

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)
germanynname = './databases/germany.csv.'

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

# 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(germanynname)
```

	com_el.ntc_id	com_el.tgt_ntc_id	com_el.adm	com_el.ntwk_org	\
0	100590924	NaN	D	NaN	
1	100590925	NaN	D	NaN	
2	114500155	NaN	D	EUM	
3	109500171	NaN	D	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	
1	DFS-2	RS49	03.11.2000	50	NaN	
2	MTG-D1_3.4W	11.2	09.10.2023	50	NaN	
3	GENESIS-8	11.2	12.06.2012	50	NaN	
4	GENESIS-8	11.2	12.06.2012	50	NaN	

	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	

	s_beam.emi_rcp	s_beam.beam_name	grp.grp_id	grp.freq_min	\
0	E	RS49	100003997	2201.35	
1	E	RS49	100004004	2201.35	
2	R	UPR	116612200	401.00	
3	E	TTCD	109609736	2212.90	
4	E	TTCD	109609736	2212.90	

	grp.freq_max	grp.bdwidth	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	
2	403.00	2000.0	25.01.2016	02.08.2015	19.12.2015	
3	2288.50	5000.0	NaN	02.01.2009	09.01.2010	
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	
2	23.03.2010	C	3.0	-30.0	
3	24.10.2003	C	2.0	-41.9	
4	24.10.2003	C	1.0	-41.9	

	emiss.design_emi	carrier_fr.freq_carr
0	NaN	NaN
1	NaN	NaN
2	3K00G7D--	NaN
3	1M20G9D--	NaN
4	5M00G9D--	NaN

First 40 rows

```
[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_el.adm	com_el.ntwk_org \
0	100590924	NaN	D	NaN
1	100590925	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	11.2	09.10.2023	50	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	SARAH	9.1/IA	07.07.2020	50	1.0
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
10	SARAH	9.1/IA	07.07.2020	50	2.0
11	GENESIS-9	11.2	13.08.2012	50	NaN
12	ICARUS	9.1/IA	04.07.2020	50	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
15	GENESIS-9	11.2	13.08.2012	50	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
18	SARAH	9.1/IA	07.07.2020	50	2.0
19	MTG-D1_9.5E	11.2	05.02.2016	50	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	TET-X	9.1/IA	03.02.2020	50	1.0
24	MTG-D1_9.5E	11.2	05.02.2016	50	NaN
25	MTG-D1_9.5E	11.2	05.02.2016	50	NaN
26	METOP-SG	9.1/IA	04.06.2020	50	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
29	MTG-D1_9.5E	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	MTG-D1_9.5E	11.2	05.02.2016	50	NaN
33	MSG-3.5E	11.2	10.05.2017	50	NaN
34	METOP-SG	9.1/IA	04.06.2020	50	1.0
35	MSG-3.5E	11.2	10.05.2017	50	NaN
36	MTG-D1_9.5E	11.2	05.02.2016	50	NaN
37	SARAH	9.1/IA	07.07.2020	50	1.0
38	OPTSAT-D	9.1/IA	21.10.2019	50	1.0
39	SARAH	9.1/IA	07.07.2020	50	1.0

	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	500.0	500.0
7	NaN	NaN	NaN	NaN
8	NaN	NaN	NaN	NaN
9	NaN	NaN	NaN	NaN
10	1.0	750.0	750.0	750.0
11	NaN	NaN	NaN	NaN
12	1.0	430.0	410.0	410.0
13	NaN	NaN	NaN	NaN
14	1.0	750.0	750.0	750.0
15	NaN	NaN	NaN	NaN
16	NaN	NaN	NaN	NaN
17	NaN	NaN	NaN	NaN
18	1.0	750.0	750.0	750.0
19	NaN	NaN	NaN	NaN
20	NaN	NaN	NaN	NaN
21	NaN	NaN	NaN	NaN
22	1.0	750.0	750.0	750.0
23	2.0	505.0	505.0	505.0
24	NaN	NaN	NaN	NaN
25	NaN	NaN	NaN	NaN
26	4.0	830.0	830.0	830.0
27	NaN	NaN	NaN	NaN
28	NaN	NaN	NaN	NaN
29	NaN	NaN	NaN	NaN
30	4.0	830.0	830.0	830.0
31	NaN	NaN	NaN	NaN
32	NaN	NaN	NaN	NaN
33	NaN	NaN	NaN	NaN
34	4.0	830.0	830.0	830.0
35	NaN	NaN	NaN	NaN
36	NaN	NaN	NaN	NaN
37	2.0	500.0	500.0	500.0
38	4.0	500.0	500.0	500.0
39	2.0	500.0	500.0	500.0

	s_beam.emi_rcp	s_beam.beam_name	grp.grp_id	grp.freq_min	\
0	E	RS49	100003997	2201.3500	
1	E	RS49	100004004	2201.3500	
2	R	UPR	116612200	401.0000	
3	E	TTCD	109609736	2212.9000	
4	E	TTCD	109609736	2212.9000	
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	116680574	2025.0000
11	E	TTCD	109637897	2212.9000
12	R	TAGU1	113662729	401.0000
13	R	SOR	116612199	2065.3896
14	R	TCR	116680575	2025.0000
15	R	TTCU	112732217	2037.5000
16	R	SOR	116612199	2065.3896
17	R	UPR	116612200	401.0000
18	E	TMR	116680580	2200.0000
19	R	UPR	116612268	401.0000
20	R	SOR	116612199	2065.3896
21	R	UPR	116612200	401.0000
22	R	TCR	119617032	2025.0000
23	E	TXS1	120616227	2200.7070
24	R	SOR	116612267	2065.3896
25	R	SOR	116612267	2065.3896
26	R	SOR	117823868	2050.0000
27	R	SOR	117636467	2067.2312
28	R	SOR	116612267	2065.3896
29	R	SOR	116612267	2065.3896
30	R	SOR	117823868	2050.0000
31	R	SOR	117636467	2067.2312
32	R	UPR	116612268	401.0000
33	R	UPR	117636468	401.6850
34	R	SOR	117823868	2050.0000
35	R	UPR	117636468	401.6850
36	R	UPR	116612268	401.0000
37	R	TCR	116680575	2025.0000
38	R	TC	118708248	2067.0000
39	E	TMP	116680579	2200.0000

	grp.freq_max	grp.bdwidth	grp.d_rcv	grp.d_inuse	grp.d_reg_limit \
0	2202.850	NaN	03.11.2000	06.06.1989	NaN
1	2202.850	NaN	03.11.2000	24.09.1990	NaN
2	403.000	2000.0	25.01.2016	02.08.2015	19.12.2015
3	2288.500	5000.0	NaN	02.01.2009	09.01.2010
4	2288.500	5000.0	NaN	02.01.2009	09.01.2010
5	2107.500	5000.0	13.08.2012	12.10.2009	09.01.2010
6	2110.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
7	2288.500	5000.0	04.09.2009	12.10.2009	09.01.2010
8	2107.500	5000.0	08.12.2011	28.05.2010	16.07.2014
9	2075.598	1000.0	09.10.2023	02.08.2015	19.12.2015
10	2110.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
11	2288.500	5000.0	04.09.2009	12.10.2009	09.01.2010
12	403.000	NaN	04.07.2013	NaN	04.07.2020
13	2075.598	1000.0	09.10.2023	02.08.2015	19.12.2015
14	2110.000	NaN	07.07.2020	NaN	26.04.2023
15	2107.500	5000.0	13.08.2012	12.10.2009	09.01.2010

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

	grp.d_prot_eff	grp.f_biu	emiss.seq_no	emiss.pwr_ds_max	\
0	NaN	NaN	NaN	NaN	
1	NaN	NaN	NaN	NaN	
2	23.03.2010	C	3.0	-30.0	
3	24.10.2003	C	2.0	-41.9	
4	24.10.2003	C	1.0	-41.9	
5	24.10.2003	C	1.0	-34.8	
6	NaN	NaN	1.0	-40.0	
7	24.10.2003	C	1.0	-41.9	
8	16.01.2008	C	1.0	-11.5	
9	23.03.2010	C	2.0	-20.0	
10	NaN	NaN	1.0	-40.0	
11	24.10.2003	C	2.0	-41.9	
12	NaN	NaN	1.0	-74.8	
13	23.03.2010	C	4.0	-19.0	
14	NaN	NaN	1.0	-39.0	
15	24.10.2003	C	2.0	-34.6	
16	23.03.2010	C	1.0	-33.0	
17	23.03.2010	C	1.0	-11.0	
18	NaN	NaN	1.0	-65.4	
19	30.11.2010	C	3.0	-30.0	
20	23.03.2010	C	3.0	-27.0	
21	23.03.2010	C	2.0	-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.freq_carr	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	90K0G1DCN	2098.4500	90000.0
7	5M00G9D--	NaN	5000000.0
8	200KG9D--	NaN	200000.0
9	1M00GXX--	NaN	1000000.0
10	90K0G1DCN	2098.4500	90000.0
11	1M20G9D--	NaN	1200000.0
12	1M50G1D--	402.0000	1500000.0
13	250KG1D--	NaN	250000.0
14	200KG1DCN	2095.5000	200000.0
15	1M20G9D--	NaN	1200000.0
16	1M00GXX--	NaN	1000000.0
17	2K25G7D--	NaN	2250.0
18	470KG1DBN	2270.3750	470000.0
19	3K00G7D--	NaN	3000.0
20	250KG1D--	NaN	250000.0
21	1K50G7D--	NaN	1500.0
22	200KG1DCN	2074.0000	200000.0
23	6M00G1DBW	2203.7070	6000000.0
24	1M00GXX--	NaN	1000000.0
25	1M00GXX--	NaN	1000000.0
26	1M00G1D--	2056.0366	1000000.0
27	250KG1D--	NaN	250000.0

28	250KG1D--	NaN	250000.0
29	250KG1D--	NaN	250000.0
30	128KG1D--	2051.9850	128000.0
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

	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	2098.4050	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	NaN
32	NaN	NaN
33	NaN	NaN

```

34         2054.8676         2054.9956
35             NaN             NaN
36             NaN             NaN
37         2095.4000         2095.6000
38         2082.6750         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.bdwidth', ' 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
             ↪parallel
             # 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.ntc_id	com_el.tgt_ntc_id	com_el.adm	com_el.ntwk_org	\
12	113540201	NaN	D	NaN	
23	115545003	NaN	D	NaN	
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	
771996	123545423	NaN	D	NaN	
772004	123545423	NaN	D	NaN	
772051	124545250	NaN	D	NaN	

	com_el.sat_name	com_el.prov	com_el.d_rcv	com_el.st_cur	\
12	ICARUS	9.1/IA	04.07.2020	50	
23	TET-X	9.1/IA	03.02.2020	50	
26	METOP-SG	9.1/IA	04.06.2020	50	
44	ICARUS	11.2	10.01.2019	50	
53	ICARUS	11.2	10.01.2019	50	
...	
771990	BRINDABELLA	9.1/IA	16.12.2023	50	
771994	BRINDABELLA	9.1/IA	16.12.2023	50	
771996	BRINDABELLA	9.1/IA	16.12.2023	50	
772004	BRINDABELLA	9.1/IA	16.12.2023	50	
772051	SUPA-NGSO-1	9.1/IA	05.08.2024	50	

	orbit.orb_id	orbit.nbr_sat_pl	orbit.apog_km	orbit.perig_km	\
12	1.0	1.0	430.0	410.0	
23	1.0	2.0	505.0	505.0	
26	1.0	4.0	830.0	830.0	
44	1.0	1.0	430.0	410.0	
53	1.0	1.0	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

	orbit.op_ht_km	s_beam.emi_rcp	s_beam.beam_name	grp.grp_id	\
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	

	grp.freq_min	grp.freq_max	grp.bdwidth	grp.d_rcv	grp.d_inuse	\
12	401.000	403.000	NaN	04.07.2013	NaN	
23	2200.707	2206.707	NaN	03.02.2020	NaN	
26	2050.000	2059.000	NaN	04.06.2020	NaN	
44	401.500	403.000	1500.0	10.01.2019	01.03.2020	
53	401.500	403.000	1500.0	10.01.2019	01.03.2020	
...	
771990	2232.250	2239.750	NaN	16.12.2023	NaN	
771994	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023	NaN	
771996	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023	NaN	
772004	2052.250	2059.750	NaN	16.12.2023	NaN	
772051	2201.750	2205.750	NaN	05.08.2024	NaN	

	grp.d_reg_limit	grp.d_prot_eff	grp.f_biu	emiss.seq_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	

	emiss.pwr_ds_max	emiss.design_emi	carrier_fr.freq_carr	\
12	-74.8	1M50G1D--	402.0000	
23	-59.0	6M00G1DBW	2203.7070	
26	-44.1	1M00G1D--	2056.0366	
44	-74.8	1M50G1D--	402.2500	

53	-75.0	1M10G1D--	402.2500
...
771990	-60.4	2M00G7W--	2236.0000
771994	-48.8	7M50G7W--	2056.0000
771996	-43.0	2M00G7W--	2056.0000
772004	-43.0	2M00G7W--	2056.0000
772051	-61.4	2M50G7W--	2203.9820

	channel.bandwidth	channel.freq_min	channel.freq_max \
12	1500000.0	401.2500	402.7500
23	6000000.0	2200.7070	2206.7070
26	1000000.0	2055.5366	2056.5366
44	1500000.0	401.5000	403.0000
53	1100000.0	401.7000	402.8000
...
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'
 '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']