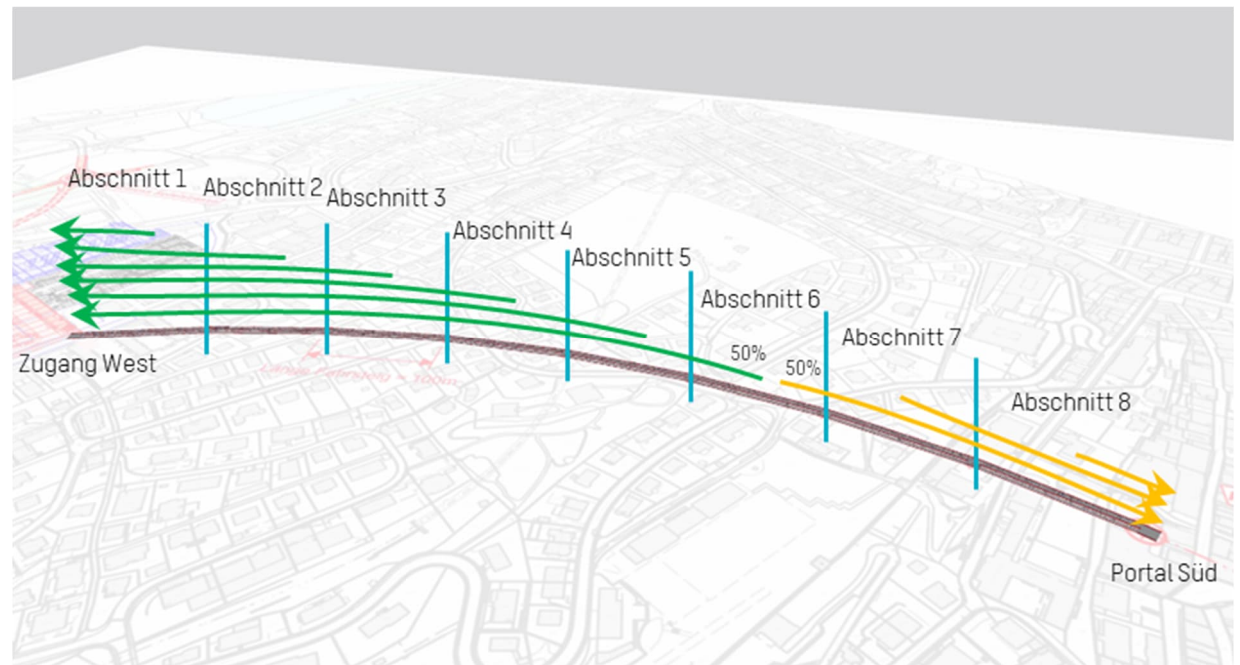


# Luzern Stadtpassage

Ergebnisse Fussgängersimulation | 07.03.2023

## Grundannahmen (Basisnetz)

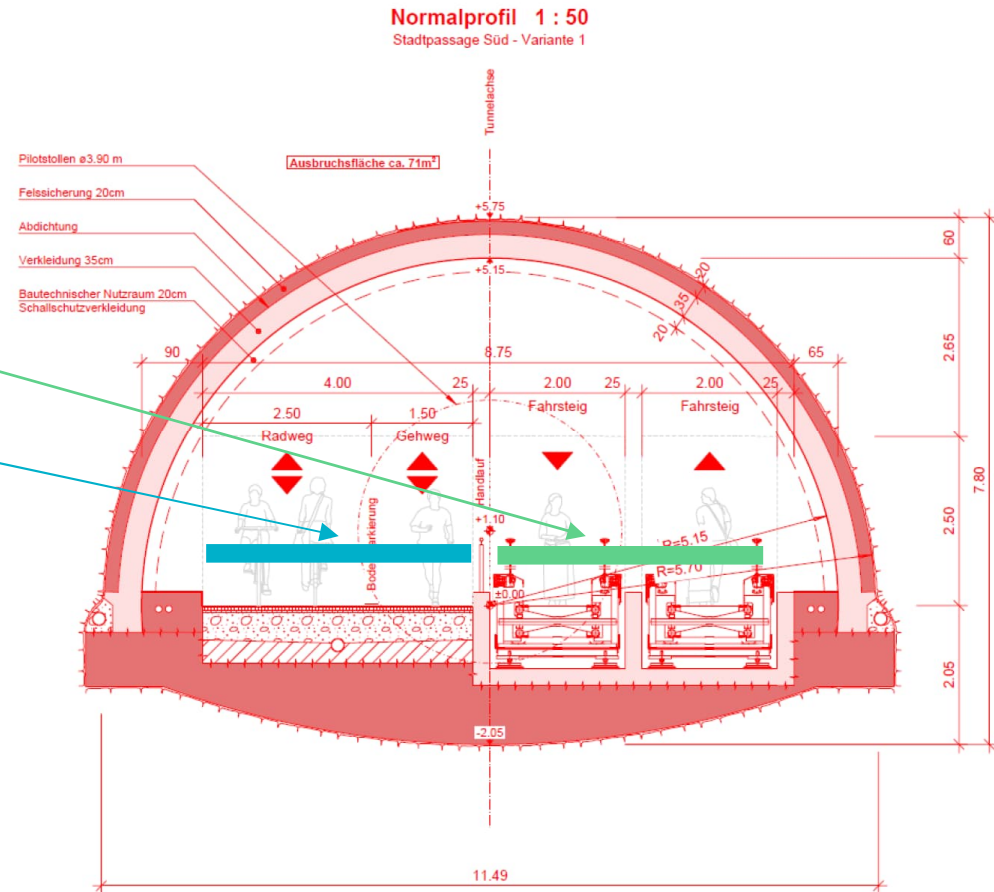
- 1'500 Personen  
(Altersverteilung: 20% U30, 40% 30-50 Jahre, 40% Ü50  
→ davon abhängig die Gehgeschwindigkeit
- Entfluchtung zu Zugang West  
(Abschnitte 1-6)
- Entfluchtung zu Portal Süd  
(Abschnitte 6-8)



# Bezeichnungen nachfolgende Diagramme

RT: Bereich Transportband

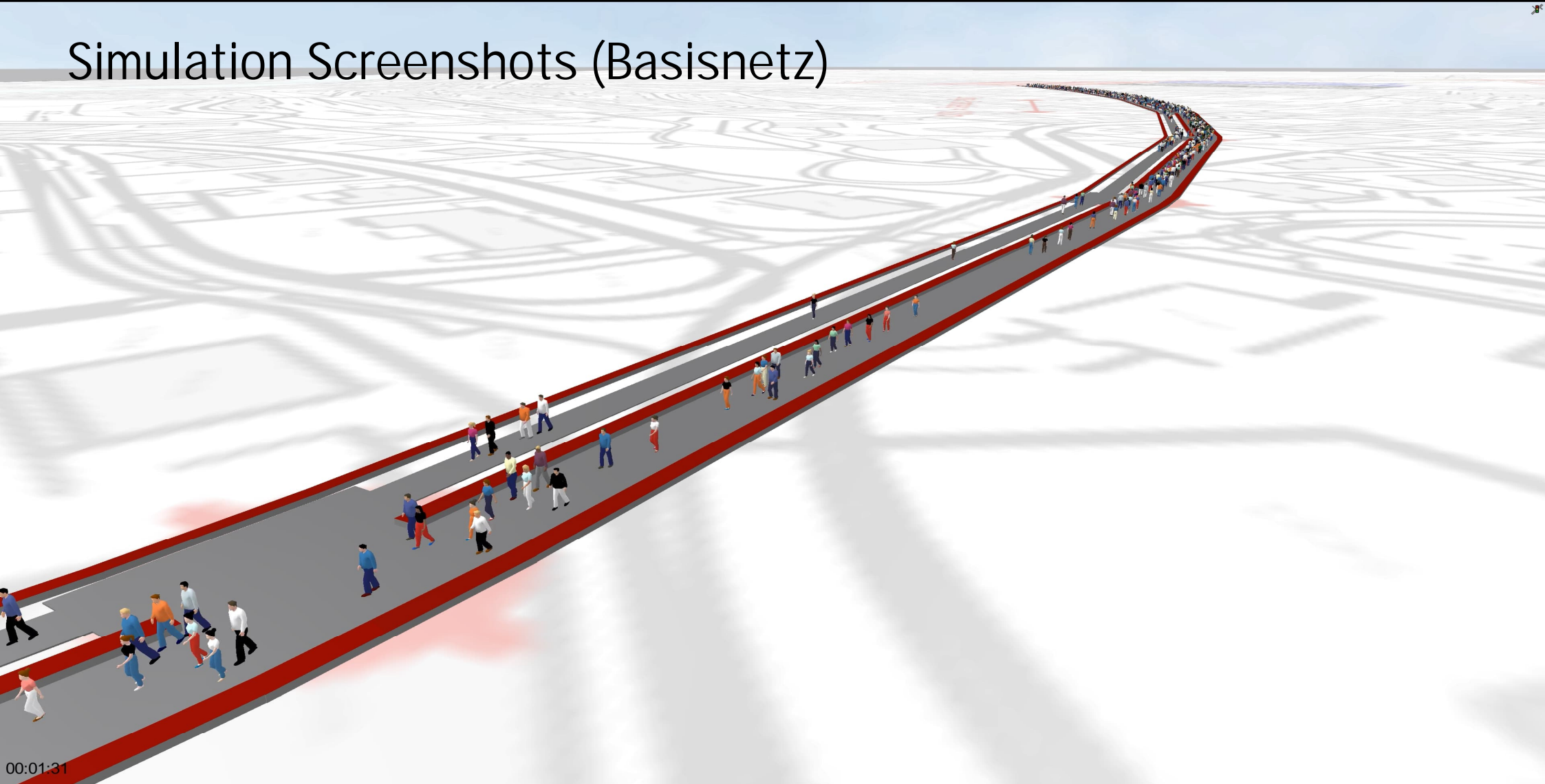
FV: Bereich Fuss/Velo



# Simulation Screenshots (Basisnetz)

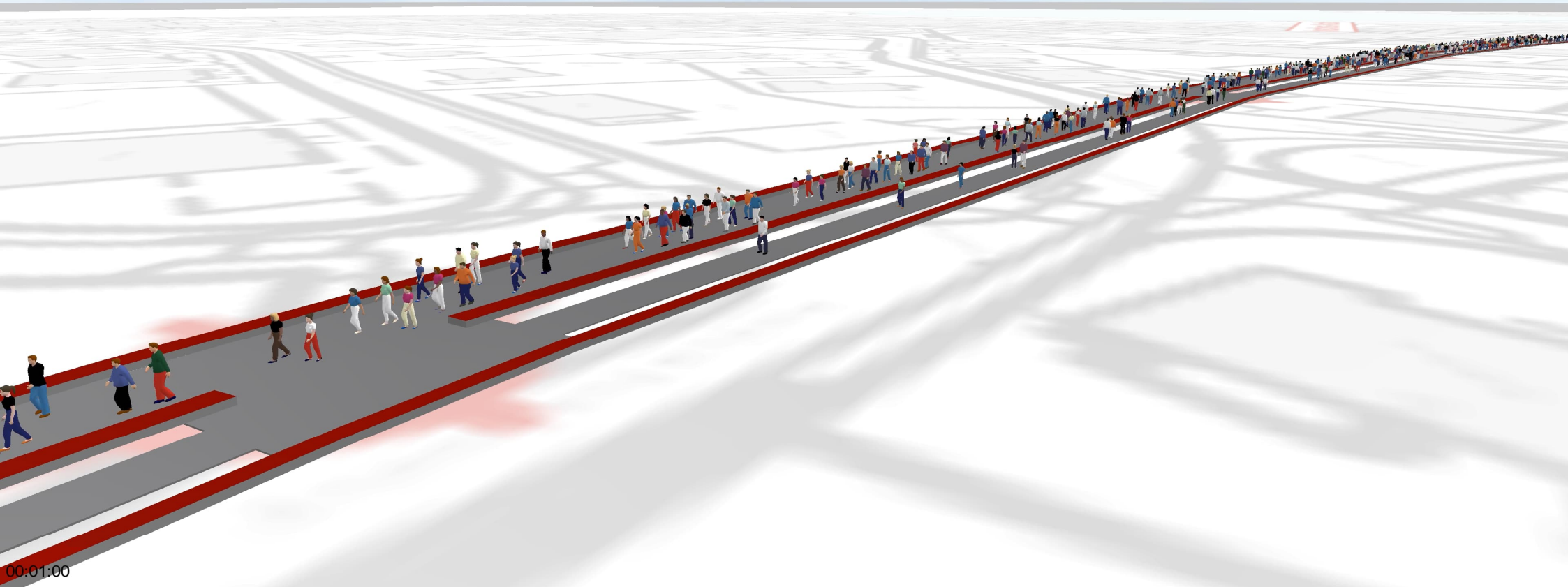


# Simulation Screenshots (Basisnetz)

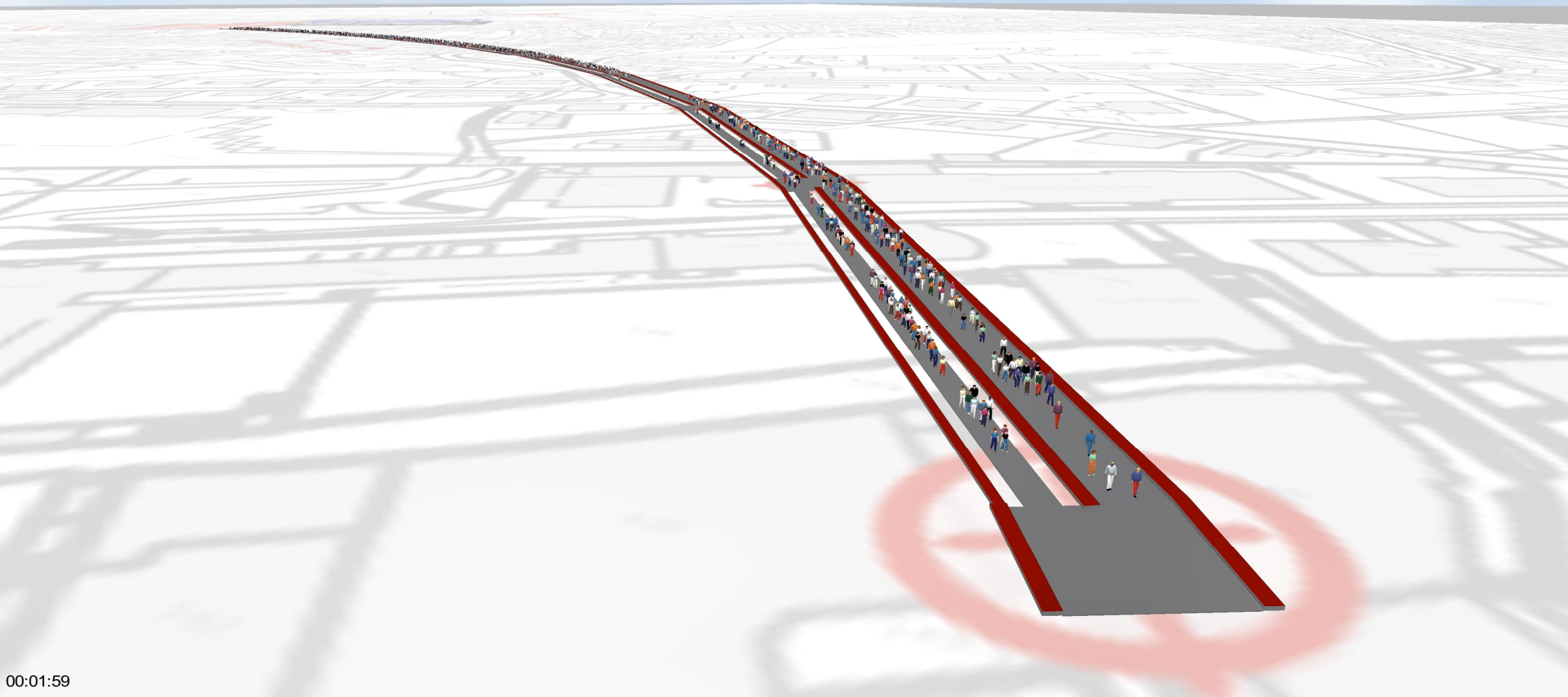


00:01:31

# Simulation Screenshots (Basisnetz)

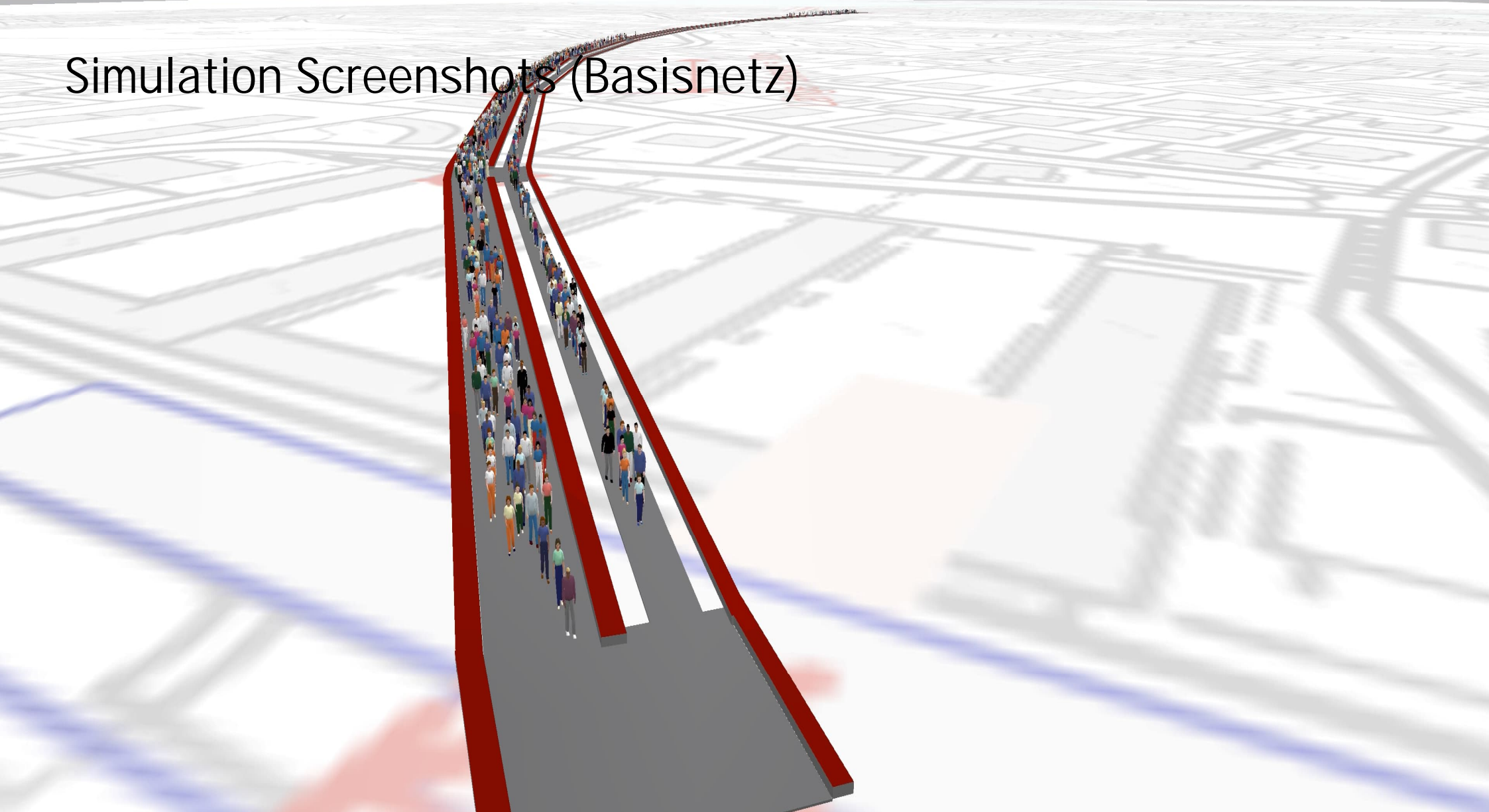


# Simulation Screenshots (Basisnetz)



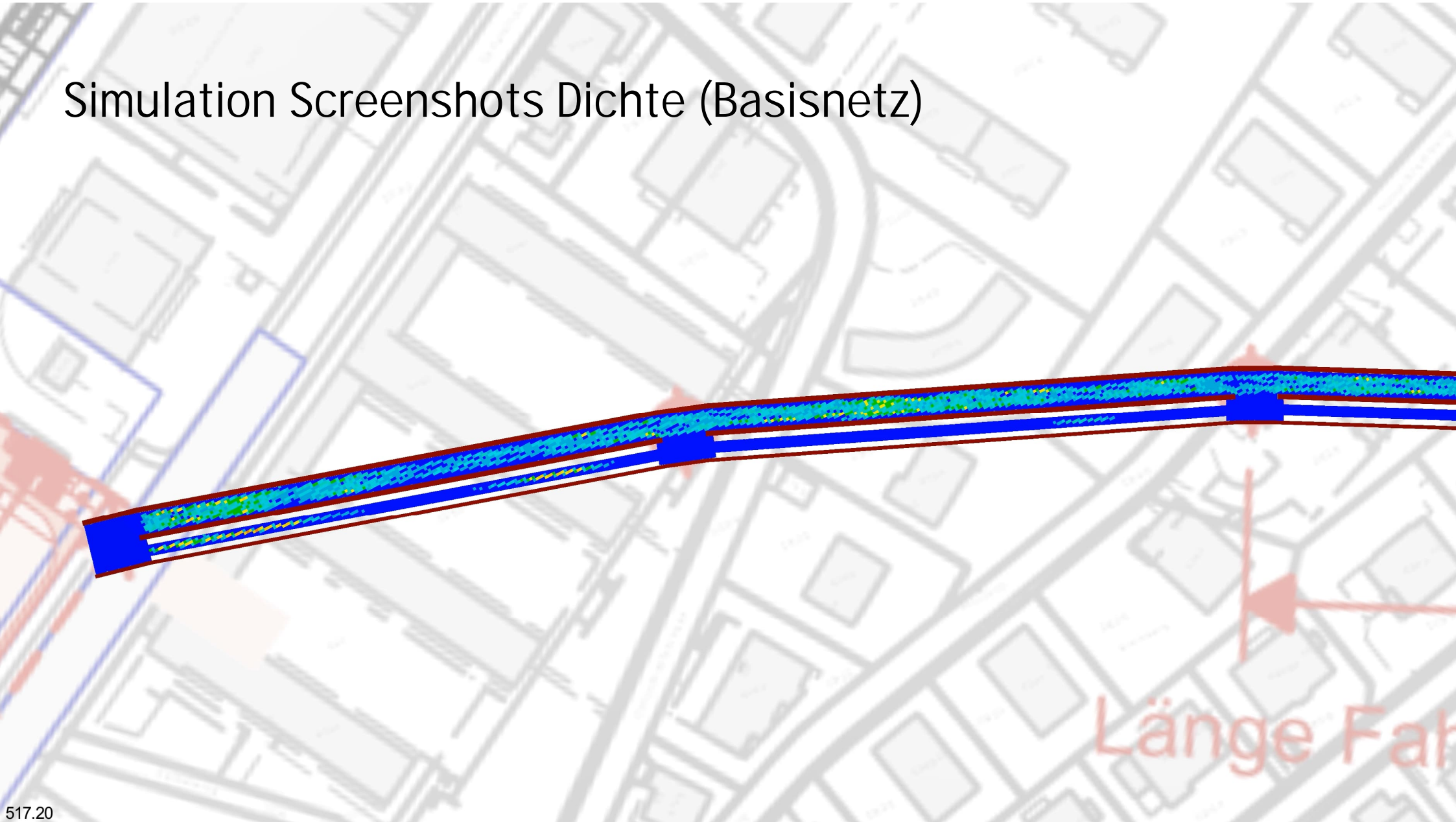
00:01:59

# Simulation Screenshots (Basisnetz)

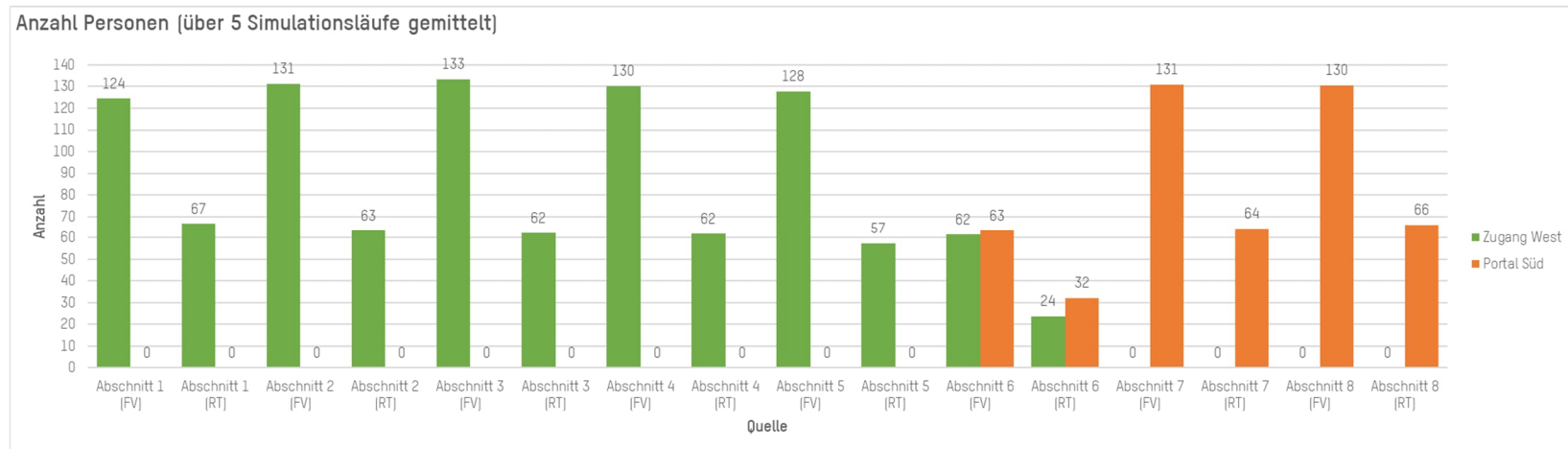




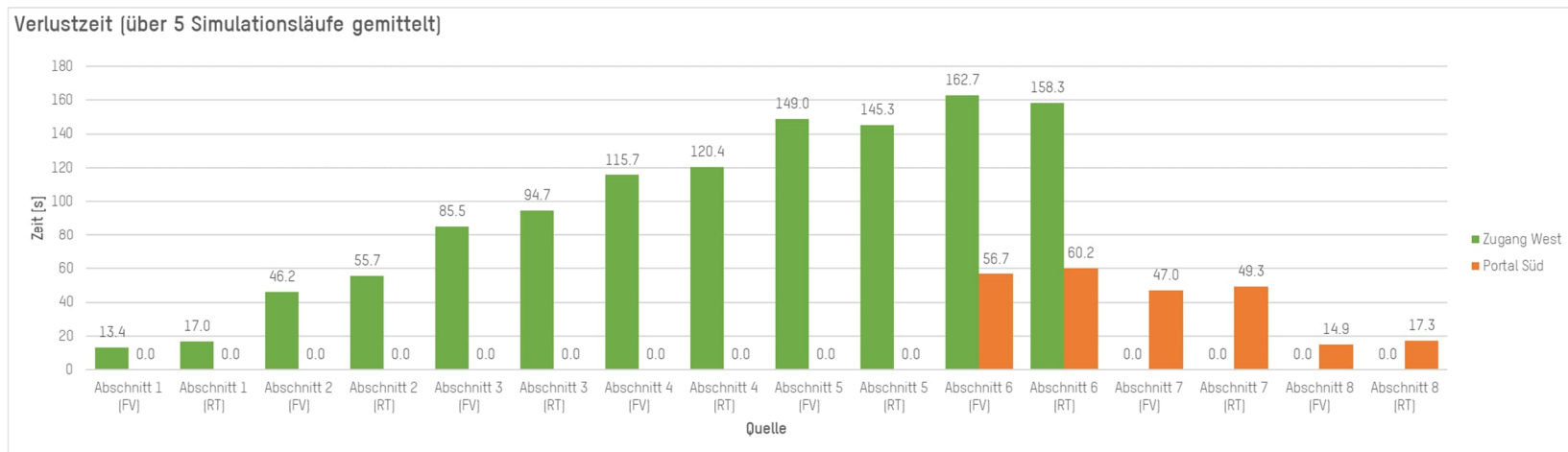
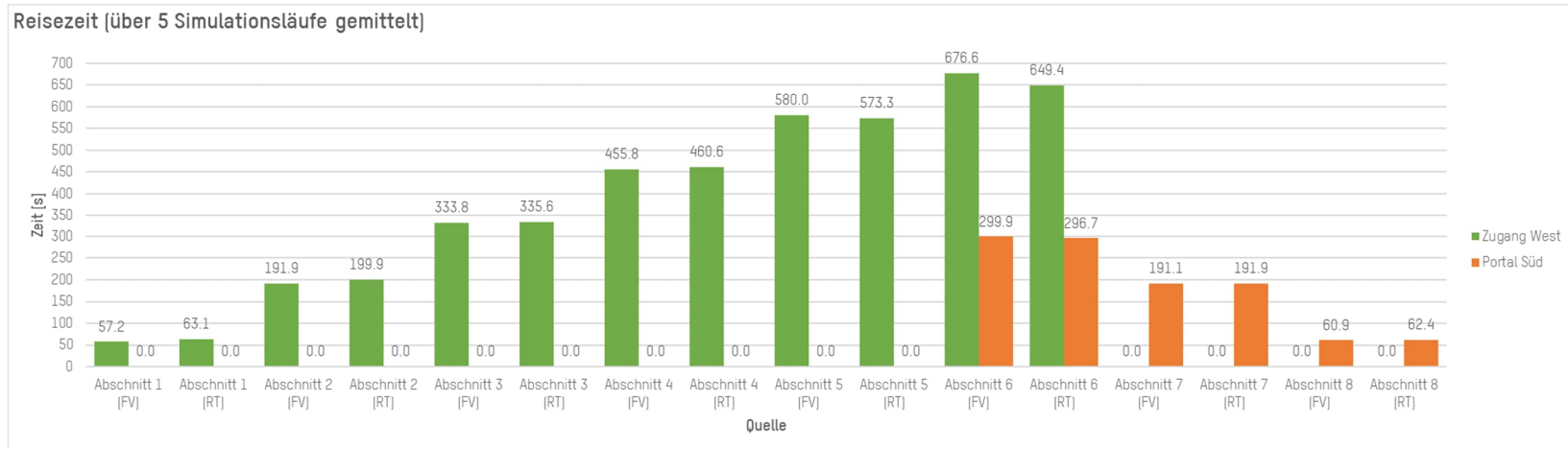
# Simulation Screenshots Dichte (Basisnetz)



# Anzahl Personen in der Simulation (Basisnetz)

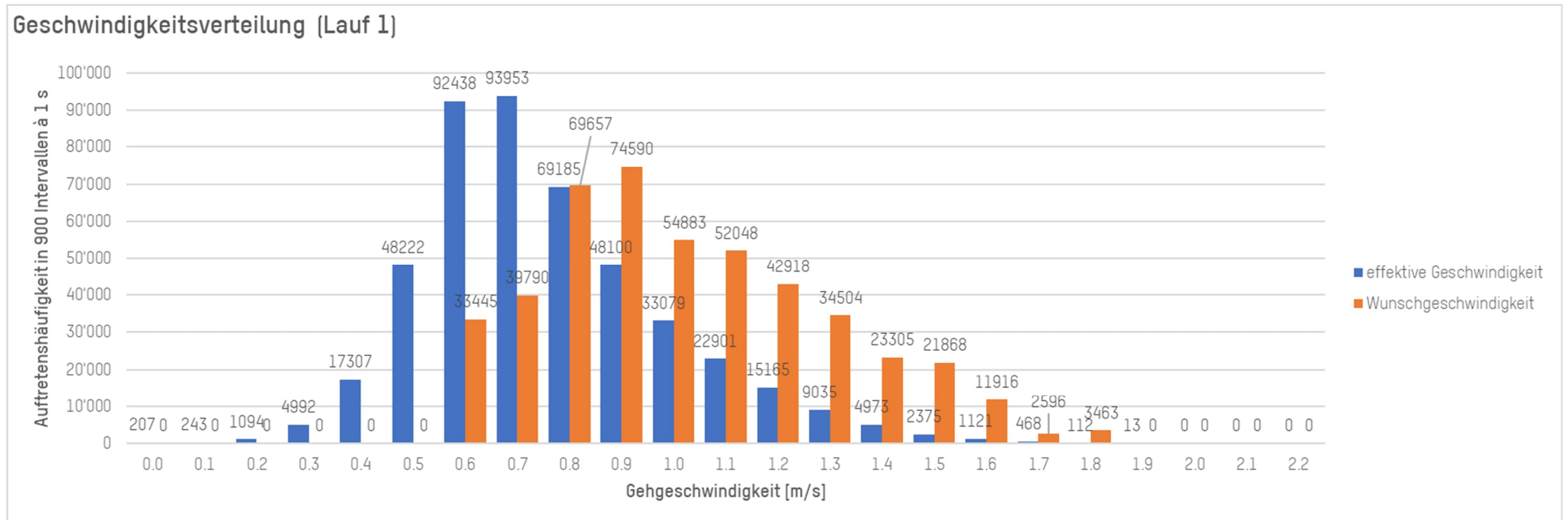


# Reise- und Verlustzeiten (Basisnetz)

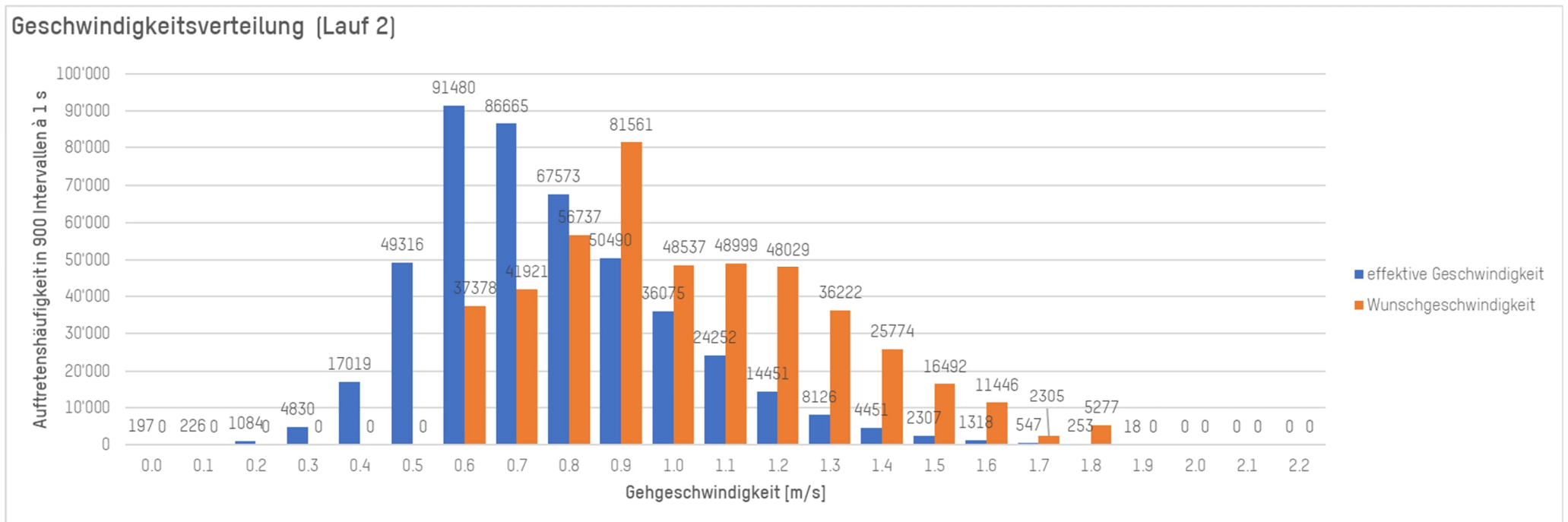


# Gehgeschwindigkeitsverteilung (Basisnetz)

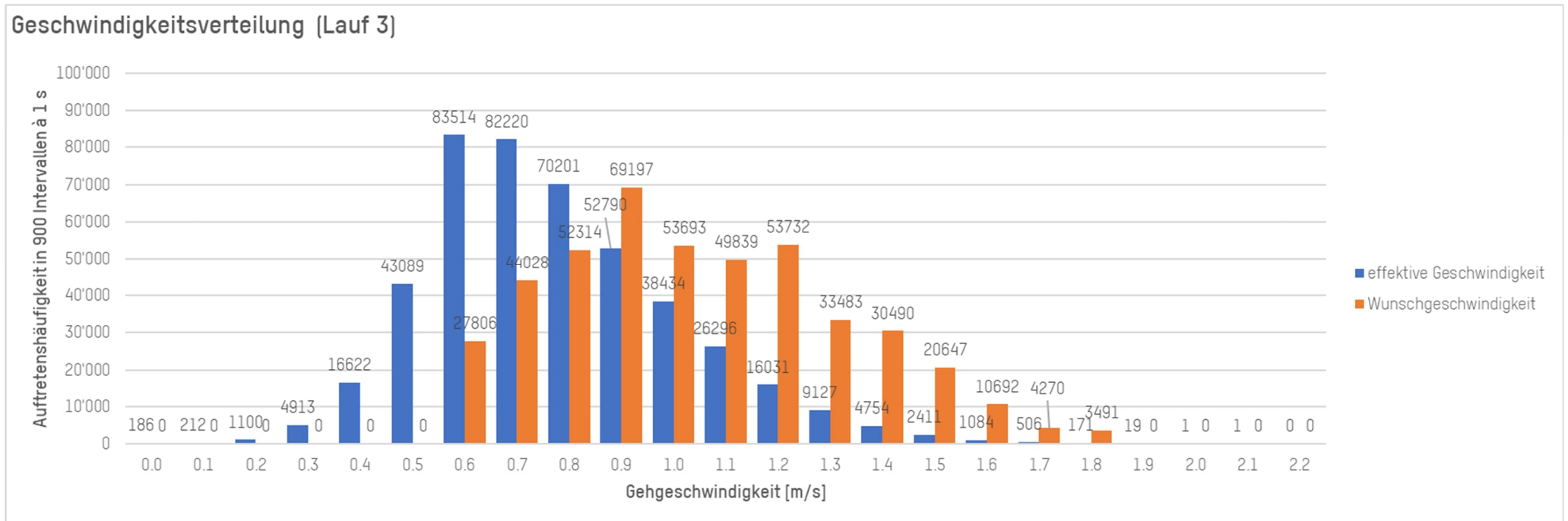
- Mikrosimulation mit einigen Verhaltensmodellen welche mit MonteCarlo-Verfahren arbeiten. (→ 5 Simulationsläufe)



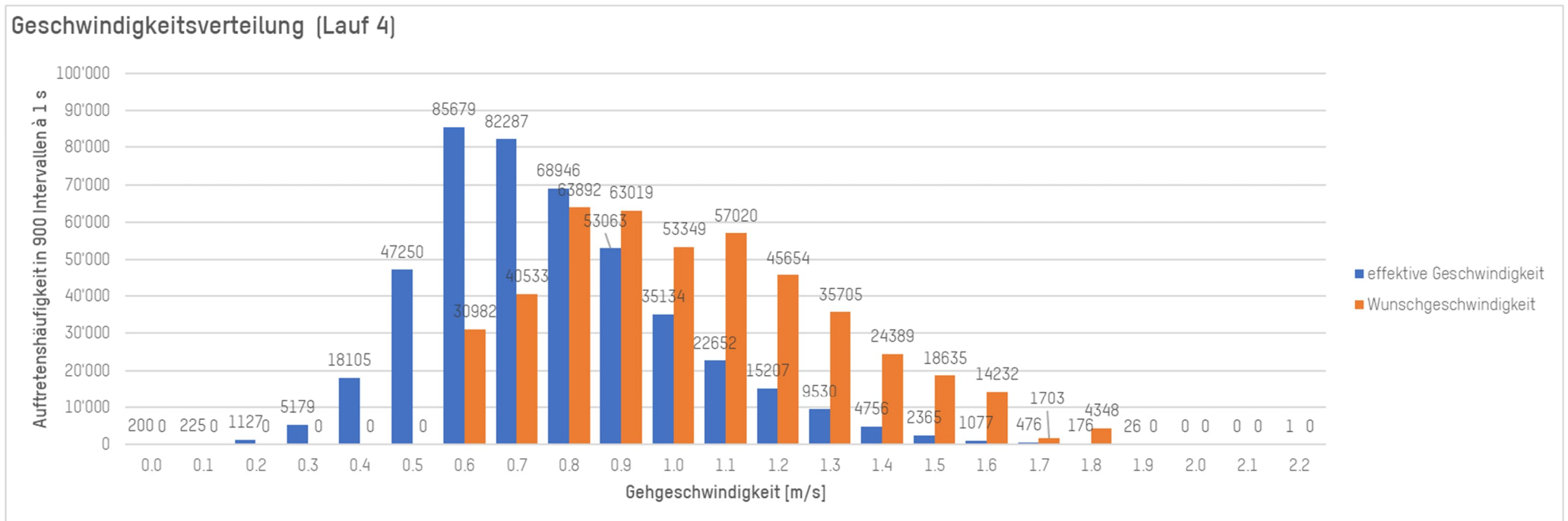
# Gehgeschwindigkeitsverteilung (Basisnetz)



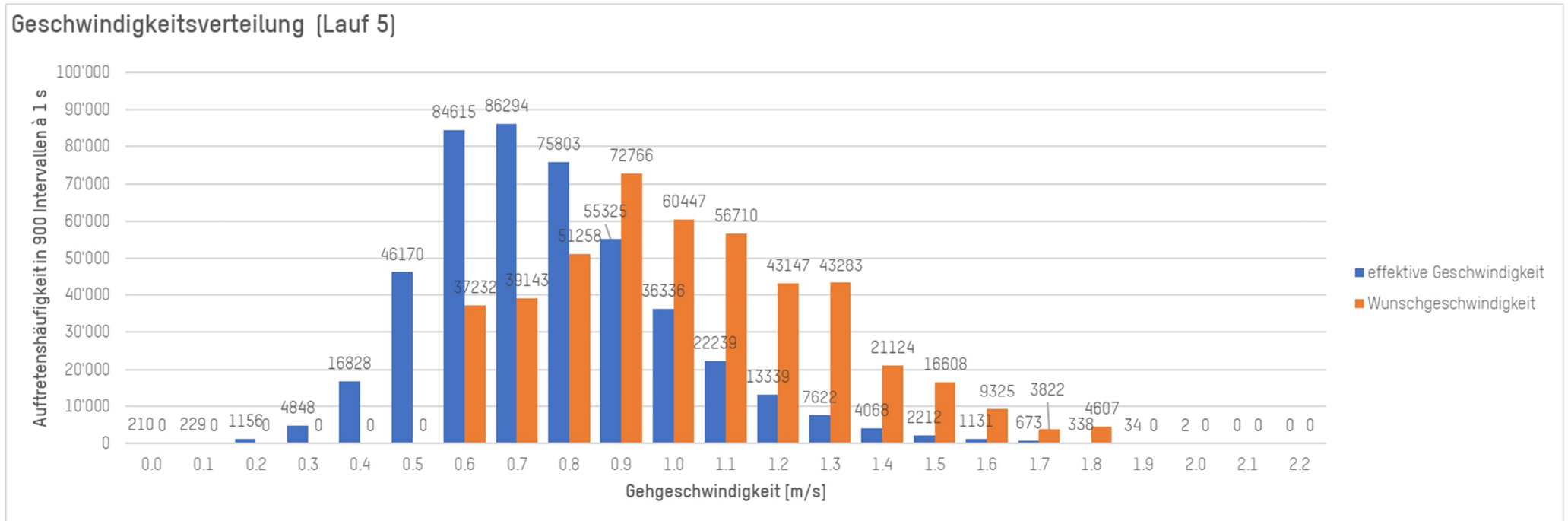
# Gehgeschwindigkeitsverteilung (Basisnetz)



# Gehgeschwindigkeitsverteilung (Basisnetz)



# Gehgeschwindigkeitsverteilung (Basisnetz)





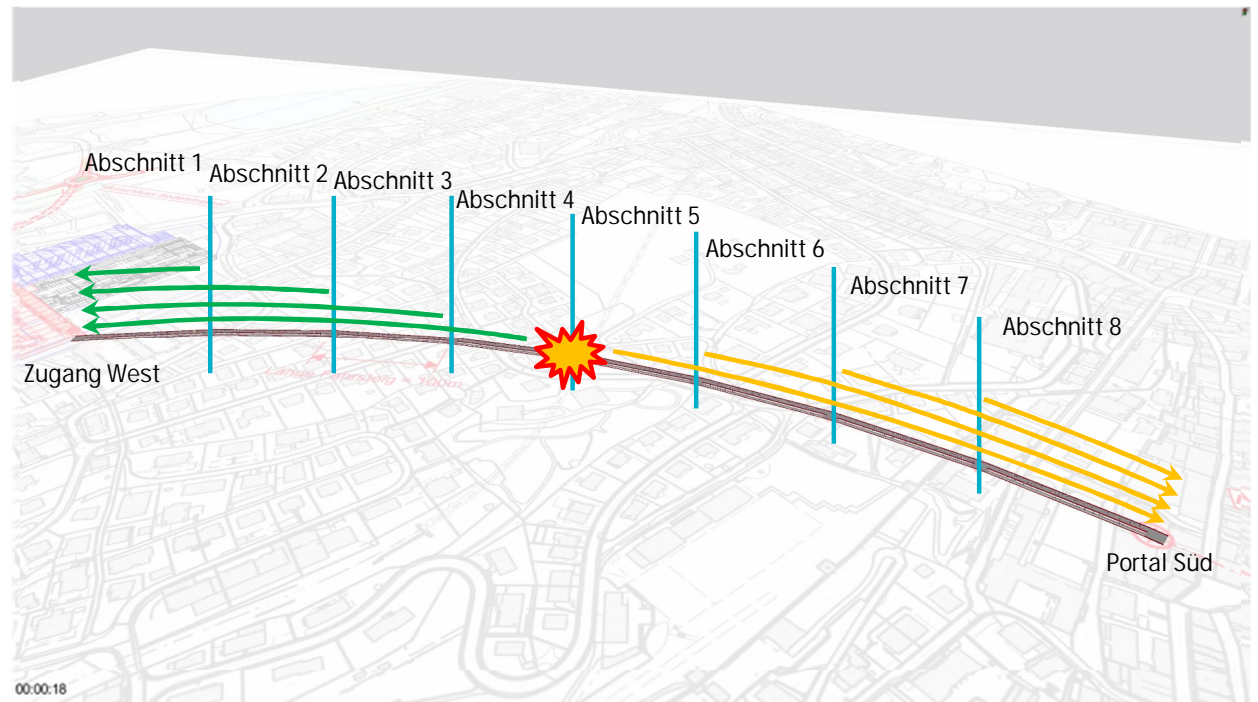
## Vorläufiges Fazit (Basisnetz)

Brandort bei 2/3 bzw. 1/3 der Tunnellänge (Variationen nachfolgend):

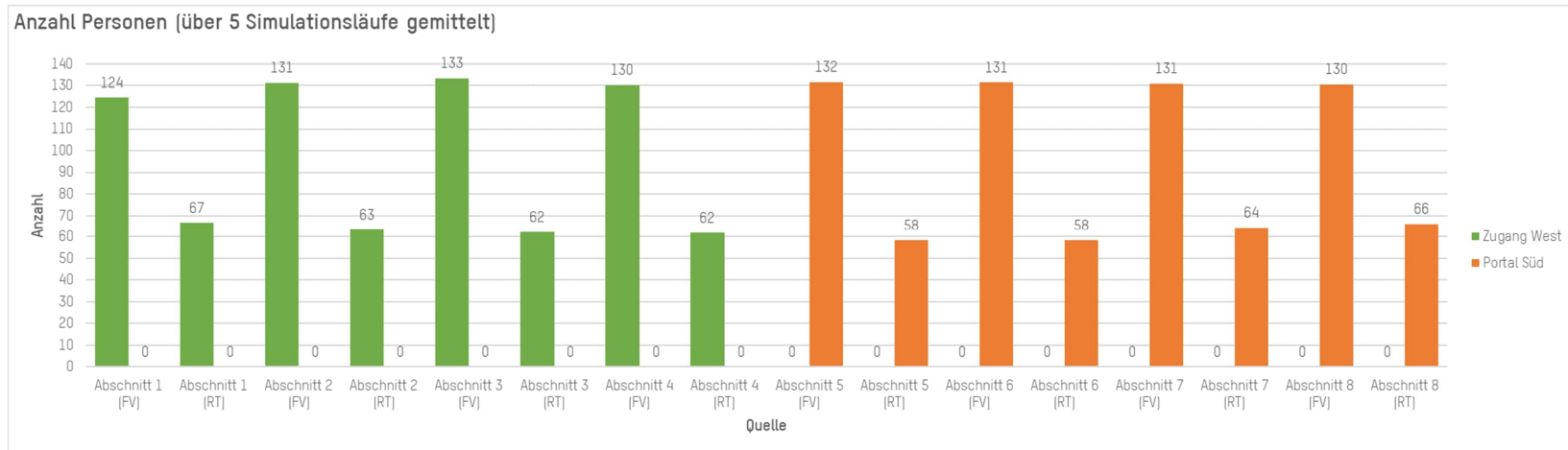
- maximale Entfluchtungszeit längerer Tunnelteil ca. 680 Sekunden (ca. 11 Minuten)
- einfache gerichtete Ströme, daher relativ homogener Strom
- geringe Dichteteerscheinungen weit unter kritischem Wert
- Durchschnittsgeschwindigkeit der „Fluchtwelle“ etwa bei 0.8 m/s  
2/3 der Flüchtenden schneller als 0.6 m/s
  - schneller als Ausbreitung Rauchwelle  
bei „konservativer“ Annahme einer „normalen“ Gehgeschwindigkeit
- Anteile langsamerer Personen noch nicht speziell betrachtet
- Rauchentwicklung noch nicht speziell in Verhalten abgebildet
- Rauchabsaugung optimieren, so dass sich Rauchwelle langsamer ausbreitet

## Grundannahmen Variation S1: Brandort Mitte

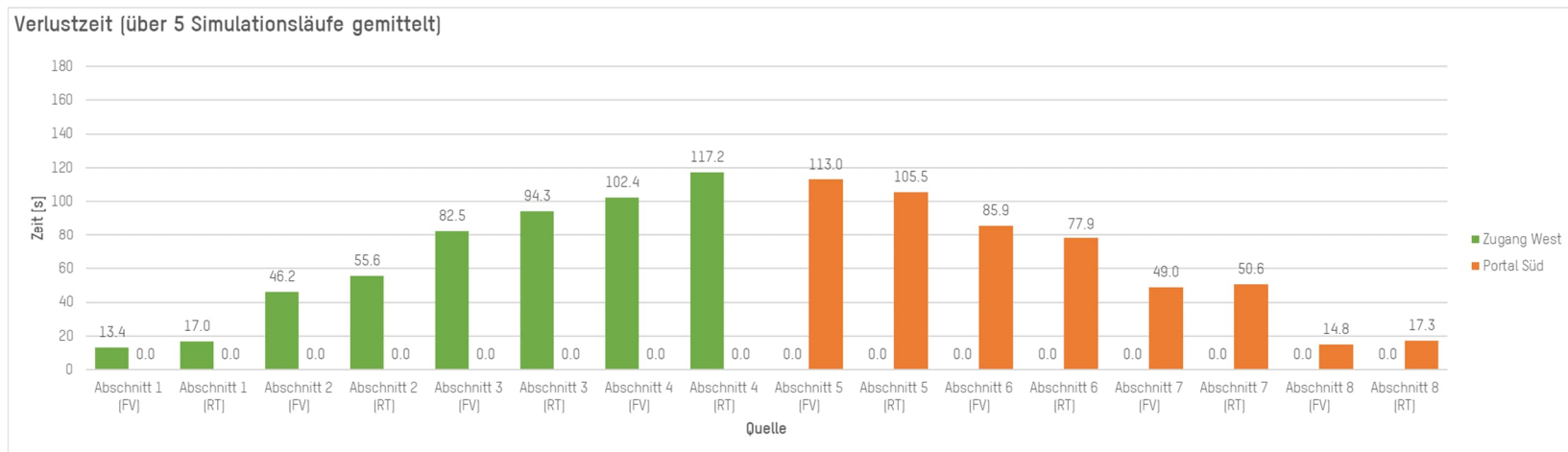
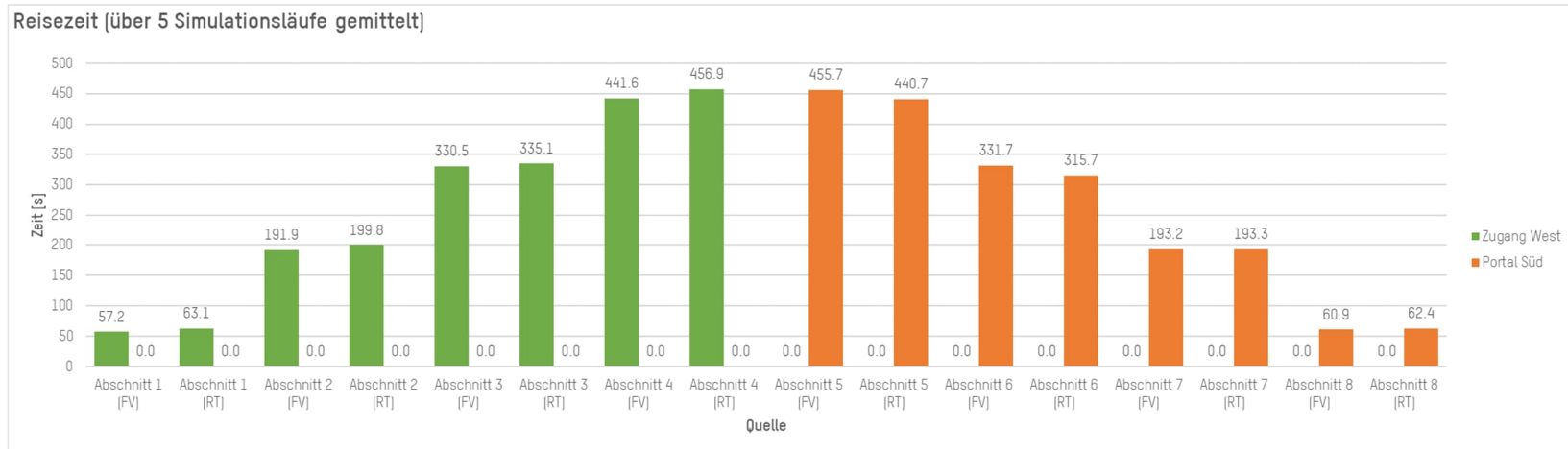
- 1'500 Personen  
(Altersverteilung: 20% U30, 40% 30-50 Jahre, 40% Ü50  
→ davon abhängig die Gehgeschwindigkeit
- Entfluchtung zu Zugang West  
(Abschnitte 1-4)
- Entfluchtung zu Portal Süd  
(Abschnitte 5-8)



# Anzahl Personen in der Simulation (S1: Brandort Mitte)

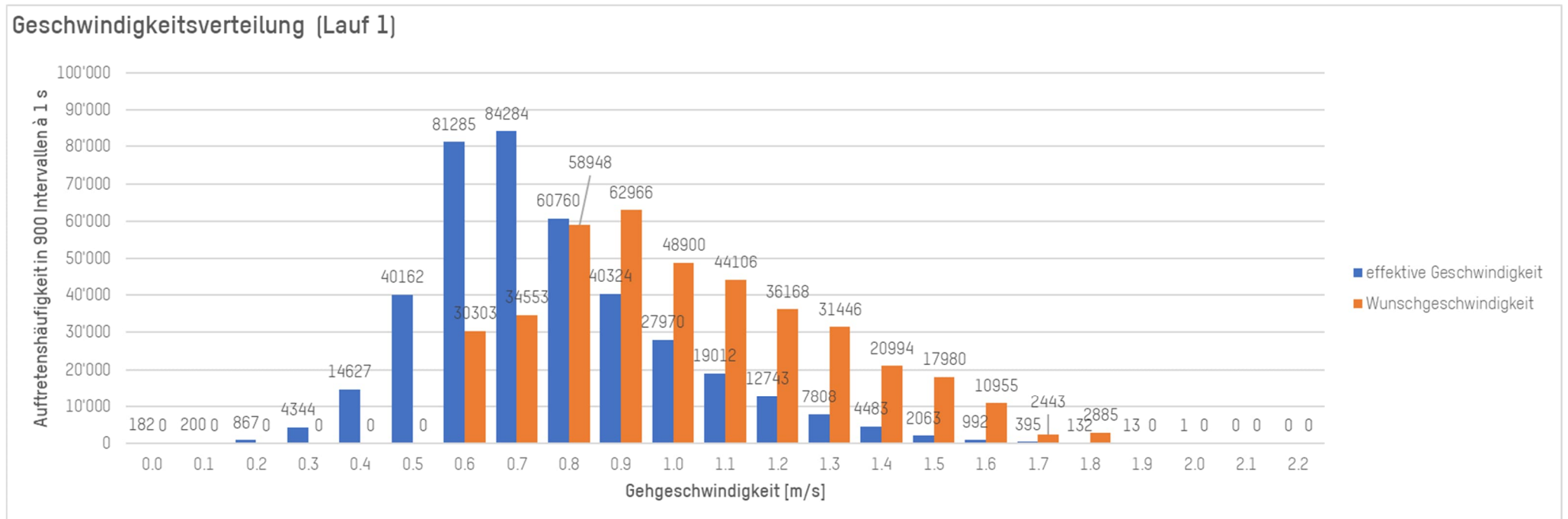


# Reise- und Verlustzeiten (S1: Brandort Mitte)

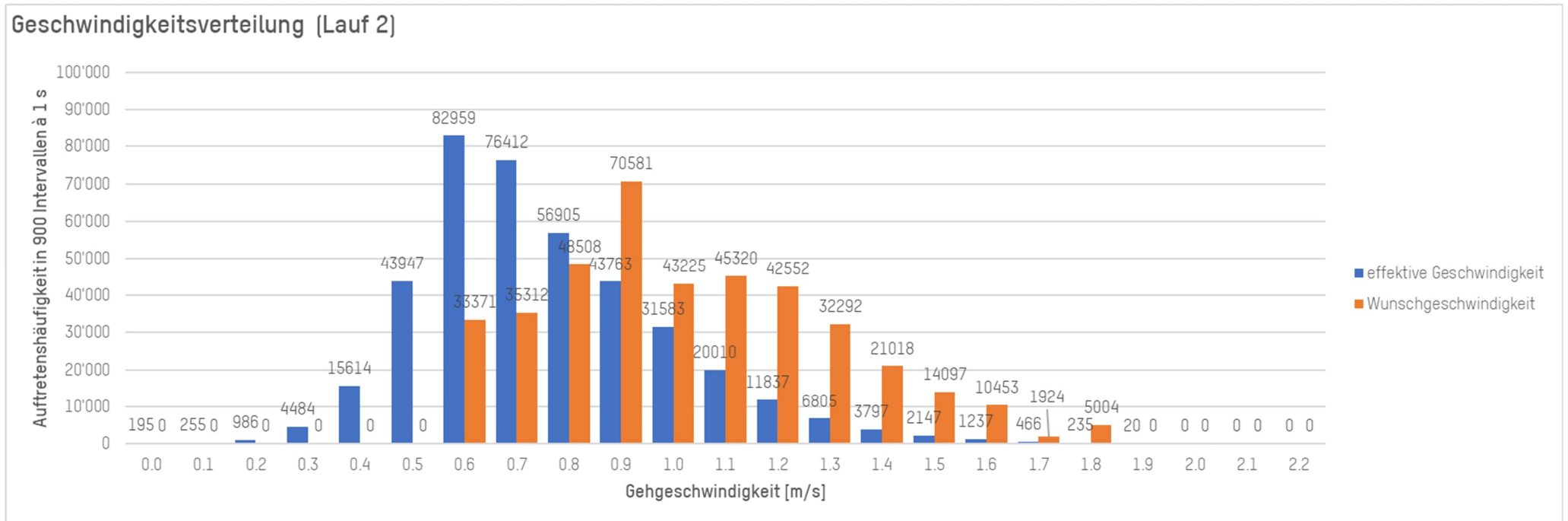


# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S1: Brandort Mitte)

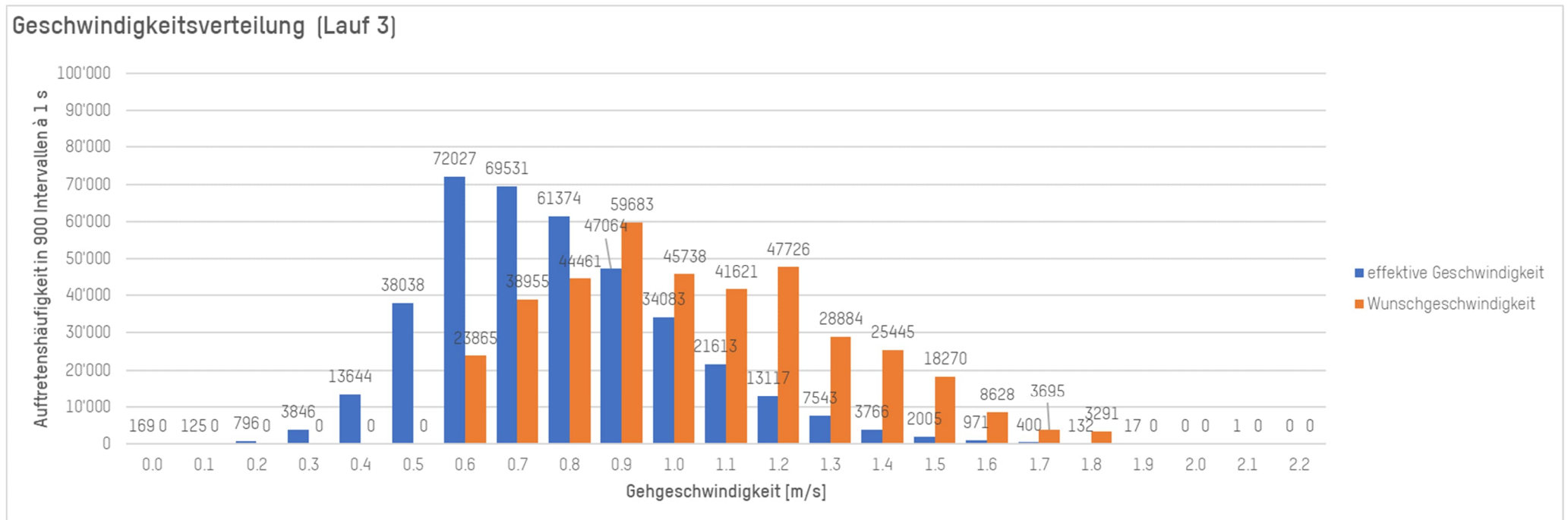
- Mikrosimulation mit einigen Verhaltensmodellen welche mit MonteCarlo-Verfahren arbeiten. (→ 5 Simulationsläufe)



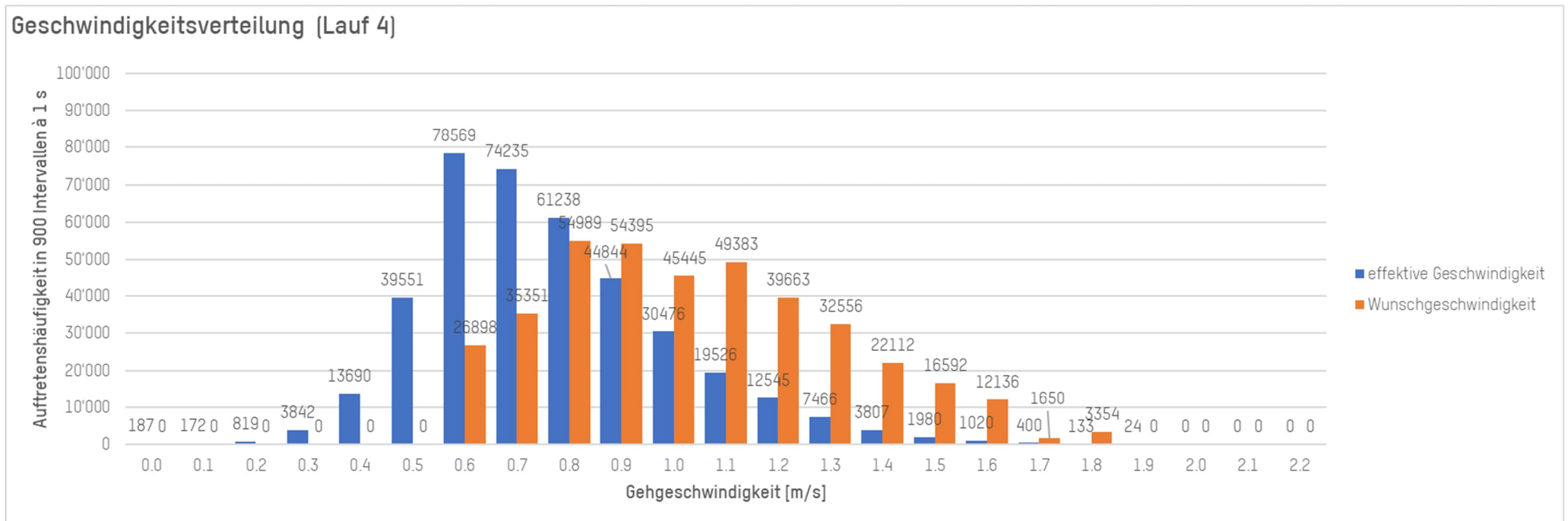
# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S1: Brandort Mitte)



# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S1: Brandort Mitte)

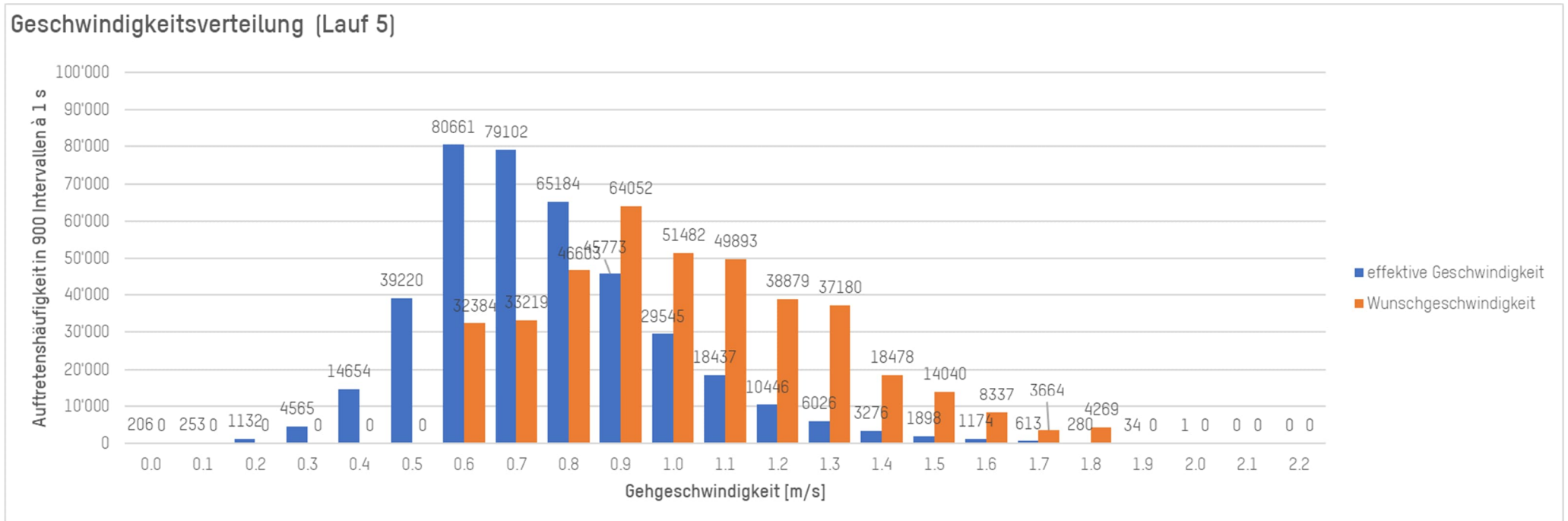


# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S1: Brandort Mitte)





# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S1: Brandort Mitte)

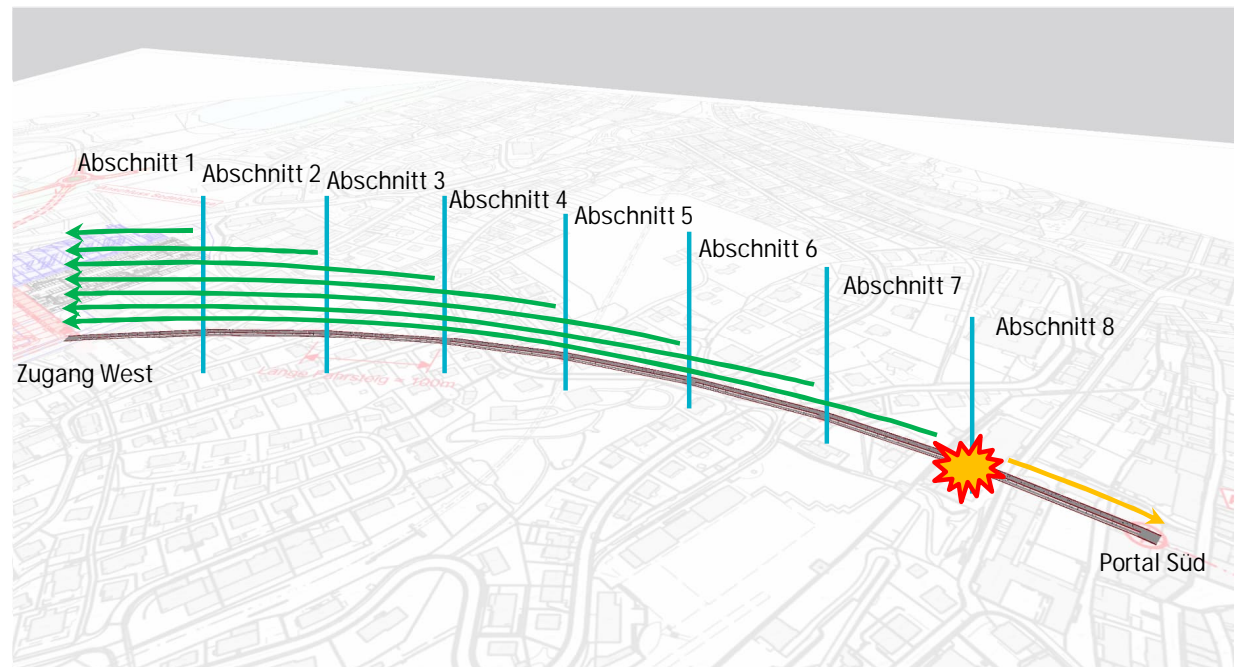


## Fazit (S1: Brandort Mitte)

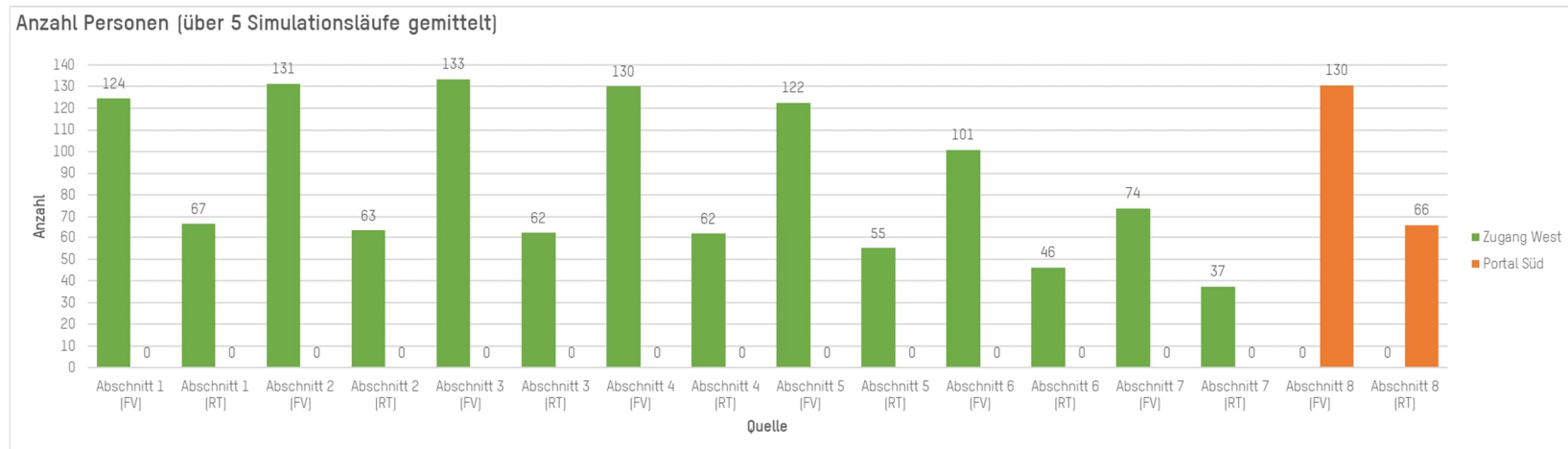
- maximale Entfluchtungszeit ca. 460 Sekunden (ca. 7.6 Minuten) – in beide Fluchtrichtungen
- einfache gerichtete Ströme, daher relativ homogener Strom
- ...

## Grundannahmen (S2: Brandort Ausgang Stadt)

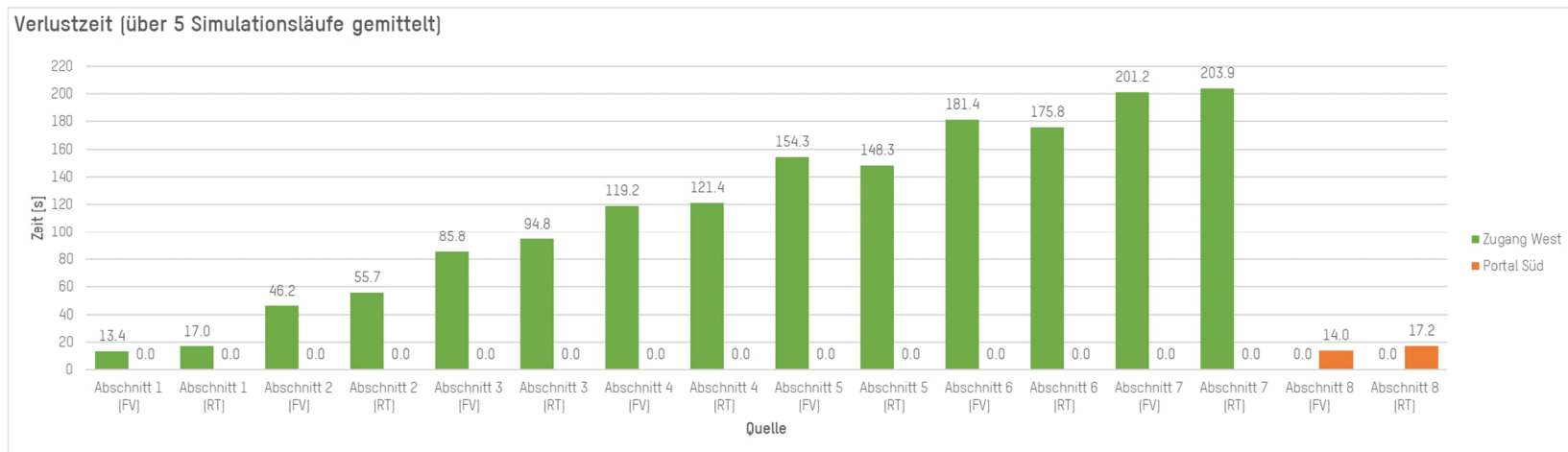
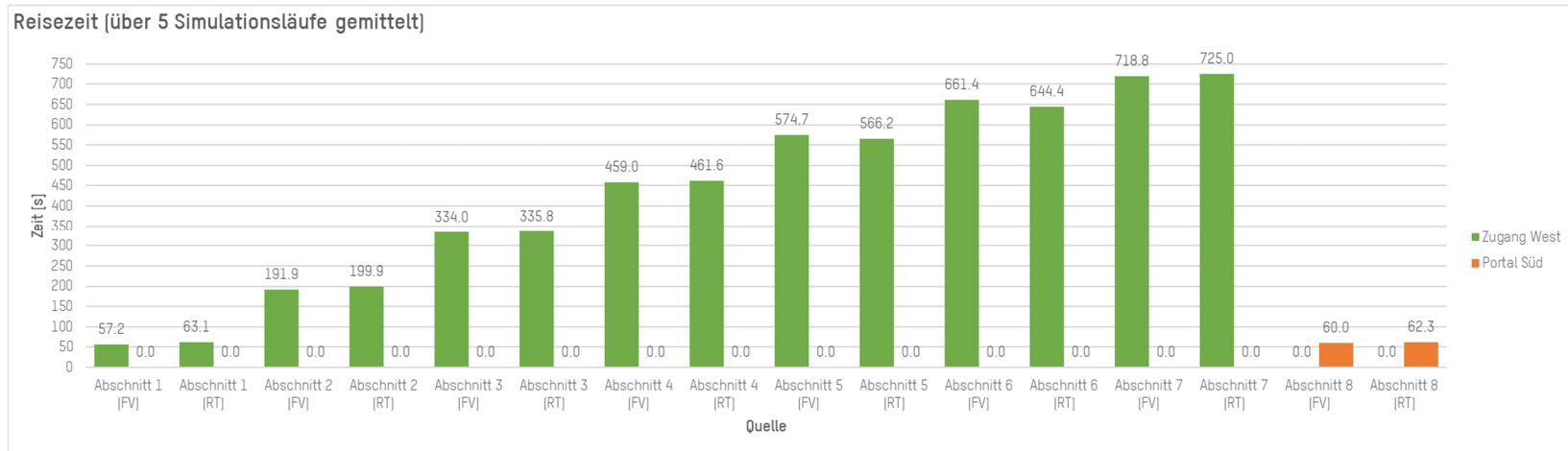
- 1'500 Personen  
(Altersverteilung: 20% U30, 40% 30-50 Jahre, 40% Ü50  
→ davon abhängig die Gehgeschwindigkeit
- Entfluchtung zu Zugang West  
(Abschnitte 1-7)
- Entfluchtung zu Portal Süd  
(Abschnitt 8)



# Anzahl Personen in der Simulation (S2: Brandort Ausgang Stadt)

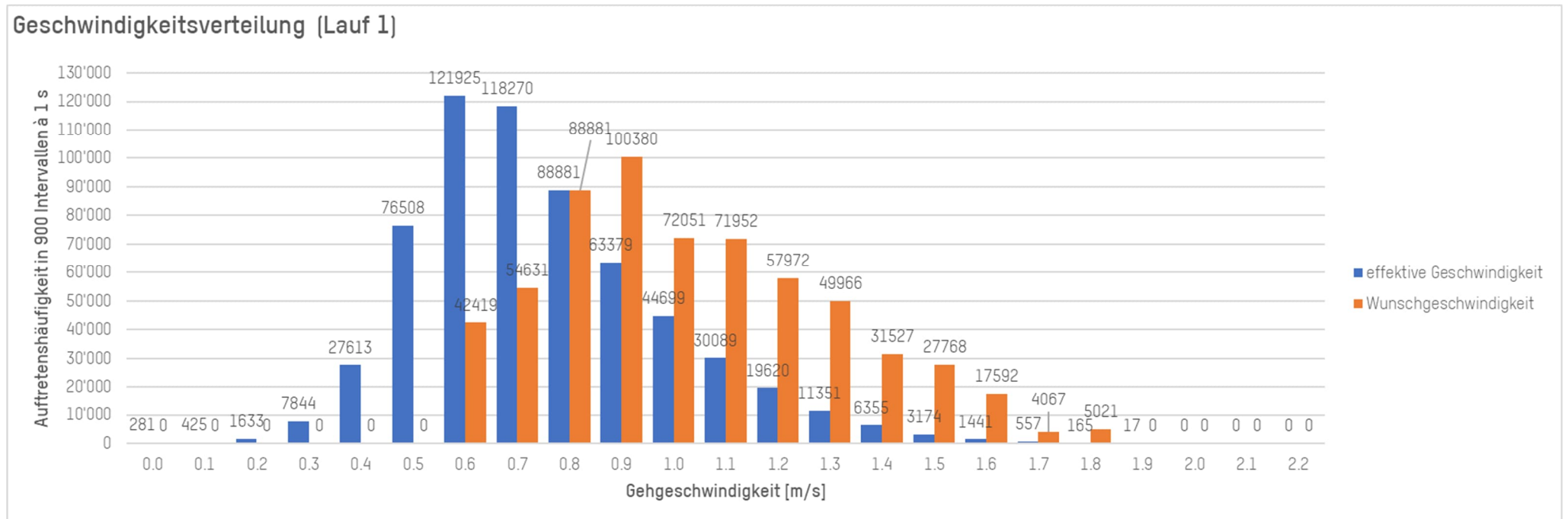


# Reise- und Verlustzeiten (S2: Brandort Ausgang Stadt)

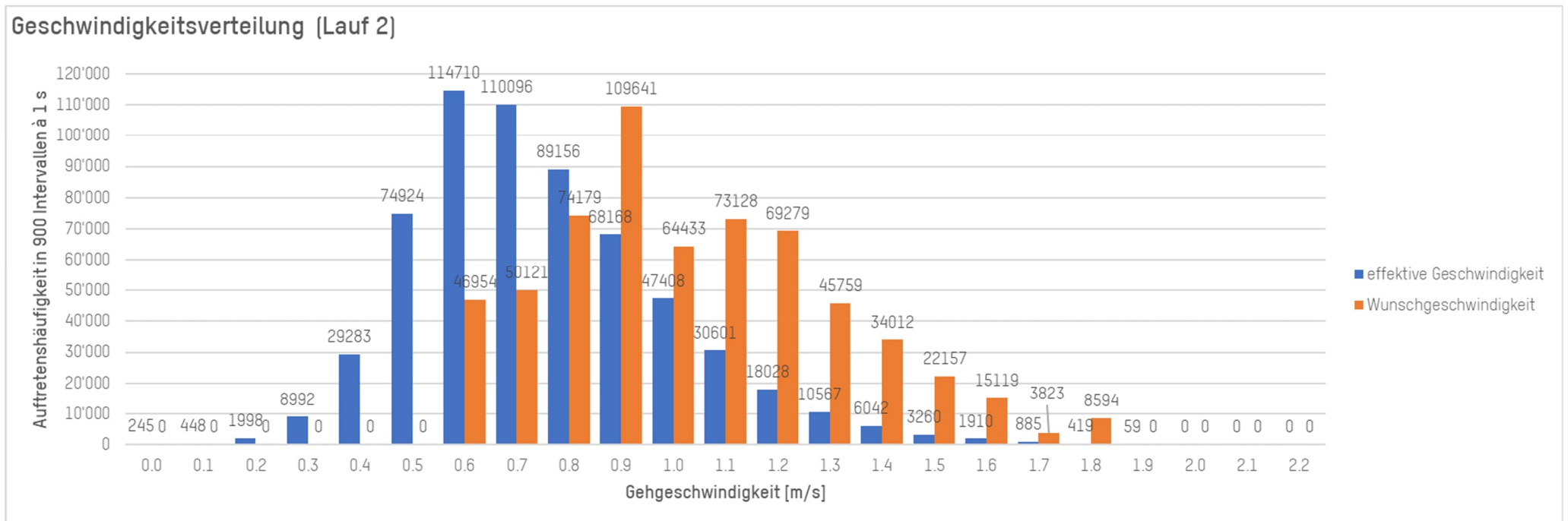


# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S2: Brandort Ausgang Stadt)

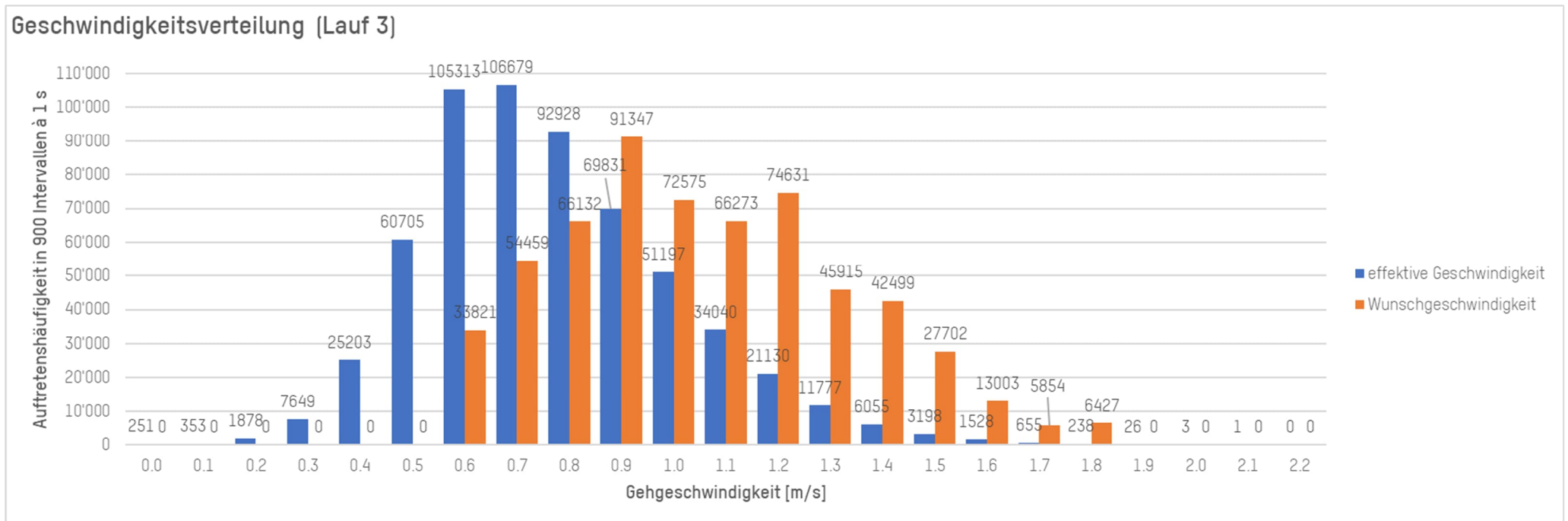
- Mikrosimulation mit einigen Verhaltensmodellen welche mit MonteCarlo-Verfahren arbeiten. (→ 5 Simulationsläufe)



# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S2: Brandort Ausgang Stadt)

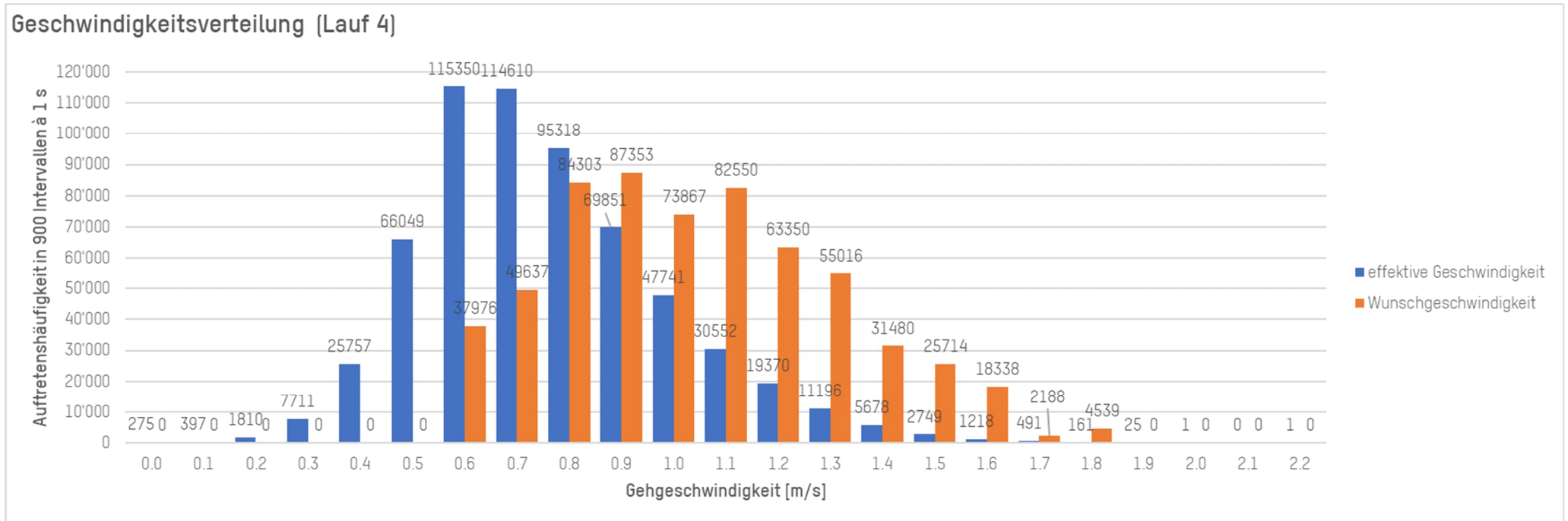


# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S2: Brandort Ausgang Stadt)

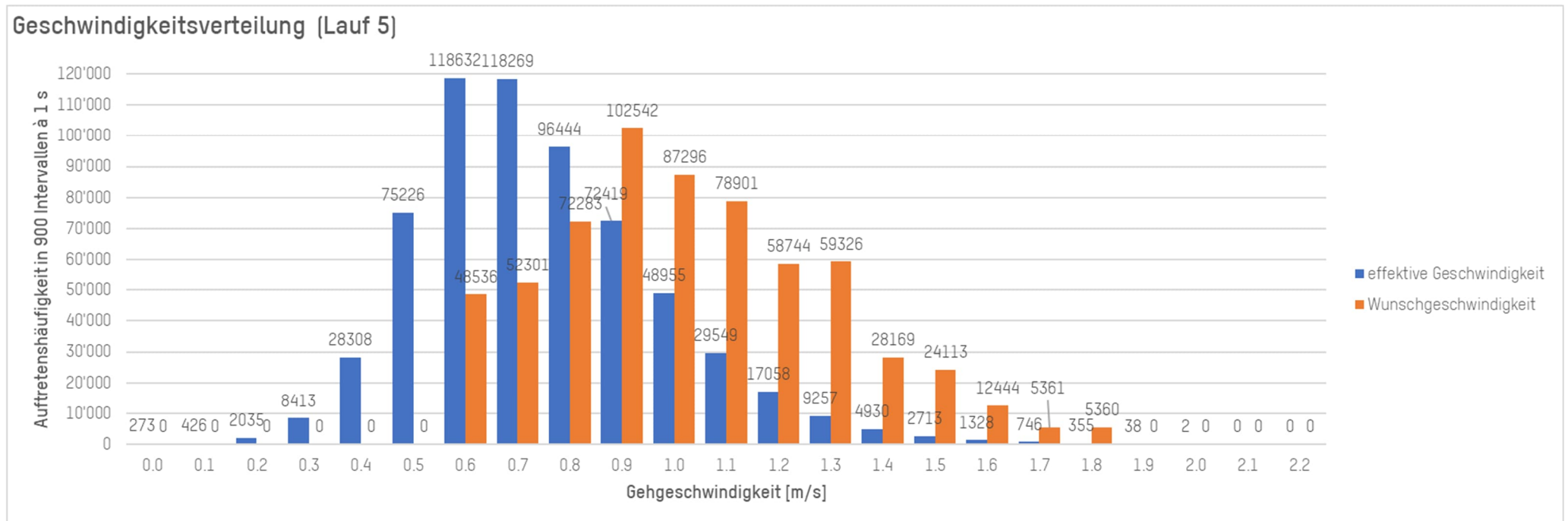




# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S2: Brandort Ausgang Stadt)



# Gehgeschwindigkeitsverteilung (S2: Brandort Ausgang Stadt)



## Fazit (S2: Brandort Ausgang Stadt)

- maximale Entfluchtungszeit ca. 725 Sekunden (etwas über 12 Minuten) in Richtung Zugang West, ca. 60 s in Richtung Portal Süd
- einfache gerichtete Ströme, daher relativ homogener Strom
- ...

# Gesamtfazit

- Aufgrund der Entrauchungssimulation mit Rauchgasabsaugung (vgl. dortige Präsentation) keine Gefährdung der evakuierenden Personen.
- Rauchgase nur lokal unter Schutzziel aber evakuierende Personen sind dort bereits nicht mehr anzutreffen
- Personen evakuieren schneller als Rauchausbreitung
- Geringe Dichterscheinungen, weit unter kritischem Wert.
- Personen verlassen Passage ohne Gefährdung und Einwirkung Rauch, daher auch bei Verlassen der Passage keine Gefährdung falls durch schmaleren Querschnitt Stauerscheinungen auftreten sollten