

ระบบตั๋วร่วมใน “เมืองเบอร์ลิน ประเทศเยอรมนี”

1. ความเป็นมา

โครงการตั๋วอิเล็กทรอนิกส์เยอรมนี หรือ ((eTicket Deutschland เป็นระบบตั๋วที่ก้าวหน้าที่สุดในโลก ระบบหนึ่ง ซึ่งถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางแทนการชำระด้วยเงินสดและไร้ตะเข็บทั่วประเทศเยอรมนี โดยที่ระบบเปิดตัวครั้งแรกในรัฐ Saarbahn ปี ค.ศ. 2005 และถูกนำไปใช้ใน 15 ภูมิภาคทั่วประเทศเยอรมนีในทศวรรษต่อมา และเมื่อเร็ว ๆ นี้ ได้มีการเปิดตัวการเชื่อมต่อบริการผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ร่วมกันได้ หรือ Interoperable Product Service Interface: IPSI รวมทั้งได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีต่อไป

ก่อนเริ่มใช้ตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ที่เยอรมนีมีบัตรอัจฉริยะประมาณ 35 บัตร ที่ใช้โดยผู้ประกอบการหลากหลายทั่วประเทศ โดยได้มีการจัดวางการเดินทางของผู้โดยสารชนิดไร้ตะเข็บ เพราะต่างภูมิภาคก็ต่างมีบัตรโดยสาร

ต่อมาภายหลังได้มีการเปลี่ยนพฤติกรรมและความต้องการของผู้โดยสารในช่วงต้นทศวรรษ ปี ค.ศ. 2000 จึงได้มีการบูรณาการบัตรโดยสารขึ้น

ในที่สุดเมื่อปี ค.ศ. 2002 สมาคมบริษัทขนส่งเยอรมนี หรือ Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) เริ่มพัฒนามาตรฐานสำหรับระบบตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ โครงการดังกล่าวได้ริเริ่มขึ้น โดยการสนับสนุนการเงินโดยรัฐบาลกลาง และได้มีการจัดตั้งบริษัทเฉพาะขึ้นมา VDV-Kernapplikations GmbH & Co. KG. หรือ VDV-KA KG. เพื่อพัฒนาและกระจายระบบภายใต้ชื่อ ((eTicket Deutschland

รูปแบบแรกของมาตรฐานเปิดตัวขึ้นในปี ค.ศ. 2005 โดยเป้าหมายตั้งแต่เริ่ม คือ เพื่อให้เกิดการบูรณาการข้ามทางเลือกระบบขนส่งต่าง ๆ ซึ่งรวมถึงรถยนต์เช่า และจักรยานเช่า เป็นต้น

วิวัฒนาการของบริษัท VDV-KA KG.

บริษัท VDV-KA KG. ได้มีการเพิ่มศักยภาพและปัจจุบันสามารถใช้งานได้อย่างเต็มตัว ระบบมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบการจัดการค่าโดยสารที่ใช้งานร่วมกัน (Interoperable Fare Management (IFM) System) โดยกำกับความร่วมมือด้านองค์กรระหว่างหน่วยงานของระบบ IFM ทำให้ลูกค้าสามารถใช้ทุกระบบอย่างไร้ตะเข็บโดยผ่านสื่อผู้ใช้เดียว

นับตั้งแต่การเปิดตัวของมาตรฐานเป็นต้นมา บทบาทของบริษัท VDV-KA KG. ได้มีการปรับเปลี่ยนจากบริษัทการพัฒนาไปเป็นบริษัทการให้บริการ เมื่อวันที่ 1 มกราคม ปี ค.ศ. 2014 บริษัทได้เปลี่ยนชื่อเป็นบริษัทบริการตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ VDV eTicket Service GmbH & Co. KG.

ผู้ถือหุ้นปัจจุบันของบริษัท VDV eTicket Service GmbH & Co. KG. ประกอบด้วย

หุ้นส่วนใหญ่ ได้แก่ VDV eTicket Verwaltungsgesellschaft mbH, Cologne

หุ้นส่วนจำกัด ได้แก่ Share Management Company Dresden GbR, Dresden; BVG Beteiligungs holding GmbH & Co. KG, Berlin; DB Vertrieb GmbH, Frankfurt; Hamburger Hochbahn AG, Hamburg; Cologne Transport AG, Cologne; Mainzer traffic mbH, Mainz; Munich Transport Gesellschaft mbH, Munich; NVBW-Nahverkehrsgesellschaft Baden-Württemberg mbH, Stuttgart; Rhein-Main Verkehrsverbund GmbH, Hofheim; Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH, Nuremberg; Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR, Gelsenkirchen; Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH, Cologne

การดำเนินงาน

นอกเหนือจากผลิตภัณฑ์แอพลิเคชันหลัก บริษัท VDV-KA KG ยังจัดหาระบบกลางที่จำเป็นเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกันได้ ซึ่งบริการต่าง ๆ เหล่านี้รวมถึง :

- การออกใบรับรองส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้ Contactless chip cards, POS terminals, attendance terminals และ background system interfaces บริษัทอิสระ CETECOM GmbH ประกอบการห้องทดสอบของตนเองเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าว
- การจัดการความปลอดภัย ดังนี้ ผู้ประกอบการ T-Systems เป็นผู้จัดการกุญแจที่ทำโดยส่วนกลางของบริษัทเองและใบรับรองความปลอดภัยในศูนย์ที่เชื่อถือ โดยควบคุมกระบวนการความปลอดภัยและบริการเครื่องมือทางอินเทอร์เน็ต ‘ASM tool’
- ศูนย์กลางให้บริการบัตรอัจฉริยะ และการประชุมฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้คำแนะนำปรึกษาสำหรับบริษัทขนส่งและผู้ผลิตส่วนประกอบระบบ

((eTicket Germany

เป็นโครงการมีขอบเขตที่กว้างกว่าโครงการตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป โดยใช้ความก้าวหน้าล่าสุดของเทคโนโลยีไร้สัมผัสและการจัดการค่าโดยสารเพื่อกำหนดมาตรฐานที่ใช้งานร่วมกันสำหรับหน่วยงานด้านการขนส่งทั้งหมด และยังยอมให้ผู้โดยสารสามารถใช้อุปกรณ์อัจฉริยะเพียงชิ้นเดียวเพื่อใส่บัตรหลายใบอย่างปลอดภัยและโดยอิสระโดยไม่ต้องเข้าไปยุ่งเกี่ยวเรื่องพื้นที่อัตราค่าโดยสารที่แตกต่างกันและจุดขายตั๋ว ซึ่งมีระดับการใช้งานร่วมกัน 3 ระดับ ดังนี้

- การชำระค่าสินค้าไร้เงินสดผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์แล้วเป็นตั๋วกระดาษออกมา
- ตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ที่ฝังชิพ (บัตรอัจฉริยะ โทรศัพท์มือถือ) สื่ออิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Media) ต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยและการเชื่อมต่อของบริษัท VDV-KA KG
- การเก็บค่าโดยสารอัตโนมัติ (Automatic tariff) ที่ระบบทำการบันทึก (อย่างรวดเร็ว หรือเฉื่อยชา) การเข้ามาอยู่ในตัวรถและคำนวณค่าโดยสารโดยอัตโนมัติ

ระบบ ((eTicket Germany ให้ความยืดหยุ่นผู้โดยสารเลือกจองตั๋วล่วงหน้าหรือชำระค่าโดยสารเมื่อการเดินทางสิ้นสุด

ถ้าผู้โดยสารทราบเส้นทางและระยะทางที่จะเดินทาง รวมทั้งปริมาณค่าโดยสาร จะสามารถซื้อตั๋วก่อนการเดินทางผ่านระบบเก็บเงินตั๋วอิเล็กทรอนิกส์ หรือ eTicket อย่างไรก็ตาม หากผู้โดยสารไม่ทราบกำหนดการเดินทางอย่างละเอียดก็ยังมีเครื่องคำนวณค่าโดยสารอัตโนมัติที่ทำงานด้วยหลักการที่ใกล้เคียงกับแท็กซีมิเตอร์ และสามารถชำระค่าโดยสารได้ด้วยทางเลือก 2 ทาง ดังนี้

- **แตะเข้า/แตะออก หรือ Check-in/check-out** โดยผู้โดยสารต้องแตะอุปกรณ์สื่อ ((eTicket Germany (บัตรอัจฉริยะ โทรศัพท์มือถือ ฯลฯ) ที่เครื่องอ่านบัตรเมื่อเริ่มการเดินทางและแตะอีกครั้งตอนสิ้นสุดการเดินทาง

- **อยู่ใน/อยู่นอก หรือ Be in/be-out** โดยผู้โดยสารไม่ต้องแตะบัตรและสามารถเดินทางจนถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งจะมีการค้นหาและอ่านตั๋วโดยคลื่นวิทยุจากอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณในตัวรถโดยสารเอง และมีการหักค่าโดยสารโดยอัตโนมัติจากยอดคงเหลือในบัตร โดยทางเลือกนี้อยู่ในช่วงของการทดสอบระบบ

ความคืบหน้าของระบบ

ณ เดือนสิงหาคม ปี ค.ศ. 2015 ได้มีการออกบัตรอัจฉริยะระบบ ((eTicket Germany จำนวน 12 ล้านใบ

รายละเอียดของสมาคมขนส่งที่ได้ดำเนินการจัดทำระบบ ((eTicket Germany (ณ ปี ค.ศ. 2015)

ผู้ประกอบการ	จัดทำเมื่อปี ค.ศ.	บัตรอัจฉริยะ	ตั๋วโทรศัพท์มือถือ	แตะเข้า/แตะออก	ตั๋วอิเล็กทรอนิกส์
Saarbahn	2005	มี	มี	ไม่มี	มี
Verkehrsverbund Kreisverkehr Schwäbisch Hall	2006	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
Verkehrsverbund OstalbMobil	2006	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี
Verkehrsverbund Nahverkehr Hohenlohekreis	2006	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	2007	มี	มี	มี	มี
Verkehrsverbund Rhein-Sieg	2007	มี	มี	ไม่มี	มี
Verkehrsgemeinschaft Niederrhein	2007	มี	มี	มี	มี
Mitteldeutscher Verkehrsverbund (สำหรับเฉพาะ Halle และ Leipzig)	2009	มี	มี	ไม่มี	มี
Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg	2011	มี	มี	ไม่มี	มี
Hamburger Verkehrsverbund	2011	มี	มี	ไม่มี	มี

ผู้ประกอบการ	จัดทำ เมื่อปี ค.ศ.	บัตรอัจฉริยะ	ตัว โทรศัพท์มือถือ	แตะเข้า/ แตะออก	ตั๋วอิเล็กทรอนิกส์
Rhein-Main-Verkehrsverbund	2011	มี	มี	ไม่มี	มี
Heilbronner Nahverkehr	2012	มี	มี	มี	
Münster	2012	มี	มี	มี	มี
Verkehrsverbund Oberelbe (Dresden)	2012	มี	มี	ไม่มี	มี
Koblenz	2014	มี	ไม่มี	ไม่มี	มี

ที่มา : Global Mass Transit Research และ ((eTicket Deutschland

สมาคมและบริษัทขนส่งที่มีส่วนร่วมทั้งหมด สามารถมีส่วนในการปรับปรุงมาตรฐานด้วยการยื่นคำขอให้เปลี่ยนแปลง (Change Requests หรือ CR) โดย CR จะได้รับการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญและบูรณาการเพิ่มเข้าในมาตรฐานตามความเหมาะสม

นอกจากนั้น ((eTicket Deutschland ยังได้รับความร่วมมือจากสมาคมเครือข่าย Calypso แห่งประเทศเบลเยียม (Calypso Network Association) และจากองค์การบัตรอัจฉริยะขนส่งบูรณาการแห่งสหราชอาณาจักรฯ (Integrated Transport Smartcard Organisation หรือ ITS0)

ระบบ IPSI

เมื่อเดือนตุลาคม ปี ค.ศ. 2015 ((eTicket Deutschland ได้เปิดตัวระบบ IPSI ซึ่งเป็นการเชื่อมต่อระหว่างแอปโทรศัพท์มือถือ กับระบบ HandyTicket อื่น ๆ ทั่วประเทศ

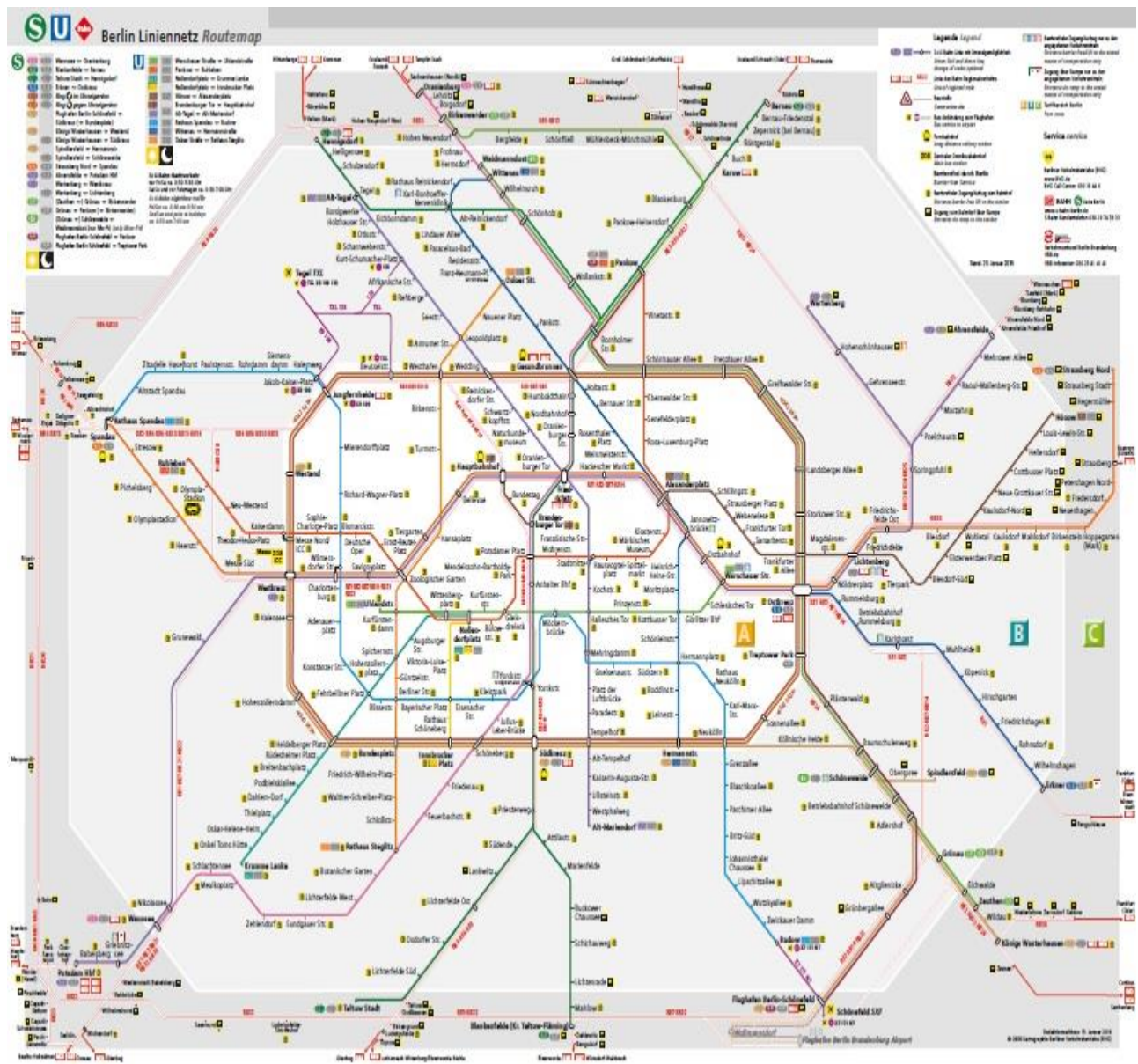
โดยก่อนหน้านี้ การใช้งานของแอปจำกัดอยู่ที่วงของผู้ประกอบการขนส่ง และผู้โดยสารจำเป็นต้องทำการ download ติดตั้ง และลงทะเบียนแอปต่างหาก สำหรับต่างภูมิภาค โดยระบบ IPSI ยอมให้มีการสื่อสารกันระหว่างผู้ผลิตแอป (App Providers) และหน่วยงานจำหน่ายตั๋ว ซึ่งระบบหนึ่งสามารถเชื่อมต่อเพื่อขายตั๋วของอีกระบบหนึ่งได้ ระบบ IPSI จะยอมให้ผู้โดยสารใช้แอปเดียวกันในหลายภูมิภาคและรับตารางเวลาสำหรับแต่ละภูมิภาคโดยอัตโนมัติ

ในช่วงเริ่มต้นผู้เข้ามามีส่วนร่วมในระบบ IPSI จะรวมถึงหน่วยงานขนส่งเบอร์ลิน หรือ Berlin Transport Authority (BVG) หน่วยงานการรถไฟของเยอรมนี หรือ German Railways (DB) หน่วยงานรถไฟลอยฟ้าแฮมเบิร์ก หรือ Hamburg Hochbahn (HHA) หน่วยงานการขนส่งโคโลญ หรือ Cologne Transport Authority (KVB) บริษัทขนส่งสาธารณะมิวนิค หรือ Munich public transport company (MVG) หน่วยงานสมาคมขนส่งไรน์-เมน หรือ Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) หน่วยงานสมาคมขนส่ง Rhine-Ruhr Stadtwerke Münster, Verkehrsverbund Rhine-Ruhr (VRR) หน่วยงานรถรางสตัทท์การ์ท หรือ Stuttgart Tramway (SSB) และสมาคมการขนส่งและค่าโดยสารสตัทท์การ์ท หรือ Transport and Tariff Association Stuttgart (VVS)

ปัจจุบันผู้โดยสารกว่า 30 คนต่อวันใช้ระบบขนส่งสาธารณะในประเทศเยอรมนี และกว่ากึ่งหนึ่งเดินทางข้ามอย่างน้อยเขตอิทธิพลของหน่วยงานขนส่งหนึ่งและเขตค่าโดยสารที่หนึ่งเพื่อเดินทางไปอีกเขตหนึ่ง การจัดทำโครงการตั๋วอิเล็กทรอนิกส์เยอรมนี หรือ ((eTicket Deutschland ที่ประสบความสำเร็จและนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่ต่อเนื่อง เช่น การจัดทำโครงการ IPSI ซึ่งเมื่อเร็ว ๆ นี้ คาดการณ์ว่าจะเพิ่มความสะดวกสบายให้ลูกค้าและเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน

2. รายละเอียดของระบบขนส่งสาธารณะ

เมืองเบอร์ลินมีรถไฟใต้ดิน จำนวน 10 สาย โดยมีจำนวน 8 สาย ให้บริการในช่วงเวลากลางคืนด้วย โครงข่ายรถราง ประกอบด้วย 22 เส้นทาง โดยมีจำนวน 9 เส้นทางที่วิ่งให้บริการตลอดทั้งคืน และมีเส้นทางให้บริการรถเมล์โดยสารประจำทางทั้งหมด จำนวน 149 เส้นทาง โดยมีจำนวน 17 เส้นทาง ให้บริการปกติและช่วงกลางคืน ส่วนที่เหลือ จำนวน 62 เส้นทาง ให้บริการเฉพาะช่วงกลางคืน โดยเน้นบริการให้ผู้เดินทางช่วงกลางคืน



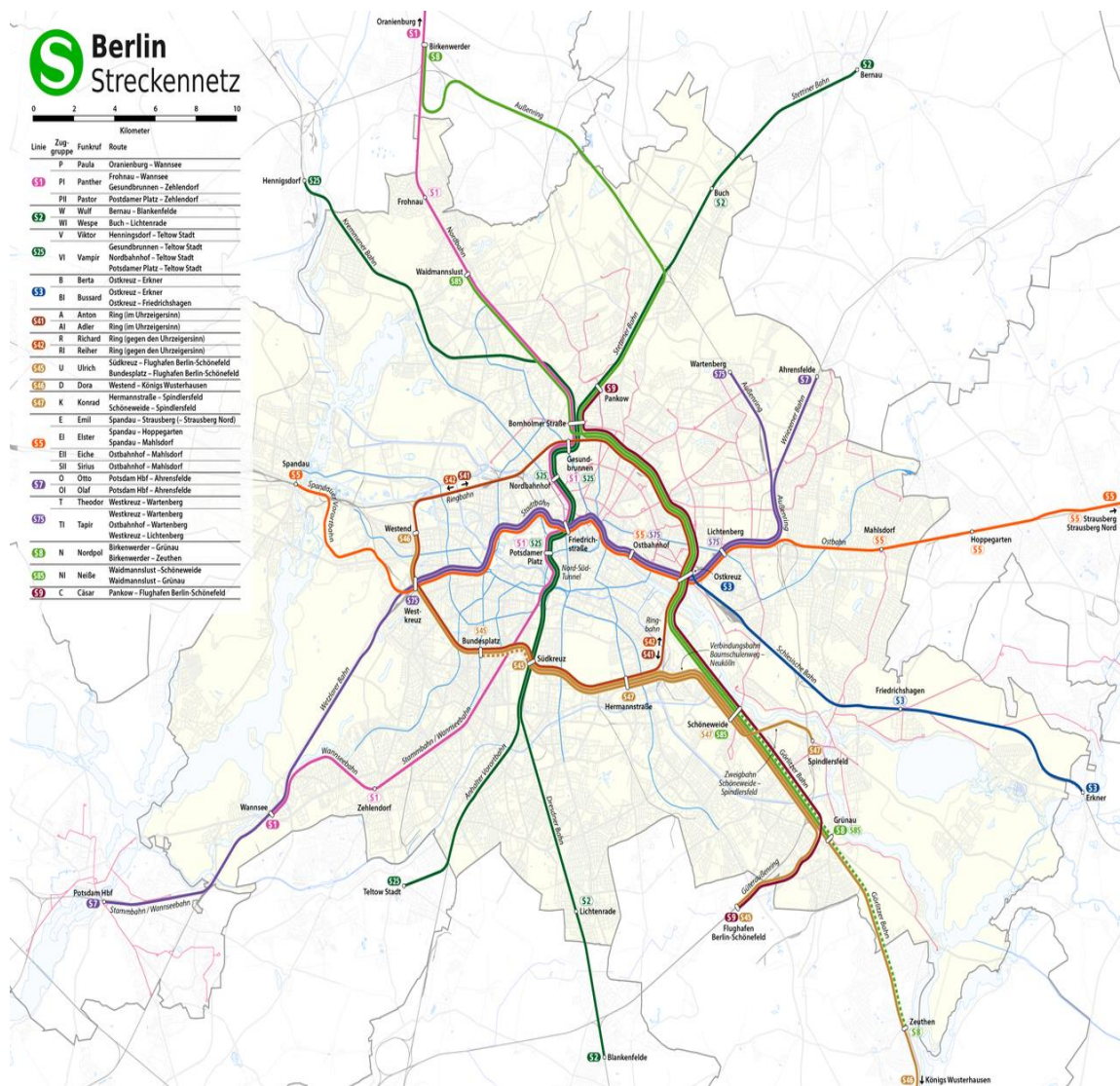
รูปที่ 1 โครงข่ายรถไฟเหนือดิน (S-Bahn) รถไฟใต้ดิน (U-Bahn) และรถไฟภูมิภาคเมืองเบอร์ลิน

2.1 ระบบขนส่งในเมือง (Urban) ประกอบด้วย

2.1.1 ระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน MRT

ถึงแม้ว่ารถไฟโครงข่าย S-Bahn และ U-Bahn จะเป็นส่วนหนึ่งของระบบค่าโดยสารเดียวกัน แต่จะมีผู้ประกอบการที่ต่างกัน โดยโครงข่าย S-Bahn ดำเนินการโดยบริษัทจำกัดมหาชน S-Bahn Berlin GmbH ซึ่งเป็นบริษัทลูกของหน่วยงานบริษัทรถไฟเยอรมนี Deutsche Bahn ในขณะที่รถไฟใต้ดิน U-Bahn บริหารงานโดยหน่วยงาน BVG ซึ่งเป็นบริษัทขนส่งสาธารณะหลักของเมืองเบอร์ลิน

(1) รถไฟ S-Bahn เมื่ออยู่ศูนย์กลางเมืองเบอร์ลิน รถไฟ S-Bahn จะเดินสายเหนือดินเป็นส่วนใหญ่ สถานีรถไฟจะมีสัญลักษณ์ตัวอักษร S สีขาวบนพื้นสีเขียว ซึ่งคำว่า S-Bahn ย่อมาจากคำว่า Stadtschnellbahn ภาษาเยอรมันแปลว่า “รถไฟเร็วในเมือง” มีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 15 เส้นทาง ความยาวรวม 327.40 กิโลเมตร และมีปริมาณผู้โดยสาร 1.3 ล้านคนต่อวัน (ข้อมูล ปี ค.ศ. 2015)



รูปที่ 2 แผนที่โครงข่ายรถไฟ S-Bahn ในเมืองเบอร์ลิน

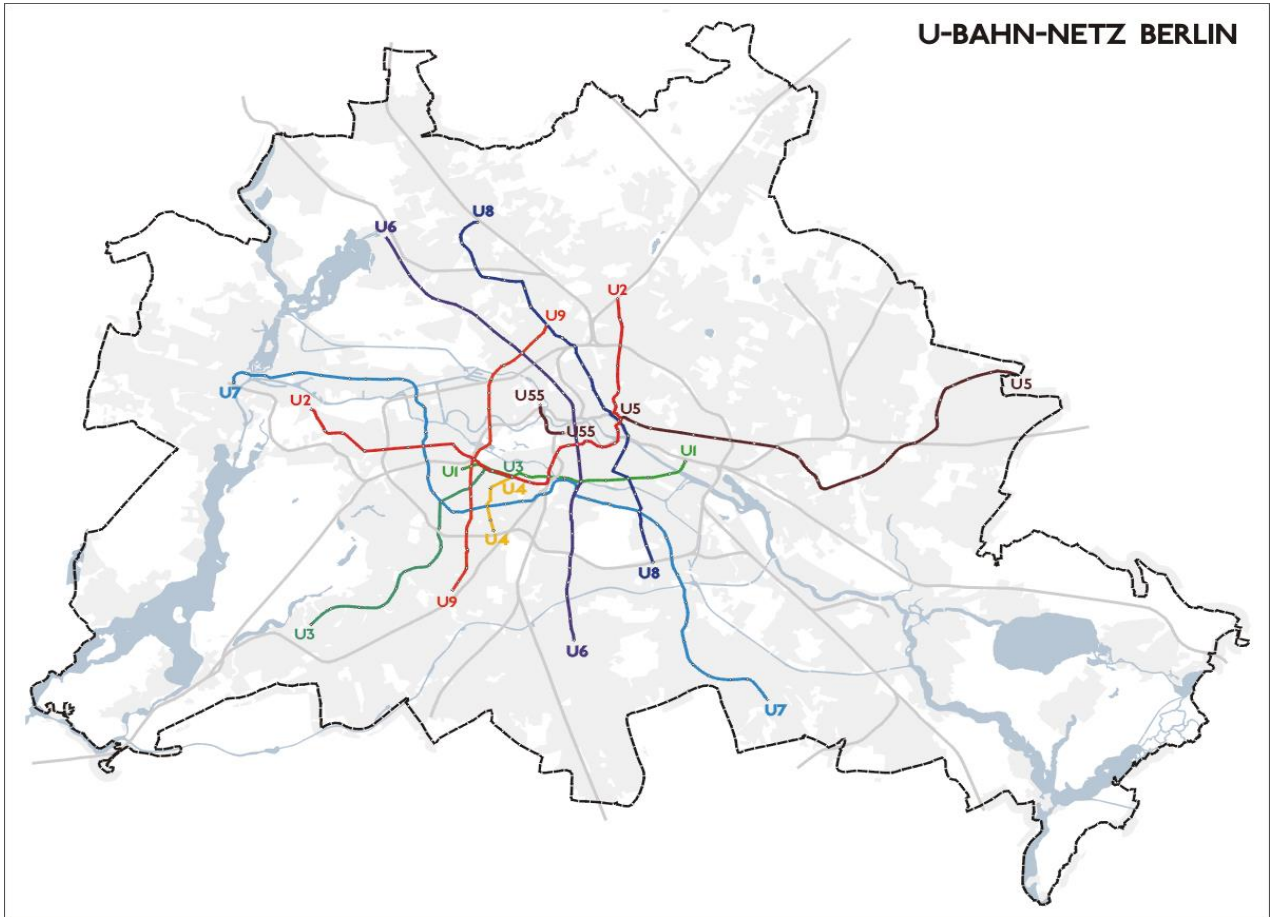


รูปที่ 3 รถไฟ S Bahn

(2) รถไฟใต้ดิน U-Bahn คำว่า U-Bahn ย่อมาจากภาษาเยอรมันว่า “Untergrundbahn” แปลว่ารถไฟใต้ดิน ซึ่งคุ้นเคยกันในภาษาอังกฤษว่า Metro, Subway, Underground หรือ “Tube” ถึงแม้ว่ารถไฟใต้ดิน U-Bahn ปกติจะวิ่งอยู่ใต้ดิน แต่ก็สามารถพบได้เหนือดิน และบ่อยครั้งบนทางยกระดับเหล็กกล้า โดยสถานีรถไฟใต้ดิน U-Bahn จะมีป้ายพื้นสีน้ำเงินและมีอักษรตัว U สีขาว รถไฟใต้ดิน U-Bahn จัดหาโครงข่ายการขนส่งทั่วมหานครเมืองเบอร์ลินที่มีประสิทธิภาพมากและรวดเร็ว มีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 10 เส้นทาง ความยาวรวม 151.70 กิโลเมตร และมีปริมาณผู้โดยสาร 1.39 ล้านคนต่อวัน (ข้อมูล ปี ค.ศ. 2012)



รูปที่ 4 รถไฟใต้ดิน U Bahn

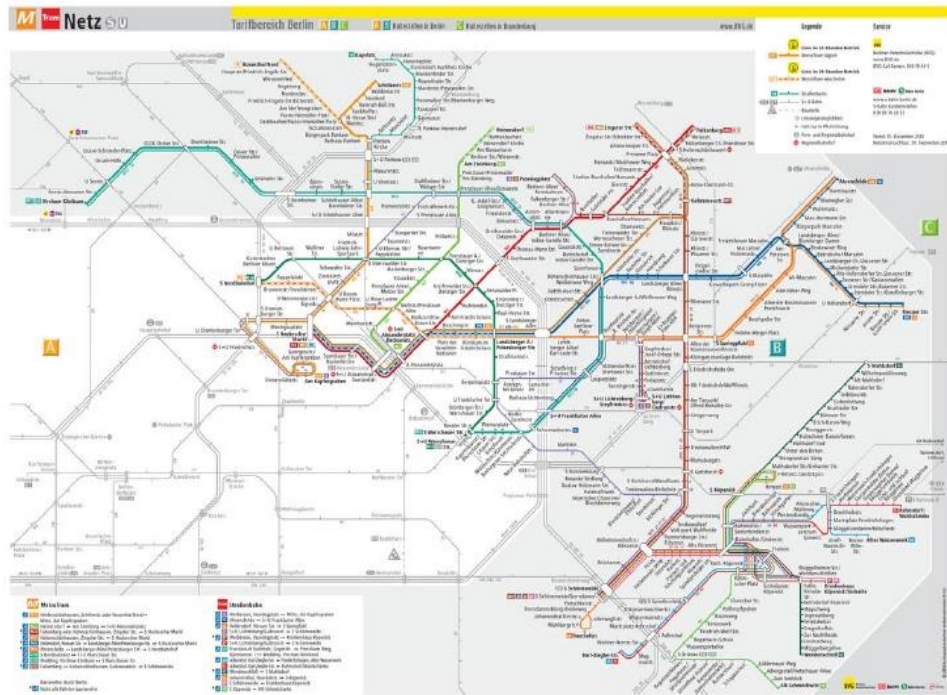


รูปที่ 5 แผนที่โครงข่ายรถไฟฟ้าใต้ดิน U-Bahn เมืองเบอร์ลิน

2.1.2 ระบบรถราง (Tramway) มีจำนวนเส้นทางทั้งหมด 22 เส้นทาง ความยาวรวม 190 กิโลเมตร และมีปริมาณผู้โดยสาร 174.70 ล้านคนต่อปี (ข้อมูล ปี ค.ศ. 2013)



รูปที่ 6 รถรางเมืองเบอร์ลิน



รูปที่ 7 แผนที่โครงข่ายรถรางเมืองเบอร์ลิน

2.1.3 รถไฟภูมิภาค

รถไฟภูมิภาคในประเทศเยอรมนีที่ชื่อ RB (“Regio” – RegionalBahn หรือรถไฟภูมิภาค จอดทุกแห่ง) และที่ชื่อ RE (RegionalExpress หรือรถไฟด่วนภูมิภาค ความเร็วสูงกว่า และจอดน้อยแห่ง) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการเดินทางในท้องที่มาจากหน่วยงานรถไฟ Deutsche Bahn (รถไฟเยอรมนี)



รูปที่ 8 รถไฟภูมิภาค

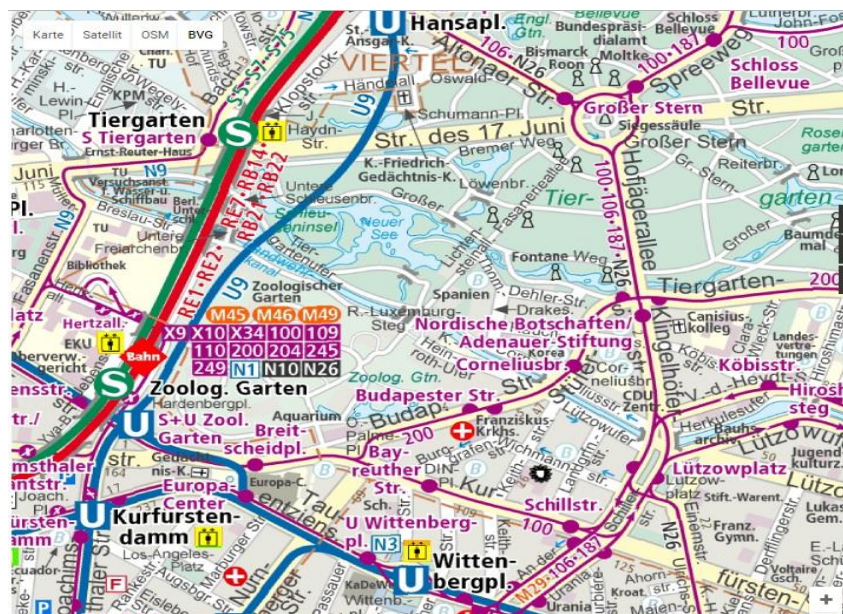


รูปที่ 9 แผนที่เส้นทางรถไฟภูมิภาค

2.1.4 ระบบรถประจำทาง

หน่วยงาน BVG ดำเนินการโครงข่ายเส้นทางรถเมล์โดยสารประจำทางช่วงกลางวัน จำนวน 149 เส้นทาง มีจุดจอดทั้งสิ้น 2,634 แห่ง และความยาวเส้นทางรวม 1,675 กิโลเมตร รวมกับโครงข่ายรถเมล์กลางคืน จำนวน 63 เส้นทาง มีจุดจอดทั้งสิ้น 1,508 แห่ง และความยาวเส้นทางรวม 795 กิโลเมตร เส้นทางรถเมล์ BVG 17 เส้นทาง ได้ตั้งชื่อเป็นส่วนหนึ่งของบริการชื่อ MetroNetz ซึ่งจัดหาบริการความถี่สูงในพื้นที่รถไฟ U-Bahn และ S-Bahn ให้บริการน้อย เช่นเดียวกับเส้นทางรถรางชื่อ MetroTram เส้นทางรถเมล์ MetroBus ซึ่งสังเกตได้จากอักษรตัว M นำหน้าหมายเลขเส้นทาง อีก 13 เส้นทาง ดำเนินการโดยรถเมล์ของหน่วยงาน BVG เป็นเส้นทางด่วนพิเศษที่มีอักษรตัว X นำหน้าหมายเลขเส้นทาง

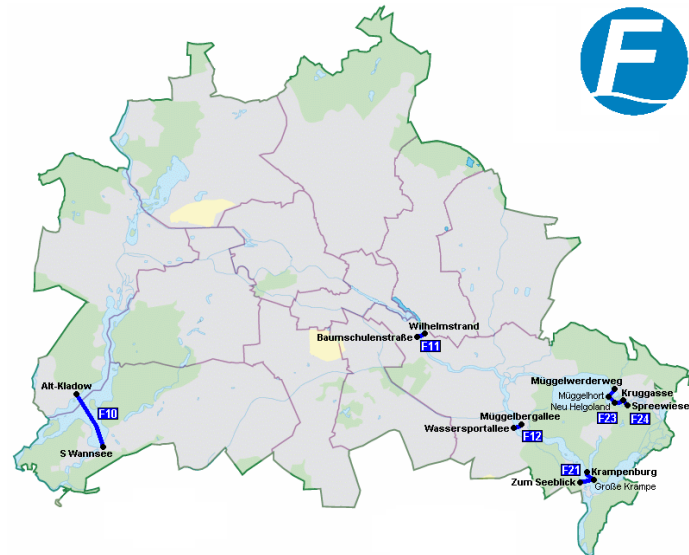
บริการรถเมล์ BVG มีรถเมล์ให้บริการ จำนวน 1,349 คัน ซึ่งไม่ต่ำกว่า 407 คันเป็นรถเมล์ 2 ชั้น



รูปที่ 10 ตัวอย่างเส้นทางรถเมล์โดยสารประจำทาง

2.1.5 ระบบเรือข้ามฟาก

เมืองเบอร์ลิน เมืองหลวงของประเทศเยอรมนีมีโครงข่ายแม่น้ำ ทะเลสาบ และคลองที่กว้างขวาง ด้วยเหตุนี้เองที่การขนส่งด้วยเรือข้ามฟากจึงเป็นส่วนประกอบหนึ่งของโครงข่ายการขนส่งของเมืองเบอร์ลิน

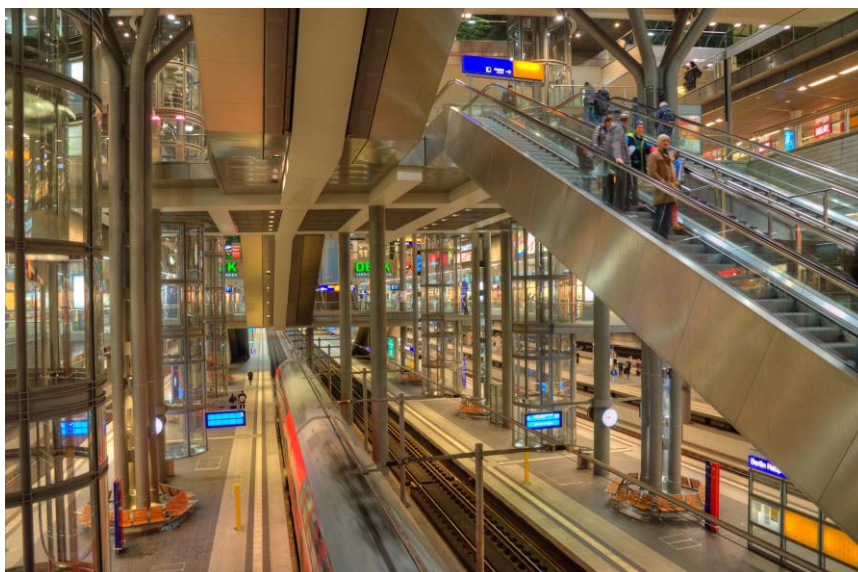


รูปที่ 11 แผนที่เส้นทางเรือข้ามฟากของเมืองเบอร์ลิน

2.2 จุดเชื่อมต่อโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transit Interchange)

เมืองเบอร์ลินสถานีรถไฟ 4 สถานี ในประเภท 1 (Category 1) ซึ่งถือว่าเป็นศูนย์กลางการจราจร (Traffic Hubs) โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำอยู่อย่างถาวร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกที่เกี่ยวข้องกับระบบราง รวมถึงมีมอลล์ที่ซื้อข้าวของในสถานี ซึ่งส่วนใหญ่สถานีเหล่านี้จะเป็นสถานีกลาง (หรือสถานีหลัก Hauptbahnhof หรือ Hbf) ของเมืองใหญ่ที่มีประชากร 500,000 คนขึ้นไป แม้ว่าในเมืองที่เล็กกว่านี้บางแห่งก็ถือว่าสำคัญ เพราะอาศัยอยู่ที่จุดตัดของเส้นทางรถไฟที่สำคัญ ๆ ดังนี้

2.2.1 สถานีรถไฟ Berlin Hauptbahnhof



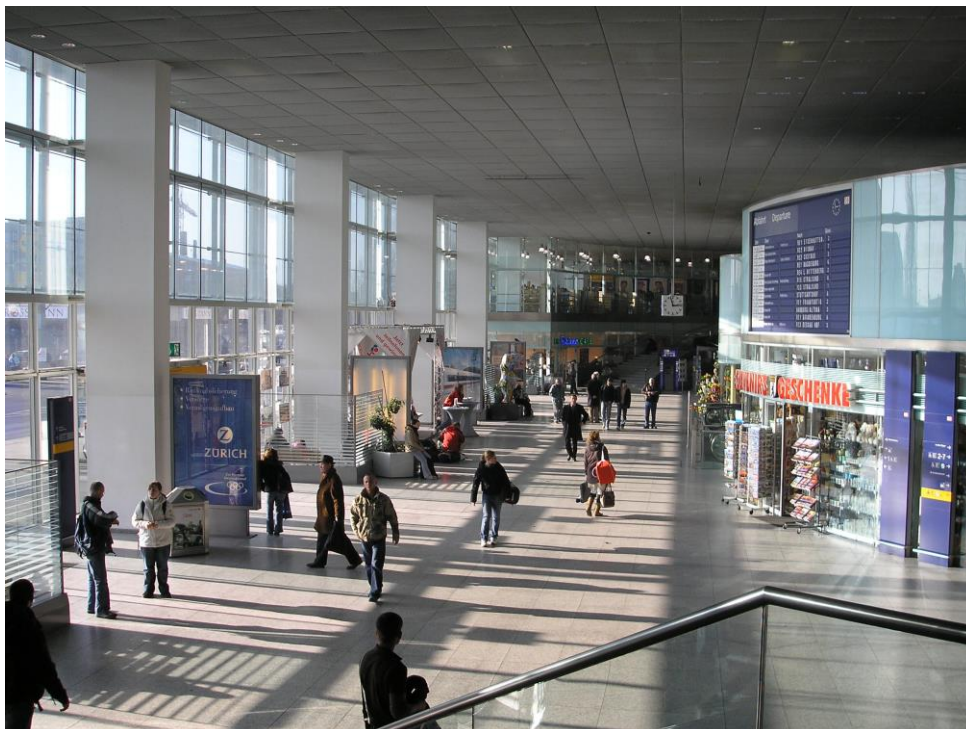
รูปที่ 12 สถานีรถไฟ Berlin Hauptbahnhof

2.2.2 สถานีรถไฟ Berlin-Gesundbrunnen



รูปที่ 13 สถานีรถไฟ Berlin Gesundbrunnen

2.2.3 สถานีรถไฟ Berlin Ostbahnhof



รูปที่ 14 สถานีรถไฟ Berlin Ostbahnhof

2.2.4 สถานีรถไฟ Berlin Südkreuz



รูปที่ 15 สถานีรถไฟ Berlin Südkreuz

3. รูปแบบการให้บริการ

3.1 ระบบตั๋วที่ใช้/ลักษณะของตั๋ว (Technology)

ระบบตั๋วใช้บัตรกระดาษ (Paper ticket)

3.1.1 ตั๋วร่วม (Common Ticket)

ค่าโดยสารในเมืองเบอร์ลินคิดตามพื้นที่ (Zone System) ส่วนใหญ่ประชาชนไม่จำเป็นต้องเดินทางนอก Zone A และ B ยกเว้นจะเดินทางไปเมือง Potsdam หรือท่าอากาศยาน Schönefeld Airport (SXF) ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่มาก ระบบขนส่งสาธารณะ (รถไฟ U-Bahn, รถไฟ S-Bahn, รถเมย์โดยสารประจำทาง, รถราง, รถไฟภูมิภาค) ใช้ระบบตั๋วร่วม

ตั๋วเที่ยวเดียวมาตรฐาน (€2.70 สำหรับโซน A และ B) สามารถใช้สำหรับการเดินทางภายในเวลา 2 ชั่วโมงของการแตะบัตรที่เครื่องอ่านบัตร ในทิศทางเดียว ภายในโซนโดยสารที่เหมาะสม ไม่มีการจำกัดการต่อรถสำหรับการเดินทางเที่ยวเดียวคุณสามารถซื้อตั๋วราคาประหยัด เรียกว่า Kurzstrecke (ระยะสั้น) ในราคา €1.70 แต่สามารถใช้เดินทางได้แค่ 3 สถานีรถไฟ U-Bahn หรือ S-Bahn (สามารถต่อรถได้) หรือ 6 ป้ายรถเมย์ หรือ รถราง (ห้ามต่อรถ) ค่าโดยสารลดราคาใช้ได้เฉพาะเด็กอายุ 6-14 ปี เด็กที่อายุต่ำกว่า 6 ปี โดยสารฟรี เขตพื้นที่ระหว่างโซน A และ B คือ วงแหวนเส้นทางรถไฟ S-Bahn

ทั้งนี้ มีทางเลือกสำหรับการเดินทางหลายทางเลือกแบบไม่จำกัด ราคาตั๋วที่แสดงส่วนใหญ่สำหรับเดินทางในโซน A และ B ส่วนราคาสำหรับโซน ABC ราคาเพิ่มขึ้นอีกเล็กน้อย ให้ตรวจสอบได้ตามเครื่องขายตั๋วสำหรับอัตราค่าโดยสารปัจจุบัน (เดือนมกราคม ปี ค.ศ. 2016)

ตั๋วเที่ยวเดียว

โซน AB : €2.70, โซน ABC (รวมเมือง Potsdam) : €3.30, ตั๋วลดราคา : €1.70, โซน ABC : €2.40
อนุญาตให้ต่อรถได้ ไม่อนุญาตให้เดินทางย้อนทิศทาง

ตั๋ว 4 เที่ยว

โซน AB (หรือ 4 Fahrten Karte) เป็นตั๋วเที่ยวเดียว 4 เที่ยว โซน AB หากซื้อพร้อมกันได้ลดราคา
€9.00, ลดไป : €5.60

ตั๋วรายวัน

สำหรับโซน AB (หรือ Tageskarte AB): €7.00, Tageskarte ABC (รวมเมือง Potsdam): €7.60,
ตั๋วลดราคาโซน AB : €4.70, โซน ABC : €5.30 คุ่มค่าหากเดินทางมากกว่าวันละ 2 เที่ยว ตั๋วสามารถใช้ได้ถึงเวลา
03:00 วันรุ่งขึ้นเท่านั้น ทั้งนี้ ไม่สามารถใช้เดินทางได้ตลอด 24 ชั่วโมง

ตั๋ววันสำหรับกลุ่มย่อย

สำหรับโซน AB (หรือ Kleingruppen-Tageskarte) สามารถใช้ได้มากถึง 5 คน : €17.30, โซน ABC
(รวมเมือง Potsdam) : €17.80 ตั๋วนี้ประหยัดกว่าตั๋ววันสำหรับกลุ่มสามคนขึ้นไป

ตั๋ว 7-วัน

สำหรับโซน AB (หรือ 7-Tagekarte) : €30, 7-Tage-Karte สำหรับโซน ABC (รวมเมือง Potsdam) :
€37.20

ตั๋วท่องเที่ยวเมืองเบอร์ลิน (Berlin CityTourCard)

ตั๋วสามารถใช้ได้กับบริการขนส่งสาธารณะทั้งหมดในเมืองเบอร์ลิน Potsdam และปริมณฑล รวมทั้ง
สามารถใช้เป็นบัตรลดราคาได้สำหรับสถานที่ท่องเที่ยวหลายแห่ง โดยมีหลายรูปแบบ ดังนี้ **48 ชั่วโมง** โซน AB,
€17.40 **72 ชั่วโมง**, โซน AB, €24.50 **5 วัน** โซน AB, €31.90 ทั้งนี้ เพิ่มเงินอีกไม่กี่ยูโร หากต้องการเดินทางไปเมือง
Potsdam (โซนค่าโดยสาร ABC) มีแผนที่ พร้อมแผนที่ใจกลางเมืองและสรุปภาพรวมของโครงข่ายรถไฟ S-Bahn
และ U-Bahn เมืองเบอร์ลินรวมอยู่ด้วย โดยสามารถหาซื้อได้ที่เครื่องขายตั๋วและจุดขายหลากหลาย (ตามท่าอากาศยานต่าง ๆ
ในเมืองเบอร์ลิน สถานีรถไฟขนาดใหญ่ โรงแรม หรือออนไลน์)

บัตร Berlin WelcomeCard 2016 ดังนี้ **24 ชั่วโมง**, โซนค่าโดยสาร AB, €19.50; **72 hours**,
โซน AB, €27.50; **5 days**, โซน AB, €35.50 ทั้งนี้ เพิ่มเงินอีกไม่กี่ยูโร หากต้องการเดินทางไปเมือง Potsdam
(โซนค่าโดยสาร ABC) ซึ่งเดินทางโดยไม่จำกัดด้วยทุกรูปแบบการขนส่งสาธารณะในช่วงที่ตัวยังไม่หมดอายุ ประหยัด
มากถึง 50% กับสถานที่ท่องเที่ยวและแหล่งวัฒนธรรมกว่า 200 แห่ง หนังสือคู่มือขนาดเล็กที่มีประโยชน์พร้อมด้วย
ข้อเสนอแนะในและข้อเสนอแนะทัวร์ แผนที่เมืองสำหรับเมืองเบอร์ลินและ Potsdam และแผนที่โครงข่ายระบบขนส่ง
สาธารณะ สามารถหาซื้อได้ที่จุดขายหลากหลาย (ตามท่าอากาศยานต่าง ๆ ในเมืองเบอร์ลิน สถานีรถไฟขนาดใหญ่
โรงแรม หรือออนไลน์)

บัตร Berlin WelcomeCard Museum Island 2016 สามารถใช้ได้ **72 ชั่วโมง** ในโซนค่าโดยสาร
AB : €42.00 (โซน ABC : €44.00) ซึ่งมีผลประโยชน์เช่นเดียวกับบัตร WelcomeCard 72-ชั่วโมง แต่รวมค่าเข้า
พิพิธภัณฑ์บนเกาะ Museum Island (หอศิลป์แห่งชาติเดิม หรือ Old National Gallery, สถานพิพิธภัณฑสถาน
หรือ Old Museum, พิพิธภัณฑ์ Bode หรือ Bode Museum, พิพิธภัณฑ์แห่งใหม่ หรือ New Museum และ
พิพิธภัณฑ์Pergamon หรือ Pergamon Museum)

นอกจากนี้ ยังมี**ตั๋วเดือน** หรือ **Monatskarte** อีก ซึ่งสามารถใช้ได้เป็นเวลา 1 เดือน ซึ่งอาจเป็น **1 เดือนตามปฏิทิน** (เช่น เดือนมีนาคม) หรือ **บัตร 30 วัน** (เช่น วันที่ 15 พฤษภาคม ถึง วันที่ 14 มิถุนายน) ที่บุธประชาสัมพันธ์ที่ท่าอากาศยาน ใกล้ทางออกที่รับกระเป๋าเดินทาง บริเวณทางออกด้านนอกที่มีบุชขายตั๋ว และสามารถซื้อตั๋วทุกชนิดได้ตามที่ต้องการ สำหรับตั๋วเดือน ราคา 77 ยูโร สำหรับโซน AB ไม่จำเป็นต้องไปประทับตราตั๋วทุกครั้งที่ยื่นระบบขนส่งสาธารณะใด ๆ หรือทั้งหมด (ไม่ว่ารถราง, รถเมล์, รถไฟ U-Bahn และ S-Bahn, รถไฟภูมิภาคด่วนพิเศษ) ทั้งนี้ จะได้รับของพลาสติกโปร่งแสงขนาดเล็กสำหรับเก็บตั๋ว (วันที่บัตรมีผลใช้ได้จะแสดงไว้บนตั๋ว) และจะต้องแสดงตั๋วเมื่อเจ้าหน้าที่เรียกตรวจ ส่วนบนรถเมล์ ต้องแสดงตั๋วกับพนักงานขับรถ

วิธีการซื้อตั๋ว

ตั๋วทุกชนิดสามารถหาซื้อได้ที่เครื่องขายตั๋วที่ชานชาลารถไฟ U-Bahn และ S-Bahn ภาษาที่ใช้คือ ภาษาอังกฤษและภาษาในทวีปยุโรปอื่น ๆ การชำระเงินส่วนมากใช้บัตรเครดิตท้องถิ่น เหรียญ และธนบัตร หากต้องการความช่วยเหลือ สถานีขนาดใหญ่ส่วนมากจะมีเจ้าหน้าที่ประจำเคาน์เตอร์ขายตั๋วที่จะให้บริการตอบคำถามและซื้อตั๋ว สำหรับรถเมล์โดยสารประจำทางจะรับเงินสดและให้เงินทอนเมื่อซื้อตั๋ว ทั้งนี้ ตามโรงแรมอาจมีการขายตั๋วด้วย

ในสถานที่บางแห่ง เช่น Zoologischer Garten และ Eberswalder Straße จะมีคนพยายามมาขายตั๋วที่ใช้แล้ว ทั้งนี้ ต้องตรวจสอบการประทับตราด้วยความรอบคอบ

การประทับตราตั๋ว

ผู้โดยสารจำเป็นต้องประทับตราตั๋ว โดยใช้เครื่องที่อยู่ที่ชานชาลาสถานีรถไฟ U-bahn และ S-bahn หรือบนรถเมล์โดยสารประจำทาง เครื่องประทับตราตั๋ว สีเหลือง/ขาว ที่สถานีรถไฟ U-Bahn และรถเมล์ และสีแดงที่ชานชาลารถไฟ S-Bahn

การประทับตราตั๋ว หมายถึง การที่เครื่องประทับเวลาลงไปบนตั๋ว เมื่อประทับตราแล้ว ตั๋วจะสามารถใช้ได้โดยไม่ต้องประทับตราเมื่อต่อรถ ทำให้อาจมีผู้โดยสารที่พยายามหลีกเลี่ยงการซื้อตั๋ว ซึ่งจะมีผู้ตรวจนอกเครื่องแบบคอยลาดตระเวนตามรถไฟต่าง ๆ โดยจะมีค่าปรับ €60 ถ้าถูกจับได้ว่ามีตั๋วที่ไม่ได้ประทับตรา การตรวจตั๋วเป็นเรื่องปกติและเกิดขึ้นมากกว่าที่เมืองอื่น

Application (App.) สำหรับโทรศัพท์มือถือ

หน่วยงานการขนส่งเมืองเบอร์ลิน หรือ BVG ได้ก้าวกระโดดตัวเองสู่ยุคไอทีด้วย App. “FahrInfo Plus” โดยที่ App. นี้ สามารถใช้ได้ทั้ง Android และ iOS ซึ่งสามารถหาได้จากร้านปกติและผ่านรหัส QR ตามลิ้งค์ <http://www.bvg.de/index.php/de/3711/name/Jederzeit+mobil.html>

App. ดังกล่าว สามารถซื้อตั๋วได้ (ต้องนำบัตรแสดงตนที่มีรูปถ่ายและดำเนินการซื้อตัวก่อนที่จะขึ้นรถไฟ การชำระค่าโดยสารทำได้โดยการหักจำนวนเงินจากยอดบัตรเครดิต หรือ ชาร์จบนบัตรเครดิต) และสามารถ download ตารางเวลา บันทึกการเชื่อมต่อที่ชอบ ดูสถานีจุดจอดบนแผนที่ หรือแม้กระทั่งทำการจองรถเช่า (โดยผ่านบริการให้เช่ารถ car2go) เพื่อขับรถไปในสถานที่ที่หน่วยงาน BVG ไม่ได้จัดบริการระบบขนส่งสาธารณะไว้

ผู้ใช้โทรศัพท์มือถือที่ไม่อยากยุ่งยากกับ App. สามารถเข้าถึงข้อมูลการเดินทางทั้งหมดตามลิ้งค์ <http://mobil.BVG.de> อย่างไรก็ตาม ยังคงต้องไปจัดซื้อตั๋วด้วยวิธีดั้งเดิม

3.1.2 ตั๋วเที่ยวเดียว (Single Ticket)

Product	Ticket	Prices	Ticket details
Short-trip ticket	Short-trip ticket Berlin	EUR 1.70	→ Ticket details
	Short-trip ticket Berlin reduced	EUR 1.30	→ Ticket details
	Short-trip tariff 4-trip-ticket Berlin	EUR 5.60	→ Ticket details
	Short-trip tariff 4-trip-ticket Berlin reduced	EUR 4.40	→ Ticket details
Single ticket	Single ticket Berlin AB	EUR 2.70	→ Ticket details
	Single ticket Berlin BC	EUR 3.00	→ Ticket details
	Single ticket Berlin ABC	EUR 3.30	→ Ticket details
	Single ticket Berlin AB reduced	EUR 1.70	→ Ticket details
	Single ticket Berlin BC reduced	EUR 2.10	→ Ticket details
	Single ticket Berlin ABC reduced	EUR 2.40	→ Ticket details
	Single ticket 4-trip-ticket Berlin AB	EUR 9.00	→ Ticket details
	Single ticket 4-trip-ticket Berlin AB reduced	EUR 5.60	→ Ticket details
Extension ticket	Extension ticket Berlin A/C	EUR 1.60	→ Ticket details

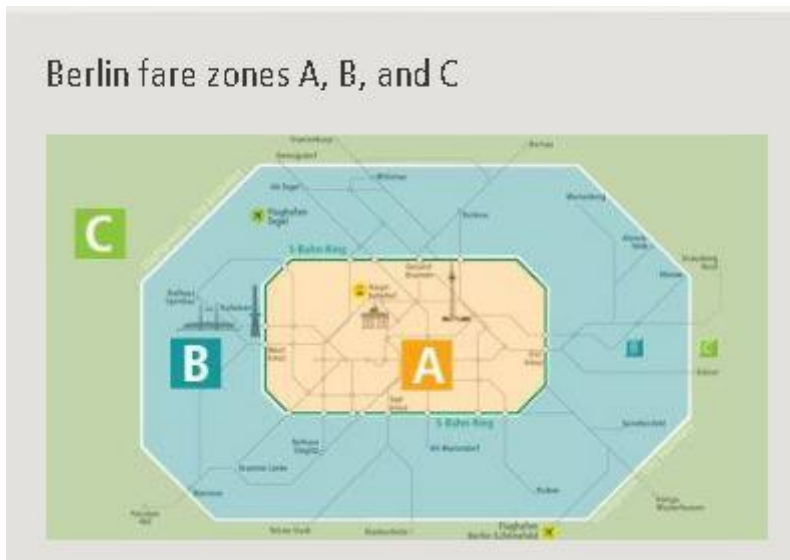
รูปที่ 16 ตารางค่าโดยสารตั๋วเที่ยวเดียว



รูปที่ 17 ตั๋วเที่ยวเดียว

3.2 การคิดอัตราค่าโดยสาร

ค่าโดยสารคิดตามพื้นที่ (Zone based fares) เมืองส่วนใหญ่ในประเทศเยอรมนีใช้ระบบพื้นที่ย่อย (Zone System) เพื่อกำหนดราคา (ค่าโดยสาร) ของตั๋ว ยกตัวอย่าง เช่น เมืองเบอร์ลินมีพื้นที่ย่อยสามโซน A, B และ C โดยโซน A อยู่ที่พื้นที่ศูนย์กลาง โซน B อยู่ห่างออกไป และโซน C อยู่รอบนอกเมือง ราคาตั๋ว (คิดเป็นเงินยูโร) สำหรับโซน AB (2.70), โซน BC (3.00), หรือ โซน ABC (3.30) เมื่อคนจะซื้อตั๋วไม่ว่าจากคนขายตั๋วหรือจากเครื่องขายตั๋วก็ตาม จะต้องเลือกหรือบอกว่าจะไปโซนใดบ้าง หากผู้โดยสารมีตั๋วโซน AB และเดินทางเข้าไปในโซน C (หรือจากโซน C ไปโซน A) จะมีตั๋วที่ใช้ไม่ได้ ทั้งนี้ สามารถเห็นโซนบนแผนที่รถไฟ S-Bahn หรือ U-Bahn ตามสถานีต่าง ๆ ทั้งที่เป็นสิ่งพิมพ์และออนไลน์ หรือแม้กระทั่ง App. มีถ้อยในบางเมือง และสามารถได้รับตั๋วดิจิทัลในโทรศัพท์มือถือ เช่นเดียวกับบัตรขึ้นเครื่องบิน



รูปที่ 18 ระบบพื้นที่ย่อย หรือ Zone ในเมืองเบอร์ลิน

3.3 หน่วยงานที่รับผิดชอบการดำเนินงานระบบตั๋ว (Organization)

หน่วยงานบริษัทขนส่งเมืองเบอร์ลิน หรือ Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) เป็นบริษัทขนส่งสาธารณะหลักของเมืองเบอร์ลิน เมืองหลวงของประเทศเยอรมนี (หน่วยงานขนส่งสาธารณะของเมืองเบอร์ลิน) ซึ่งเป็นผู้ดำเนินการรถไฟใต้ดิน U-Bahn รถราง รถเมย์โดยสารประจำทาง บริการทดแทน (Replacement Services หรือ EV) และโครงข่ายเรือข้ามฟากของเมืองเบอร์ลิน แต่ไม่ได้ดำเนินการระบบรถไฟเมืองใหญ่เหนือดิน S-Bahn ซึ่งเป็นหน้าที่ของหน่วยงานบริษัทรถไฟเยอรมนี Deutsche Bahn

หน่วยงาน BVG เป็นสมาชิกของหน่วยงานสมาคมขนส่งเบอร์ลิน-แบรนเดนเบิร์ก หรือ Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg (VBB) ซึ่งดำเนินการโดยผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะในรัฐเบอร์ลินและแบรนเดนเบิร์กของประเทศเยอรมนี องค์กรนี้เป็นผู้จัดหาโครงสร้างค่าโดยสารร่วมที่ทำให้สามารถเดินทางได้ในยานยนต์ของผู้ประกอบการต่าง ๆ ที่ดำเนินการอยู่ ทั้งในและนอกเมืองเบอร์ลิน

บริการทั้งหมดของหน่วยงาน BVG เป็นส่วนประกอบของโครงสร้างค่าโดยสารขนส่งสาธารณะร่วมของหน่วยงาน VBB ซึ่งครอบคลุมเมืองเบอร์ลินและระยะทางประมาณ 15 กิโลเมตร ภายนอกเขตเมือง โดยพื้นที่ถูกแบ่งออกเป็น 3 พื้นที่ย่อย หรือ โซน Zone A เป็นส่วนใจกลางเมือง (ภายในทางวงแหวน หรือ Ringbahn) และ Zone B เป็นส่วนนอกของเมืองเบอร์ลิน สำหรับ Zone C นั้นครอบคลุมพื้นที่นอกเขตเมือง ตัวค่าโดยสารจะมีส่วนต่างด้านราคาเล็กน้อยระหว่างพื้นที่ย่อย 3 โซนนี้ ยกตัวอย่าง **ตัวรายวัน**สำหรับ Zone AB ราคา €7.00 (7.00 ยูโร) **ตัวเดินทางรายวัน**สำหรับ Zone BC ราคา €7.30 และ**ตัวรายวัน**สำหรับทั้งสาม Zone ABC ราคา €7.60

4. ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็น

4.1 เป็นที่น่าสังเกตว่าเมืองเบอร์ลินไม่ใช่บัตรอัจฉริยะสำหรับระบบตั๋วร่วม แต่ยังสามารถมีระบบตั๋วร่วมที่ดีให้บริการอย่างมีประสิทธิภาพ ถึงจะเปลืองกระดาษและไม่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมก็ตาม

4.2 การพัฒนา Application สำหรับซื้อตั๋วโดยสาร โดยเมืองเบอร์ลินได้มีการพัฒนา Application สำหรับซื้อตั๋วโดยสารได้ โดยใช้ลิงค์ <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.easygo> ซึ่งระบบตั๋วร่วมของประเทศไทย ควรนำมาพิจารณาเพื่อพัฒนา Application สำหรับซื้อตั๋วโดยสารสำหรับระบบขนส่งสาธารณะต่าง ๆ ของประเทศไทย เพื่ออำนวยความสะดวกให้ประชาชนผู้ใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเป็นคนรุ่นใหม่ที่มีทักษะด้าน IT ได้ใช้บริการต่อไป