no NaN NaN	emiss.pwr	r_ds_max \ NaN NaN
1 2	NaN NaN 23.03.2010	grp.f_biu NaN NaN C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0	emiss.pwr	r_ds_max \ NaN NaN -30.0
1 2 3	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0	emiss.pwr	T_ds_max \
1 2 3 4	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9
1 2 3 4 5	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9
1 2 3 4 5 6	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN	grp.f_biu NaN NaN C C C C NaN	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0
1 2 3 4 5 6 7	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C NaN	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9
1 2 3 4 5 6 7 8	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5
1 2 3 4 5 6 7 8 9	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 1.0 2.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C NaN C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C NaN C C C NaN C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C NaN C C NaN C C NaN C C NaN C NaN	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C C C C NaN C C C NaN C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 4.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 23.03.2010 NaN	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN C C NaN C NaN C NaN C NaN	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 4.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 4.0 1.0 2.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 23.03.2010 NaN 23.03.2010	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN C C NaN C NaN C NaN C NaN C C NaN C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 4.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 23.03.2010 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 4.0 1.0 2.0	emiss.pwr	NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0 -34.6
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 23.03.2010 NaN 23.03.2010	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN C C NaN C NaN C NaN C NaN C C NaN C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0 -34.6 -33.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 23.03.2010 23.03.2010 23.03.2010	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN C C NaN C NaN C C NaN C C NaN C C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 1.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0 -39.0 -34.6 -33.0 -11.0
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 1.0 1.0 1.0	emiss.pwr	NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0 -39.0 -34.6 -33.0 -11.0 -65.4
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	NaN NaN 23.03.2010 24.10.2003 24.10.2003 24.10.2003 NaN 24.10.2003 16.01.2008 23.03.2010 NaN 24.10.2003 NaN 24.10.2003 23.03.2010 NaN 24.10.2003 23.03.2010 NaN 30.11.2010	grp.f_biu NaN NaN C C C C C NaN C C NaN C C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C NaN C C C C	emiss.seq_no NaN NaN 3.0 2.0 1.0 1.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 2.0 1.0 3.0	emiss.pwr	NaN NaN -30.0 -41.9 -41.9 -41.9 -34.8 -40.0 -41.9 -11.5 -20.0 -40.0 -41.9 -74.8 -19.0 -39.0 -34.6 -33.0 -11.0 -65.4 -30.0

22	NaN	NaN	1.0	-39.0	
23	NaN	NaN	1.0	-59.0	
24	30.11.2010	C	2.0	-20.0	
25	30.11.2010	C	1.0	-33.0	
26	NaN	NaN	1.0	-44.1	
27	19.01.2012	C	2.0	-19.0	
28	30.11.2010	C	4.0	-19.0	
29	30.11.2010	C	3.0	-27.0	
30	NaN	NaN	2.0	-44.1	
31	19.01.2012	C	3.0	-19.0	
32	30.11.2010	C	1.0	-11.0	
33	19.01.2012	C	1.0	-30.0	
34	NaN	NaN	2.0	-44.1	
35	19.01.2012	C	2.0	-30.0	
36	30.11.2010	C	2.0	-30.0	
37	NaN	NaN	1.0	-39.0	
38	NaN	NaN	1.0	-40.0	
39	NaN	NaN	1.0	-62.0	
	emiss.design_emi	carrier_fr		channel.bandwidth	\
0	NaN		NaN	NaN	
1	NaN		NaN	NaN	
2	3K00G7D		NaN	3000.0	
3	1M20G9D		NaN	1200000.0	
4	5M00G9D		NaN	5000000.0	
5	200KG9D		NaN	200000.0	
6	90KOG1DCN		2098.4500	90000.0	
7	5M00G9D		NaN	5000000.0	
8	200KG9D		NaN	200000.0	
9	1MOOGXX		NT _ NT	100000	
10	00110011		NaN	1000000.0	
	90KOG1DCN		2098.4500	90000.0	
11	1M2OG9D		2098.4500 NaN	90000.0 1200000.0	
11 12			2098.4500	90000.0	
12 13	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0	
12 13 14	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN		2098.4500 NaN 402.0000	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0	
12 13 14 15	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0	
12 13 14 15 16	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M0OGXX		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0	
12 13 14 15 16 17	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1000000.0	
12 13 14 15 16 17 18	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M0OGXX		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0	
12 13 14 15 16 17	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1000000.0 2250.0 470000.0 3000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN NaN 2270.3750	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 470000.0 3000.0 250000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D 1K50G7D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN 2270.3750 NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 470000.0 3000.0 250000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 470000.0 3000.0 250000.0 1500.0 200000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D 1K50G7D		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN NaN NaN	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 2250.0 470000.0 3000.0 250000.0 1500.0 200000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D 1K50G7D 200KG1DCN		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN Na	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 470000.0 3000.0 250000.0 1500.0 200000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25	1M20G9D 1M50G1D 250KG1D 200KG1DCN 1M20G9D 1M00GXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K00G7D 250KG1D 1K50G7D 200KG1DCN 6M00G1DBW		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN 2074.0000 2203.7070	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1200000.0 2250.0 470000.0 3000.0 250000.0 1500.0 200000.0	
12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24	1M2OG9D 1M5OG1D 250KG1D 200KG1DCN 1M2OG9D 1M0OGXX 2K25G7D 470KG1DBN 3K0OG7D 250KG1D 1K50G7D 200KG1DCN 6M0OG1DBW 1M0OGXX		2098.4500 NaN 402.0000 NaN 2095.5000 NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN NaN 2270.3750 NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN NaN Na	90000.0 1200000.0 1500000.0 250000.0 200000.0 1200000.0 1000000.0 2250.0 470000.0 3000.0 250000.0 1500.0 200000.0 6000000.0	

29         250KG1D         NaN         250000.0           30         128KG1D         2051.9850         128000.0           31         700KGXX         NaN         700000.0           32         2K25G7D         NaN         3000.0           34         128KG1D         2054.9316         128000.0           35         1K50G7D         NaN         1500.0           36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           30         NaN         NaN         NaN           1         NaN         NaN         NaN           2         NaN         NaN         NaN           3         NaN         NaN         NaN           4         NaN         NaN         NaN           5         NaN         NaN         NaN           6         2098.4050         2098.4950         NaN           7         NaN	28	250KG1D	NaN	250000.0
31         700KGXX         NaN         700000.0           32         2K25G7D         NaN         2250.0           33         3K00G7D         NaN         3000.0           34         128KG1D         2054.9316         128000.0           35         1K50G7D         NaN         1500.0           36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           0         NaN         NaN         NaN           1         NaN         NaN         NaN           1         NaN         NaN         NaN           2         NaN         NaN         NaN           3         NaN         NaN         NaN           4         NaN         NaN         NaN           5         NaN         NaN         NaN           6         2098.4950         2098.4950         2098.4950           7         NaN         NaN         NaN           10         2098.4950         2098.4950	29	250KG1D	NaN	250000.0
32         2K25G7D         NaN         3000.0           34         128KG1D         2054.9316         128000.0           35         1K50G7D         NaN         1500.0           36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           6         Annel.freq_min         channel.freq_max           0         NaN         NaN         NaN           1         NaN         NaN         NaN           2         NaN         NaN         NaN           3         NaN         NaN         NaN           4         NaN         NaN         NaN           5         NaN         NaN         NaN           6         2098.4050         2098.4950         2098.4950           7         NaN         NaN         NaN           10         2098.4050         2098.4950         2040.7500           13         NaN         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000	30	128KG1D	2051.9850	128000.0
33         3K00G7D         NaN         3000.0           34         128KG1D         2054.9316         128000.0           35         1K50G7D         NaN         1500.0           36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           channel.freq_min         channel.freq_max         0           0         NaN         NaN         NaN           1         NaN         NaN         NaN           2         NaN         NaN         NaN           3         NaN         NaN         NaN           4         NaN         NaN         NaN           5         NaN         NaN         NaN           6         2098.4950         2098.4950           7         NaN         NaN         NaN           10         2098.4950         2098.4950           11         NaN         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         Na	31	700KGXX	NaN	700000.0
34     128KG1D     2054.9316     128000.0       35     1K50G7D     NaN     1500.0       36     1K50G7D     NaN     1500.0       37     200KG1DCN     2095.5000     200000.0       38     500KG1D     2082.9250     500000.0       39     2M00G1DN-     2270.3750     2000000.0       channel.freq_max       0     NaN     NaN       1     NaN     NaN       1     NaN     NaN       2     NaN     NaN       3     NaN     NaN       3     NaN     NaN       4     NaN     NaN       5     NaN     NaN       5     NaN     NaN       6     2098.4050     2098.4950       7     NaN     NaN       10     2098.4050     2098.4950       11     NaN     NaN       12     401.2500     402.7500       13     NaN     NaN       14     2095.4000     2095.6000       15     NaN     NaN       16     NaN     NaN       17     NaN     NaN       18     2270.1400     2270.6100       19     NaN     NaN </td <td>32</td> <td>2K25G7D</td> <td>NaN</td> <td>2250.0</td>	32	2K25G7D	NaN	2250.0
35         1K50G7D         NaN         1500.0           36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           channel.freq_max           0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4050         2098.4950           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           10         2098.4050         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           16         NaN         NaN           17         NaN         NaN<	33	3K00G7D	NaN	3000.0
36         1K50G7D         NaN         1500.0           37         200KG1DCN         2095.5000         200000.0           38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         20000000.0           channel.freq_max           0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4050         2098.4950           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           9         NaN         NaN           10         2093.4050         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           16         NaN         NaN           17         NaN         NaN	34	128KG1D	2054.9316	128000.0
37	35	1K50G7D	NaN	1500.0
38         500KG1D         2082.9250         500000.0           39         2M00G1DN-         2270.3750         2000000.0           channel.freq_min         channel.freq_max         0           0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4950         7           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           9         NaN         NaN           10         2098.4950         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           18         2270.1400         2270.6100           19         NaN         NaN           NaN <td>36</td> <td>1K50G7D</td> <td>NaN</td> <td>1500.0</td>	36	1K50G7D	NaN	1500.0
39         2MOOG1DN-         2270.3750         2000000.0           channel.freq_min         channel.freq_max           0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4950         2098.4950           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           9         NaN         NaN           10         2098.4950         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           16         NaN         NaN           17         NaN         NaN           18         2270.1400         2270.6100           19         NaN         NaN     <	37	200KG1DCN	2095.5000	200000.0
39         2MOOG1DN-         2270.3750         2000000.0           channel.freq_min         channel.freq_max           0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4950         2098.4950           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           9         NaN         NaN           10         2098.4950         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           16         NaN         NaN           17         NaN         NaN           18         2270.1400         2270.6100           19         NaN         NaN     <	38	500KG1D	2082.9250	500000.0
0         NaN         NaN           1         NaN         NaN           2         NaN         NaN           3         NaN         NaN           4         NaN         NaN           5         NaN         NaN           6         2098.4050         2098.4950           7         NaN         NaN           8         NaN         NaN           9         NaN         NaN           10         2098.4050         2098.4950           11         NaN         NaN           12         401.2500         402.7500           13         NaN         NaN           14         2095.4000         2095.6000           15         NaN         NaN           16         NaN         NaN           17         NaN         NaN           18         2270.1400         2270.6100           19         NaN         NaN           20         NaN         NaN           21         NaN         NaN           22         2073.9000         2074.1000           23         2200.7070         2206.7070           24	39	2MOOG1DN-	2270.3750	2000000.0
1       NaN       NaN         2       NaN       NaN         3       NaN       NaN         4       NaN       NaN         5       NaN       NaN         6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366		channel.freq_min	channel.freq_max	
2       NaN       NaN         3       NaN       NaN         4       NaN       NaN         5       NaN       NaN         6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN <td>0</td> <td>NaN</td> <td>NaN</td> <td></td>	0	NaN	NaN	
3       NaN       NaN         4       NaN       NaN         5       NaN       NaN         6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN <td>1</td> <td>NaN</td> <td>NaN</td> <td></td>	1	NaN	NaN	
4       NaN       NaN         5       NaN       NaN         6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490	2	NaN	NaN	
5       NaN       NaN         6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       Na	3	NaN	NaN	
6       2098.4050       2098.4950         7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       N	4	NaN	NaN	
7       NaN       NaN         8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	5	NaN	NaN	
8       NaN       NaN         9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	6	2098.4050	2098.4950	
9       NaN       NaN         10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	7	NaN	NaN	
10       2098.4050       2098.4950         11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	8	NaN	NaN	
11       NaN       NaN         12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	9	NaN	NaN	
12       401.2500       402.7500         13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	10	2098.4050	2098.4950	
13       NaN       NaN         14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	11	NaN	NaN	
14       2095.4000       2095.6000         15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	12	401.2500	402.7500	
15       NaN       NaN         16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	13	NaN	NaN	
16       NaN       NaN         17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	14	2095.4000	2095.6000	
17       NaN       NaN         18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	15	NaN	NaN	
18       2270.1400       2270.6100         19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	16	NaN	NaN	
19       NaN       NaN         20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	17	NaN	NaN	
20       NaN       NaN         21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	18	2270.1400	2270.6100	
21       NaN       NaN         22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	19	NaN	NaN	
22       2073.9000       2074.1000         23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	20	NaN	NaN	
23       2200.7070       2206.7070         24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	21	NaN	NaN	
24       NaN       NaN         25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	22	2073.9000	2074.1000	
25       NaN       NaN         26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	23	2200.7070	2206.7070	
26       2055.5366       2056.5366         27       NaN       NaN         28       NaN       NaN         29       NaN       NaN         30       2051.9210       2052.0490         31       NaN       NaN         32       NaN       NaN	24	NaN	NaN	
27     NaN     NaN       28     NaN     NaN       29     NaN     NaN       30     2051.9210     2052.0490       31     NaN     NaN       32     NaN     NaN	25	NaN	NaN	
28     NaN     NaN       29     NaN     NaN       30     2051.9210     2052.0490       31     NaN     NaN       32     NaN     NaN	26	2055.5366	2056.5366	
29     NaN     NaN       30     2051.9210     2052.0490       31     NaN     NaN       32     NaN     NaN	27	NaN	NaN	
30 2051.9210 2052.0490 31 NaN NaN 32 NaN NaN	28	NaN	NaN	
NaN NaN NaN NaN NaN	29	NaN	NaN	
32 NaN NaN	30	2051.9210	2052.0490	
	31	NaN	NaN	
NaN NaN	32	NaN	NaN	
	33	NaN	NaN	

```
34
           2054.8676
                              2054.9956
35
                 NaN
                                    NaN
36
                 NaN
                                    NaN
37
           2095.4000
                              2095.6000
           2082.6750
38
                              2083.1750
39
           2269.3750
                              2271.3750
Index(['com_el.ntc_id', 'com_el.tgt_ntc_id', 'com_el.adm',
       ' com_el.ntwk_org', ' com_el.sat_name', ' com_el.prov', ' com_el.d_rcv',
       ' com_el.st_cur', ' orbit.orb_id', ' orbit.nbr_sat_pl',
       'orbit.apog_km', 'orbit.perig_km', 'orbit.op_ht_km',
       's_beam.emi_rcp', 's_beam.beam_name', 'grp.grp_id', 'grp.freq_min',
       'grp.freq_max', 'grp.bdwdth', 'grp.d_rcv', 'grp.d_inuse',
       'grp.d_reg_limit', 'grp.d_prot_eff', 'grp.f_biu', 'emiss.seq_no',
       'emiss.pwr_ds_max', 'emiss.design_emi', 'carrier_fr.freq_carr',
       ' channel.bandwidth', ' channel.freq_min', ' channel.freq_max'],
     dtype='object')
```

## 1.1 Comparison with the TPA datafields

```
[4]: # truncate the database for test
# ddf = ddf[:1000]
```

```
[5]: # Ensure the tpaconflicts column exists in ddf
     if 'tpaconflicts' not in ddf.columns:
         ddf['tpaconflicts'] = ''
     # Remove rows with NaN values in 'channel.freq_max' or 'channel.freq_min'
     ddf = ddf.dropna(subset=[' channel.freq_max', ' channel.freq_min'])
     # Define a function to check for overlaps and update the tpaconflicts column
     def check overlap(ddf row, tpa):
         conflicts = ''
         for tpa_index, tpa_row in tpa.iterrows():
             tpa_fmax = tpa_row[' channel.freq_max']
             tpa_fmin = tpa_row[' channel.freq_min']
             ddf_fmax = ddf_row[' channel.freq_max']
             ddf_fmin = ddf_row[' channel.freq_min']
             # # Skip if any of the ddf_fmin or ddf_fmax is NaN does not work in_
      \rightarrowparallel
             # if np.isnan(float(ddf_fmin)) or np.isnan(ddf_fmax):
             # continue
             # Check if intervals overlap
             if not (tpa_fmax < ddf_fmin or tpa_fmin > ddf_fmax):
                 conflicts += f"{tpa index}:"
```

```
return conflicts
# Apply the function to each row of the ddf DataFrame (takes at least 2 minutes_
 ⇔to process all)
tqdm.pandas()
ddf['tpaconflicts'] = ddf.parallel apply(check overlap, axis=1, args=(tpa,))
# Filter out non-conflicting rows
ddf_conflicts = ddf[ddf['tpaconflicts'] != '']
# Display the updated ddf DataFrame with conflicts
display(ddf_conflicts)
                                                         com_el.ntwk_org
        com_el.ntc_id
                         com_el.tgt_ntc_id com_el.adm
12
            113540201
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
23
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
            115545003
26
            117545418
                                        NaN
                                                      D
                                                                      EUM
44
            117500020
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
53
            117500020
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
771990
            123545423
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
771994
            123545423
                                        NaN
                                                      D
                                                                      NaN
                                        NaN
                                                       D
771996
            123545423
                                                                      NaN
                                                       D
772004
            123545423
                                        NaN
                                                                      NaN
772051
            124545250
                                        NaN
                                                       D
                                                                      NaN
                         com_el.prov com_el.d_rcv
                                                        com_el.st_cur
        com_el.sat_name
                               9.1/IA
12
                  ICARUS
                                          04.07.2020
                                                                   50
                               9.1/IA
23
                                          03.02.2020
                                                                   50
                   TET-X
26
               METOP-SG
                               9.1/IA
                                          04.06.2020
                                                                   50
                                 11.2
44
                  ICARUS
                                          10.01.2019
                                                                   50
                                 11.2
53
                  ICARUS
                                          10.01.2019
                                                                   50
                               9.1/IA
                                          16.12.2023
771990
            BRINDABELLA
                                                                   50
771994
            BRINDABELLA
                               9.1/IA
                                          16.12.2023
                                                                   50
                               9.1/IA
771996
                                          16.12.2023
                                                                   50
            BRINDABELLA
                                                                   50
772004
            BRINDABELLA
                               9.1/IA
                                          16.12.2023
772051
            SUPA-NGSO-1
                               9.1/IA
                                          05.08.2024
                                                                   50
         orbit.orb_id
                         orbit.nbr_sat_pl
                                             orbit.apog_km
                                                              orbit.perig_km \
                   1.0
                                                                        410.0
12
                                       1.0
                                                     430.0
                                                                        505.0
23
                   1.0
                                       2.0
                                                     505.0
26
                   1.0
                                       4.0
                                                     830.0
                                                                        830.0
44
                   1.0
                                       1.0
                                                     430.0
                                                                        410.0
                   1.0
                                       1.0
53
                                                      430.0
                                                                        410.0
771990
                119.0
                                      24.0
                                                     380.0
                                                                        380.0
771994
                120.0
                                      24.0
                                                     380.0
                                                                        380.0
```

771996	120.0	24.0		380.0	380.	0
772004	121.0	24.0		800.0	800.	0
772051	4.0	2.0		561.0	561.	0
			- 1 1			`
4.0	orbit.op_ht_km	s_beam.emi_rcp	s_beam.bea	_ •	, 1 0 1 =	\
12	410.0	R		TAGU1	113662729	
23	505.0	E		TXS1	120616227	
26	830.0	R		SOR	117823868	
44	410.0	R		TAGU1	117616798	
53	410.0	R		TAGU1	117616798	
	•••	•••	•••	•••		
771990	380.0	E		STX	123763172	
771994	380.0	R		SRX	123763165	
771996	380.0	R		SRX	123763165	
772004	800.0	R		SRX	123763165	
772051	561.0	E		TTCADF	124694539	
	${\tt grp.freq\_min}$		-	grp.d_rcv		
12	401.000	403.000	NaN	04.07.2013		aN
23	2200.707	2206.707	NaN	03.02.2020	) N	aN
26	2050.000	2059.000	NaN	04.06.2020	) N	aN
44	401.500	403.000	1500.0	10.01.2019	01.03.20	20
53	401.500	403.000	1500.0	10.01.2019	01.03.20	20
	•••	•••		••	•••	
771990	2232.250	2239.750	NaN	16.12.2023	B N	aN
771994	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023	B N	aN
771996	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023	B N	aN
772004	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023		aN
772051	2201.750	2205.750	NaN	05.08.2024		aN
	<pre>grp.d_reg_limit</pre>	<pre>grp.d_prot_eff</pre>	<pre>grp.f_biu</pre>	emiss.se	eq_no \	
12	04.07.2020	NaN	NaN		1.0	
23	03.02.2027	NaN	NaN		1.0	
26	21.11.2024	NaN	NaN		1.0	
44	04.07.2020	10.01.2019	C		1.0	
53	04.07.2020	10.01.2019	C		2.0	
	•••	•••	•••	•••		
771990	16.12.2030	NaN	NaN		2.0	
771994	16.12.2030	NaN	NaN		1.0	
771996	16.12.2030	NaN	NaN		2.0	
772004	16.12.2030	NaN	NaN		2.0	
772051	05.08.2031	NaN	NaN		1.0	
112001	00.00.2001	14 5714	παιν		1.0	
	emiss.pwr_ds_ma	•		ier_fr.frec	_	
12	-74.				2.0000	
23	-59.		DBW	2203	3.7070	
26	-44.	.1 1M00G1	D	2056	3.0366	
44	-74.	.8 1M50G1	D	402	2.2500	

```
-60.4
    771990
                                        2MOOG7W--
                                                                2236.0000
    771994
                         -48.8
                                        7M50G7W--
                                                                2056.0000
                         -43.0
    771996
                                        2M00G7W--
                                                                2056.0000
    772004
                         -43.0
                                        2MOOG7W--
                                                                2056.0000
    772051
                         -61.4
                                        2M50G7W--
                                                                2203.9820
             channel.bandwidth
                                  channel.freq_min
                                                      channel.freq_max \
                      1500000.0
                                           401.2500
                                                               402.7500
    12
    23
                      6000000.0
                                          2200.7070
                                                              2206.7070
    26
                      1000000.0
                                          2055.5366
                                                              2056.5366
    44
                      1500000.0
                                           401.5000
                                                               403.0000
    53
                                                               402.8000
                      1100000.0
                                           401.7000
    771990
                      2000000.0
                                          2235.0000
                                                              2237.0000
    771994
                      7500000.0
                                          2052.2500
                                                              2059.7500
    771996
                      2000000.0
                                          2055.0000
                                                              2057.0000
    772004
                      2000000.0
                                          2055.0000
                                                              2057.0000
    772051
                      2500000.0
                                          2202.7320
                                                              2205.2320
                  tpaconflicts
    12
            0:1:3:6:7:8:9:10:
    23
                           11:
    26
                            2:
    44
            0:1:3:6:7:8:9:10:
    53
            0:1:3:6:7:8:9:10:
    771990
                            4:
    771994
                            2:
    771996
                            2:
    772004
                            2:
    772051
                           11:
    [87556 rows x 32 columns]
[6]: # save ddf_conflicts
     outfile = './databases/germany_conflicts.csv'
     ddf_conflicts.to_csv(outfile, index=False)
[7]: # get all the mission names
     # sort by mission names
     ddf_conflicts = ddf_conflicts.sort_values([' com_el.sat_name'])
     names = ddf_conflicts[' com_el.sat_name'].unique()
     print(names)
    ['AETHER-C' 'AETHER-K' 'BRINDABELLA' 'D-ISIPELE' 'DIAMANT' 'DSAT-E121.5'
```

1M10G1D--

402,2500

53

-75.0

'DSAT-W026' 'DSAT-W129' 'GOSSAMER' 'ICARUS' 'IMPULSE-1' 'ISARLV1' 'LS-4'

'METOP-SG' 'METOP-SG\_EUM' 'NAMADGI' 'SIDLOC-BEECON' 'SUPA-NGSO-1' 'TALOS-I' 'TET-X' 'UNICORN-2']