신뢰받는 의회,

강한 의회

2023. 10.

- 사통팔달 SOC(철도 · 도로) 정책 발굴-

2023년도 공무국외출장 결과보고



전 라 북 도 의 회

공무국외출장 개요

1. 여 행 국 : 유럽 3개국(스위스, 독일, 오스트리아)

2. 출장목적

- 해외의 교통정책 등 우수 사례를 견학·방문하여 전라북도 내 대중교통 이용률을 증진시킬 수 있는 방안 제시하고, 전라북도를 대중교통 중심도시로 발돋움할 수 있는 교통정책을 발굴
- 전북권 철도망 구축계획 및 제4차 지방도 건설관리계획 등 전라북도 자체 SOC계획에 SOC간 연계성 강화, 지역간 균형발전과 지역 관광자원의 효율적인 활용 방안 등이 반영될 수 있도록 정책 발굴하고자 함

3. 출장기간 : 2023. 09. 14.(목) ~ 09. 21.(목) / 6박8일

4. 보고서 작성자 : 문화건설안전위원회 이 명 연

5. 출장자 인적사항

- 전라북도의회 의 원 이 명 연
- 전 라 북 도 건설교통국장 김 운 기
- 전 라 북 도 도로관리사업소장 이 동 현
- 전 라 북 도 도로철도공항과 김 수 현

Contents

목 차

제1장 출장개요 1

1 출장목적 1

2 주요일정 2

3 출장자 명단 · 역할 3

제2장 방문기관별 주요내용 4

1 스위스 베른역 4

2 스위스 철도기관 방문(SBB, BLS) 6

3 스위스 철도망 및 도시 · 산악철도 견학 12

4 독일 뮌헨시청 도로관리기관 방문 면담 17

5 독일 아우토반 고속도로 등 뮌헨 도로 견학 24

6 오스트리아 잘츠부르크 교통관리사무소 방문면담 ... 27

7 오스트리아 푸니쿨라 궤도열차 견학 30

8 오스트리아 빈 교통관리공사 방문 면담 31

제3장 시사점 및 정책제안 41

1 시 사 점 41

2 정책제안 43

제1장 출장개요

1 출 장 목 적

1) SOC간 연계성 강화와 지역 균형발전의 효율적인 활용방안 발굴

○ 국가에서 수립중인 제5차 국가철도망 구축계획, 제6차 국도·국지도 5개년계획 및 제6차 고속도로 건설계획 등 국가 SOC 계획에 반영할 수 있는 논리를 발굴하여 SOC간 연계성 강화를 통해 균형발전 및 지역 관광 활성화 정책 제안하고자 함

- 제5차 국가철도망계획 대응 및 전북권 철도망구축계획 수립
- 제6차 국도·국지도 5개년계획, 제6차 고속도로 건설계획 등 국가SOC계획에 신규사업 반영논리 개발
- 제4차 전라북도 지방도 건설·관리계획 수립
- 지역관광 및 경쟁력을 활성화 할 수 있는 효율적인 전라북도 철도·도로망 연계방안 구상

2) 도로·철도 등 SOC사업 해외우수 선진국가를 견학하여 전북도에 도입 가능한 정책 발굴 및 제안

○ 철도 선진국인 스위스의 연방철도, 융프라우 산악철도 및 오스트리아의 교통관리사무소, 푸니쿨라 궤도열차 등을 견학하여 공모사업 등에 선제적으로 대응하기 위한 타당성 논리 및 중앙정치권과의 협력방안을 발굴할 필요가 있음

- 지리산 친환경 산악열차 시범사업(국토부 공모, '22~'27)을 통한 지역관광 활성화 방안 마련
- 효과적인 회전교차로 등 교통사고 저감 운영시스템 도입방안 마련
- 산악지 안전취약시설 재해예방 체계 및 겨울철 도로 제설작업 선진화 기법

2 주 요 일 정

○ 출장기간 : 2023. 9. 14(목) ~ 9. 21(목) / 6박 8일

○ 방문국가 : 스위스(베른, 인터라켄), 독일(뮌헨), 오스트리아(잘츠부르크, 빈)

- 기관방문 : 5개 기관
  · 스위스 연방철도(SBB) · BLS AG 철도기관 · 뮌헨 시청(도로관리 부서)
  · 빈 교통관리공사 · 잘츠부르크 교통관리사무소

- 현장 시찰·견학 : 4개 현장
  · 뢰치베르크 베이스 터널 건설현장 · 스위스 도시철도·산악철도
  · 독일 아우토반 고속도로 · 푸니쿨라 궤도열차

○ 방 문 단 : 총 4명

- 의 원 (1) : 문화건설안전위원회 이명연
- 집 행 부 (3) : 건설교통국장, 도로관리사업소장, 담당 직원

○ 세부일정

일 자	지 역	시간	세 부 내 용	비고
9.14. (목)	한국 (전주-인천) 스위스 (취리하베른)	04:00~07:40 10:45~17:10 17:10~20:30	■ 공항리무진 탑승 - 인천공항 이동 ■ **인천공항 출발 - 스위스 취리히공항 도착** ■ 철도이동(취리히→베른)	
9.15. (금)	스위스 (베른)	09:00~10:00 10:00~13:00 13:00~16:00 16:00~18:00 18:10	■ 베른 철도역 견학 ■ 스위스 연방철도국(SBB) 및 면담 ■ BLS AG철도기관 방문 및 담당자 면담 ■ 뢰치베르크 베이스 터널 건설현장 견학 ■ 호텔 체크인	
9.16. (토)	스위스 (베른, 인터라켄)	09:00 09:30~13:30 13:30~16:00 16:00~18:00 18:00~	■ 호텔 체크아웃 ■ 스위스 철도망 견학(베른→인터라켄) ■ 산악철도 건설현황 견학 ■ 철도 이동(인터라켄→베른) ■ 호텔 체크인	
9.17. (일)	스위스 (베른, 취리히) 독일 (뮌헨)	09:30 09:30~12:30 12:30~16:15 16:15~	■ 호텔 체크아웃 ■ 철도 이동(베른→취리히) ■ 공항 이동(취리히→뮌헨) ■ 호텔 체크인	

9.18. (월)	독일 (뮌헨) 오스트리아 (잘츠부르크)	09:00 09:00~13:00 13:00~15:00 15:00~18:00 18:00~	■ 호텔 체크아웃 ■ 뮌헨시청 방문(아우토반 건설정책 등) ■ 아우토반 고속도로 및 주변도로 견학 ■ 철도 이동(뮌헨→잘츠부르크) ■ 호텔 체크인	
9.19. (화)	오스트리아 (잘츠부르크, 빈)	09:00 09:00~12:30 12:30~14:30 14:30~18:00 18:00~	■ 호텔 체크아웃 ■ 잘츠부르크 교통관리사무소 방문 ■ 궤도열차(푸니쿨라) 견학 ■ 철도 이동(잘츠부르크→빈) ■ 호텔 체크인	
9.20. (수)	오스트리아 (빈)	09:30 10:00~14:00 14:00~15:30 15:30~	■ 호텔 체크아웃 ■ 빈 교통관리사무소 방문 ■ 대중교통 이동(방문기관→공항) ■ 출국 수속 및 **빈 공항 출발**	
9.21. (목)	오스트리아 (빈) ~ 한국 (인천-전주)	~12:30 12:30~19:00	■ **인천 공항 도착** ■ 공항리무진 탑승 - 전주 이동(해산)	

3 연수자 명단 및 역할

소 속		직 위	성 명	역 할	비 고
계			4명		
도의회 (1명)	문화건설 안전위원회	의 원	이 명 연	▸ 의정활동 활용방안 강구	고문
도 청 (3명)	건설교통국 도로관리 사업소	건설교통 국장	김 운 기	▸ 국외출장계획 수립 총괄 및 팀 인솔	단장
		도로관리 사업소장	이 동 현	▸ 기관방문 계획 수립 및 섭외	간사
		주무관	김 수 현	▸ 기관자료 수집 및 면담 질의서 작성 ▸ 자료조사 및 정리	

제2장 방문기관 주요 내용

1 스위스 베른역(Bahnhof Bern)

❑ 방문목적

○ 스위스 수도인 베른(Bern)에 위치한 역으로 **철도 네트워크의 중심지**이며 노후화된 역사 재개발 추진사례 및 향후 지하역사 확장 등 발전계획을 가지고 있어 전북도의 철도중심역사의 발전방안을 모색하는 데 유의미한 사례임

❑ 방문개요

○ 일 시 : 2023. 9 15.(금) 09:00 ~ 10:00

○ 위 치 : Bahnhofpl 4, Bern, BERN, 3011 Switzerland

○ 내 용 : 베른 역사 내 열차가 환승시스템 및 시설, 안전시설, 공공편의시설 등 견학

❑ 견학내용

○ 현 황

- 스위스 수도에 위치한 역사로, 1858년 개업
- 운행철도는 스위스연발철도(SBB), BLS 등 5개사 운행중에 있음
- 승차인원은 206.4천명/일이며, '20년까지 260~375천명/일까지 증가 전망
- 승강장 수 : 8개

○ 주요 견학내용

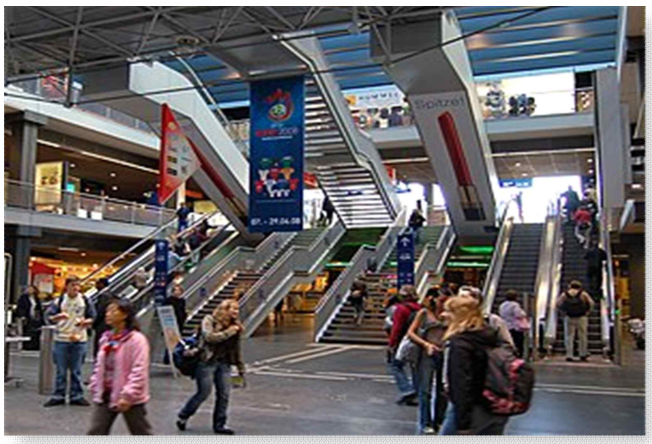
- **(S-Bahn 열차)** 독일, 오스트리아, 스위스에서 '광역전철'을 의미하고 있으며, 베른역은 S-Bahn 네트워크 중심 허브로 구축

- **(역사와 연계된 환승시설, 쇼핑센터 등 복합시설)** '99~'03 역사 재개발을 통해 레일 시티(Rail City) 쇼핑센터가 구축되어 있으며, 도시의 대부분의 다른 상점과 달리 일요일, 공휴일에도 영업을 하고 있으며, 역에는 많은 지역버스, 트램, 트롤리 버스 등과도 환승이 가능

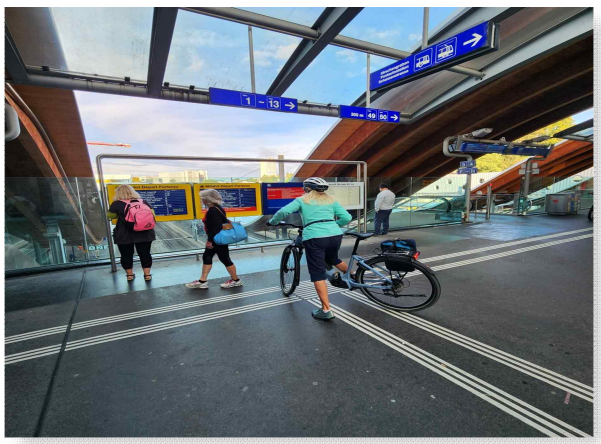
○ 베른역 향후 발전계획

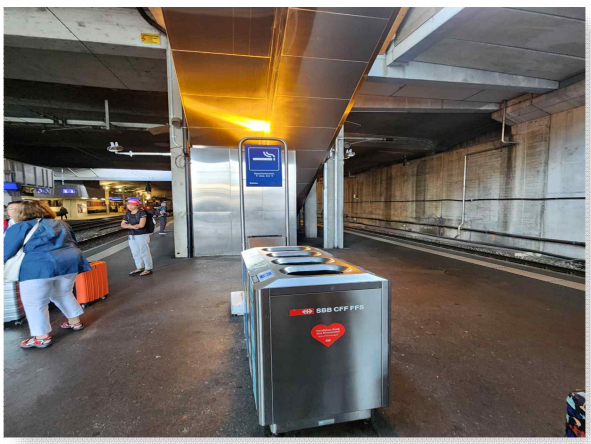
- 2029년 목표로 지하 역사를 확장 사업(9,002억원)
- 2035년 목표로 보행자 지하차도 등 공공편의시설 확충 사업(5,278억원)

  * 안전시설 등 주변 교통 대책 지원비용 별도 계상(1,358억원)









< 베른역사 내부 >

2 스위스 철도기관 방문(SBB, BLS)

❑ 방문목적

○ 스위스 연방철도 기관인 SBB(Schweizerische BundesBahnen)와 스위스에서 47개의 민간철도회사 중 최상위권 민간 철도회사인 BLS(Bern-Lötschberg－Simplon) AG를 방문하여 국영·민간철도 운영방식과 철도와 관광상품의 연계 방안 등에 대해 면담을 추진

○ 뢰치베르크 터널(Lötschberg Tunnel) 건설현장을 방문하여 건설공법 등을 견학하고 건설공사 시 주요관점 등에 대하여 면담 추진

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 15.(금) 10:00 ~ 16:00

○ 장　　소 : Bahnhofpl 4, Bern, BERN, 3011 Switzerland(SBB)
Genfergasse 11 Bern, BERN, 3001 Switzerland(BLS AG)

○ 면 담 자 : SBB 담당매니져 / Martin Hauswirth(BLS방문객센터장)

○ 내　　용 : SBB 철도 운행방식 및 역사 운영방식, 관광활성화 방안 등
BLS 철도 운행방식 및 자체 철도노선 관리현황 등
뢰치베르크 베이스 터널 건설현장 견학 등

❑ 견학내용

○ **스위스 연방철도**(SBB, Schweizerische BundesBahnen)

- 19세기 각각 운영중인 철도 민간기업으로 철도간 연결이 되지 않아 이를 해소하고자 1898년 스위스 국민투표를 통해 1902년 공기업 창립

- 스위스 국유철도를 관리 중으로 스위스 내 대부분의 철도를 관장하고 있음
- 스위스 내 철도 총연장 5,296km 중 3,265km를 운영중에 있음[1)]
- SBB 종업원은 약3만명이며, SBB는 다양한 철도 운행방식을 제공하고 있음
  - ▸Regio(지역열차) : 모든 역에 정차하는 열차
  - ▸RegioExpress : 지역 내에서 일부 지역만 정차
  - ▸S-Bahn(통근열차) : 주요 승하차 역에만 정차하여 빠른 대중교통 시스템 구성
  - ▸InterRegio(IR) : 스위스 대중교통의 주역이며, 2~3개 주 통행
  - ▸InterCity : 주요 도시(제네바, 로잔 등)에만 정차
- 스위스는 독일어, 프랑스어, 이탈리어를 공식언어로 사용하고 있으며, 지역에 따라 주사용 언어로 안내를 달리하고 있음
  * 주요 관광지역은 영어로도 안내·설명하고 있음
- 스위스 기차는 스위스 시계보다 정확하다는 말처럼 스위스 철도의 운행시간은 일정하며 매우 정확함
  * 정방향(정각, 매시각30분), 역방향(매시각15분, 매시각45분), 광역철도(양방향에서 매10분마다)

○ BLS(Bern-Lötschberg - Simplon) AG

- 2006년 설립된 스위스 민간 철도사업자로, 445km의 철도연장을 운영하고 있으며, 주요 주주로는 베른주(州)(55.8%), 스위스연방정부(21.7%)가 있음
- 베른과 루체른 S-Bahn(통근열차)을 운영하고 있으며, 툰호 철도노선(Lake Thun railway line) 및 뢰치베르크 철도노선(Lötschberg railway line) 등 7개의 자체 철도노선을 소유하거나 운영중에 있음
  * 철도 요금이 상당히 비싼편에 속한다(베른~프루이겐 52km, 인당 5만원)

1) 국토교통부 KRIC 해외철도정보 자료

○ 뢰치베르크 베이스 터널(Lötschberg Base Tunnel) 건설현장

- BLS(Bern-Lötschberg－Simplon) AG의 뢰치베르크 철도노선에 있는 34.58km의 베른-알프스를 통과하는 철도 베이스 터널[2)]
- 1차 터널공사는 1999년에 시작되어 2007년에 완공되었으며, 당시 단일노선으로 교통량이 포화로 두 번째 트랙공사 계획이 2019년에 제시되어 2022년 착공해 2028년까지 준공을 목표로 추진 중에 있음

○ 주요 면담내용

- 터널과 관련된 **안전과 관련한 비용을 과감하게 투자**함(공사비의 40%)
  - ▸조사 터널(폭 5m)을 본 철도노선(폭 9m) 40m 옆에 사전 굴착
    · 조사 터널은 본 터널 공사 전 사전 지질조사와 철도노선 공사 시 응급 상황 발생 비상 대피 통로로 활용(330m 간격 연결)
  - ▸매주 일요일 저녁에 터널분석기차 등을 활용해 터널 상태 지속 점검
  - ▸터널 환기는 가압 장치를 사용하여 60㎥/sec로 환기가 가능하며, 화재 발생 시 비상대피통로(조사터널) 및 가압장치를 통해 인명사고 예방 조치 계획
  - ▸터널 감시에 3명의 인원이 150개의 CCTV를 감시하여 사고 예방 중
- 터널 공사 현장의 80%는 NATM 공법, 20%는 TBM 공법을 사용함
  - ▸NATM 공법 활용 시 하루에 3~4번 발파하였으며, 암질의 상태에 따라 공사연장이 다름(암질이 좋으면 3~4m, 좋지 않으면 1~2m)

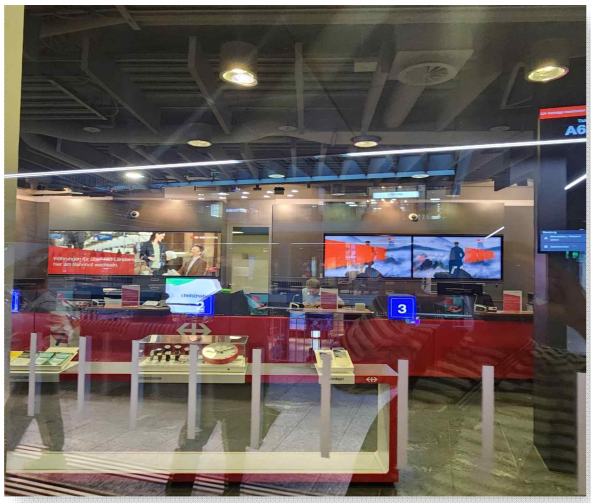




3)

2) 베이스 터널(Base Tunnel) : 철도 터널의 산길의 기슭을 통해 거의 동일한 고도에 있는 두 개의 계곡을 연결한 터널
3) 사진(좌) BLE카고의 RE485형 전기기관차(TRAXX) / 사진(우) 뢰치베르크 베이스 터널 [출처 : wikipedia]





<스위스 연방철도(SBB) 기관 방문>*



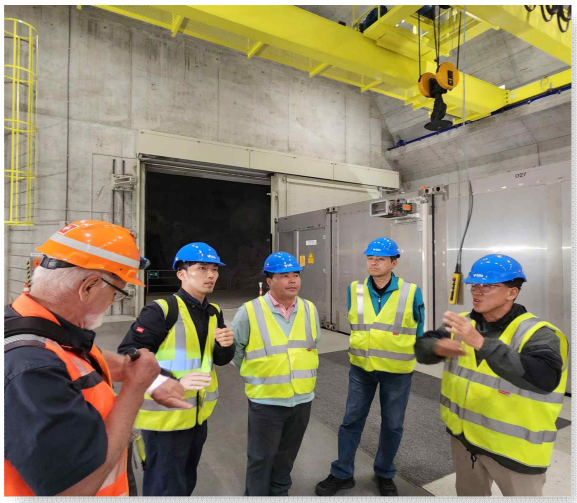




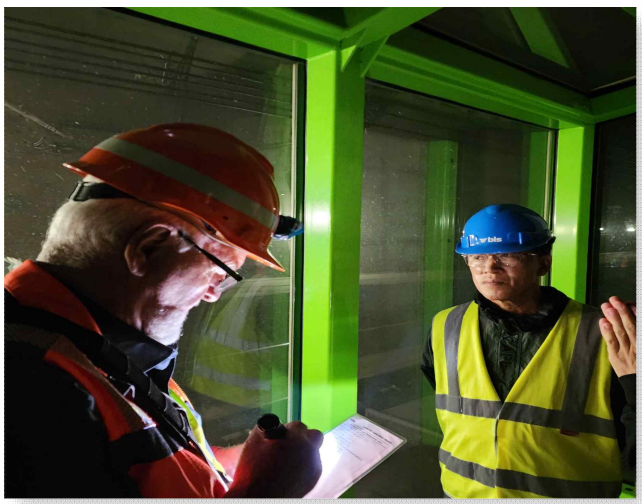


<BLS AG 기관 방문>

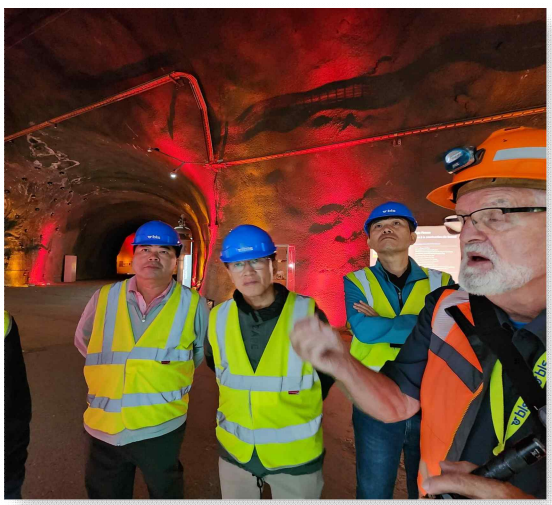
※ 스위스 연방철도(SBB) 기관 내부사진은 촬영 불가





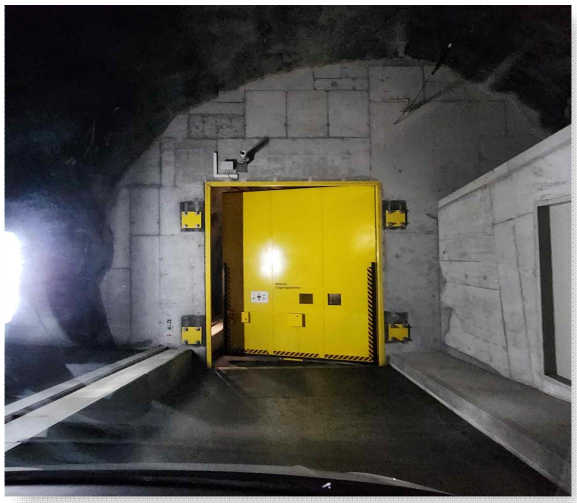






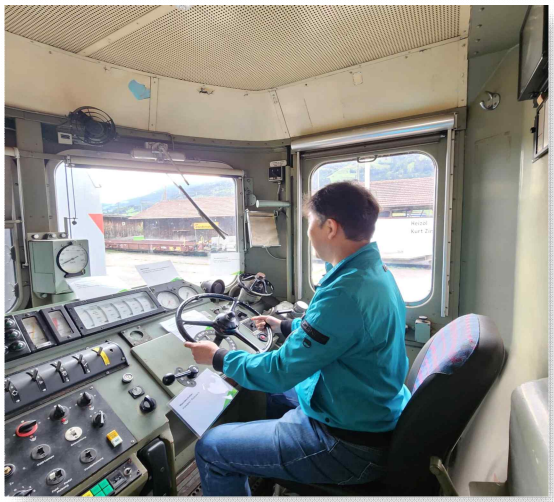


<원치베르크 베이스 터널 건설현장(1)>













<뢰치베르크 베이스 터널 건설현장(2)>

3 스위스 철도망 및 도시·산악철도 견학

❑ 방문목적

○ 스위스 내 다양한 철도노선으로 이루어진 철도망 도시권·관광권·유통망과의 연계성이 어떻게 구성되어 있는지 확인

○ 스위스 최고 관광자원인 산악철도와 일반철도 등 대중교통수단과의 환승시스템 등을 확인하고, 전라북도 공모사업인 **지리산 친환경 산악열차 시범사업**에 적용할 수 있는 우수 사례를 발굴하고자 함

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 16.(토) 09:30 ~ 18:00

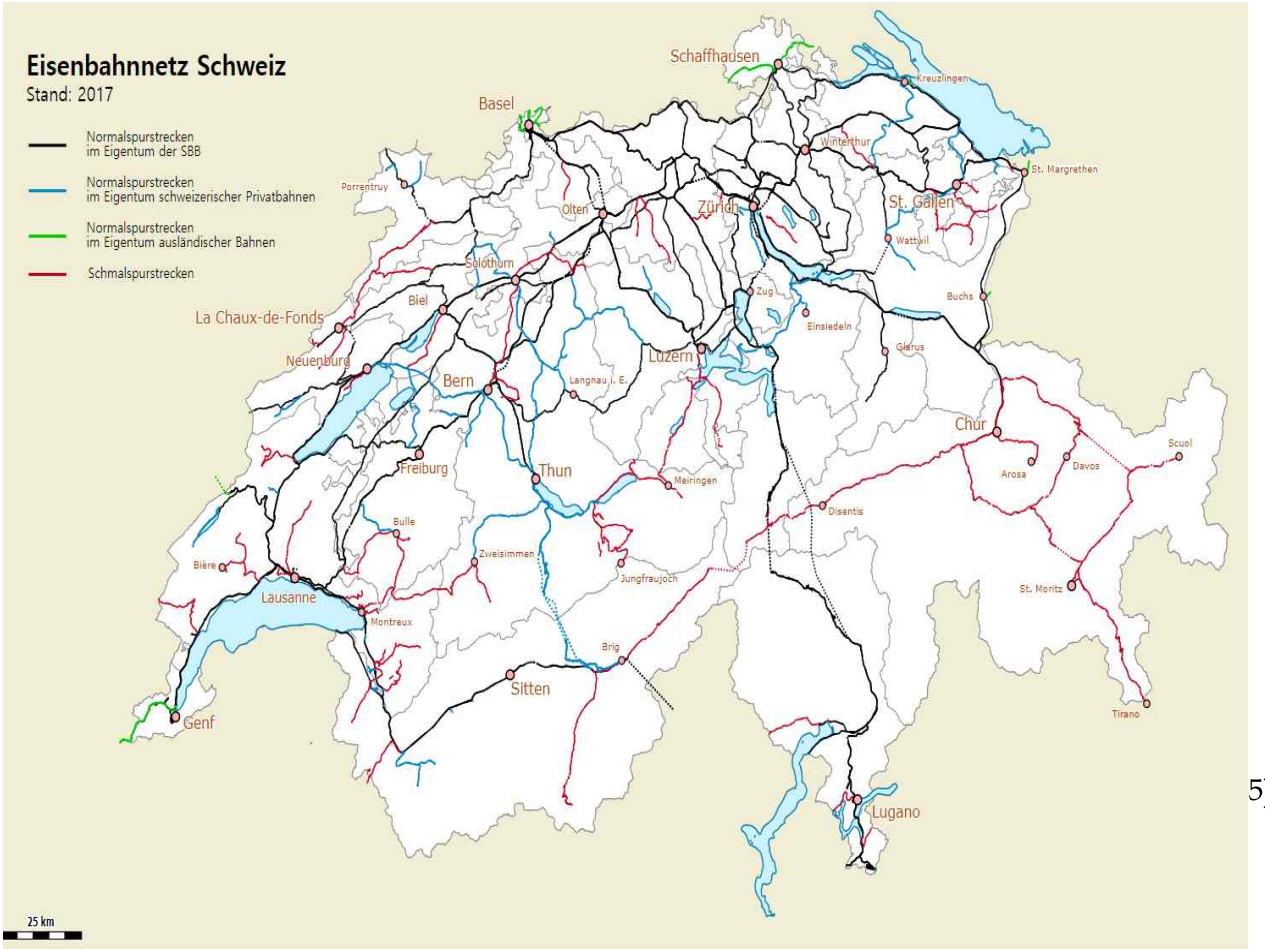
○ 내　　용 : 스위스 철도망 현황 및 산악철도 현황

❑ 견학내용

○ **스위스 철도망**(Eisenbahnnetz Schweiz)

- 스위스 내 철도 총연장 5,296km이며, 스위스 연방철도(SBB) 및 47개의 민간 철도회사가 노선을 운영 중에 있음
- 철도는 일부 관광목적의 철도를 제외하고는 전철화가 100%
- 주요 철도지표는 철도통근 30%, 철도상품운송 39% 등의 비율로 구성[4)]
- 스위스는 트럭 운송에 대한 강력한 규제 등에 의해 화물철도 운송시스템이 필요하게 되었으며, 알프스 횡단 화물시스템 및 다른 운송수단과의 연계성(복합물류)로 유명함

4) Public transport(incl. rail freight) -Neuchâtel, Switzerland: Federal Statistical Office.(스위스 뇌샤텔, 연방통계청, 2016)



5)

- 위 스위스 철도망(Eisenbahnnetz Schweiz)은 다음과 같이 구분되어 있음

  ▸ Normalspurstrecken im Eigentum der SBB : SBB 소유 철도(국유철도, ▬)

  ▸ 〃 Schweizerischer Privatbahnen : 민간소유 철도(민영철도, ▬)

  ▸ 〃 ausländischer bahnen : 외국소유 철도(해외철도, ▬)

  ▸ Schmalspurstrecken : 협궤철도(▬)

- 외국소유 철도(Normalspurstrecken im Eigentum ausländischer bahnen)은 프랑스, 독일, 오스트리아, 이탈리아에서 오는 각 나라 철도와의 환승시설을 갖추고 있다.(유레일패스(Eurail Pass)로 국가간 이동할 경우 매우 유용)

5) 스위스 철도망(EisenBahnNetz Schweiz, 2017)

○ 스위스 도시철도와 산악철도

- 도시철도가 출력 및 승차감에 있어 우월하게 좋으나, 산악지대가 많은 스위스에서는 산의 경사가 큰 경우 산악철도 이용이 필요함
  * 도시철도 : 15kV, 16.7Hz AC / 산악철도 1,125V, 50Hz의 랙식철도
- 산악철도는 관광을 주 목적으로 하여 민간 사업자가 개발한 철도로 랙(Rack)형 톱니를 가진 특수 레일을 통해 급경사에서도 안전하게 운전할 수 있도록 하여 랙식 철도(Rack Railway)라고도 함
  * 대표적으로 융프라우 산악철도가 있음





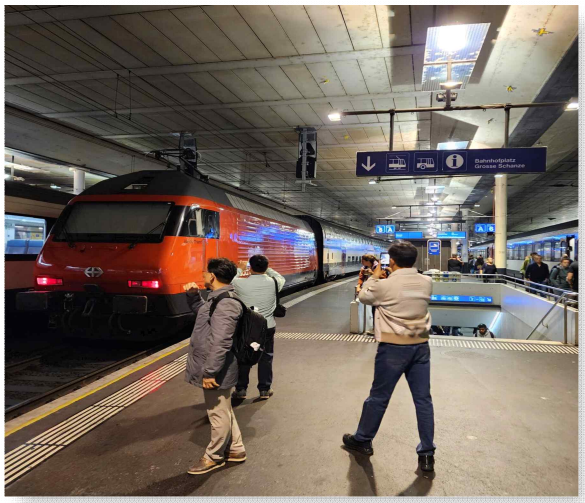
6)





<스위스 철도망 및 시내 트램>

6) 사진(좌) 융프라우역(Jungfrau Bahn) / 사진(우) 융프라우 산악철도에 쓰이는 슈트룹(Strub)식 랙 궤도(Rack Rail)[출처 : wikipedia]

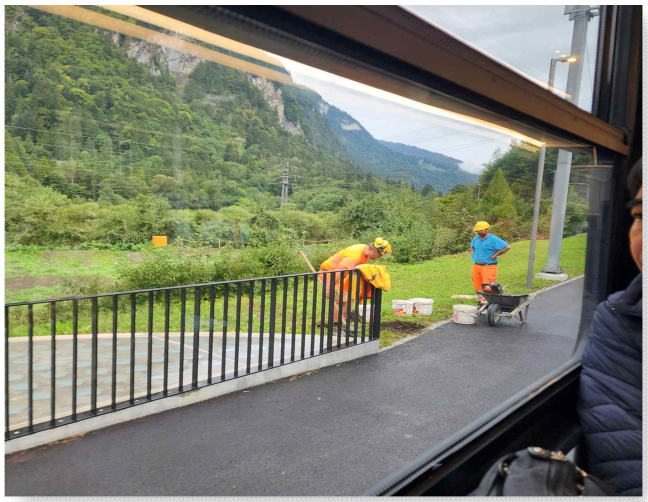






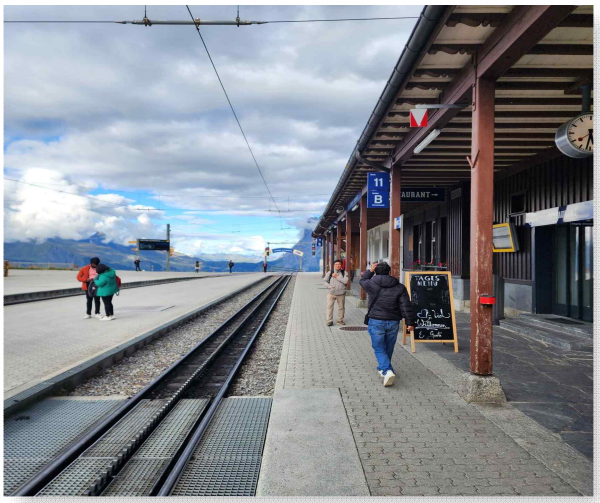






< 스위스 도시철도 >

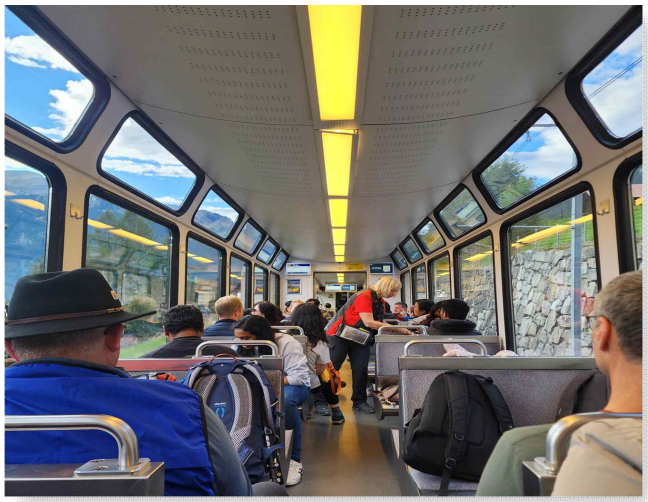












< 스위스 산악철도 >

4 독일 뮌헨시청 도로관리기관 방문 면담

❑ 방문목적

○ 독일 뮌헨시 내 교통사고 우수사례 및 교통안전 정책을 청취하고 친환경 이동수단 활성화 방안 및 개인형 이동장치 관리방안에 대한 정책을 발굴하고자 함

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 18.(월) 09:00 ~ 13:00

○ 장　　소 : Marienplatz 8, 80331 München, Germany

○ 면 담 자 : Dr. Sascha Filimon(뮌헨시 도로안전 연구원, PT발표)

○ 내　　용 : 뮌헨 시 교통사고 제로 캠페인 및 도로교통 안전 제도, 자전거 이용률 활성화 방안, 전동킥보드 이용 문제 해결방안 등

❑ 견학내용

○ 현　　황

- 독일 도로현황(2022년, 독일 통계청)

▸도로연장 : 229,600km

(아우토반 13,200, 연방도로 37,800, 지방도 86,800, 카운티도 91,800)

- 교통사고율 : 인구10만당 3.3명

* 대한민국: 인구10만당 **5.9명**/ 전라북도: 인구10만당 **12.2명**[7]

- 뮌헨시는 독일 바이에른주(州)의 최대 도시이며, 독일에서 3번째로 큰 도시로 2022년 기준 약159만명이 거주하고 있음

7) 전라북도 통계자료(2020년)

- 뮌헨 신 시청은 시 전체의 중심이자 관광의 핵심인 마리엔 광장에 위치해 있으며, 근무인원은 약 3만명이 있음

○ 주요 면담내용

- 뮌헨 시 교통사고율 0%를 위해 '비전 제로(Vision Zero)'[8] 캠페인을 진행 중이며, 사고예방을 위해 시내권 70%이상, 시속30km로 속도제한 중임

  ▸속도제한 기준 : ①어린이보호구역 등 교통안전 이유, ②심한 소음지역, ③미세먼지발생지역(환경부 통계에 따라 지정)

- 교통사고 데이터를 활용하여 뮌헨 시 경찰과 협력해 교통안전 시설물을 설치하고 운영

  ▸안전시설물 : 자전거도로 분리 및 도색, 신호표지 및 점멸등 설치, 자전거·보도·차량 각각의 신호등 설치 등

- 뮌휀 시는 현재 자전거 이용률이 15~18%로 친환경 이동수단인 자전거 이용인구 증가를 위해 다양한 제도를 추진중에 있음

  ▸자전거 도로에 불법 주정차 시 처벌 규정(일부 적용 예외)

- 개인형 이동장치(PM, Personal Mobility)인 전동킥보드와 관련하여 독일에서도 최근 불법 주차 등으로 문제점이 대두화되고 있으며, 이에 대해 독일은 전동킥보드 주정차 구역을 별도로 지정하여 어플에서 운행종료 후 주차장에 주차한 상태를 사진으로 찍어올려야 운행이 종료되도록 하고 있음

  * 스쿠터 관련 처벌 규정은 아직 논의 중에 있음

---

8) 비전제로 : 도로체계 내에서 인간의 실수에 대한 생물학적 한계를 인정하고, 교통안전에 대한 책임을 도로체계 설계자와 도로 이용자가 공유한다 [출처 : 국토연구원KRIHS 용어사전]

○ 주요 발표자료(PPT)

MÜNCHEN UNTERWEGS

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

Our way to Vision Zero

뮌헨시, 한국 대표단을 환영합니다

München, 18.09.2023 | Dr. Sascha Filimon

Background to Vision Zero: Mobility Strategy 2035

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

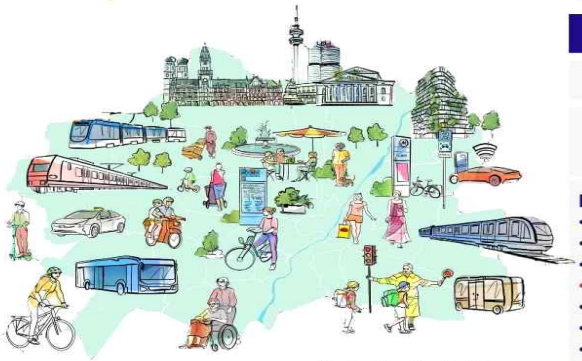


Illustration: Claudia Klein

Guiding principle

Quality of life & general welfare

High accessibility for people and goods u. High quality of stay in the public street space

High performance (new definition):

- multimodal u. multidimensional
- Climate and environmental sustainability, health
- Social justice, social participation, inclusion
- Traffic safety
- Attractiveness of location for companies
- Crisis stability
- Economic efficiency
- Quality of mobility services

MÜNCHEN UNTERWEGS

Background to Vision Zero: Conclusion

= Orientation and basic attitude for politics, administration, urban society

= Strategic goal: zero fatalities and zero serious injuries in road traffic

= Stronger weighting of traffic safety, e.g. vs. performance and costs

= Responsibility of the city for a safe, more fault-tolerant infrastructure

= Basis for consistent quality assurance



Skvattram 2007

Joel Torsson 2007



Background to Vision Zero: Conclusion

= Orientation and basic attitude for politics, administration, urban society

= Strategic goal: zero fatalities and zero serious injuries in road traffic

= Stronger weighting of traffic safety, e.g. vs. performance and costs

= Responsibility of the city for a safe, more fault-tolerant infrastructure

= Basis for consistent quality assurance



Skvattram 2007

Joel Torsson 2007



Landeshauptstadt München Mobilitätsreferat

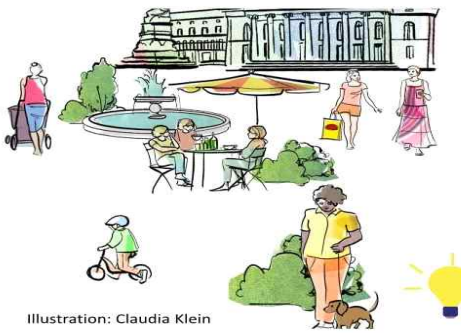


Illustration: Claudia Klein

3)

Accident history in Munich 2010 – 2022 overview

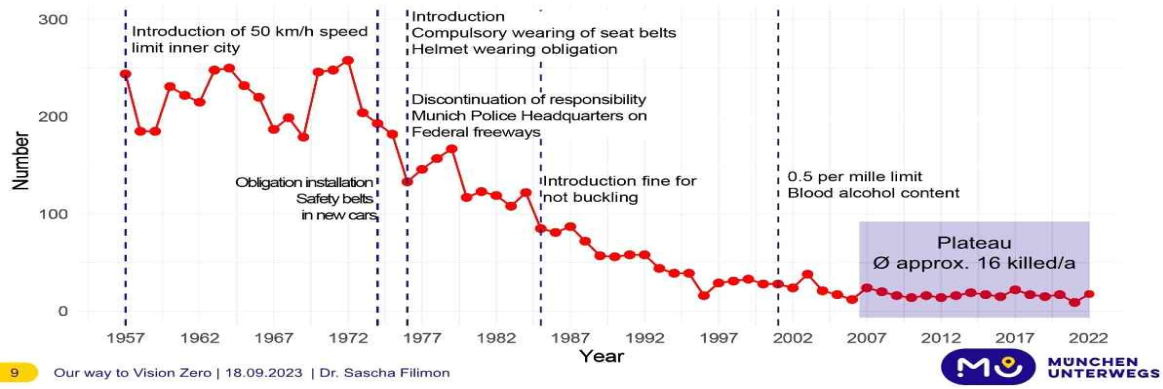
Also available online:
muenchenunterwegs.de/visionzero

MÜNCHEN UNTERWEGS

Accident history in Munich 2010 – 2022: Background

Landeshauptstadt München Mobilitätsreferat

Fatalities in Munich road traffic 1957 to 2022



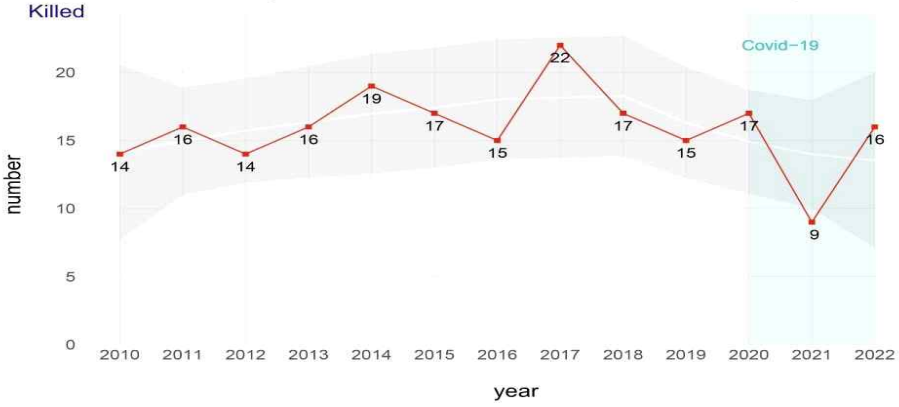
MÜNCHEN UNTERWEGS

뮌헨시 교통사고율(2010~2022) : 최근15년간 연간 평균 16명 사망

Accident history in Munich 2010 – 2022: development

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

Killed



2022:

- Ø-age: 63 years
- ♂: 81 %
- ♀: 19 %

MÜNCHEN UNTERWEGS

Interim Conclusion:

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

2/3 of all fatalities and serious injuries were on foot or on a bicycle

전체 사망자와 중상자의 **2/3**가 도보 또는 자전거를 타고 이동 중이었습니다.

Focus of road safety work on pedestrian and bicycle traffic

보행자 및 자전거 교통에 도로 안전 작업 집중

MÜNCHEN UNTERWEGS

Collision matrix (serious injuries and fatalities, 2010 – 2022)

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

... in the event of a collision with someone in/on:

Accident on/in...	foot	bike	e-scooter	moped	motorcycle	car	< 3.5 t	> 3.5 t	bus	tram	unknown other hit and run	without others participating	Σ sum
foot	0	172	5	9	26	1,064	33	62	118	51	15	0	1,556
bike	237	420	6	4	16	1,333	56	127	32	18	14	1,019	3,282
e-scooter	1	1	1	0	0	18	1	1	0	0	0	41	64
moped	8	5	0	2	1	198	10	9	1	4	2	84	324
motorcycle	13	10	0	1	9	590	11	19	6	0	1	132	792
car	3	2	0	1	1	480	12	49	24	33	1	120	726
< 3.5 t	0	0	0	0	0	5	1	0	0	1	0	0	7
> 3.5 t	0	0	0	0	1	8	0	1	1	0	0	7	18
bus	13	2	0	1	0	54	3	2	4	0	0	15	94
tram	4	0	0	0	0	14	0	0	0	2	0	3	23
other unknown/ hit and run	?	1	1	0	0	0	34	3	1	0	0	2	12
sum	Σ	280	613	12	18	54	3,798	130	271	186	109	36	1,433	6,940

- Only for accidents with ≤ 2 participants (approx. 91 %, incl. passengers, N=6,940)
- Person level
- Only for accidents recorded by the police
- Does not reflect relative risk
- No statement here about who caused the accident

MÜNCHEN UNTERWEGS

뮌헨시 주요 사고 발생원인 : 차량-사람·자전거 비율이 가장 높음

Pedestrian traffic 2022 – key figures (comparison to 2021)

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

848 (+58)
Accidents with pedestrians

thereby:

550 (+68)
slightly injured pedestrians

95 (+1)
seriously injured pedestrians

3 (-2)
Pedestrians killed

Comapred to previous year:
Increase
Decrease

Main accident opponent for the last 13 years:

➔ 65 % Car drivers

➔ 70 % Car drivers

➔ 56 % Car drivers

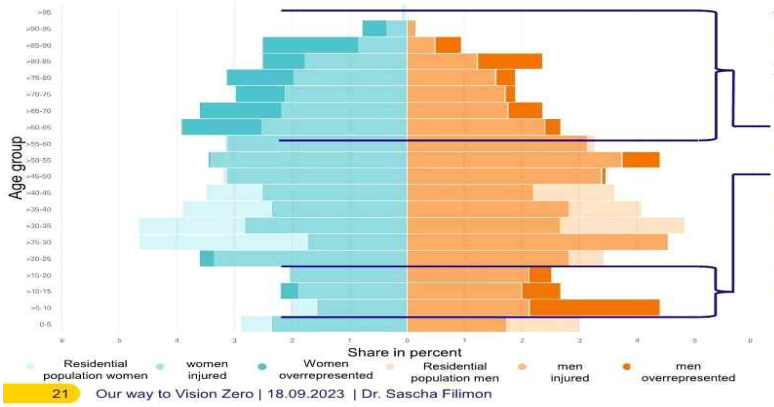
18 Our way to Vision Zero | 18.09.2023 | Dr. Sascha Filimon

MÜNCHEN UNTERWEGS

Pedestrian traffic 2022 – features

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat

Pedestrians involved in accidents in 2022 (758) vs. resident population of Munich in 2020 (1,562,096)



women and men involved in accidents roughly equally distributed (50 vs. 50 %)

2022:

- Age group >60 to 95 years: tends to be more women than men
- Age group of >5 to 20-year-old tends to be more boys than girls

Possible measures:

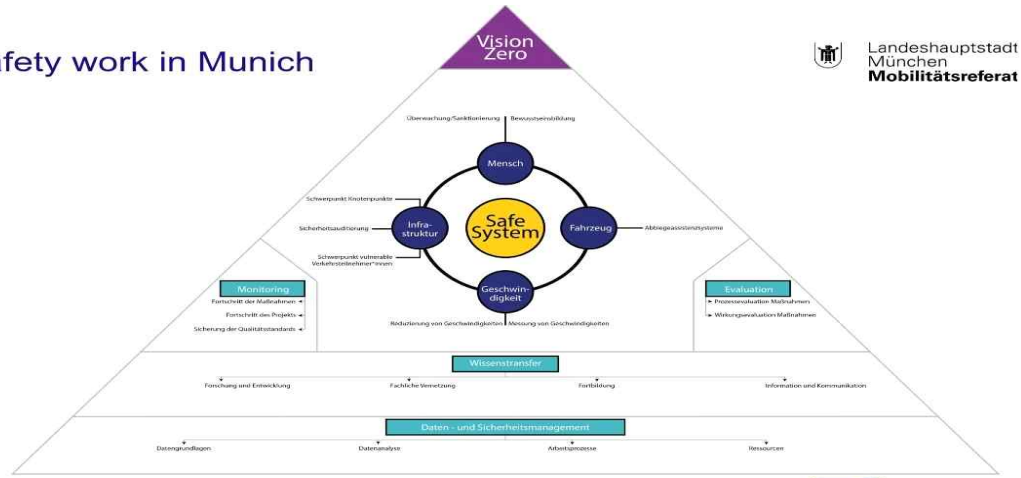
- Focusing and prioritizing
- gender-appropriate address
- School route safety: address according to age groups and gender

21 Our way to Vision Zero | 18.09.2023 | Dr. Sascha Filimon

MÜNCHEN UNTERWEGS

Road safety work in Munich

Landeshauptstadt München
Mobilitätsreferat



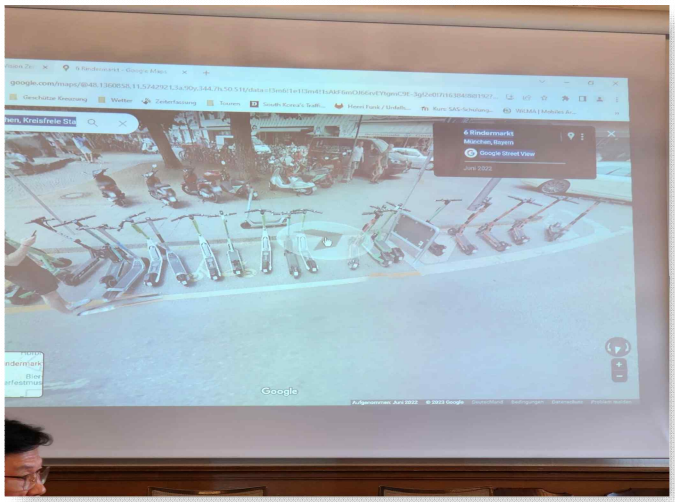
34 Our way to Vision Zero | 18.09.2023 | Dr. Sascha Filimon

MÜNCHEN UNTERWEGS

안전시스템 구축을 위한 뮌헨시 비전 제로(Vision Zero)

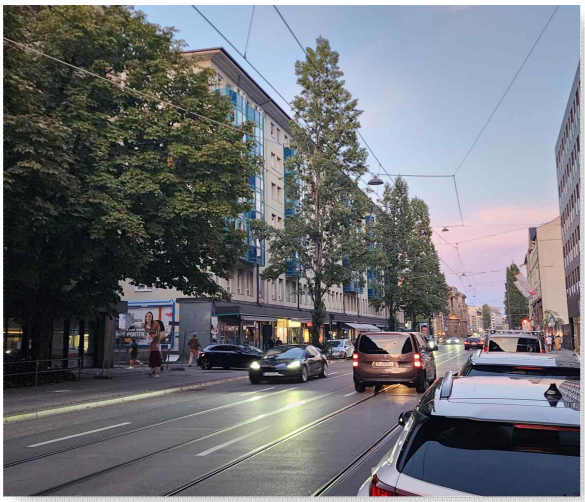












< 독일 뮌헨시청 및 시내교통 현황 >

5 독일 아우토반 고속도로 등 뮌헨 도로 견학

❑ 방문목적

○ 독일의 고속도로인 '라이히스 아우토반(Reichs Autobahn)'을 견학하고 아우토반과 지역도로망과의 연계성 등을 확인하여, 제6차 고속도로 건설계획과 제6차 전라북도 국지도·지방도 5개년계획을 연계하는데 효율적인 방안 등을 발굴하고자 함

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 18.(월) 13:00 ~ 15:00

○ 장　　소 : Reichs Autobahn 99, 92, Germany

○ 내　　용 : 뮌헨시 인근 아우토반 및 도시와의 연결도로 견학하고 연결체계 등 확인

❑ 견학내용

○ 현　　황

- 아우토반(Reichs Autobahn) 연장 : 13,200km
- 속도제한 : 구간별 다름(보통 시속130km)
  * 13,200km 중 약8천km가 속도제한이 있음
- 아우토반(Reichs Autobahn) 노선 : 9개 간선, 52개 지선
  * 홀수번호(남북방향), 짝수번호(동서방향)[9]
- 1932년 최초의 아우토반(쾰른~본) 완공

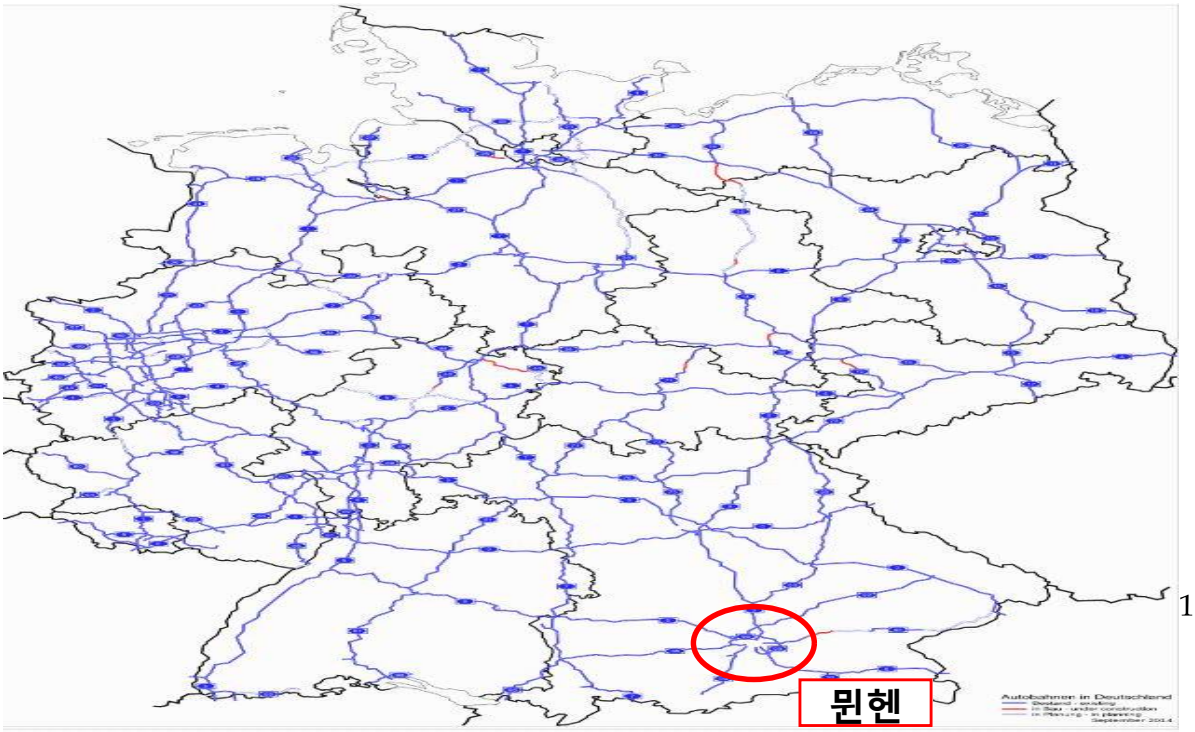
9) 우리나라와 동일

○ 주요 견학내용

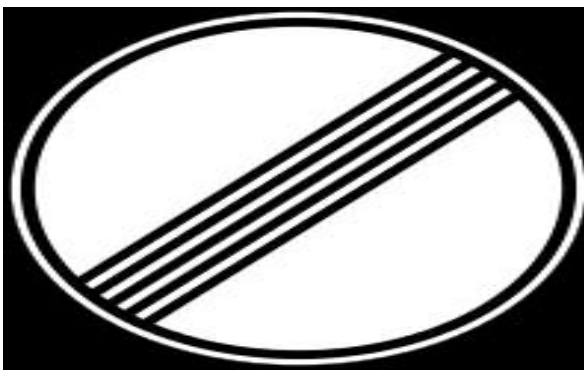
- 통행료가 무료이나 12톤 이상의 화물차에 대해서는 통행료 징수
- 국경 통과 시 해당나라의 징수법 등에 따라 비용 지불 필요

  * 프랑스: 톨게이트 비용 징수 / 오스트리아·체코·스위스: 차량에 스티커 부착

- 고속도로 내 오토바이가 진출입이 가능함
- 추월차로, 주행차로에 대한 법규인식이 확실하여 제한속도가 높음에도 교통사고율이 낮으나, 도시로 들어가는 안내 이정표 등 표지판은 부족해 보임

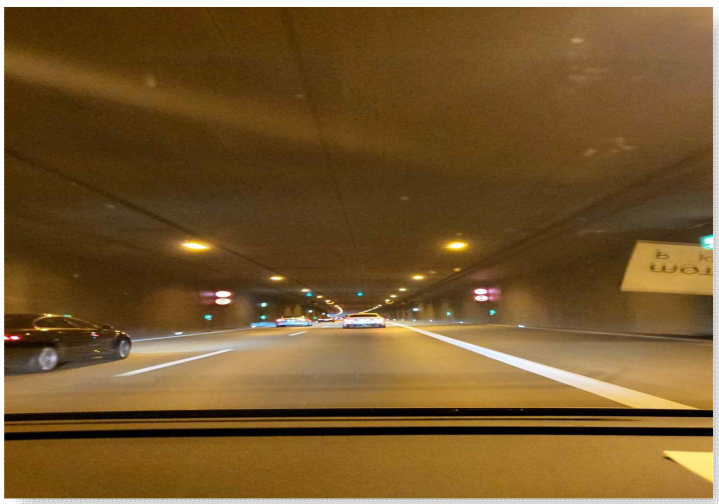
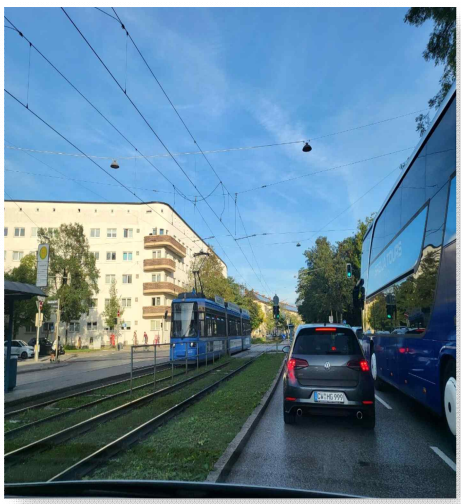


10)



11)

10) 독일 라이히스 아우토반(Reichs Autobahn) 도로망
11) 사진(좌) 아우토반 진입 표지판 / 사진(우) 아우토반 속도제한 해제 표지판






< 독일 아우토반 A92, A99 및 연결도로 >

6 오스트리아 잘츠부르크 교통관리사무소 방문 면담

❑ 방문목적

○ 오스트리아 산악지 도로관리 시스템 및 겨울철 제설작업 선진화 기법 등을 견학하고 전라북도 동남부권 산악지대 도로관리 시스템 및 겨울철 제설능력 확보하고자 함

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 19.(화) 09:00 ~ 12:30
○ 장　　소 : Faberstraße 11, 5024 Salzburg, Austria
○ 면 담 자 : Cristian Bleibler(책임자, PT발표)
Thomas Grill(잘츠부르크 도로관리사업소 부소장)
○ 내　　용 : 오스트리아 잘츠부르크 내 도로를 관리하고 있는 교통관리사무소를 방문하여 산악지 제설작업 및 도로관리 방안 등 확인

❑ 견학내용

○ 현　　황

- 교통관리사무소 관리도로 연장 : 650km
- 교통관리사무소 근무인원 및 장비현황 : 90명 / 90대
- 도로, 자전거길, 가로등 등 도로와 관련된 모든 시설을 관리

○ **주요 면담내용**

- 환경보호 문제 등으로 제설작업에 사용되는 제설제는 **액상 제설제만 살포** 중에 있음[12)]

* 염화칼슘은 살포 금지

12) 전북도 제설제 확보현황(`23.10월) : 총 3,731톤(염화칼슘 570톤, 소금 2,434톤, 친환경액상제설제 393톤, 친환경액상제설제 334톤)

▸대규모 폭설 등 기상 예측 시 ①24시간 전 액상제 살포 ②이후 3cm이상 쌓인 눈에 대하여 스노우플로우 등으로 갓길 등으로 치우고 ③48시간 후 남은 눈을 하천으로 처리

▸제설작업 중 휴식시간은 오후10시~익일 오전6시까지이나, 폭설 시에는 전일 작업을 통해 긴급처리 작업 실시

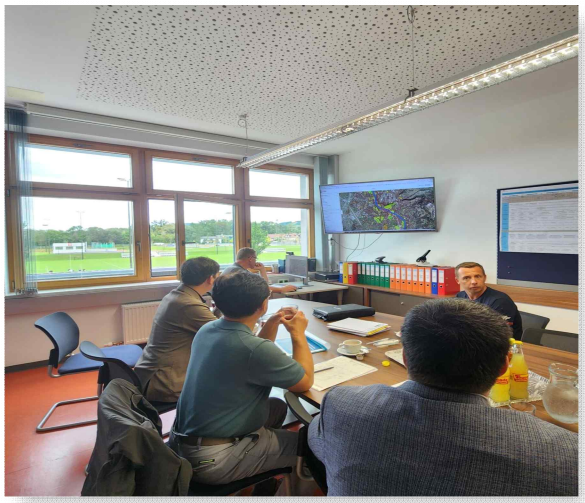
▸도로 열선 등은 고비용 시설로 상습결빙구간에 미적용하고 있으며, 현재 교통관리사무소에는 액상 제설제를 1,500톤 보유 중에 있음

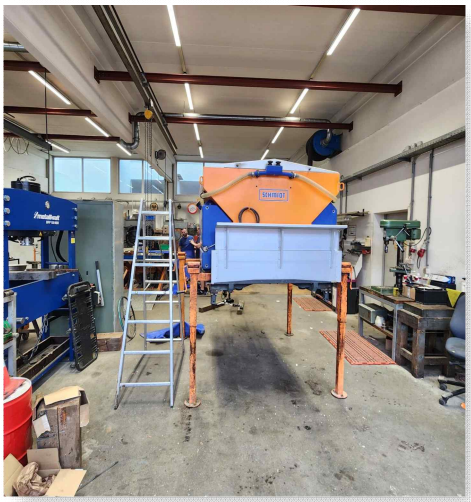
- 강화된 처벌규정으로 매년 11월부터 4월까지는 **스노우타이어를 의무적으로 착용**해야하고, 스노우타이어 미 교체 상태에서 사고 발생 시 보험료율 추가 상승함
- 집 앞에 쌓인 눈은 집주인이 의무적으로 치워야 함
- 잘츠부르크의 자전거 이용률은 20%로 **국가에서 자전거 도로를 관리** 중에 있음(2.5m~5m으로 조성)
- 우리나라의 '국민신문고' 어플과도 유사하게 도로 관련 민원사항에 대하여 잘츠부르크 자체 신고어플을 통해 민원접수 및 처리결과 확인 가능





<오스트리아 잘츠부르크 교통관리사무소(1)>





< 오스트리아 잘츠부르크 교통관리사무소(2)>

7 오스트리아 푸니쿨라(Funicular) 궤도열차 견학

❑ 방문목적

○ 강삭철도라고도 불리는 푸니쿨라(Funicular) 궤도열차에 대한 원리와 운영방식을 견학하고 전라북도 내에 적용 가능한 관광지 등을 발굴하고자 함

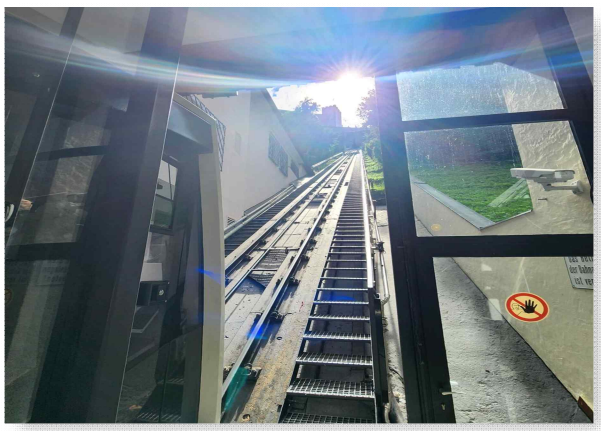
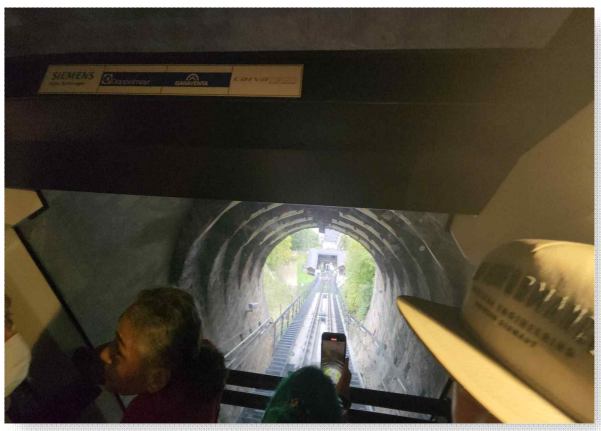
❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 19.(화) 12:30 ~ 14:30
○ 장　　소 : Festungsgasse 4, 5020 Salzburg, Austria
○ 내　　용 : 오스트리아 잘츠부르크 대표 관광지에 설치되어 있는 강삭철도(Funicular)에 대하여 운영방식 등 확인

❑ 견학내용

○ 현　　황

- 급경사에 이용이 가능하며, 케이블카(Cable Car), 곤돌라(Gondola) 보다 안정적이고 바람의 영향을 적게 받으며, 푸니쿨라를 타는 것 자체가 하나의 관광상품이 될 수 있음
- 단, 푸니쿨라 궤도열차는 1회 탑승인원이 많지 않으며, 단거리 상하 이동시와 도시경관 관람시 적용할 수 있는 운송 수단 임

<오스트리아 잘츠부르크 푸니쿨라 궤도열차>

8 오스트리아 빈 교통관리공사 방문 면담

❑ 방문목적

○ 오스트리아 수도인 빈의 도로 및 교통을 관리하고 있는 교통관리공사를 방문하여 시내 교통수단 중 하나인 트램(Tram) 운영 방식에 대하여 청취하고 현장을 견학하여, 전라북도 내 도심권 및 도시간 새로운 교통체계 구축 방안을 발굴하고자 함

❑ 방문개요

○ 일　　시 : 2023. 9 20.(수) 10:00 ~ 14:00

○ 장　　소 : Lienfeldergasse 96, 1170 Wien, Austria

○ 면 담 자 : Robert Dangl(운영계획 부서장, PT1 발표)
Johannes Kehrer(네트워크·인프라 개발 부서, PT2 발표)

○ 내　　용 : 오스트리아 잘츠부르크 내 도로를 관리하고 있는 교통관리사무소를 방문하여 산악지 제설작업 및 도로관리 방안 등 확인

❑ 견학내용

○ 현　　황

- 교통관리공사 관리노선 연장 : 1,134km(지하철 83, 버스 880, 트램 171)
  * 트램 길이는 세계 6위
- 빈 인구는 약200만명이며, 관광객 포함 400만명이 활동
- 공사 근무인원 : 약 8,700명
- 대중교통 : 지하철(빈 시내만 운영), 트램(빈 시내만 운행), 버스(예외로 1~2개노선 운행)

○ **주요 면담내용**

- 빈의 교통정책은 **빈 시와 도시교통공사가 협의**를 통해서 결정하고 있음

- 빈의 주 교통수단은 대중교통으로 **교통신호체계가 트램과 버스에게 유리**하게 되어 있어, 시민들의 **대중교통 이용 비율**[13]**이 높음**

▸빈 교통이용률 : **트램·버스·지하철 40%**, 승용차 27%, 도보 26%, 자전거 7%

- 트램(Tram) 체계 구축 소요비용

▸트램 노선 1km 신설 시 약 375억원 소요

▸트램의 1개 노선은 약 20km 정도이며, 연간 1만명이 이용

▸트램 신모델 1대(200명 탑승 가능) 도입 비용 약 36억원 소요

* 트램신설 시 토지 및 지장물에 대하여는 보상하나, 건물 외벽에 설치하는 전선 케이블 등은 보상하지 않음

- 빈에는 트램(Tram) 전용노선보다는 일반 차량과 같이 교행하는 노선들이 존재함

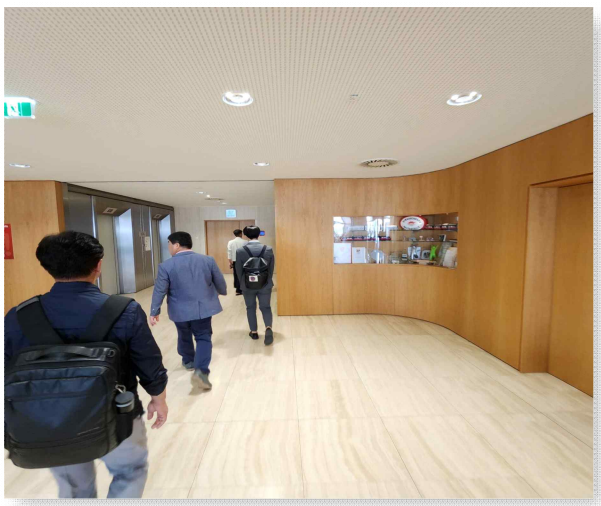
▸트램과 차량이 사고 발생 시에는 관련법에 따라 배상절차가 진행되나, 보통 95%이상 차량이 배상하고 있음

- 트램(Tram)의 교통규제와 관련하여 빈 시청과 교통관리공사의 의견 차이가 발생

▸**(시청)** 사고예방을 위해 트램의 제한속도 규제 강화 필요

▸**(공사)** 원활한 교통량 유지를 위해 속도규제 완화 필요

* 시청과 공사가 교통량 등에 따라 대중교통 노선 및 제한속도 규제 중





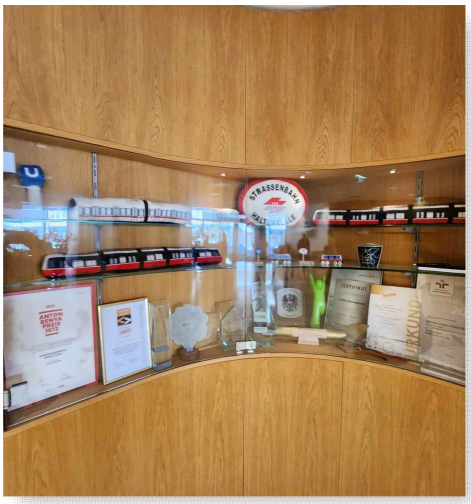
<오스트리아 빈 교통관리공사(1)>

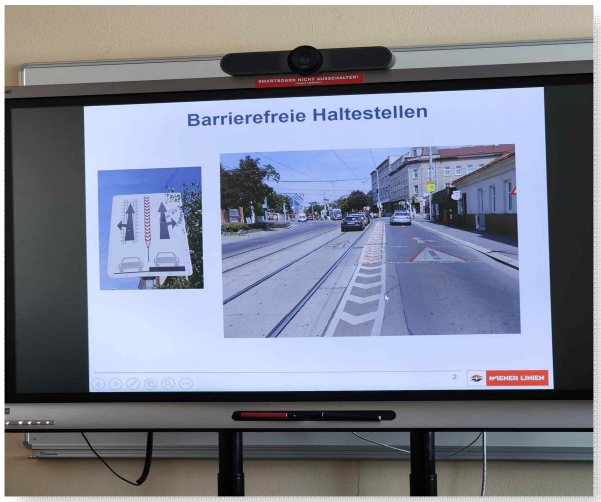
13) 13) 우리나라 대중교통 이용률 31.8%, / 전북 대중교통 이용률 25.5%

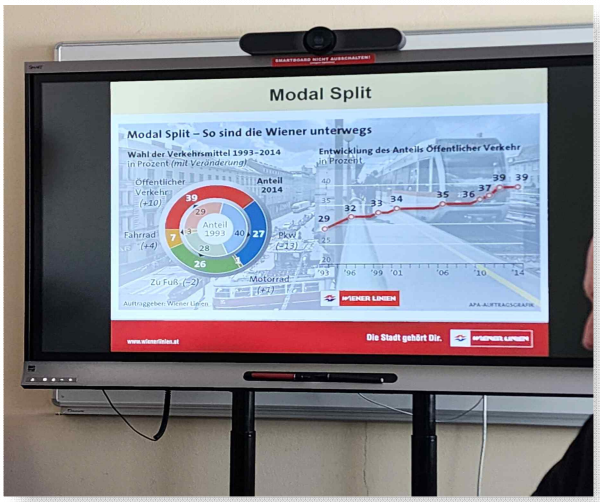








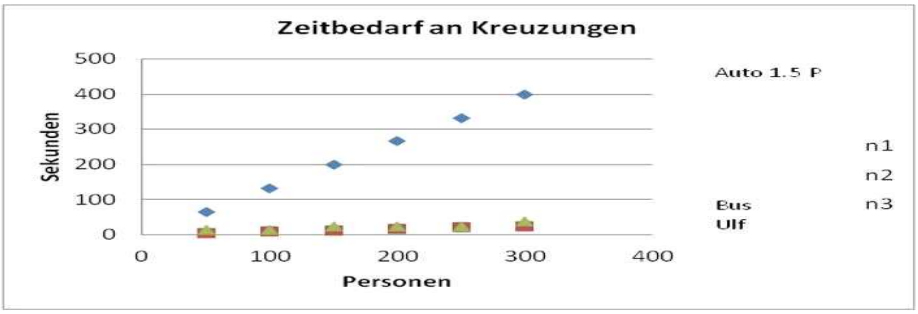




<오스트리아 빈 교통관리공사(2)>

○ 주요 발표자료(PPT 1)

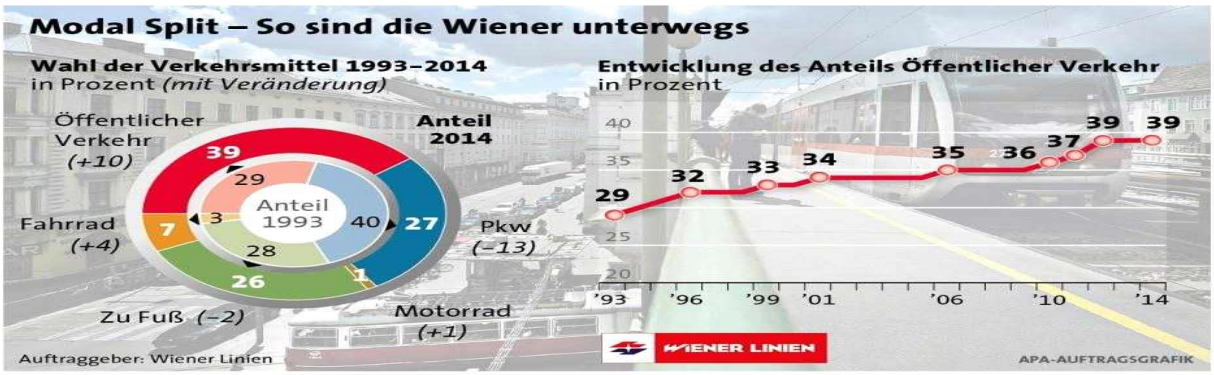
Zeitbedarf an Kreuzungen



TU Wien, H. Knoflacher

1 WIENER LINIEN

Modal Split



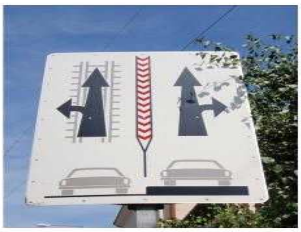
2 WIENER LINIEN

Möglichst einfache Kreuzungen

- **Kreuzungen sollen so einfach wie möglich gestaltet werden**
- Jede zusätzliche Verkehrsrelation, die in einer eigenen Ampelphase abgewickelt werden muss, kostet Zeit
- Dies treibt die Umlaufzeiten in die Höhe und bedeutet letztlich auch ein Sicherheitsrisiko durch Nichtbeachtung des Rotlichts
- Große Straßenquerschnitte wirken sich vor allem in Hinblick auf Schutzwege und Fußgänger und damit auch auf den ÖV nachteilig aus

7 WIENER LINIEN

Barrierefreie Haltestellen





Bevorrangung Linie 43

- Die Linie 43 zählt zu den meistfrequentierten Straßenbahnlinien Wiens
- Zu Spitzenauslastungen in einzelnen Zügen kommt es vor allem durch unregelmäßige Intervalle
- Hauptziel der Bevorrangungsoffensive war daher die Einhaltung der planmäßigen Intervalle

Begrenzter Straßenraum



- Begrenzter Straßenraum zwingt manchmal auch zu unkonventionellen Lösungen, wie z.B. einem asymmetrischen Gleiskörper

Falschparker





Falschparker - Sanierung bereits erfolgt:



ÖPNV und Tempo 30

- Auszug aus dem Masterplan Verkehr:
  Es sollen jene ÖV-Straßen von der 30 km/h Regelung ausgenommen werden, in denen öffentliche Verkehrsmittel schneller als 30 km/h fahren können
- Im nunmehr gültigen STEP findet dies keine Erwähnung mehr
- Der Busbetrieb ist in manchen Gebieten schon großräumig von Tempo 30 Zonen betroffen
- Bei Buslinien wäre 40 km/h ein gangbarer Kompromiss

ÖPNV und Tempo 30







Überwachung von Tempo 30

- Unterschiedliche Konsequenzen bei Tempoüberschreitungen von Pkw und Bus & Bim

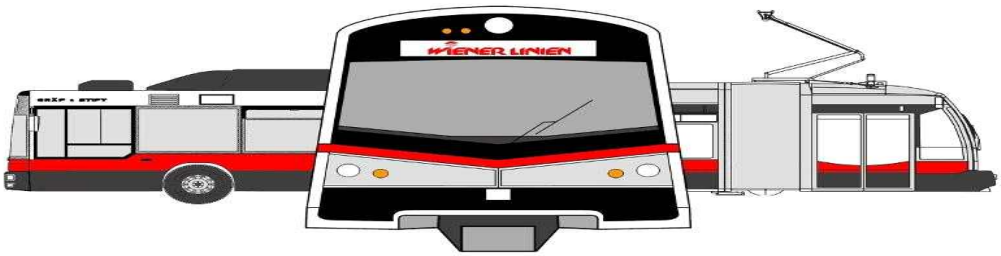


Die Akzeptanz von Tempo 30 bei Autofahrern ist gering: 75% halten sich nicht an das Tempolimit.
ÖV-Fahrzeuge hingegen halten das Tempolimit sehr genau ein

Folgen

- Verschlechterung der Position des ÖV gegenüber dem MIV

Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit !



robert.dangl@wienerlinien.at

○ 주요 발표자료(PPT 2)

Greener LINIEN
Die Stadt gehört dir.

(Tram)Network Development & Tram Planning

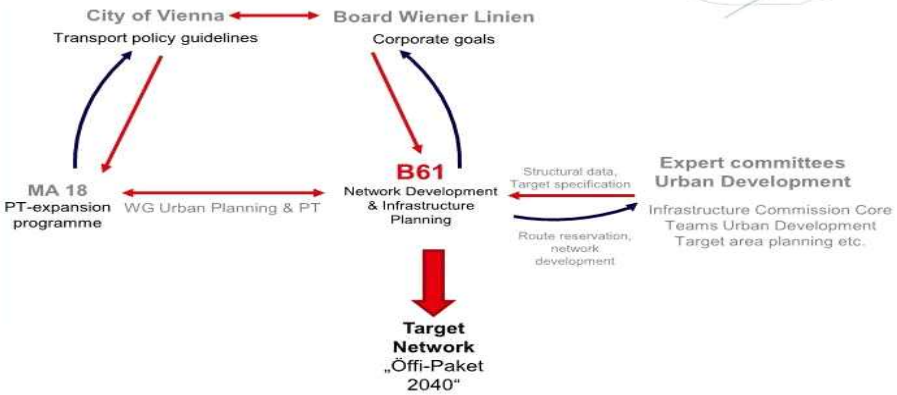
Network Analysis

Grid Development Wiener Linien:

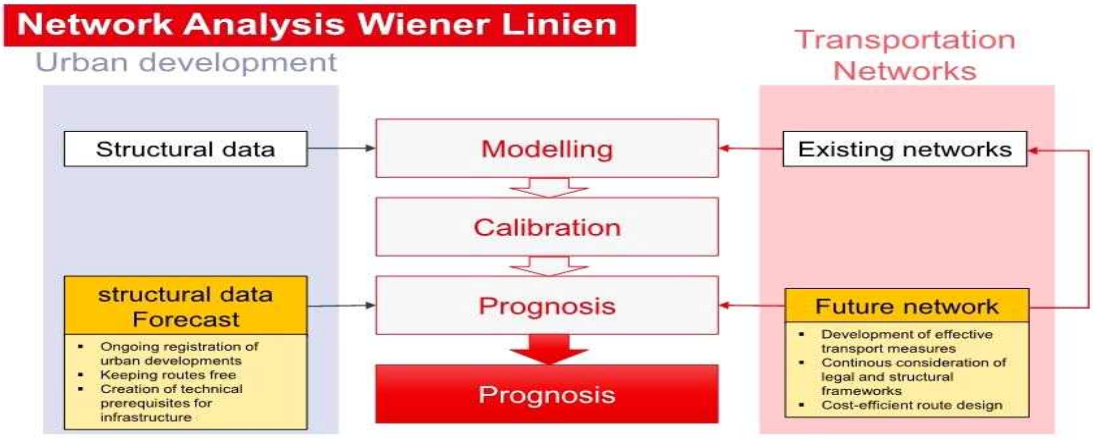
Development of target grid on the basis of political specifications in context with departments of the City of Vienna in traffic, technical, economic and temporal context:

- Structural and traffic forecast
- Impact analysis
- Technical feasibility
- Implementation horizons (project timetables)





Network Analysis Wiener Linien



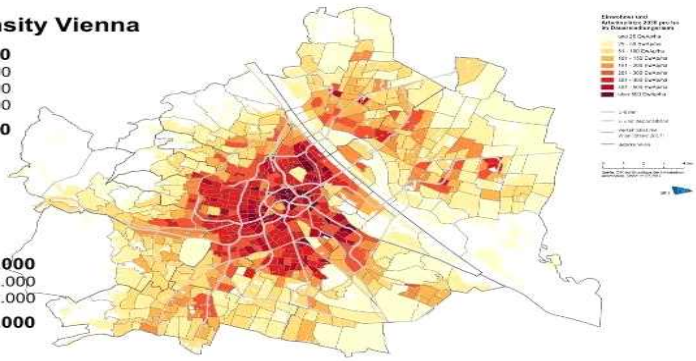
4

Greener LINIEN

Network Analysis Wiener Linien – structural forecast

Residents and jobs, settlement density Vienna

- **Residents Vienna 2030:** **2.122.000**
  Vienna inner districts +12% 579.000
  Vienna outer districts +16% 1.543.000
  thereof 22nd district +55% 280.000
- **Jobs Vienna 2030:** **1.065.000**



- **Residents surrounding area 2030:** **2.025.000**
  surrounding area up to 60km +11,5% 993.000
  surrounding area from 60km +0% 1.032.000
- **Eastern region total:** **4.147.000**



Infrastructure planning

Objectives general project:

- Definition of technical parameter for Trasse and stations
- Basis for subsequent detailed planning
- Cost estimate as basis for financing commitment
- Basis for concession application




Line 27 – tram before urban development
Google


Line 27 – tram before urban development


Line 27 – tram before urban development

제3장 시사점 및 정책제안

1 시 사 점

❑ 대중교통 활성화의 중요성

○ **대중교통 우선 교통체계 및 대중교통 중심의 정책 수립 필요**

- 우리 전라북도는 버스 노선망이 잘 구축되어 있지만 **자동차 등록대수[14]와 고령운전자 수가 계속 증가**하는 추세로 대중교통의 필요성은 매우 중요한데, 거의 모든 노선에서의 적자 발생으로 **과다한 보조금을 지급**하고 있는 상황
- 대중교통 이용자 수의 감소가 버스회사 등의 경영 악화로 이어지고 서비스 품질 저하로 이어지는 악순환이 발생하고 있음
- 반면, 유럽은 20세기부터 대중교통으로 트램을 사용하여 버스·트램·지하철 간 통행량 분배가 이미 완료되어 있으며, **대중교통이 우선이 되는 교통체계가 갖추어져 있어 대중교통이 활성화 되어 있음**

➡ **대중교통 이용률 증가 등 활성화를 위해 대중교통 중심의 교통환경 체계 전환 필요**

❑ 지역간 · 교통수단간 연계성 강화

○ **복합교통연계 체계 구축을 통해 관광·물류 이동편의성 강화 필요**

- 도내 기차역과 버스터미널이 따로 떨어져 있는 시·군이 많아 대중교통간의 접근성이 떨어지므로, 시내·시외버스·기차 등 교통시설 간 환승거리 최소화 할 수 있는 복합환승체계 구축 필요
- 스위스의 철도-버스 연계체계 및 정확한 교통시스템과 같이 대중교통 이용객들이 환승 및 대중교통을 원활히 이용할 수 있도록

14) 전라북도 자동차등록대수(2020기준) : 95만대(전국의 3.9%) 《출처:전라북도 통계연보(2022)》

간단하며 정확한 환승정보 안내시스템(교통안내정류장·표지) 등 구축 필요

- 전라북도가 글로벌 성장을 통해 대도약 할 수 있도록 **화물차량/기차-새만금공항/항만 간 미래 인프라 구축 필요**





15)

◘ 대중교통수단의 복합환승 체계를 구축하여 이용객들의 접근성 확보 필요

❑ 도로 안전 · 환경에 대한 중요성

○ 교통안전·환경에 대한 인식 및 적극 투자 필요

- 선진국적 관점에서 안전·환경에 대한 과감한 투자도 필요
  - ▸스위스 뢰치베르크 터널의 경우 과하다 할 정도로 **총공사비의 40%를 안전 관련 시설에 투자**하고 있음
    * 사전 예방시설 설치 및 스마트 모니터링 장비 적극적 도입 검토 필요
  - ▸선진국으로 가기 위하여 환경을 생각하여 비싸더라도 적극적인 **친환경 제설제 및 건축자재 등 사용 검토 필요**

- 고속도로·국도·지방도 등의 연결도로에 분기점 등을 표시한 **도로이정표 및 충분한 길이의 진출입로 확보** 필요
  - ▸독일의 고속도로인 '라이히스 아우토반(Reichs Autobahn)'에서 시가지로 들어가는 도로에 대한 이정표 등 교통안내표지판이 적고 나들목의 진출입로 길이가 짧아 고속주행인 도로에서 빠져나오기에 어려움이 있었음

◘ 도민의 생명과 안전을 지킬 수 있는 도로환경 조성에 적극 투자 검토 필요

15) 그림<전라북도 미래 인프라 비전 Tri-Port 개념도> 《출처:행정수도 완성과 전북의 대응전략 검토(안), 전라북도》

2 정 책 제 안

❑ (제언) 모든 도로시설의 첫 번째는 안전이 최우선 되어야 함

❑ (교통) 개인 승용차 이용 억제와 대중교통 이용 활성화를 위한 적극적인 정책 개발로 쾌적한 도시환경을 조성하고, 도심 내 이동시간 단축을 통하여 효율적인 생활공간 조성

○ 기차역과 버스터미널 인근에 **대형 공영주차장과 자전거 주차장 건설**로 대중교통 접근성 확대

○ **시내·외 버스 공영제 도입**을 통해 세밀한 대중교통망 연결 필요

❑ (도로) 도로 유지관리 및 안전관리 체계 구축과 고속도로·국도·지방도 등의 도로망 연계체계 구상에 반영하여 활용

○ 전라북도 내 대부분의 도로망은 남-북축 중심적인 도로망의 형태를 구성하고 있어, **지역균형 발전을 도모**할 수 있도록 **동-서축의 도로망, 순환도로 등을 계획에 반영**하여 수립 필요

- 제4차 전라북도 도로건설·관리계획 수립('24년 용역 추진예정)

○ 겨울철 도로 제설작업 시 살포하고 있는 염화칼슘이 환경에 미치는 영향을 분석하여 **결빙사고 예방을 위한 친환경적 대안 필요**

- 스노우타이어(Snow-tire) 의무 교체 또는 스노우체인(Snow-chain) 장착 의무와 제설제의 선택적 살포(친환경 액상제설제 등)

❑ (철도) 스위스 산악열차 등 선진사례를 통해 철도를 이용한 지역관광 활성화 및 동-서간 철도망 구축체계 수립

○ 제5차 국가철도망계획 대응 및 전북권 철도망구축계획 수립 시 **다른 대중교통수단으로 환승 또는 관광지와의 연계방안**을 수립

○ 지리산 친환경 산악열차(국토부 공모 선정 '22.~'27.)를 통한 지역 경쟁력 활성화 방안 건의추진(관광지에 맞는 철도 구축 등)

○ **하이퍼튜브 서울-전주간 노선 시범설치 및 운행 계획 수립** 필요

- 전국에서 가장 먼저 선점하여 신(新) 교통수단의 중심이 될 수 있도록 로드맵 수립 필요

❑ 지리산 친환경 산악열차 추진

○ **지역소멸 위기 대응·탄소중립 실현 교통수단 도입 검토**

- 동절기 등 지리적으로 접근성이 불리한 백두대간 주변 지역의 **관광·경제 활성화를 위하여 산악벽지형 궤도열차** 필요
- **지역·환경에 맞는 철도방식** 검토(랙식열차, 푸니쿨라 등) 필요
- 내연기관 차량을 대체하는 **친환경 상시통행 교통수단** 도입 필요

○ 친환경 산악열차를 설치함으로써 **무분별한 등산로 개발을 방지**하여 자연을 더 보호할 수 있도록 열차 노선 및 운행방안 계획 수립 필요

- 국립공원 교통체계 전환을 통한 탄소배출 저감 및 기후변화 대응
- 시인성 향상을 위한 파노라마 열차(개방형 유리창문) 운행 검토 필요

MEMO

MEMO


의회