



Ultrafeine Partikel am Flughafen Wien Schwechat

Messkampagne vom 17.05. – 08.06.2021; Enzersdorf/Reisenbachsiedlung

Messungen: BI-Wien; Auswertung: BV Freising

06.09.2021

Beschreibung

- Im Zeitraum vom 17.5. – 8.6.2021 wurden an 15 Tagen die Konzentrationen ultrafeiner Partikel in der direkten Umgebung des Flughafen Wien Schwechat am Messstandort Enzersdorf/Reisenbachsiedlung erfasst (siehe Anlagen Folie 14).
- Enzersdorf liegt 5,5 km vom Flughafentower entfernt am südlichen Ende der Pisten 16/34 (Folie 6)
- Während der Messkampagne dominierten Winde aus westlicher und südöstlicher Richtung (Folie 7)
- Die Flugbewegungen im Mai 2021 betrugen 24% des vergleichbaren Zeitraums 2019, im Juni 2021 34% (siehe Anlage Folien 12 und 13).
- Während der Messungen waren die Pistenbelegungen sehr unterschiedlich; teilweise wurde auch nur eine Piste für Starts und Landungen genutzt (siehe Anlage Folien 15-17).
- Die Projektion der Konturen des Flughafens Schwechat auf den Messstandort in Enzersdorf ergibt einen Winkelbereich von 310-340°. Emissionen vom Flughafengelände werden mit Winden aus Richtung 310-340° in Richtung Messstelle getragen (Folie 6).
- Im Nordwesten des Flughafens liegen 2 petrochemische Anlagen (OMV und Danubia; Folie 6) 10km bzw. 13km von der Messstelle entfernt. Bei der Bewertung der Ergebnisse ist zu prüfen, in wie weit diese beiden Anlagen einen Einfluss auf die UFP-Konzentrationen haben Messergebnisse haben.
- In Anlehnung an die Auswertungen des hessischen Landesamtes für Natur, Umwelt und Geologie (HNLUG) wurden für die Auswertung der Daten folgende Rahmenbedingungen zu Grunde gelegt:
 - Wind aus Richtung Flughafen Schwechat: Projektion der Flughafenkonturen auf die Messstelle
 - Winde mit >1m/s
 - Zusätzlich: Ausschluss aller Daten mit >85% relativer Feuchte



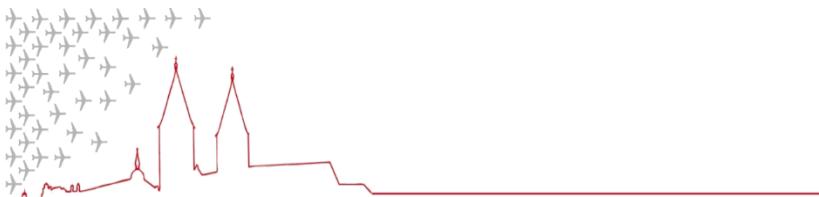
Zusammenfassung

- Die Konzentrationen ultrafeiner Partikel zeigen bei Winden von 240 – 360° tagsüber (6:00-24:00) deutlich höhere Werte (7.000 – 15.000 p/cm³) bei gleichzeitiger Abnahme der Partikelgröße (<50nm), mit einer Überhöhung der Konzentrationswerte bei 320°. Da Triebwerke fast ausschließlich ultrafeine Partikel mit einer mittleren Größe von 13nm ausstoßen kann angenommen werden, dass der Anstieg der UFP-Konzentrationen durch die Abgase aus den Triebwerken hervorgerufen werden (Folie 7).
- Kommen die Winde dagegen aus südöstlicher Richtung bewegen sich die mittleren UFP-Konzentrationen bei < 6.000 p/cm³ und die Partikelgrößen bei >50nm (Folie 7).
- Zusätzlich zu den Emissionen die direkt vom Flughafengelände stammen (Winde aus 310°-340°) kann angenommen werden, dass auch Emissionen aus dem direkten Start- und Landeanflug an die Messstelle getragen werden. Konkret zeigen die Ergebnisse im Fall Enzersdorf/Reisenbachsiedlung, dass die Abgase der Flugzeuge offensichtlich in einem Windbereich von 240°-360° an die Messstelle getragen werden.
- Der Vergleich der Tag- und Nachtwerte zeigt, dass nur am Tag erhöhte Konzentrationen aus 240-360° gemessen werden, während Nachts die UFP-Konzentrationen bei Partikelgrößen von > 50nm auf eine Größenordnung von um die 6.000 p/cm³ fallen. Da in der Zeit von 0:00-6:00 so gut wie keine Flugbewegungen stattfinden, belegt der Vergleich Tag/Nacht den direkten Zusammenhang zwischen der Anzahl der Flugbewegungen und der Höhe der UFP-Konzentrationen (Folien 7 und 8).



Zusammenfassung

- Gleicher kann auch aus dem Vergleich der Stundenmittelwerte der UFP-Konzentrationen mit den stündlichen Flugbewegungen am Flughafen Schwechat bei Winden aus nordwestlicher Richtung abgeleitet werden: Steigt die Zahl der Flugbewegungen steigen in kurzem zeitlichen Abstand auch die UFP-Werte (siehe Folie 10).
- Unter der Annahme, dass Tag und Nacht die Produktion in den beiden petrochemischen Anlagen in gleicher oder ähnlicher Weise läuft zeigt der Vergleich der Tag/Nacht-Ergebnisse auch, dass ein Einfluss der beiden Anlagen auf die UFP-Messungen offensichtlich gering oder vernachlässigbar sein könnte. Messungen über einen längeren Zeitraum an einem Standort zwischen dem Flughafen und den beiden Anlagen könnten hier Gewissheit schaffen.
- Messungen, u.a. am Flughafen München, haben gezeigt, dass an Flughäfen die Höhe der Konzentrationen ultrafeiner Partikel in der Atemluft direkt mit der Anzahl der Flugbewegungen korreliert. Bei Anstieg des Flugbetriebs am Flughafen Wien Schwechat auf einem Vor-Corona-Niveau muss deshalb davon ausgegangen werden, dass bei Winden aus 240-360° in Enzersdorf die mittleren UFP-Konzentrationen auf Werte zwischen 10.000 und > 40.000 p/cm³ steigen können (statt der jetzt gemessenen 7.000 – 15.000 p/cm³).
- Die jetzt am Flughafen Wien Schwechat in Enzersdorf ermittelten Ergebnisse sind direkt vergleichbar mit den Ergebnissen der Messungen an anderen Flughäfen wie Frankfurt, Berlin oder München. Der Wind verfrachtet die am Flughafen in großen Mengen ausgestoßenen Turbinenabgase in das Umland. Der Anstieg der Abgaskonzentrationen in der Atemluft kann messtechnisch als Konzentrationsanstieg ultrafeiner Partikel erfasst werden.



Zeitnah umsetzbare Maßnahmen zur Reduzierung ultrafeiner Partikel

Entschwefelung des Kerosins

**Alle tanken schwefelarmen Treibstoff,
nur Flugzeuge nicht!**

Triebwerke haben weder Katalysator noch Filter

**Saubere Luft zum Atmen – Fehlanzeige
Jetzt ist die Politik am Zug!**

Schwefelarmes Kerosin –

ein notwendiger Beitrag zur Minderung der Schadstoff- und Ultrafeinstaubbelastung
durch den Flugverkehr



Kerosin – der dreckigste Treibstoff auf dem Markt !

| | Schwefelgehalt (mg/kg Kraftstoff) |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| LKW / PKW (Diesel und Benzin) | < 10 |
| Bahn (Diesel) | < 10 |
| Binnenschifffahrt (Diesel) | < 10 |
| Flugzeug (Kerosin) | bis zu 3.000 |

Quelle: Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Pressestelle 20.08.2019

Infokarte von BV Freising und BI Mainz, Dez. 2020

Schleppen der Flugzeuge

Schadstoffe lassen sich reduzieren, man muss es nur wollen...

Beispiel Taxiing: SCHLEPPEN statt ROLLEN

von der Landung
zum Terminal



vom Terminal
zum Start

Saubere Luft zum Atmen im Flughafenbereich!

Bild: <https://www.tld-group.com/de/nachrichten/der-taxibot-bereits-zertifiziert-b-737-jetzt-zertifiziert-der-airbus-a320-familie/>

www.bv-freising.de

V.i.S.d.P.: Bürgerverein Freising e.V. Graf-Moy-Str. 4 85356 Freising

**Schadstoffausstoß im LTO-Zyklus (Landing and Take Off)
Rollen (Taxiing) mit Triebwerksschub bzw. mit Schlepper
(Rechenbeispiel Flughafen München bei 400.000 Flugbewegungen/Jahr)**

| | Rollen mit Triebwerken (Angaben jeweils pro Jahr) | Schleppen: Triebwerke aus* (Angaben jeweils pro Jahr) | Reduzierungs- potential |
|----------------------------------|---|---|----------------------------|
| Kerosin | 183 Mio. Liter | 98 Mio. Liter | |
| Schadstoffe / Ultrafeinstaub | 2.933 Tonnen | 1.568 Tonnen | 46 % |
| Klimaschädliches CO ₂ | 456.000 Tonnen | 250.000 Tonnen | |

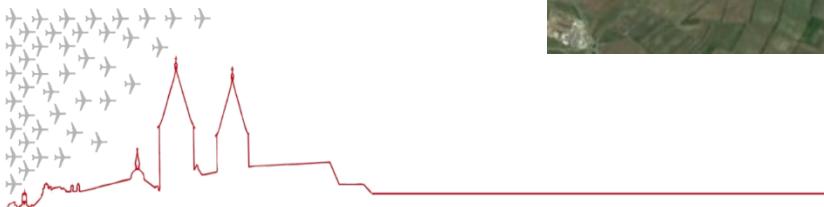
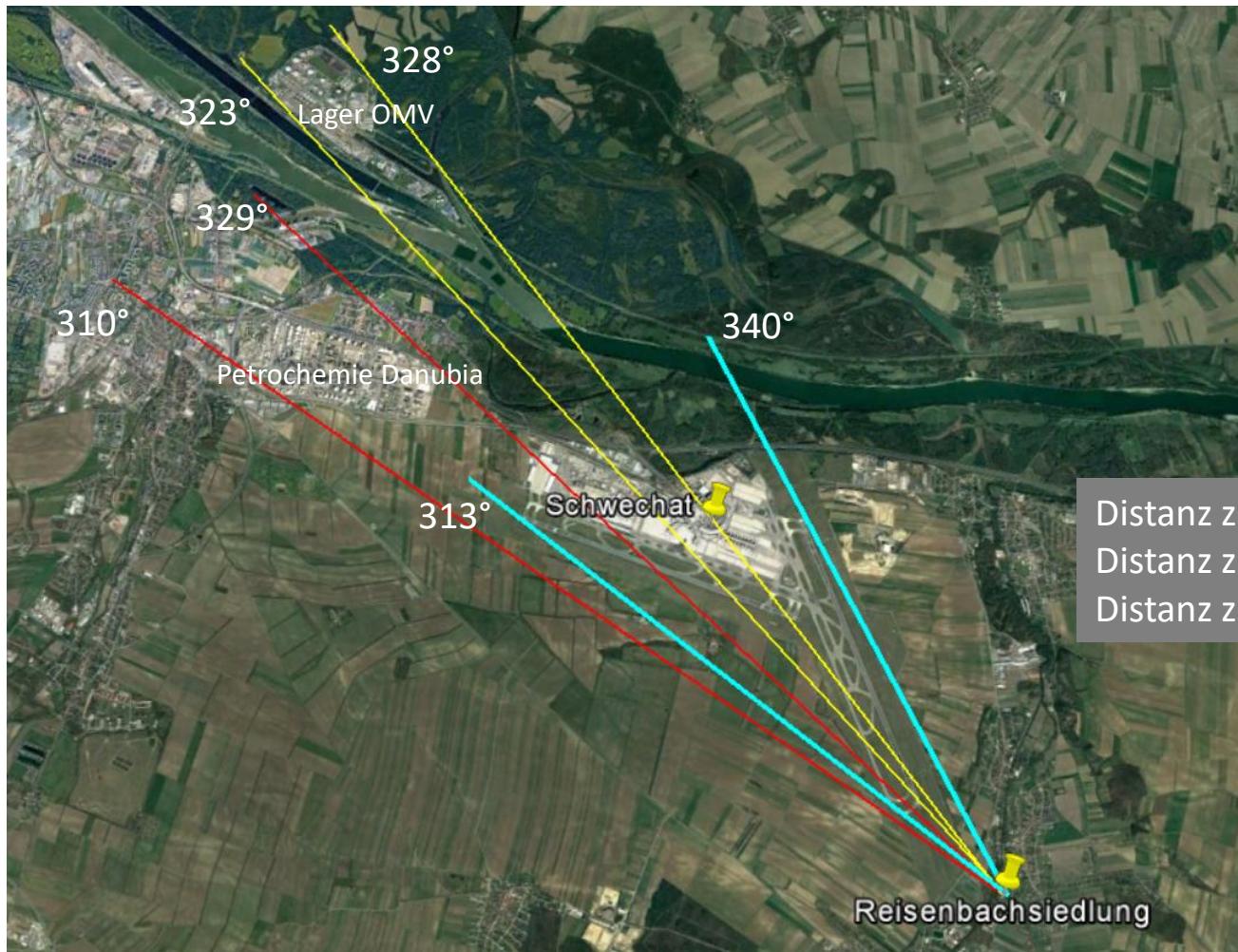
Schleppen vermeidet 46% der Schadstoffe und Ultrafeinstäube im LTO-Zyklus und spart ca. 30 Mio.€/Jahr Kerosin. Dafür bekommt man 15-20 Schlepper.

Das ist Wirtschaftlichkeit kombiniert mit Schadstoff-Minderung!

*: Inkl. 2 min Warmlauf der Triebwerke vor Start; Quellen: Bay. Verkehrsministeriums auf parlamentarische Anfrage von J. Becher zur Klimaneutralität (13.9.2019) und DFLD

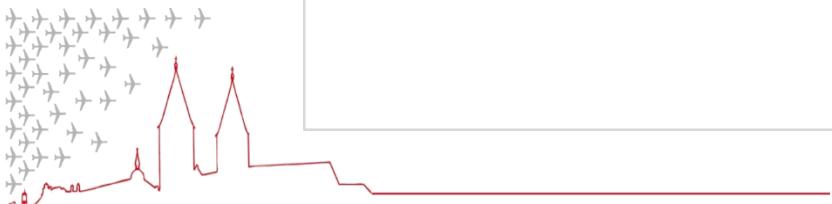
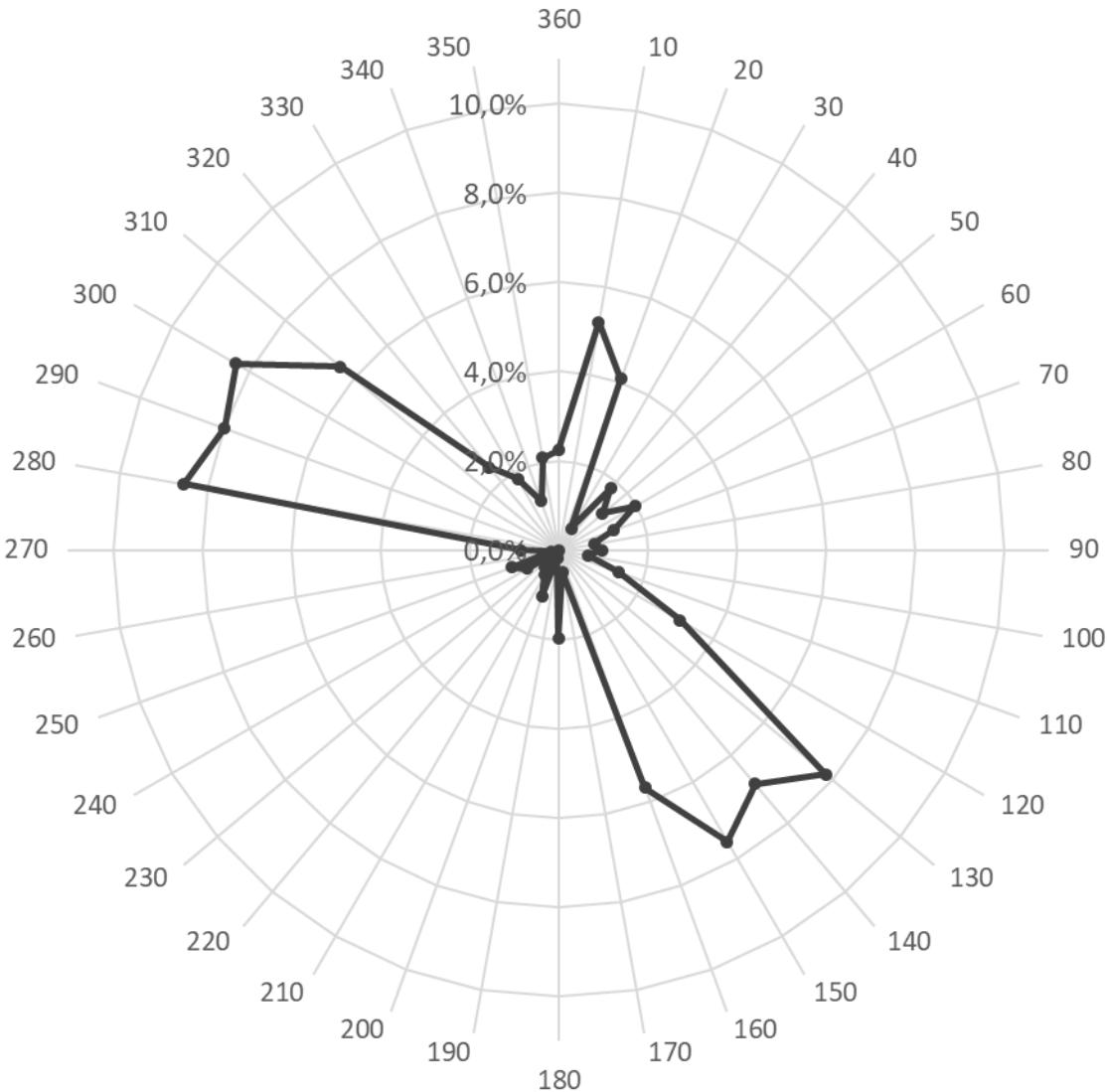
Infokarte Juni 2021

Lage des Messstandortes Enzersdorf/Reisenbachsiedlung zum Flughafen Schwechat und zur Petrochemie



Flughafen Schwechat: Windverteilung während der Messerfassung

17.5.-08.06.2021; Tagwerte 6:00 - 24:00

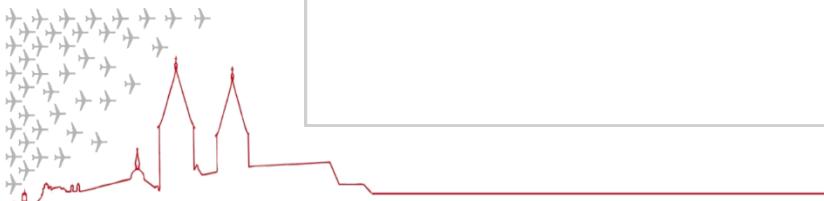
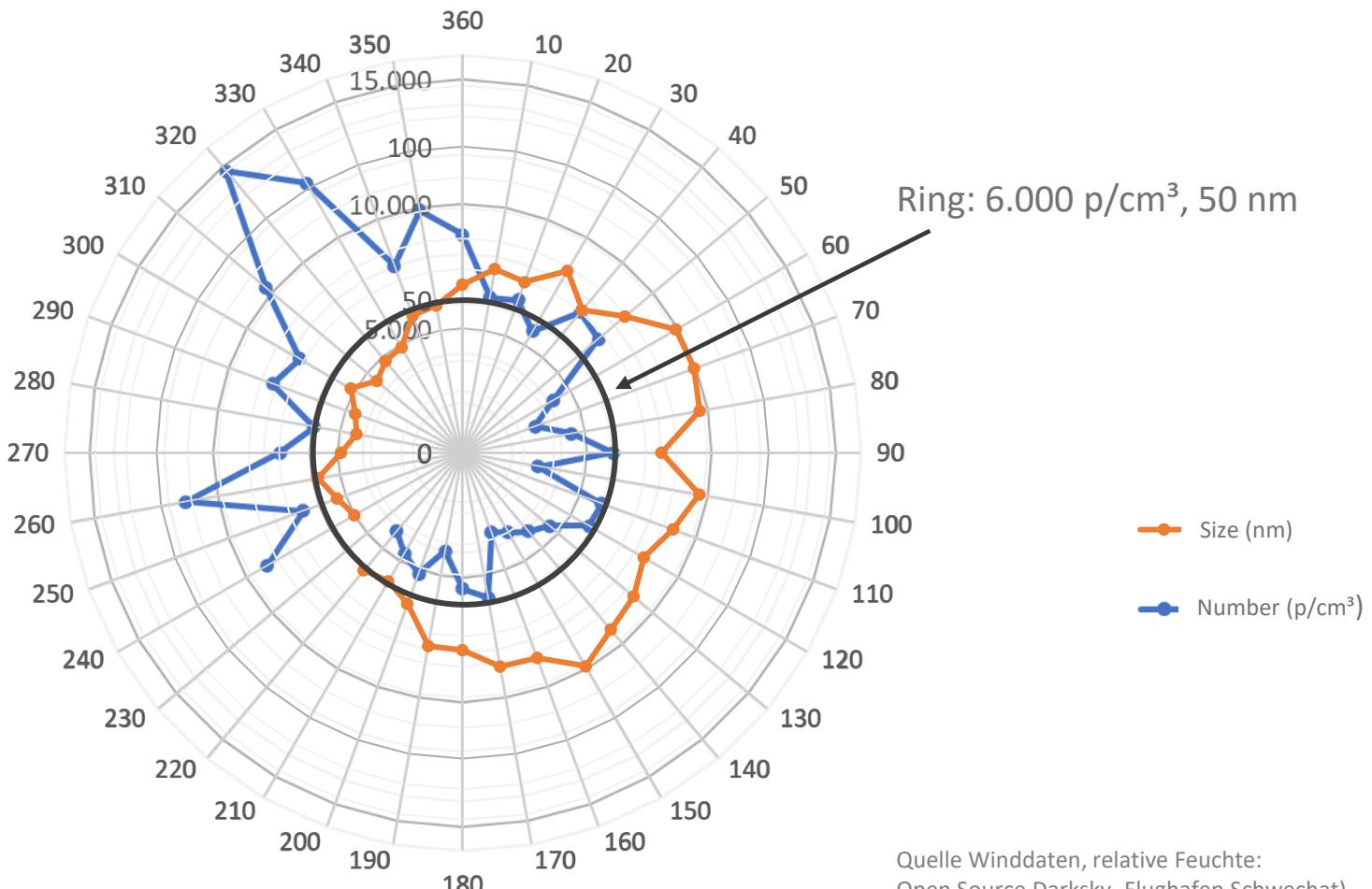


Flughafen Wien Schwechat, Messort Enzersdorf/Reisenbachsiedlung

Anzahl ultrafeiner Partikel pro cm³ und Partikelgröße (nm)

17.05.-08.06.2021; Tagmittelwerte 6:00-24:00 über Windrichtung

(Quelle: Eigene Messungen mit Discmini)

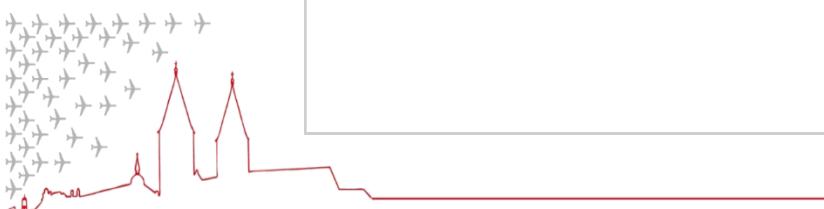
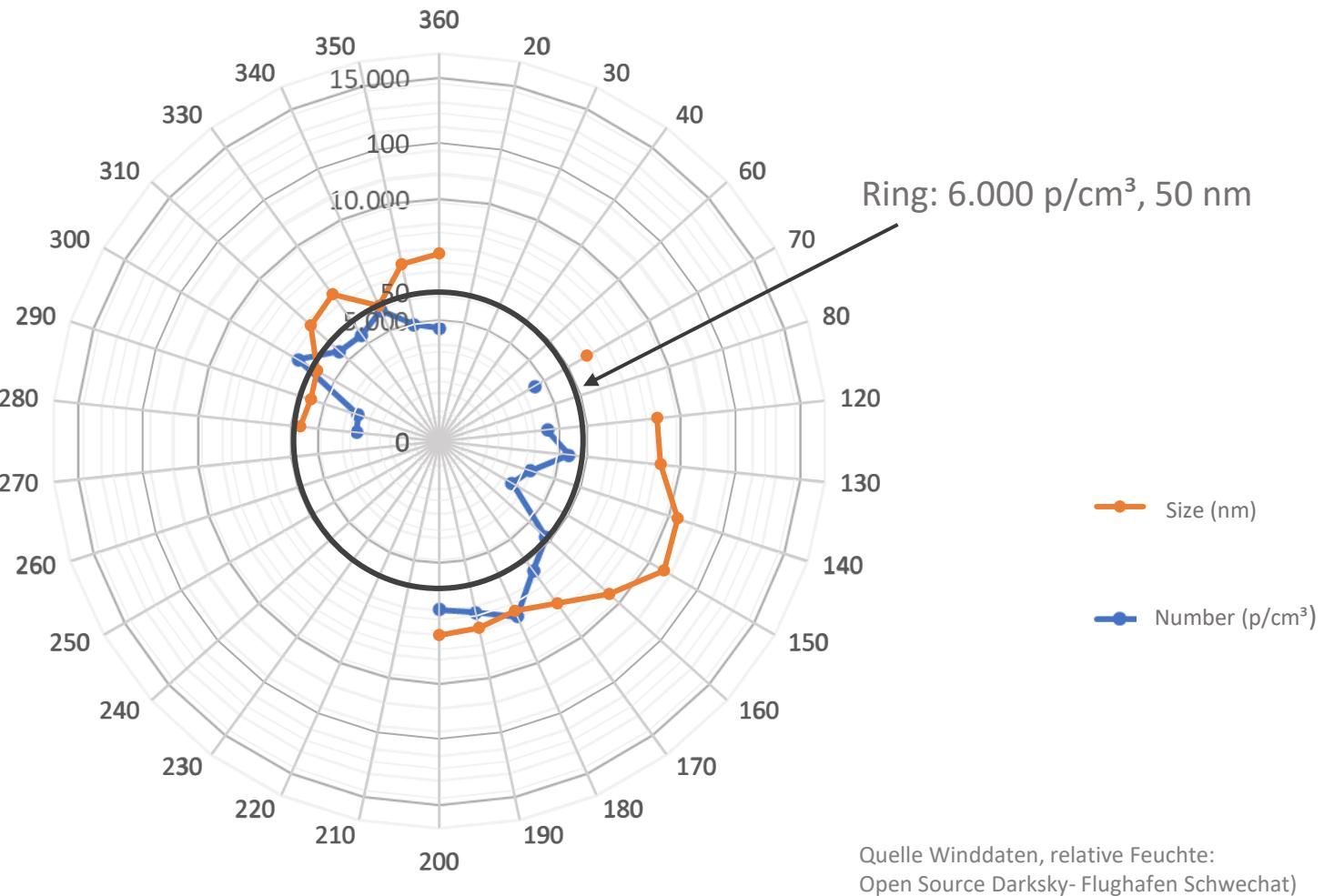


Flughafen Wien Schwechat, Messort Enzersdorf/Reisenbachsiedlung

Anzahl ultrafeiner Partikel pro cm³ und Partikelgröße (nm)

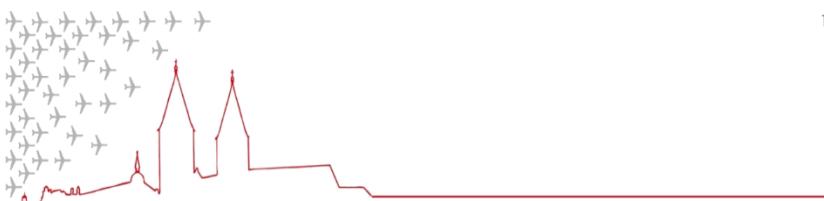
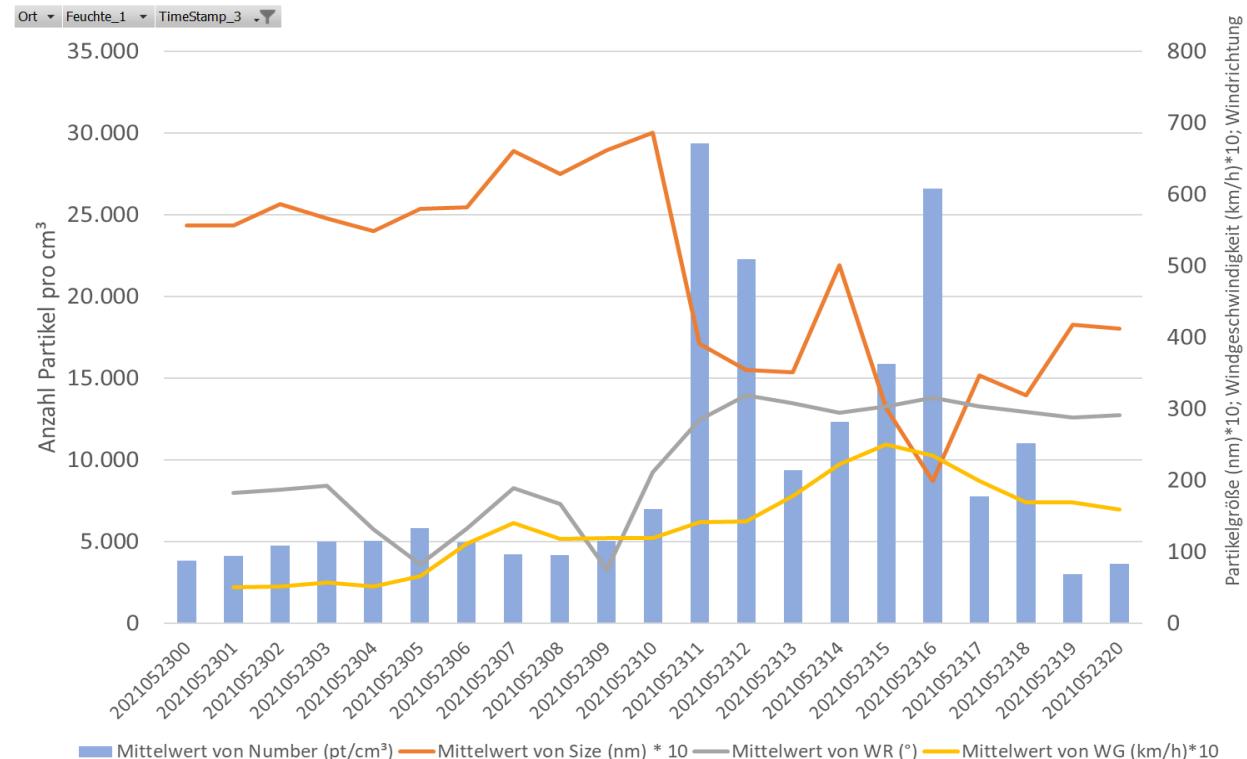
17.5.-08.06.2021; Nachtmittelwerte 0:00-6:00 über Windrichtung

(Quelle: Eigene Messungen mit Discmini)

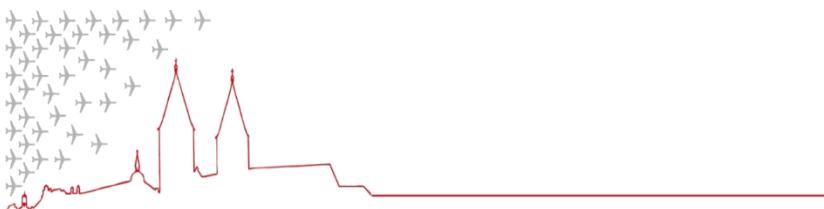


23.05.2021; Enzersdorf/Reisenbachsiedlung: Vergleich der UFP-Konzentrationen (Stundenmittelwerte) mit der Anzahl der Flugbewegungen

(Quellen: UFP-Konzentrationen - eigene Messungen; Verkehrsdaten – Flughafen Schwechat)



Anlagen



Flugbewegungsaufteilung im Linien- und Charterverkehr 2019 nach Pistenrichtung in Absolut und Prozent

| | Landungen | | | | Starts | | | |
|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|--------------|--------------|
| | Piste 11 | Piste 29 | Piste 16 | Piste 34 | Piste 11 | Piste 29 | Piste 16 | Piste 34 |
| Jänner | 359 | 1778 | 1900 | 5034 | 82 | 7184 | 631 | 1203 |
| | 4,0% | 19,6% | 20,9% | 55,5% | 0,9% | 78,9% | 6,9% | 13,2% |
| Februar | 814 | 1252 | 1642 | 4926 | 218 | 5819 | 1208 | 1384 |
| | 9,4% | 14,5% | 19,0% | 57,1% | 2,5% | 67,4% | 14,0% | 16,0% |
| März | 527 | 2008 | 2245 | 5675 | 76 | 8050 | 971 | 1357 |
| | 5,0% | 19,2% | 21,5% | 54,3% | 0,7% | 77,0% | 9,3% | 13,0% |
| April | 2555 | 1440 | 2327 | 5099 | 376 | 6355 | 3417 | 1273 |
| | 22,4% | 12,6% | 20,4% | 44,6% | 3,3% | 55,6% | 29,9% | 11,1% |
| Mai | 1381 | 1740 | 2237 | 6829 | 132 | 9067 | 1935 | 1055 |
| | 11,3% | 14,3% | 18,4% | 56,0% | 1,1% | 74,4% | 15,9% | 8,7% |
| Juni | 2575 | 1205 | 3322 | 5051 | 308 | 7276 | 3698 | 885 |
| | 21,2% | 9,9% | 27,3% | 41,6% | 2,5% | 59,8% | 30,4% | 7,3% |
| Juli | 707 | 1814 | 1950 | 8118 | 55 | 9917 | 1073 | 1535 |
| | 5,6% | 14,4% | 15,5% | 64,5% | 0,4% | 78,8% | 8,5% | 12,2% |
| August | 1229 | 1616 | 3940 | 5562 | 73 | 9270 | 2013 | 993 |
| | 10,0% | 13,1% | 31,9% | 45,0% | 0,6% | 75,1% | 16,3% | 8,0% |
| September | 1419 | 1906 | 2640 | 6147 | 86 | 8814 | 2250 | 968 |
| | 11,7% | 15,7% | 21,8% | 50,8% | 0,7% | 72,7% | 18,6% | 8,0% |
| Oktober | 1860 | 1170 | 4947 | 3809 | 191 | 8103 | 2818 | 659 |
| | 15,8% | 9,9% | 42,0% | 32,3% | 1,6% | 68,8% | 23,9% | 5,6% |
| November | 3927 | 605 | 3589 | 2188 | 710 | 4105 | 5096 | 380 |
| | 38,1% | 5,9% | 34,8% | 21,2% | 6,9% | 39,9% | 49,5% | 3,7% |
| Dezember | 1967 | 978 | 4118 | 3276 | 297 | 6823 | 2681 | 525 |
| | 19,0% | 9,5% | 39,8% | 31,7% | 2,9% | 66,1% | 26,0% | 5,1% |
| Kumuliert | 19320 | 17512 | 34857 | 61714 | 2604 | 90783 | 27791 | 12217 |
| | 14,5% | 13,1% | 26,1% | 46,3% | 2,0% | 68,1% | 20,8% | 9,2% |



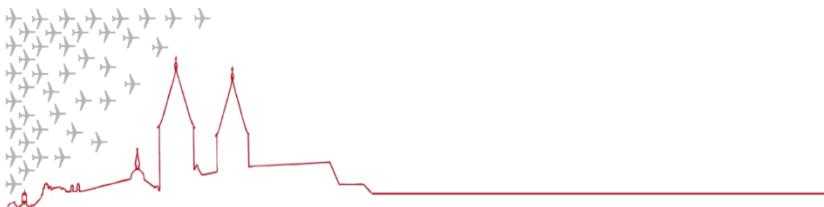
Flugbewegungsaufteilung im Linien- und Charterverkehr 2021 nach Pistenrichtung in Absolut und Prozent

| | Landungen | | | | Starts | | | |
|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Piste 11 | Piste 29 | Piste 16 | Piste 34 | Piste 11 | Piste 29 | Piste 16 | Piste 34 |
| Jänner | 36 | 539 | 699 | 588 | 39 | 1221 | 358 | 253 |
| | 1,9% | 28,9% | 37,5% | 31,6% | 2,1% | 65,3% | 19,1% | 13,5% |
| Februar | 5 | 384 | 608 | 408 | 49 | 849 | 329 | 174 |
| | 0,4% | 27,3% | 43,3% | 29,0% | 3,5% | 60,6% | 23,5% | 12,4% |
| März | 25 | 667 | 459 | 789 | 15 | 1430 | 215 | 279 |
| | 1,3% | 34,4% | 23,7% | 40,7% | 0,8% | 73,7% | 11,1% | 14,4% |
| April | 317 | 682 | 411 | 1090 | 74 | 1512 | 504 | 419 |
| | 12,7% | 27,3% | 16,4% | 43,6% | 2,9% | 60,3% | 20,1% | 16,7% |
| Mai | 256 | 1021 | 546 | 1082 | 138 | 1673 | 597 | 493 |
| | 8,8% | 35,1% | 18,8% | 37,2% | 4,8% | 57,7% | 20,6% | 17,0% |
| Juni | 531 | 882 | 1020 | 1677 | 60 | 2427 | 1040 | 584 |
| | 12,9% | 21,5% | 24,8% | 40,8% | 1,5% | 59,0% | 25,3% | 14,2% |
| Juli | | | | | | | | |
| August | | | | | | | | |
| September | | | | | | | | |
| Oktober | | | | | | | | |
| November | | | | | | | | |
| Dezember | | | | | | | | |
| Kumuliert | 1170 | 4175 | 3743 | 5634 | 375 | 9112 | 3043 | 2202 |
| | 7,9% | 28,4% | 25,4% | 38,3% | 2,5% | 61,9% | 20,7% | 14,9% |

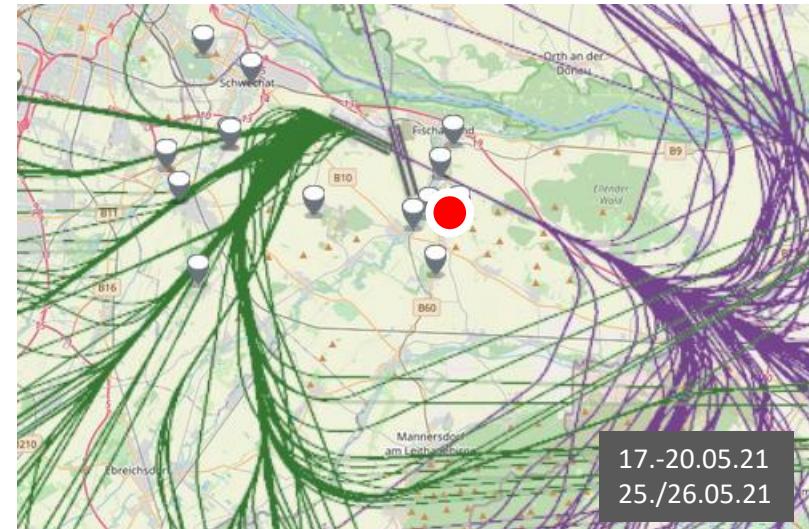
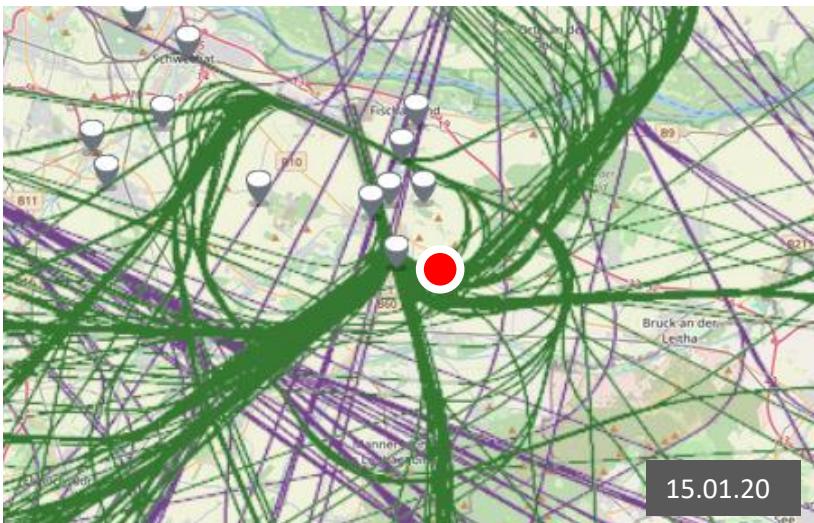
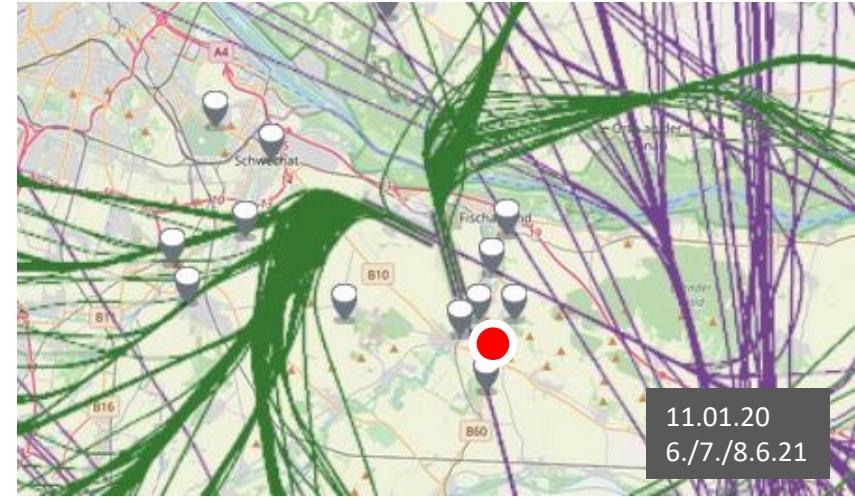
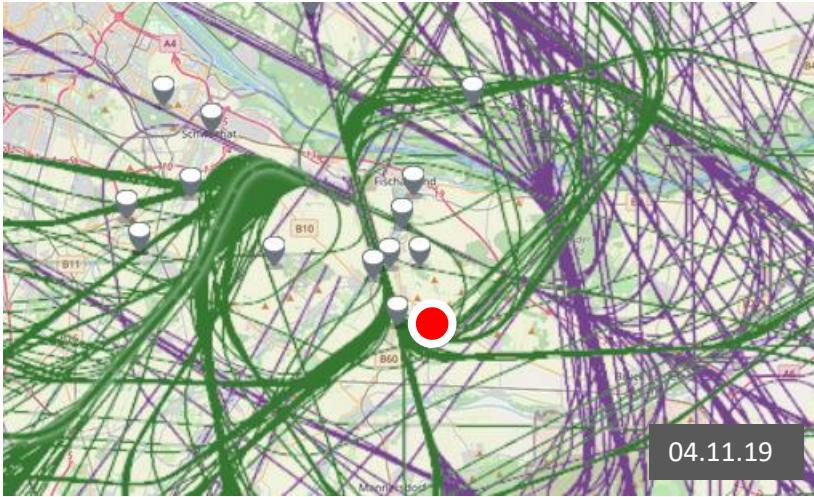


Enzersdorf/Reisenbachsiedlung: Liste der Messtage

| |
|----------|
| 20210517 |
| 20210518 |
| 20210519 |
| 20210522 |
| 20210523 |
| 20210524 |
| 20210531 |
| 20210601 |
| 20210602 |
| 20210603 |
| 20210604 |
| 20210605 |
| 20210606 |
| 20210607 |
| 20210608 |



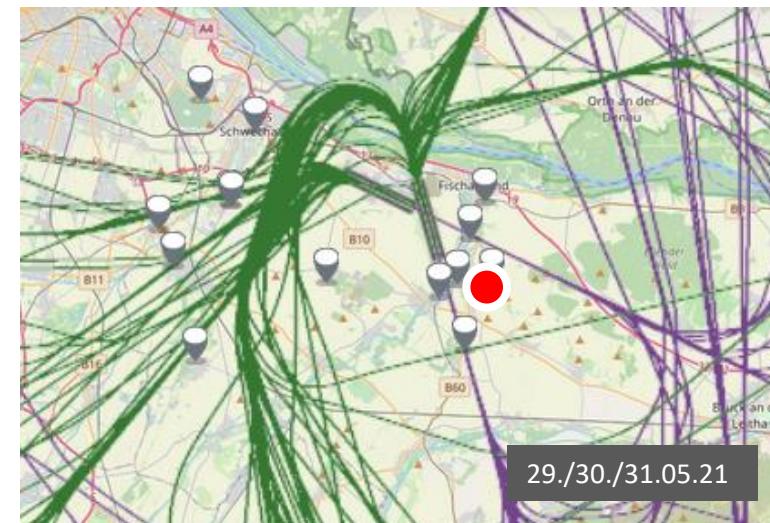
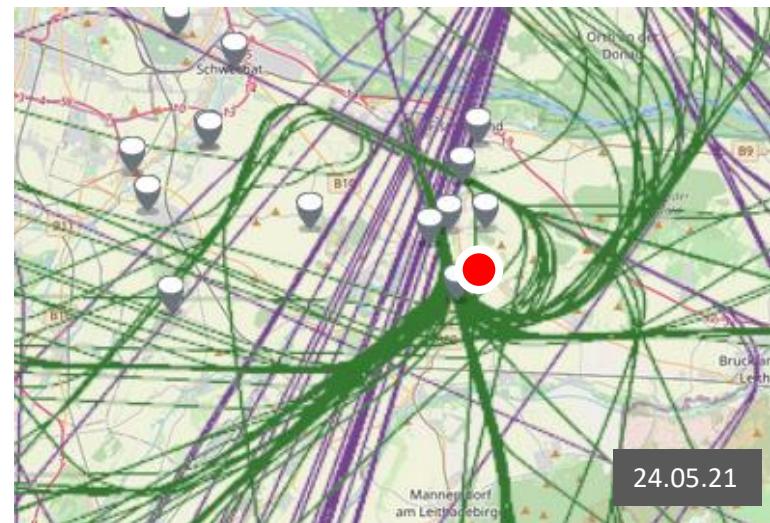
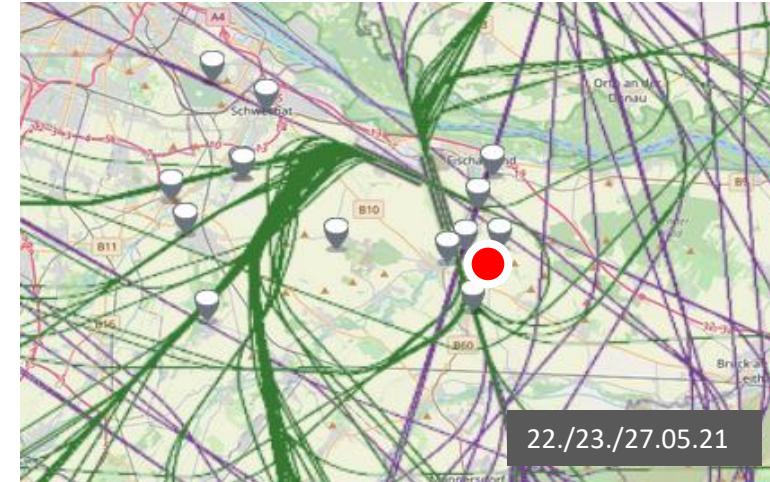
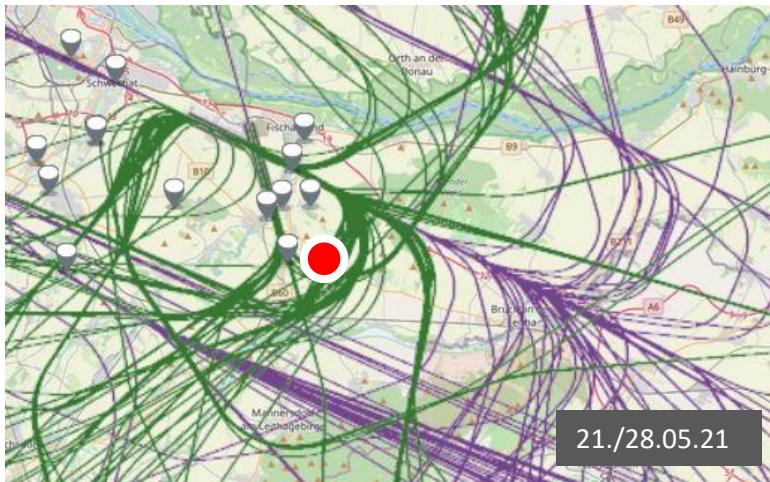
Flughafen Schwechat: Flugrouten



● Enzersdorf



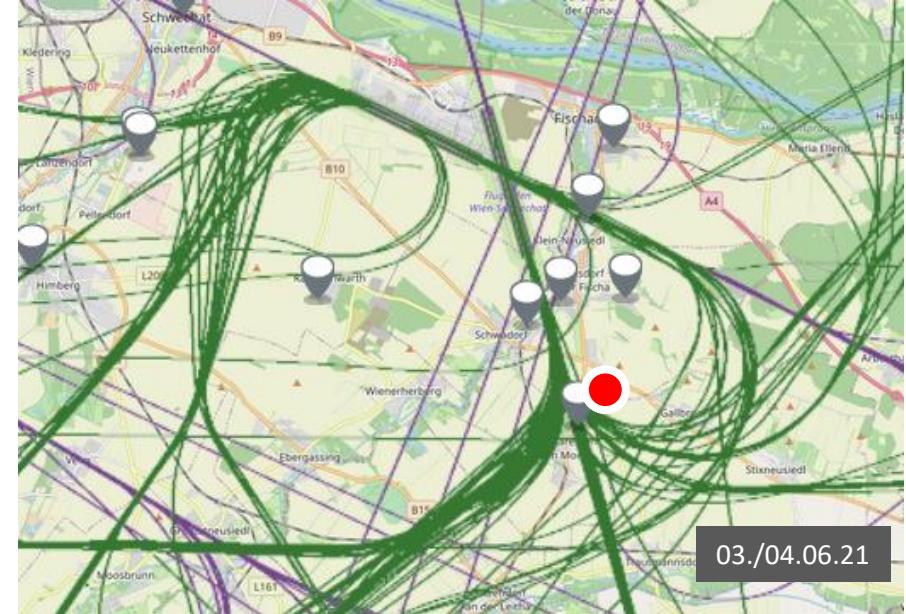
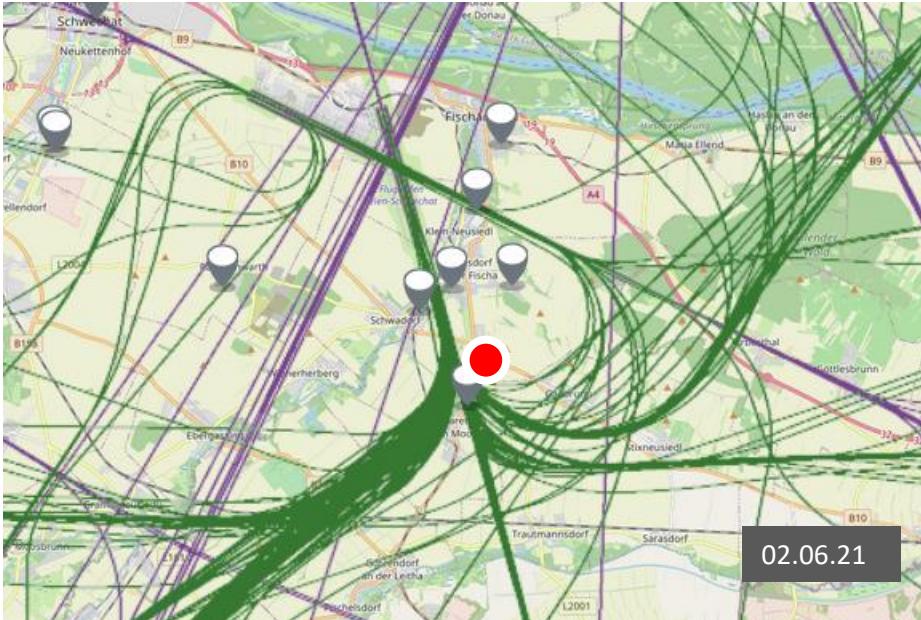
Flughafen Schwechat: Flugrouten



● Enzersdorf



Flughafen Schwechat: Flugrouten



● Enzersdorf

