

***VISUM***  
**Seoul Metropolitan Verkehrsmodel**  
**Anwendungsfaelle**

# Inhalts

- **Metropolitan Seoul Verkehrsmodel**
- **Anwendungsfaelle**
  - Machbarkeit Untersuchung der Seoul Fluss Bus, Seilbahn und UAM
  - Viswalk Untersuchung für Umsteigestation
  - Visum Passenger Survey für Fahrgeldeinahme Umverteilung
- **Zusammenfassung**

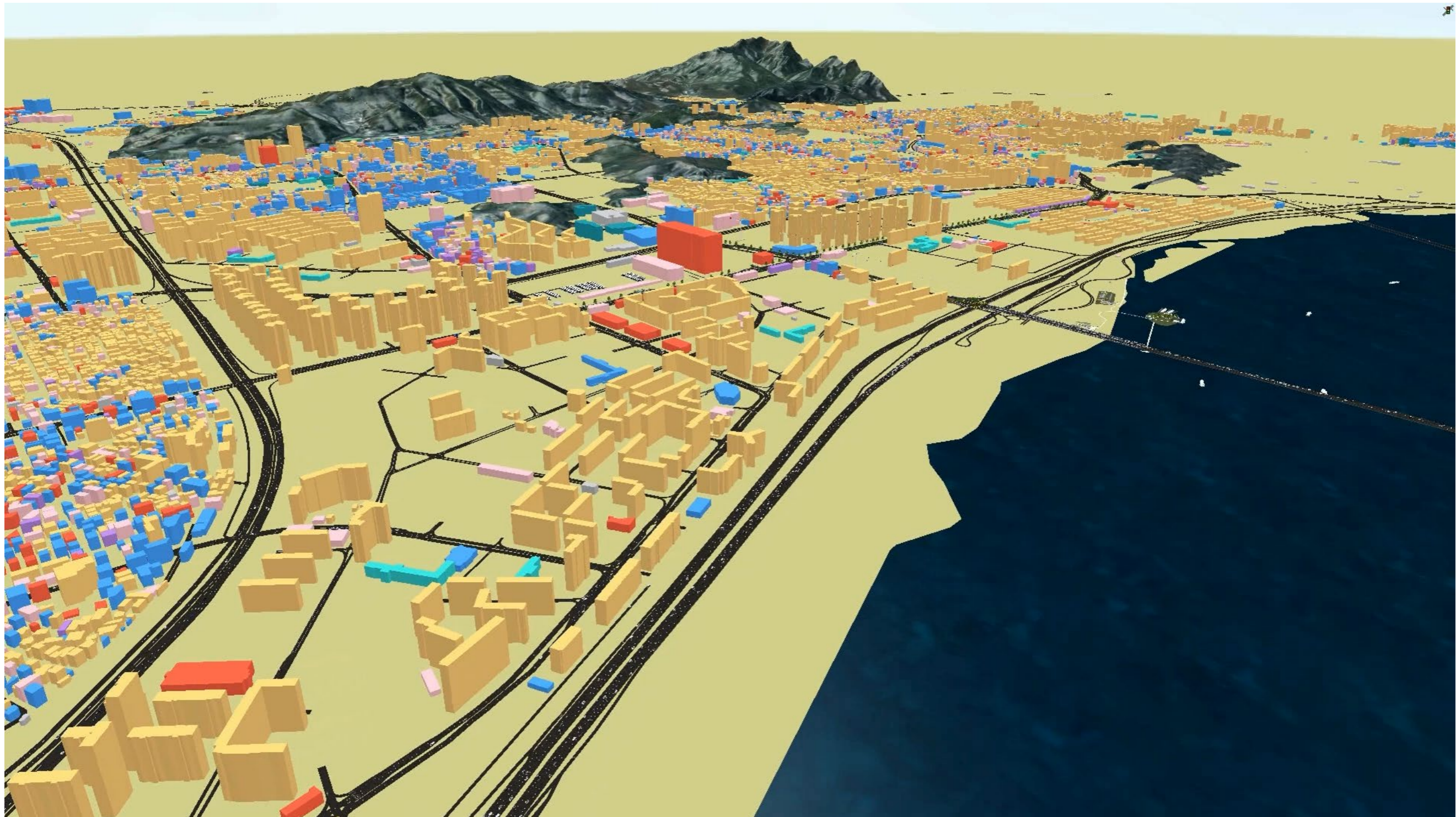
# Metropolitan Seoul

- Erweiterung der Seoul-Verkehrssystem mit "Wasserrouten" (Flussbus) und "Himmelsrouten" (Seilbahn) zur 3D-Mobilitätsumgebung
- Minimierung der Verkehrsstau und Verbesserung der Erreichbarkeit, die bisher schwer zugänglich waren.



Kategorie	Wert
Gesamtbevölkerung	26151000
Fläche (km <sup>2</sup> )	11852
U-Bahn-Linien	30
U-Bahn-Stationen	513
Buslinien	1045
Taxiunternehmen	43500
Tägliche U-Bahn-Nutzer	7200000
Tägliche Bus-Nutzer	4500000
Tägliche Taxi-Nutzer	1500000

# Das Verkehrssystem von Seoul, Fortschritte zur 3D Mobility, Untergrund, Fluss und Luftraum



# Metropolitan Seoul Verkehrsmodel

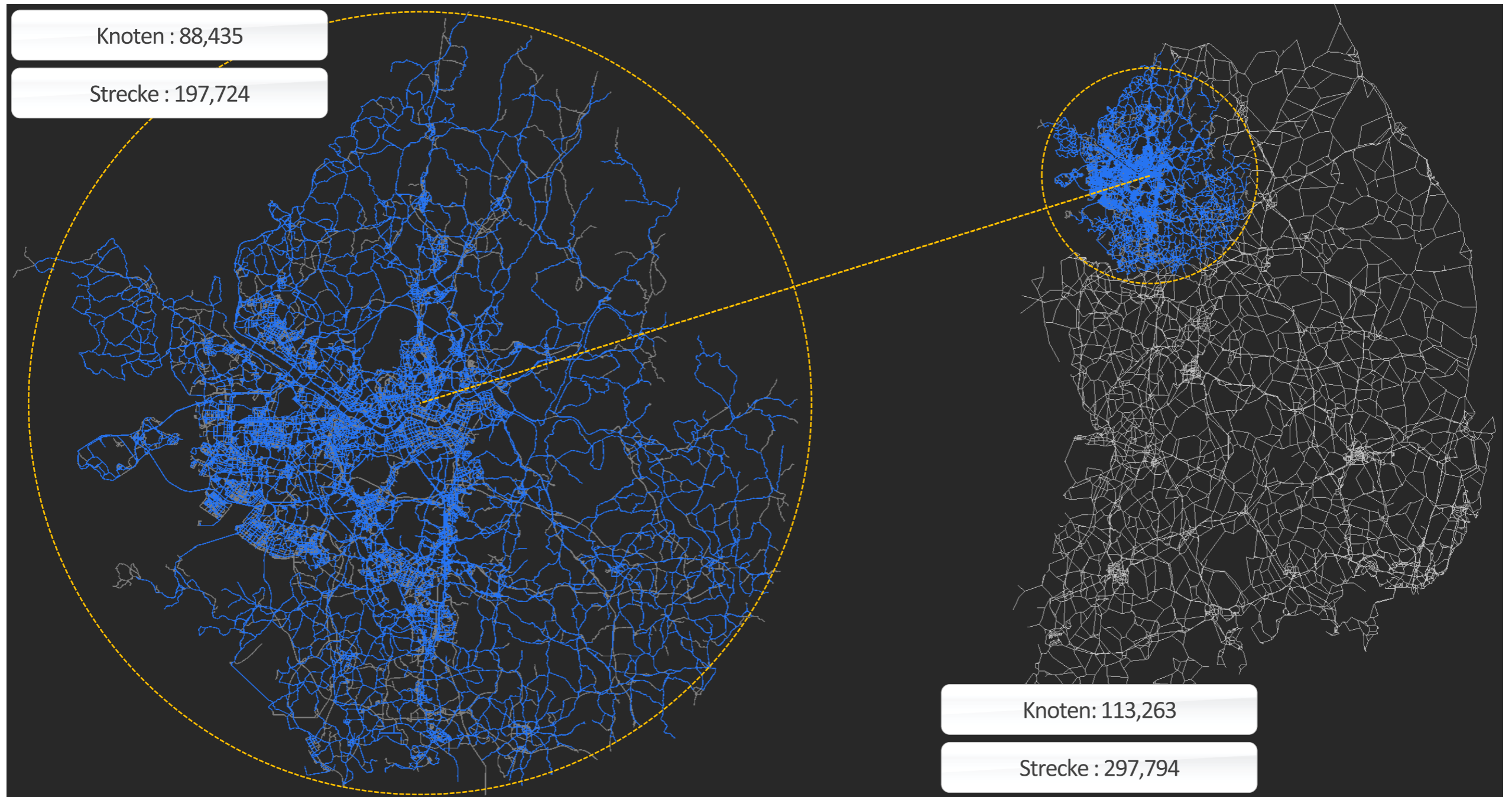
- Model Architektur
- Netzwerk (MIV, OePNV)
- OD-Erzeugung
- Analyseergebnisse

# Verkehrsmode Architektur



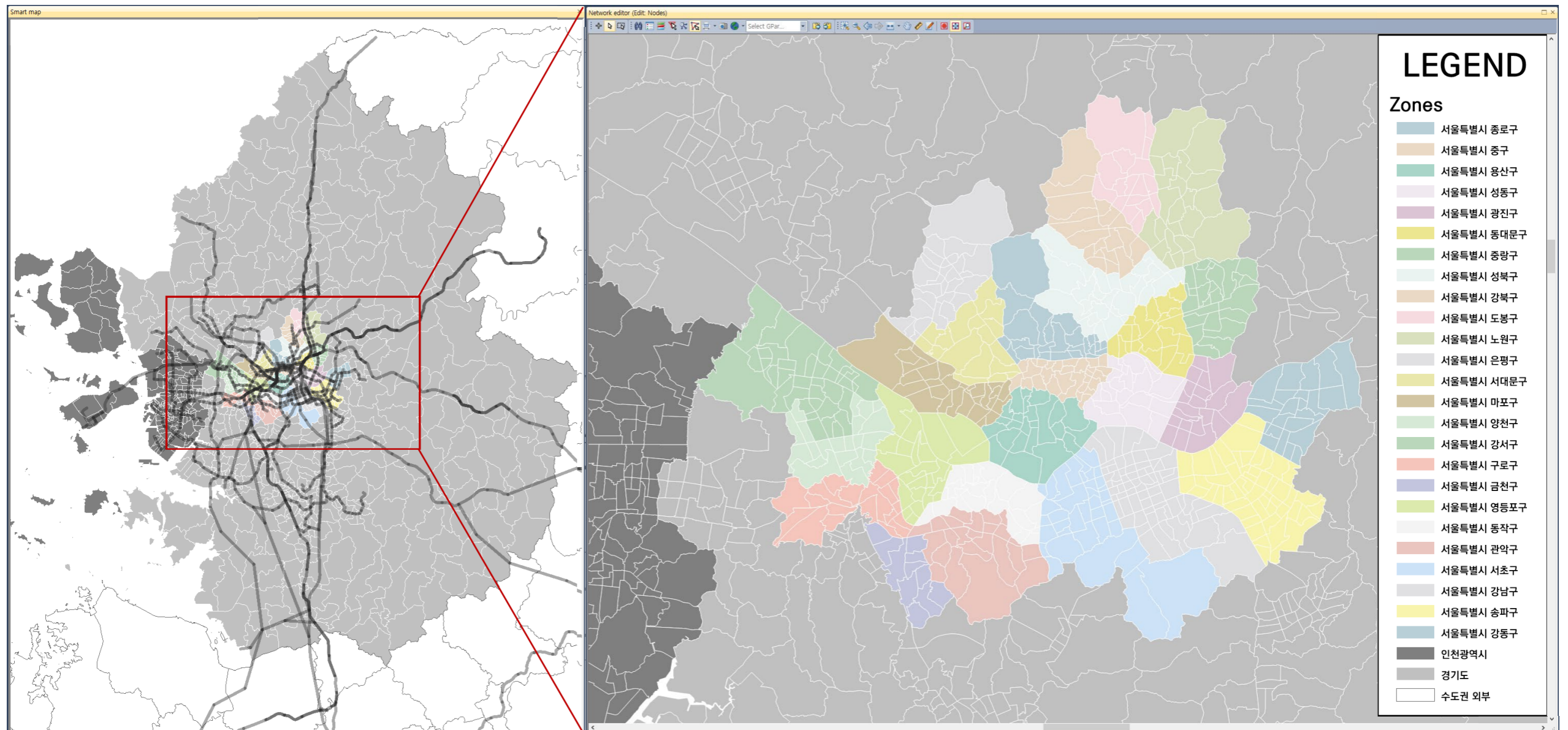
# Seoul Metropolitan Netzwerk

- Auszug des Netzwerks der Metropolitan Seoul aus dem landesweiten KTDB-Netzwerk
- Anzahl der Knoten 113.263 → 88.453, Strecke 297.794 → 197.724



# Verfeinerung der Verkehrszonen

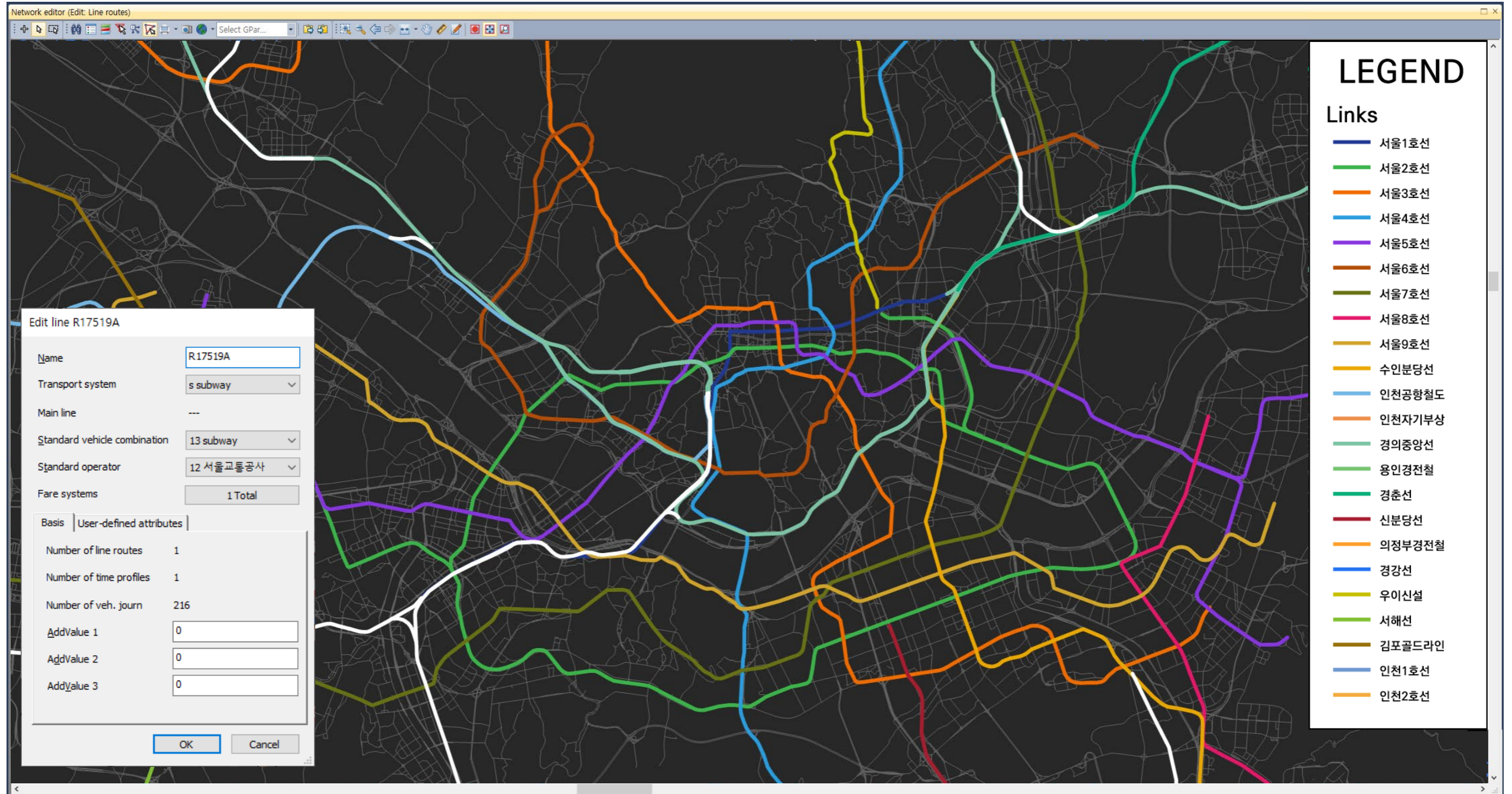
- Verfeinerung der Verkehrszonen unter Berücksichtigung der Bahnhofsunterteilung, Straßenunterbrechung, Vorfahrtsregeln
- Im Vergleich zu KTDB 1305 → 1,667





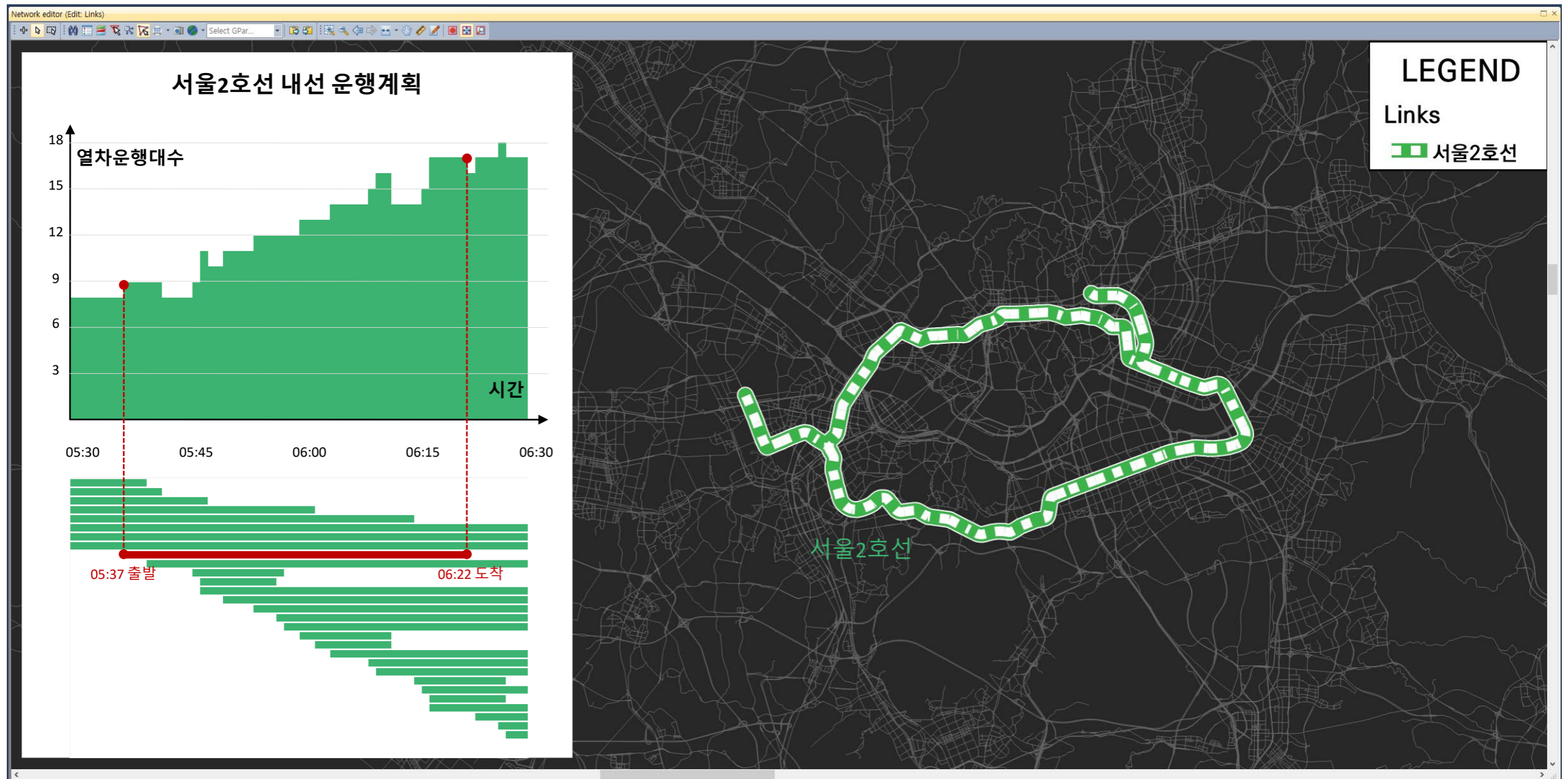
# Bahnlinien

- Kombination aus landesweite und GIS-Daten
- 497 städtischen Eisenbahnen, 294 allgemeinen Eisenbahnen und 365 Hochgeschwindigkeitsbahnen  
→1,156 Strecken



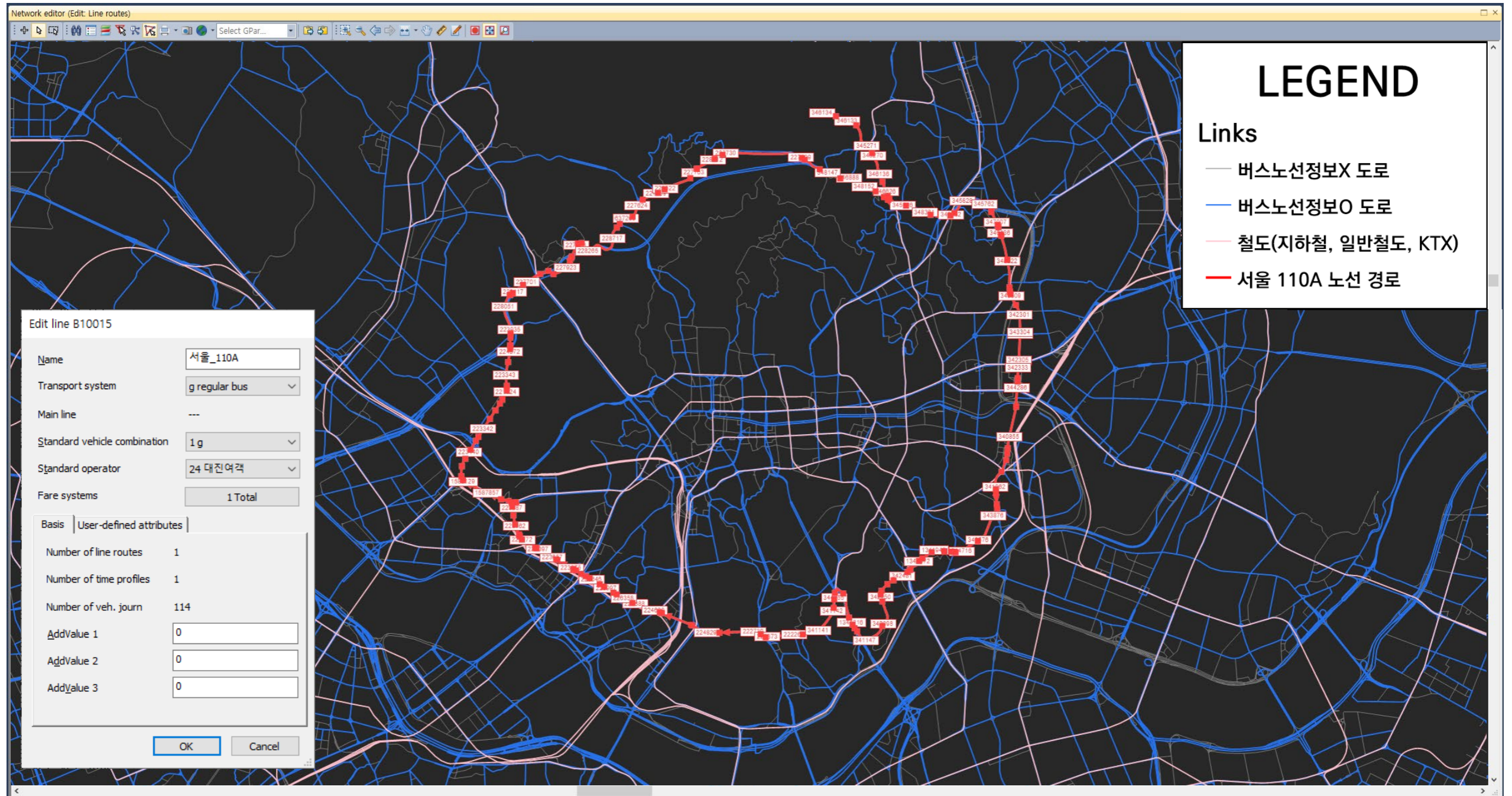
# Bahn Fahrplaene

- Eisenbahndienste GIS-Daten, mit Fahrplänen synchronisiert und Informationen aus 17,259 Zugoperationen
- Bestimmung der tatsächlichen Abfahrtzeiten und Taktzeiten aus Betriebspläne der Eisenbahnen von Endbahnhöfen



# Bus Linien

- 2,378 allgemeine Busse, 971 Dorfbusse, 61 Grossraum Busse und 334 Express City Busse → Gesamtzahl der Linien 3.744



# Tarif System

- 6 System: Entfernungsproportionale integrierte Tarifsysteem
- The fare system is based on a total of six criteria: Distance fare, Zone-based fare, From-to zone-based fare, Short-distance fare, Time fare, and Direct distance fare. This model utilizes the distance-proportional integrated fare system for Metropolitan public transportation.

System	Konzept
<u>Distance fare</u>	
Zone-based fare	
From-to zone-based	
Short-distance fare	
Time fare	
Direct distance fare	

# Disaggregate Verkehrsverhaltensmodell

- KTDB-OD-Daten spiegeln nicht das individuelle Verhalten der Reisenden wider.
- Visum Tour-based Model → Reflektieren der Eigenschaften der Personengruppe, Verkehrsmittel, Reisezwecken und Zeitpunkte der einzelnen Fahrten.



# Sozio-ökonomische Indikatoren

- Modell werden Zonen, die auf administrativen Nachbarschaften basieren, weiter in Blöcke unterteilt
- Um sozioökonomische Indikatoren innerhalb der unterteilten Verkehrsbereiche widerzuspiegeln, werden Gebäudedaten nach Nutzung, die vom **“Nationalen Raumdatenportal”** bereitgestellt.
- National Spatial Information Portal is utilized.

The screenshot shows the '용도별건물정보' (Building Information by Use Type) page on the National Spatial Information Portal. The page displays a summary table and a detailed data table.

**Summary Table:**

업데이트 주기	속성정보-반기, 공간정보-반기	다운로드 횟수	84043
최근 생성일	2021-01-15	QGIS 사용가이드	QGIS 설치 바로가기 <a href="#">DOWNLOAD</a>
등록일	2017-11-05	컬럼 정의서	공간정보 파일데이터의 항목 정의 <a href="#">DOWNLOAD</a>

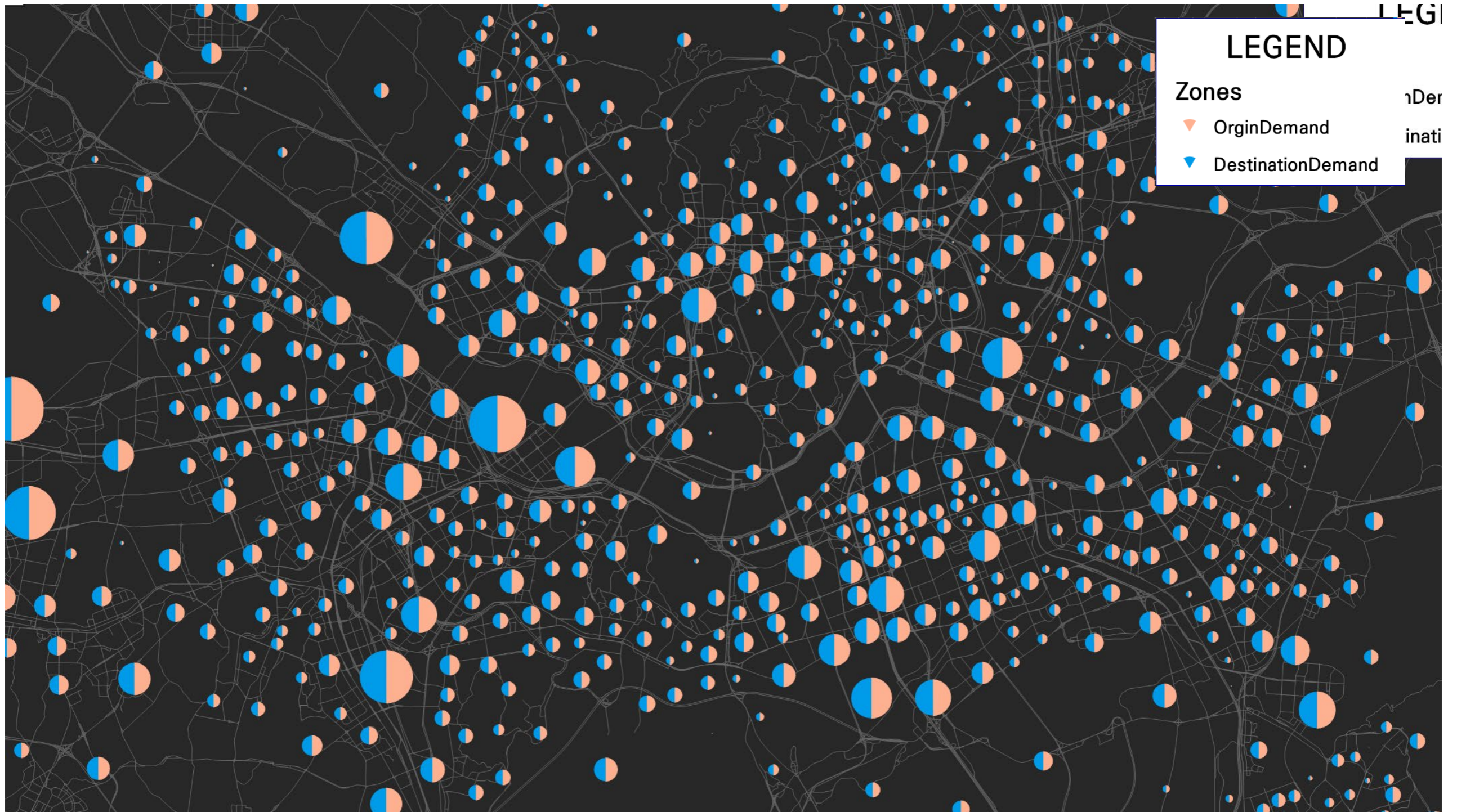
**Filtering Options:**

- 기준일자: 2020-03-31 ~ 2021-03-30
- 시도: 선택
- 시군구:
- 구분: 전체
- 데이터셋명:

**Data Table:**

구분	시도	데이터셋명	기준일자	파일크기	다운로드
전체데이터	서울특별시 종로구	용도별건물공간정보	2021-01-14	3,585 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 중구	용도별건물공간정보	2021-01-14	2,426 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 용산구	용도별건물공간정보	2021-01-14	3,766 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 성동구	용도별건물공간정보	2021-01-14	2,695 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 광진구	용도별건물공간정보	2021-01-14	4,440 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 동대문구	용도별건물공간정보	2021-01-14	4,131 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 중랑구	용도별건물공간정보	2021-01-14	4,472 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 성북구	용도별건물공간정보	2021-01-14	5,195 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 강북구	용도별건물공간정보	2021-01-14	4,499 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 도봉구	용도별건물공간정보	2021-01-14	2,646 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>
전체데이터	서울특별시 노원구	용도별건물공간정보	2021-01-14	2,258 KB	<a href="#">다운로드 SHP</a>

# Verkehrserzeugung



# Verkehrsverteilung





# Moduswahl: Logit Model

- Die Moduswahl erfolgt mithilfe des Logit-Modells, und die O/D-Daten nach Verkehrsmitteln werden basierend auf den Attributwerten und den im Netzmodell analysierten Parameterwerten neu aufgebaut.

$$P_{gij}(m) = \frac{e^{U_{gij}(m)}}{\sum_{k=1}^M e^{U_{gij}(k)}}$$



$i, j =$  교통존  $i, j$

$m =$  교통수단(M = 수단의 총합)

$P_{gij}(m) =$   $i$ 에서  $j$  통행의 수단  $m$ 을 선택할 그룹별 확률

$U_{gij}(m) =$   $i$ 에서  $j$  통행의 수단  $m$ 을 선택할 경우 그룹별 효용식

$$U_{gij}(m) = -[P_{1gm} * T_{ij}(m)] - [P_{2gm} * Z_{ij}(m)] + [P_{3gm} * \log_e(D_{ij}/P_{4gm})] - [P_{5gm} * C_{ij}(m)] + P_{6gm} - [P_{7gm} * A_{ij}(m)]$$

## 교통수단별 속성(SKIM Matrix)

$T_{ij}(m) =$   $i$ 에서  $j$  통행 수단  $m$ 의 통행시간

$Z_{ij}(m) =$   $i$ 에서  $j$  통행 수단  $m$ 의 접근시간

$C_{ij}(m) =$   $i$ 에서  $j$  통행 수단  $m$ 의 요금

$D_{ij} =$   $i$ 에서  $j$ 의 통행거리

$A_{ij}(m) =$  추가 고려되는 변수

## Parameter

$P_{1gm} =$  통행시간 1분당 한계효용

$P_{2gm} =$  접근시간 1분당 한계효용

$P_{3gm} =$  거리에 비례한 이익의 영향 한계효용

$P_{4gm} =$  수단  $m$ 의 거리에 따른 이익

$P_{5gm} =$  요금에 대한 한계효용

$P_{6gm} =$  수단  $m$ 의 상수 효용

$P_{7gm} =$  추가 변수 속성의 한계효용

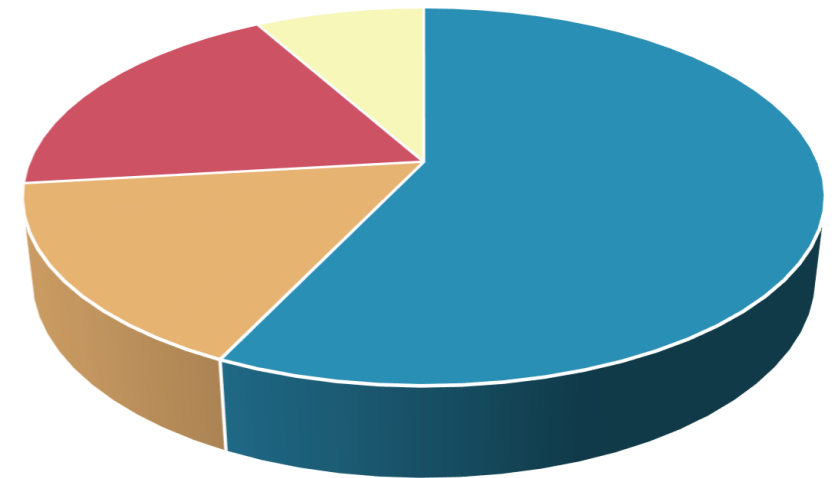
구분	개인교통		버스		버스+지하철		지하철	
	+car	-car	+car	-car	+car	-car	+car	-car
P1gm	0.06		0.06		0.06		0.06	
P2gm	0.326		0.1136		0.1136		0.1136	
P3gm	0.1		0.1		0.1		0.1	
P4gm	0.5	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5
P5gm	1.0		0.66		0.66		0.66	
P6gm	4.0	0.0	-0.27	0.73	-1.14	-0.14	-0.45	0.54
P7gm	Parking		-		-		-	

# Verkehrsmittelwahl nach Mode und Trip Chain

Verkehrsmittel	KTDB		TOMMs-Demand	
	Verkehrsmenge	Anteil	Verkehrsmenge	Anteil
Auto	20,575,646	57.10%	20,570,529	57.08%
Subway	5,781,708	16.04%	5,795,899	16.08%
Bus	6,754,638	18.74%	6,740,319	18.71%
Bus+Subway	2,925,315	8.12%	2,930,560	8.13%
계	36,037,307	100.0%	36,037,307	100.0%

교통수단별 통행량

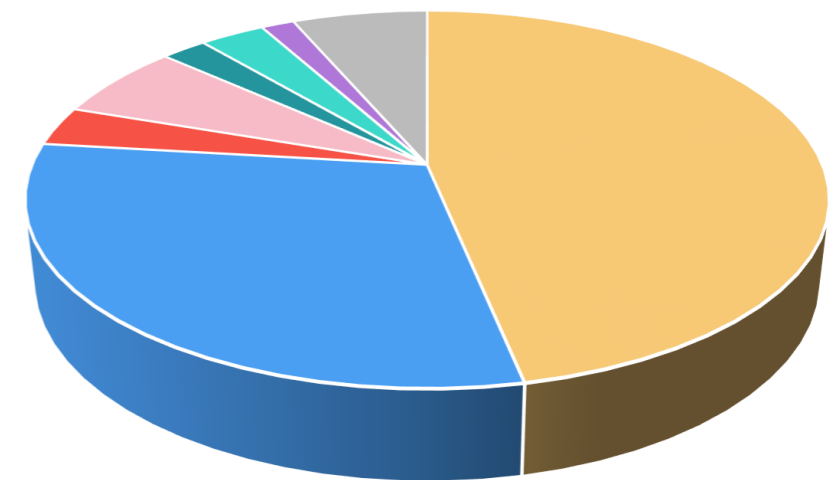
- Auto
- Subway
- Bus
- Bus+Subway



Verkehrszwecke	통행량	비율
H(Home)	16,849,383	46.76%
W(Work)	10,847,635	30.10%
O(shOpping)	1,213,804	3.37%
R(Recreation)	2,303,529	6.39%
U(University)	788,567	2.19%
S(School)	1,128,144	3.13%
E(Education)	574,572	1.59%
P(Private)	2,331,672	6.47%
Summe	36,037,307	100.0%

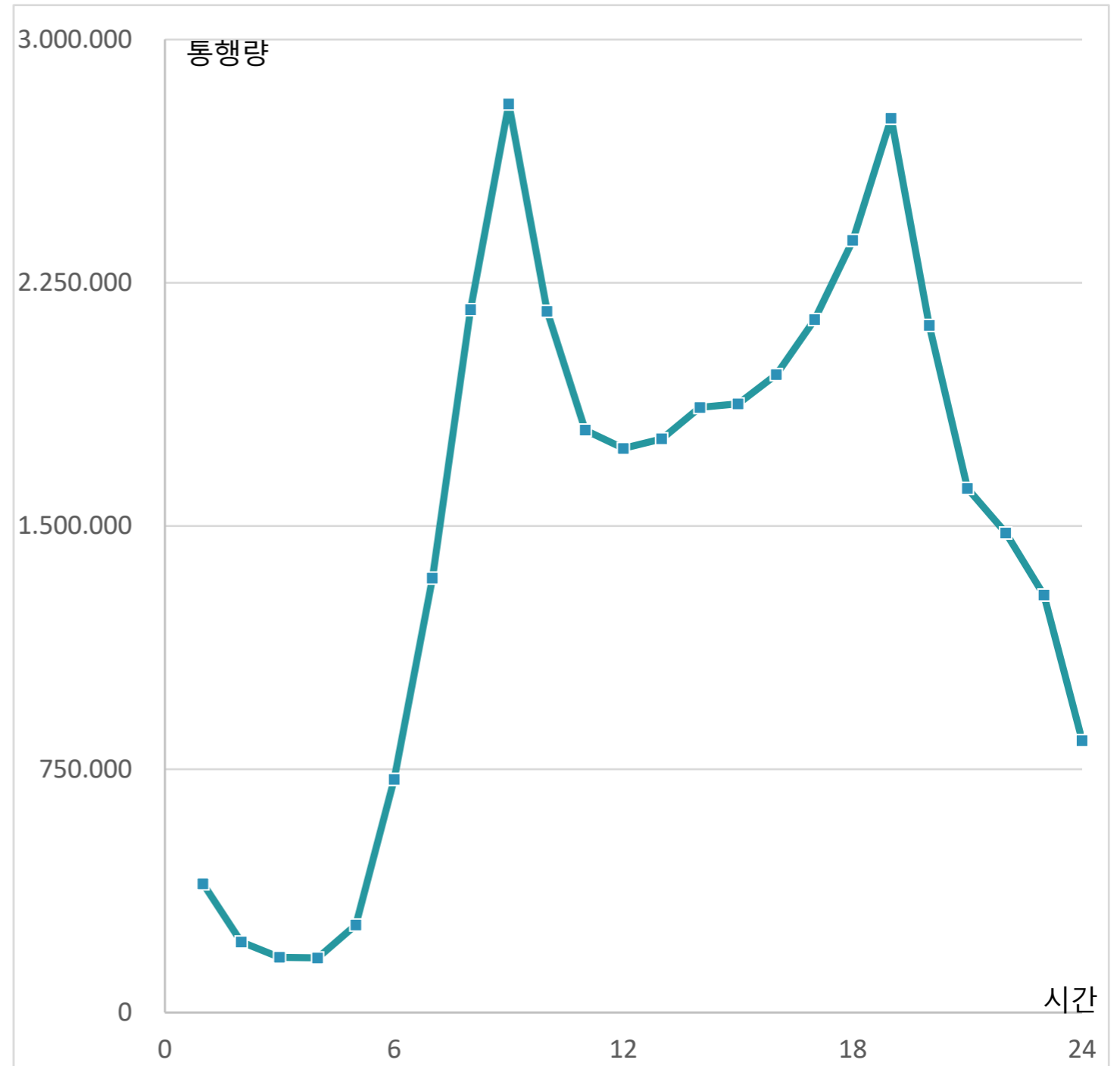
통행목적별 통행량

- H(Home)
- W(Work)
- O(shOpping)
- R(Recreation)
- U(University)
- S(School)
- E(Education)
- P(Private)



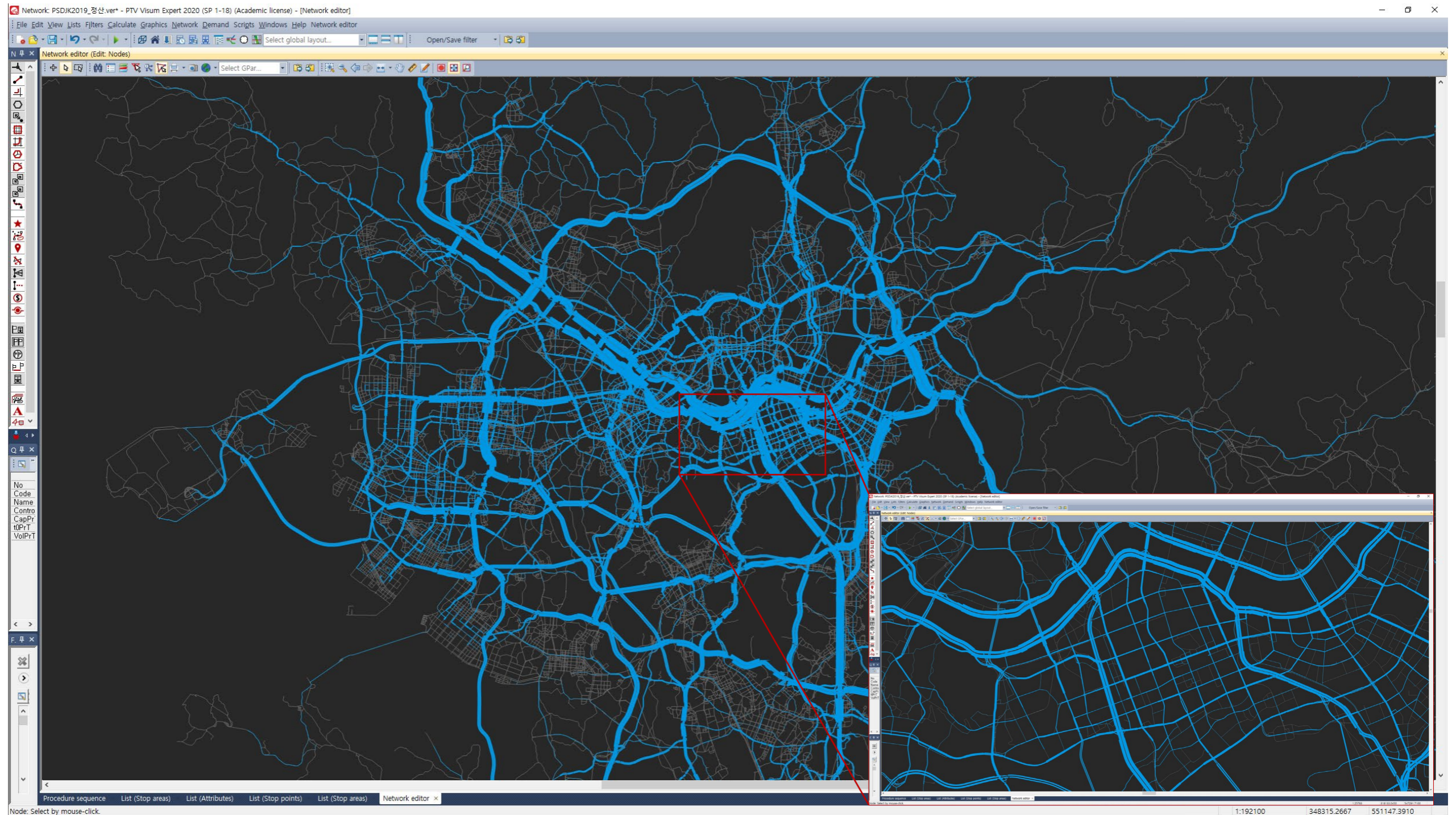
# Zeitliche Verkehrsverteilung

시간	통행량	비율	시간	통행량	비율
0-1	397,010	1.10%	12-13	1,768,688	4.91%
1-2	217,713	0.60%	13-14	1,865,367	5.18%
2-3	170,564	0.47%	14-15	1,876,569	5.21%
3-4	168,673	0.47%	15-16	1,966,918	5.46%
4-5	270,105	0.75%	16-17	2,136,278	5.93%
5-6	718,876	1.99%	17-18	2,380,781	6.61%
6-7	1,339,456	3.72%	18-19	2,757,069	7.65%
7-8	2,167,362	6.01%	19-20	2,118,430	5.88%
8-9	2,801,272	7.77%	20-21	1,615,597	4.48%
9-10	2,161,952	6.00%	21-22	1,478,596	4.10%
10-11	1,795,561	4.98%	22-23	1,286,982	3.57%
11-12	1,739,244	4.83%	23-24	838,244	2.33%



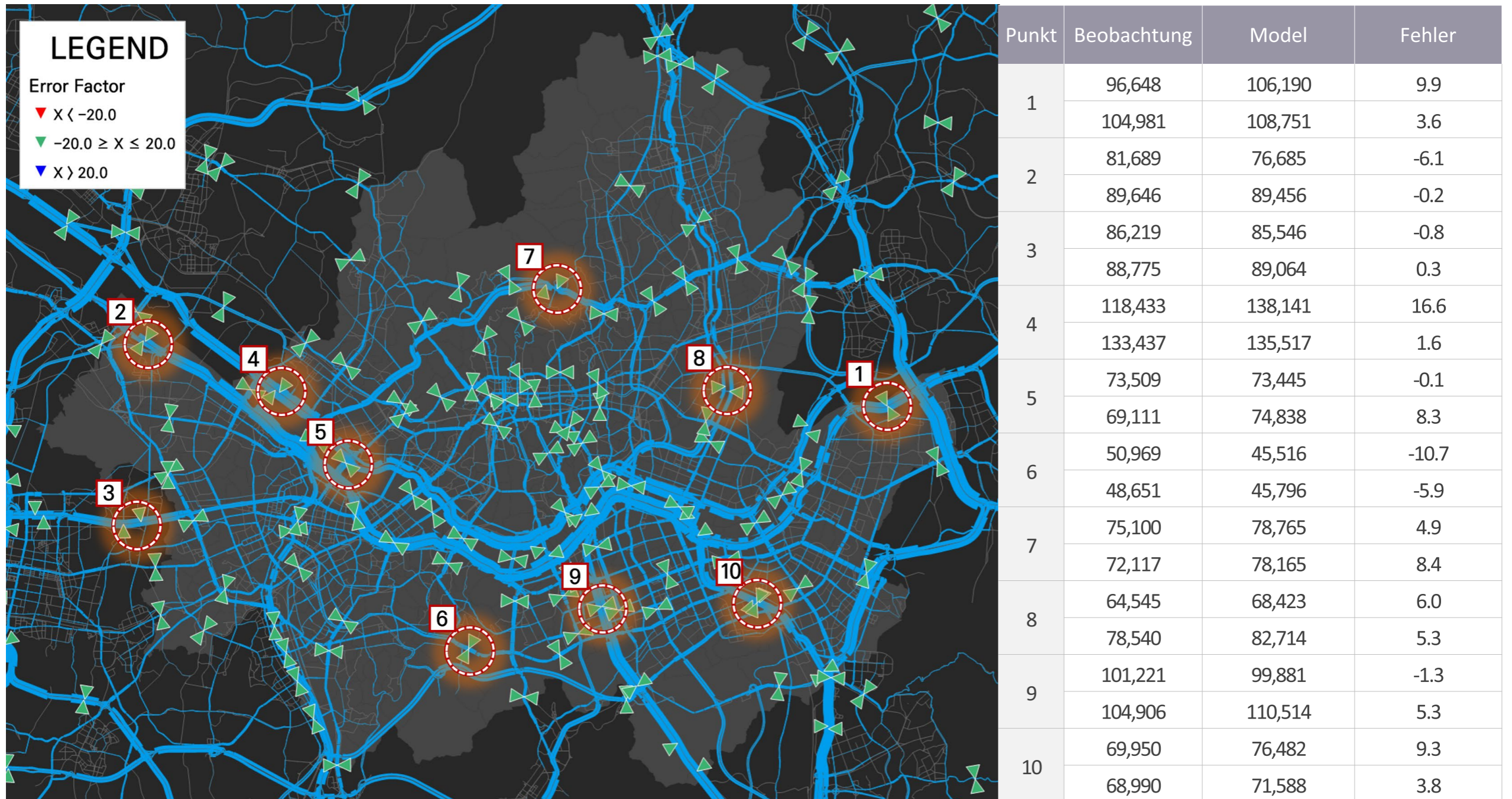
# Routenwahl: Private Verkehr

- User Equilibrium

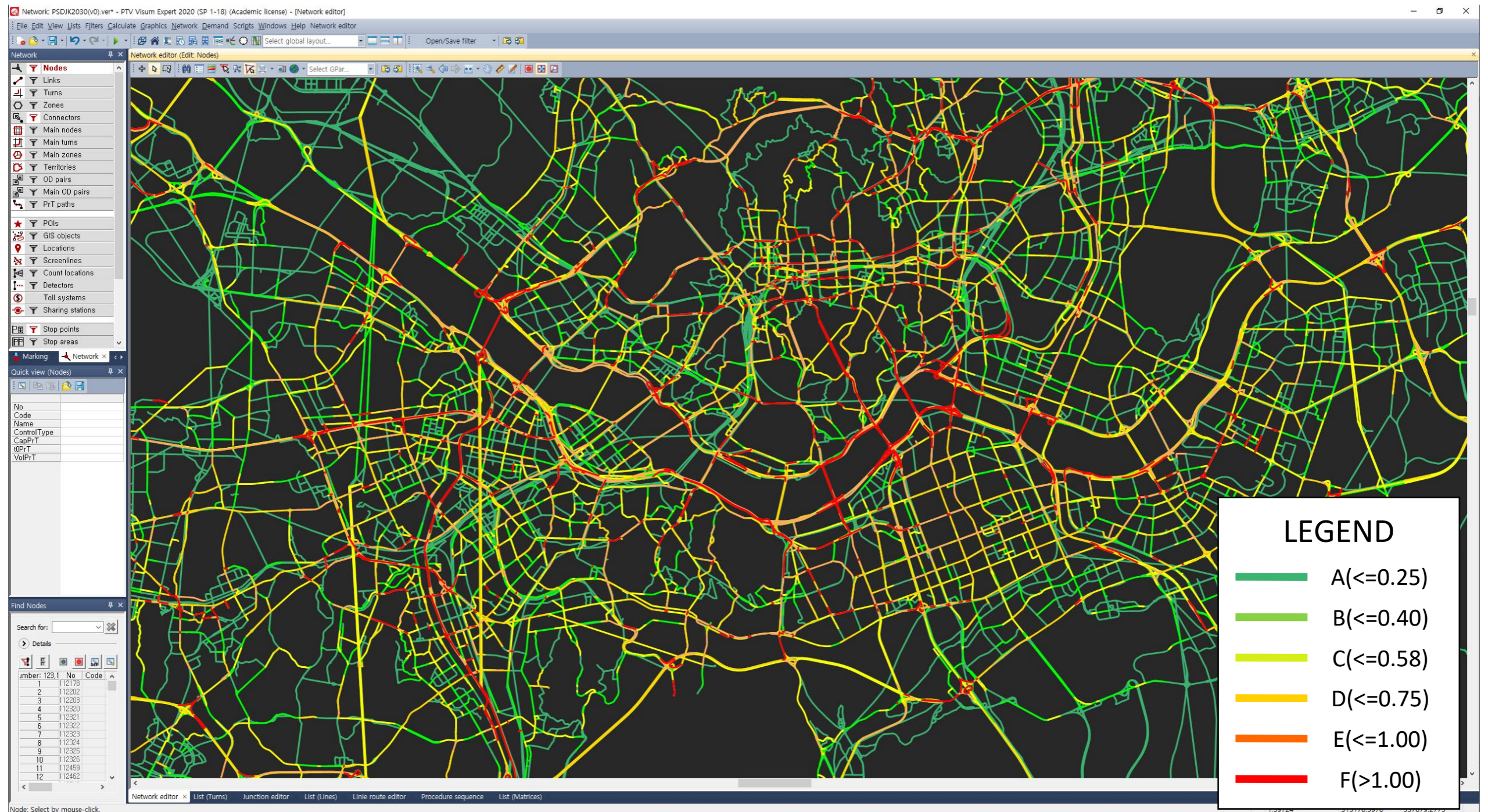


# Validation

- Die Straßenbeobachtungspunkte nutzen Verkehrsmengeninformationssysteme und Daten aus Verkehrserhebungen, die von Seoul durchgeführt
- 424 von 470 Beobachtungspunkten innerhalb des zulässigen Fehlerbereichs von  $\pm 20,0\%$

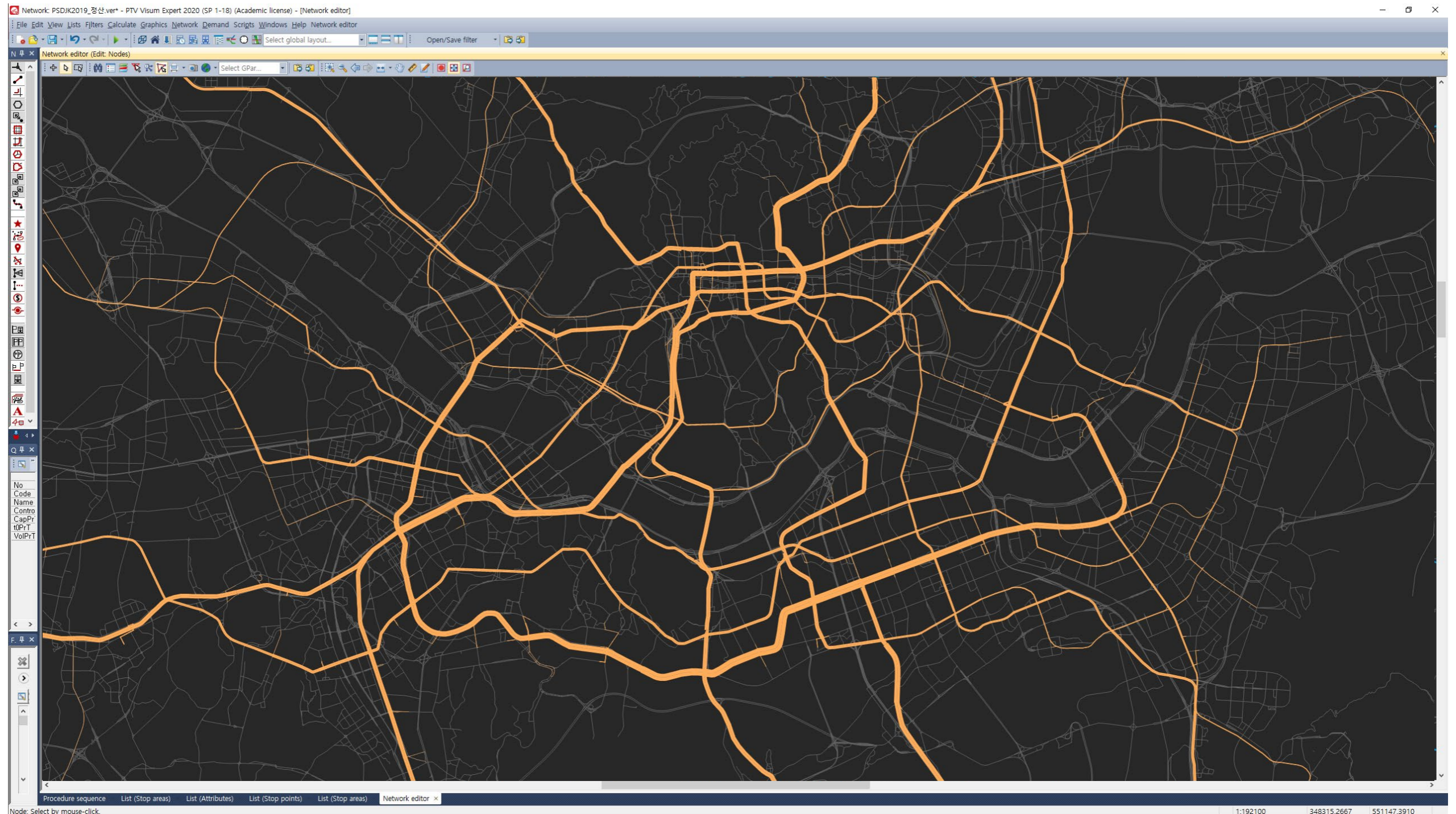


# Auslastungsgrad



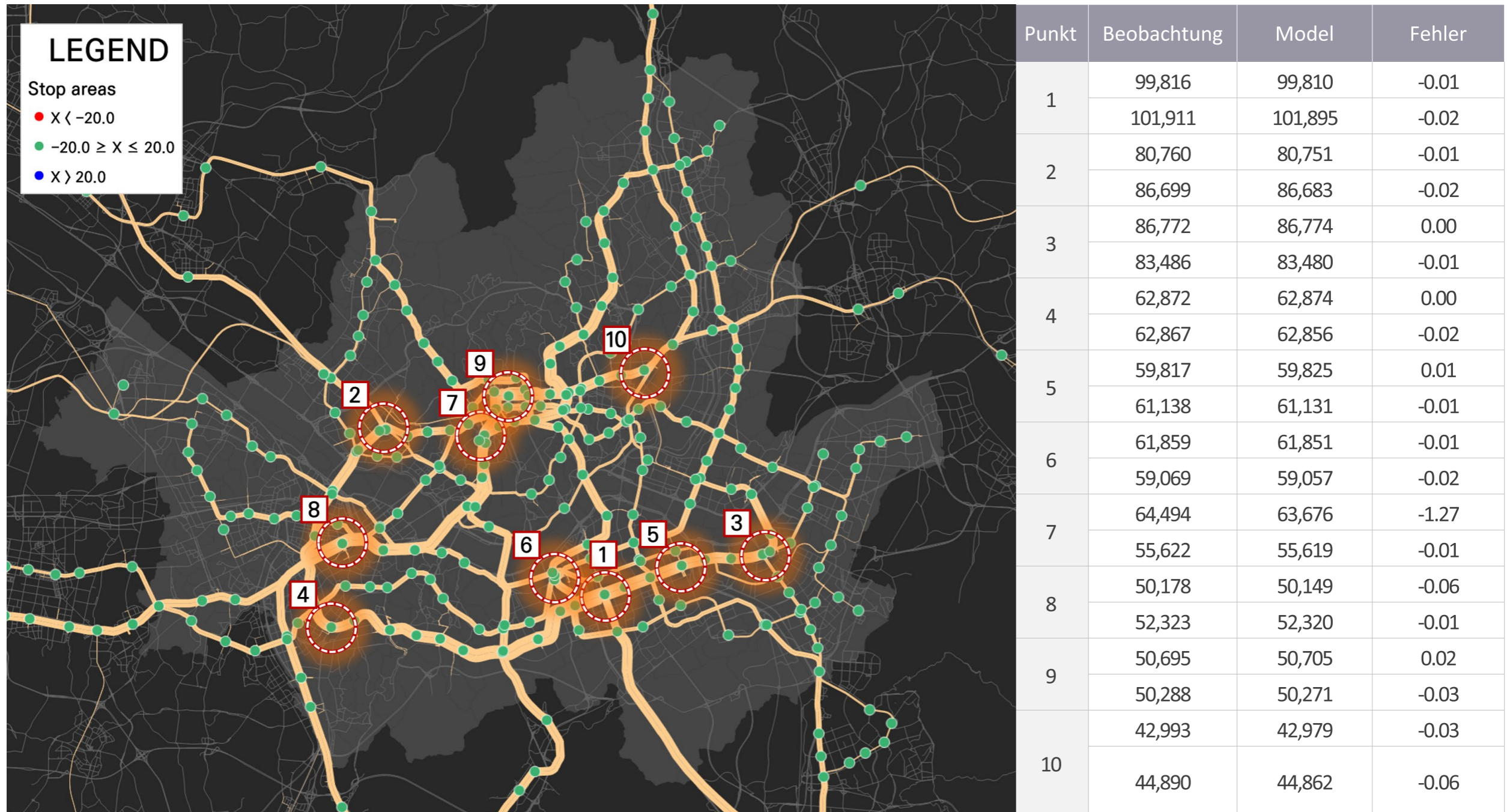
# OePNV Routenwahl

- Fahrplanbasierter Ansatz für Eisenbahnen, Headway-basierte Technik für Busse



# Validation: OePNV

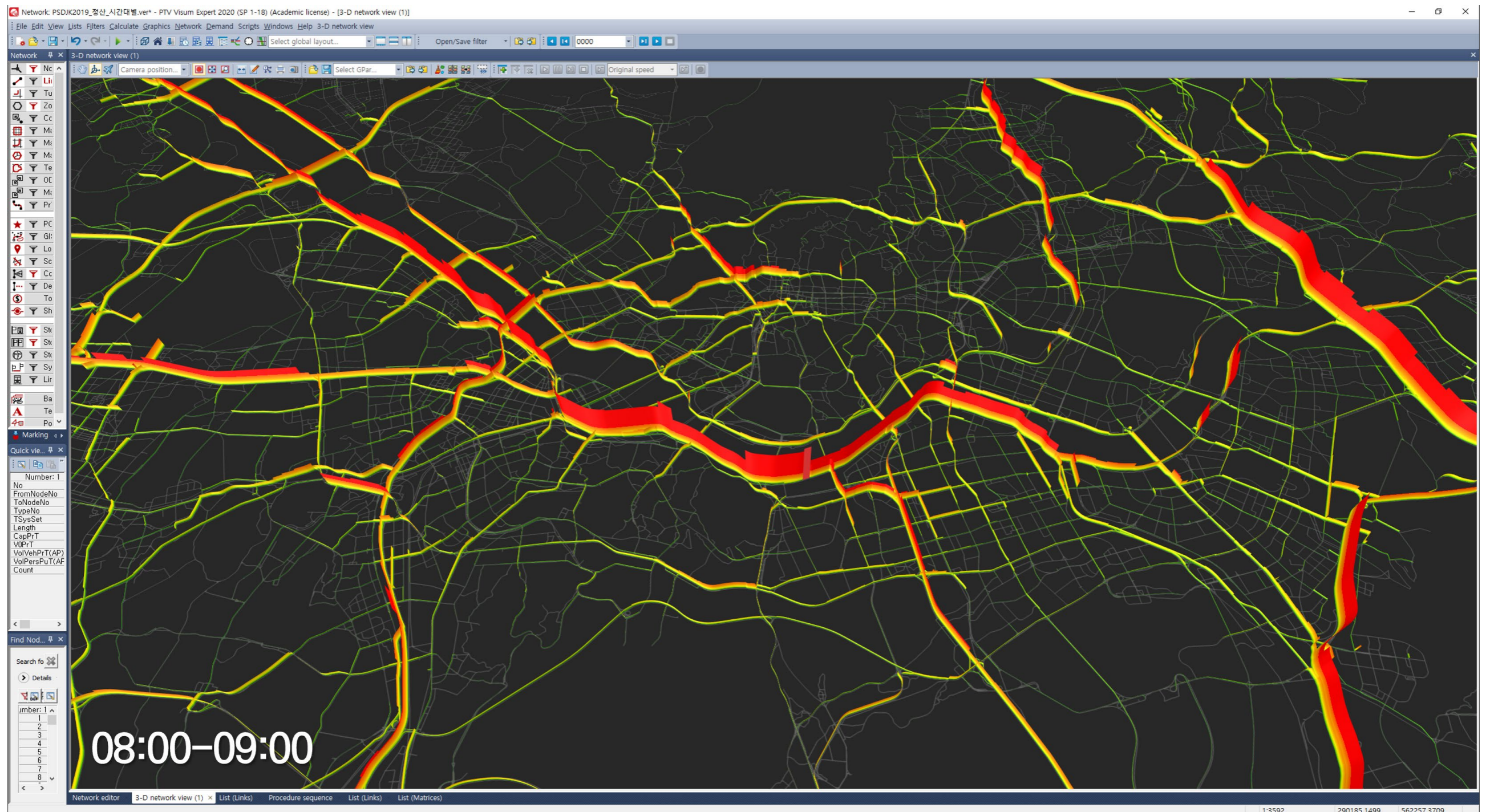
- Nutzung der zeitabhängige Daten zum Ein- und Aussteigen von Fahrgästen an U-Bahn-Stationen aus öffentlichen Datenportal als Beobachtungspunkte des öffentlichen Verkehrs
- 358 von insgesamt 403 Beobachtungspunkten innerhalb zulässigen Fehlerbereichs ( $\pm 20,0\%$ )





# Zeitliche Routenwahl

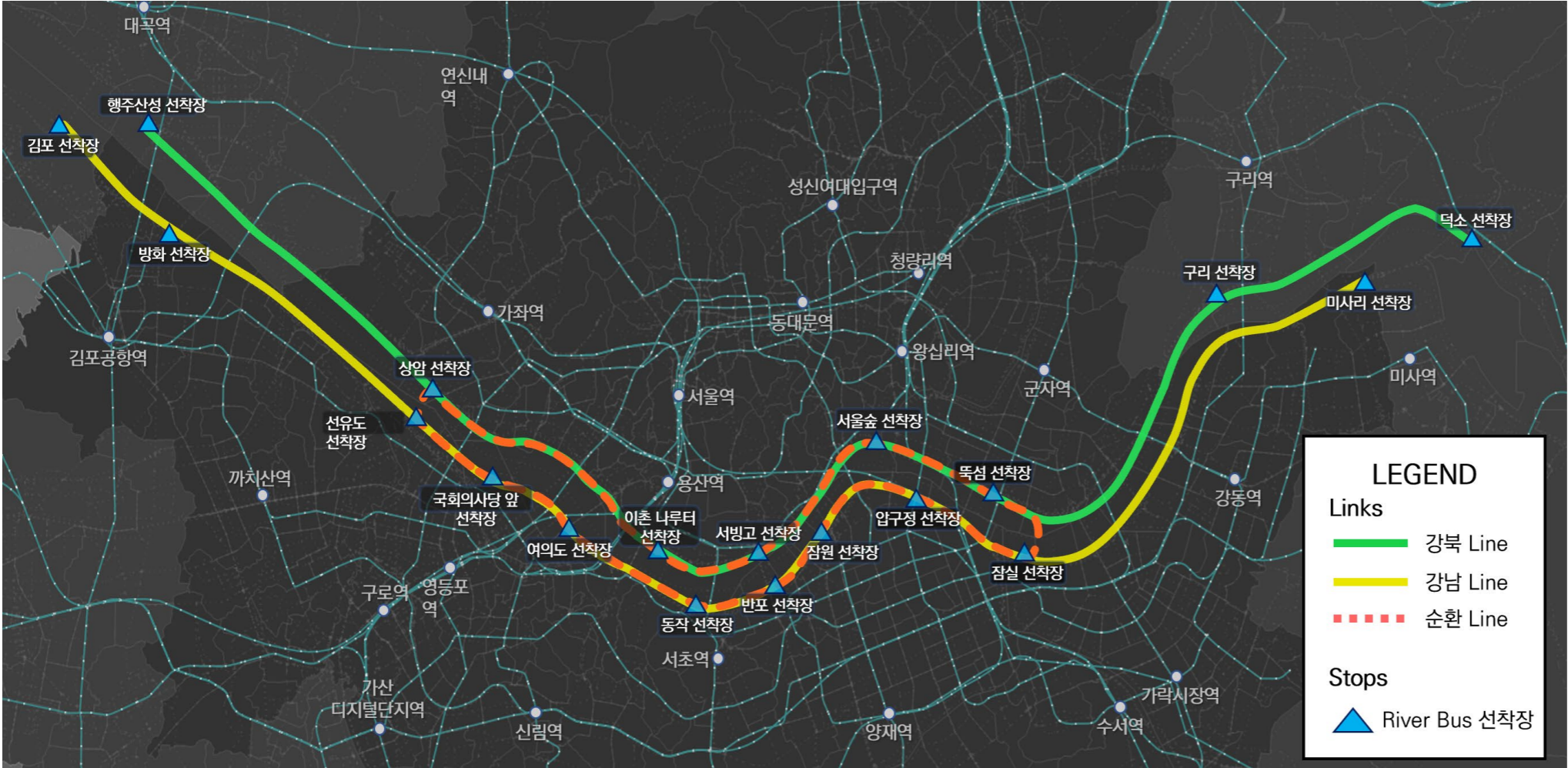
- Dynamic User Equilibrium-Technik, basierend auf zeitabhängigen O-D Matrix



# Schätzung der Verkehrsnachfrage

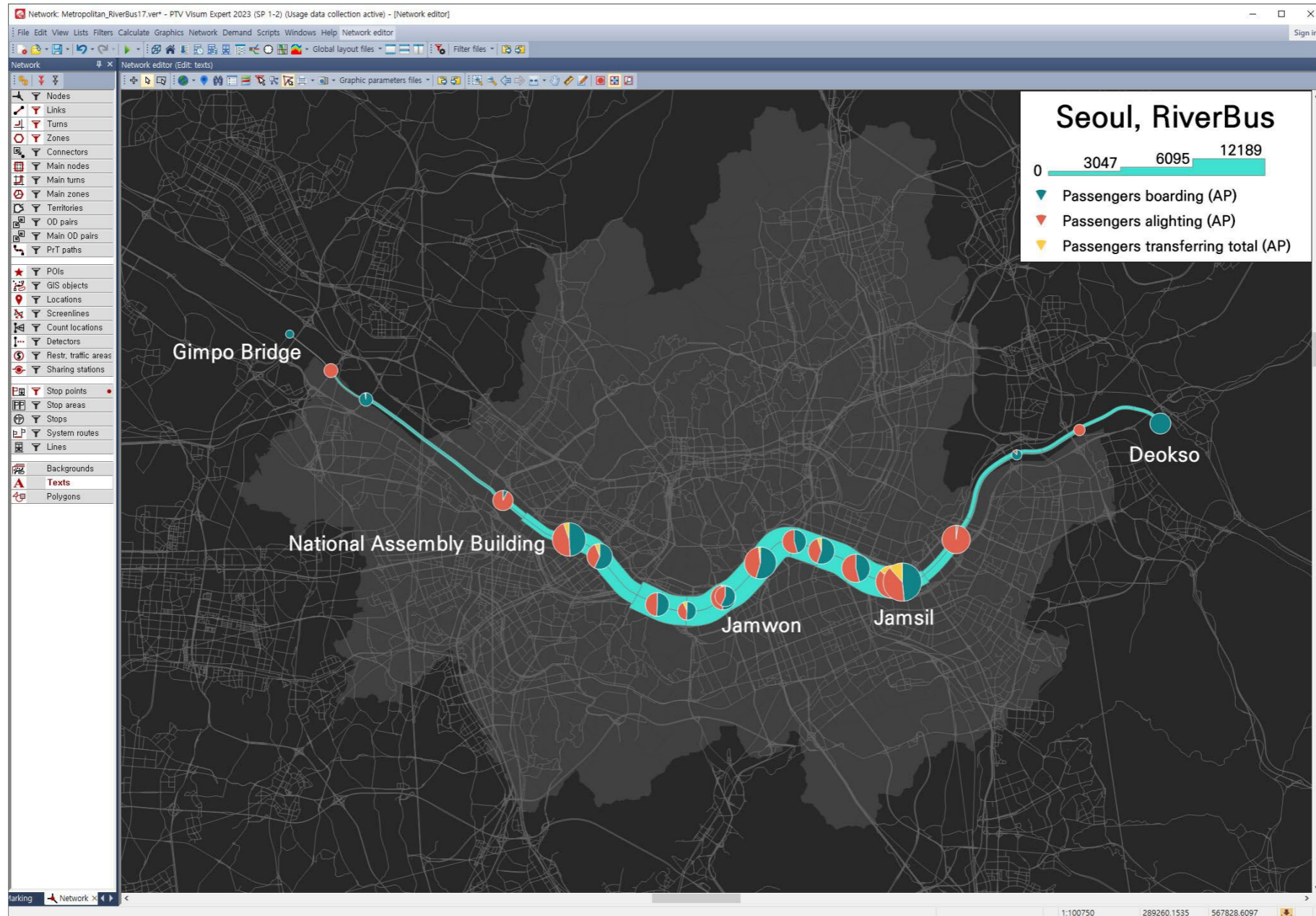
- Fluss BUS
- Seilbahn
- UAM

# Fluss Bus Route



Geschw.	50km/h
Fahrgeld	2 EURO
Kapazitaet	150 Pax.
Frequenz	10 min

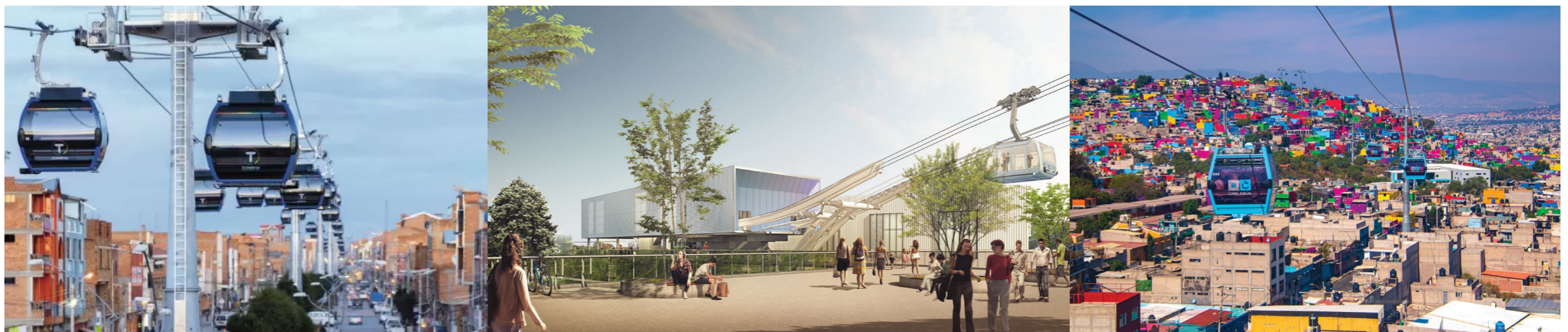
# Fluss Bus Visum Ergebnis



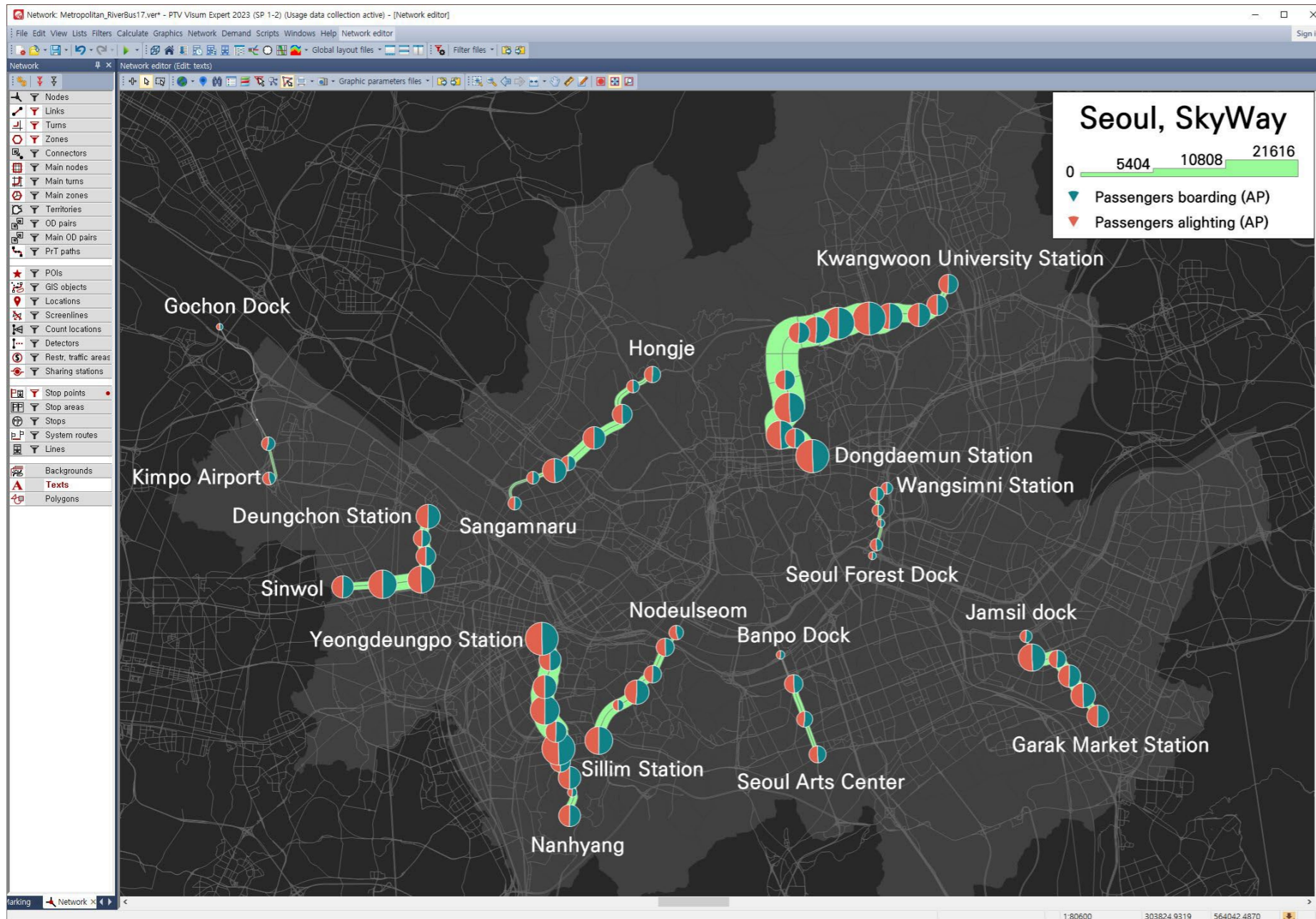
- 3 Flussbuslinien auf 36.217 Passagiere pro Tag
- Erforderlichen Schiffe beträgt 23 aus **Visum PuT Line Blocking Diagram**
- Die Einnahmen aus den Fahrgeld: 78.8 Tausend EURO pro Tag

# Seilbahn Einfuehrungsplan

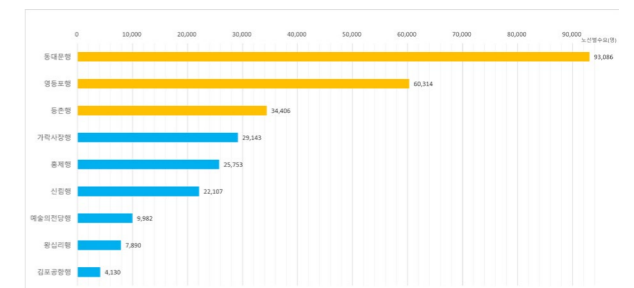
- Seoul hat ein erstklassiges öffentliches Verkehrssystem etabliert, das sich hauptsächlich auf Straßen und Eisenbahnen konzentriert.
- Obwohl in letzter Zeit neue U-Bahn-Linien hinzugefügt wurden, um das System zu verbessern, bestehen weiterhin Probleme mit Lücken in der Verkehrszugänglichkeit und anhaltenden Staugebieten.
- Durch die Einführung der Seilbahn als neues Luftverkehrsmittel wird eine „River Line“ eingerichtet, um die schlecht zugänglichen Gebiete des Flussbusses anzubinden und mit der nahegelegenen Innenstadt zu verbinden.
- Darüber hinaus wird eine „Moon Line“ gebaut, um die sogenannten „Hügelsiedlungen“ mit den städtischen Bahnhöfen zu verbinden.



# Seilbahn Visum Ergebnis

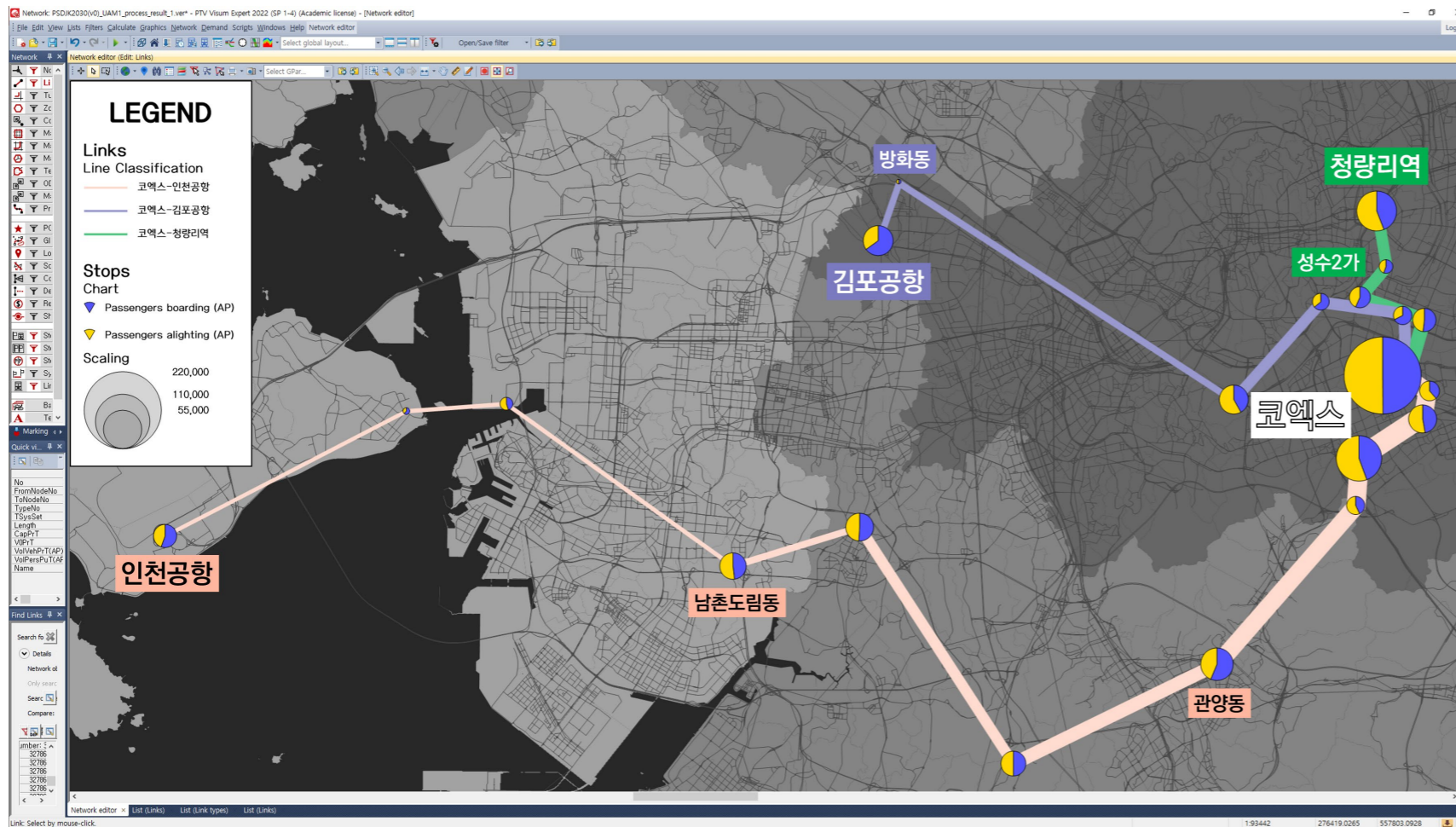


Geschw.	30km/h
Fahrgeld	1 EURO
Kapazitaet	38 Pax.
Frequenz	3 min



- Gesamte Fahrgastnachfrage für die 9 Seilbahn-Routen: 286.811 Passagiere pro Tag
- Die Fahrgeld Einnahmen: 290 Tausend EURO

# UAM VISUM Ergebnis



Geschw.	200km/h
Fahrgeld	15 EURO, 1Km zusaet. 2 Euro
Kapazitaet	4 Pax.
Frequenz	3 min

- Gesamte Anzahl Fahrgäste: 3 UAM Linien, 578,474 pro Tag
- Erforderlichen Anzahl der UAM: A Line (1min: 82 UAM, 2min: 42, 3min: 28)

# UAM Vissim

<https://tomms-kr.tistory.com/230>





# **GTX Transit Viswalk**

# Neue GTX Plan in Seoul Metro Raum



- Tiefe von 40 Metern, entspricht 10 Stockwerken, Ca. 20 Hochgeschwindigkeitsaufzüge
- Die Anzahl der geplanten Aufzüge und deren Kapazität sowie die Wartezeit der Aufzüge beeinflussen die Gesamtfahrzeit erheblich.
- **Viswalk zur Überprüfung der Entwurfspläne** für Aufzüge, Rolltreppen, Fahrsteige, Bahnsteigbreite

Linie	Strecke	Gesamtlänge	Eröffnungsziel	Betriebsgeschwindigkeit	Projektkosten (Euro)
GTX-A	Paju Unjeong - Seoul - Dongtan	ca. 83.1 km	2024	ca. 180 km/h	ca. 3,000,000,000 €
GTX-B	Incheon Songdo - Seoul - Namyangju Maseok	ca. 80.1 km	2027	ca. 180 km/h	ca. 4,000,000,000 €
GTX-C	Yangju Deokjeong - Seoul - Suwon	ca. 74.8 km	2027	ca. 180 km/h	ca. 3,500,000,000 €

# Bisherige Richtlinien

- Die aktuellen Richtlinien vernachlässigt dynamische Überlastung, die in verschiedenen Fußgängersystemen (Aufzüge, Rolltreppen, Fahrsteige usw.) während der Ankunft und Abfahrt von Zügen auftritt, einschließlich der Wartezeiten für Aufzüge
- Der Level of Service (LOS) der meisten GTX-Stationen wurde als gut analysiert

**가중평균 환산거리 산정식**

$$\text{가중평균환산거리} = \frac{\sum P_i \times Ph_i}{P}; \quad P = \sum P_i$$

$P_i$  : 환승센터의 주교통수단을 이용하기 위한 연계교통수단 시설 수요  
 $Ph_i$  : 연계교통수단의 승하차 지점에서 주교통수단의 승하차 지점까지 최단 이동거리(평면환산거리)  
 평면환산거리(m) = 보행통로길이(m) +  $\alpha$  × 계단거리(m) +  $\beta$  × 무빙워크길이(m)  
 (단,  $\alpha=2, \beta=\frac{1}{2}$  (에스컬레이터 존재시  $\alpha=\frac{1}{2}$ ))

**보행통로의 LOS 기준**

보행통로 효과척도 및 LOS 기준

LOS	보행교통류율(인/분/m)	점유면적(m <sup>2</sup> /인)
A	$R \leq 27.15$	$2.84 \leq A$
B	$27.15 < R \leq 34.34$	$2.21 \leq A < 2.84$
C	$34.34 < R \leq 45.44$	$1.61 \leq A < 2.21$
D	$45.44 < R \leq 59.51$	$1.05 \leq A < 1.61$
E	$59.51 < R \leq 73.70$	$0.67 \leq A < 1.05$
F	$73.70 < R$	$A < 0.67$

보행통로에서 성인이 보행을 하기 위해 필요한 최소 LOS를 "A" 수준으로 제시  
 시설사업기본계획(RFP)에서는 본 사업 역내 보행통로의 최소 LOS를 "D"로 제시하고 있음  
 LOS D 기준 만족하기 위한 보행교통류율 59.51인/분/m 이하가 되도록 시설계획 수립

보행통로 LOS 산정기준  
 보행통로 LOS 산정식

LOS 등급별 보행통로폭원 산정식

$$W_p = \frac{V_1}{PFR_p}$$

$W_p$  = 보행통로의 폭(m)  
 $V_1$  = 보행통로의 분당 수요(인/분)  
 $PFR_p$  = 보행통로의 보행교통류율(인/분/m)

보행통로 LOS 산정식

$$PFR_p = \frac{V_1}{W_p} = \frac{V_{60} \times PME \times 0.15}{W_p}$$

여기서,  $V_{60}$  = 보행통로의 침투시 수요(인/시)  
 $PME$  = 단위보행자환산계수 (도시/광역철도역 1.126 적용)

• 보행통로폭에 부합하는 LOS 산정식

**연계교통수단 승하차 시설 배치 및 LOS 평가 기준**

환승센터 및 복합환승센터 설계 배치 기준

LOS	가중평균 환산거리
A	60m 미만
B	60m 이상 ~ 120m 미만
C	120m 이상 ~ 180m 미만
D	180m 이상 ~ 240m 미만
E	240m 이상 ~ 300m 미만
F	300m 이상

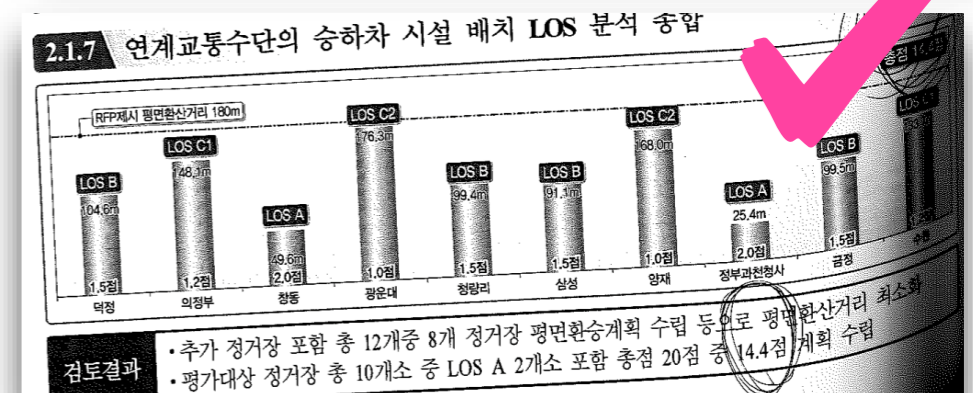
본 사업 RFP 제시기준

LOS	가중평균 환산거리	배점
A	60m 미만	2.0
B	60m 이상 ~ 120m 미만	1.5
C1	120m 이상 ~ 150m 미만	1.2
C2	150m 이상 ~ 180m 미만	1.0

• 연계교통시설은 이용자가 많은 연계교통수단 순으로 평면환산거리가 짧아지도록 배치  
 • 개별 연계교통수단의 평면환산거리는 300m 초과 불가  
 → 최소 LOS E 만족 필요

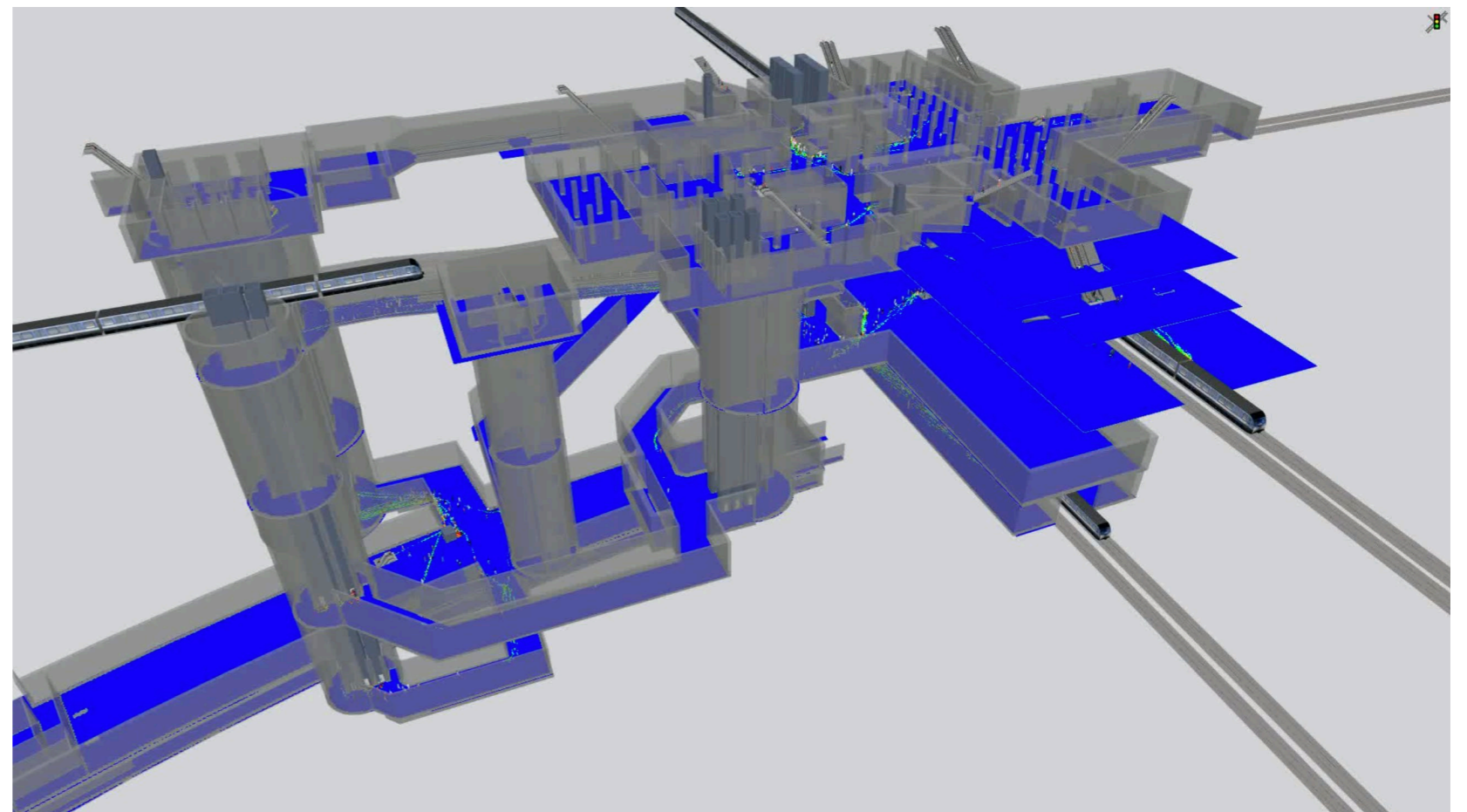
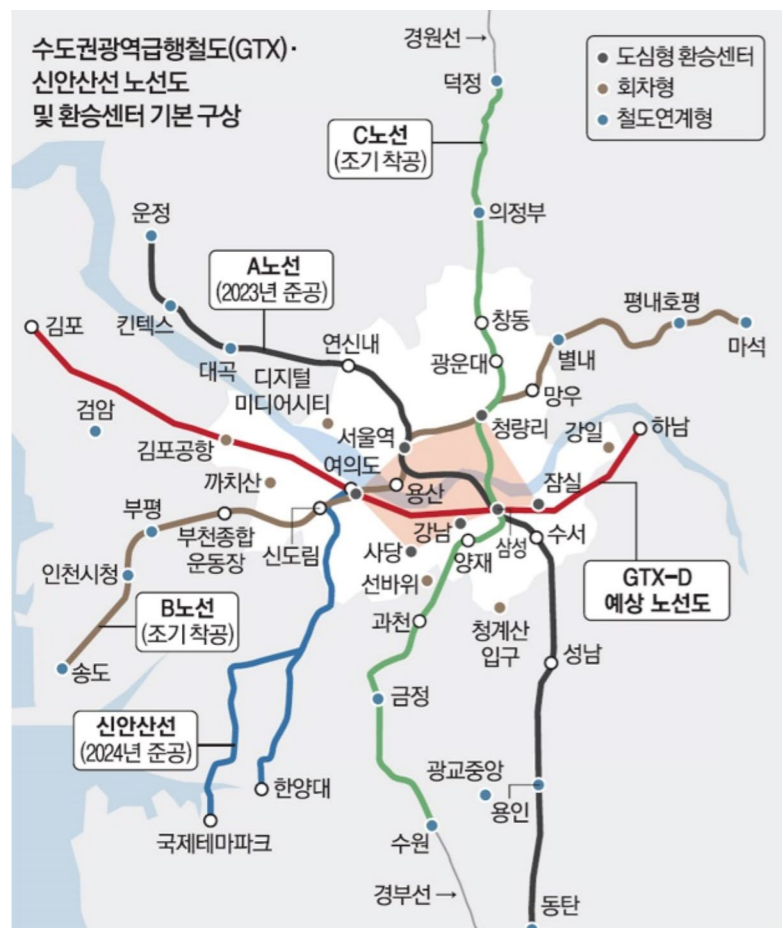
• C2 미만 등급은 RFP 만족 불가  
 • 가중평균 환산거리 180m 미만 적용 필요

• 환승센터 및 복합환승센터 설계배치 기준에서 제시하는 평면환산거리의 명확한 해석/적용  
 • 개별 연계교통수단 평면환산거리 300m 미만 계획 및 LOS C(180m)를 만족하도록 계획 수립



# Fall Beispiel: Yeouido Station

- Der Bahnhof Yeouido, 5 Untergeschosse. GTX-B im 5. Untergeschoss, die Sinansan-Linie im 4. Untergeschoss sowie die Linien 5 und 9 im 2. und 3. Untergeschoss.
- Die GTX-B verkehrt mit einem Fahrplan von 7,5 Minuten. 6 Wagen, 808 Passagiere
- Umsteigennachfrage in der Spitzenzeit 16,377 Personen **aus Visum Seoul Model**
- Passagiere können die Treppen, Rolltreppen und Aufzüge an beiden Enden des Bahnsteigs im 5. Untergeschoss nutzen, um zu den Hochgeschwindigkeitsaufzügen in der Haupthalle zu gelangen.



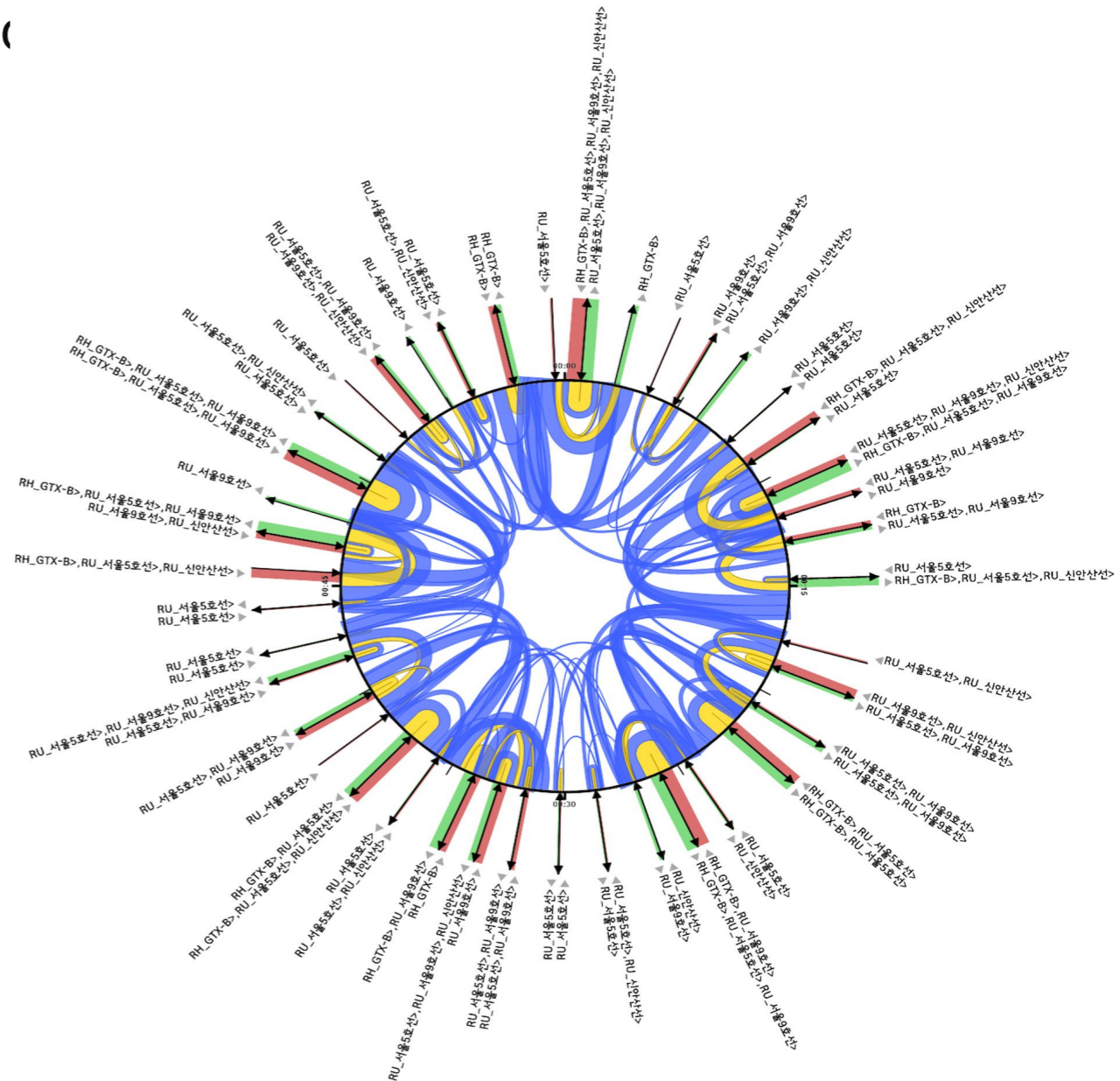
# Umsteige aus Visum Seoul Model

- Während 18-19 Uhr am Bahnhof Yeouido beträgt die Gesamtzahl der Umsteiger zwischen den einzelnen Linien 16.377, Gesamtzahl der direkten Passagiere 9.584, insgesamt 25.961 Passagieren
- Die Anzahl der Umsteiger zu anderen Linien gemäß dem Fahrplan jeder Linie zwischen 18 und 19 Uhr am Bahnhof Yeouido

구분	GTX-B	신안산선	서울9호선	서울5호선	신림선	계
GTX-B	-	1,024	2,338	1,249	19	4,631
신안산선	1,264	-	1,206	891	-	3,361
서울9호선	1,830	1,301	28	1,256	7	4,423
서울5호선	1,503	881	1,459	-	42	3,885
신림선	27	-	16	34	-	77

구분	GTX-B	신안산선	서울9호선	서울5호선	계
직승	1,615	327	2,098	723	4,762
직하	1,612	347	2,149	715	4,823
계	3,227	674	4,247	1,437	9,584



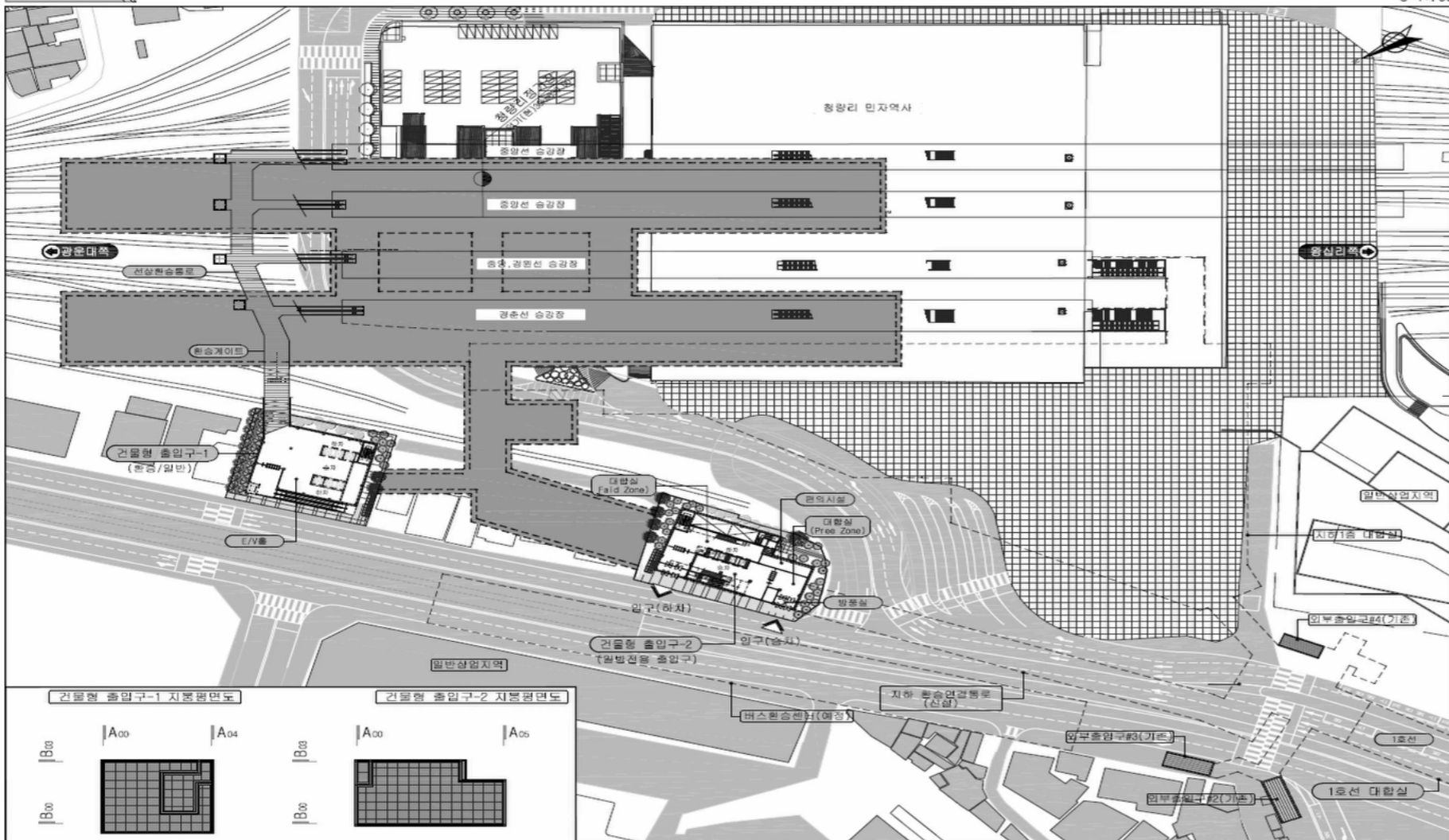
# Aufbau der Viswalk aus CAD

## 청량리정거장 설계개요 및 배치도 덕기(현)30km630.00

- NOTE**
- 본 도면은 개념도로서 시공상 이해를 위한 참고도면임.
  - 본 도면에 표기된 제품 또는 공법은 향후 수정되는 실시설계에서 동등 이상으로 변경 할 수 있다.
  - 공용역의 건축공사범위는 GTX-C 공사구간에 국한한다
  - 공용노선과의 통합건축공사는 추후 정부협상 결과에 따라 추가할 수 있다.



### 배치도



### 설계현황

정거장명	청량리정거장
정거장위치	서울특별시 동대문구 전농동 620-69 일번
지역/지구	도시지역, 일반상업지역, 광장, 재정비촉진지구
철도구분	광역철도
정거장규모	지하 3층 / 지상 2층
정거장면적	지상: 3,450.10㎡ 지하: 16,523.12㎡ 합계: 19,973.22㎡
환승노선	1호선, 경의중앙선, 수인분당선, GTX-B
지상면적	8만 1천㎡
승강장형식	섬식
승강장규모	폭: 15.0m 길이: 169.0m
시설현황	건물형 승강구 2개 (신설), 외부승강구 9개 (기존), 외부 E/V 1개, 외부 E/S 2개

### 수송수요

구분	일일 승하차인원 (인/일)			점두시 승하차인원 (인/시)			비고
	승차	하차	재차	승차	하차	재차	
상행 (수하 → 역문)	18,181	28,263	59,541	1,465	1,505	3,015	
하행 (역문 → 수하)	26,088	26,939	69,151	4,189	3,849	11,988	
합계	44,269	55,202	128,692	5,654	5,354	15,003	

### 재료마감

구분	바닥	벽	천장	비고
대합실/승강장	화강석 혼도마감	금속판넬	금속판넬	
여객화장실	분출합차기타일	폴리싱타일	시타일 천장판	
E/V 홀/연결동로	화강석 혼도마감	금속판넬	금속판넬	
역무관련실	무광도성비닐타일 (약제스플로어)	천공금속수평판넬	일명출몰덱스	
정실/통역관실	전기온돌판넬	천공경량형 스크벽지	천공경량형 스크천장지	
공조실/전기관련실	에폭시코팅	수성페인트	수성페인트	
대피안전구역/기능실	비닐계구석면타일	수성페인트	수성페인트	

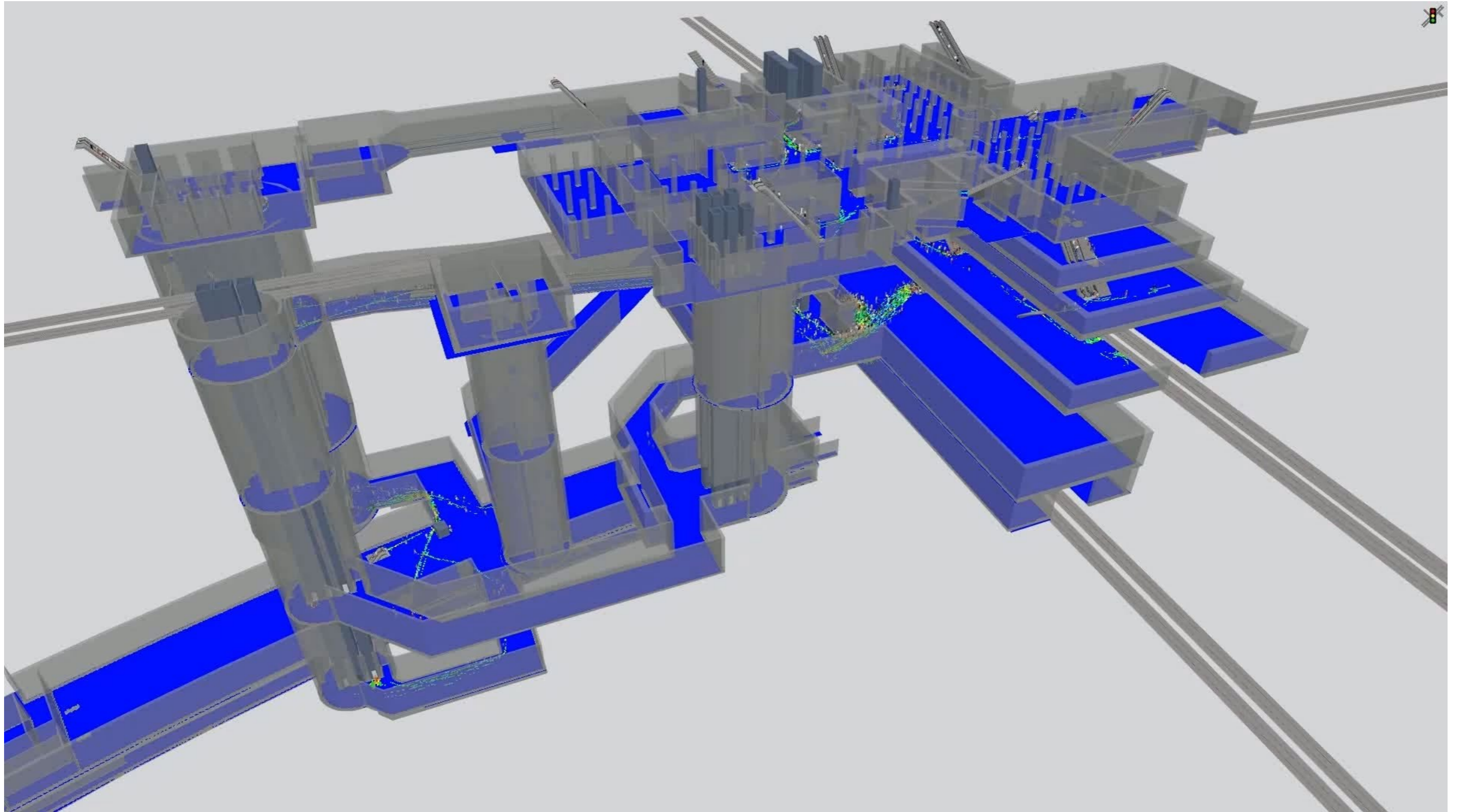
### 면적표

구분	실명	면적(㎡)	비고
여객시설	대합실 / E/V홀 / 연역시설 / 수역시설	4,820.31	
	승강장 / 연결동로	7,351.10	
역무시설	여객화장실 / 수유실	294.65	
	역무관련실	379.66	
지역시설	환공관련실 / 브래키브리수거장	59.13	
	공조기계실 / 전기실 / 통신기계실 / 선유계전기실	4,713.01	
공용시설	PSD제어실 / EV기계실 / 실외기계실 / 열원크기실	1,062.85	
	교통관리 / 복도 / 통로	250.07	
기타시설	케노피 / 선상연결동로 / 이견시설물	1,042.44	
전체합계		19,973.22	

## CAD, BIM 설계 및 배치도

구분	내용	작성/확인	도면번호	도면명
작성	2021.05.21	기본설계 제안		수도권광역급행철도 C노선 민간투자사업 청량리정거장 설계개요 및 배치도 덕기(현)30km630.00
개정번호	날짜	내용	작성/확인	도면번호
			작성/확인	A2101066-005
			작성/확인	표준버전 RA11_v1.(2009)

# Transit Viswalk Simulation



# Umsteigezeit

- Umstieg von GTX B zur Sinansan-Linie mit 11,6 Minuten der längste, vergleich zur Fahrzeit von Yeouido nach Cheongnyangri 10 Minuten
- Lange Wartezeit für die Aufzüge, um von der GTX B im 5. Untergeschoss zur Sinansan-Linie im 1. und 2. Untergeschoss wegen der Wartezeit der 4 bis 5 mal Aufzüge zum Einstieg

## Spitzenzeit (18~19 Uhr)

### Umsteigezeit [min]

혼잡	GTX-B	신안산선	9호선	5호선	1층
GTX-B	X	9.7	9.6	8.6	6
신안산선	<b>11.6</b>	X	6.8	6.8	5.2
9호선	<b>11.3</b>	7.1	X	1.7	3
5호선	<b>10.6</b>	6.7	2.7	X	4.4
1층	4.1	5.5	3	3.4	X

### Geh-Geschw.[m/s]

혼잡	GTX-B	신안산선	9호선	5호선	1층
GTX-B	X	0.69	0.61	0.68	0.49
신안산선	0.60	X	0.69	0.66	0.63
9호선	0.53	0.75	X	0.76	0.84
5호선	0.57	0.76	0.67	X	0.84
1층	0.63	0.69	0.84	0.79	X

## Normalzeit

비혼잡	GTX-B	신안산선	9호선	5호선	1층
GTX-B	X	7.1	6.6	6.4	3.5
신안산선	8.2	X	5.1	5.1	4.1
9호선	8	5.8	X	1.2	2.6
5호선	7.9	5.7	2.3	X	3.7
1층	3.1	4.2	2.8	3.3	X

## Umsteige Entfernung[m]

혼잡	GTX-B	신안산선	9호선	5호선	1층
GTX-B	X	403.77	350.53	351.84	175.41
신안산선	417.55	X	280.58	270.38	197.8
9호선	360.67	320.87	X	77.23	150.74
5호선	363.87	303.88	109.3	X	220.83
1층	156.11	226.16	151.59	161.25	X



# Verbesserungsmassnahmen

## Aufzug

- Flexible Anordnung der Aufzüge während der Hauptverkehrszeit,
- Erhöhung der Aufzugsgeschwindigkeit

## Bereich mit LOS „F“

- Gate Metering, um die Sicherheit zu gewährleisten, wenn der LOS auf dem Bahnsteig „F“ ist.
- Anpassung der Breite oder Länge des Bahnsteigs und der Durchgänge
- Verwendung von Leitlinien auf dem Boden der Durchgänge, um Menschenmengen zu steuern.

## Fahrplananpassungen

- Aufrechterhaltung eines gleichmäßigen Intervalls zwischen den Zugankünften auf dem Bahnsteig, um eine Überfüllung der Umsteigepassagiere zu verhindern.

# **Visum Passenger Survey**

**Werkzeug für Umverteilung der jährlichen  
Fahrgeldeinnahmen zwischen  
11 Eisenbahnunternehmen**

# Problem ueber Verteilung der Fahrgeldeinnahme

- Jedes Jahr sollten 11 Bahnunternehmen die Fahrgeldeinnahmen nach Verkehrsleistungen umverteilen. (Jährliche gesamt Summe 1.4 billion Euro)
- Aufgrund der Unfähigkeit, die Umstiegsvorgaenge jeder einzelnen Fahrt aufgrund von 'nicht-getagter Umsteigs' zu identifizieren, wurde die Methode zur Abrechnung der Transferfahrpreise auf '50% (erste Boarding-Agentur) + 50% (Fahrleistung proportionale Zuteilung)' vereinbart unter die Bahnunternehmen.
- Mithilfe der **Visum PuT-Passagier Survey** wird ein Plausibilitätstest auf die Verkehrskartendaten angewendet, um die **genaue einzelne Umsteigevorgang zu identifizieren** und damit Fahrgeld Einnahme nach der proportional zur Verkehrsleistung umzuverteilen.

# Bestehende Optimalen Umsteigeeverbindung Suchalgorithmus

## 최적환승경로 추정방안 개발

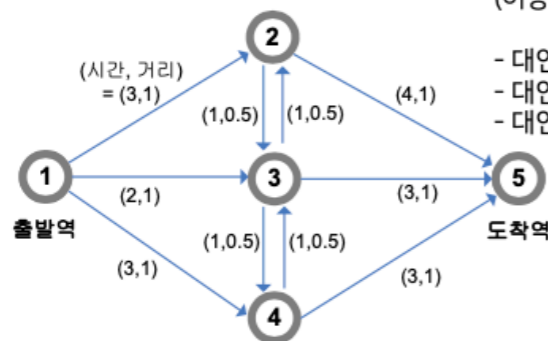
열차로그데이터 및 스마트카드데이터를 활용하여 최적환승경로 추정 알고리즘 고도화 검토

### 최적환승경로 추정 알고리즘 비교

구분	Stochastic Efficient Vector Labeling (SEVL) (대안 1)	Efficient Vector Labeling (EVL) (대안 2)
개요	접근 및 환승 통행시간 분포를 활용한 합리적 대안경로 탐색	라벨링을 활용한 합리적 대안경로 탐색
사용데이터	공간정보데이터, 스마트카드데이터, 열차로그데이터	공간정보데이터, 스마트카드데이터
대안경로탐색	Label을 통한 합리적 경로 탐색	Label을 통한 합리적 경로 탐색
경로 선택 시 고려요소	접근통행시간분포, 환승통행시간분포, 총통행시간분포	차내시간, 환승시간, 결합통행시간
경로 선택 확률 추정	접근시간/환승시간 확률분포를 활용한 개인별 최적경로 배정	로짓모형을 활용한 대안경로 배정

### 대안경로탐색을 위한 EVL 방법론

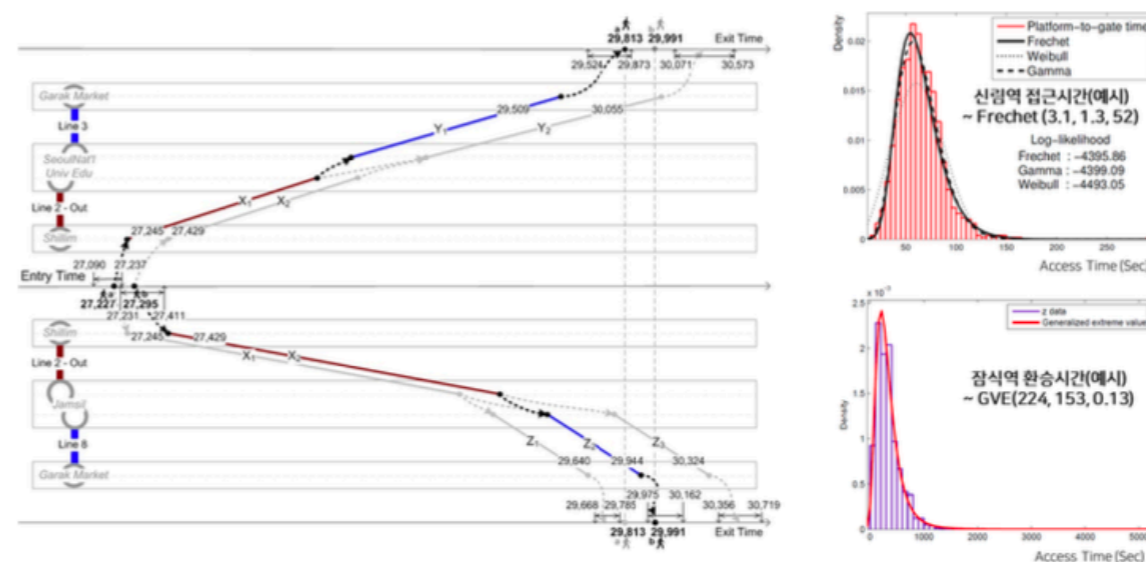
- 이용자들이 고려하는 통행시간, 환승(대기)시간/횟수 등을 개별적으로 고려하여 합리적인 대안경로를 탐색



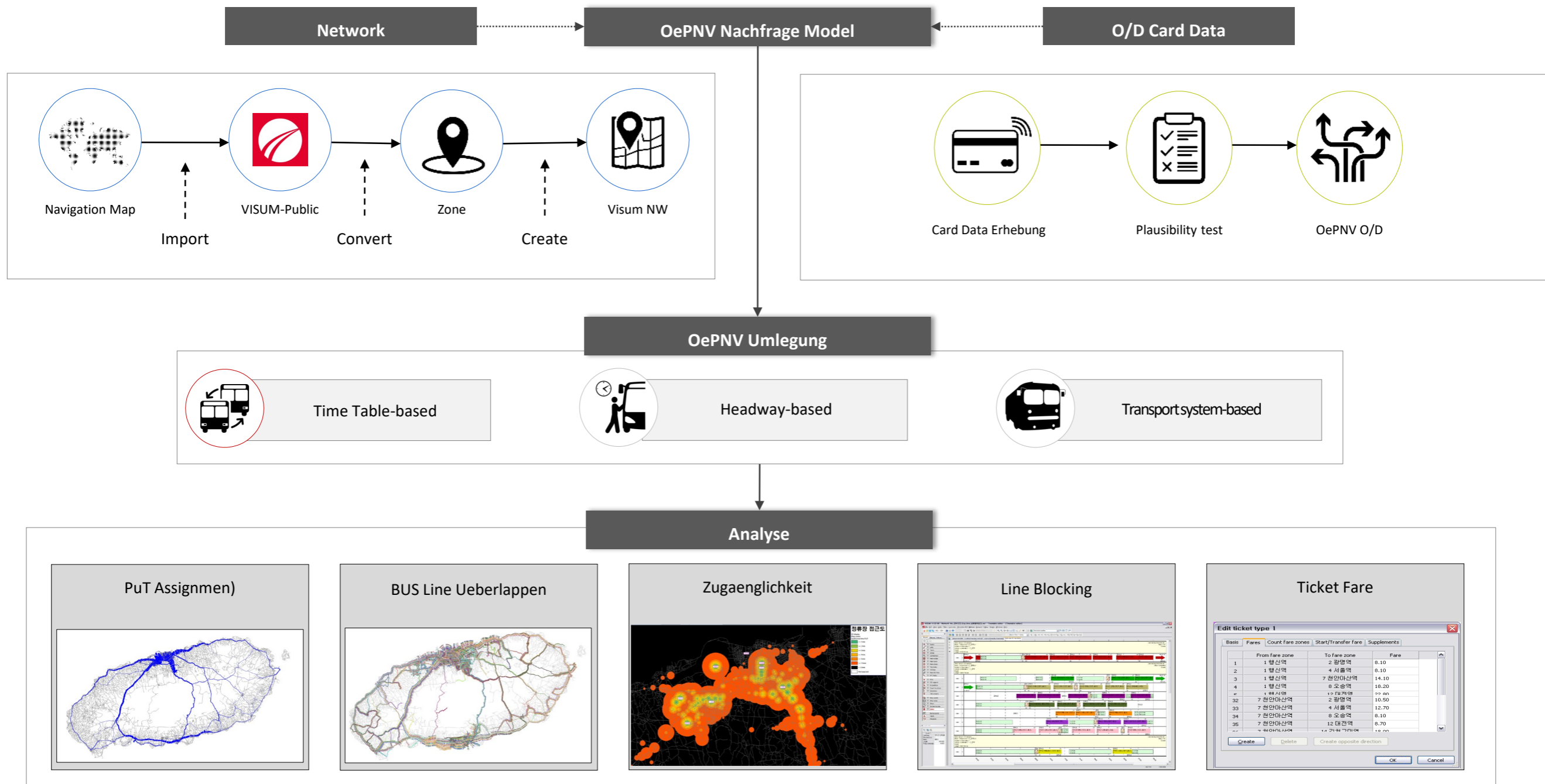
(예시) 총 3개의 합리적 대안경로를 탐색  
(허용범위 120%, 중복범위 50% 적용)

- 대안경로 1 (5, 2) : 1→3→5
- 대안경로 2 (6, 2) : 1→4→5
- 대안경로 3 (6, 2.5) : 1→3→4→5

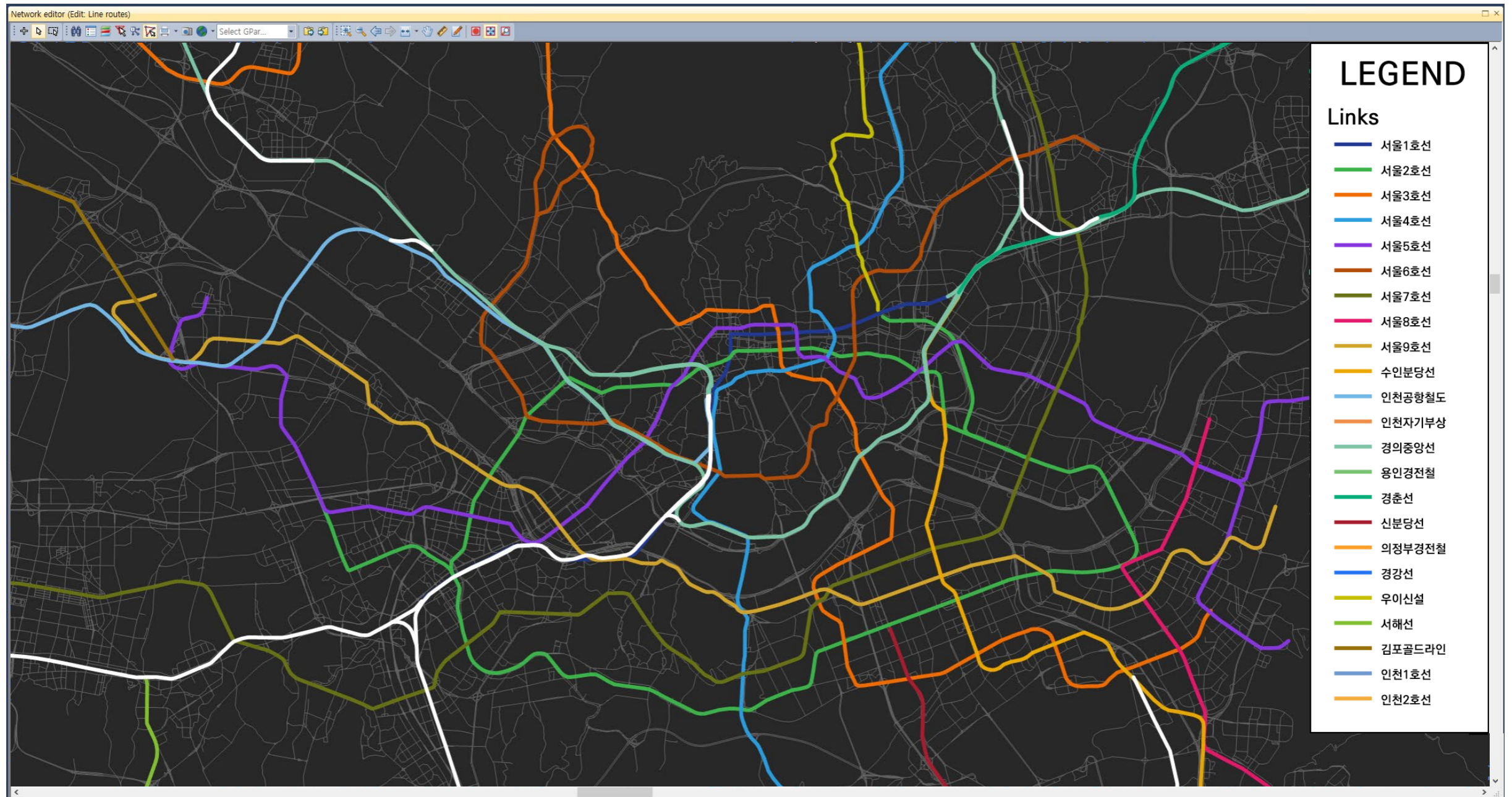
### SEVL을 위한 개인별 확률분포 추정 방법론



# Seoul OePNV Verkehrsmodell



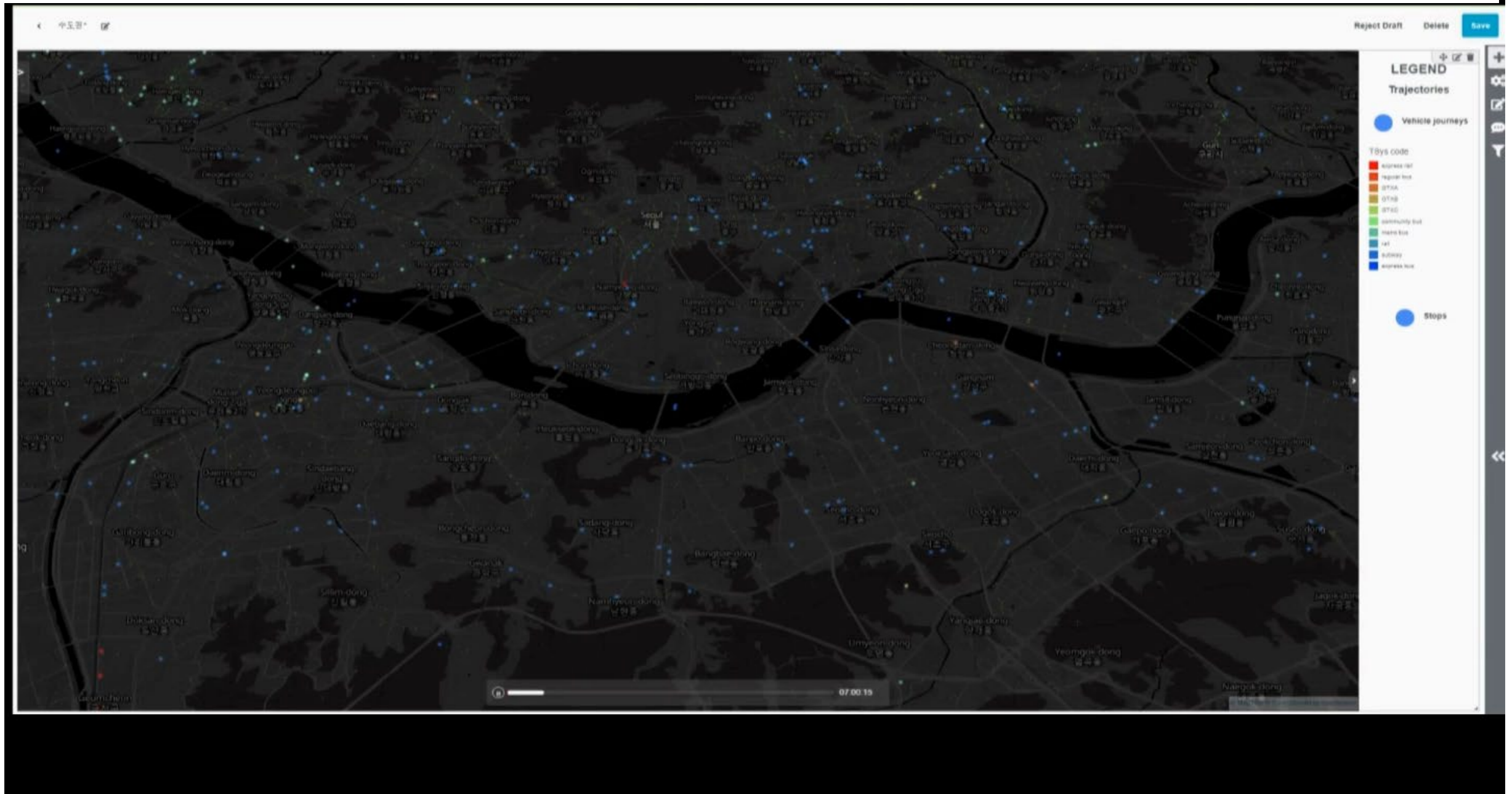
# Seoul Bahn Netzwerk & Unternehmen



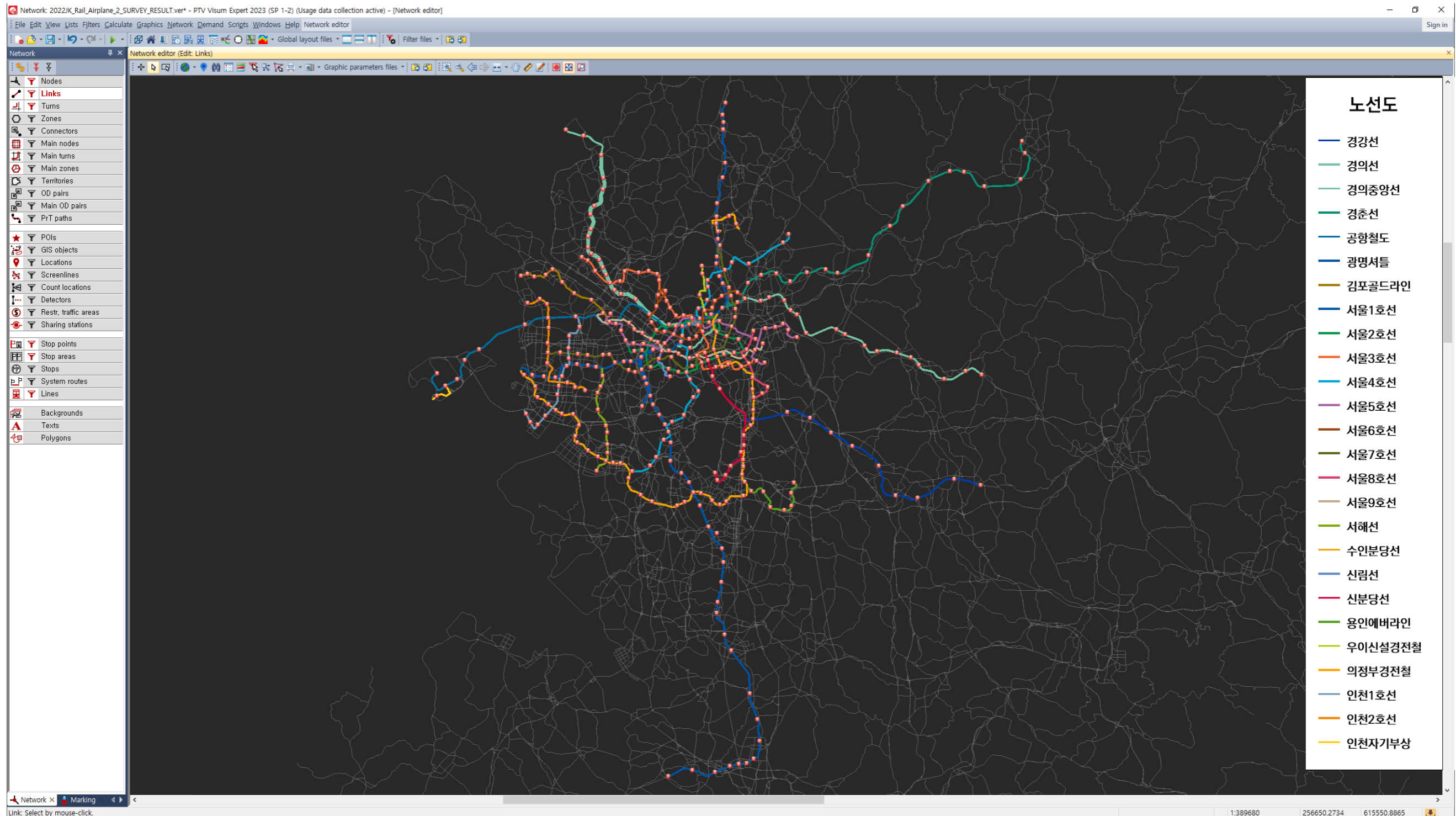
- Insgesamt 11 Bahn Unternehmen für 23 Linien in der Seoul Metro Region
- Seoul Verkehrsbetriebe (8 Linien) und Korea Bahn (6) übernehmen 83.6% Fahrleistungen (Passenger\*Km)
- Täglich in Wochentag 18.6 million und Wochenende 10.1 million Fahrgäste

# Stadtbahn Fahrplan: Visum Publisher

<https://tomms-kr.tistory.com/216>



# Stadtbahn Linien und Haltestellen



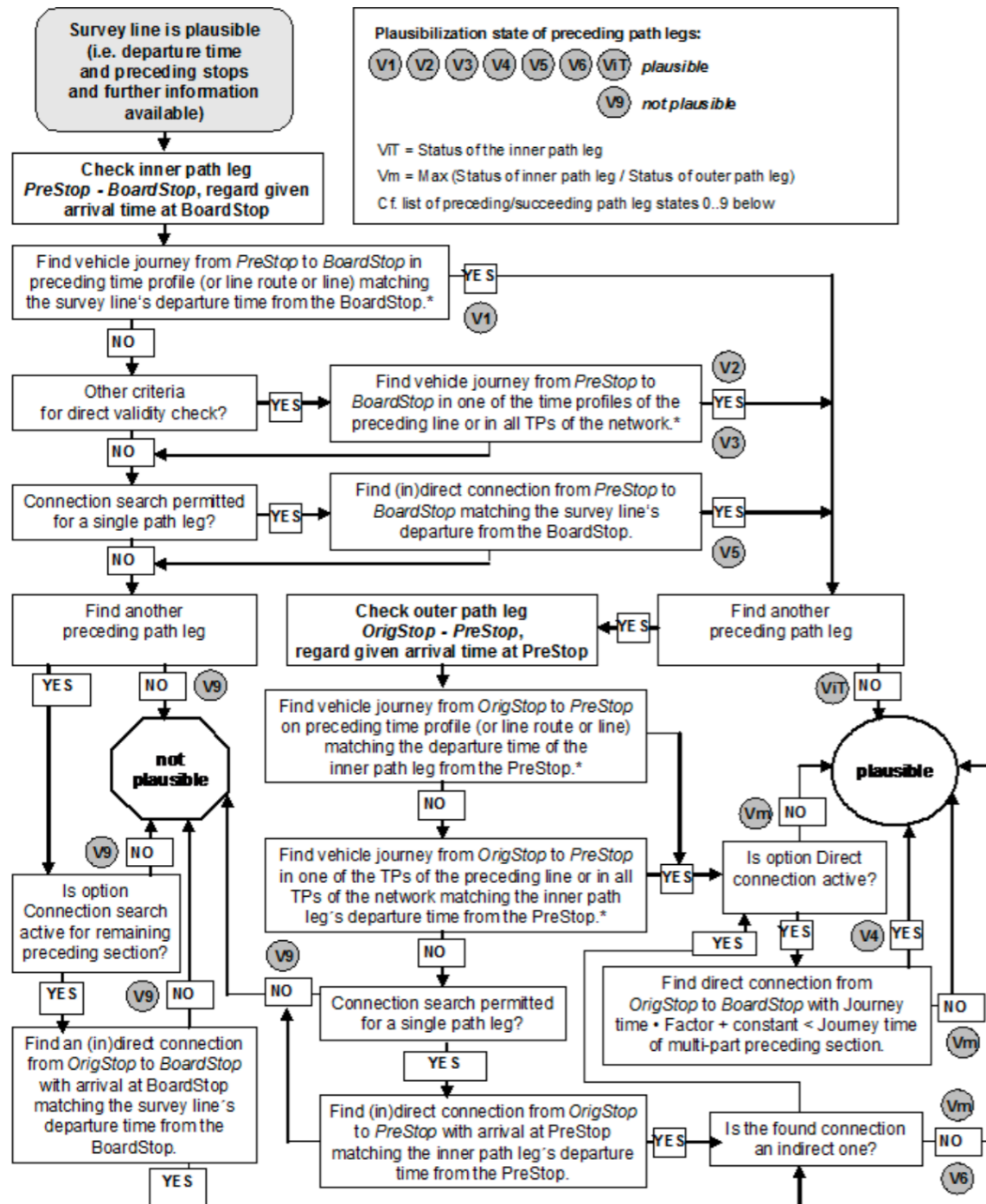


# Untersuchungsdaten

	Wochentage	Wochenende
Orig. Anzahl der Verkehrskartendaten	20. Okt. 2022 (Donnerstag)	23. Okt. 2022 (Sonntag)
Total	18,681,294	10,194,824
Kartendaten ausschliesslich Bus	8,509,371	4,775,890
Kartendaten ausschliesslich nicht getauter Ausstieg	8,478,274	4,749,826
Untersuchungsdaten	1,211,000	922,896
Sample Raten (bez. auf orig. Daten)	14.28%	19.43%

# Plausibilitaetstest der Verkehrskartendaten

## Validity check of prec. section (Example with 1 or 2 prec. path legs)



Plausibilization of survey data X

General parameters | Survey path leg | Pre-/Succeeding part | Output files

Consider only active vehicle journey sections

Survey line \_\_\_\_\_

This setting is only effective for data sets in which a line has been specified. In either case, a specified line/line route will be preferred.

Different line route permitted

Different line and line route permitted

No different line or line route permitted

Specified departure time \_\_\_\_\_

Maximum forward deviation of the departure from the specified departure time (-):

Maximum backward deviation of the departure from the specified departure time (+):

Connection search \_\_\_\_\_

Connection search from boarding to alighting stop if no line route could be found

Maximum number of transfers:

SearchImp =  \* JT [min] +  \* NT [-]

Reverse correction

Stay on board before and past the survey path leg \_\_\_\_\_

Force boarding right before the survey path leg:

Force alighting right before the survey path leg:

Illustration 175: Validity check of the pre-survey leg

# Original Verkehrskartendaten und deren Verarbeitung

- Von insgesamt 19 untersuchten Datensätzen erfordern diejenigen mit der Umstiegsanzahl "0"
- Aber den Nummern 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10 und 18 beim Durchlaufen der Ein- und Ausstiegsbahnhöfe tatsächlich Umstieg.

Card Data 원본												
1	운행일자	가상카드번호	승차일시	승차정류장ID(정산사업자)	승차노선	승차역	하차일시	하차정류장 ID(정산사업자)	하차노선	하차역	환승횟수	이용거리
2	20221020	xd+Q3VqO6M6ax3r9e3duGr9kRXeYvWQDe7pg/YCEZNs=	20221020161912	1756	4호선	중앙	20221020164255	1877	수인분당선	사리	0	3800
3	20221020	xd+RHv5oUqqt7nBF93gcuFeCUsnF7juDshaYcQg5lWo=	20221020082545	2544	5호선	장한평	20221020083820	2539	5호선	신금호	0	4600
4	20221020	xd+ULIU5aBULxvPDNPQ7QG8EVrSUPAvaGY59foPAOfO=	20221020183918	2518	5호선	화곡	20221020191658	0228	2호선	서울대입구(관악구청)	0	14800
5	20221020	xd+V7cz/Zdmi/A1j0hCriH02J5sL1PcRLr+ylHKddjc=	20221020090326	2717	7호선	하계	20221020093646	4607	의정부경전철	의정부중앙	0	14200
6	20221020	xd+V7cz/Zdmi/A1j0hCriH02J5sL1PcRLr+ylHKddjc=	20221020154310	1906	1호선	의정부	20221020165418	2632	6호선	한강진	0	24300
7	20221020	xd+V7cz/Zdmi/A1j0hCriH02J5sL1PcRLr+ylHKddjc=	20221020203109	0325	3호선	옥수	20221020215711	4607	의정부경전철	의정부중앙	0	26700
8	20221020	xd+YOa1atrDFGxI5wB0ktqFUb1blnBIE0knOYBZYT/g=	20221020133002	0240	2호선	신촌	20221020141136	0216	2호선	잠실(송파구청)	0	18600
9	20221020	xd+cQae5XfslE+847E6jAuRIEmbWPsB8elrjlo4Fts=	20221020075530	2750	7호선	광명사거리	20221020082904	0236	2호선	영등포구청	0	8300
10	20221020	xd+cQae5XfslE+847E6jAuRIEmbWPsB8elrjlo4Fts=	20221020181331	0236	2호선	영등포구청	20221020184105	2750	7호선	광명사거리	0	8300
11	20221020	xdZRlZqWxH6iQBU6N5ew2DeYHbn1FKxxRqgKjJlVnM=	20221020160130	1811	1호선	동인천	20221020173325	0212	2호선	건대입구	0	44900
12	20221020	xdZT6EjDkPWZCOxmb+gLLqIngyuQWfWVAUeAce76U=	20221020095613	1270	경의중앙선	행신	20221020101829	1264	경의중앙선	홍대입구	1	10800
13	20221020	xdZT6EjDkPWZCOxmb+gLLqIngyuQWfWVAUeAce76U=	20221020221734	0239	2호선	홍대입구	20221020223830	1270	경의중앙선	행신	0	10800
14	20221020	xe6dqYHn0bUppGusX/HdtpguxAKzJlcMxLX5odSBqM=	20221020181623	0425	4호선	회현(남대문시장)	20221020184557	0433	4호선	사당	0	10700

1	조사번호	출발 교통존	도착 교통존	경로 순번	출발 정류장	도착 정류장	노선명	노선 방향	노선 경로명	노선 운행명	일본 출발시간	출발 정류장	도착 정류장	출발시간	도착시간	소요시간
2	DataNo	ZONENO	ZONENO	INDEX	STOPNO	STOPNO	LINENAME	DIRECTION CODE	LINEROUTENAME	TIMEPROFILE NAME	INPUTSTOP DEPTIME	FROMSTOP POINTNO	TOSTOP POINTNO	DEPTIME	ARRTIME	TIME
3	1	818550	823280	2	818550	823280	수인분당선	>	인천역(수인)-왕십리역(분당)/2	수인분당선	16:19:12	818552	823280	16:36:10	16:41:16	5min 6s
4	2	812380	811600	2	812380	811600	서울5호선	>	하남검단산-방화/1	서울5호선	08:25:45	812380	811600	08:25:58	08:34:25	8min 27s
5	3	812750	811400	2	812750	811400	서울5호선	<	방화-마천/1	서울5호선	18:39:18	812750	812062	18:40:17	18:51:19	11min 2s
6	3	812750	811400	4			서울2호선	<	성수역(2호선)-성수역(2호선)/2	서울2호선		812061	811400	18:53:50	19:11:24	17min 34s
7	4	812620	818370	2	812620	818370	서울7호선	>	석남역(7호선)-도봉산역(7호선)/1	서울7호선	09:03:26	812620	810701	09:03:36	09:14:01	10min 25s
8	4	812620	818370	4			서울1호선	>	인천역(1호선)-양주/1	서울1호선		810702	818350	09:16:08	09:24:46	8min 38s
9	5	818350	812650	2	818350	812650	서울1호선	<	동두천역(1호선)-인천역(1호선)/1	서울1호선	15:43:10	818350	810782	15:44:35	16:17:11	32min 36s
10	5	818350	812650	4			서울6호선	>	봉화산-응암/1	서울6호선		810781	812650	16:22:47	16:30:18	7min 31s
11	6	812112	818370	2	812112	818370	경의중앙선	<	문산-용문역(경의)/1	경의중앙선	20:31:09	812113	812773	20:35:29	20:45:24	9min 55s
12	6	812112	818370	4			서울1호선	>	구로역(1-1호선)-양주/1	서울1호선		812772	818350	20:58:31	21:29:30	30min 59s
13	7	811800	812331	2	811800	812331	서울2호선	<	성수역(2호선)-성수역(2호선)/2	서울2호선	13:30:02	811800	812332	13:31:07	14:24:52	53min 45s
14	8	817040	812061	2	817040	812061	서울7호선	>	석남역(7호선)-도봉산역(7호선)/1	서울7호선	07:55:30	817040	810612	07:59:03	08:06:41	7min 38s
15	8	817040	812061	4			서울2호선	>	성수역(2호선)-성수역(2호선)/1	서울2호선		810611	812061	08:11:09	08:17:37	6min 28s
16	9	812061	817040	2	812061	817040	서울2호선	<	성수역(2호선)-성수역(2호선)/2	서울2호선	18:13:31	812061	810611	18:17:50	18:24:19	6min 29s
17	9	812061	817040	4			서울7호선	<	장암-운수역(7호선)/1	서울7호선		810612	817040	18:29:12	18:37:23	8min 11s
18	10	815380	810151	2	815380	810151	서울1호선	>	동인천-용산역(1호선)/1	서울1호선	16:01:30	815380	811671	16:02:00	16:37:43	35min 43s
19	10	815380	810151	4			서울2호선	>	성수역(2호선)-성수역(2호선)/1	서울2호선		811673	811482	16:40:10	17:17:26	37min 16s
20	10	815380	810151	6			서울2호선	>	성수역(2호선)-성수역(2호선)/1	서울2호선		811482	810151	17:18:00	17:19:41	1min 41s
21	11	818812	812731	2	818812	812731	경의중앙선	<	일산-용문역(경의)/1	경의중앙선	09:56:13	818812	812731	09:56:32	10:12:16	15min 44s
22	12	812731	818812	2	812731	818812	경의중앙선	>	용문역(경의)-문산/1	경의중앙선	22:17:34	812731	818812	22:13:19	22:28:38	15min 19s
23	13	812780	811191	2	812780	811191	서울4호선	<	당고개-오이도역(4호선)/2	서울4호선	18:16:23	812780	811191	18:15:10	18:32:25	17min 15s
24	14	815770	815740	2	815770	815740	인천2호선	<	검단오류-운연/1	인천2호선	08:20:26	815770	815740	08:19:10	08:25:07	5min 57s
25	15	815740	815770	2	815740	815770	인천2호선	>	운연-검단오류/1	인천2호선	10:34:39	815740	815770	10:36:11	10:42:07	5min 56s
26	16	815770	815790	2	815770	815790	인천2호선	>	운연-검단오류/1	인천2호선	11:36:44	815770	815790	11:35:37	11:39:35	3min 58s
27	17	815790	815770	2	815790	815770	인천2호선	<	검단오류-운연/1	인천2호선	13:40:20	815790	815770	13:38:41	13:42:40	3min 59s
28	18	812810	810470	2	812810	810470	서울9호선	>	김포공항역(9호선)-중앙보훈병원/1	서울9호선	09:29:17	812810	810201	09:33:37	10:00:06	26min 29s
29	18	812810	810470	4			서울3호선	<	대화-오금역(3호선)/1	서울3호선		810202	810470	10:02:21	10:06:06	3min 45s
30	19	815250	815230	2	815250	815230	인천1호선	<	계양역(인천1)-송도달빛축제공원/2	인천1호선	08:49:07	815250	815230	08:49:09	08:52:51	3min 42s

# Validierungsergebnis der Verkehrskartendaten: Munjeong~Jungreung

- Originalkartendaten: Es ist nur die Zeit für den Einstieg am Munjeong-Bahnhof und den Ausstieg am Jungnang-Bahnhof vermerkt.
- Validierungsergebnis: Nach der Überprüfung wird vermutet, dass nach dem Einsteigen in die Linie 8 am Munjeong-Bahnhof ein Umstieg auf die Linie 2 am Jamsil-Bahnhof, anschließend ein Umstieg auf die Linie 4 am Dongdaemun Park-Bahnhof und schließlich ein Umstieg auf die Ui-Sinseol-Linie am Bahnhof Sungshin University

**Card Data 원본**

승차일시	승차정류장ID/역명	하차일시	하차정류장ID/역명
20221020 17:40:52	2819/문정역	20221020 18:31:32	4710/정릉역

**List (PuT path legs)**

Number	Dep	StartNodeWName	EndNodeWName	PathLeg Index	TimeProfileKeyString	Time	WaitTime	Dist
1416193	17:41:27	문정	정릉			45min 29s	4min 34s	21,100km
1416194	17:41:27		문정	1	Origin connector	0h	0h	0,000km
1416195	17:41:27	문정	잠실역(8호선)	2	서울8호선 모란역(8호선)-암사/1 > 서울8호선	6min 47s	0h	3,800km
1416196	17:48:14	잠실역(8호선)	잠실역(2호선)	3	Transfer	2min 38s	1min 30s	0,000km
1416197	17:52:22	잠실역(2호선)	성수역(2-2호선)	4	서울2호선 성수역(2호선)-성수역(2호선)/2 < 서울2호선	11min 8s	0h	6,500km
1416198	18:03:30	성수역(2-2호선)	성수역(2-2호선)	5	Transfer	0h	30s	0,000km
1416199	18:04:00	성수역(2-2호선)	동대문역사문화공원(2호선)	6	서울2호선 성수역(2호선)-성수역(2호선)/2 < 서울2호선	10min 13s	0h	5,500km
1416200	18:14:13	동대문역사문화공원(2호선)	동대문역사문화공원(4호선)	7	Transfer	38s	39s	0,000km
1416201	18:15:30	동대문역사문화공원(4호선)	성신여대입구(4호선)	8	서울4호선 사당역(4호선)-진접/1 > 서울4호선	7min 30s	0h	4,100km
1416202	18:23:00	성신여대입구(4호선)	성신여대입구(우미)	9	Transfer	6s	1min 55s	0,000km
1416203	18:25:01	성신여대입구(우미)	정릉	10	우미선철경전철 신철동역(우미)-북한산우미/1 < 우미선철	1min 55s	0h	1,200km
1416204	18:26:56	정릉		11	Destination connector	0h	0h	0,000km

# Validierungsergebnis der Verkehrskartendaten: Gayang~Gunpo

- In den Originalkartendaten ist nur die Zeit für den Einstieg am Gayang-Bahnhof und den Ausstieg am Gunpo-Bahnhof vermerkt.
- Nach der Überprüfung wurde festgestellt, dass nach dem Einsteigen in die Linie 9 am Bahnhof Gayang ein Umstieg auf die Linie 2 am Dangsang-Bahnhof und nachfolgend ein Umstieg auf die Linie 1 am Sindorim-Bahnhof erfolgte, bevor die Fahrt am Bahnhof Gunpo endete.

**Card Data 원본**

승차일시	승차정류장ID/역명	하차일시	하차정류장ID/역명
20221020 07:04:09	4107/가양역	20221020 07:51:03	1709/군포역

**List (PuT path legs)**

Number	Dep	StartNodeWName	EndNodeWName	PathLegIndex	TimeProfileKeyString	Time	WaitTime	Dist
78135	07:04:28	가양	군포			46min 26s	4min 39s	28.000km
78136	07:04:28	가양	가양	1	Origin connector		0h	0.000km
78137	07:04:28	가양	당산역(9호선)	2	서울9호선 김포공항역(9호선)-중앙보훈병원/1 > 서울9호선	7min 35s	0h	5.700km
78138	07:12:03	당산역(9호선)	당산역(2호선)	3	Transfer	1min 28s	2min 16s	0.000km
78139	07:15:47	당산역(2호선)	신도림역(2-1호선)	4	서울2호선 성수역(2호선)-성수역(2호선)/2 < 서울2호선	5min 30s	0h	3.200km
78140	07:21:17	신도림역(2-1호선)	신도림역(1호선)	5	Transfer	1min 8s	2min 23s	0.000km
78141	07:24:48	신도림역(1호선)	군포	6	서울1호선 청량리역(1호선)-천안역(1호선)/2 < 서울1호선	26min 6s	0h	19.100km
78142	07:50:54	군포	군포	7	Destination connector		0h	0.000km

# Abrechnungsrate nach Verkehrsleistung

- Blue: Abrechnungsgrundlage basierend auf den Verkehrsleistungen der Verkehrsunternehmen nach der Visum Test
- Gelb: Einnahmen der Verkehrsunternehmen nach den Eisenbahnstatistiken vor der Abrechnung.
- Seoul Verkehrsbetriebe jährlich 589 million EURO Verlust bezogen auf Verkehrsleistungen und deren aktuelle Einkommen nach Umverteilungsregeln

운영노선	노선 운행시간 (시)	노선 운행거리 (km)	이용객 (Trip)	이용객 운행시간 (인·시)	이용객 운행거리 (인·km)	이용객 운행거리 비율(%)	노선별 운수수입 (백만원/년)	운수수입 비율 (%)	
공항철도(주)	338	20,134	34,831	11,191	658,953	3.74%	67,753	3.28%	
김포골드라인운영(주)	227	10,084	10,585	2,723	124,634	0.71%	1,608	0.08%	
서울교통공사	서울1호선	1311	52,304	240,637	80,372	3,289,497	18.65%	62,563	3.03%
	서울2호선	777	25,545	288,355	77,085	2,609,522	14.79%	437,061	21.15%
	서울3호선	555	19,820	142,388	37,162	1,353,620	7.67%	157,178	7.60%
	서울4호선	734	27,420	162,243	45,021	1,693,067	9.60%	145,046	7.02%
	서울5호선	586	18,963	146,326	37,058	1,227,955	6.96%	185,281	8.96%
	서울6호선	374	11,107	74,866	14,846	455,582	2.58%	99,750	4.83%
	서울7호선	658	22,004	156,010	43,667	1,490,233	8.45%	213,927	10.35%
	서울8호선	149	4,840	43,711	6,105	206,721	1.17%	56,422	2.73%
서울시메트로9호선(주)	서울9호선	555	17,759	87,021	22,664	821,902	4.66%	122,277	5.92%
신림경전철(주)	105	2,887	9,406	966	27,792	0.16%	0	0.00%	
신분당선(주)	226	10,856	49,547	11,796	649,337	3.68%	122,761	5.94%	
용인경량전철(주)	185	6,449	6,325	1,314	46,418	0.26%	8,404	0.41%	
우이신설경전철(주)	198	5,676	10,605	1,633	49,105	0.28%	17,440	0.84%	
의정부경량전철(주)	152	4,717	6,306	789	25,966	0.15%	10,584	0.51%	
인천교통공사	인천1호선	274	8,868	43,267	10,100	336,014	1.90%	71,043	3.44%
	인천2호선	384	13,328	25,281	4,539	162,576	0.92%	43,593	2.11%
한국철도공사	경강선	91	6,252	7,996	2,475	172,198	0.98%	13,098	0.63%
	경의선	58	2,688	6,020	2,234	104,727	0.59%	40,363	1.95%
	경의중앙선	403	16,752	51,669	18,003	748,519	4.24%	21,625	1.05%
	경춘선	150	8,715	8,443	3,383	194,200	1.10%	14,724	0.71%
	서해선	70	2,904	7,654	1,597	67,863	0.38%	12,094	0.59%
	수인분당선	584	22,565	106,893	28,500	1,125,227	6.38%	142,284	6.88%

# The Railway Clearing House

## Checking Rail Transport Revenue

[RAILWAYS OF BRITAIN - 22](#)



**SORTING TICKETS** in the Railway Clearing House is carried out by a large staff of highly skilled employees. The function of the Railway Clearing House is to clear or to apportion the receipts of the through traffic of Great Britain's railways and of certain Irish lines and ports. Some 23,000 miles of rail routes come under the scope of the Railway Clearing House system.

<https://www.railwaywondersoftheworld.com/clearing-house.html>

# Zusammenfassung

- Wunderbare PTV SW
- Unheimliche Anwendungsmoeglichkeit
- Grosse Potential zur Projekte
- Bedanke mich immer an PTV



# **Digital Traffic Platform using PTV SW**

**Video version**

**TOMMs**

**END**