



Ultrafeinstaub

# Ultrafeine Partikel am Flughafen Wien Schwechat

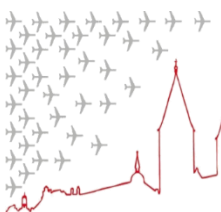
Messkampagne vom 17.05. – 08.06.2021; Enzersdorf/Reisenbachsiedlung

Messungen: BI-Wien; Auswertung: BV Freising

06.09.2021

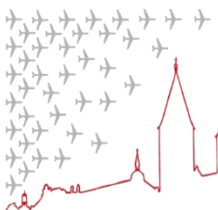
## Beschreibung

- 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 (HLNUG) 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



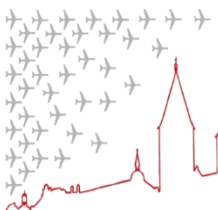
## Zusammenfassung

- Die Konzentrationen ultrafeiner Partikel zeigen bei Winden von 240 – 360° tagsüber (6:00-24:00) deutlich höhere Werte (7.000 – 15.000 p/cm<sup>3</sup>) 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/cm<sup>3</sup> 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/cm<sup>3</sup> 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

- Gleiches 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  $> 40.000 \text{ p/cm}^3$  steigen können (statt der jetzt gemessenen 7.000 – 15.000  $\text{p/cm}^3$ ).
- 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

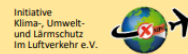
**Alle tanken schwefelarmen Treibstoff,  
nur Flugzeuge nicht!**

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/>

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	<b>46 %</b>
Schadstoffe / Ultrafeinstaub	2.933 Tonnen	1.568 Tonnen	
Klimaschädliches CO <sub>2</sub>	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.

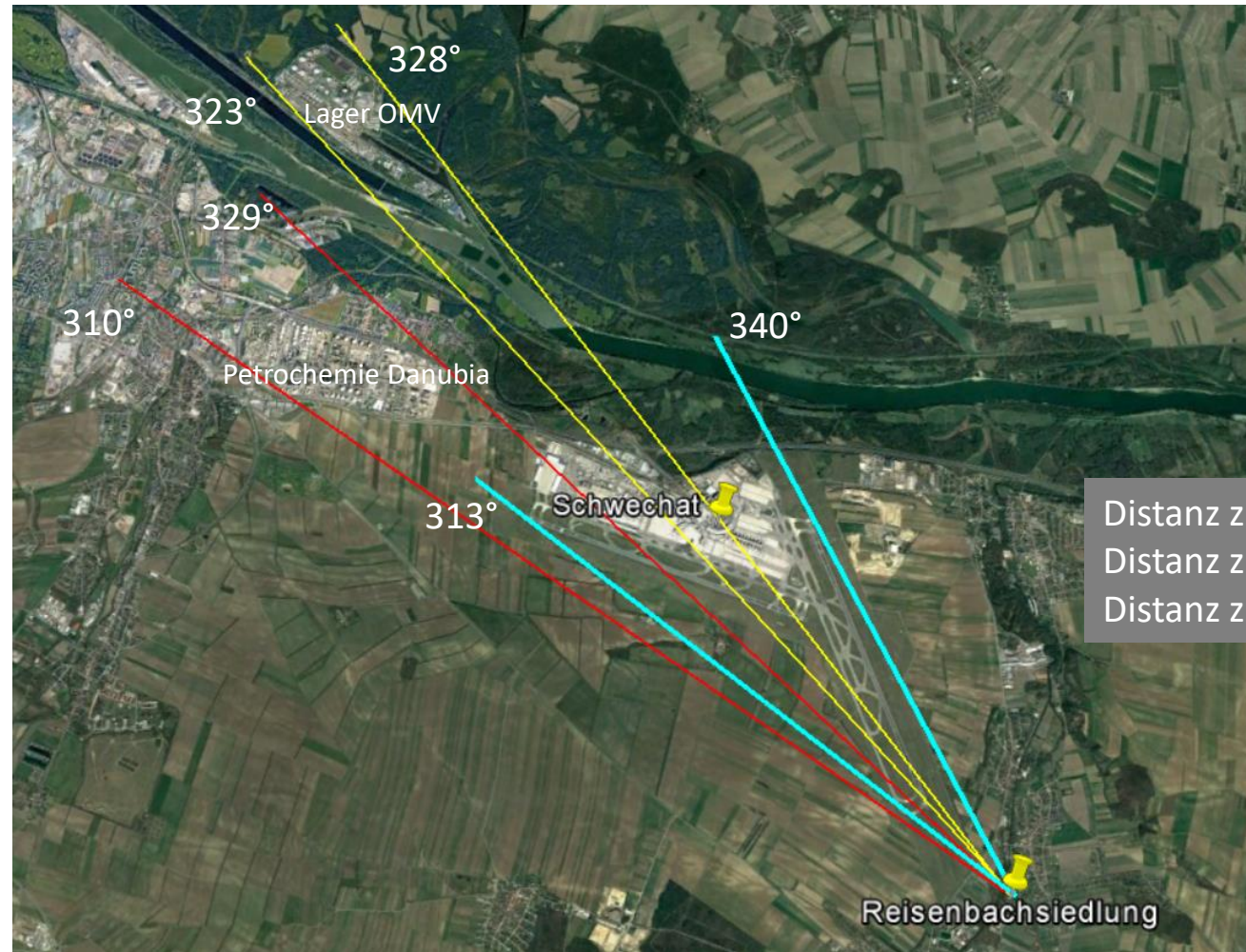
**Das ist Wirtschaftlichkeit kombiniert mit Schadstoff-Minderung!**

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

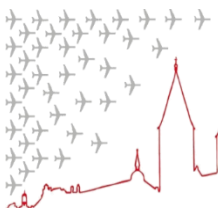
Infokarte Juni 2021



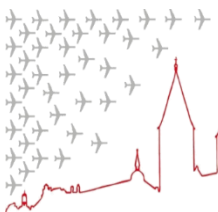
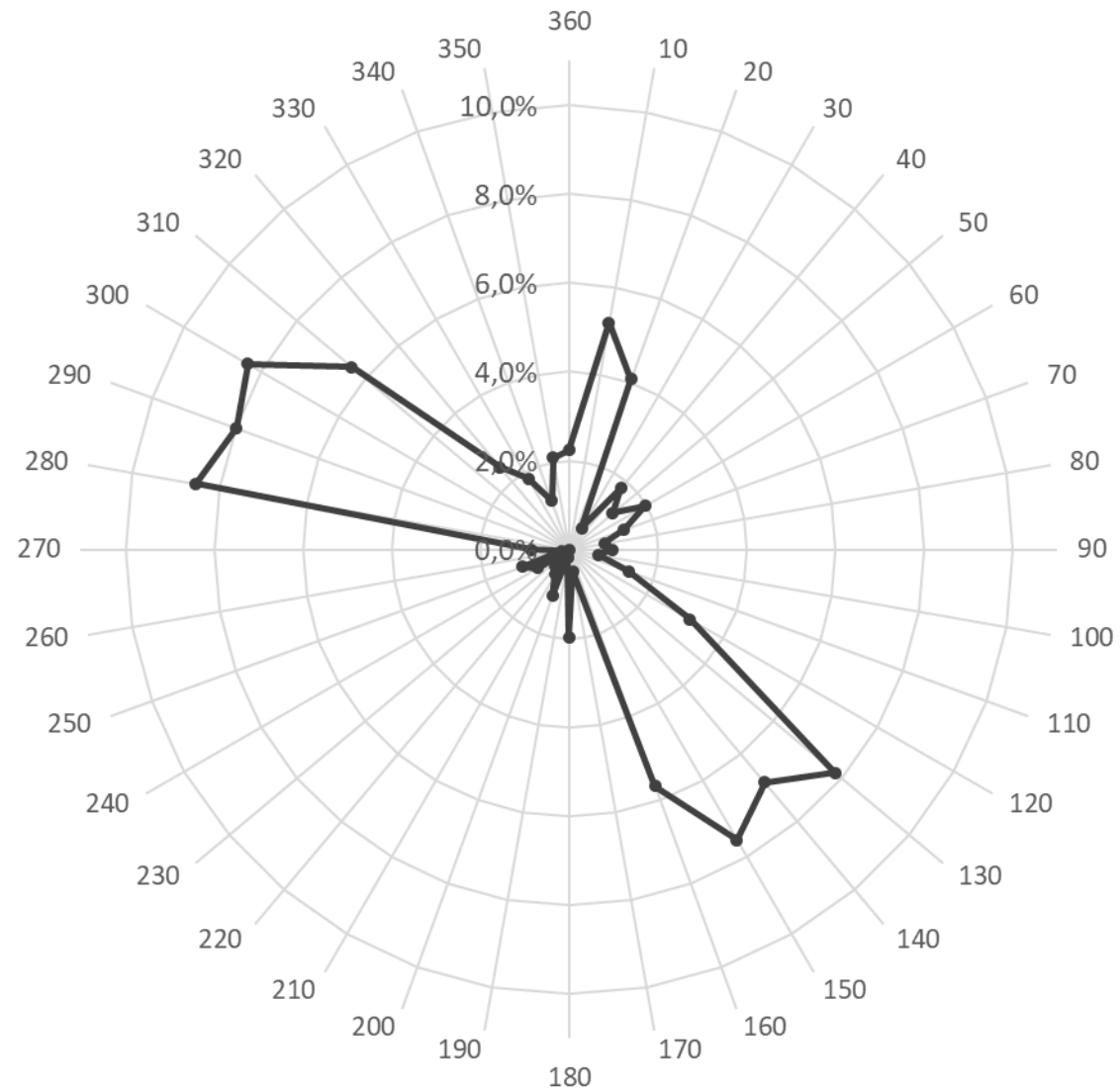
## Lage des Messstandortes Enzersdorf/Reisenbachsiedlung zum Flughafen Schwechat und zur Petrochemie



Distanz zum Tower: 5.5 km  
Distanz zur östl. Startbahn: 1,5 km  
Distanz zu den Raffinerien: 10 bzw. 13 km



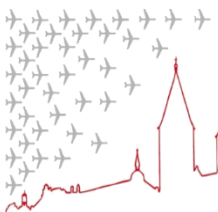
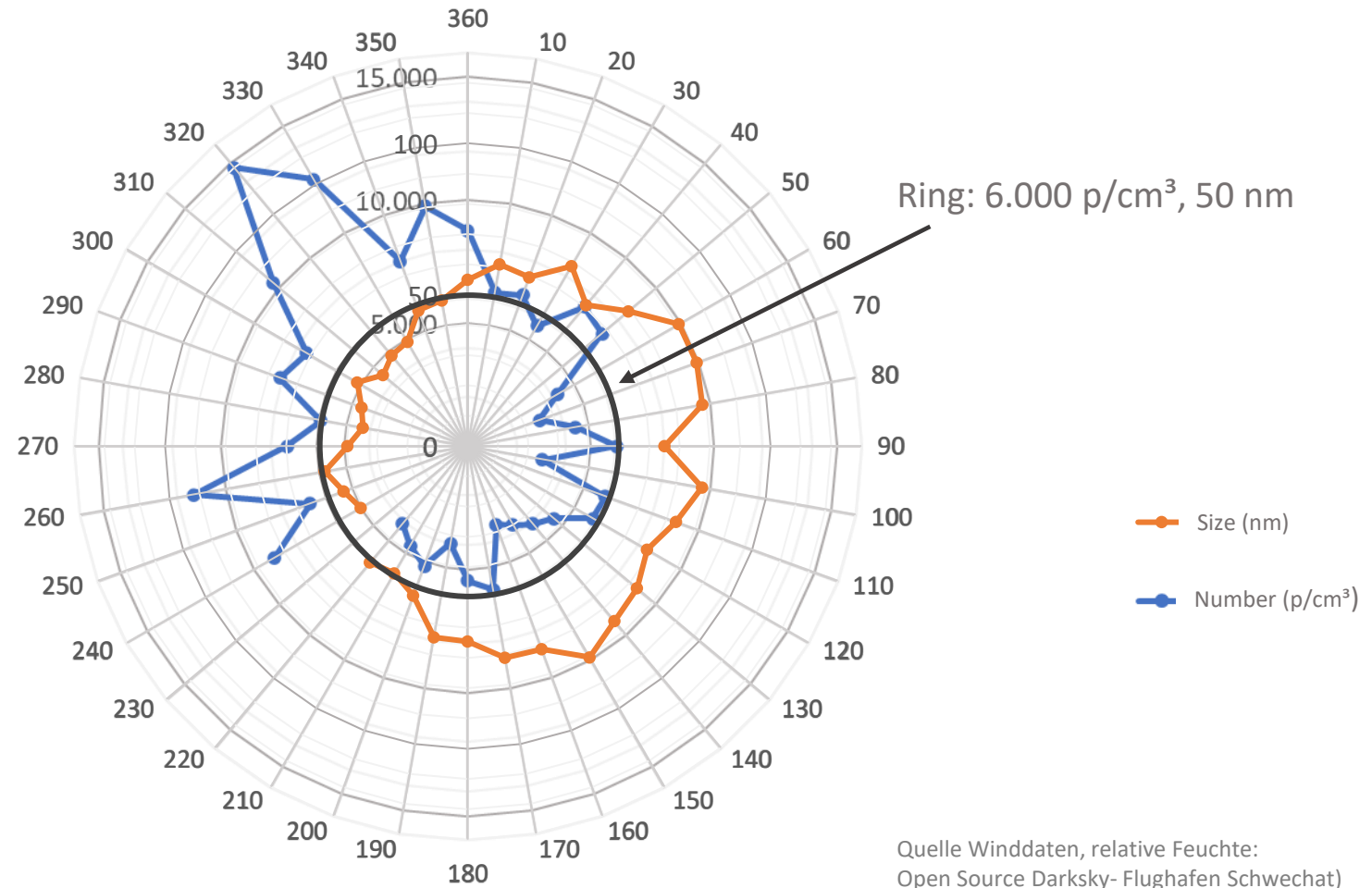
# Flughafen Schwechat: Windverteilung während der Messerfassung 17.5.-08.06.2021; Tagwerte 6:00 - 24:00



# Flughafen Wien Schwechat, Messort Enzersdorf/Reisenbachsiedlung Anzahl ultrafeiner Partikel pro $\text{cm}^3$ und Partikelgröße (nm)

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

(Quelle: Eigene Messungen mit Discmini)



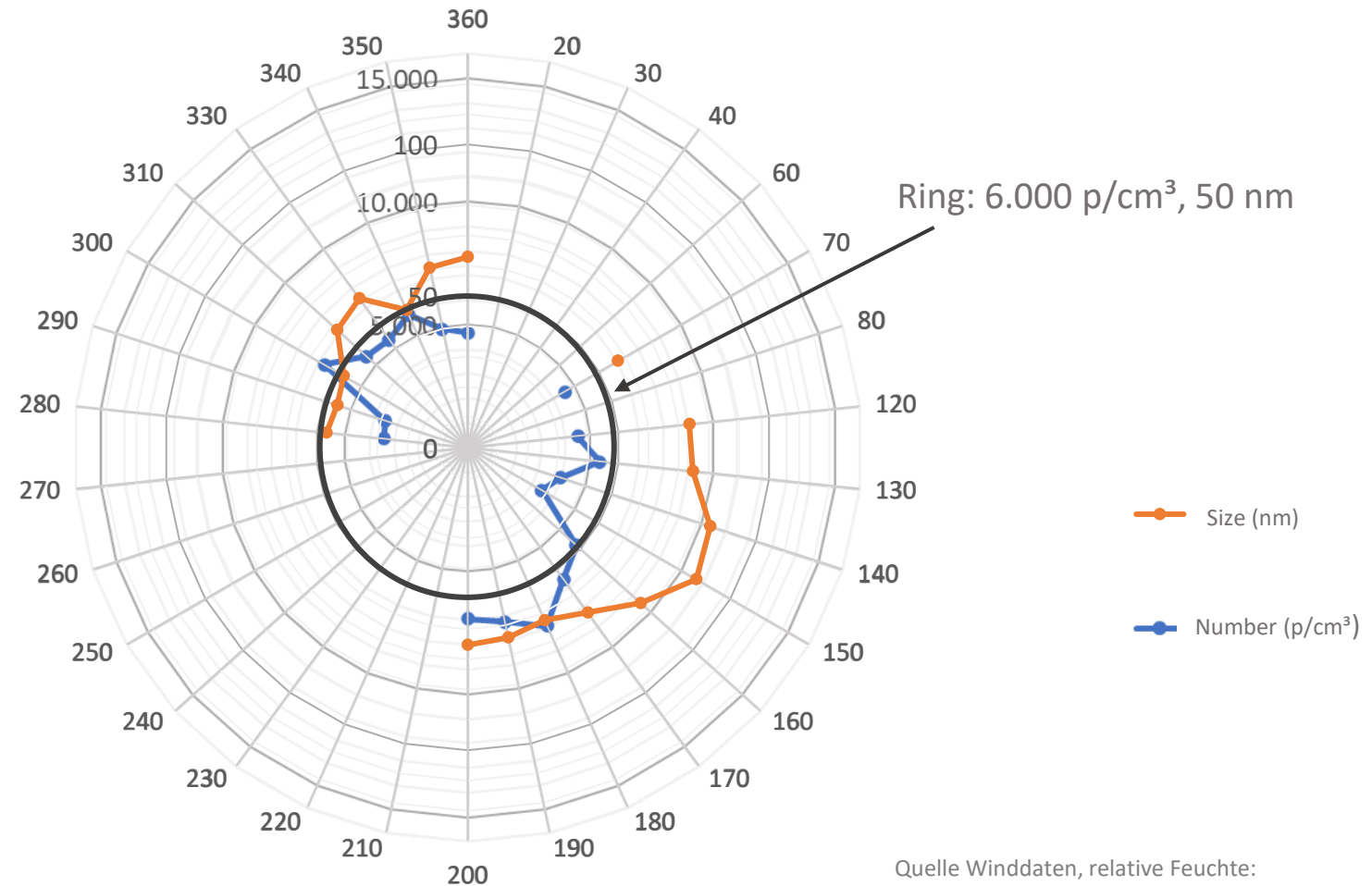


# Flughafen Wien Schwechat, Messort Enzersdorf/Reisenbachsiedlung

## Anzahl ultrafeiner Partikel pro $\text{cm}^3$ und Partikelgröße (nm)

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

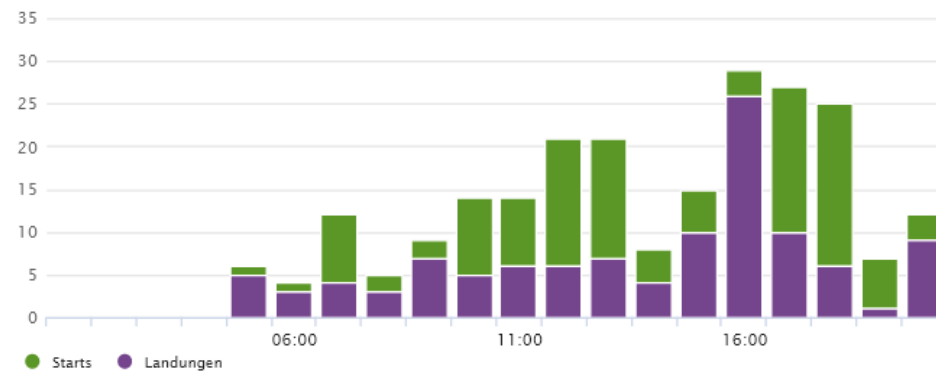
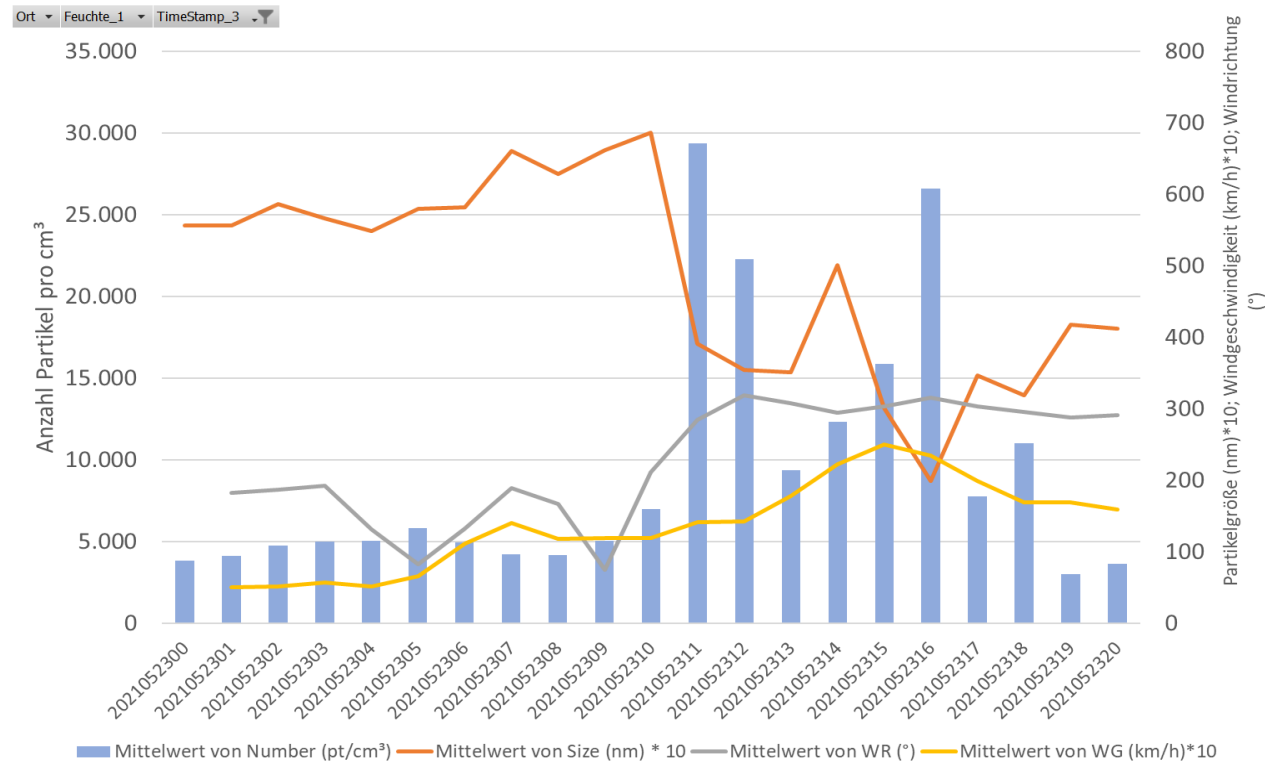
(Quelle: Eigene Messungen mit Discmini)



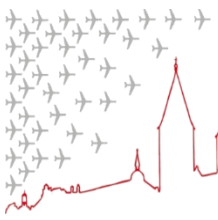
Quelle Winddaten, relative Feuchte:  
Open Source Darksy- Flughafen Schwechat)

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

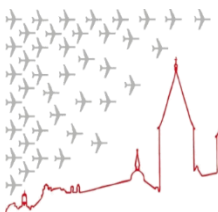


## Flugbewegungsaufteilung im Linien- und Charterverkehr 2021 nach Pistenrichtung in Absolut und Prozent

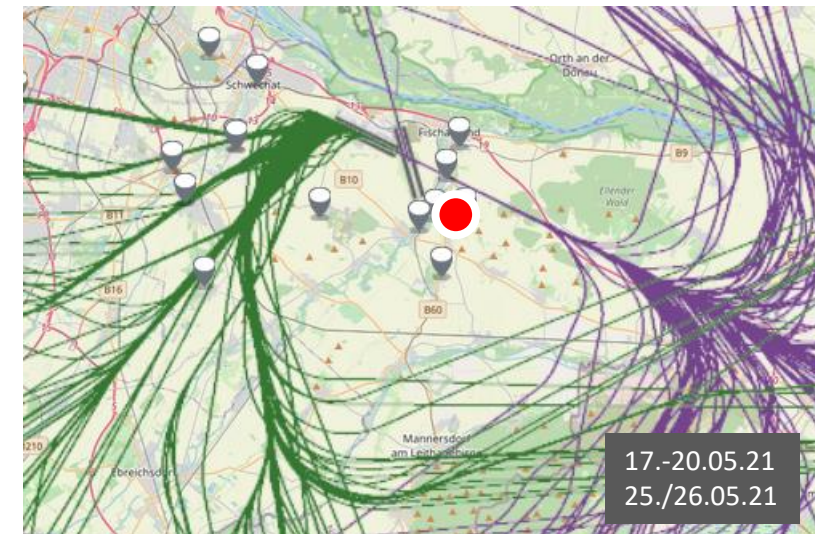
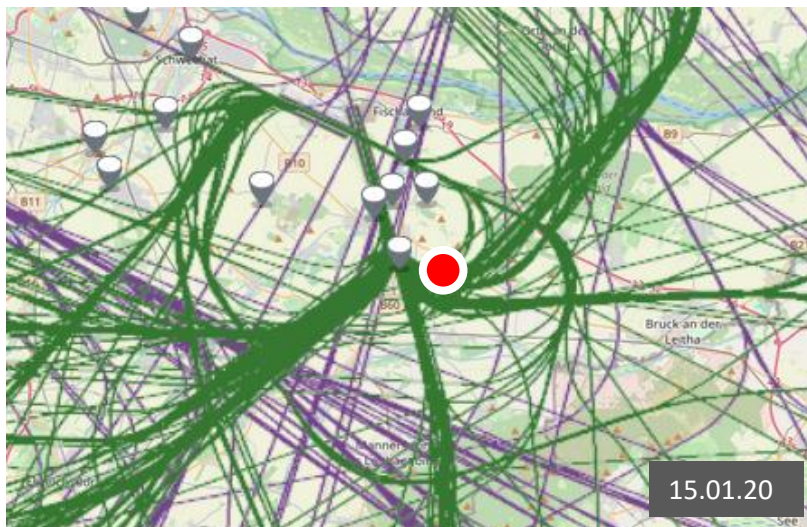
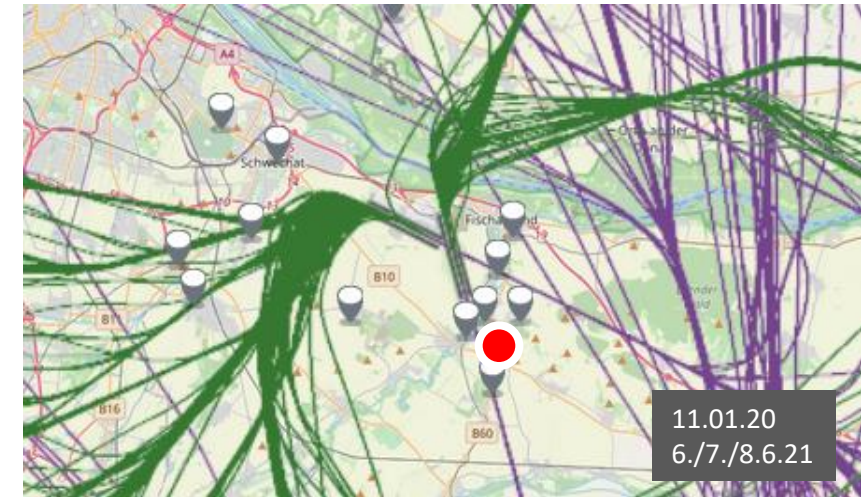
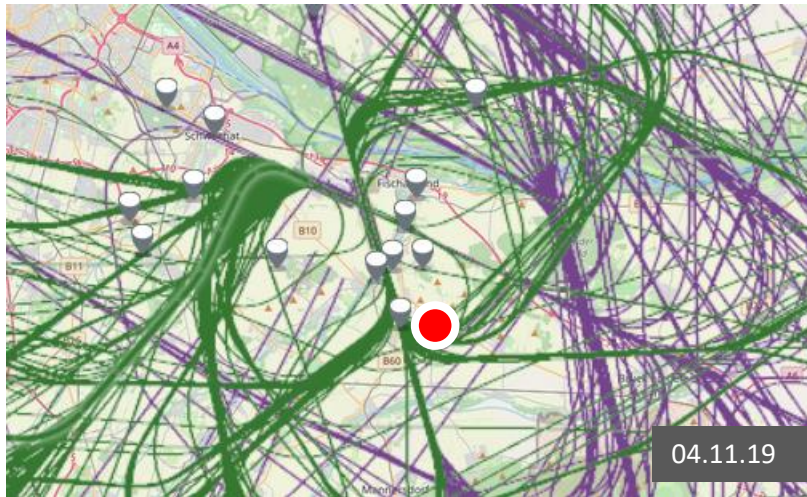
	Landungen				Starts			
	Piste 11	Piste 29	Piste 16	Piste 34	Piste 11	Piste 29	Piste 16	Piste 34
Jänner	36 1,9%	539 28,9%	699 37,5%	588 31,6%	39 2,1%	1221 65,3%	358 19,1%	253 13,5%
Februar	5 0,4%	384 27,3%	608 43,3%	408 29,0%	49 3,5%	849 60,6%	329 23,5%	174 12,4%
März	25 1,3%	667 34,4%	459 23,7%	789 40,7%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

## Enzersdorf/Reisenbachsiedlung: Liste der Messtage

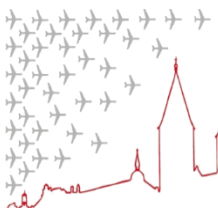
20210517
20210518
20210519
20210522
20210523
20210524
20210531
20210601
20210602
20210603
20210604
20210605
20210606
20210607
20210608



# Flughafen Schwechat: Flugrouten

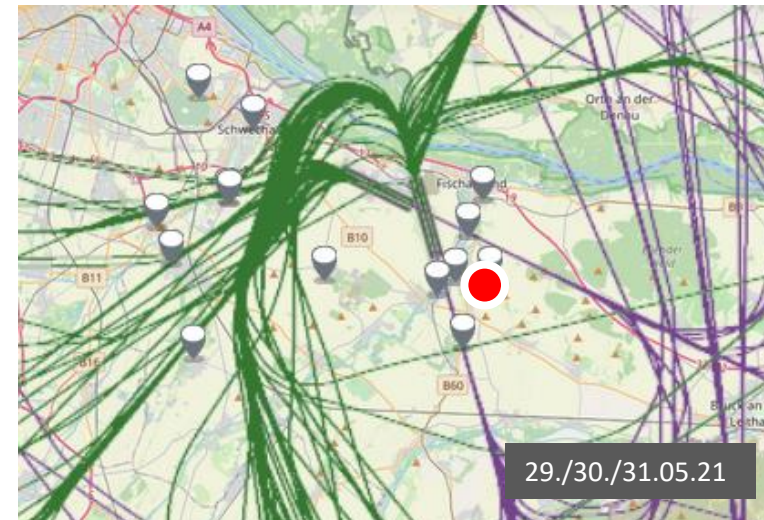
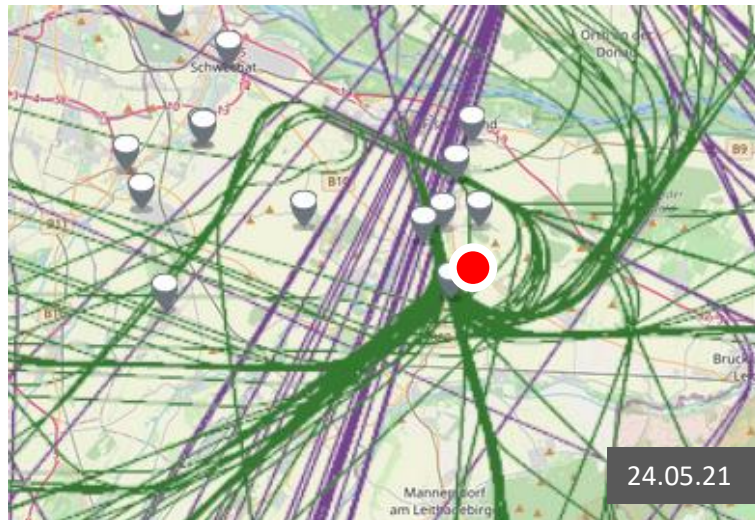
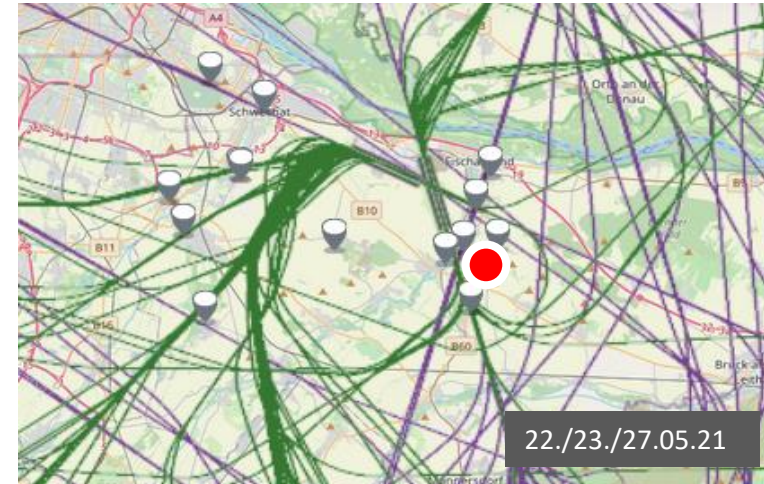
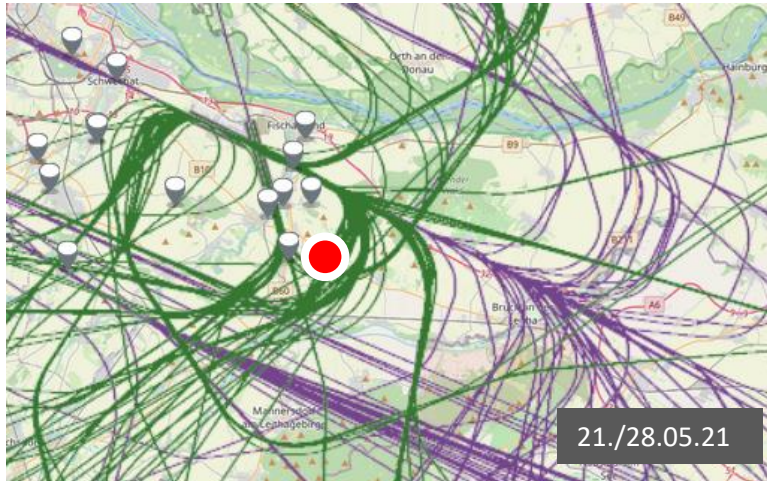


● Enzersdorf

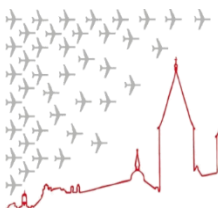




## Flughafen Schwechat: Flugrouten

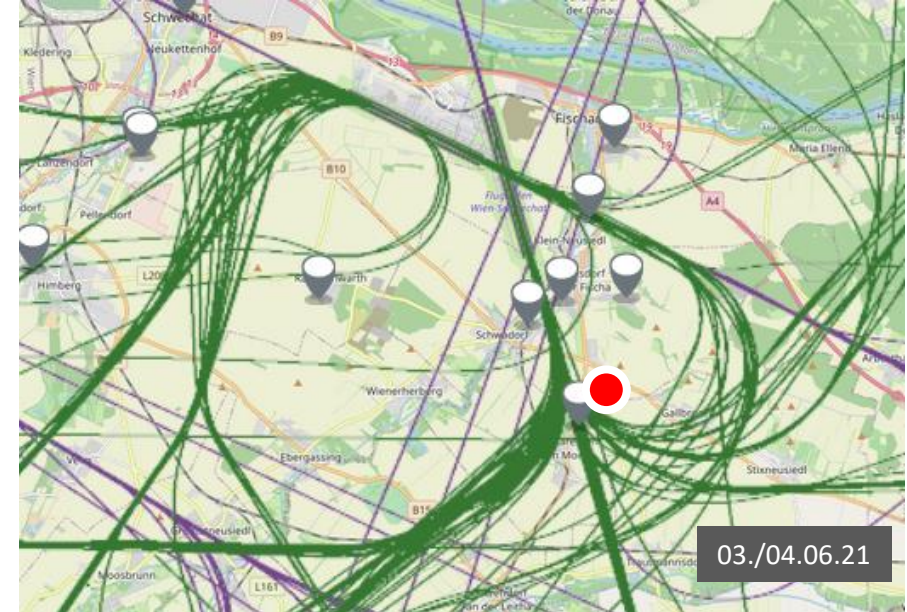
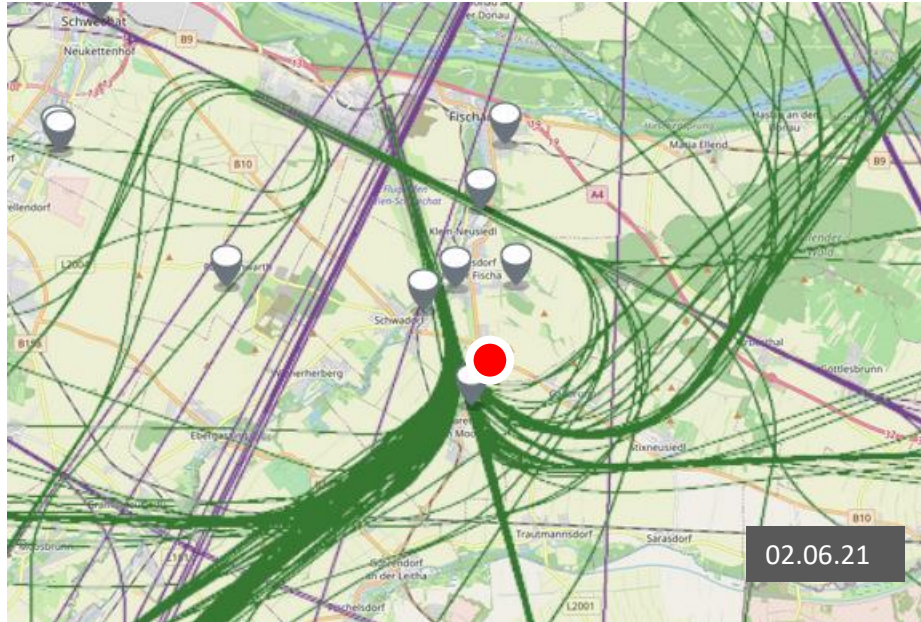


● Enzersdorf





## Flughafen Schwechat: Flugrouten



● Enzersdorf

