

Opracowanie i zastosowanie modelu ruchu, analiza dostępności i potencjału przewozowego wraz ze strategiczną wizją celów oraz koncepcje w zakresie oferty i rozkładu jazdy w ramach Projektu RailBLU

8 lutego 2023 r.

Partnerzy Projektu:



Opracowanie:



Wsparcie finansowe ze strony:

EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds für
regionale Entwicklung



UNIA EUROPEJSKA
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



BB-PL
INTERREG V A
2014-2020

EW	Mieszkańcy (Einwohner)
HVZ	Godziny szczytu – największego natężenia ruchu (Hauptverkehrszeit)
IV	Transport indywidualny (Individualverkehr)
LOR	Obszary związane z funkcjonowaniem życia codziennego (lebensweltlich orientierte Räume)
MIL	Ministerstwo Infrastruktury i Planowania Kraju Brandenburgii
MIV	Indywidualny transport zmotoryzowany (Motorisierter Individualverkehr)
NF	Przypadek zerowy (Nullfall)
ÖPNV	Lokalny transport publiczny (Öffentlicher Personennahverkehr)
ÖV	Transport publiczny (Öffentlicher Verkehr)
PP	Przypadek planowania (Planfall)
SPFV	Kolejowe przewozy dalekobieżne (Schienenpersonenfernverkehr)
SPNV	Kolejowe przewozy regionalne (Schienenpersonennahverkehr)
SQ	Stan aktualny
UMWL	Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego
VBB	Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary”) - *odrębny dokument*
- 1. Wprowadzenie & metodyka (s. 6)
- 2. Podstawy danych (s. 12)
- 3. Budowa modelu ruchu (s. 15)
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (s. 24)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów (s. 26)
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego na rok 2030 (s. 26)
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej (s. 30)
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050 (s. 40)
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania (s. 49)
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz (s. 51)
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy) (s. 54)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu (s. 95)
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLU” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy) (s. 97)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy (s. 113)
- 7. Podsumowanie Projektu (s. 116)

- 🕒 Czas trwania Projektu:
 - 🕒 od grudnia 2021 r. do grudnia 2022 r.
- 🕒 Siedem terminów prowadzenia uzgodnień w czasie trwania Projektu
- 🕒 Warsztaty 24.02.2022

	Treść	2021					2022							
		gru	sty	lut	mar	kwi	maj	czer	lip	sier	wrz	paź	list	gru
AP 1	Opracowanie i zastosowanie modelu ruchu													
AP 1.2	Zestawienie danych w zakresie struktury i ruchu													
AP 1.2	Aktualizacja danych w zakresie struktury i ruchu													
AP 1.1	Budowa modelu okręgów i sieci transportowych													
AP 1.1	Wczytywanie matrycy referencyjnej (dane z telefonii komórkowej)													
	<i>Przegląd i uzupełnienie danych z telefonii komórkowej</i>													
AP 1.1	Tworzenie matryc multimodalnych													
AP 1.1	Przełożenie matryc multimodalnych													
AP 1.1	Kalibrowanie modelu dla przypadku referencyjnego 2019													
AP 1.1	Podstawowe parametry w zakresie natężenia ruchu dla przypadku referencyjnego 2019 roku													
AP 1.3	Przygotowanie modelu prognozy na 2030 rok													
AP 1.3	Podstawowe parametry odnośnie natężenia ruchu prognozowanego przypadku zerowego 2030 r.													
AP 2	Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna definicja celów													
AP 2.1	Analiza przypadku zerowego 2030 r. oraz porównanie z przypadkiem referencyjnym 2019 r.													
AP 2.2	Analiza dostępności i potencjału przewozowego wraz ze strategiczną wizją celów													
AP 2.2	Rozszerzenie prognozy													
AP 2.2	Strategiczna wizja celów													
AP 3	Koncepcje eksploatacji i rozkładu jazdy													
AP 3.1	Koncepcja oferty													
AP 3.2	Ustalenie parametrów eksploatacyjnych													
AP 3.3	Definicja poszczególnych scenariuszy													
AP 3.3	Modelowanie i przełożenie poszczególnych scenariuszy													

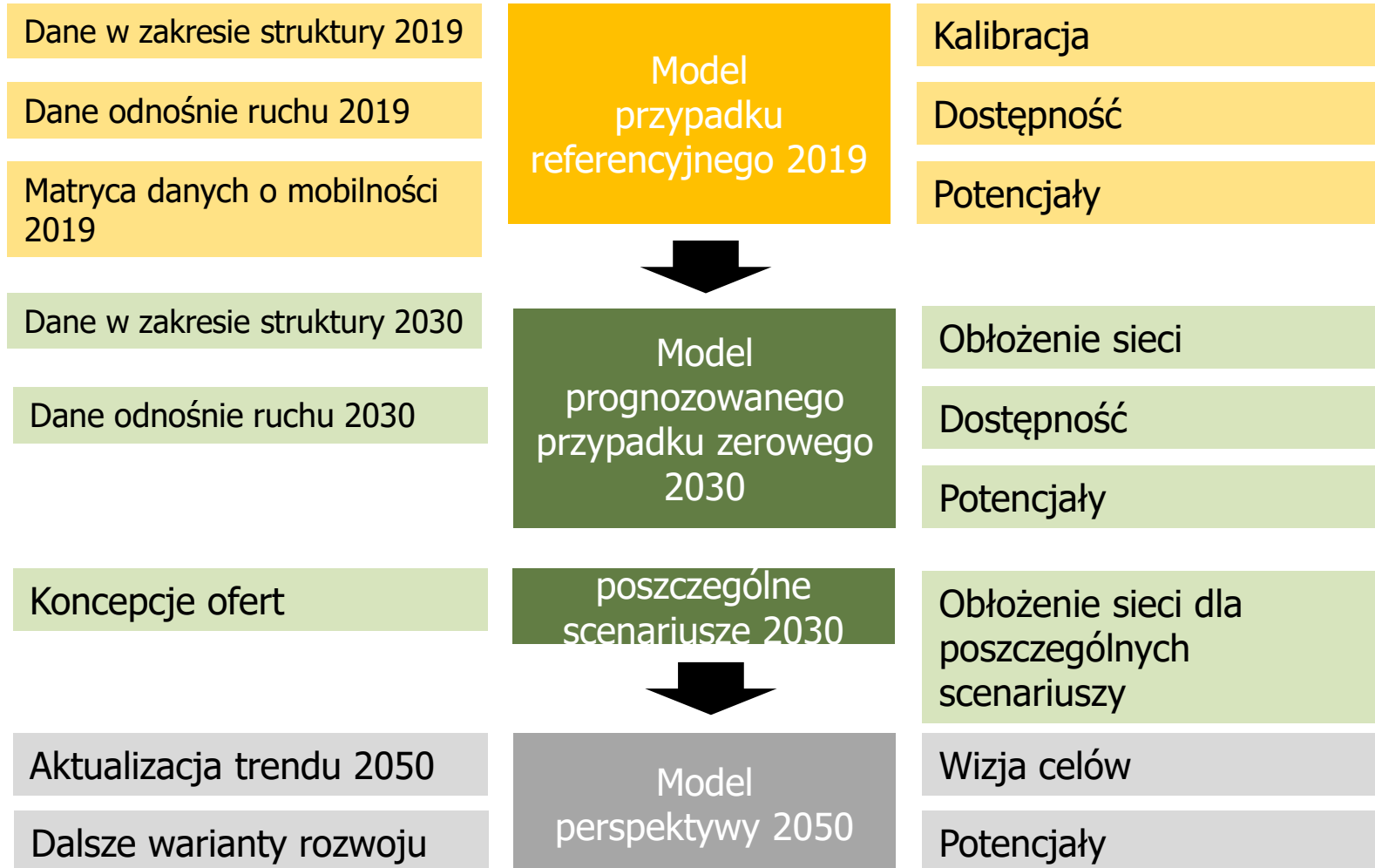
Główne prace

Prace wstępne i poboczne

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 **1. Wprowadzenie & metodyka**
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego na rok 2030
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na 2050 rok
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania i scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie Projektu

- W ramach projektu RailBLu z Programu Współpracy INTERREG VA BB-PL 2014-2020 mają być przede wszystkim podejmowane działania przyczyniające się do poprawy transgranicznej, zrównoważonej oferty mobilności w zakresie kolejowych przewozów regionalnych (KPR) pomiędzy Brandenburgią a Lubuskiem. Partnerami uczestniczącymi w projekcie są: Ministerstwo Infrastruktury i Planowania Kraju Związkowego Brandenburgii (MIL), Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego (UMWL) oraz VBB GmbH.
- Obszar realizacji projektu obejmuje województwo Lubuskie i wschodnią część kraju związkowego Brandenburgii, tzn. powiaty ziemskie: Märkisch-Oderland, Oder-Spree, Spree-Neiße i miasta na prawach powiatu: Frankfurt nad Odrą oraz Cottbus. Zrównoważony rozwój transportu w obrębie obszaru objętego programem oraz podniesienie atrakcyjności transgranicznych kolejowych przewozów regionalnych stanowią cele pierwszoplanowe. RailBLu realizuje pilotażowo nowe oferty w zakresie mobilności celem poprawy dostępności miejsc oddalonych z wykorzystaniem kolejowych przewozów regionalnych oraz dystrybucję cyfrowych biletów transgranicznych.
- Ponadto wypracowuje się średnio- i długookresową koncepcję działań i ich realizacji. W ramach opracowania tej wspólnej koncepcji rozwoju, poprzez wykorzystanie i ewaluację zanonimizowanych danych w zakresie mobilności po raz pierwszy przeprowadzono analizę transportu transgranicznego obejmującą różnorodne środki transportu. Na podstawie tych danych opracowano model transportu dla regionu objętego programem, na bazie którego przeprowadzono analizy dostępności i zapotrzebowania, zdefiniowano wizję celów oraz opracowano koncepcje eksploatacji i rozkładu jazdy.
- Wyniki posłużą realizacji Projektu „Takt RailBLu” w kolejnym, odrębnym kroku, jako baza do przeprowadzania dalszych analiz w zakresie wydajności infrastruktury, zapotrzebowania na inwestycje oraz do opracowania koncepcji realizacji dla horyzontów czasowych 2030 i 2050.

Budowa nowego ponadnarodowego, intermodalnego modelu ruchu



- ❏ Dla określenia potencjalnego zapotrzebowania na przewozy w obrębie transgranicznych kolejowych przewozów regionalnych (KPR) opracowano makroskopowy model ruchu. Za pomocą tego modelu można oszacować zmiany w zapotrzebowaniu w zależności od zmienionych danych w zakresie struktury i oferty przewozowej.
- ❏ Bazę do obliczeń stanowi modelowe odwzorowanie faktycznych postaw związanych z przemieszczaniem się (**stan aktualny**).
- ❏ Model transportu opracowano dla roku bazowego 2019, roku przed pandemią i dokonano jego kalibracji na podstawie empirycznych danych dotyczących obłożenia.
- ❏ Działania opracowane w trakcie trwania Projektu mające na celu wzrost zapotrzebowania na korzystanie z transportu publicznego miały się odnosić do roku 2030, którego dotyczy prognoza.
- ❏ Dla oceny obserwowanych działań opracowano przypadek referencyjny dla roku, którego dotyczy prognoza (**przypadek zerowy**). Ten przypadek zerowy uwzględnia oczekiwane zmiany danych wejściowych, które do roku 2030 zaistnieją również bez podejmowania działań związanych z projektem. Ich elementem są przede wszystkim prognozowane warianty ewoluowania danych odnoszących się do struktury, rozbudowa infrastruktury transportowej oraz zatwierdzone już zmiany rozkładu jazdy.
- ❏ Na podstawie tego **przypadku zerowego** można przedstawić niezależne od projektu zmiany zapotrzebowania w stosunku do **stanu aktualnego**, a zatem w porównaniu 2030 do 2019 roku. Ponadto zastosowanie tej bazy porównawczej umożliwia określenie zmian zapotrzebowania wynikających wyłącznie z zastosowania działań będących przedmiotem badania.

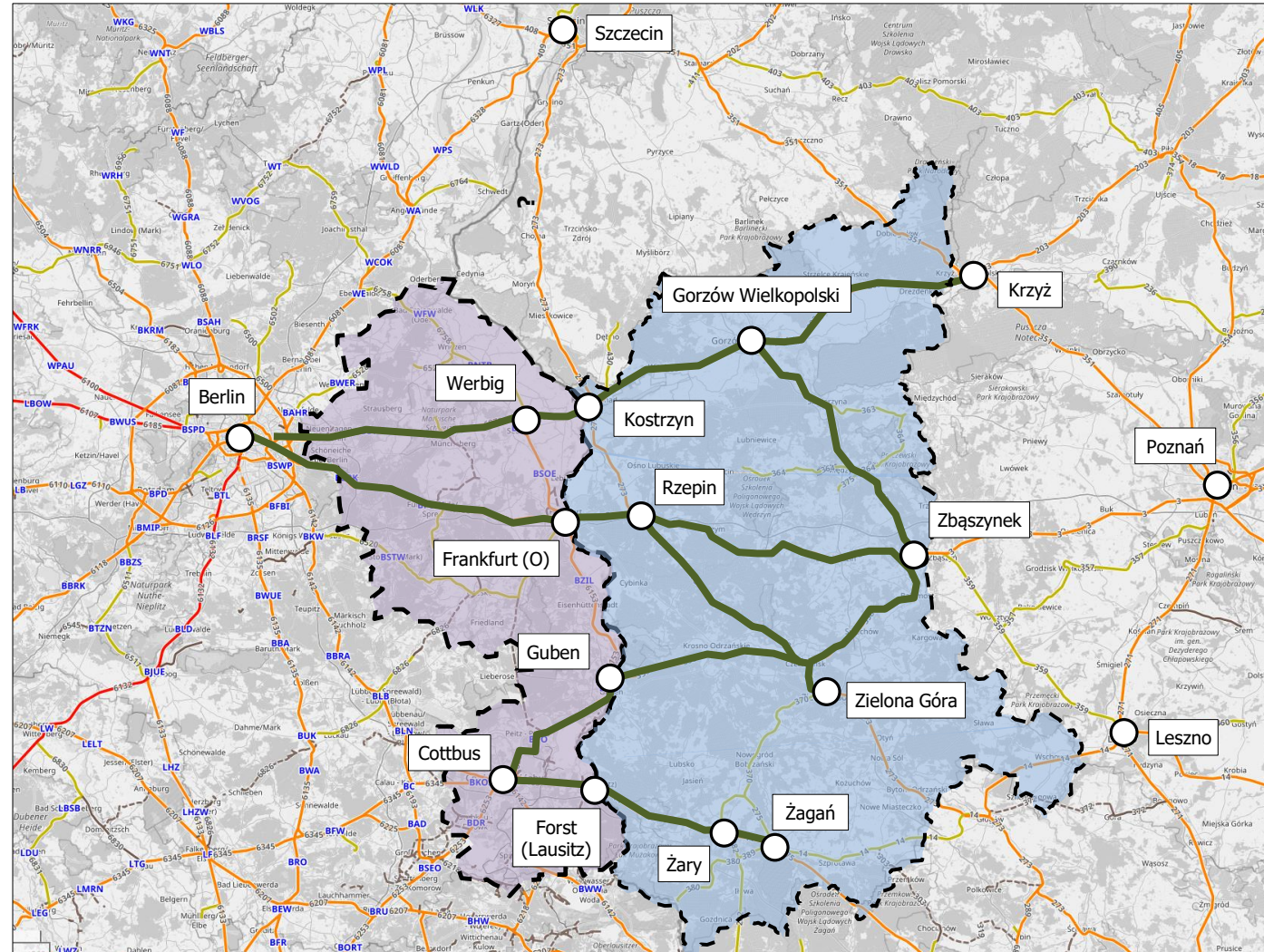
- 🌀 Celem przyjrzenia się działaniom w zakresie projektu opracowano **przypadki planowania**, które w stosunku do zmian przypadku zerowego dodatkowo zawierają odpowiednio badane dostosowania w konstrukcji rozkładu jazdy.
- 🌀 Najpierw opracowano w dwóch scenariuszach warianty rozkładu jazdy dla analizowanych poszczególnych korytarzy i na podstawie tego przeprowadzono obliczenia zapotrzebowania. Na podstawie wyników i ocen poszczególnych działań w trzecim scenariuszu przeprowadzono całościowe rozplanowanie na analizowanym obszarze („Takt RailBLU”).
- 🌀 W zakresie trzeciego scenariusza dokonano następnie ponownego obliczenia zapotrzebowania, a skutki przedstawiono za pomocą różnego rodzaju ilustracji i wskaźników.
- 🌀 Oczekiwane zapotrzebowanie na przewozy stanowi następnie wielkość początkową dla dalszych treści badania. Przykładowo na bazie pozyskanych danych ustalane jest zapotrzebowanie na działania w zakresie rozbudowy infrastruktury i wykorzystania taboru oraz dokonywane są oceny zapotrzebowania na środki finansowe.
- 🌀 Działania w obrębie dostosowania infrastruktury i oferty w ruchu kolejowym, w odniesieniu do horyzontów czasowych ich realizacji oraz wielkość inwestycji, stanowią działania zdecydowanie długowalowe, wychodzące poza rok 2030.
- 🌀 W ramach opracowania, podsumowując przyjrzano się zatem możliwym scenariuszom rozwoju w obrębie transportu transgranicznego oraz wyprowadzono wizję celów dla dalszej rozbudowy kolejowych przewozów regionalnych w perspektywie 2050 roku.

1. Wprowadzenie & metodyka

Metodyka transportu indywidualnego

Legenda

- korytarze stanowiące przedmiot badania
- Województwo Lubuskie (obszar wsparcia - Polska)
- obszar wsparcia - wschodnia Brandenburgia



Il. 1: Korytarze stanowiące przedmiot badania w ramach projektu; źródło: www.openrailwaymap.com

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie & metodyka
- 🌀 **2. Podstawy danych**
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego na rok 2030
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“ (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania i scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie projektu

- 🕒 W trakcie tworzenia opracowania posługiwano się następującymi danymi dotyczącymi struktury:
 - 🕒 Statystyka ludności Brandenburgii 2019; *Źródło: Statystyka Berlina i Brandenburgii*
 - 🕒 Statystyka ludności Polski; *Źródło : Główny Urząd Statystyczny w Polsce*
 - 🕒 Statystyka ludności Berlina 2019; *Źródło: Statystyka Berlina i Brandenburgii*
 - 🕒 Statystyka ludności Meklemburgii-Pomorza Przedniego 2019; *Źródło: Państw. Urz. Stat. Mecklemburgii-Pom. Przedn.*
 - 🕒 Statystyka ludności Saksonii-Anhalt 2019; *Źródło: Państwowy Urząd Statystyczny Saksonii-Anhalt*
 - 🕒 Statystyka ludności Saksonii 2019; *Źródło: Państwowy Urząd Statystyczny Wolnego Kraju Saksonii*
 - 🕒 Prognoza ludności Brandenburgii; *Źródło: Państwowy Urząd Budownictwa i Transportu 2021*
 - 🕒 Prognoza ludności Polski 2017-2030; *Źródło: Główny Urząd Statystyczny w Polsce*
 - 🕒 Prognoza ludności Polski 2014-2050; *Źródło: Główny Urząd Statystyczny w Polsce*
 - 🕒 Prognoza ludności Berlina 2021-2040; *Źródło: Adm. Senatu Berlina ds. Rozw. Miasta, Budownictwa i Mieszkalnictwa*
 - 🕒 Prognoza ludności Niemiec do 2060; *Źródło: Federalny Urząd Statystyczny 2015*
 - 🕒 Statystyka osób dojeżdżających w Niemczech, zbiór danych z gmin za 2019 r.; *Źródło: Federalna Agencja Pracy*
 - 🕒 Statystyka w zakresie wskaźnika osób prowadzących działalność gospodarczą w Europie w 2020 r.; *Źródło: Austriacka Izba Gospodarcza*
 - 🕒 Statystyka w zakresie użytkowania smartfonów w 2021 r. w Niemczech; *Źródło: Bitkom*

- W trakcie tworzenia opracowania posługiwano się m. in. następującymi danymi dotyczącymi ruchu:
 - Dane z telefonii komórkowej w ruchu transgranicznym 2019; *Źródło: Selectivv*
 - Polskie rozkłady jazdy; *Źródło: PKP Polskie Linie Kolejowe S.A., PKS Gorzów Wielkopolski, PKS Zielona Góra, Auto Lider, Feniks-V, LLA, Mustang Autokary*
 - Niemieckie rozkłady jazdy; *Źródło: Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg GmbH (VBB)*
 - Stacje ciągłych pomiarów ruchu/pomiary ruchu drogowego; *Źródło: Federalny Urząd ds. Drogownictwa (BASt), Krajowy Zakład Drogownictwa Brandenburgii, Krajowe Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Transportu Saksonii,*
 - Liczby pasażerów; *Źródło: VBB*
 - Statystyka ruchu lotniczego w Niemczech 2019; *Źródło: Federalny Urząd Statystyczny*
 - Sieci infrastruktury; *Źródło: OpenStreetMap, PKP PLP S.A.*
 - Dostosowanie infrastruktury sieci kolejowej w 2030 r.: (*Deutschlandtakt*)

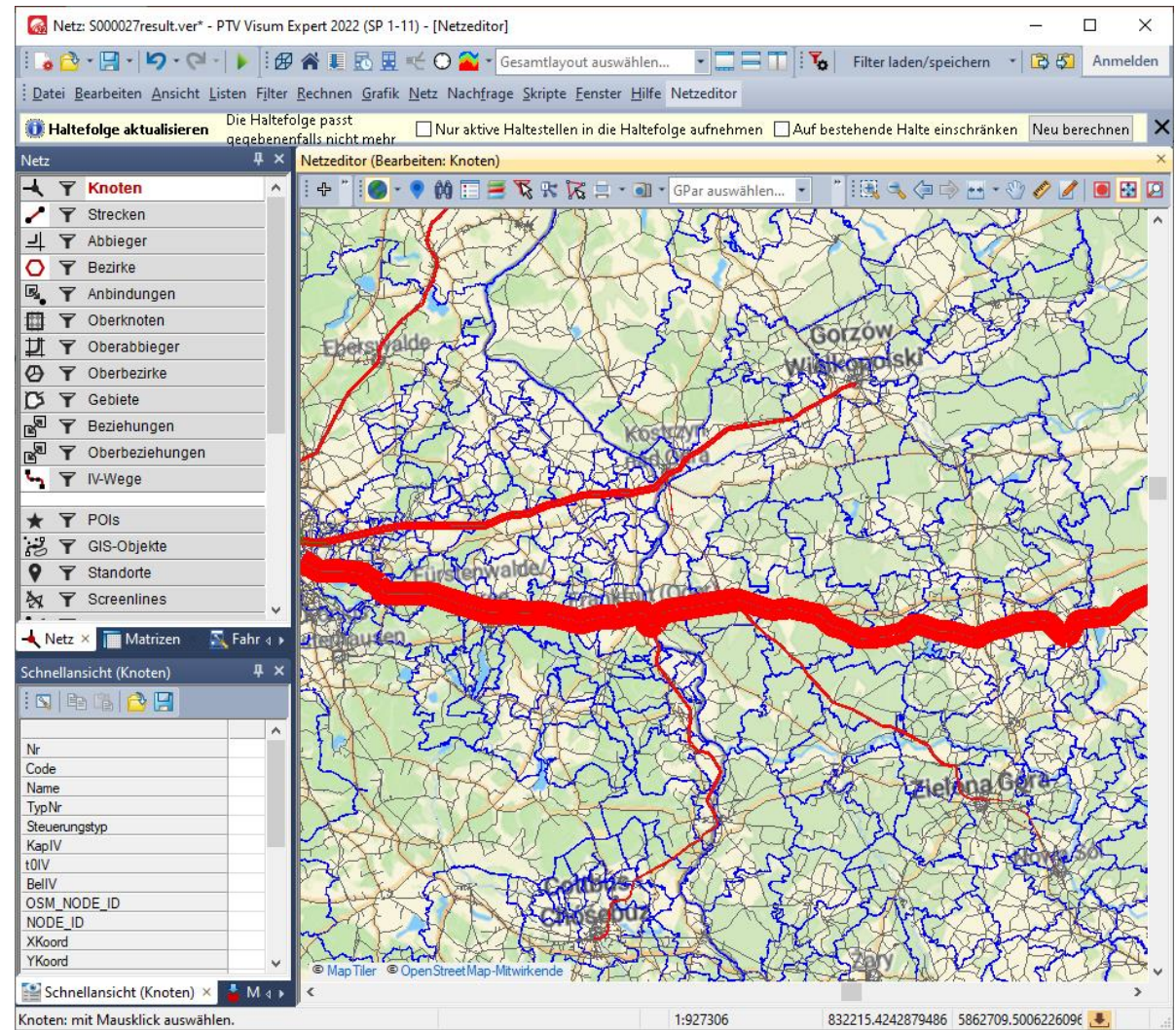
- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu**
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego na rok 2030
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“ (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

3. Budowa modelu ruchu

Celem obliczenia zapotrzebowania na przewozy opracowano zintegrowany model ruchu w programie PTV Visum. Za pomocą tego programu, wychodząc od całkowitego zapotrzebowania na przewozy, zobrazowany jest ruch zarówno w obrębie publicznych środków transportu, jak i zmotoryzowanego transportu indywidualnego.

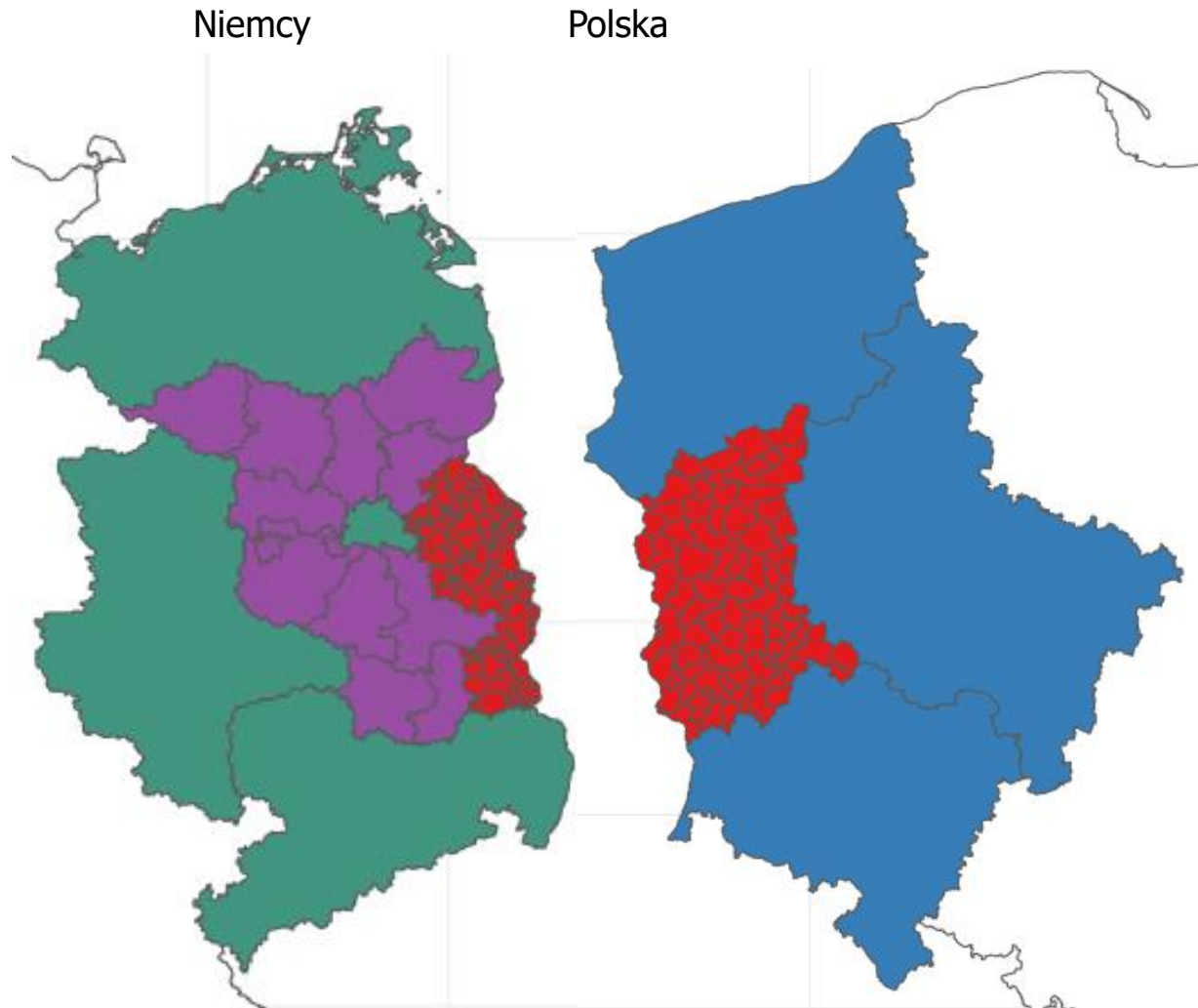
W ramach projektu obserwowano wyłącznie ruch transgraniczny pomiędzy Polską a Niemcami. Nie dokonywano wprost modelowania ruchu wewnątrz Polski bądź wewnątrz Niemiec. Pozyskane dane na temat natężenia ruchu stanowią zatem jedynie wielkość cząstkową w zakresie występującego na danych korytarzach łącznego zapotrzebowania na przewozy.

Model ruchu obejmuje dane w zakresie infrastruktury oraz oferty (odcinki, rozkłady jazdy), dane w zakresie struktury (okręgi transportowe, dane odnośnie mieszkańców i miejsc pracy) oraz dane w zakresie zapotrzebowania (powiązania komunikacyjne).



3. Budowa modelu ruchu

Dane z telefonii komórkowej



Udostępnione dane obejmujące łączne zapotrzebowanie za rok 2019, w formie zarejestrowanych charakterystyk mobilności użytkowników urządzeń mobilnych/telefonów komórkowych, stanowiły znaczące dane wejściowe przy opracowaniu projektu. Dane te zostały pozyskane w ramach projektu „Takt RailBLu” przez firmę Selectivv za pomocą innowacyjnego i eksperymentalnego sposobu, a następnie kompleksowo przetworzone dla celu budowy modelu.

W oparciu o te dane zdefiniowano zasadniczą strukturę komórek komunikacyjnych (patrz grafika).






Ponadto dane te stanowiły podstawę do odwzorowania natężenia ruchu w podziale na transport publiczny (ÖV) oraz transport indywidualny (IV).

Il. 2: Poziomy agregacji danych z telefonii komórkowej; Źródło: Selectivv




Celem lepszego odwzorowania natężenia ruchu uszczegółowiono strukturę komórek wobec szczegółowości agregacji danych mobilnych. Nastąpiła dysagregacja odnośnie Berlina oraz trzech województw graniczących z Lubuskiem: Zachodniopomorskiego, Wielkopolskiego i Dolnośląskiego

Struktura komórek modelu wynika zatem następująco – w odniesieniu do:

Niemiec:

-  obszar objęty badaniem w Brandenburgii → poziom gmin
-  powiaty w Brandenburgii → poziom gmin
-  Berlin → poziom obszarów, których dotyczy prognoza (PGR) obszarów środowisk życiowych (LOR)
-  Saksonia, Saksonia-Anhalt oraz Meklemburgia-Pomorze Przednie → poziom powiatów
-  pozostała część Niemiec → poziom krajów związkowych

Polska

-  obszar objęty badaniem w Polsce → poziom gmin
-  województwa: Zachodniopomorskie, Wielkopolskie, Dolnośląskie → poziom powiatów
-  pozostała część Polski → poziom województw

3. Budowa modelu ruchu

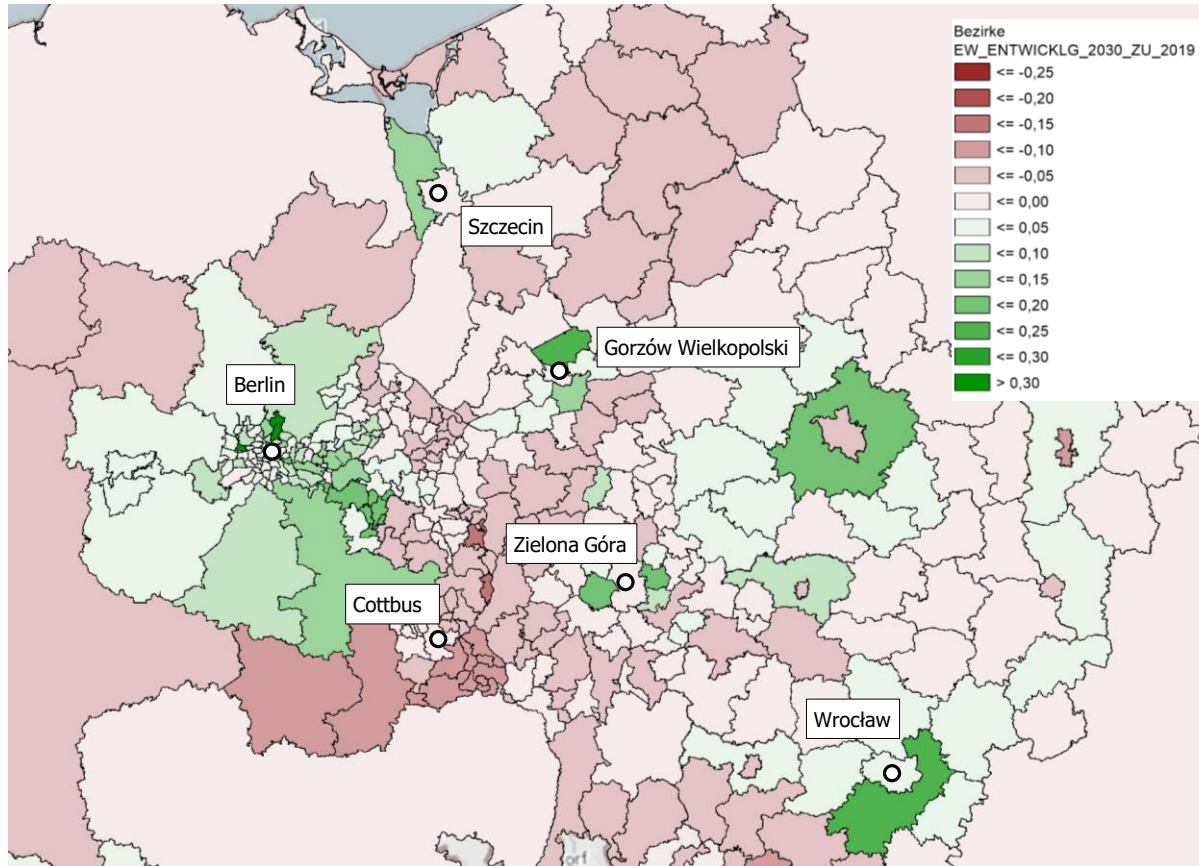
Struktura komórek II

Istniejące zapotrzebowanie na przewozy stanowi bezpośrednie następstwo liczby mobilnych osób na obszarze objętym badaniem. Prognozowane zmiany w zakresie rozmieszczenia ludności oraz miejsc pracy określają zatem znacząco przyszłe tendencje rozwoju zapotrzebowania na przewozy.

Odpowiednio do zastosowanej struktury komórek do modelu włączono istniejące i prognozowane dane odnośnie mieszkańców i miejsc pracy, o ile były one dostępne, jako źródłowy i docelowy potencjał dróg.

3. Budowa modelu ruchu

Dane odnośnie liczby mieszkańców



Il. 3: Prognoza rozwoju liczby mieszkańców: 2019 do 2030

Obszar	L. mieszk. 2019	L. mieszk. 2030	Różnica
Lubuskie	1.013.031	982.456	-3,0%
Brandenburgia	2.521.893	2.539.221	+0,7%
Berlin	3.769.495	3.925.000	+4,1%

- Ilustracje przedstawiają oczekiwany rozwój liczby mieszkańców w oparciu o wykorzystane prognozy na lata 2019 - 2030.
- Na obszarach wiejskich oczekuje się spadku liczby mieszkańców. Można obserwować wzrost w otoczeniu większych aglomeracji.
- Spadek liczby mieszkańców przy niezmiennym wskaźniku mobilności idzie w parze ze spadkiem natężenia ruchu.

3. Budowa modelu ruchu

Ilustracja rozkładu jazdy

- W modelu ruchu, dla ilustracji zapotrzebowania na lokalne środki komunikacji publicznej uwzględniono odpowiednie rozkłady jazdy. Przy tym zgodnie ze znaczeniem dla badania zastosowano stopniowanie uszczegółowienia:
 - obszar objęty badaniem w Brandenburgii → wszystkie linie komunikacji publicznej
 - pozostała część Brandenburgii → tylko koleje regionalne
 - Berlin → kolej miejska, metro, koleje regionalne
 - Polska → Polregio, PKP Intercity, Koleje Wielkopolskie, Koleje Dolnośląskie (RB93 w weekendy)
 - Polska w ruchu transgranicznym → oferta FlixBusa
 - Lubuskie → środki komunikacji publicznej w Gorzowie Wielkopolskim i Zielonej Górze jako możliwości dojazdu do Kolejowych Przewozów Regionalnych

3. Budowa modelu ruchu

Model danych w zakresie obliczenia zapotrzebowania

Udostępnione dane dotyczące mobilności zostały sprawdzone pod kątem wiarygodności i ewentualnie dopasowane, zanim wykorzystano je dalej do opracowania modelu ruchu. Dla weryfikacji posłużono się danymi zgromadzonymi w trakcie badania ruchu drogowego z roku bazowego 2019 (miejsca pomiaru ruchu w sieci drogowej, statystyki w zakresie ruchu drogowego, ankietowanie pasażerów w transporcie publicznym). Dane pokazują, że zdecydowana większość ruchu transgranicznego jest generowana przez mieszkańców Polski/osoby dojeżdżające.

Na bazie danych wejściowych (łącznie zapotrzebowanie, oferta w zakresie transportu indywidualnego/publicznego) oraz związanych z tym parametrów (np. czas przejazdu z wykorzystaniem transportu indywidualnego/publicznego, częstotliwość przesiadek, liczba stref taryfowych) opracowano zasadę przeprowadzania obliczenia celem ustalenia proporcji w zakresie wyboru środka transportu (Modal Split). Formułę skalibrowano na podstawie empirycznych danych dotyczących obłożenia na dany rok bazowy, aby móc powielać faktyczne obłożenie ruchu.

Obliczenie przyszłego zapotrzebowania na korzystanie ze środków transportu dla analizowanych wariantów przeprowadzono w modelu z zastosowaniem formuł opracowanych na rok bazowy 2019.

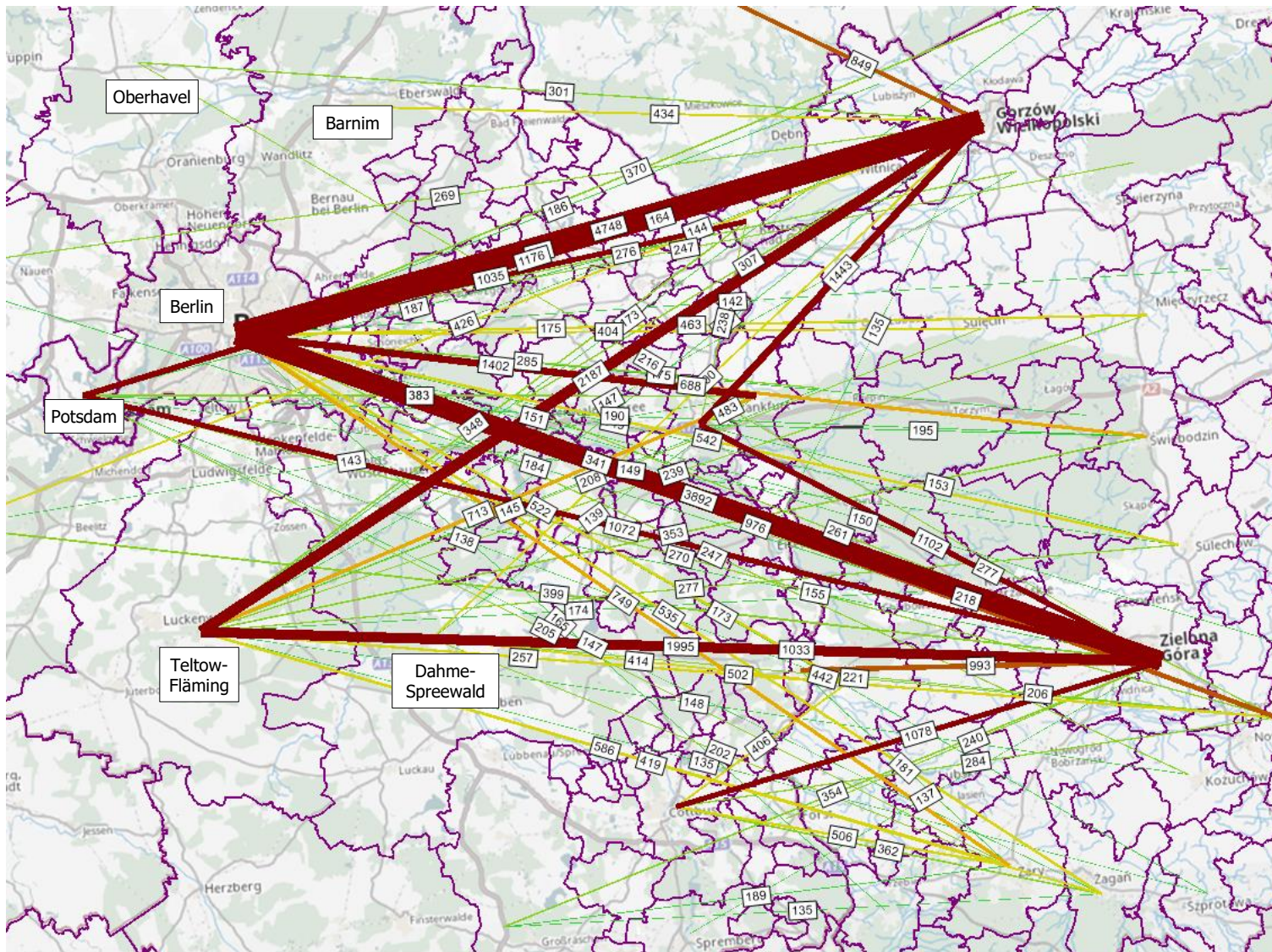
Zmieniające się dane wejściowe (zmiany liczby ludności, dostosowanie oferty) powodują w konsekwencji zmianę całkowitego natężenia ruchu bądź wybór innego środka transportu. W odnośnych analizach działań dochodzi zatem do odmiennego obłożenia w transporcie publicznym.

Oprócz działań w zakresie ruchu kolejowego również regulacje w obrębie sieci drogowej (np. rozbudowa autostrad, opłaty drogowe) mogą zatem prowadzić do zmiany zapotrzebowania w transporcie kolejowym i ewentualnie relatywizować poprawę oferty w ramach rozkładu jazdy.

Ocena działań nastąpiła na podstawie przedstawienia przełożenia i różnic (mapy) oraz różnorodnych parametrów.

3. Budowa modelu ruchu

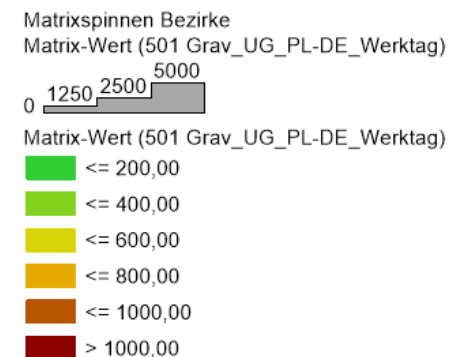
Podział danych w zakresie mobilności według tras



Podział danych w zakresie mobilności odnoszących się do ruchu transgranicznego w dni robocze pokazuje koncentrację przepływów na relacjach pomiędzy okręgami stanowiącymi skupiska miejsc zamieszkania bądź miejsc pracy.

Pokonywane odcinki trasy dotyczą w przeważającej mierze (>90%) do ludności polskiej (bądź do osób nocujących w Polsce).

Wybór celu tych osób, w większości dojeżdżających do pracy, w dużej części uzależniony jest od rozmieszczenia miejsc pracy w Niemczech.



Il. 4: Podział danych w zakresie mobilności według tras

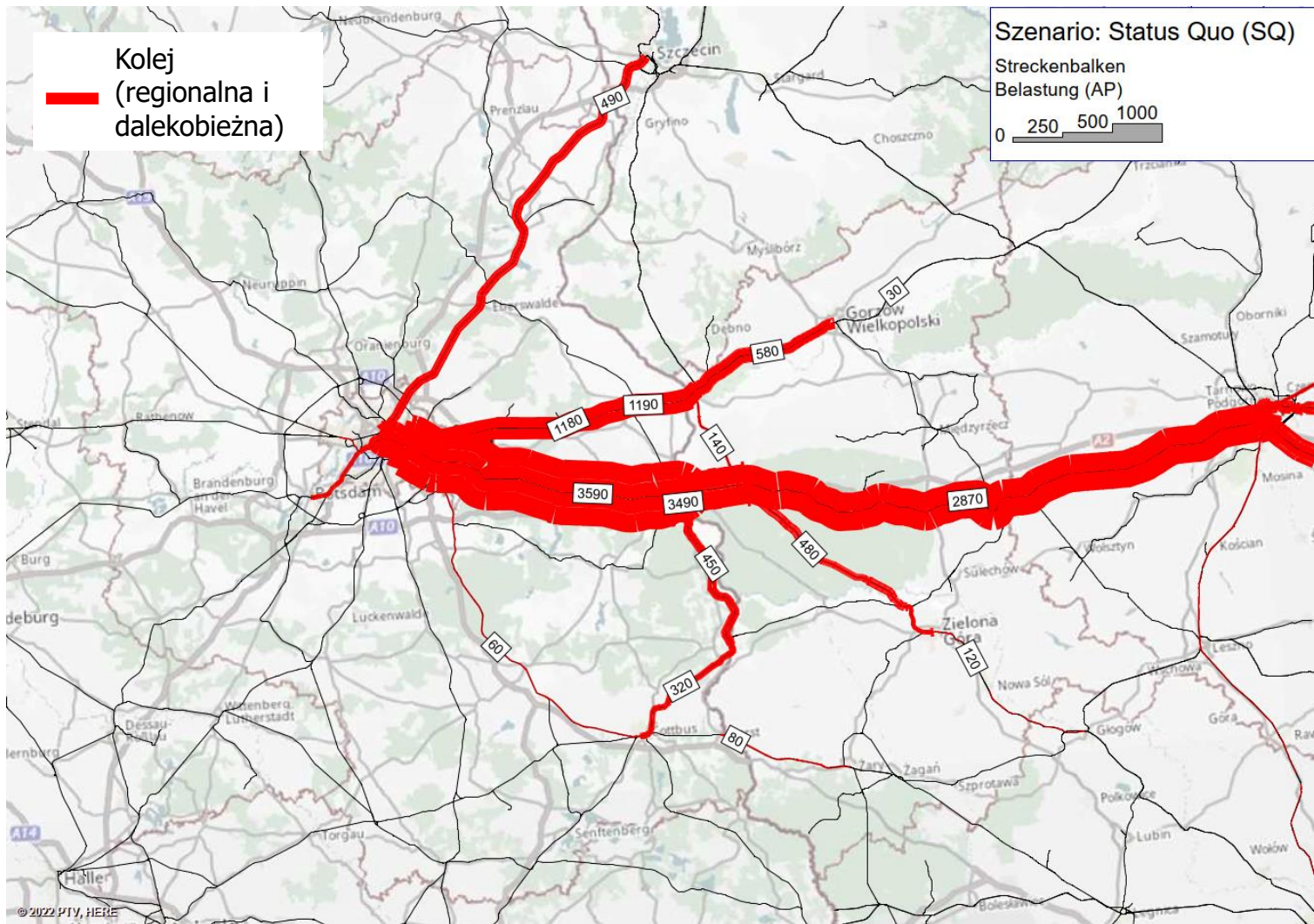
- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)**
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

- 🌀 **Przypadek zerowy** dla roku 2030 stanowi sytuację wyjściową dla opracowania przypadków planowania (PP). Następujące okoliczności związane z rozkładem jazdy przyjęto przy tym za podstawę analizy:
 - 🌀 Dla **Berlina i Brandenburgii** dysponujemy harmonogramem planowania na rok 2026. Ze względu na uruchomienie Kolei Drezdeńskiej (Dresdner Bahn) w Berlinie, rozbudowy odcinka pomiędzy Angermünde a Szczecinem oraz nowych uregulowań w zakresie przewozów kolejowych na Kolei Anhaltyńskiej (Anhalter Bahn) nastąpią znaczne zmiany rozkładu jazdy w porównaniu do stanu aktualnego. VBB rozpisało już na 2026 rok przetarg w zakresie umów transportowych, a rozkłady jazdy stanowiące ich bazę są uwzględniane w niniejszym opracowaniu.
 - 🌀 Odnośnie **Lubuskiego** bazujemy na rozkładzie jazdy na 2022 rok. Jedyne wyjątek stanowi odcinek pomiędzy Zbąszynkiem a Zieloną Górą, który w rozkładzie jazdy na 2022 rok jest zamknięty ze względu na prace budowlane. Na ten odcinek przyjmuje się rozkład jazdy uzgodniony ze zleceniodawcą.

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku**
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku

Przełożenie stanu aktualnego (2019)



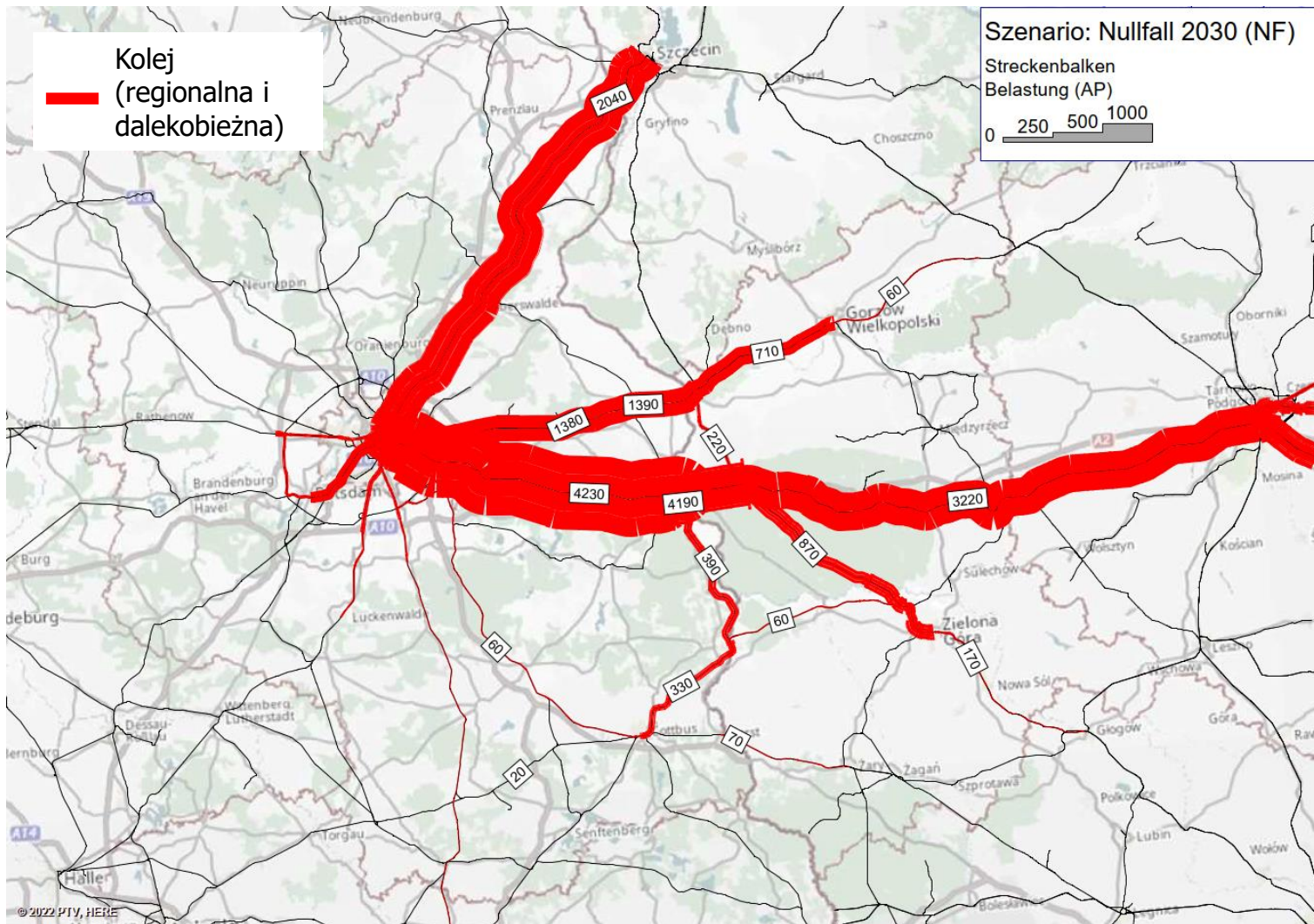
Il. 5: Przełożenie stanu aktualnego 2019

Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🕒 Rok bazowy 2019
- 🕒 Wynik przełożenia skalibrowanego zapotrzebowania w ruchu transgranicznym
- 🕒 Wartości uśrednione w ruchu w dni robocze

5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku

Wynik przełożenia prognozy przypadku zerowego (2030)



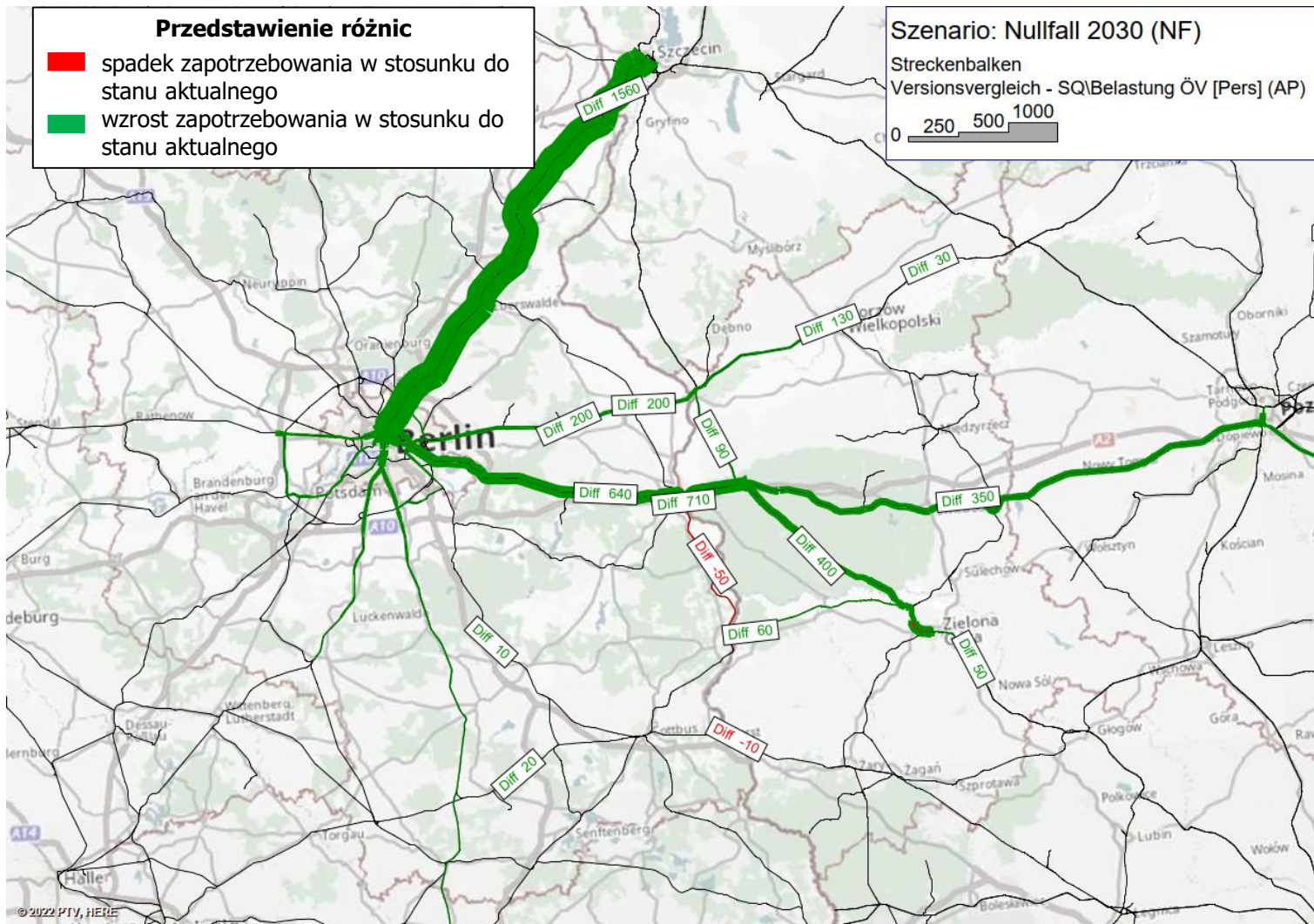
Il. 6: Wynik przełożenia prognozy przypadku zerowego dla 2030 r.

Zapotrzebowanie na przewozy:

- Prognozowany przypadek zerowy dla 2030 r.
- Wynik przełożenia zapotrzebowania w przyszłej, obecnie przewidywalnej ofercie przewozowej
- Częściowo zmasowane poszerzenie oferty (np. w relacji Berlin – Szczecin)

5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku

Rozwój sytuacji odnośnie podróźnych – przypadek zerowy wobec stanu aktualnego



Zapotrzebowanie na przewozy:

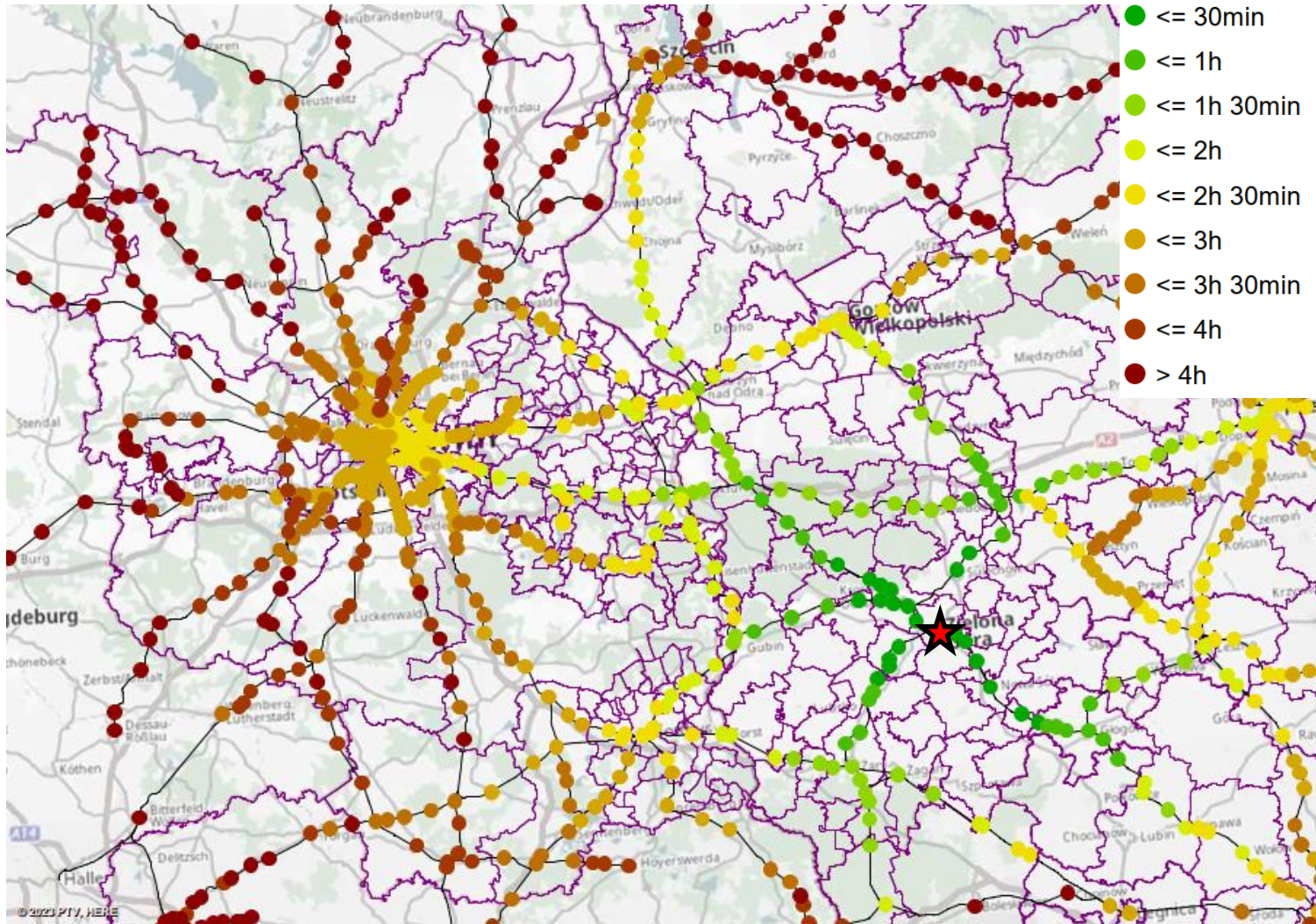
- Przedstawienie różnic w obrębie obciążenia linii pomiędzy przypadkiem zerowym dla 2030 r. a stanem aktualnym
- Przykład: Berlin – Szczecin:
 - Znacząco więcej przejazdów (50 zamiast 16; z tego 25 połączeń bezpośrednich)
 - Szybciej (-10 min przy połączeniach bezpośrednich)

Il. 7: Rozwój sytuacji odnośnie podróźnych – przypadek zerowy wobec stanu aktualnego

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej**
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport publiczny - prognoza przypadku zerowego 2030 – Zielona Góra

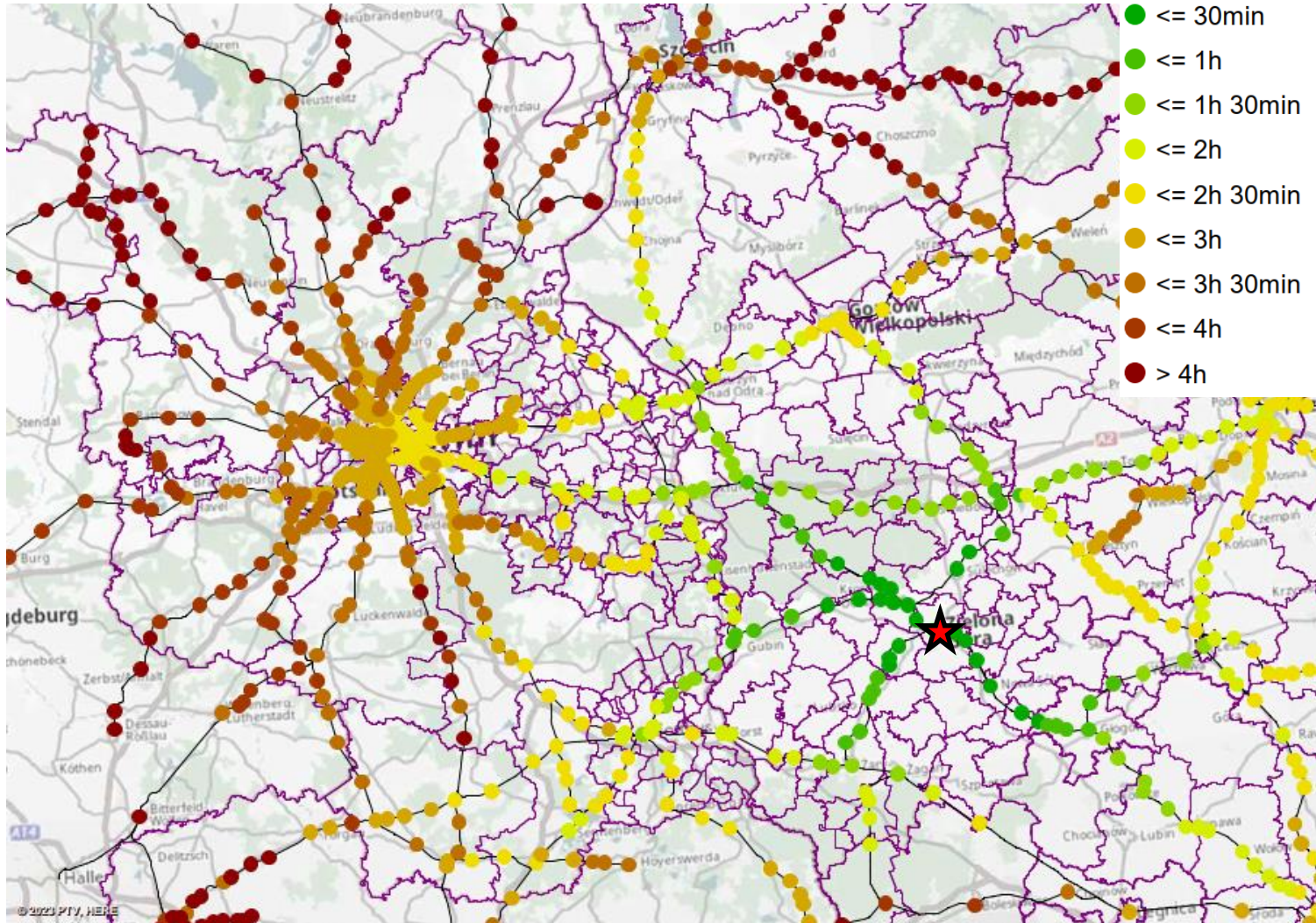


- Izochrony czasu przejazdu w przypadku zerowym 2030
- Uzyskane czasy przejazdu pomiędzy stacjami Kolejowych Przewozów Regionalnych
- Punkt wyjściowy: Zielona Góra
- Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych

Il. 8: Transport publiczny - prognoza przypadku zerowego 2030 - Zielona Góra

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport publiczny - prognoza przypadku planowania 2030 (Takt RailBLu) – Zielona Góra

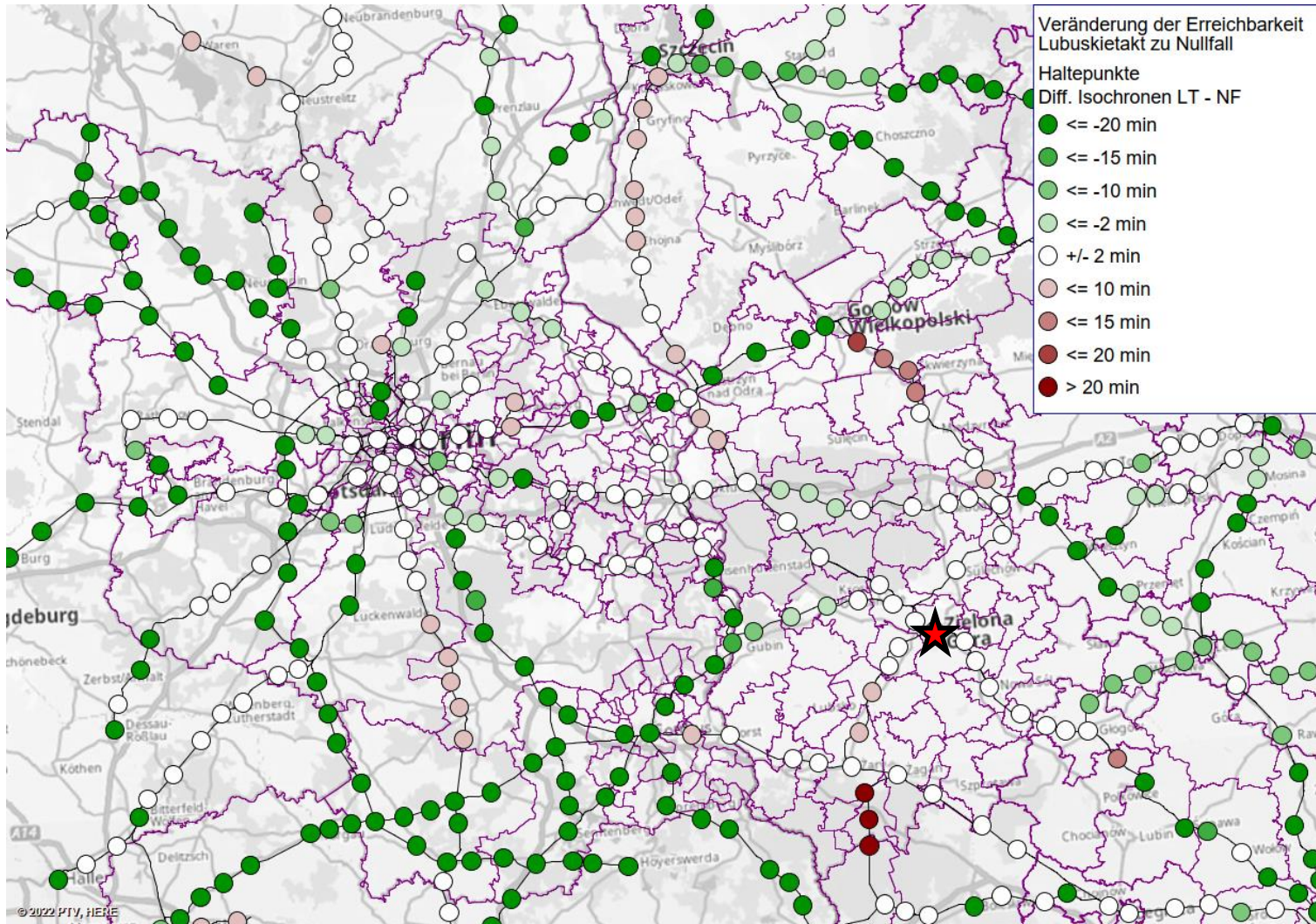


- Izochrony czasu przejazdu w Takcie RailBLu 2030
- Punkt wyjściowy: Zielona Góra
- Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych
- Poprawa dostępności (krótsze czasy przejazdu)

Il. 9: Transport publiczny - prognoza przypadku planowania (Takt RailBLu) - Zielona Góra

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Zmiany w transporcie publicznym: Takt RailBLu w porównaniu z przypadkiem zerowym – Zielona Góra

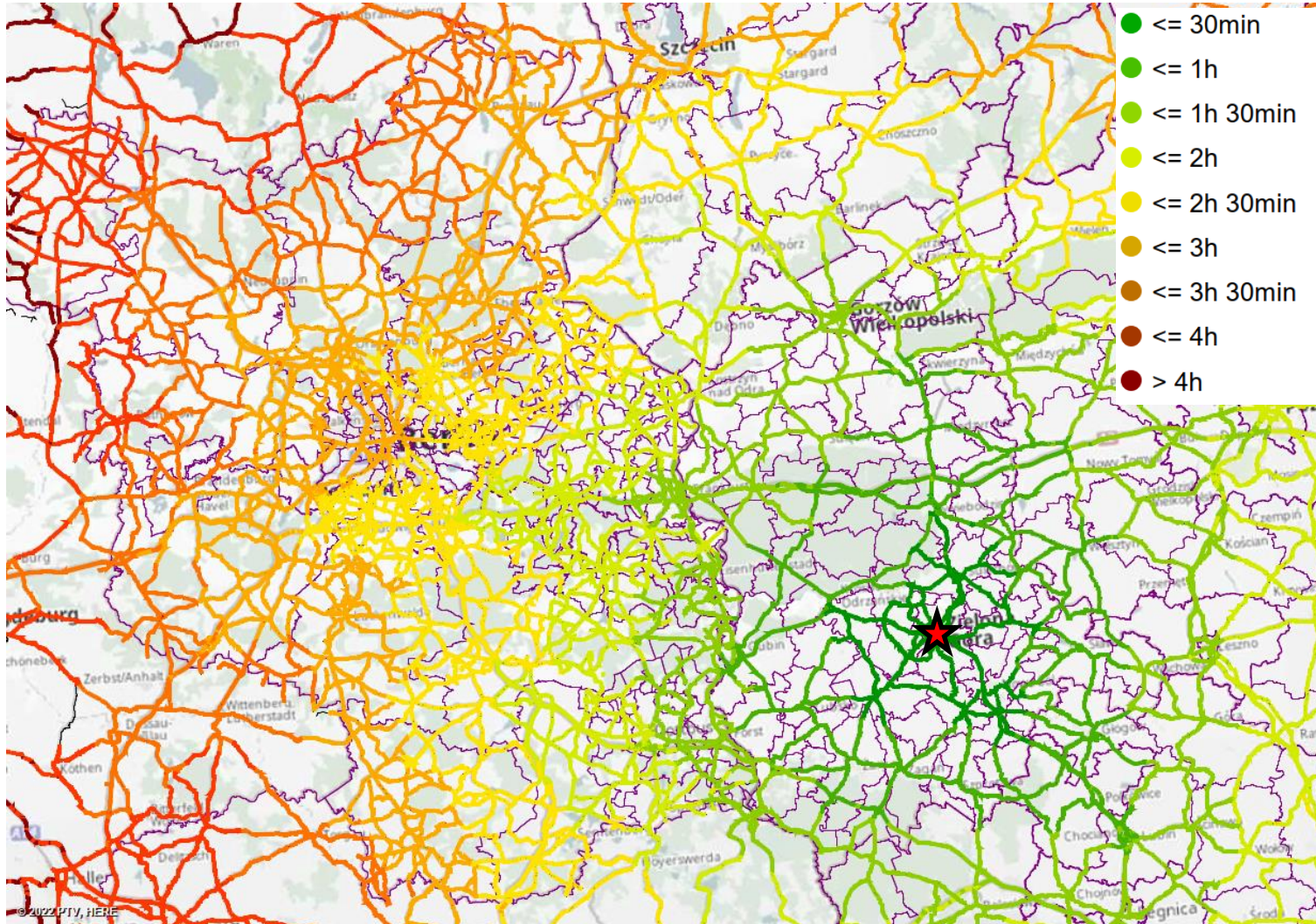


- Różnice w czasie przejazdu w roku 2030 pomiędzy Taktem RailBLu a przypadkiem zerowym
- Punkt wyjściowy: Zielona Góra
- Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych
- Poprawa m. in. w relacjach do Berlina, Cottbus

Il. 10: Zmiany w transporcie publicznym: Takt RailBLu w porównaniu z przypadkiem zerowym – Zielona Góra

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport indywidualny - przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Zielona Góra

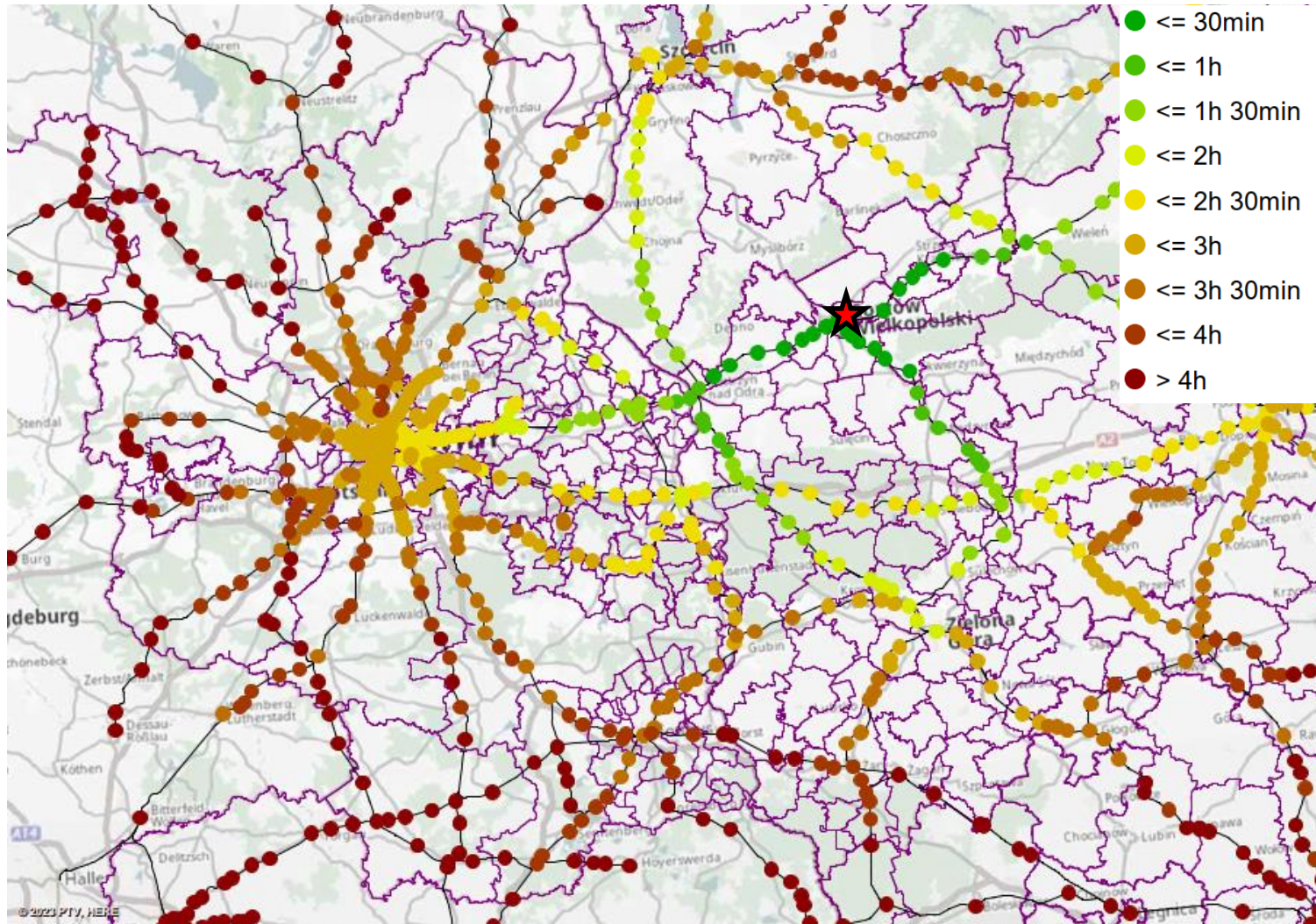


- 🌀 Izochrony czasu przejazdu w ruchu drogowym dla roku 2030
- 🌀 Punkt wyjściowy: Zielona Góra
- 🌀 Ilustracja czasu przejazdu w siatce połączeń kolejowych
- 🌀 Pomimo poprawy w zakresie środków komunikacji publicznej w dalszym ciągu istnieją relacje z korzystniejszym czasem przejazdu w transporcie indywidualnym (np. w kierunku Cottbus oraz poza bezpośrednimi połączeniami kolejowymi)

Il. 11: Transport indywidualny - przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Zielona Góra

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport publiczny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Gorzów Wielkopolski

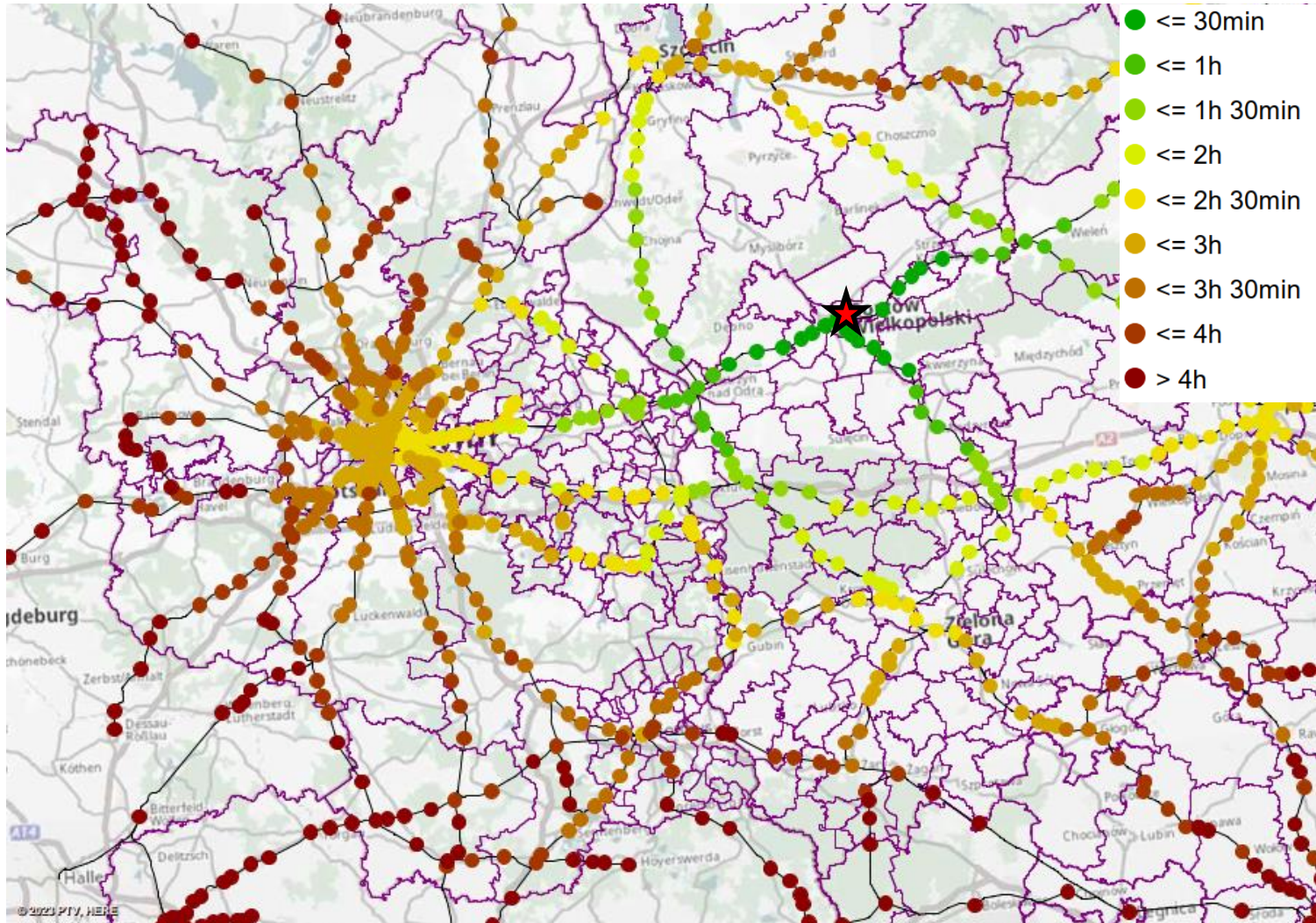


- Isochrony czasu przejazdu w przypadku zerowym 2030
- Punkt wyjściowy: Gorzów Wielkopolski
- Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych

Il. 12: Transport publiczny– prognoza – przypadek zerowy 2030 – Gorzów Wielkopolski

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport publiczny – przypadek planowy prognozy na rok 2030 (Takt RailBLu) – Gorzów Wlkp.

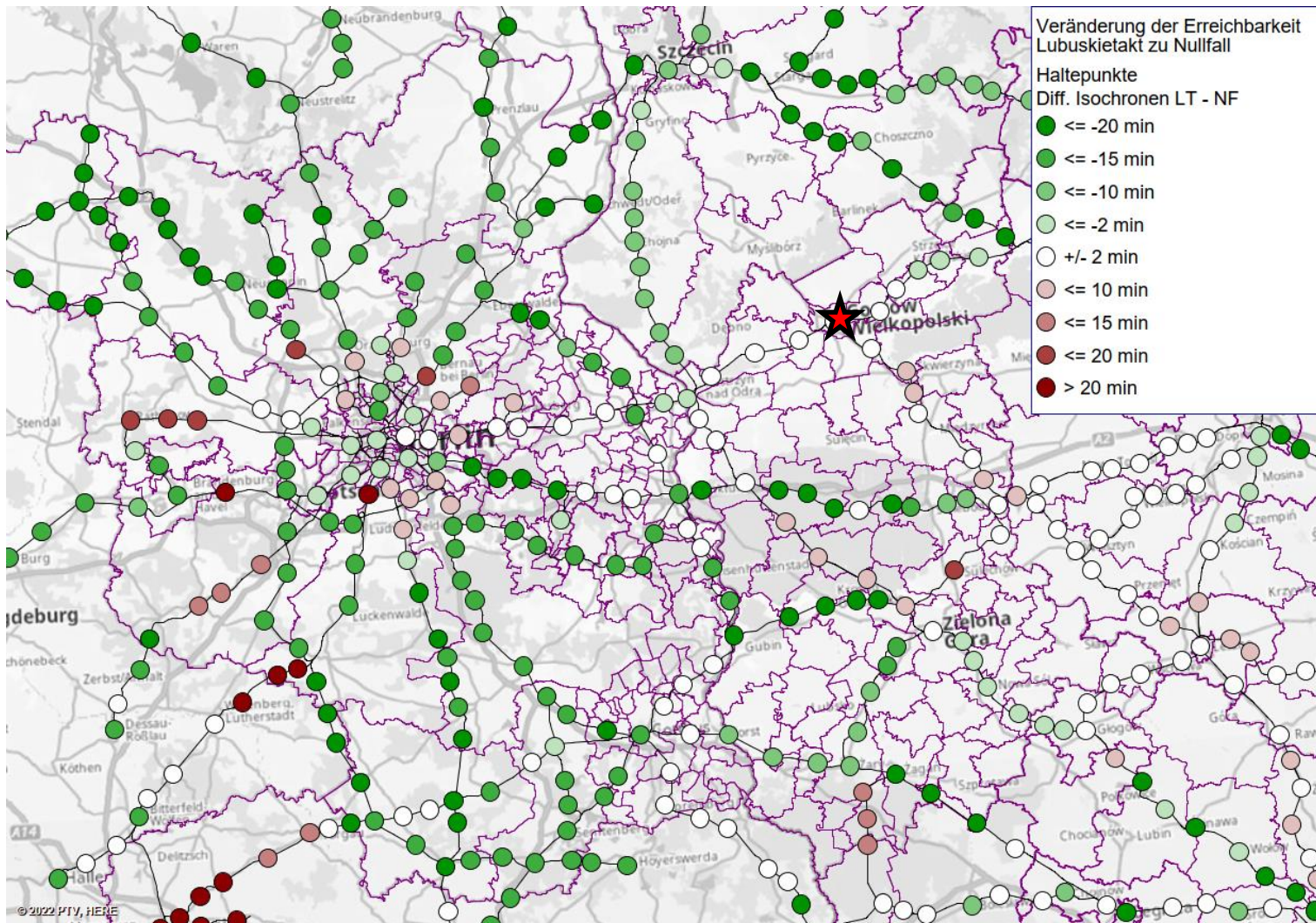


- Izochrony czasu przejazdu w ramach Taktu RailBLu 2030
- Punkt wyjściowy: Gorzów Wielkopolski
- Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych
- Poprawa dostępności (krótsze czasy przejazdu)

Il. 13: Transport publiczny – przypadek planowy prognozy na rok 2030 (Takt RailBLu) – Gorzów Wlkp.

5.2 Dostępność komunikacyjna

Zmiany w transporcie publicznym: Takt RailBLu w porównaniu z przypadkiem zerowym – Gorzów Wlkp.

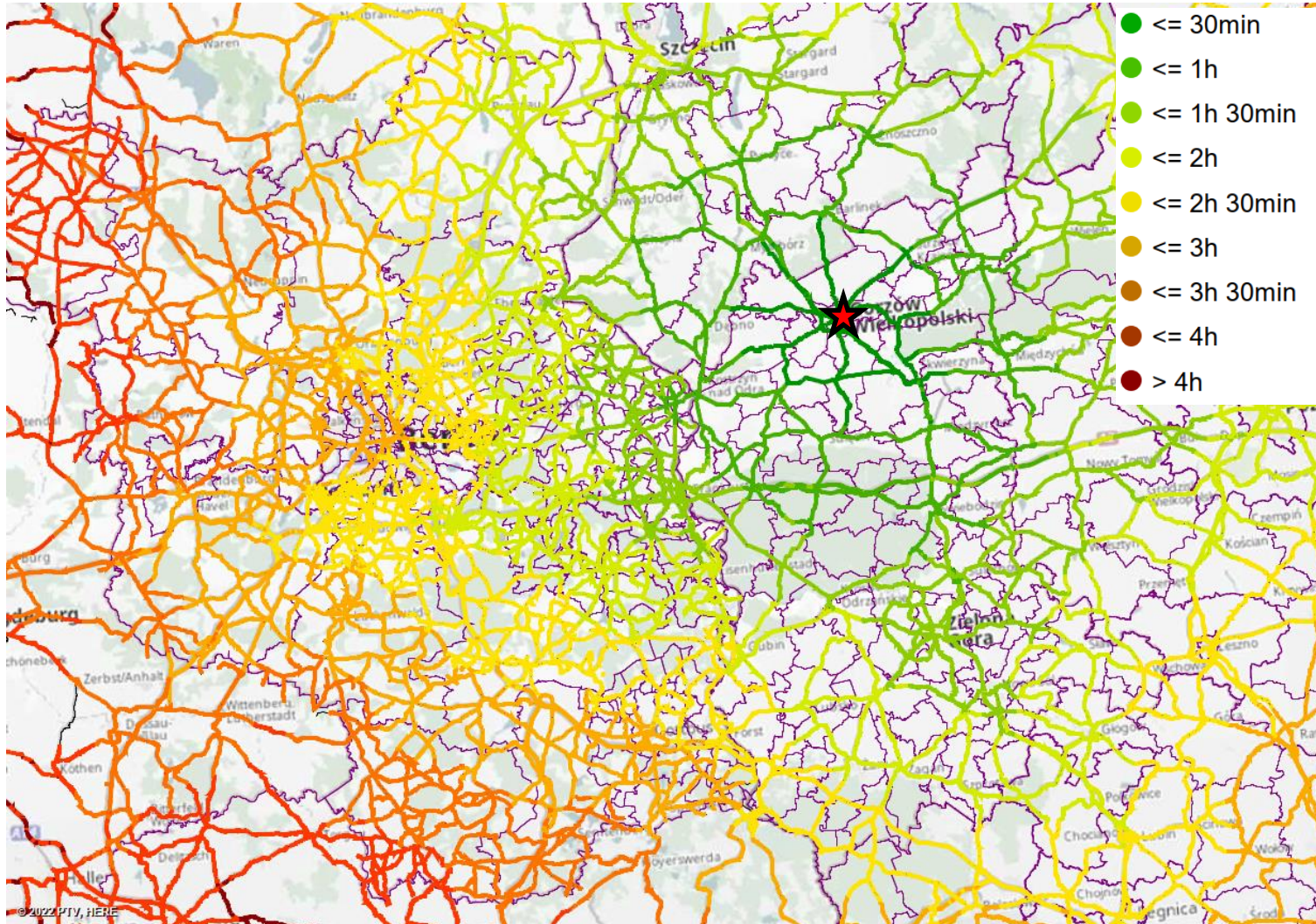


Il. 14: Zmiany w transporcie publicznym: Takt RailBLu w porównaniu z przypadkiem zerowym – Gorzów Wlkp.

- 🌀 Różnice w czasie przejazdu w roku 2030 pomiędzy Taktem RailBLu a przypadkiem zerowym
- 🌀 Punkt wyjściowy: Gorzów Wielkopolski
- 🌀 Dostępność przystanków Kolejowych Przewozów Regionalnych
- 🌀 Poprawa w wielu przypadkach w zakresie czasu przejazdu

5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej

Transport indywidualny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Gorzów Wlkp.



- Isochrony czasu przejazdu w ruchu drogowym 2030
- Punkt wyjściowy: Gorzów Wielkopolski
- Przedstawienie czasu przejazdu w sieci połączeń drogowych
- Pomimo poprawy w zakresie środków komunikacji publicznej w dalszym ciągu istnieją relacje z korzystniejszym czasem przejazdu dla transportu indywidualnego, np. do Cottbus i Poczdamu

Il. 15: Transport indywidualny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Gorzów Wlkp.

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050**
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

5.3 Zarys Projektu

Model 2030 i wyznaczenie strategicznej wizji celów na rok 2050

2019



Opracowanie intermodalnego modelu ruchu

- Identyfikacja natężenia oraz przepływów ruchu
- Kalibracja dla 2019 roku
- Prognoza na rok 2030

2030



2050



Jakościowa aktualizacja z uwzględnieniem rozwoju strukturalnego i przewozowego



Il. 16: Kolej regionalna NEB



Il. 17: Przejście graniczne z Polską



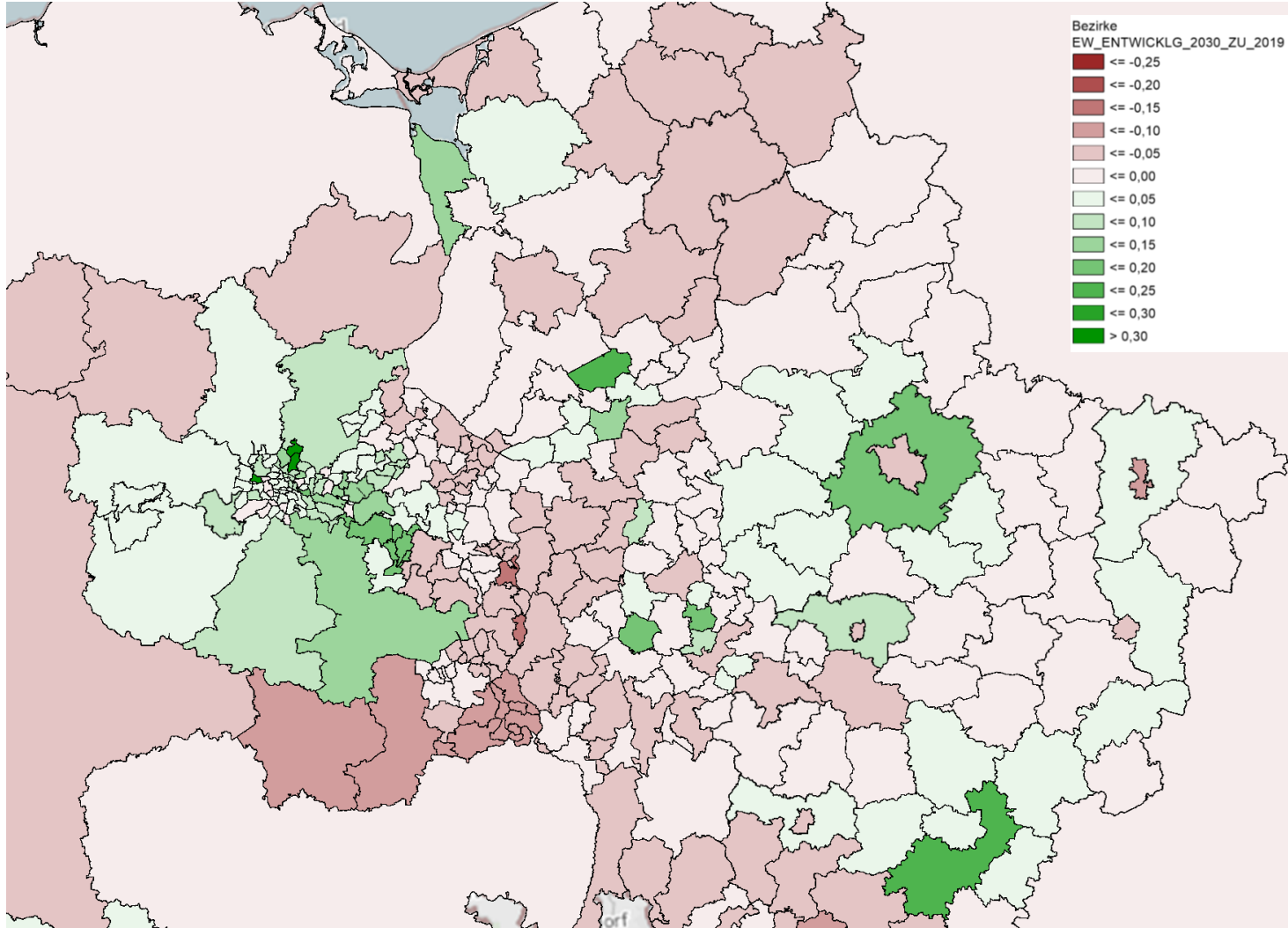
Il. 18: Autobusy dalekobieżne



Il. 19: Dworzec Zielona Góra

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Rozwój liczby ludności (1)



Il. 20: Procentowe zmiany liczby ludności w latach 2019 do 2030

- Uwzględnienie zmian liczby ludności przy opracowaniu przyszłej oferty oraz oszacowaniu liczby podróżnych
- Rosnący potencjał w relacjach pomiędzy gminami z rosnącą liczbą ludności
- Malejący potencjał w relacjach pomiędzy gminami z malejącą liczbą ludności

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Rozwój liczby ludności (2)

Obszar	2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2030 - 2050
LUBUSKIE	1.018.976	1.009.825	997.039	979.702	957.884	932.671	905.841	878.645	-10%
Powiat gorzowski	71.312	73.438	75.297	76.784	77.893	78.705	79.330	79.814	4%
Powiat krośniński	56.157	54.857	53.393	51.683	49.708	47.505	45.191	42.869	-17%
Powiat międzyszecki	58.260	57.011	55.533	53.771	51.747	49.519	47.170	44.778	-17%
Powiat nowosolski	87.270	85.961	84.442	82.628	80.489	78.095	75.596	73.099	-12%
Powiat słubicki	47.263	46.969	46.497	45.817	44.923	43.825	42.569	41.205	-10%
Powiat strzelecko-drezdenecki	50.160	49.402	48.476	47.327	45.957	44.425	42.807	41.151	-13%
Powiat sulęciński	35.617	35.134	34.514	33.734	32.788	31.686	30.474	29.213	-13%
Powiat świebodziński	56.379	55.814	55.029	53.965	52.624	51.085	49.460	47.835	-11%
Powiat zielonogórski	95.683	97.314	98.536	99.145	99.130	98.648	97.894	96.965	-2%
Powiat żagański	81.003	78.831	76.460	73.817	70.830	67.530	64.076	60.611	-18%
Powiat żarski	98.469	96.651	94.524	91.997	89.004	85.595	81.952	78.243	-15%
Powiat wschowski	39.422	39.295	39.058	38.635	38.008	37.217	36.336	35.421	-8%
Miasto na prawach powiatu Gorzów Wielkopolski	123.728	121.703	119.114	115.967	112.396	108.578	104.721	100.977	-13%
Miasto na prawach powiatu Zielona Góra	118.253	117.456	116.186	114.447	112.396	110.273	108.283	106.474	-7%

Wariant	Obszar	2030	2050	Różnica w % 2050 r. wobec 2030 r.
Wariant rozwoju liczby ludności 01 (niski)	Berlin	3.826.000	3.813.000	-0,34%
	Brandenburgia	2.519.000	2.217.000	-11,99%
	Niemcy łącznie	83.165.000	77.761.000	-6,50%
Wariant rozwoju liczby ludności 02 (średni)	Berlin	3.843.000	3.986.000	3,72%
	Brandenburgia	2.524.000	2.266.000	-10,22%
	Niemcy łącznie	83.418.000	80.338.000	-3,69%
Wariant rozwoju liczby ludności 03 (wysoki)	Berlin	3.910.000	4.217.000	7,85%
	Brandenburgia	2.544.000	2.335.000	-8,22%
	Niemcy łącznie	84.427.000	83.821.000	-0,72%

Górna prognoza rozwoju liczby ludności odnosząca się do Niemiec jest najbardziej zbliżona do oczekiwań w stosunku do Berlina na rok 2030, dlatego została wykorzystana do projektu RailBLU.

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Możliwości w zakresie rozwoju komunikacji (1)

Likwidacja transgranicznych barier taryfowych w komunikacji publicznej, ogólne obniżki cen biletów w taryfie kolejowej (np. jednolita cena biletów strefowych)

Wspieranie transportu zrównoważonego w Berlinie (działania wobec indywidualnego transportu zmotoryzowanego: strefy płatnego parkowania, ograniczenia prędkości)

Ogólny wzrost obciążenia w ruchu drogowym w Brandenburgii i Lubuskiem (wydłużenie czasu przejazdu w transporcie indywidualnym) Rozszerzenie opłat drogowych na samochody osobowe w Polsce (w perspektywie również w Niemczech?)

Przepełnienie na ważnych osiach Kolejowych Przewozów Regionalnych

Dalsza rozbudowa autobusowego transportu zakładowego

Dalsza rozbudowa dróg w Brandenburgii i Lubuskiem (skrócenie czasu przejazdu transportu indywidualnego)

Wzrost
zapotrzebowania
na środki
transgranicznej
komunikacji
publicznej

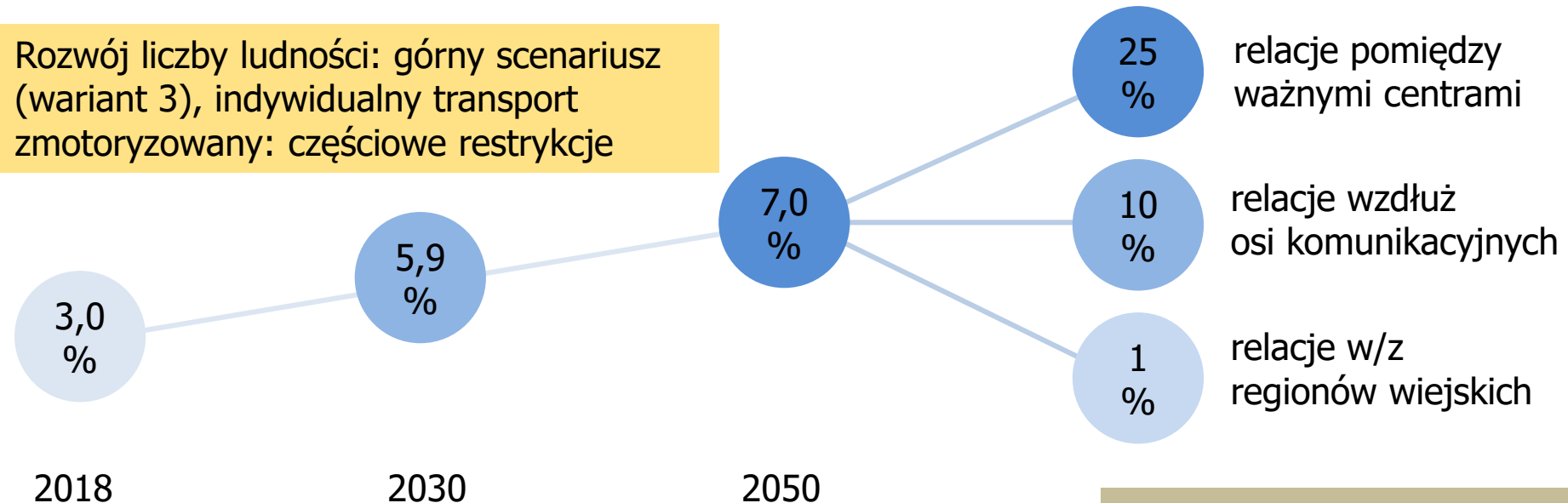
Spadek
zapotrzebowania
na środki
transgranicznej
komunikacji
publicznej

→ Następstwa dla poszczególnych środków transportu (Modal Split) są trudno kwantyfikowalne

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Możliwości w zakresie rozwoju komunikacji (2)

→ Następstwa dla poszczególnych środków transportu (Modal Split) w ramach obserwacji scenariuszy



Takt RailBLU (scenariusz 3)

Modal Split (udział komunikacji publicznej) łącznie dla Berlina - Brandenburgii - Lubuskiego

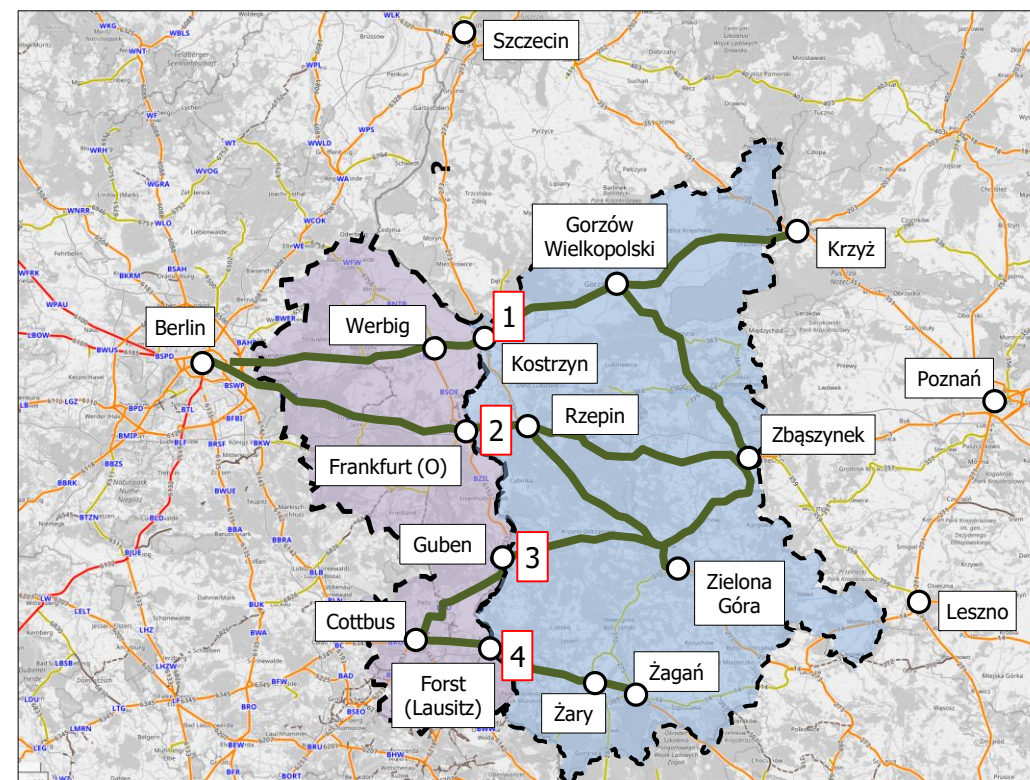
Udział komunikacji publicznej w obrębie poszczególnych środków transportu (Modal Split) wzrasta od 2018 do 2050 r. o 4% do 7%. W ten sposób następuje więcej niż podwojenie zapotrzebowania również w obrębie Kolejowych Przewozów Regionalnych.

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Oszacowanie zapotrzebowania ze strony podróżnych na dany korytarz

Kor.	Odcinek	Zapotrzebowanie ze strony podróżnych na dzień roboczy w 2030 r.	Zapotrzebowanie ze strony podróżnych w 2050 r. (Preferowany górny wariant, restrykcje w obrębie indywidualnego transportu zmotoryzowanego)
1	Küstrin-Kietz - Kostrzyn	1.860/2.150*	2.100/2.500*
2	Frankfurt (Oder) - Rzepin	6.900	7.900
3	Guben - Gubin	700	850
4	Forst - Tuplice	850	1.050

* = z/bez czasu pobytu w Kostrzynie (scenariusz 3/P1.2)

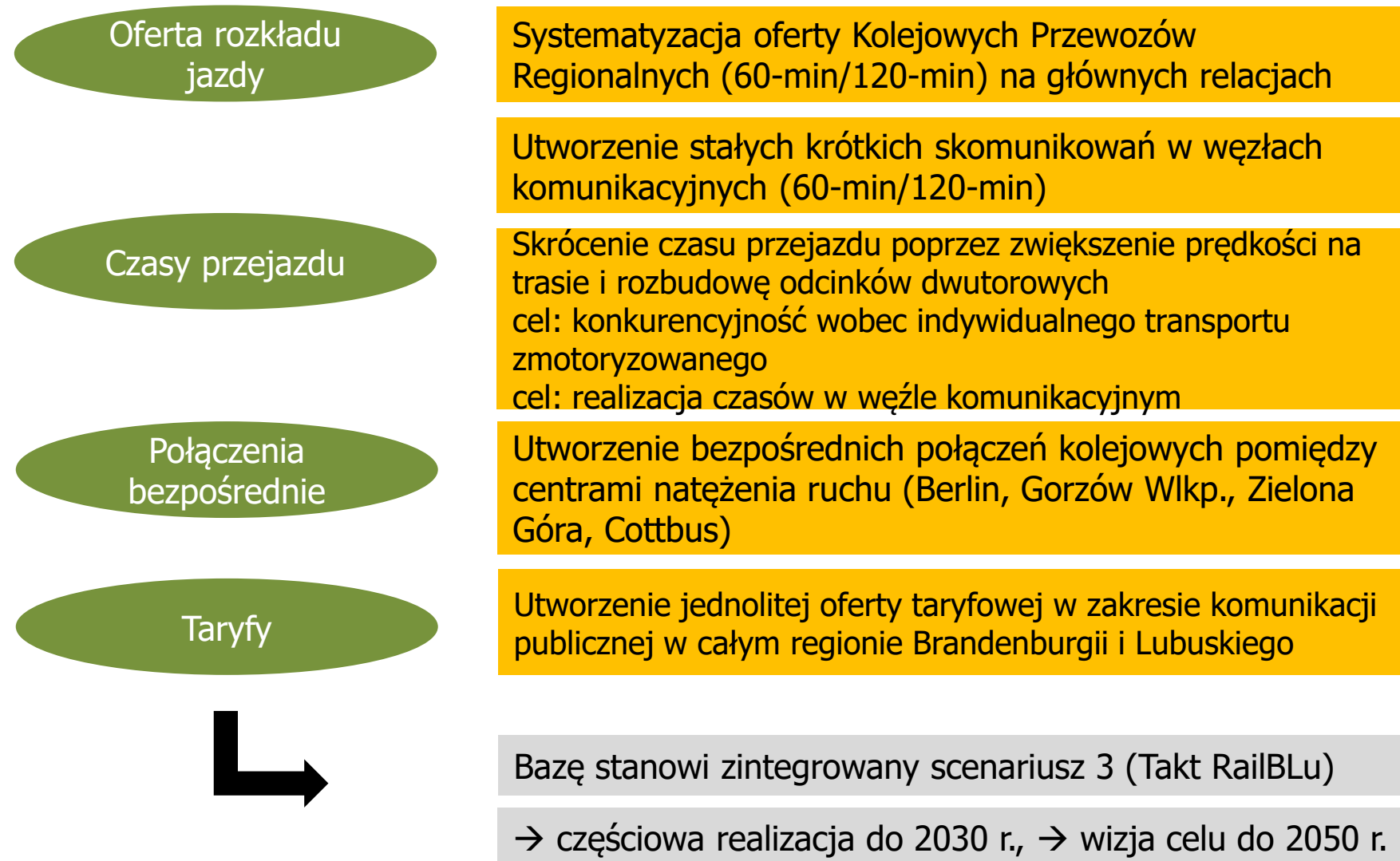


Źródło: www.openrailwaymap.com, opracowanie

Bazę stanowi zintegrowany scenariusz 3 (Takt RailBLU), aktualizowany o dane w zakresie rozwoju struktury i o założenia odnoszące się do udziału komunikacji publicznej (Modal Split).

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Podejścia oraz priorytety



5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050

Struktura szkieletu planu jazdy i dalsze zalecenia

Komunikacja
dalekobieżna

Pociągi dalekobieżne stanowią podstawę oferty w transgranicznym ruchu kolejowym pomiędzy dużymi ośrodkami miejskimi.



Il. 21: Komunikacja dalekobieżna

Przewozy
regionalne

Pociągi kursujące w ramach przewozów regionalnych stanowią uzupełnienie sieci komunikacji dalekobieżnej oraz zabezpieczają połączenia dla całego regionu. Tworzą one samodzielną sieć składającą się z osi głównych i pobocznych.



Il. 22: Przewozy regionalne

Autobusy

Autobusowe połączenia wahadłowe mogą łączyć miejsca bardziej oddalone z (transgranicznymi) osiami kolejowymi.



Il. 23: Autobus przewozu wahadłowego

Zasadniczo winien być położony nacisk na rozwój obszarów zamieszkałych położonych wzdłuż tych osi, celem podniesienia wartości planowanych ofert i inwestycji pod kątem skomunikowania oraz przyczynienia się do takiego rozwoju obszarów zamieszkałych, który zapewni oszczędności w komunikacji i wykorzystaniu terenów. Cel ten winien stanowić nieodzowny element odnośnych koncepcji zagospodarowania przestrzennego.

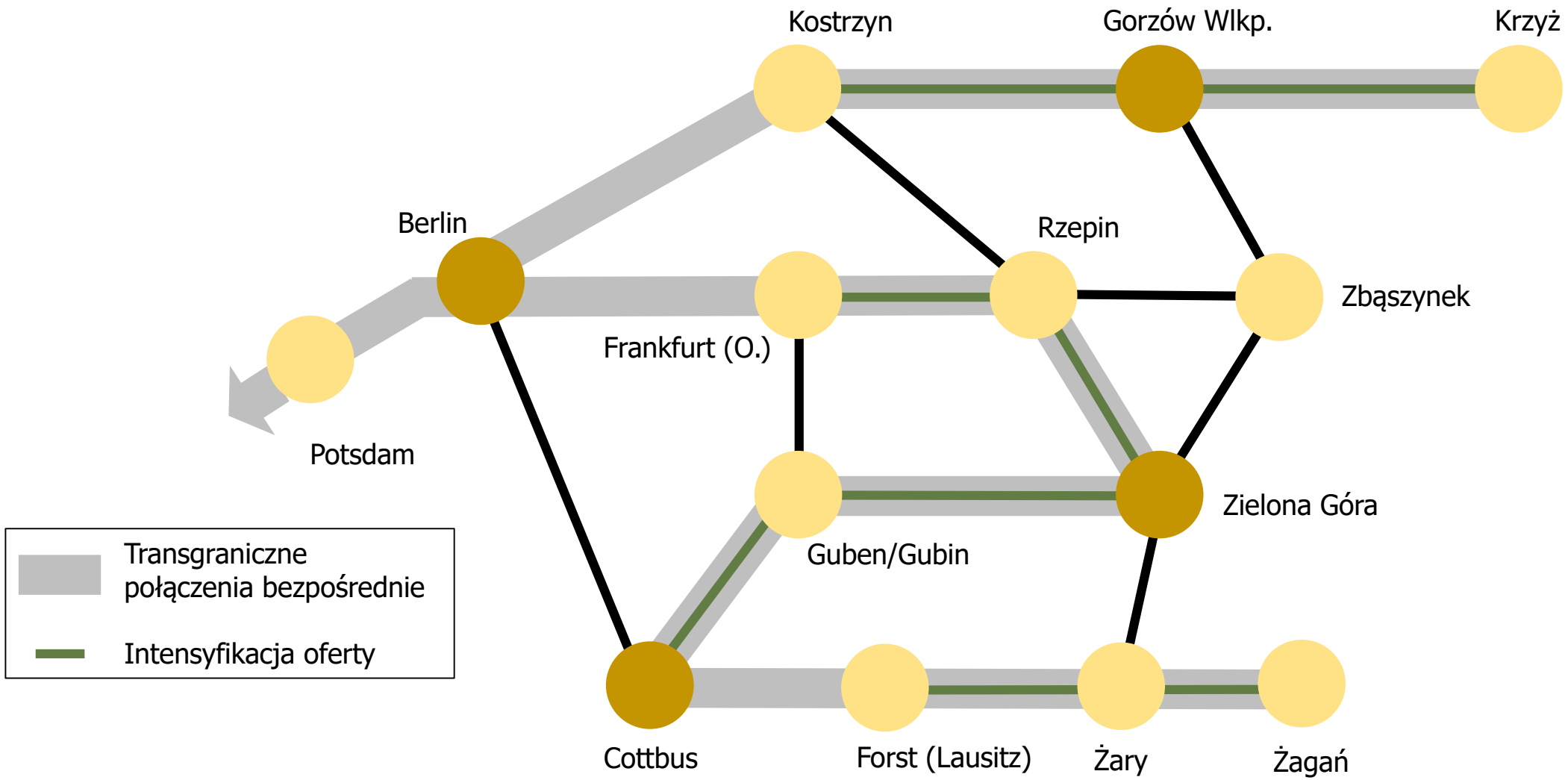


Il. 24: Obszar zamieszkały

5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050



Działania w schematycznej ilustracji sieci



Ilustracja schematyczna, nie uwzględniono wszystkich odcinków

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania**
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 7. Podsumowanie projektu

❶ Scenariusze 1 i 2

- ❶ Przypadek zerowy stanowi punkt wyjścia dla przypadków planowania.
- ❶ W pierwszym kroku określa się infrastrukturę według stanu obecnego oraz aktualne czasy przejazdu.
- ❶ Zgodnie z założeniami planowania ruch transgraniczny planuje się od nowa.
- ❶ W chwili obecnej nie dokonuje się jeszcze precyzyjnego skorelowania pojedynczych pociągów.
- ❶ Pojedyncze przypadki planowania poddawane są ocenie bądź badane pod kątem zapotrzebowania i po uzgodnieniu z uczestnikami Projektu są poddawane iteracji.

❷ Scenariusz 3

- ❷ Wychodząc od przypadku zerowego przeprowadza się planowanie ruchu kompletnie od nowa.



❶ Scenariusz 1

- ❶ Zachowanie istniejącej struktury rozkładu jazdy, zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów (bądź zwiększenie liczby pociągów) na liniach transgranicznych, bez nowych ofert wydłużenia biegu pociągu w stosunku do stanu obecnego. (Przypadki planowania PP 1.1, PP 2.1, PP 3.1, PP 4.1, PP 5.1)

❷ Scenariusz 2

- ❷ Daleko idące zachowanie istniejącej struktury rozkładu jazdy, rozplanowanie nowych, transgranicznych połączeń bezpośrednich o wydłużonym biegu, zwiększenie częstotliwości kursowania pociągów (bądź zwiększenie liczby pociągów). (Przypadki planowania PP 1.2, PP 2.2, PP 3.2, PP 3.3, PP 4.2, PP 5.2)

❸ Scenariusz 3

- ❸ Przeplanowanie całej sieci linii kolejowych, utworzenie nowych węzłów komunikacyjnych z połączeniami skomunikowanymi, połączenia kursujące w takcie na wszystkich liniach

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie & metodyka
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 **6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz**
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie projektu

6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz



Metodyka planowania

- ☞ Zgodnie z metodyką planowania korytarze stanowiące przedmiot badania w pierwszym kroku zostały rozplanowane niezależnie od siebie. Jako podstawą dla tych **przypadków planowania** posłużono się przypadkiem zerowym, infrastrukturą według stanu obecnego oraz obecnymi czasami przejazdu. Dokonano odrębnej oceny każdego z przypadków planowania bądź badano pod kątem zapotrzebowania i po uzgodnieniu z uczestnikami Projektu poddano iteracji. Przypadki planowania posłużyły jako wskazanie, która koncepcja ofertowa na poszczególnych korytarzach stanowiących przedmiot badania jest uzasadniona bądź konieczna. Z dużej liczby zróżnicowanych przypadków planowania uczestnicy Projektu wybrali jeden preferowany przypadek planowania na korytarz stanowiący przedmiot badania.
- ☞ W kolejnym kroku preferowane przypadki planowania połączono w jedną łączną koncepcję (**Takt RailBLU**). Przy tym analizowano i odpowiednio dostosowywano wszystkie linie kolejowych przewozów regionalnych na badanym obszarze. Cel stanowiło opracowanie całkowitej koncepcji umożliwiającej osiągnięcie krótkich czasów przesiadek na stacjach węzłowych. Aby móc osiągnąć te optymalne skomunikowania, wyznaczono rozbudowę infrastruktury.

6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz

Metodyka planowania, dalsze założenia

- 🕒 Czesy obsługi bądź uwzględniona w założeniu liczba par pociągów przy rozplanowaniu:
 - 🕒 Taktu 60-minutowego: 18 par pociągów
 - 🕒 Taktu 120-minutowego: 9 par pociągów
 - 🕒 Kursowanie w godzinach szczytu: 15 par pociągów

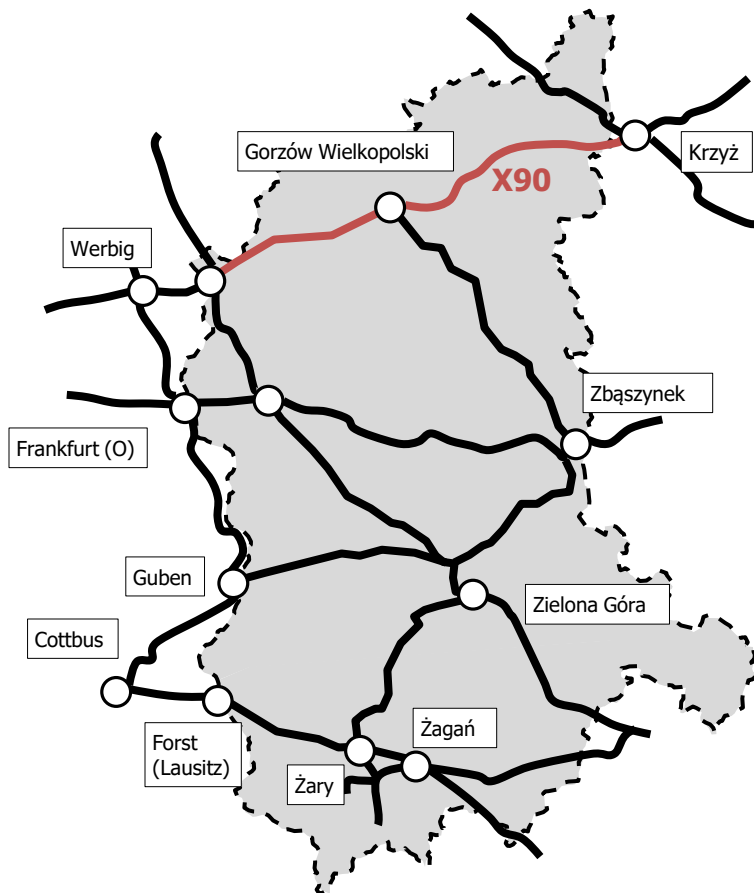
- 🕒 Nazwy linii
 - 🕒 Wewnętrzny ruch kolejowy w Niemczech: zgodnie z grafiką sieci VBB (np. RE1, RB63)
 - 🕒 Wewnętrzny ruch kolejowy w Polsce: zgodnie z planem sieci linii kolejowych dostarczonym UMWL (np. F1, R4)
 - 🕒 Korytarze stanowiące przedmiot badania: numery linii zostały poprzedzone X, numery korytarzy przydzielono rosnąco od północy na południe począwszy od liczby 90 (np. X91, X92)

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie & metodyka
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 **6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)**
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“ (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie projektu

6.1 Przypadek planowania 1.1: pociąg regionalny relacji

Kostrzyn – Krzyż

Koncepcja rozkładu jazdy



AII. 25: Struktura rozkładu jazdy pociągu regionalnego relacji Kostrzyn – Krzyż

Struktura rozkładu jazdy:

- Dotychczasowe przejazdy pomiędzy Kostrzynem a Krzyżem (odpowiednio dalej do Poznania) **obsługiwane są** przez linię X90.
- Istnieje skomunikowanie w Kostrzynie z pociągiem RB26 relacji Berlin – Kostrzyn.
- W Krzyżu i Gorzowie Wielkopolskim nie ma systematycznego skomunikowania.

Przypadek zerowy: pockm/rok (Kostrzyn – Krzyż)	873.213 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X90)	1.302.043 km

6.1 Przypadek planowania PP 1.1: pociąg regionalny relacji

Kostrzyn – Krzyż



Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Kostrzyn	Gorzów Wielkopolski	14	9	9	395.324
Gorzów Wielkopolski	Krzyż	12	9	9	477.889
Suma					873.213

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka [km]	Oznaczn. linii	Para pociągów przypadek planowania pon-piąt.	Para poc. przypadek planowania sobota	Para poc. przypadek planowania niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Kostrzyn	Gorzów Wielkopolski	43,49	X90	18	16	16	551.801 (+40%)	4
Gorzów Wielkopolski	Krzyż	59,13	X90	18	16	16	750.241 (+57%)	4
Suma							1.302.043	

Pociągokilometry:

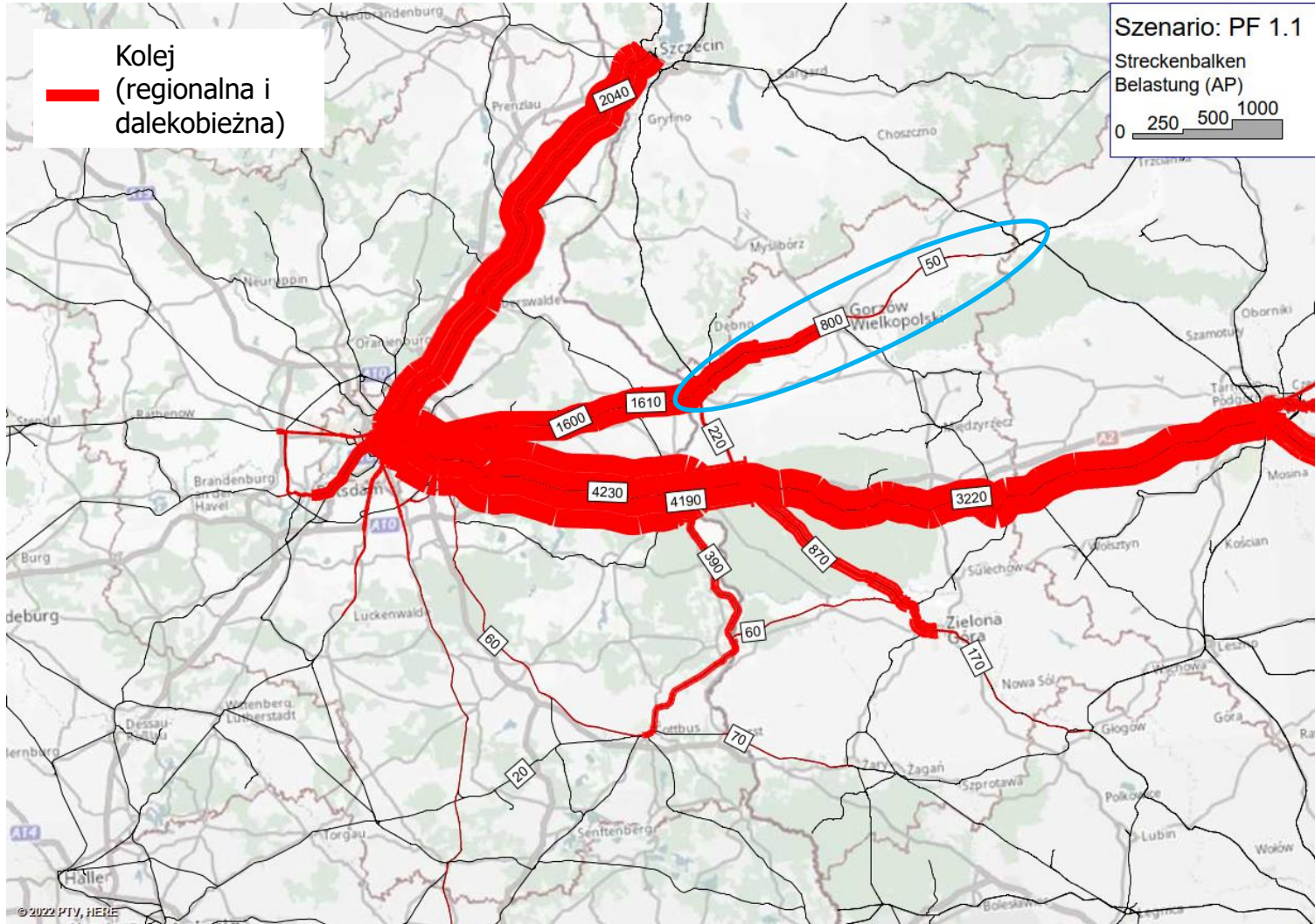
-  Poprzez zwiększenie ilości przewozów na odcinku Kostrzyn–Krzyż do częstotliwości co godzinę – przez cały dzień – zaplanowano więcej przejazdów w dni powszednie.
-  Również w weekendy oferta zostanie znacząco zwiększona (178% więcej par pociągów).

Wskazówka: wydłużenie biegu pociągu do Poznania (zgodnie z przypadkiem zerowym) zostało uwzględnione w czasach kursowania przypadku planowania, lecz nie zostało zawarte w pociągokilometrach.

6.1 Przypadek planowania PP 1.1: pociąg regionalny relacji

Kostrzyn – Krzyż

Wynik przełożenia



Zapotrzebowanie na przewozy:

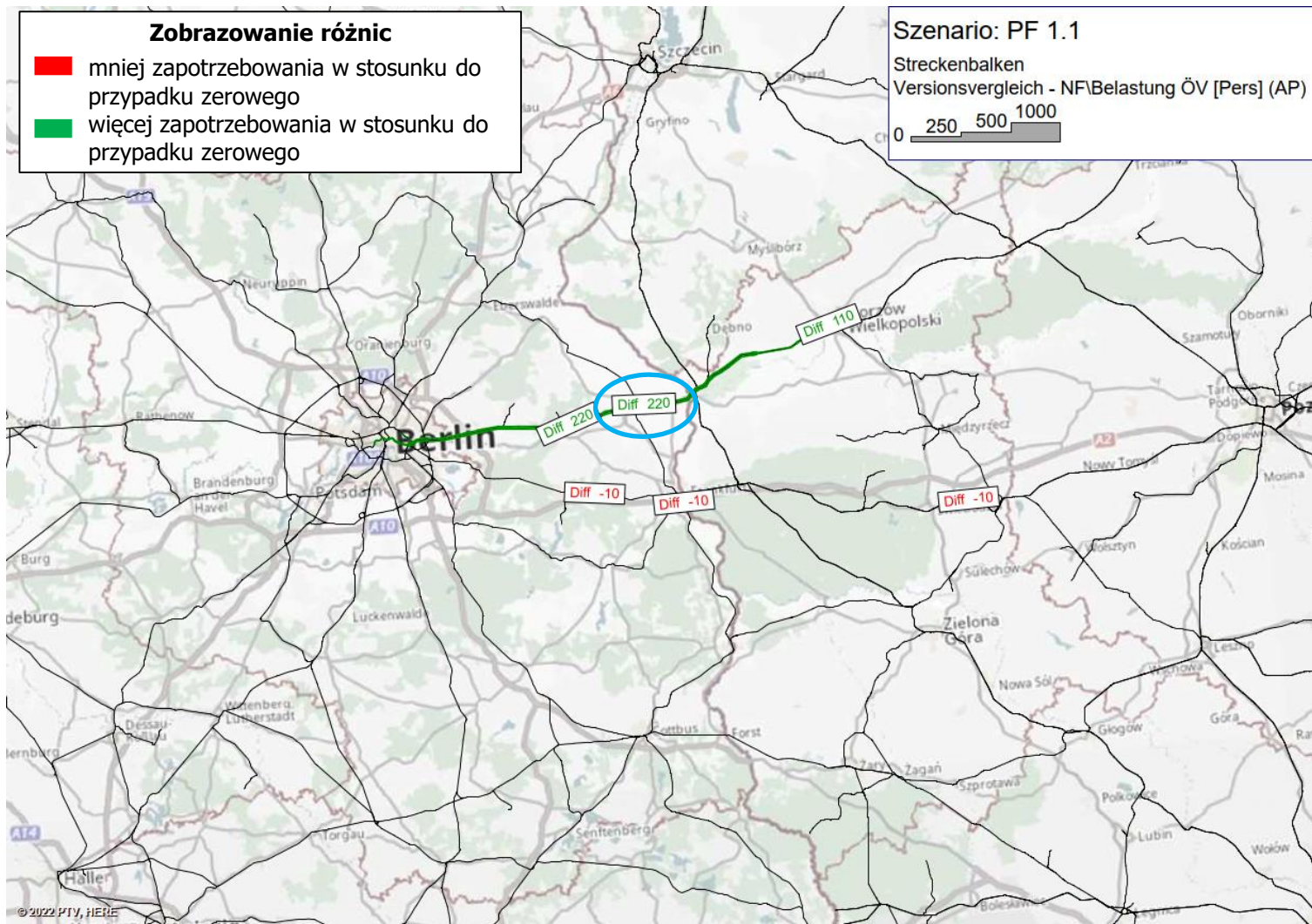
- Dodatkowa oferta przewozów pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Kostrzynem
- W dalszym ciągu przesiadka w Kostrzynie

Il. 26: Wynik przełożenia dla pociągu regionalnego relacji Kostrzyn – Krzyż

6.1 Przypadek planowania PP 1.1: pociąg regionalny relacji

Kostrzyn – Krzyż

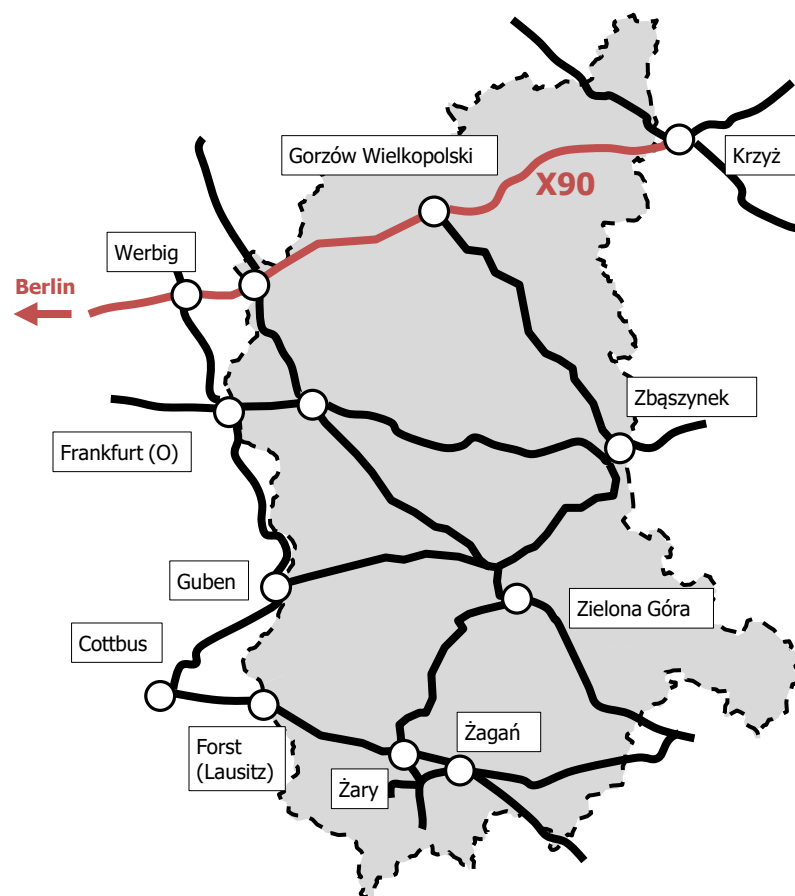
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- Dodatkowa oferta przewozów z lepszym skomunikowaniem zwiększa zapotrzebowanie od Gorzowa Wlkp., Witnicy, Kostrzyna
- Nieznaczne efekty przeniesienia z korytarza Berlin – Frankfurt nad Odrą – Rzepin - Zbąszynek

Il. 27: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Kostrzyn – Krzyż



Struktura rozkładu jazdy:

- W porównaniu z przypadkiem planowania PP 1.1 bieg X90 jest wydłużony o RB26, z krótkim postojem w Kostrzynie i kursuje pomiędzy Berlinem a Krzyżem.
- Z powodu wydłużenia biegu pociągu oraz zaoszczędzenia czasu na przesiadkę uzyskuje się o ok. 5 min krótszy czas przejazdu pomiędzy Berlinem a Gorzowem Wlkp. bądź Krzyżem.

Il. 28: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny Berlin – Krzyż

Przypadek zerowy: pockm/rok (Berlin – Krzyż)	1.971.855 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X90)	2.400.685 km

6.1 Przypadek planowania PP 1.2: pociąg regionalny relacji

Berlin – Krzyż

Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Berlin	Kostrzyn	19	19	19	1.098.643
Kostrzyn	Gorzów Wielkopolski	14	9	9	395.324
Gorzów Wielkopolski	Krzyż	12	9	9	477.889

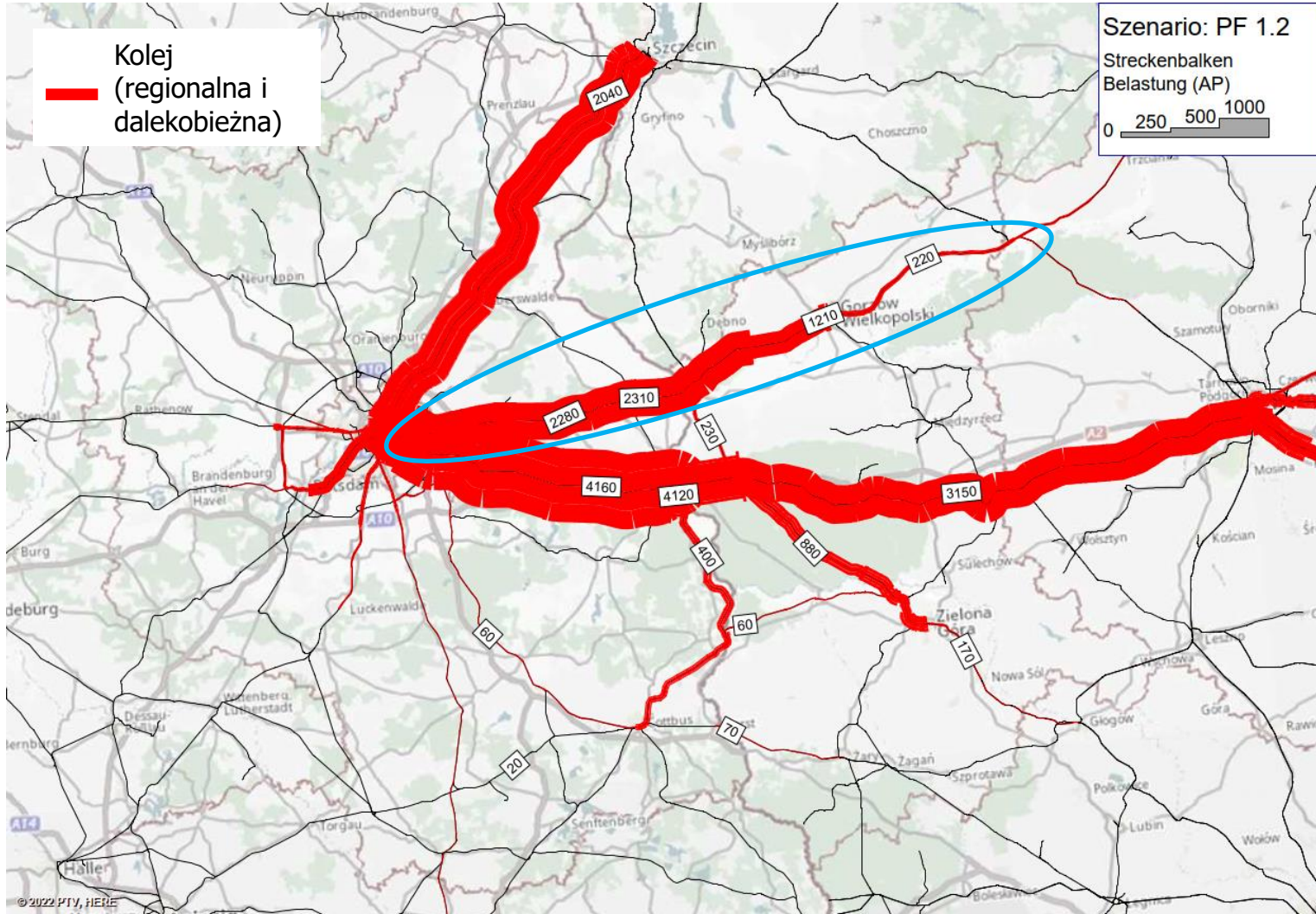
Suma 1.971.855

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka [km]	Oznaczn. linii	Para pociągów przypadek planowania pon-piąt.	Para poc. przypadek planowania sobota	Para poc. przypadek planowania niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Berlin	Kostrzyn	79,21	X90	19	19	19	1.098.643 (+/-0)	7
Kostrzyn	Gorzów Wielkopolski	43,49	X90	18	16	16	551.801 (+40%)	7
Gorzów Wielkopolski	Krzyż	59,13	X90	18	16	16	750.241 (+57%)	7

Suma 2.400.685

- Poprzez zwiększenie ilości przewozów na odcinku Berlin – Krzyż do częstotliwości co godzinę – przez cały dzień – planuje się więcej przejazdów po polskiej stronie.
- Po stronie niemieckiej wielkość oferty pozostaje na stanie obecnym.

Wskazówka: wydłużenie biegu pociągu do Poznania (zgodnie z przypadkiem zerowym) zostało uwzględnione w czasach kursowania przypadku planowania, lecz nie zostało zawarte w pociągokilometrach.



Il. 29: Zapotrzebowanie na przewozy – pociąg regionalny Berlin – Krzyż

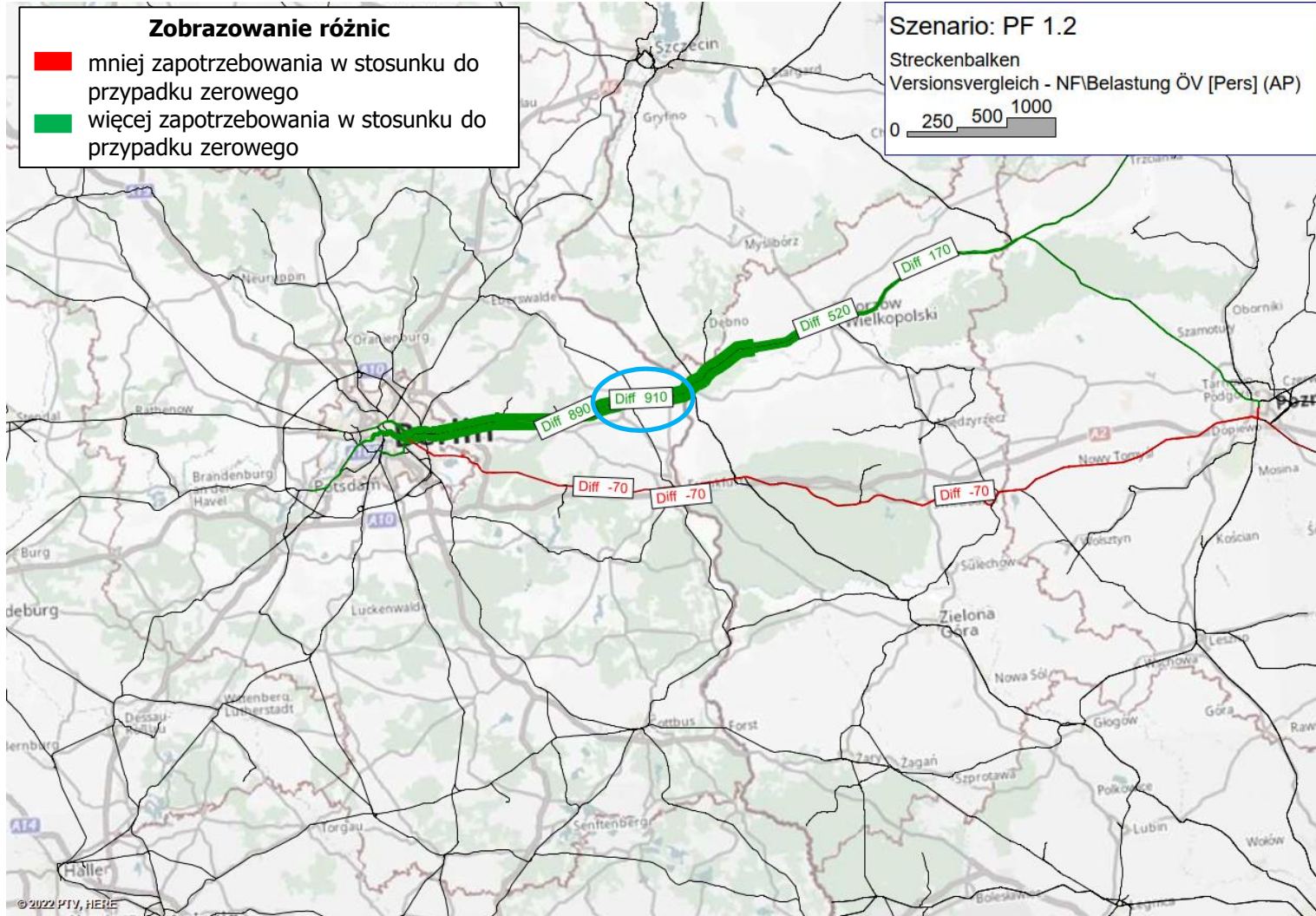
Zapotrzebowanie na przewozy:

- Dodatkowa oferta przewozów pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Kostrzynem
- Bez przesiadek do Berlina w częstotliwości (takcie) co 60 min.
- Gorzów Wlkp. – Berlin Ostkreuz ok. 20 min szybciej niż w przypadku zerowym

6.1 Przypadek planowania PP 1.2: pociąg regionalny relacji

Berlin – Krzyż

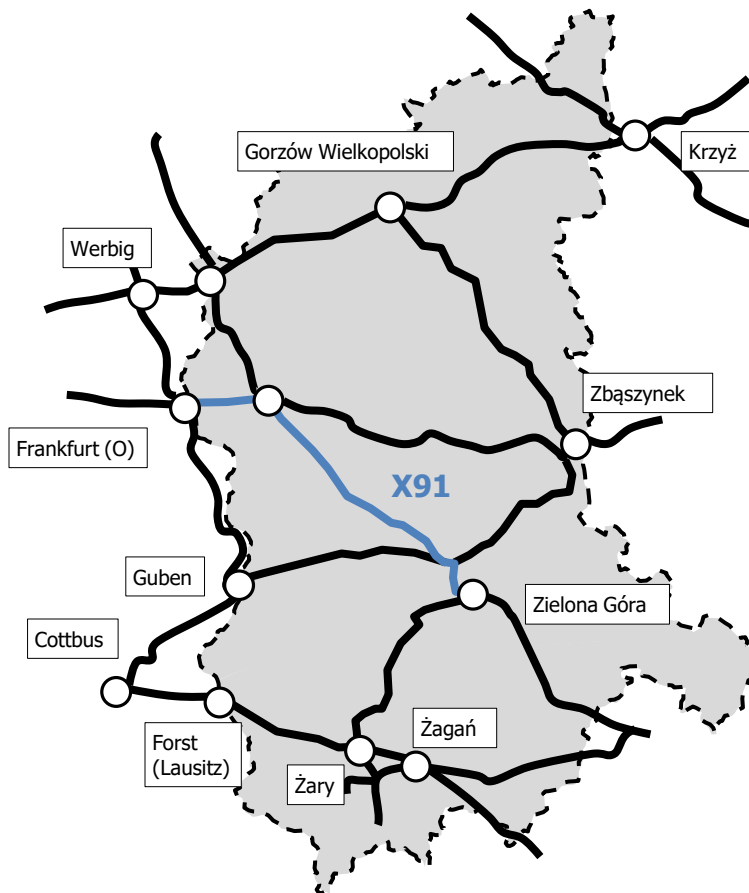
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- W stosunku do przypadku planowania PP 1.1 jeszcze bardziej wyraźny wzrost zapotrzebowania ze względu na połączenie bezpośrednie i skrócony czas przejazdu
- Silniejsze efekty przeniesienia od Poznania niż w przypadku planowania PP 1.1
- Trudna realizacja, gdyż połączenie to według prawa polskiego nie dotyczy przewozów regionalnych województwa, lecz ruch dalekobieżny będący w kompetencji władz centralnych

Il. 30: Różnica w stosunku do przypadku zerowego: pociąg regionalny relacji Berlin – Krzyż



Il. 31: Struktura rozkładu jazdy, pociąg regionalny relacji Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Struktura rozkładu jazdy:

- Linia X91 zastępuje obecną linię RB91 i kursuje w częstotliwości (takcie) co 2 godziny pomiędzy Frankfurtem nad Odrą a Zieloną Górą, w odstępie jednej godziny do linii dalekobieżnej Berlin – Warszawa (L95)
- Linia X91 obsługuje węzeł komunikacyjny do minuty :00 we Frankfurcie nad Odrą i jest tam skomunikowana z linią RE1-1 w kierunku Berlina i Magdeburga

Przypadek zerowy: pockm/rok (Frankfurt – Zielona Góra)	199.400 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X91)	465.266 km

6.2 Przypadek planowania PP 2.1: pociąg regionalny relacji

Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder) Grenze	3	3	3	10.315
Frankfurt (Oder) Grenze	Zielona Góra	3	3	3	189.085
Suma					199.400

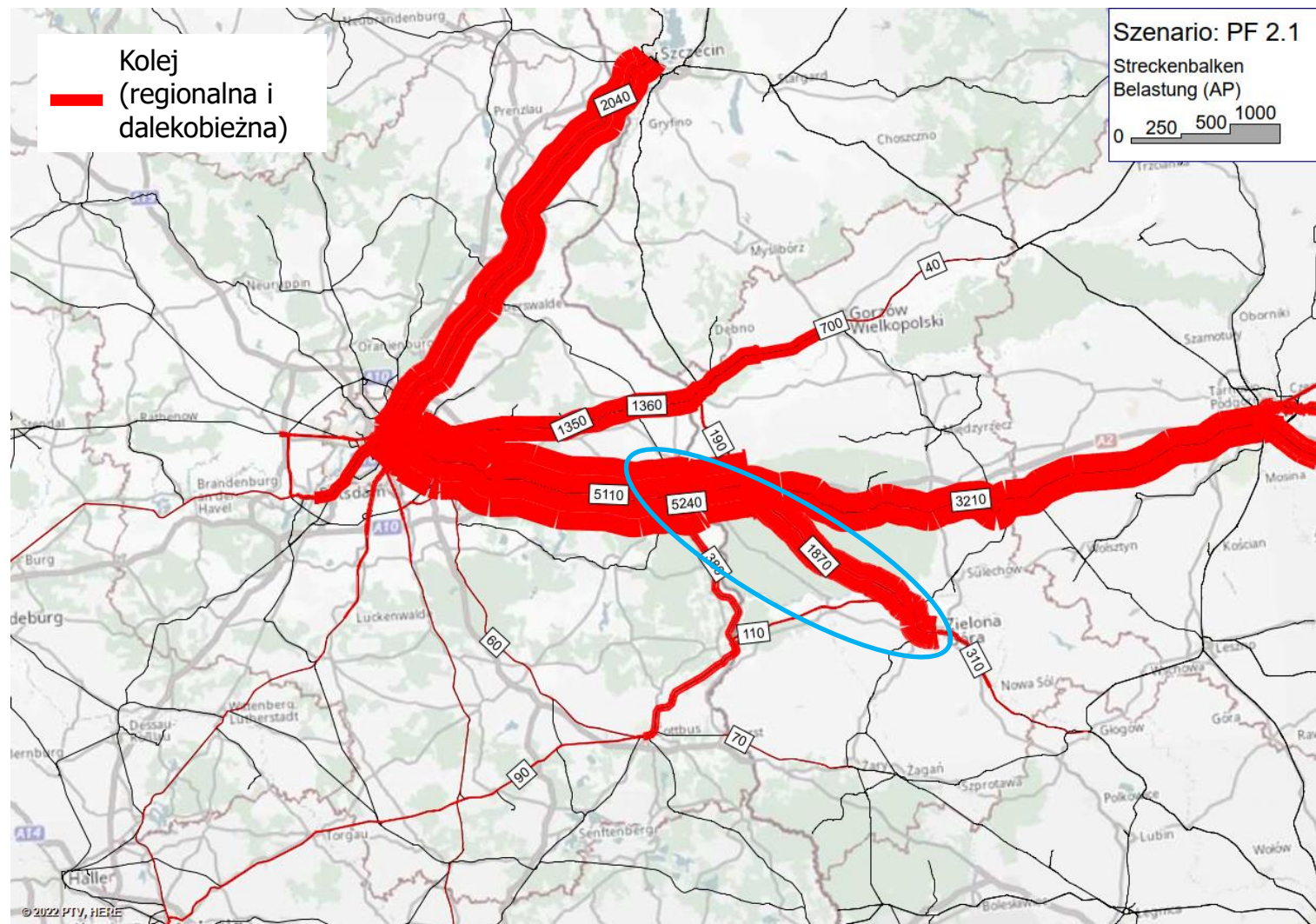
Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka [km]	Oznac. linii	Para pociągów przypadek planowania pon-piąt.	Para poc. przypadek planowania sobota	Para poc. przypadek planowania niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder) Grenze	4,71	X91	7	7	7	24.068 (+133%)	2
Frankfurt (Oder) Grenze	Zielona Góra	86,34	X91	7	7	7	441.197 (+133%)	2
Suma							465.266	

- Poprzez zwiększenie ilości przewozów na odcinku Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra do częstotliwości (taktu) co dwie godziny – przez cały dzień, w dni powszednie zaplanowano więcej przejazdów.
- Również w weekendy oferta zostanie znacznie zwiększona (wzrost o 233% pociągokilometrów).

6.2 Przypadek planowania PP 2.1: pociąg regionalny relacji

Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Wynik przełożenia



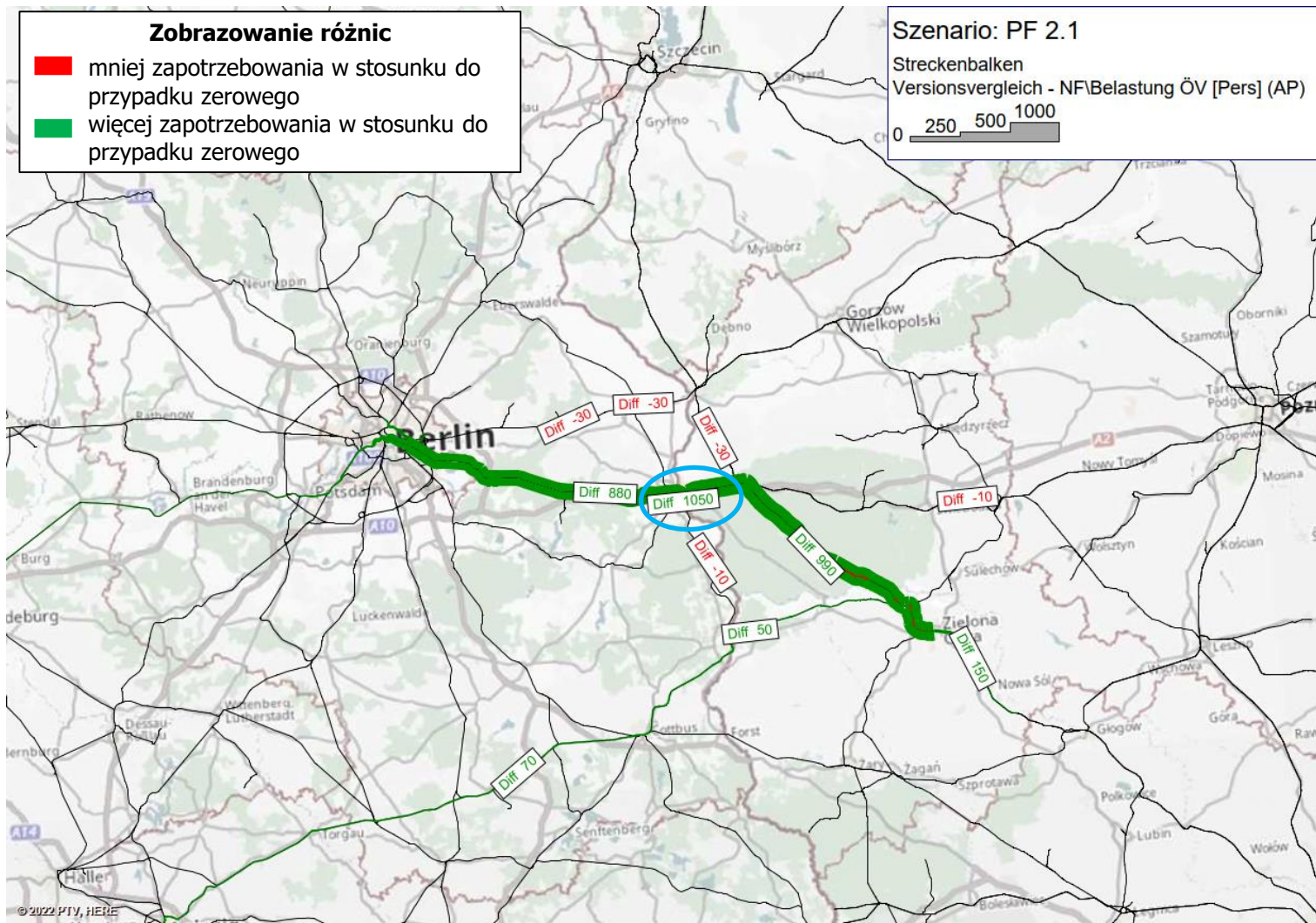
Il. 32: Wynik przełożenia, pociąg regionalny Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Zapotrzebowanie na przewozy:

- W dalszym ciągu przesiadka we Frankfurcie nad Odrą
- W stosunku do przypadku zerowego podobny czas przejazdu pomiędzy Zieloną Górą a Berlinem, również bez korzystania z (drogich) pociągów dalekobieżnych

6.2 Przypadek planowania PP 2.1: pociąg regionalny relacji Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Różnica w stosunku do przypadku zerowego



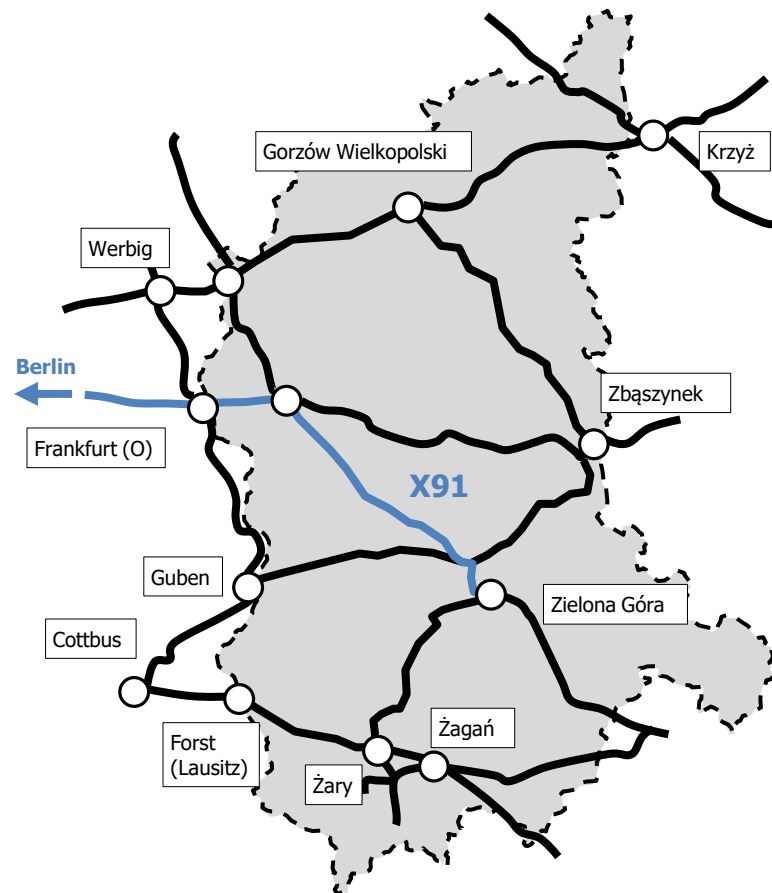
Zapotrzebowanie na przewozy:

- Wyższe zapotrzebowanie ze względu na większą ilość przejazdów oraz korzystniejszą taryfę w przewozach regionalnych

Il. 33: Różnica w stosunku do przypadku zerowego pociąg regionalny relacji Frankfurt nad Odrą – Zielona Góra

Struktura rozkładu jazdy:

- W porównaniu z przypadkiem planowania PP 2.1 bieg linii X91 co dwie godziny jest wydłużony o obecną linię RE1-1 i pociąg kursuje pomiędzy Magdeburgiem a Zieloną Górą.
- W wyniku wydłużenia biegu pociągu uzyskuje się o ok. 5 min krótszy czas przejazdu pomiędzy Berlinem a Zieloną Górą.



Il. 34: Struktura rozkładu jazdy, pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra

Przypadek zerowy: pockm/rok (Magdeburg – Zielona Góra)	3.006.885 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X91)	3.364.529 km

6.2 Przypadek planowania PP 2.2: pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Magdeburg	Brandenburg	17	17	17	999.253
Brandenburg	Berlin	19	19	19	883.103
Berlin	Frankfurt (Oder)	19	19	19	925.129
Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder) Grenze	3	3	3	10.315
Frankfurt (Oder) Grenze	Zielona Góra	3	3	3	189.085
Suma					3.006.885

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka [km]	Oznac. linii	Para pociągów przypadek planowania pon-piąt.	Para poc. przypadek planowania sobota	Para poc. przypadek planowania niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Magdeburg	Brandenburg	80,52	X91	17	17	17	999.253 (+/-0)	5
Brandenburg	Berlin	63,67	X91	19	19	19	883.103 (+/-0)	5
Berlin	Frankfurt (Oder)	66,70	X91	19	19	19	925.129 (+/-0)	5
Frankfurt (Oder)	Frankfurt (Oder) Grenze	4,71	X91	9	7	7	28.816 (+180%)	5
Frankfurt (Oder) Grenze	Zielona Góra	86,34	X91	9	7	7	528.228 (+180%)	5
Suma							3.364.529	

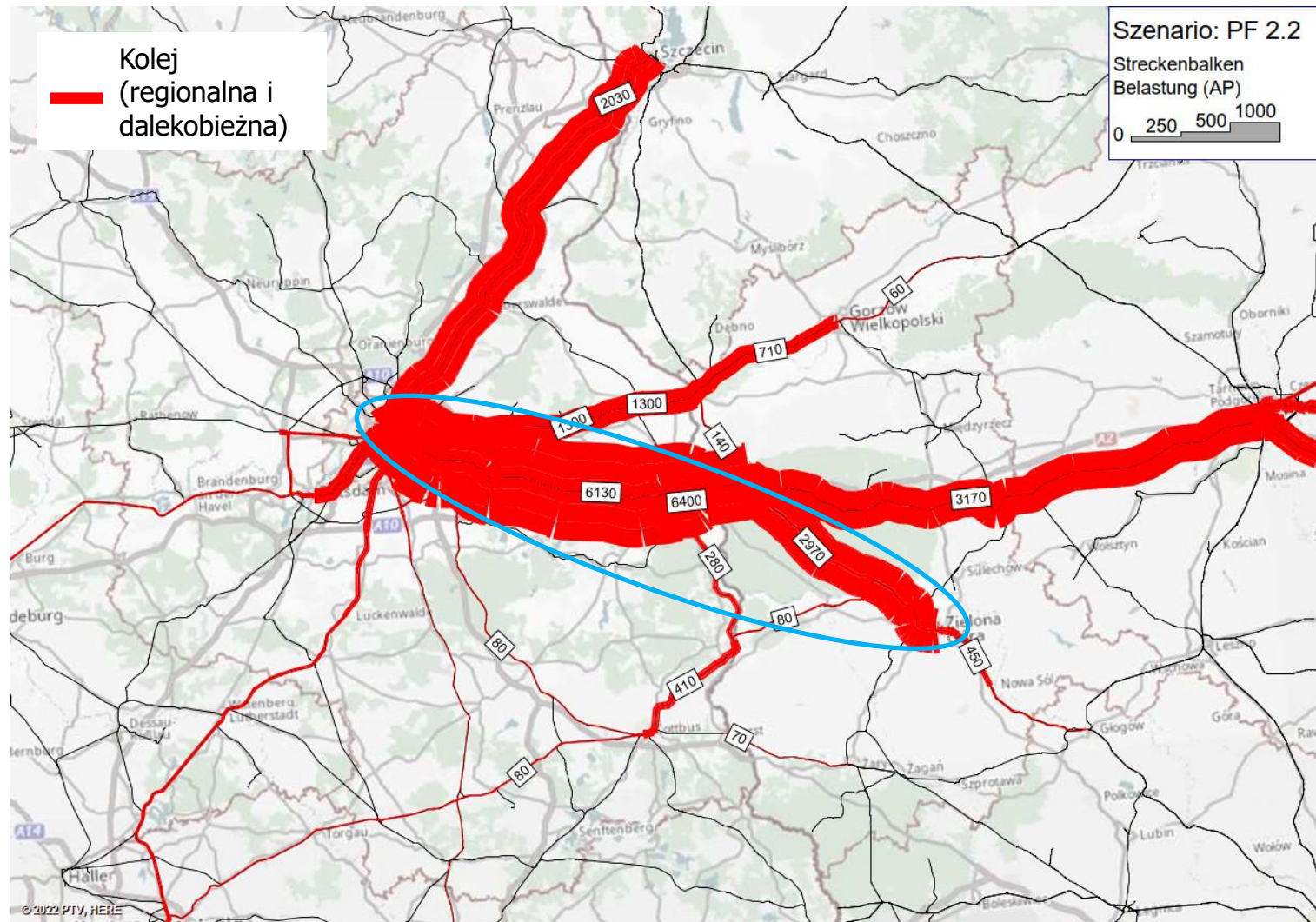
- Es wird keine Veränderung gegenüber der heutigen RE 1-1 Linie unterstellt.
- Na odcinku Frankfurt (Oder) – Zielona Góra zostanie natomiast uruchomiona oferta dodatkowa (potrojenie w dni robocze).

Po stronie niemieckiej zakłada się systematyczne kursowanie linii RE1 (w dotychczasowym przebiegu) w obydwu kierunkach przez cały dzień.

6.2 Przypadek planowania PP 2.2: pociąg regionalny relacji

Magdeburg – Berlin – Zielona Góra

Wynik przełożenia



Il. 35: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra

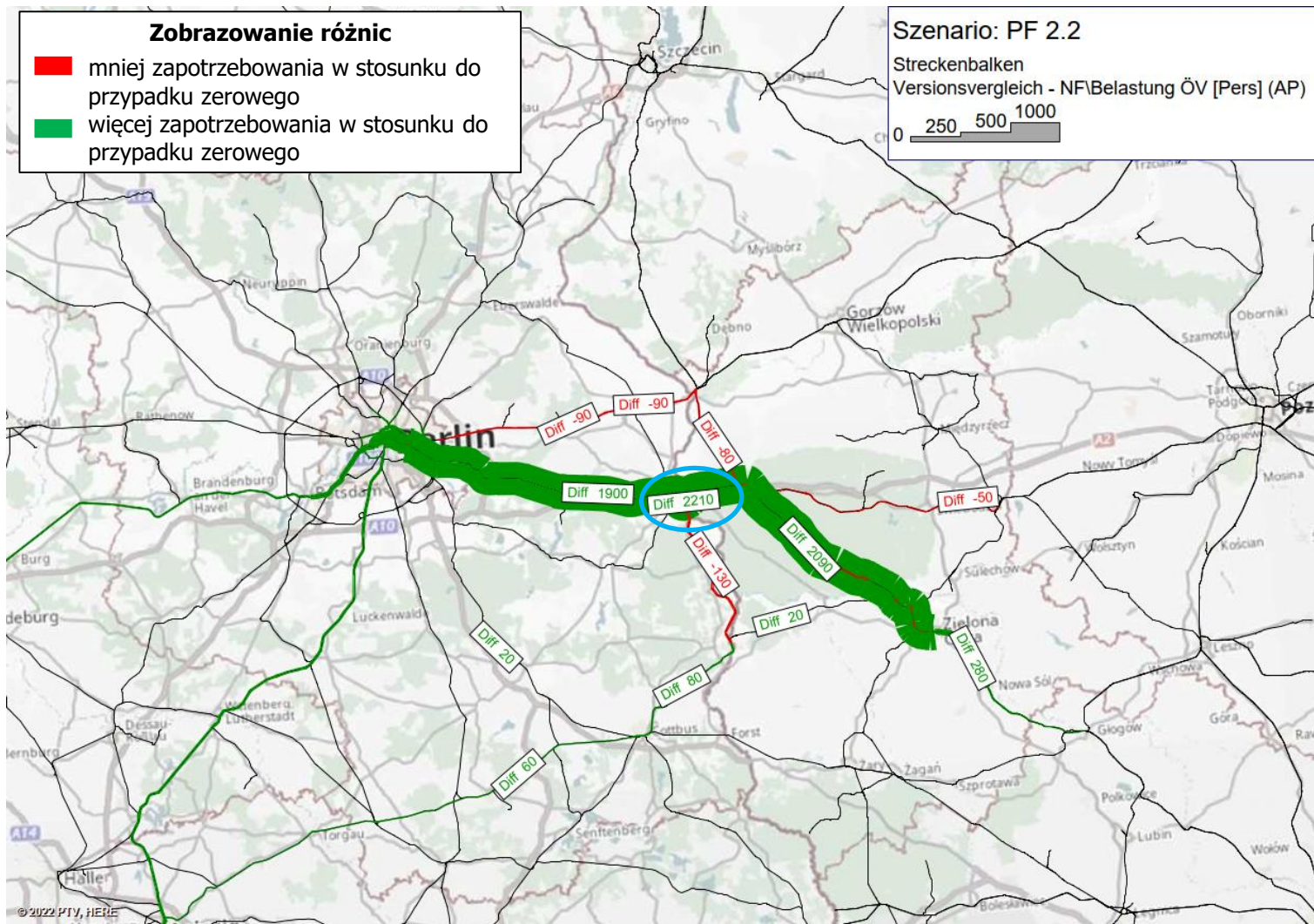
Zapotrzebowanie na przewozy:

- W stosunku do przypadku planowania PP 2.1 przejazdy bezpośrednie bez przesiadek pomiędzy Zieloną Górą a Berlinem bądź Poczdamem oraz Magdeburgiem

6.2 Przypadek planowania PP 2.2: pociąg regionalny relacji

Magdeburg – Berlin – Zielona Góra

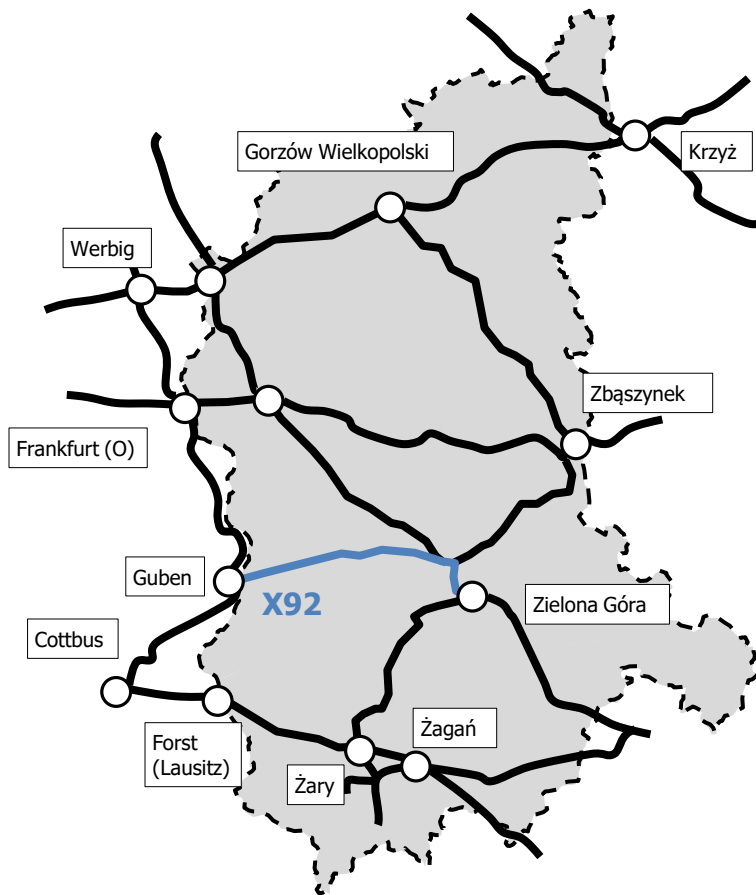
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🌀 Zlikwidowane przesiadki oraz nieco korzystniejszy czas przejazdu prowadzą do zwiększenia zapotrzebowania w stosunku do przypadku planowania PP 2.1
- 🌀 Efekty przeniesienia na korytarzach równoległych

Il. 36: Różnica w stosunku do przypadku zerowego - pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra



Il. 37: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny Guben – Zielona Góra

Struktura rozkładu jazdy:

- Linia X92 zastępuje obecną linię RB92 oraz kursuje z częstotliwością co 2 godziny pomiędzy Guben a Zieloną Górą i w Guben jest skomunikowana z linią RB43 (Frankfurt – Cottbus – Falkenberg).
- Mijanka na odcinku jednotorowym jest przewidziana w Wałowicach (musi być tutaj utworzona mijanka).

Przypadek zerowy: pockm/rok (Guben – Zielona)	36.513 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X92)	401.769 km

6.3 Przypadek planowania PP 3.1: pociąg regionalny relacji

Guben – Zielona Góra

Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Guben	Guben Grenze	0	3	2	1.423
Guben Grenze	Zielona Góra	0	3	2	35.089
Suma					36.513

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka	Oznaczn. linii	Para pociągów przypadek planowania pon-piąt.	Para poc. przypadek planowania sobota	Para poc. przypadek planowania niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Guben	Guben Grenze	2,56	X92	9	7	7	15.662 (+1.000%)	1
Guben Grenze	Zielona Góra	63,11	X92	9	7	7	386.107 (+1.000%)	1
Suma							401.769	

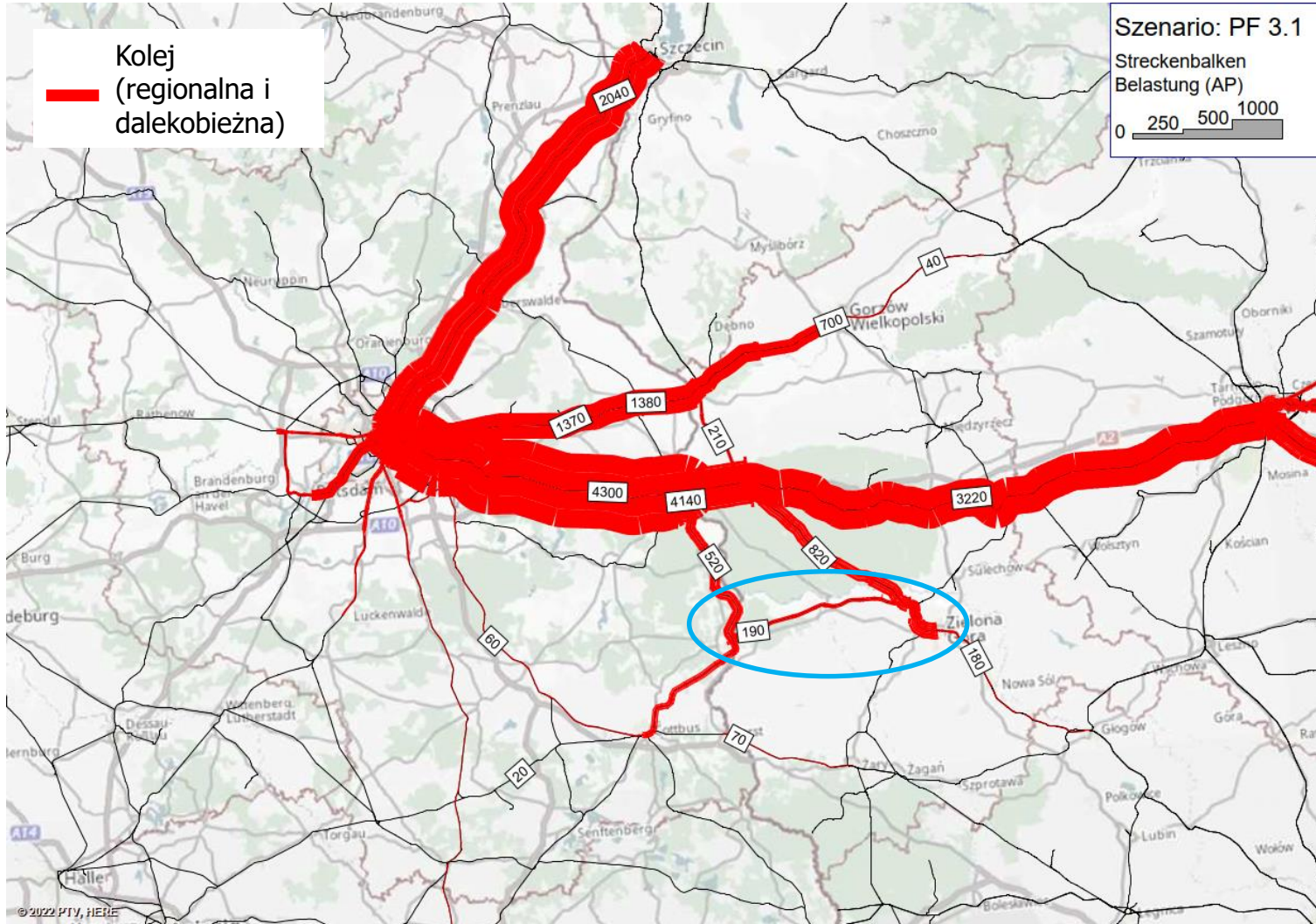
Pociągokilometry:

- W szczególności poprzez nową ofertę przewozów na linii Guben – Zielona Góra w dni powszednie oferta zostanie znacząco rozbudowana.

6.3 Przypadek planowania PP 3.1: pociąg regionalny relacji

Guben – Zielona Góra

Wynik przełożenia



Il. 38: Wynik przełożenia – pociąg regionalny Guben – Zielona Góra

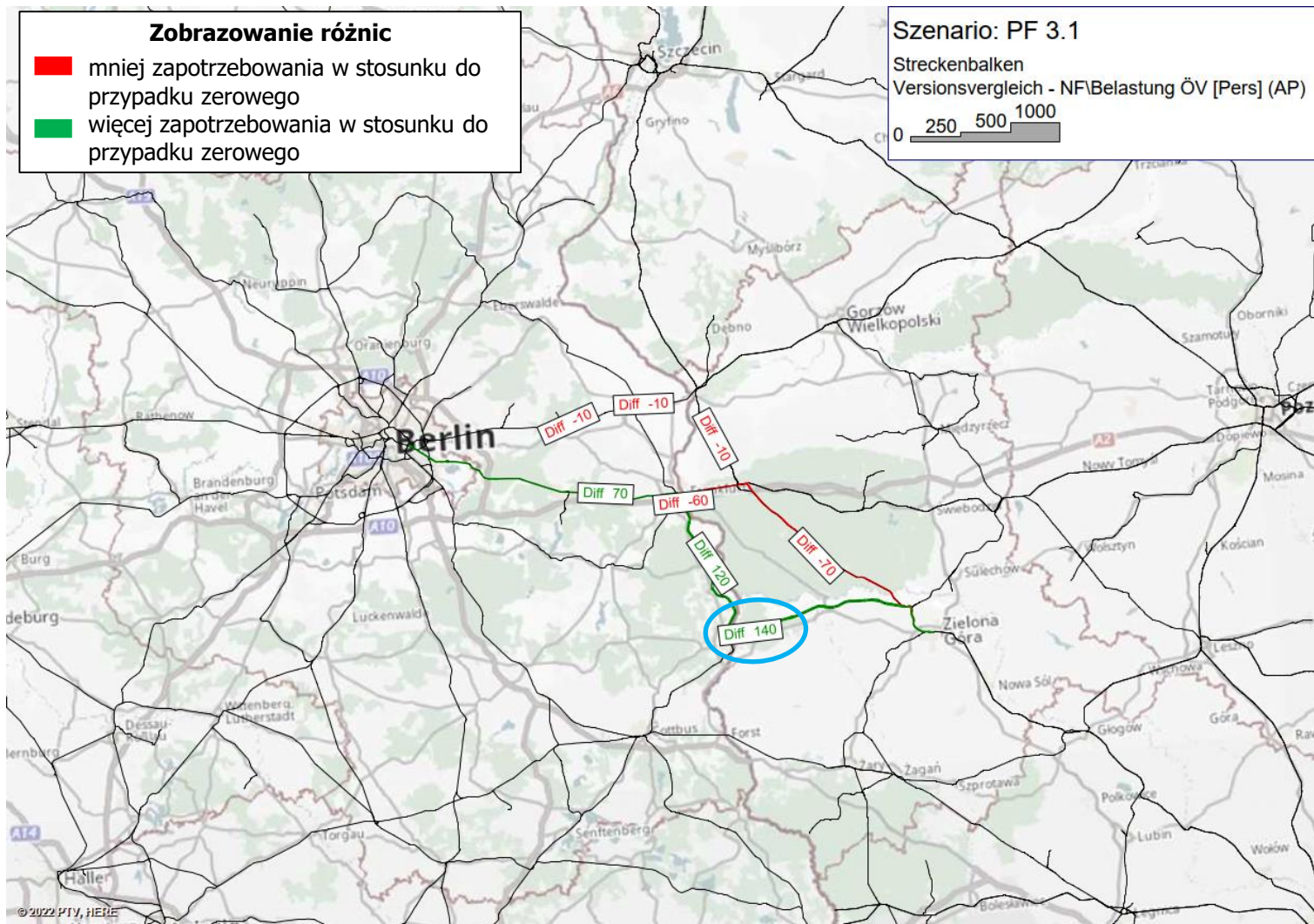
Zapotrzebowanie na przewozy:

- Rozszerzenie oferty przewozowej pomiędzy Zieloną Górą a Guben
- W dalszym ciągu przesiadka w Guben

6.3 Przypadek planowania PP 3.1: pociąg regionalny relacji

Guben – Zielona Góra

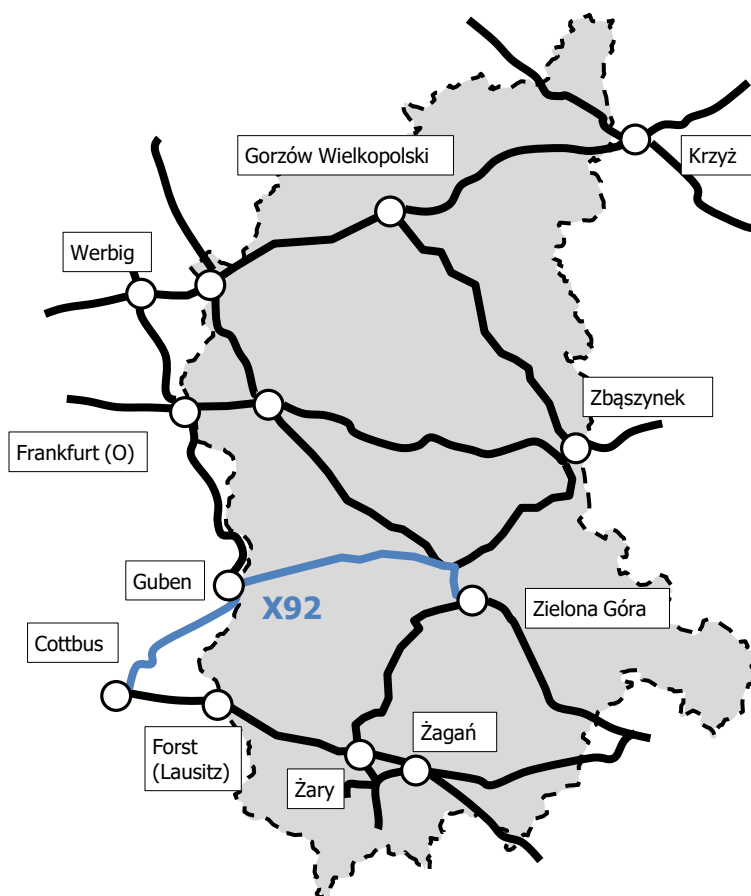
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- Brak znaczących skutków dla zapotrzebowania w kierunku Cottbus w stosunku do przypadku zerowego (przypuszczalnie nieatrakcyjne w porównaniu z jazdą samochodem ze względu na relatywnie długi czas przejazdu)
- Efekty przeniesienia z linii X91 oraz wzrost zapotrzebowania w kierunku Berlina

Il. 39: Różnica w stosunku do przypadku zerowego – pociąg regionalny relacji Guben – Zielona Góra



Il. 40: Struktura rozkładu jazdy PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra

Struktura rozkładu jazdy:

- Nowa linia X92 Cottbus – Guben – Zielona Góra kursuje z częstotliwością co 2 godziny.
- Pomiędzy Guben a Cottbus kursują linie RE10/RB43 oraz X92 z częstotliwością co 20'/40'.
- Mijanki pociągów na odcinku jednotorowym są przewidziane w Wężyskach, a zatem nie ma konieczności rozbudowy infrastruktury.

Przypadek zerowy: pockm/rok (Cottbus – Zielona)	36.513 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X92)	629.053 km

6.3 Przypadek planowania PP 3.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Zielona Góra

Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Cottbus	Guben	0	0	0	0
Guben	Guben Grenze	0	3	2	1.423
Guben Grenze	Zielona Góra	0	3	2	35.089

Suma 36.513

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka	Oznaczn. linii	Para poc. przyp. plan. pon-piąt.	Para poc. przyp. plan. sobota	Para poc. przyp. plan. niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Cottbus	Guben	37,15	X92	9	7	7	227.284 (nowa oferta)	3
Guben	Guben Grenze	2,56	X92	9	7	7	15.662 (+1.000%)	3
Guben Grenze	Zielona Góra	63,11	X92	9	7	7	386.107 (+1.000%)	3

Suma 629.053

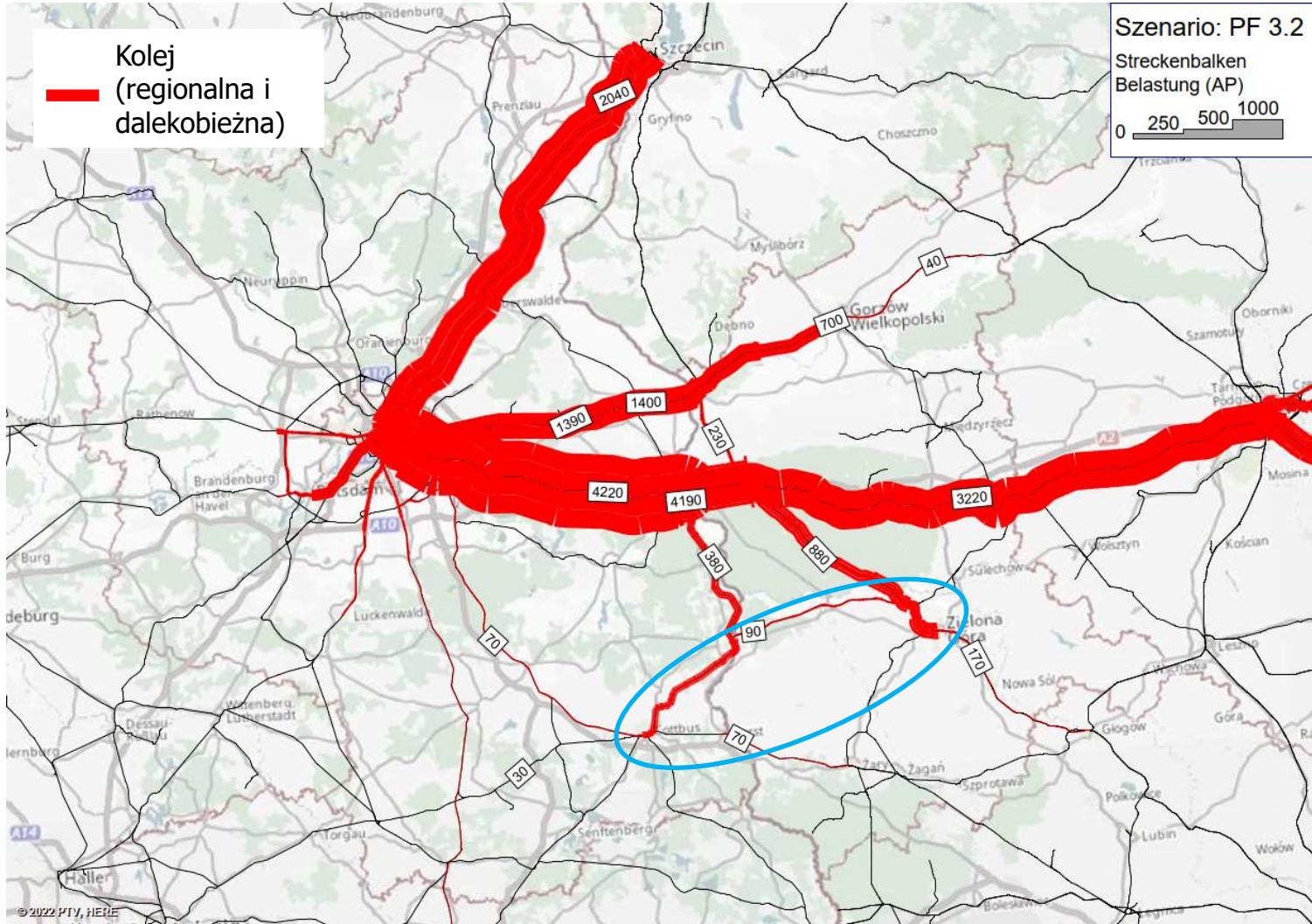
Pociągokilometry:

- W szczególności poprzez rozszerzenie przewozów na linii Guben – Zielona Góra na dni powszednie następuje znaczące zwiększenie oferty.
- Pomiędzy Cottbus a Guben nowa oferta obowiązuje jako uzupełnienie obecnej linii RE11.

6.3 Przypadek planowania PP 3.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Zielona Góra

Wynik przełożenia



Il. 41: Wynik przełożenia PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra

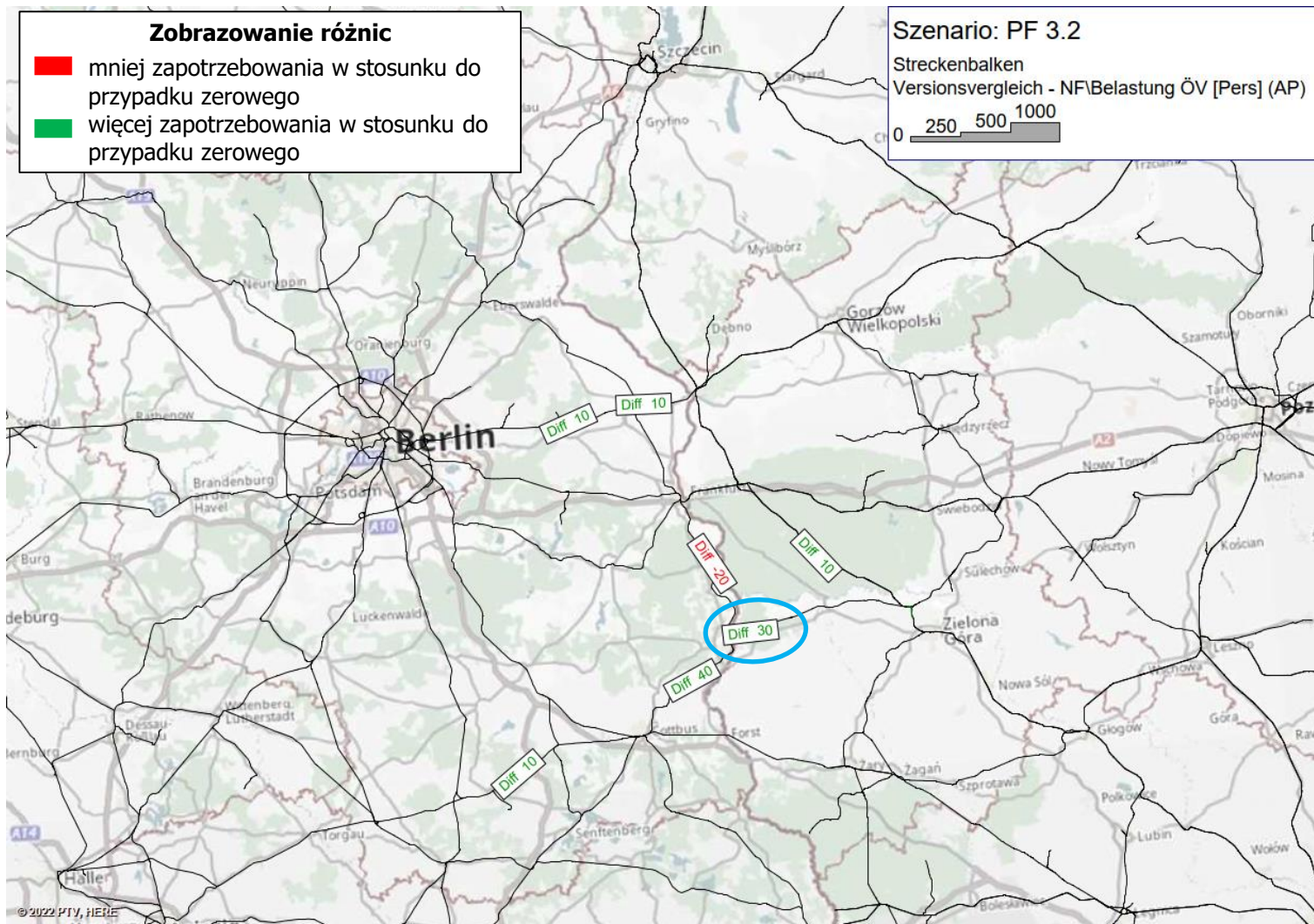
🌀 Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🌀 Bezprzesiadkowe połączenie pomiędzy Zieloną Górą a Cottbus
- 🌀 W Cottbus linia X92 jest poza obrębem węzła komunikacyjnego do minuty :00, a zatem w żadnym kierunku nie ma możliwości realizacji krótkich przesiadek.

6.3 Przypadek planowania PP 3.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Zielona Góra

Różnica w stosunku do przypadku zerowego

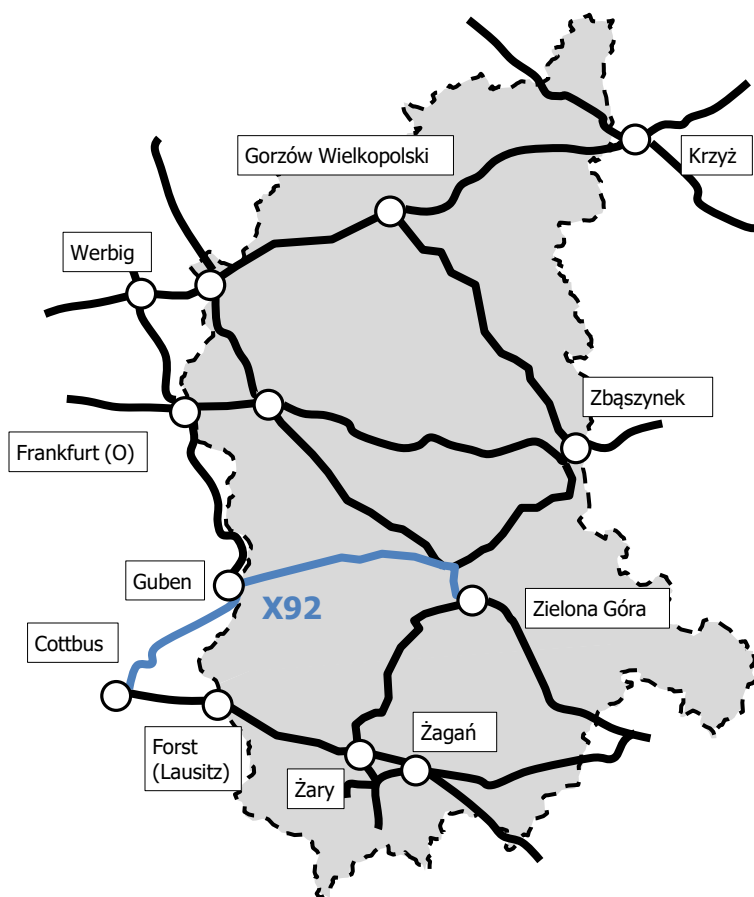


Zapotrzebowanie na przewozy:

- Wzrost zapotrzebowania w relacji Zielona Góra - Cottbus
- Jednak ze względu na złe skomunikowanie w sumie mniejsze skutki dla zapotrzebowania niż w przypadku planowania PP 3.1 (Zielona Góra – Frankfurt (Oder)/Berlin)

Il. 42: Różnica w stosunku do przypadku zerowego PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra

6.3 Przypadek planowania PP 3.3: pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra



Il. 43: Struktura rozkładu jazdy PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra

Struktura rozkładu jazdy:

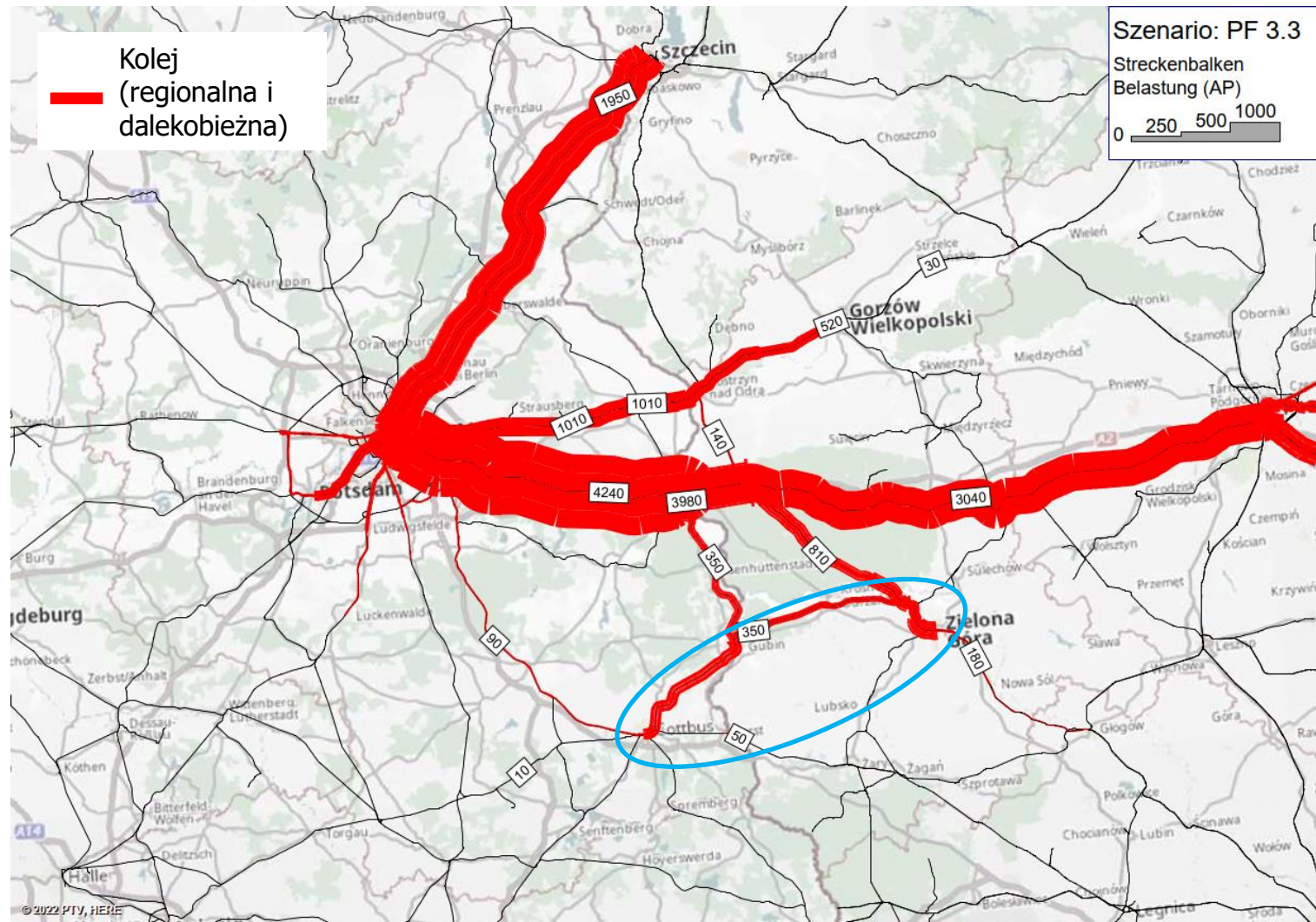
- W porównaniu z przypadkiem planowania PP 3.2 założono modernizację odcinka pomiędzy Guben a Czerwieńskiem umożliwiającą osiągnięcie prędkości do 120 km/h. Wskutek tego czas przejazdu zredukuje się z 1:58 h do 1:27 h.
- Mijanka linii X92 wskutek szybszych czasów przejazdu zamiast w Wężyskach znajduje się na stacji Laski Odrzańskie.

Przypadek zerowy: pockm/rok (Cottbus – Zielona Góra)	36.513 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X92)	629.053 km

6.3 Przypadek planowania PP 3.3: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Zielona Góra

Wynik przełożenia



🌀 Zapotrzebowanie na przewozy:

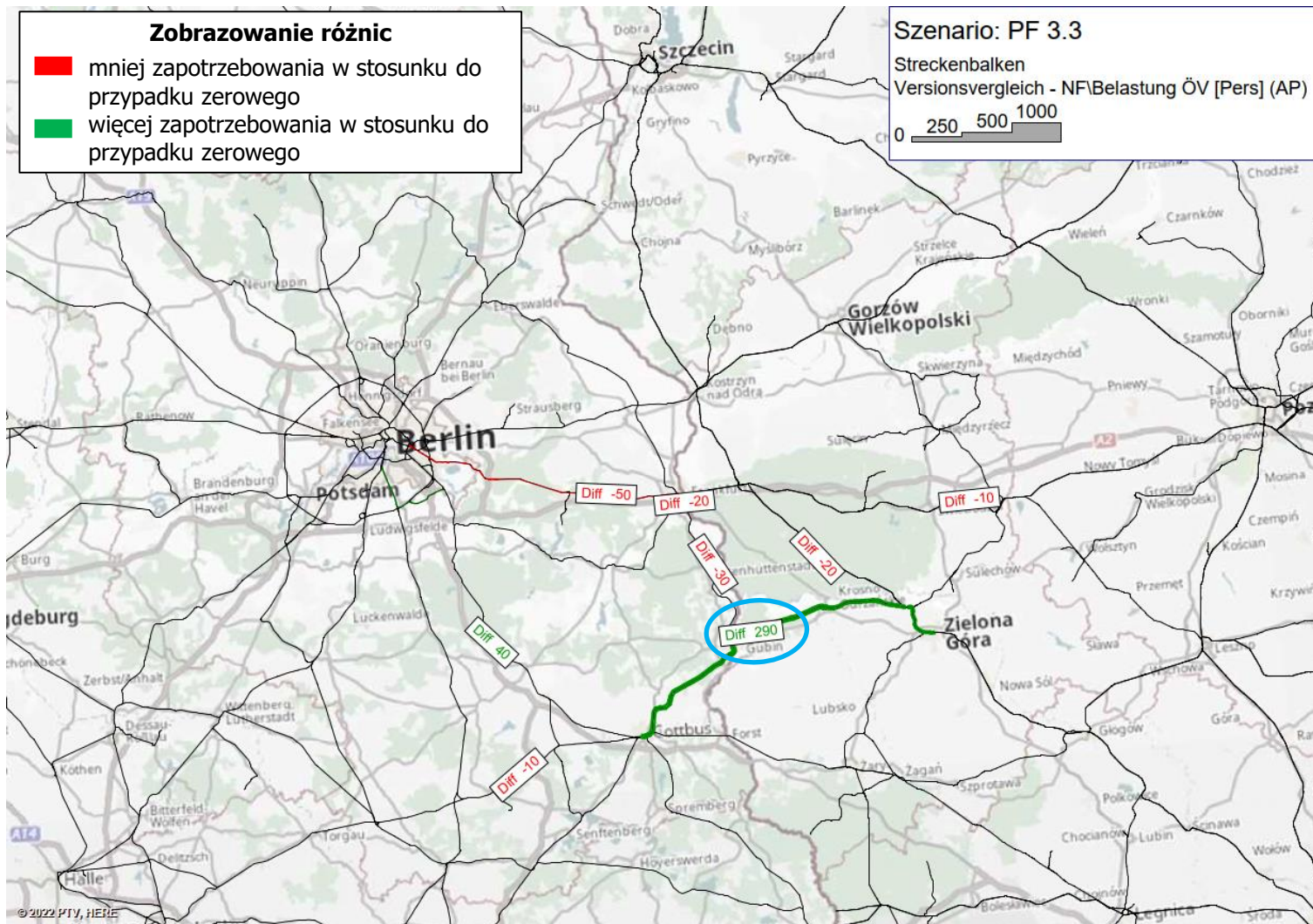
- 🌀 Dostosowanie linii X92 (Zielona Góra – Cottbus)
- 🌀 Połączenie ekspresowe pomiędzy Guben a Cottbus z odpowiednim skróceniem czasu przejazdu (1:27 h zamiast 1:58 h w PP 3.2)

Il. 44: Wynik przełożenia PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra

6.3 Przypadek planowania PP 3.3: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Zielona Góra

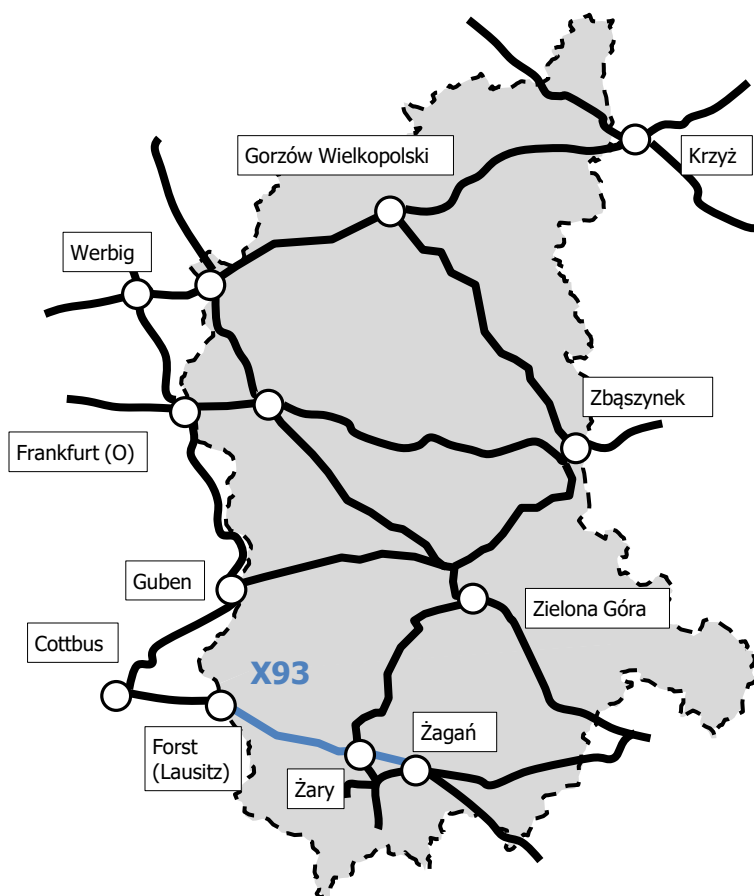
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🌀 Znaczący wzrost liczby podróży w stosunku do przypadku zerowego
- 🌀 Nieznaczne efekty przeniesienia w kierunku Berlina

Il. 45: Różnica w stosunku do przypadku zerowego PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra



Il. 46: Struktura rozkładu jazdy - pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań

Struktura rozkładu jazdy:

- Linia X93 zastępuje obecną linię RB93 i kursuje z częstotliwością co 2 godziny pomiędzy Forst (Lausitz) a Żaganiem.
- W Forst (Lausitz) istnieje skomunikowanie z linią RB46 do Cottbus.
- W Żaganiu brak systematycznych skomunikowań.

Przypadek zerowy: pockm/rok (RB93)	124.017 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X93)	307.430 km

6.4 Przypadek planowania PP 4.1: pociąg regionalny relacji

Forst (Lausitz) – Żagań

Pociągokilometry



Odcinek - start		Odcinek - cel		Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Forst		Forst Grenze		4	2	2	4.196
Forst Grenze		Żagań		4	2	2	119.821
Suma							124.017

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka	Oznaczn. linii	Para poc. przyp. plan. pon-piąt.	Para poc. przyp. plan. sobota	Para poc. przyp. plan. niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Forst	Forst Grenze	1,70	X93	9	7	7	10.401 (+148%)	2
Forst Grenze	Żagań	48,55	X93	9	7	7	297.029 (+148%)	2
Suma							307.430	

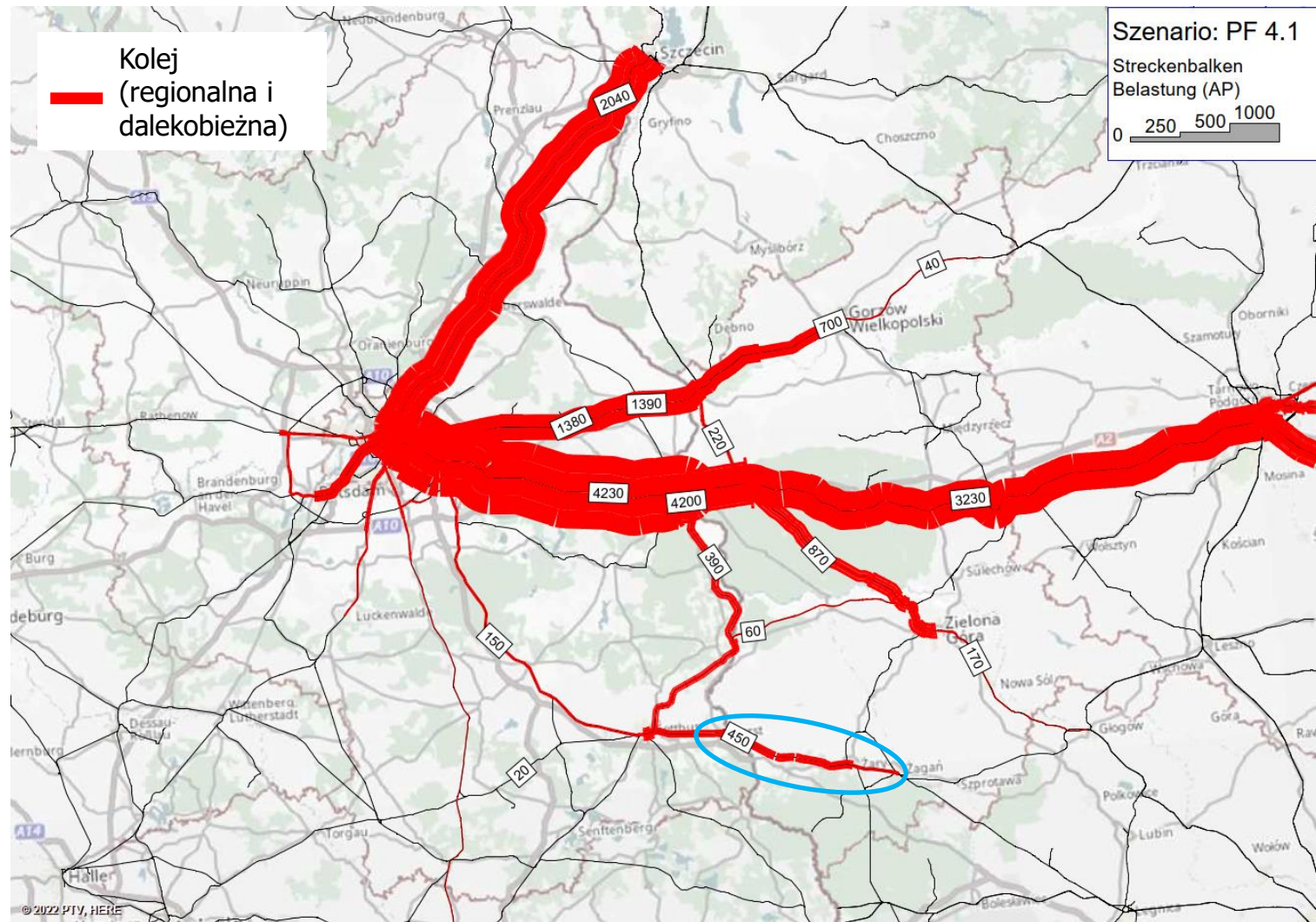
Pociągokilometry:

- W usystematyzowanej częstotliwości kursowania (takcie) co dwie godziny w dni powszednie zaplanowano więcej przejazdów na odcinku Forst (Lausitz) – Żagań.
- Znacząco zwiększona zostaje również oferta weekendowa (więcej niż potrojenie).

Wydłużenie biegu pociągu do Małomic (zgodnie z przypadkiem zerowym) zostało uwzględnione w czasach kursowania przypadku planowania, lecz nie zostało zawarte w pociągokilometrach.

6.4 Przypadek planowania PP 4.1: pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań

Wynik przełożenia



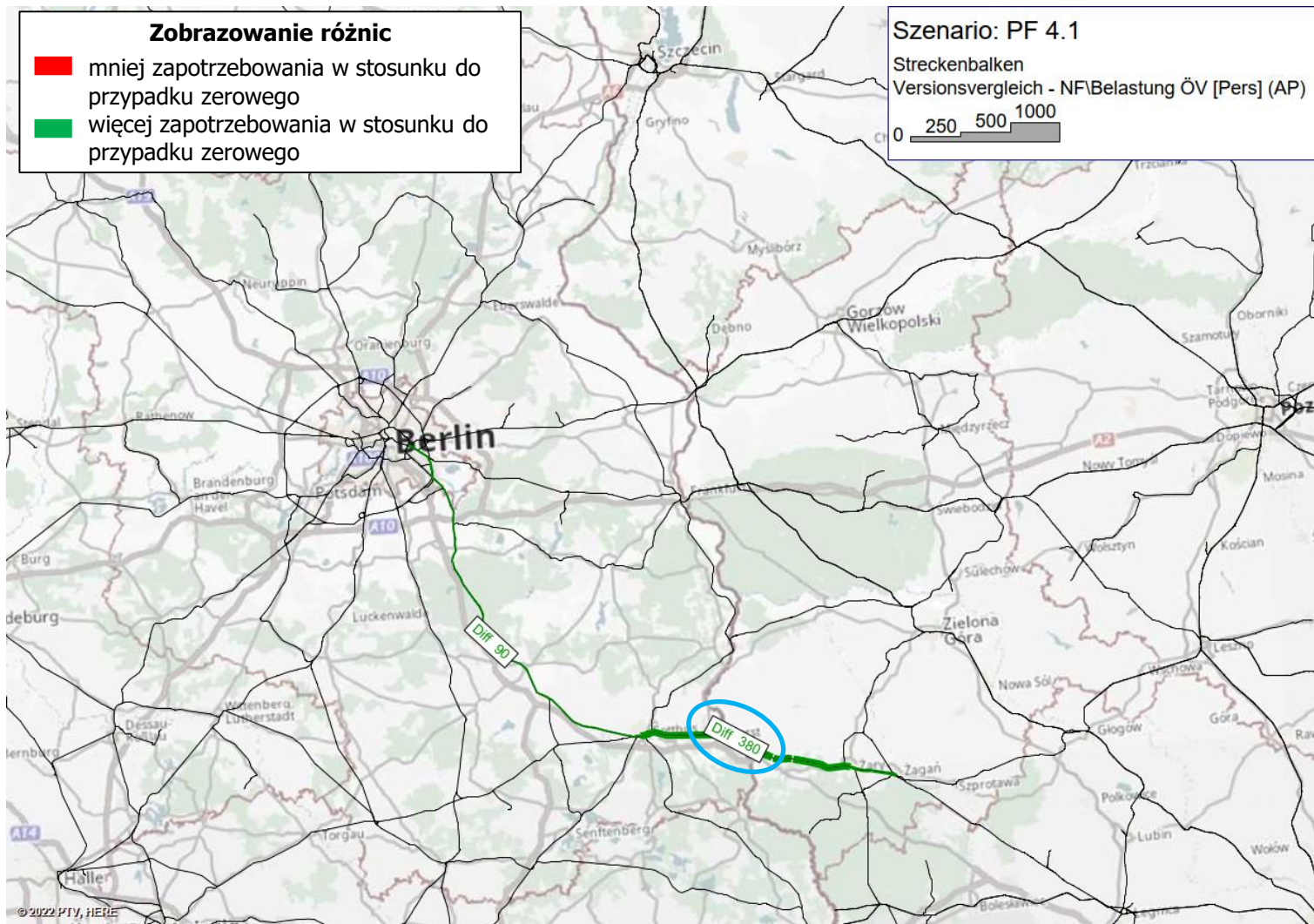
Zapotrzebowanie na przewozy:

- Oferta dodatkowych przewozów pomiędzy Żaganiem a Forst (Lausitz)
- W dalszym ciągu przesiadka w Forst (Lausitz), jednakże znacząco lepsze skomunikowanie niż w przypadku zerowym

Il. 47: Wynik przełożenia - pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań

6.4 Przypadek planowania PP 4.1: pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań (Lausitz) – Żagań

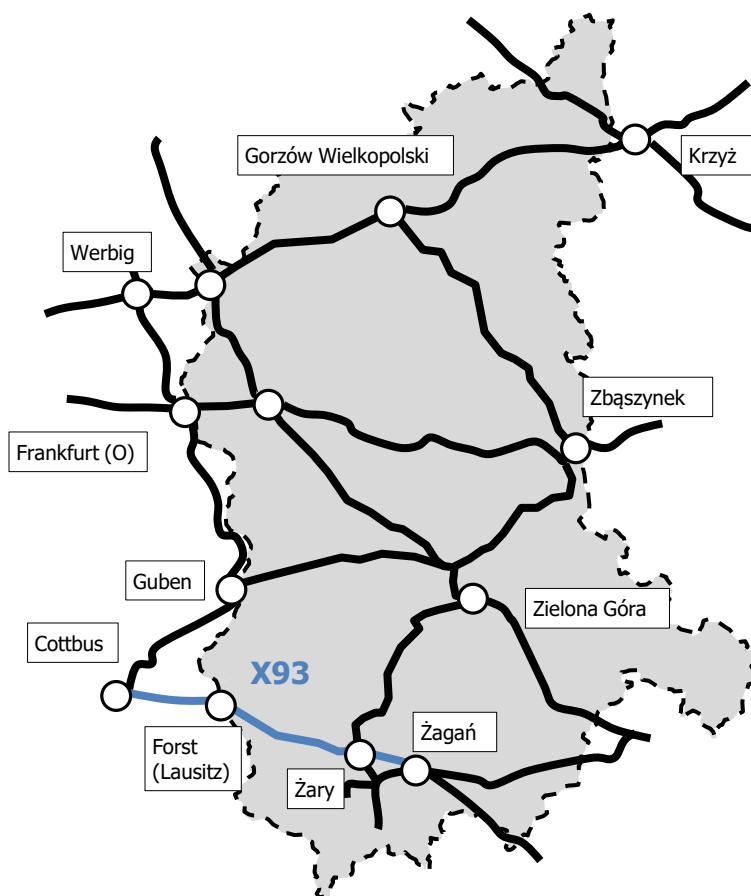
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Zapotrzebowanie na przewozy:

- Zwiększone zapotrzebowanie na przejazdy pomiędzy Żaganiem a Cottbus jak również aż do Berlina

II. 48: DiffRóżnica w stosunku do przypadku zerowego - pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań



Il. 49: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań

Struktura rozkładu jazdy:

- W porównaniu z przypadkiem planowania PP 4.1 bieg linii X93 jest wydłużony o linię RB46 z krótkim postojem w Forst (Lausitz) i pociąg kursuje pomiędzy Cottbus a Żaganiem.
- W wyniku wydłużenia biegu pociągu oraz zlikwidowania konieczności przesiadki uzyskuje się o ok. 5 min krótszy czas przejazdu pomiędzy Cottbus a Żaganiem.

Przypadek zerowy: pockm/rok (RB93)	416.003 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X93)	599.415 km

6.4 Przypadek planowania PP 4.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Żagań

Pociągokilometry



Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Cottbus	Forst	18	17	17	291.986
Forst	Forst Grenze	4	2	2	4.196
Forst Grenze	Żagań	4	2	2	119.821
Suma					416.003

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka	Oznac. linii	Para poc. przyp. plan. pon-piąt.	Para poc. przyp. plan. sobota	Para poc. przyp. plan. niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Cottbus	Forst	22,61	X93	18	17	17	291.986 (+/-0)	2
Forst	Forst Grenze	1,70	X93	9	7	7	10.401 (+148%)	2
Forst Grenze	Żagań	48,55	X93	9	7	7	297.029 (+148%)	2
Suma							599.415	

Pociągokilometry:

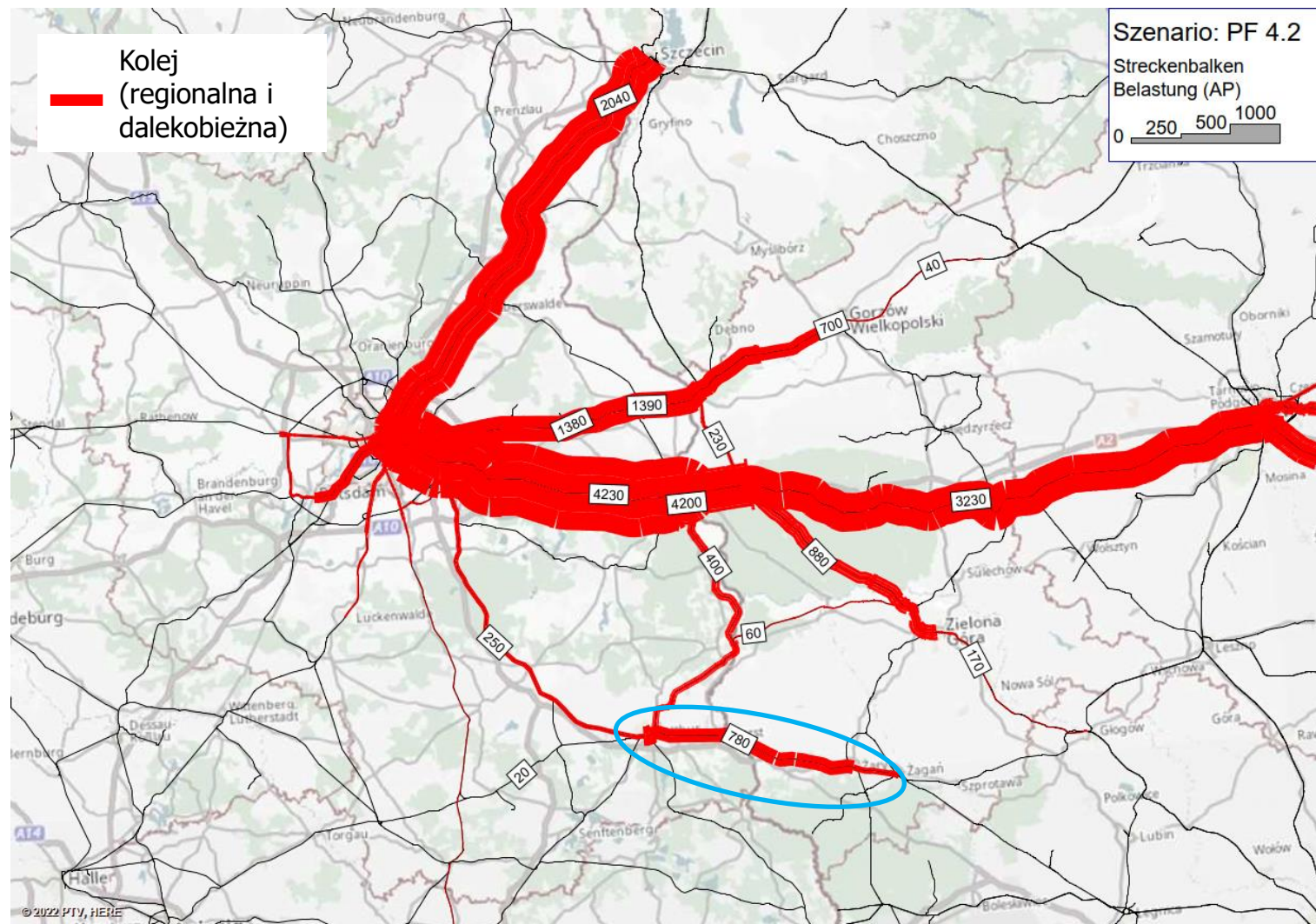
- W usystematyzowanej częstotliwości kursowania (takcie) co dwie godziny w dni powszednie zaplanowano więcej przejazdów na odcinku Forst (Lausitz) – Żagań.
- Oferta na odcinku linii RB46 pozostaje niezmienna.

Wydłużenie biegu pociągu do Małomic (zgodnie z przypadkiem zerowym) zostało uwzględnione w czasach kursowania przypadku planowania, lecz nie zostało zawarte w pociągokilometrach.

6.4 Przypadek planowania PP 4.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Żagań

Wynik przełożenia



Zapotrzebowanie na przewozy:

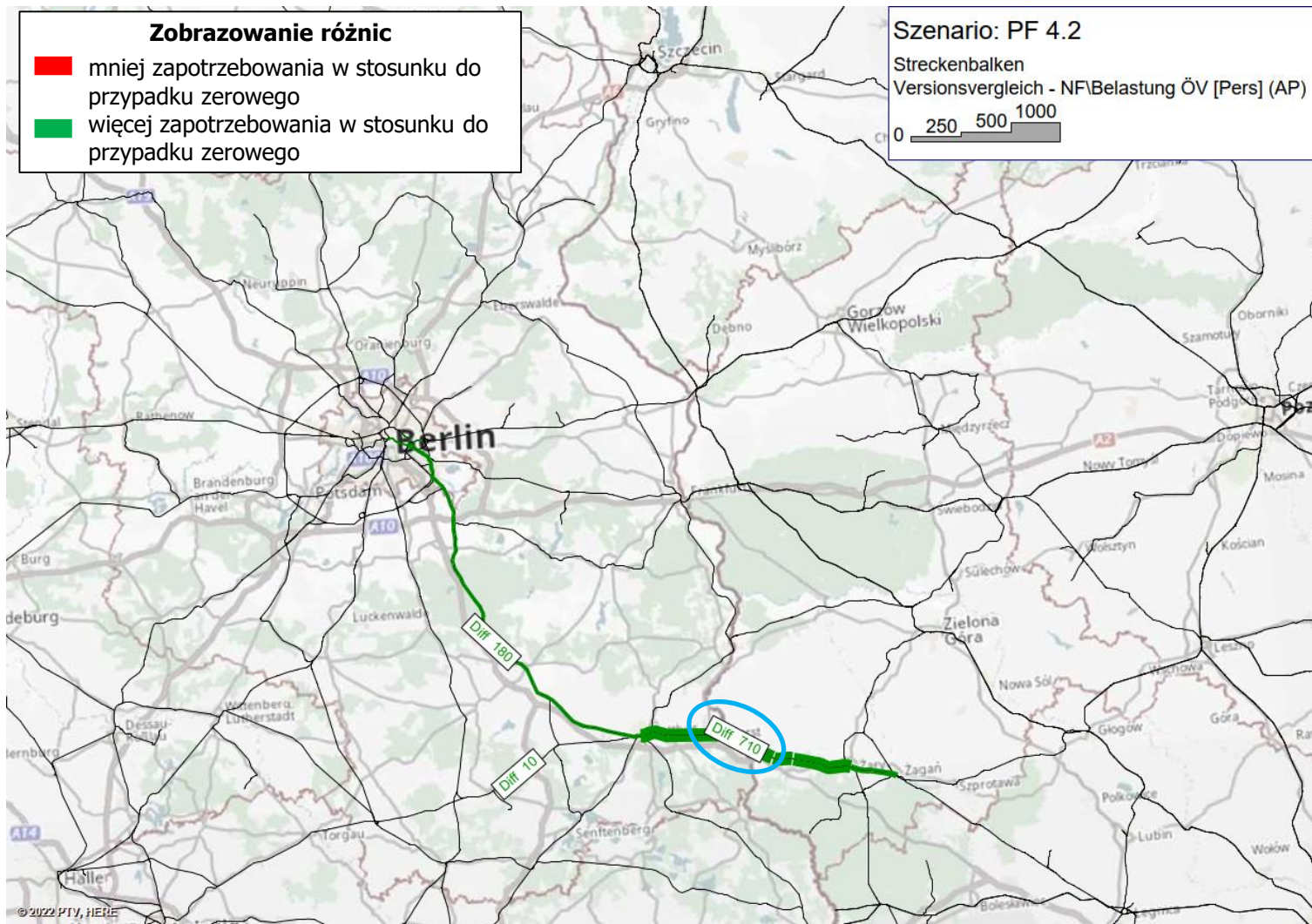
- Bezpośrednie połączenie pomiędzy Żaganiem a Cottbus
- W efekcie tego również nieznaczna redukcja czasu przejazdu

Il. 50: Wynik przełożenia - pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań

6.4 Przypadek planowania PP 4.2: pociąg regionalny relacji

Cottbus – Żagań

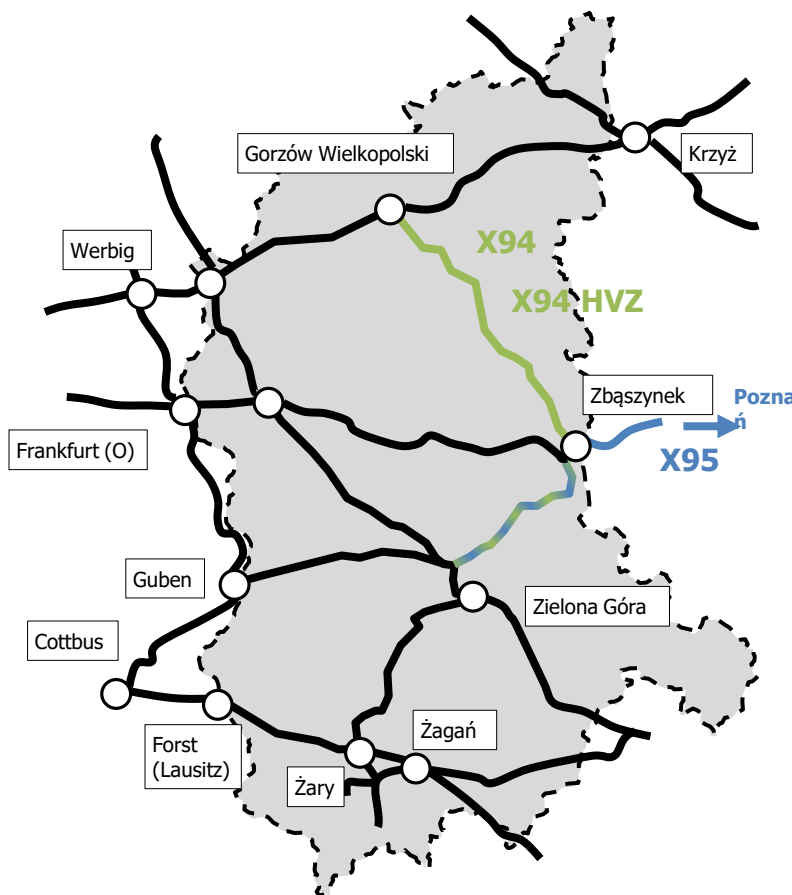
Różnica w stosunku do przypadku zerowego



🌀 Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🌀 Poprzez polepszenie oferty jeszcze większe zapotrzebowanie w stosunku do przypadku planowania PP 4.1

Il. 51: Różnica w stosunku do przypadku zerowego - pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań

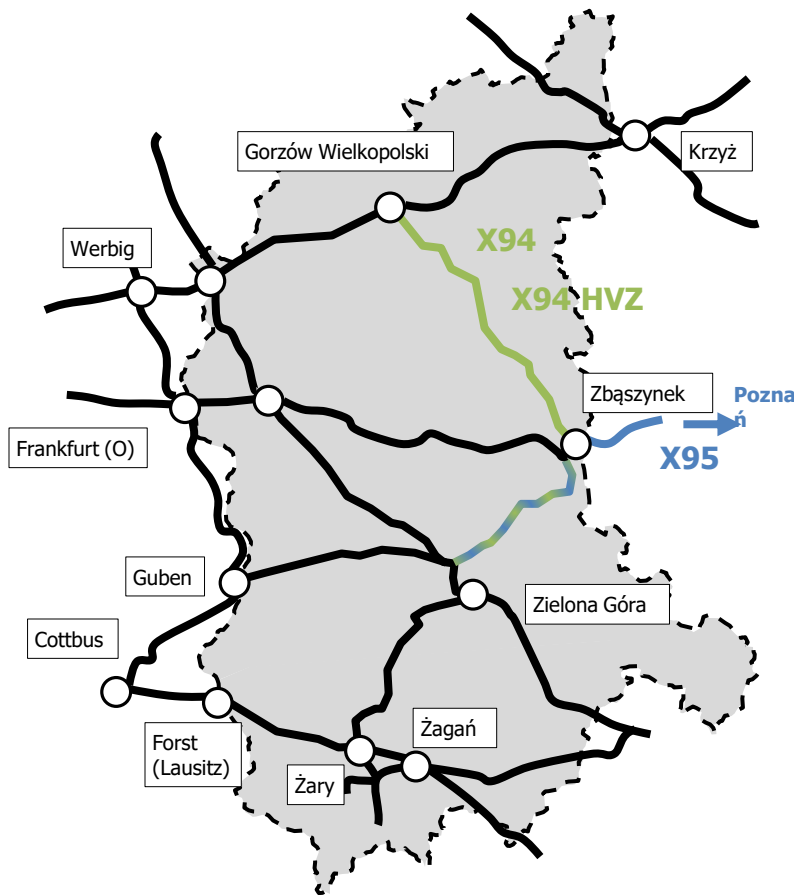


Il. 52: Struktura rozkładu jazdy: Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

Struktura rozkładu jazdy:

- Brak struktury węzłowej na stacji Zielona Góra Gł., Zbąszynku oraz w Gorzowie Wlkp. Koncepcja czasów kursowania jest zatem zorientowana na istniejące dworce przesiadkowe. Linie X94 oraz X95 zastępują kursujące tam obecnie pociągi.
- Linia X94 kursuje z częstotliwością co 2 godziny (w takcie) pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Zieloną Górą. W stosunku do niej w odstępie jednej godziny w godzinach szczytu kursuje linia X94-HVZ i zwiększa częstotliwość kursowania linii X94 pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Zbąszynkiem średnio do kursowania w takcie co godzinę.

Przypadek zerowy: pockm/rok (Zielona Góra – Gorzów Wielkopolski)	755.136 km
Przypadek planowania: pockm/rok (X94, X94-HVZ, X95)	1.285.751 km



Il. 52: Struktura rozkładu jazdy - Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

Struktura rozkładu jazdy:

- Linia X95 kursuje pomiędzy Poznaniem a Zieloną Górą z częstotliwością co 2 godziny (w takcie) i zwiększa częstotliwość kursowania linii X94 pomiędzy Zbąszyńkiem a Zieloną Górą co godzinę (w takcie).
- Zarówno w przypadku linii X94 jak i X95 uwzględniono przystanek na stacji Lotnisko Zielona Góra-Babimost (IEG).

6.5 Przypadek planowania PP 5.1: Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

Pociągokilometry



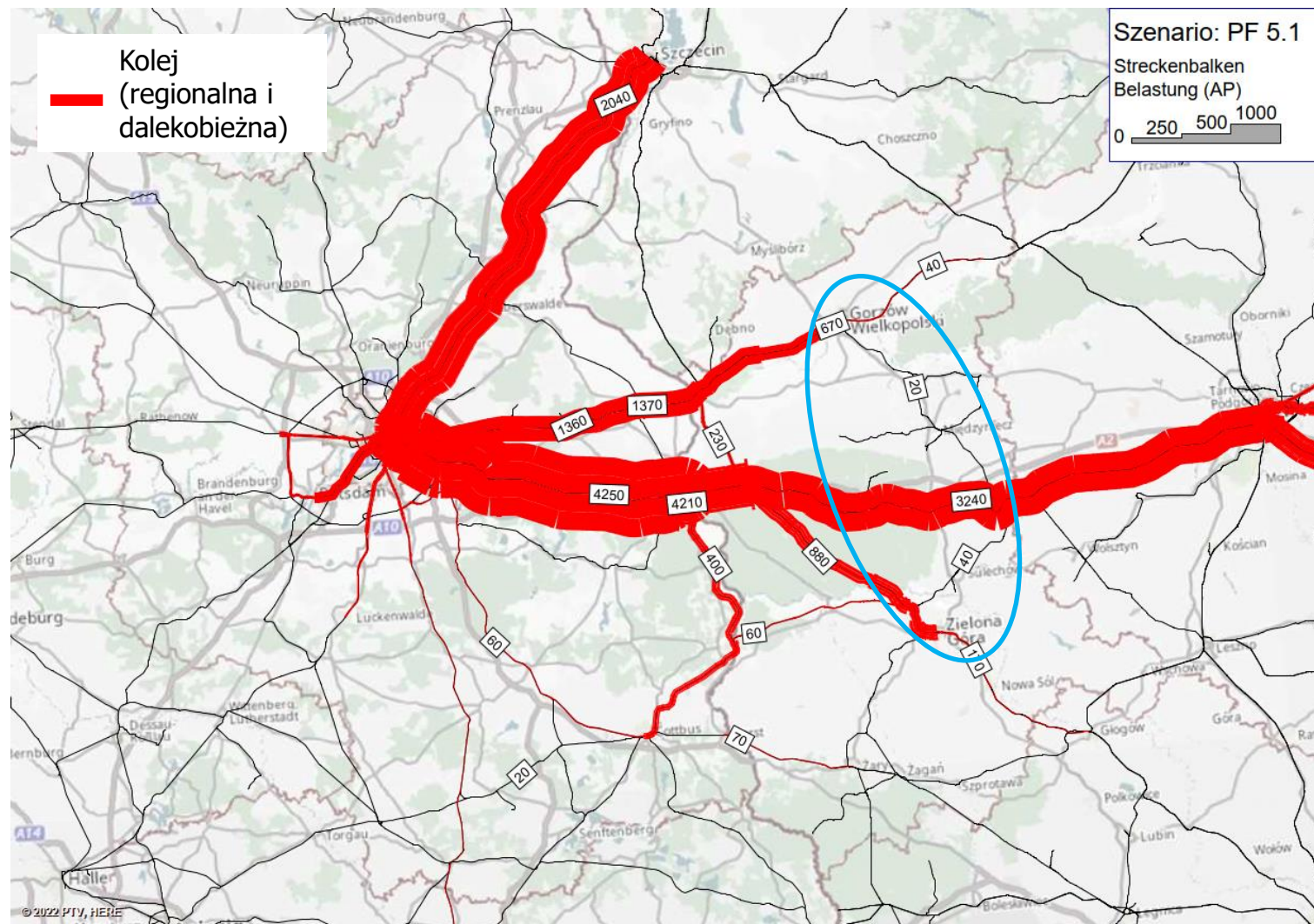
Odcinek - start	Odcinek - cel	Para pociągów stan akt. pon-piąt.	Para pociągów stan akt. sobota	Para pociągów stan akt. niedziela	Stan aktualny pockm/rok
Zielona Góra Główna	Zbąszynek	6	5	4	201.842
Zbąszynek	Gorzów Wielkopolski	6	5	4	296.916
Zbąszynek	Gorzów Wielkopolski	1	0	0	37.115
Zielona Góra Główna	Zbąszynek	6	6	6	219.263
Suma					755.136

Odcinek - start	Odcinek - cel	Długość odcinka	Oznac. linii	Para poc. przyp. plan. pon-piąt.	Para poc. przyp. plan. sobota	Para poc. przyp. plan. niedziela	Przypadek planowania pockm/rok	Obiegi
Zielona Góra Główna	Zbąszynek	50,06	X94	9	7	7	306.267 (+52%)	3
Zbąszynek	Gorzów Wielkopolski	73,64	X94	9	7	7	450.530 (+52%)	3
Zbąszynek	Gorzów Wielkopolski	73,64	X94-HVZ	6	0	0	222.687 (+499%)	2
Zielona Góra Główna	Zbąszynek	50,06	X95	9	7	7	306.267 (+40%)	3
Suma							1.285.751	

Pociągokilometry:

- Przewidziano nieznaczne zwiększenie oferty w stosunku do stanu obecnego.
- Poprzez wzmożony ruch w godzinach szczytu na odcinku Zbąszynek – Gorzów Wlkp. zwiększona zostaje tam oferta w dni powszednie (6 zamiast 1 pary pociągów).

Zugkilometerzunahmen auch nach Nowa Sól/ Poznań, aber nicht in den Zugkilometern enthalten



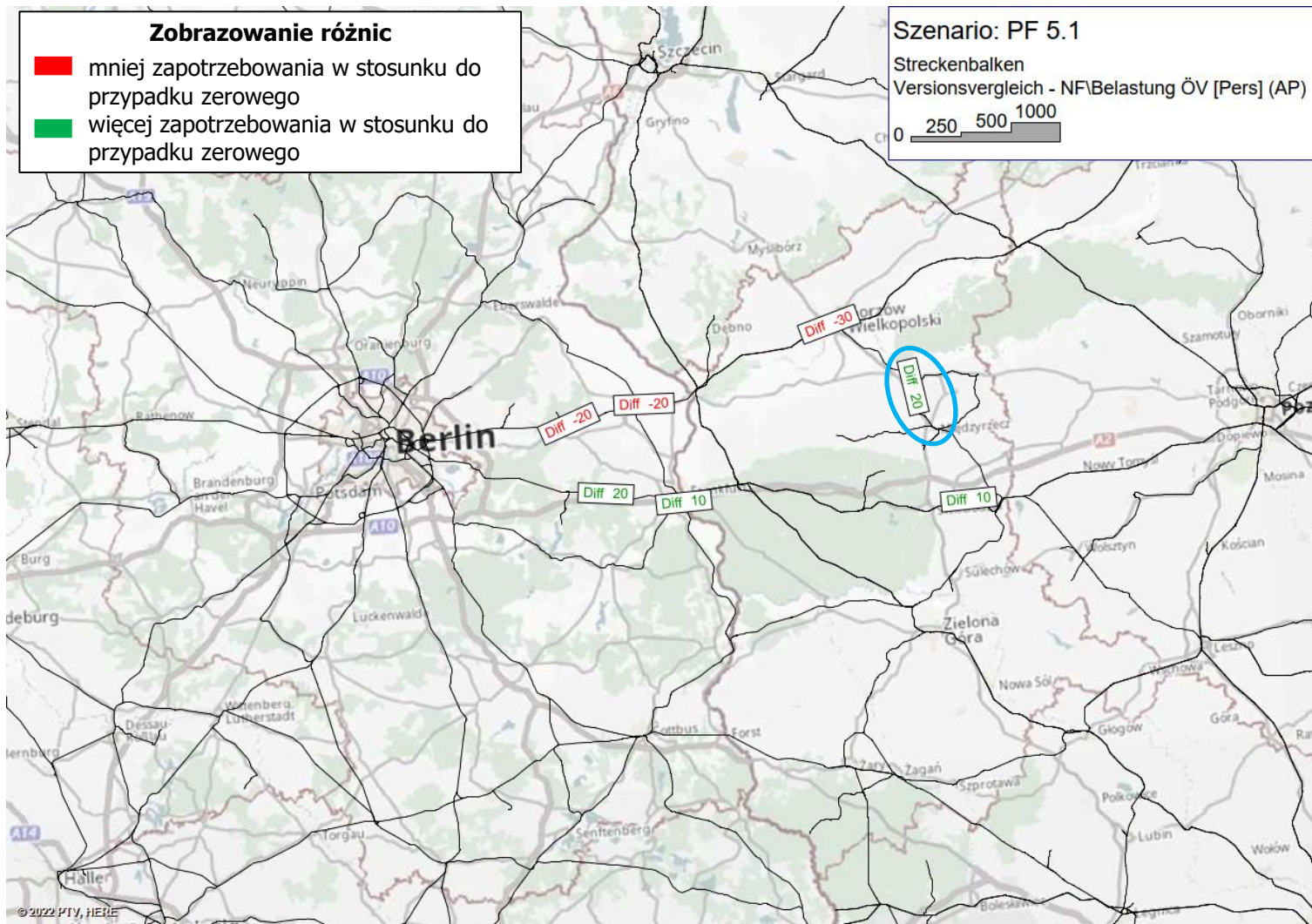
🌀 Zapotrzebowanie na przewozy:

- 🌀 Dodatkowa oferta przewozów pomiędzy Zieloną Górą a Gorzowem Wlkp.
- 🌀 Połączenie z lotniskiem Zielona Góra – Babimost (IEG)

Il. 53: Wynik przełożenia - Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

6.5 Przypadek planowania PP 5.1: Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

Różnica w stosunku do przypadku zerowego



Il. 54: ica w stosunku do przypadku zerowego - Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski

Zapotrzebowanie na przewozy:

- Brak informacji nt. wewnętrznych przewozów na terenie Polski
- Brak informacji nt. zapotrzebowania od stacji Lotnisko Zielona Góra – Babimost (IEG) w ruchu transgranicznym
- Z tego względu brak możliwości wyciągnięcia wniosków nt. następstw odnośnie zapotrzebowania

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie
 - 🌀 1.1 Metodyka
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 **6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu**
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie projektu

- 🌀 Występują znaczne różnice pomiędzy grupami przypadków planowania w obrębie zapotrzebowania. Pokazuje to, że przede wszystkim linie transgraniczne o wydłużonym biegu skutkują zwiększeniem zapotrzebowania w kolejowych przewozach regionalnych w ruchu transgranicznym.
- 🌀 W obrębie korytarza Cottbus – Guben przy obecnej infrastrukturze nie ma możliwości oferowania kolejowych przewozów regionalnych, które byłyby konkurencyjne wobec transportu indywidualnego. Dlatego uzasadniona jest tutaj rozbudowa odcinka oraz skrócenie czasu przejazdu.
- 🌀 Celem prowadzenia dalszych obserwacji w scenariuszu „Takt RailBLu” pomiędzy Ministerstwem Infrastruktury i Planowania Kraju Brandenburgii, VBB i Urzędem Marszałkowskim Województwa Lubuskiego uzgodniono następujące preferowane przypadki planowania:
 - 🌀 PP 1.2: Takt 60` Berlin – Krzyż
 - 🌀 PP 2.2: Takt 120` Magdeburg – Berlin – Zielona Góra
 - 🌀 PP 3.3: Takt 120` Cottbus – Zielona Góra ($v_{\max} = 120$ km/h)
 - 🌀 PP 4.2: Takt 60` Cottbus – Żagań (w godzinach szczytu częstotliwość zwiększona do 60`)
 - 🌀 PP 5.1: Takt ~ 60` Zielona Góra – Gorzów Wielkopolski (z uwzględnieniem linii X94, X94-HVZ i X95)

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie & metodyka
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 **6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“ (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)**
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 🌀 7. Podsumowanie projektu

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Motywacja dla Taktu RailBLu

- 🌀 Ponieważ w województwie Lubuskim w obębie przewozów regionalnych nie ma wyraźnej regularnej częstotliwości (w takcie) kursowania z jednolitymi godzinami przyjazdu i odjazdu, zatem również linie transgraniczne nie mogą kursować w regularnej częstotliwości (w takcie) o jednolitych godzinach przyjazdu i odjazdu.
- 🌀 W ruchu kolejowym na krótki czas podróżowania duży wpływ mają nie tylko czasy przejazdu poszczególnych linii, ale również krótkie czasy przesiadek na stacjach węzłowych. Tylko przy dobrym skomunikowaniu można osiągnąć krótkie czasy przejazdu w odniesieniu do wszystkich stacji, również wtedy, gdy nie leżą na odcinkach linii transgranicznych.
- 🌀 Aby móc zrealizować jednolitą częstotliwość (takt) oraz krótkie czasy przejazdu w odniesieniu do wszystkich stacji w ruchu transgranicznym, opracowano wizję przyszłości dla obszaru Brandenburgii i Lubuskiego („Takt RailBLu”).

- W **pierwszym kroku** uwzględniono systematyczny ruch dalekobieżny. Ruch dalekobieżny nie jest rozplanowany z dokładnością co do pojedynczych pociągów, lecz zarezerwowane są trasy systemowe/przepustowości dla ruchu dalekobieżnego. Konkretnie czasy kursowania bazują na rozkładzie jazdy na 2022 rok bądź na planowaniu rozkładu jazdy na 2026 rok.
- W **drugim kroku** dokonano systematycznego rozplanowania przewozów regionalnych oraz utworzono węzły komunikacyjne z połączeniami skomunikowanymi. Jako podstawa dla linii transgranicznych służą preferowane Przypadki Planowania (rozdziały 6.1-6.6). Celem stworzenia optymalnych skomunikowań oraz komunikacyjnie rozsądnej oferty, dostosowano oraz ujednolicono również inne linie (nie będące liniami transgranicznymi) na badanym obszarze bądź na terenie województwa Lubuskiego. Czasy kursowania należy tutaj postrzegać również jako trasy systemowe/przepustowości, które mogą być obsługiwane odpowiednio do zapotrzebowania.
- W odniesieniu do Niemiec przyjęto zaplanowaną do 2026 roku rozbudowę infrastruktury. W odniesieniu do Polski przyjęto infrastrukturę według stanu obecnego oraz aktualne czasy przejazdu. Tam gdzie jest to konieczne do umożliwienia skomunikowań pociągów, wyznaczono rozbudowę infrastruktury.
- Prezentowany sposób działania, odpowiadający metodyce typowej dla branży, ma na przykład zastosowanie również w Niemczech (Deutschlandtakt itd.) i w Szwajcarii (Bahn2000, STEP Ausbauschritte 2025/2025 itd.) w zakresie planowania długofalowego.



Visualisierung von Fahrplänen mit Hilfe von Netzgrafiken

Wizualizacja rozkładów jazdy za pomocą sieci połączeń


Zugkategorien


-  Fernverkehr
-  RE
-  RB, R (Regionalzug)

Frequenzen (gilt für alle Zugkategorien)

-  Zug verkehrt stündlich
-  Zug verkehrt alle 2 Stunden

-  Anfahrtsminute im Bahnhof A
Abfahrtsminute im Bahnhof A




-  Ein bzw. mehrere Zwischenhalte

-  Zu beachten beim Zweistundentakt:
Kursive Minutenangaben: Ungerade Stunden
Normalschrift: Gerade Stunden

Anschlüsse (Lesebeispiel)




Kategorie pociągu


-  ruch dalekobieżny
-  RE (Ekspres regionalny)
-  RB, R (Pociąg regionalny)

Częstotliwość kursowania (dla każdej kategorii pociągu)

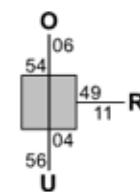
-  kursuje co godzinę
-  kursuje co 2 godziny

-  minuta przyjazdu na dworcu A
minuta odjazdu z dworca A

-  jeden lub więcej przystanków pośrednich

-  Wskazówka dla taktu dwugodzinnego:
minuty pisane kursywą: godziny nieparzyste
minuty pisane standardowo: godziny parzyste

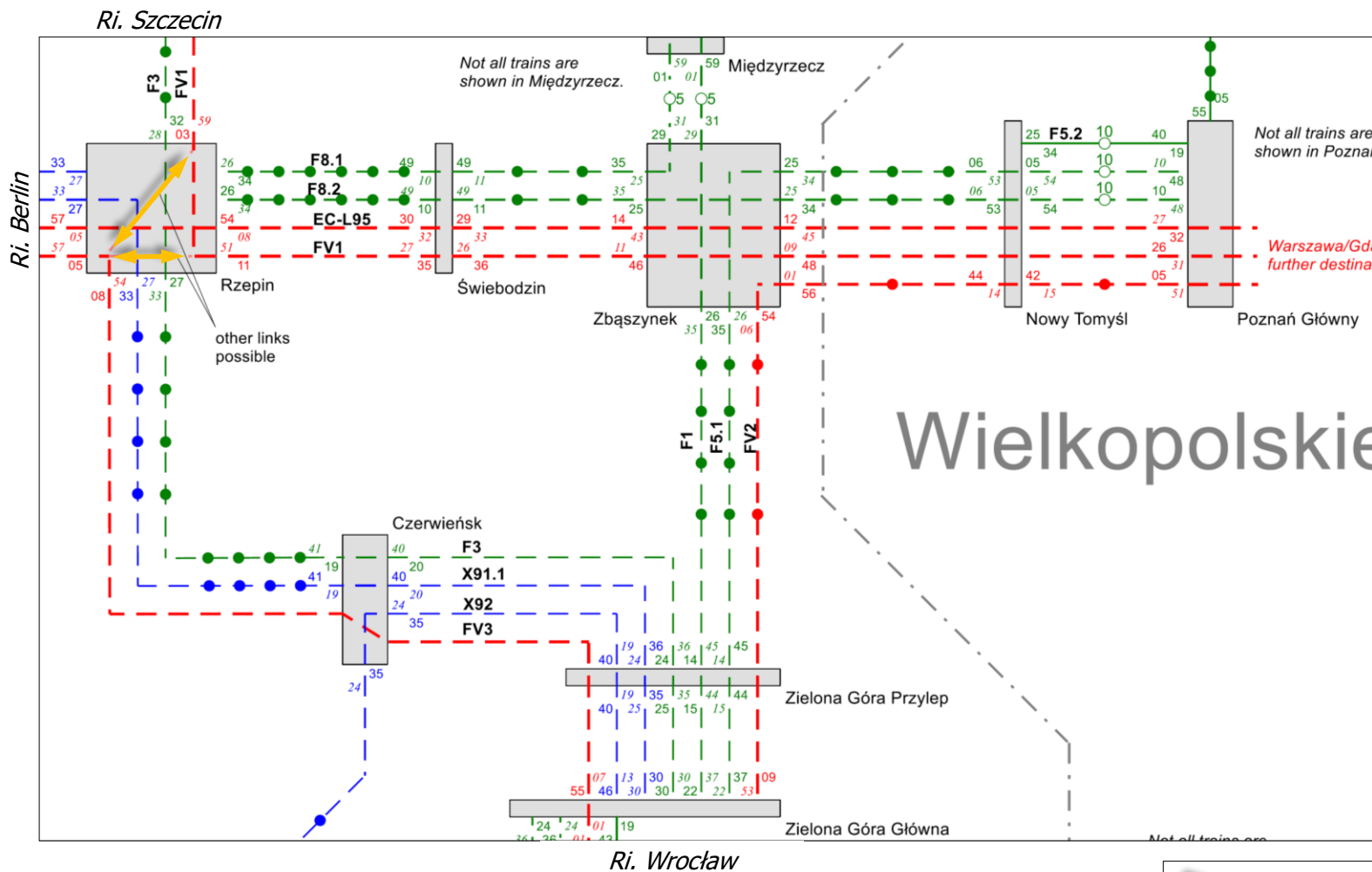
Połączenia skomunikowane (przykład odczytu)



- z R do U: przyjazd :49, odjazd :56 tzn. 7 min oczekiwania
- z U do R: przyjazd :04, odjazd :11 tzn. 7 min oczekiwania
- z R do O: przyjazd :49, odjazd :06 tzn. 17 min oczekiwania
- z O do R: przyjazd :54, odjazd :11 tzn. 17 min oczekiwania

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“

Trasy systemowe dla ruchu dalekobieżnego



Il. 56: Trasy systemowe dla ruchu dalekobieżnego

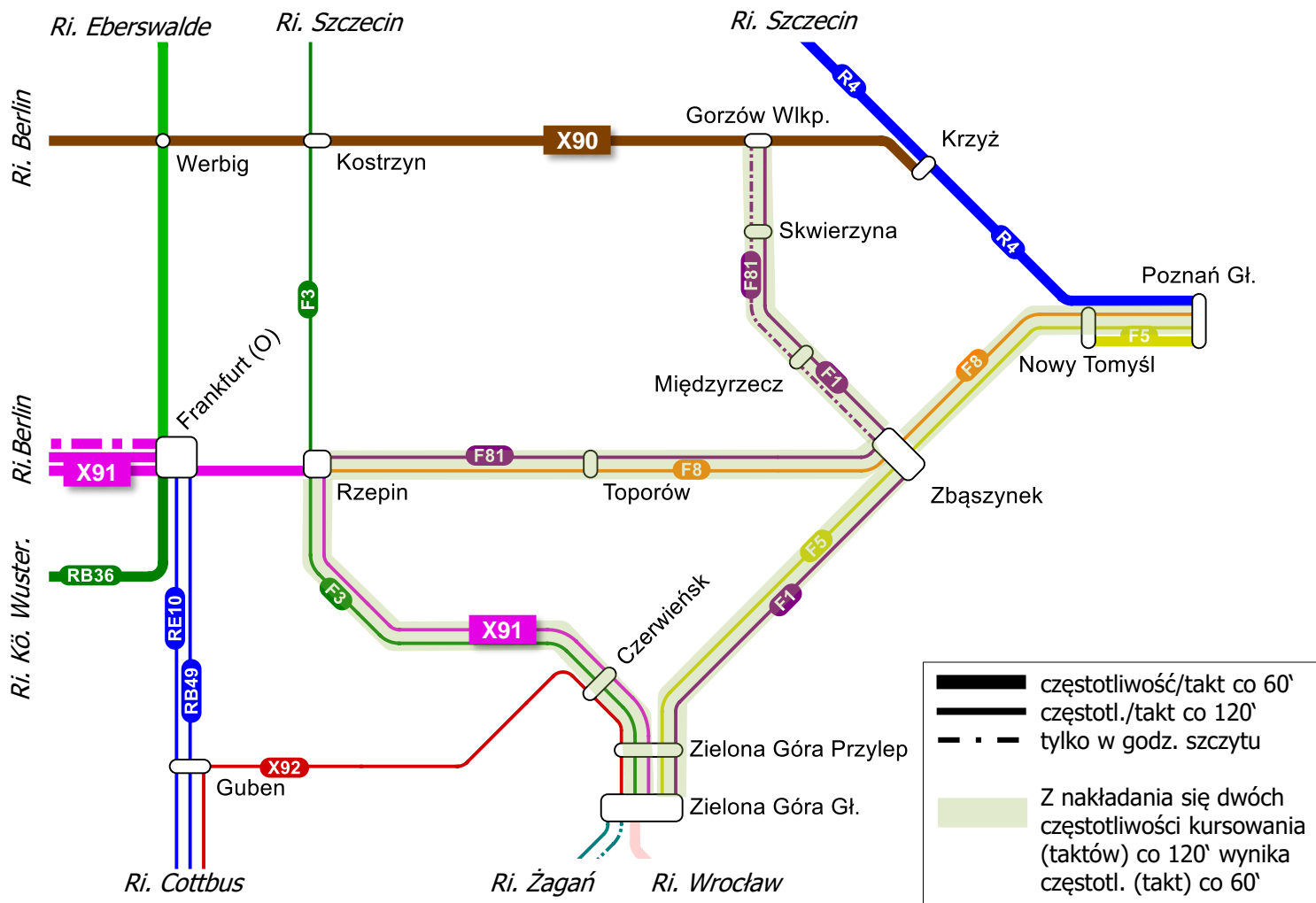
Struktura rozkładu jazdy:

Ruch dalekobieżny nie jest rozplanowany z dokładnością co do pojedynczych pociągów. Rozplanowanie obejmuje trasy systemowe/przepustowości dla ruchu dalekobieżnego, które są ukierunkowane według rozkładu jazdy na 2022 rok.

- L95: Takt 120' Berlin – Poznań – Warszawa
- FV1: Takt 120' Szczecin – Rzepin – Poznań – (...)
- FV2: Takt 120' Zielona Góra – Poznań – (...)
- FV3: Takt 120' Berlin – Zielona Góra – (...)
- Skorelowanie FV1 i FV3 w Rzepinie (Potencjalnie bieg pociągów FV1 i FV3 zostanie w Rzepinie wzajemnie wydłużony, np. Szczecin – Rzepin – Zielona Góra – (...))

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych (1/4)



Il. 57: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 1

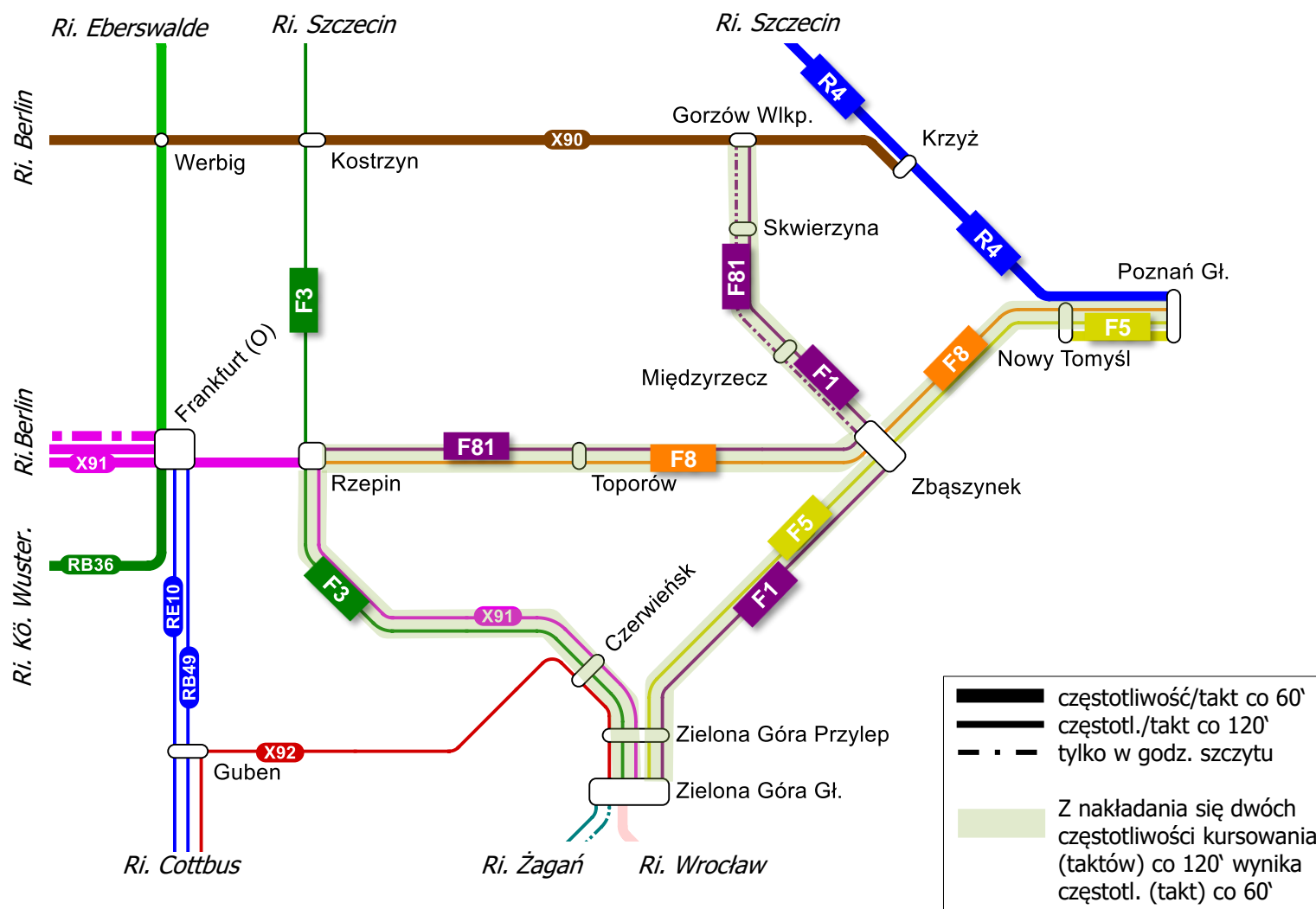
Struktura rozkładu jazdy:

- X90:** Berlin (*) – Kostrzyn – Krzyż (częstotliwość/takt co 60 min.)
Przejęcie Przypadku Planowania PP 1.2 z następującą różnicą: dłuższy postój w Kostrzynie celem realizacji węzła komunikacyjnego do minuty :00; Zwiększenie maksymalnej prędkości pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Krzyżem do 120 km/h, celem realizacji węzła komunikacyjnego do minuty :30 na stacji w Krzyżu.
- X91:** Magdeburg – Berlin – Rzepin – Zielona Góra (Magdeb. – Rzepin: częstotliwość/takt: co 60 min., Rzepin – Zielona G.: częstotl./takt: co 120 min.)
Przejęcie Przypadku Planowania PP 2.2 z następującą różnicą: co godzinę zamiast co dwie godz. pomiędzy Frankfurtem n. Odrą a Rzepinem, celem realizacji węzła komunikacyjnego do minuty :00 w Rzepinie co godzinę.

(*) X90-Fahrplage ist bis Berlin Ostkreuz unter Berücksichtigung einer 60_Symmetrie überplant

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych (2/4)



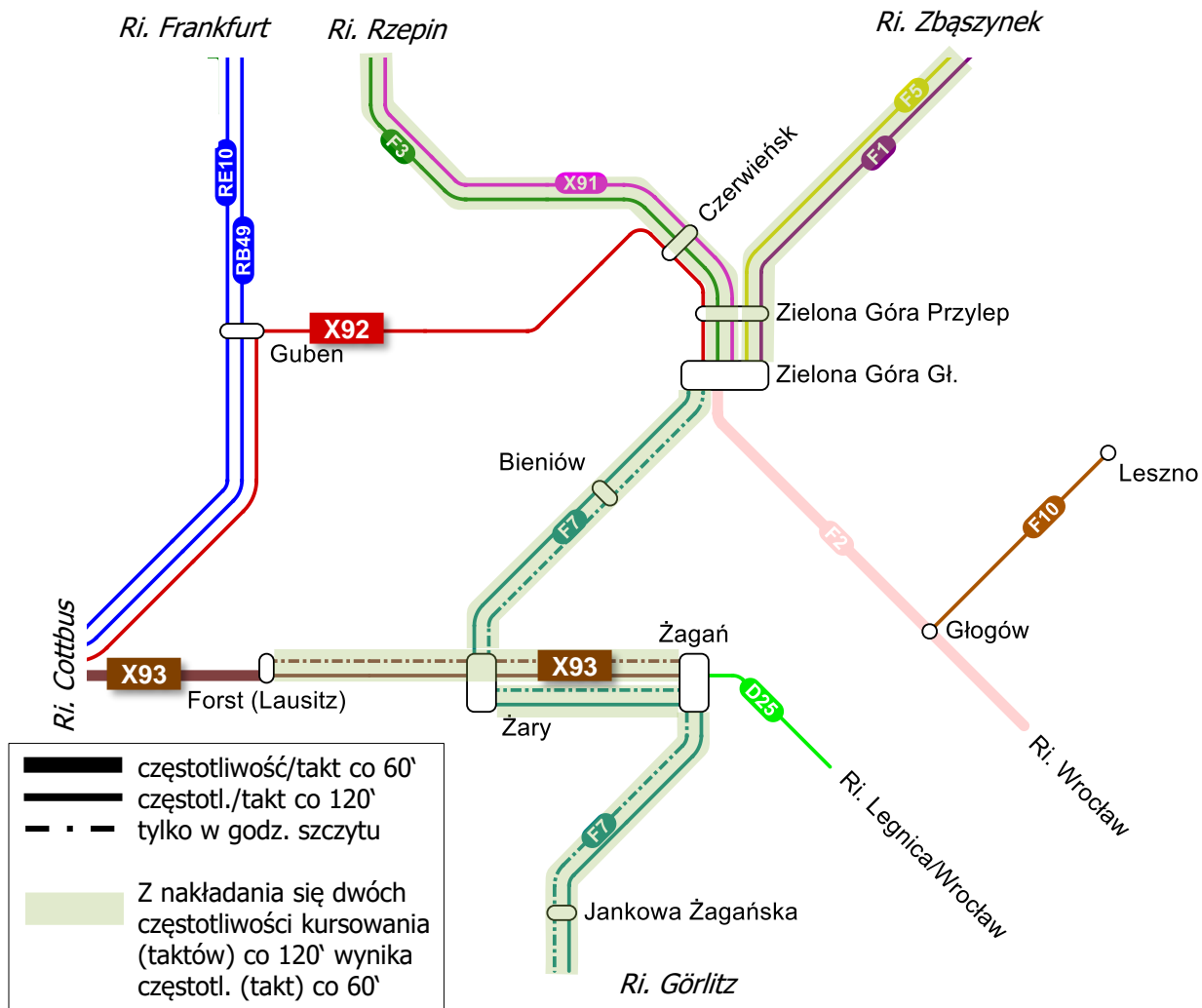
Il. 58: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 2

Struktura rozkładu jazdy:

- F1:** Gorzów Wielkopolski – Zielona Góra (częstotl./takt co 120 min.)
Przejęcie Przypadku Planowania PP 5.1 z następującą różnicą: rozplanowanie zoptymalizowanego czasu kursowania z lepszym skomunikowaniem na węźle w Zbąszynku oraz nową stacją przesiadkową
- F3:** Szczecin – Zielona Góra (częstotl./takt co 120 min.)
- F81:** Gorzów Wielkopolski – Zbąszynek (częstotl./takt co 120 min. w godz. szczytu) oraz Zbąszynek – Rzepin (częstotl./takt co 120 min.)
- F8:** Poznań – Rzepin (częstotl./takt co 120 min.)
- F5:** Poznań – Zielona Góra (częstotl./takt co 120 min.)
- R4:** Szczecin – Poznań (częstotl./takt co 60 min.)

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych (3/4)



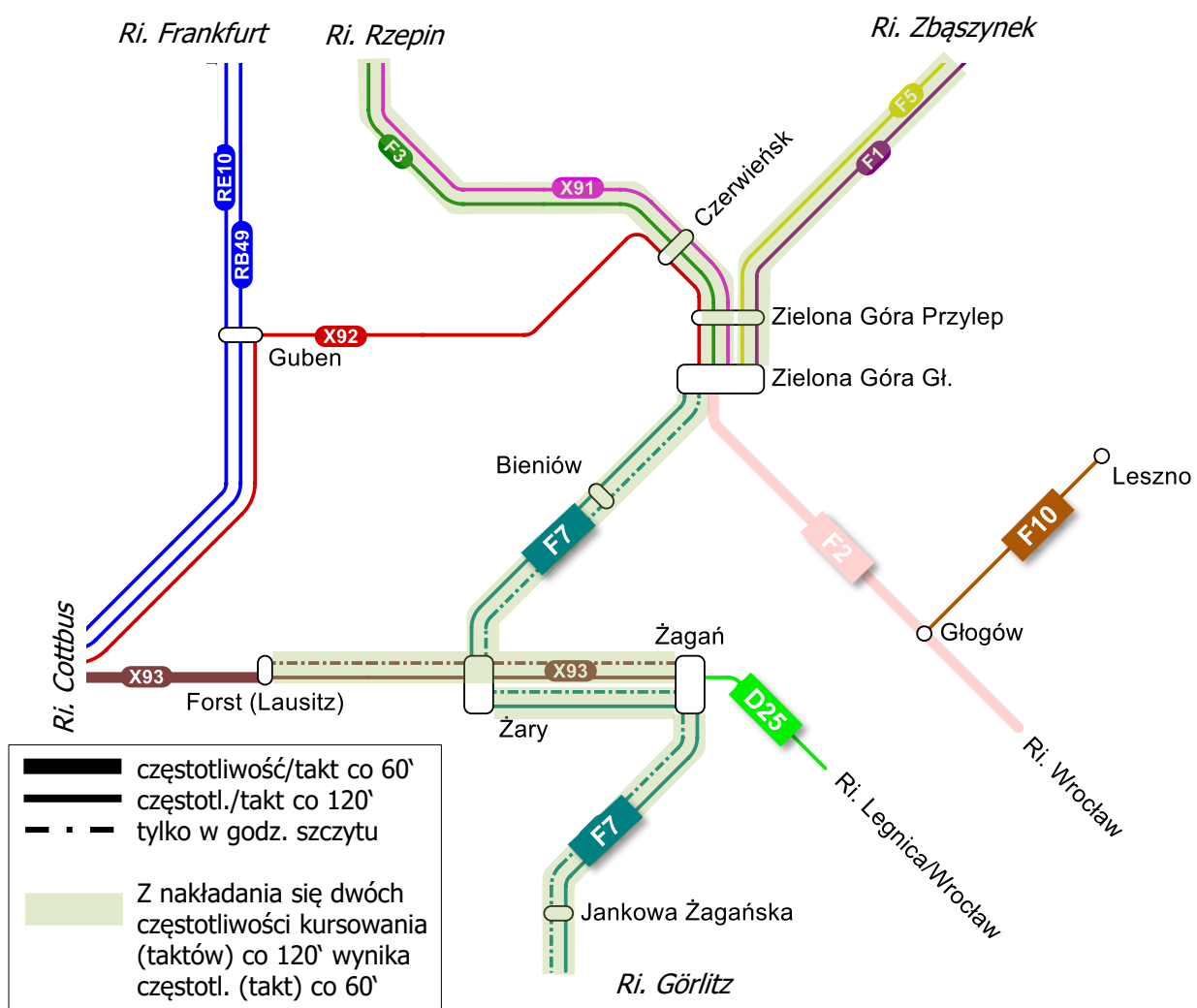
Il. 59: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 3

Struktura rozkładu jazdy:

- X92:** Cottbus – Zielona Góra (częstotl./takt co 120 min.)
Przejęcie Przypadku Planowania PP 3.3 z następującą różnicą: rozplanowanie czasów kursowania ze zoptymalizowanymi połączeniami w Czerwieńsku i Przylepie zamiast w Guben
- X93:** Cottbus – Żagań (Cottbus – Forst: częstotl./takt co 60 min., Forst – Żagań: częstotl./takt co 60 min. w godz. szczytu, poza tym częstotl./takt co 120 min.,)
Przejęcie Przypadku Planowania PP 4.2 z następującą różnicą: Pomiedzy Forst a Żaganiem tylko co dwie godziny, zwiększenie częstotl. kursowania pociągów w godz. szczytu do częstotl./taktu co godzinę.

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych (4/4)



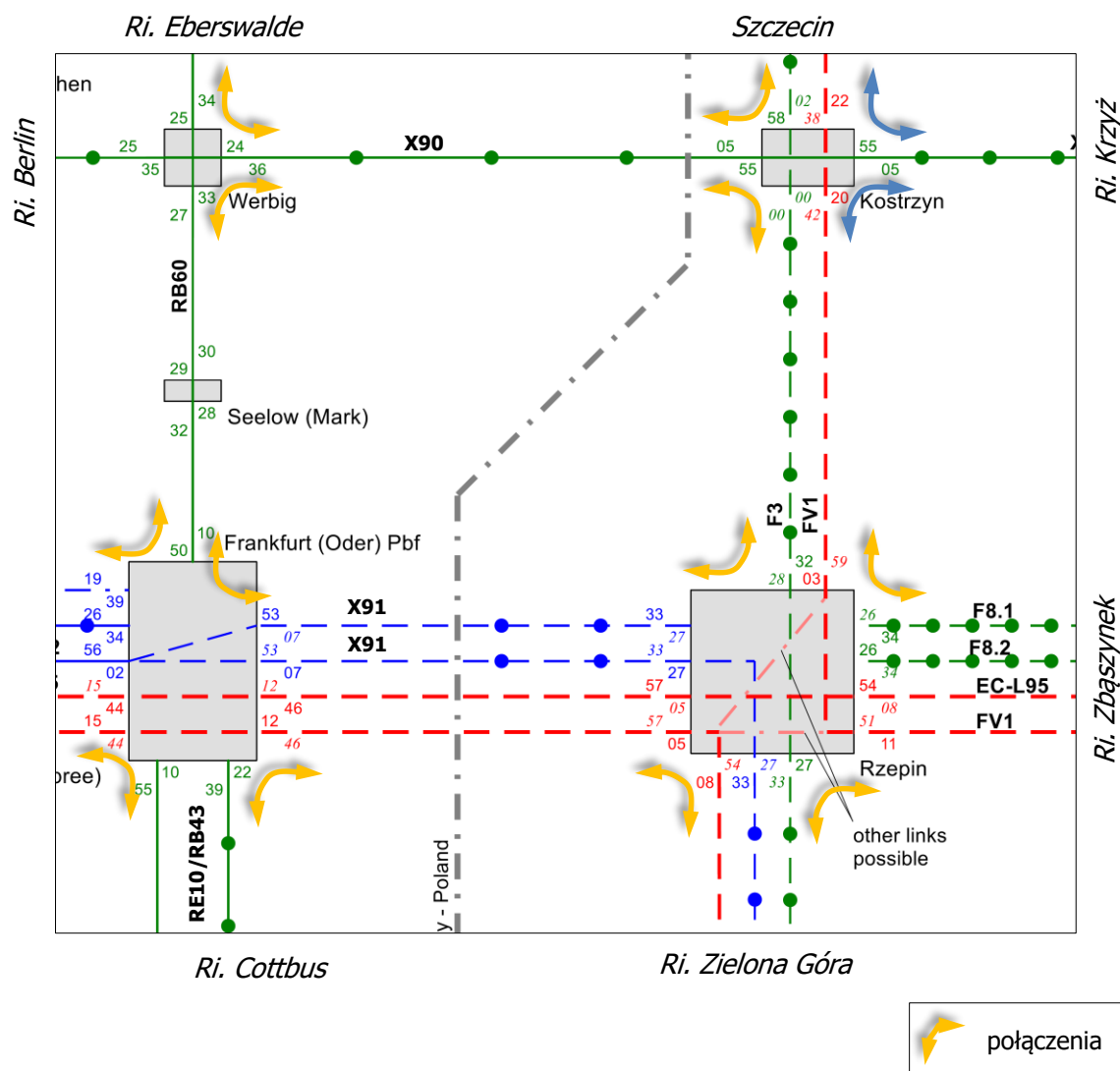
Struktura rozkładu jazdy:

- F2:** Zielona Góra – Wrocław (częstotl./takt co 60 min.)
- F7.1/7.2:** Zielona Góra – Görlitz (częstotl./takt co 120 min., w godz. szczytu: częstotl./takt co 60 min.)
- F10:** Głogów – Leszno (częstotl./takt co 120 min.)
- D25:** Zielona Góra – Wrocław (częstotl./takt co 120 min.)

Il. 60: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 4

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“

Rozkład jazdy w obszarze Kostrzyna, Rzepina, Frankfurtu oraz Werbig



Il. 61: Rozkład jazdy w obszarze Kostrzyna, Rzepina, Frankfurtu oraz Werbig

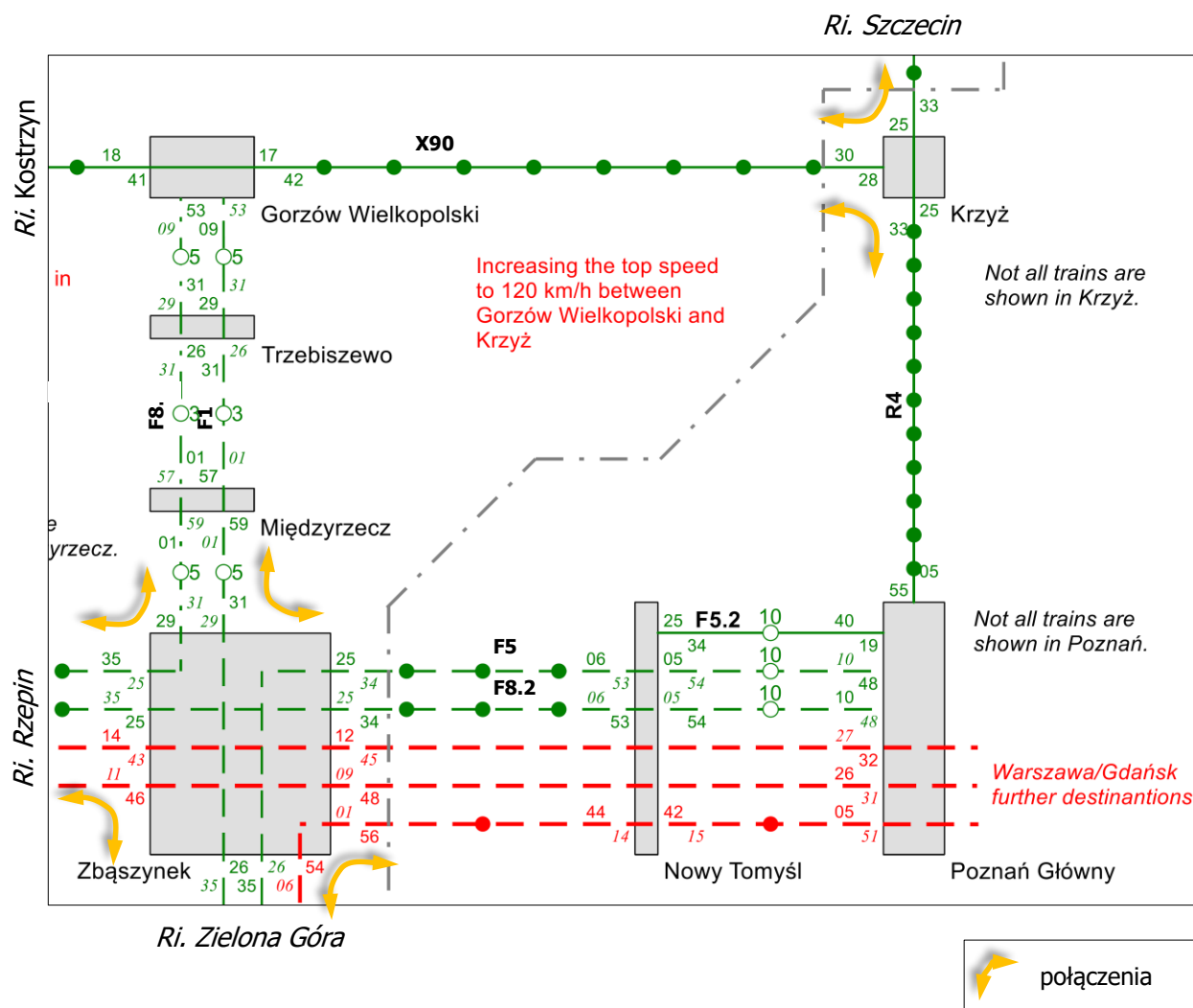
Struktura rozkładu jazdy:

Nowe połączenia

- węzeł komunikacyjny do minuty 00: w Kostrzynie; linie X90 i F3: celem realizacji węzła komunikacyjnego do minuty 00: linia X90 musi mieć 10 min postoju w Kostrzynie. Przy redukcji postoju do jednej minuty nie można zrealizować skomunikowań przedstawionych w kolorze niebieskim. Jednakże w ten sposób można skrócić czas przejazdu pomiędzy Berlinem a Gorzowem Wlkp. o 9 min.
- węzeł komunikacyjny do minuty 30: w Rzepinie; linie X91, F3, F8.1 i F8.2
- węzeł komunikacyjny do minuty 00: i 30: we Frankfurcie; linie X91, RE1, RE10, RB49 i RB60
- Skomunikowanie w Werbig pomiędzy linią X90 a RB60

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Rozkład jazdy w obszarze Gorzowa Wlkp., Krzyża i Zbąszynka



Struktura rozkładu jazdy:

Nowe połączenia

węzeł komunikacyjny do minuty 30: w Krzyżu; linie X90 i R4

węzeł komunikacyjny do minuty 30: w Zbąszynku; linie F1, F8.1, F8.2 i F5

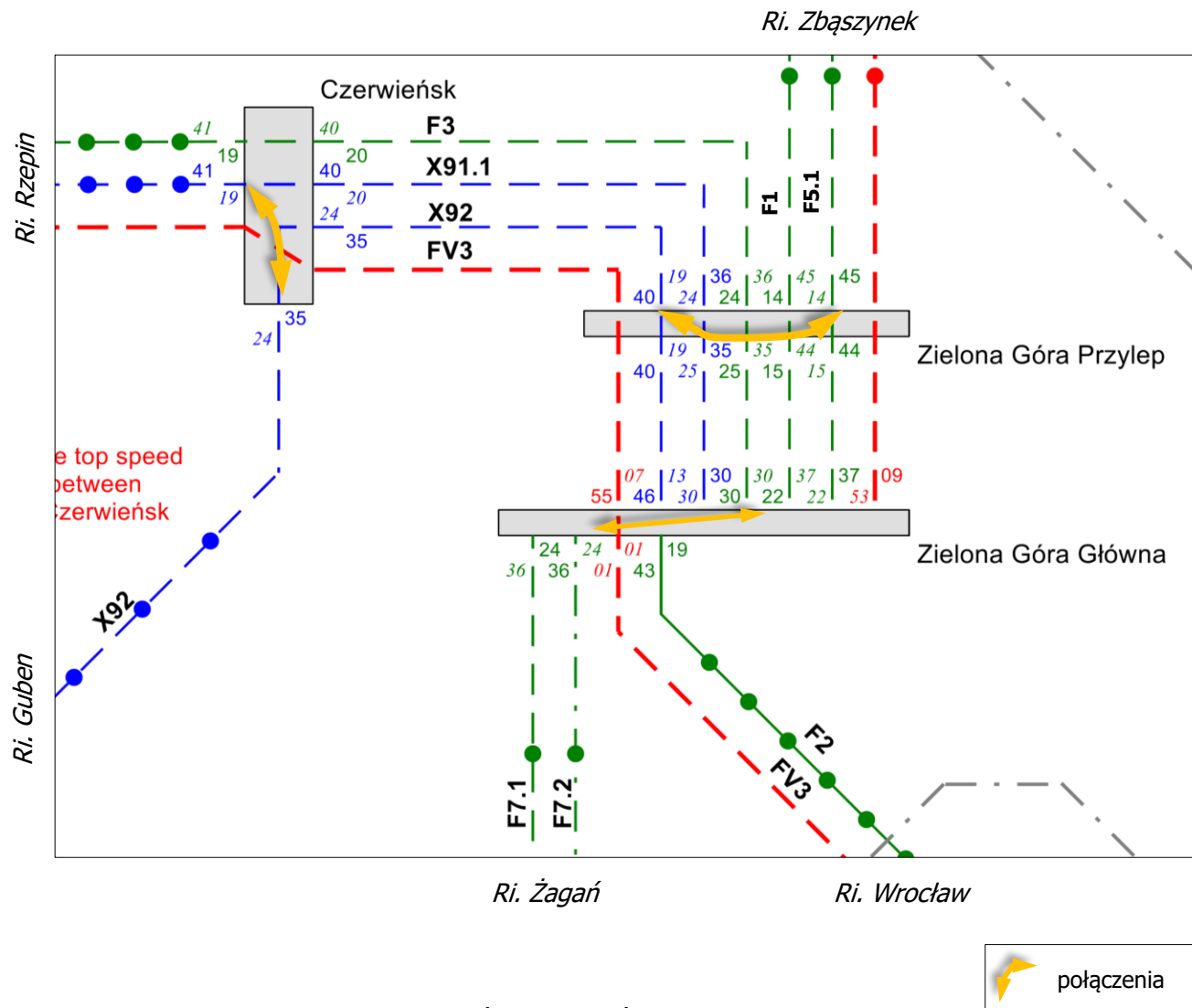
Założenie rozbudowy infrastruktury

Rozbudowa odcinka pomiędzy Gorzowem Wlkp. a Krzyżem umożliwiająca osiągnięcie prędkości 120 km/h celem realizacji węzła komunikacyjnego do minuty 30: w Krzyżu

Nowa stacja przesiadkowa w Trzebiszewie

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Rozkład jazdy w obszarze Zielonej Góry i Czerwieńska



Struktura rozkładu jazdy:

Nowe połączenia

- węzeł komunikacyjny do minuty 30: w Zielonej Górze; linie X91.1/F3, F1/F5.1, F7.1/F7.2, F2
- połączenie w Czerwieńsku pomiędzy linią X92 a X91.1
- połączenie w Zielonej Górze Przylep pomiędzy linią F5.1 a X92

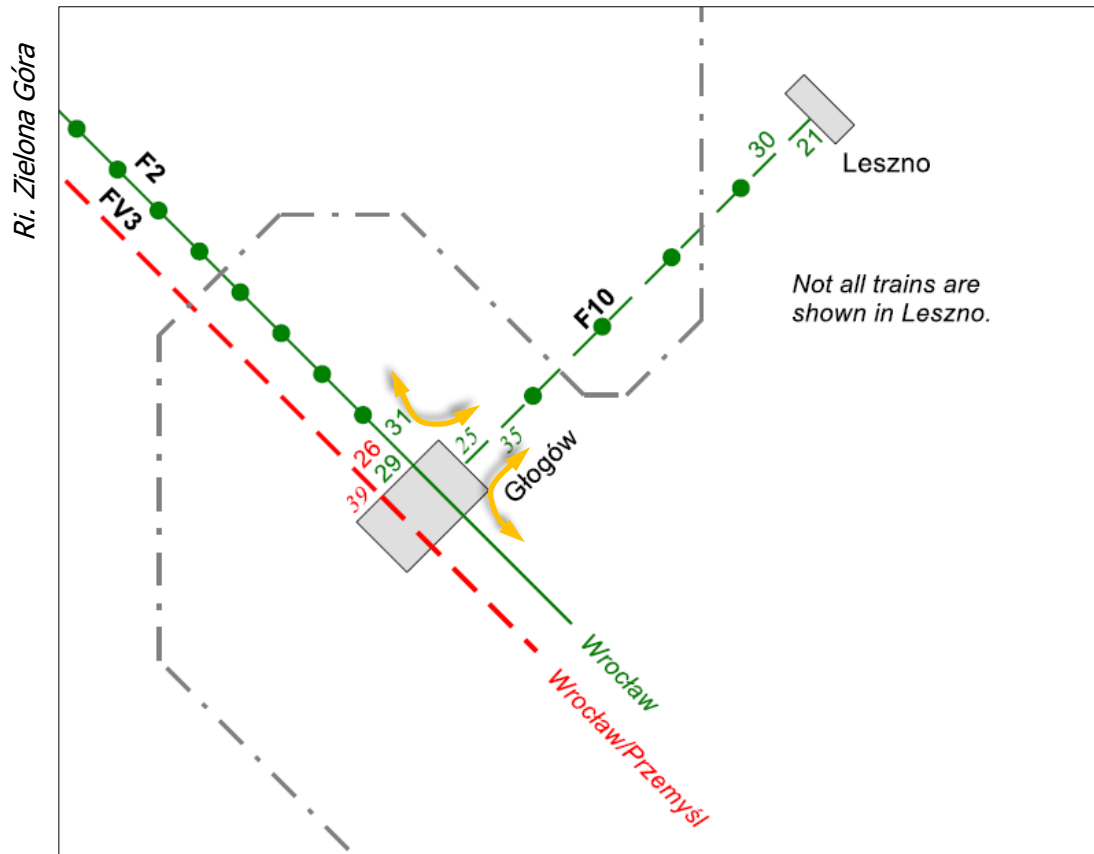
Założenie rozbudowy infrastruktury

- Rozbudowa odcinka pomiędzy Guben a Czerwieńskiem umożliwiająca osiągnięcie prędkości 120 km/h
- Nowa stacja na lotnisku Zielona Góra – Babimost (IEG)
- Nowa stacja przesiadkowa w Koźlej Kożuchowskiej

Il. 63: Rozkład jazdy w obszarze Zielonej Góry i Czerwieńska

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Rozkład jazdy w obszarze Głogowa



Struktura rozkładu jazdy:

Nowe połączenia

- węzeł komunikacyjny do minuty 30: w Głogowie; linie F2 i F10

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“

Rozkład jazdy w obszarze Cottbus, Żar i Żagania

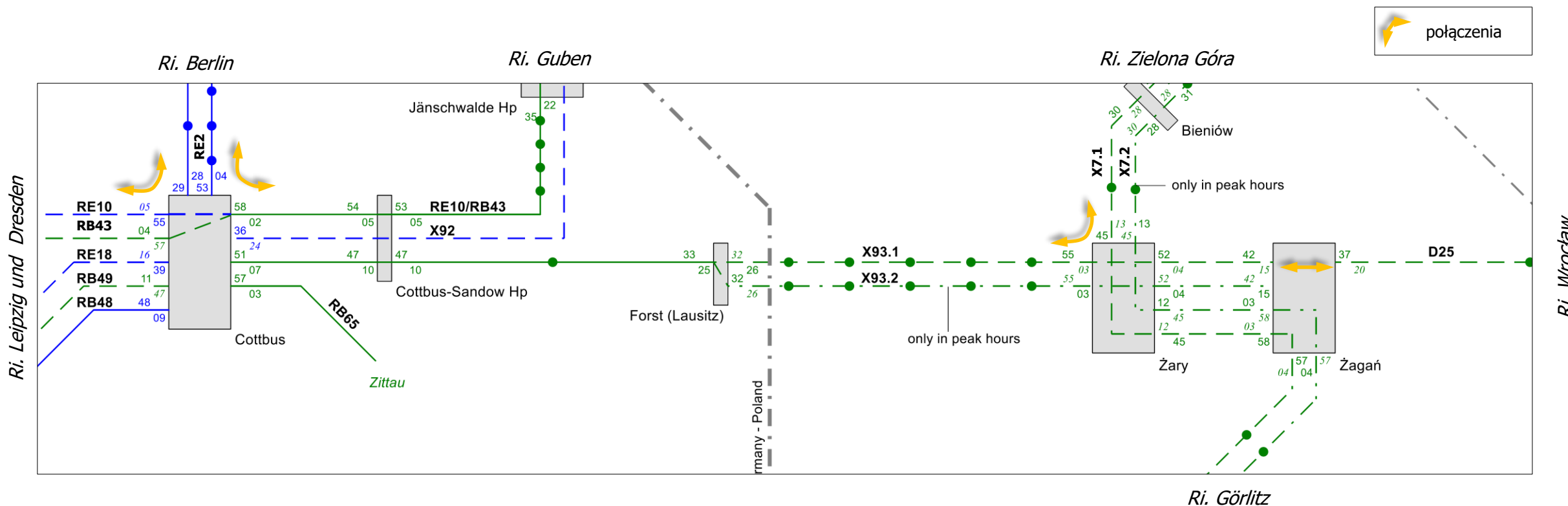
Struktura rozkładu jazdy:

Nowe połączenia

węzeł komunikacyjny do minuty 00: w Cottbus;
linie RE2, RE10/RB43, RE18/RB49, RB65 i X93.1/93.2

połączenie w Żarach;
linie F7.1/F7.2 i X93.1/X93.2

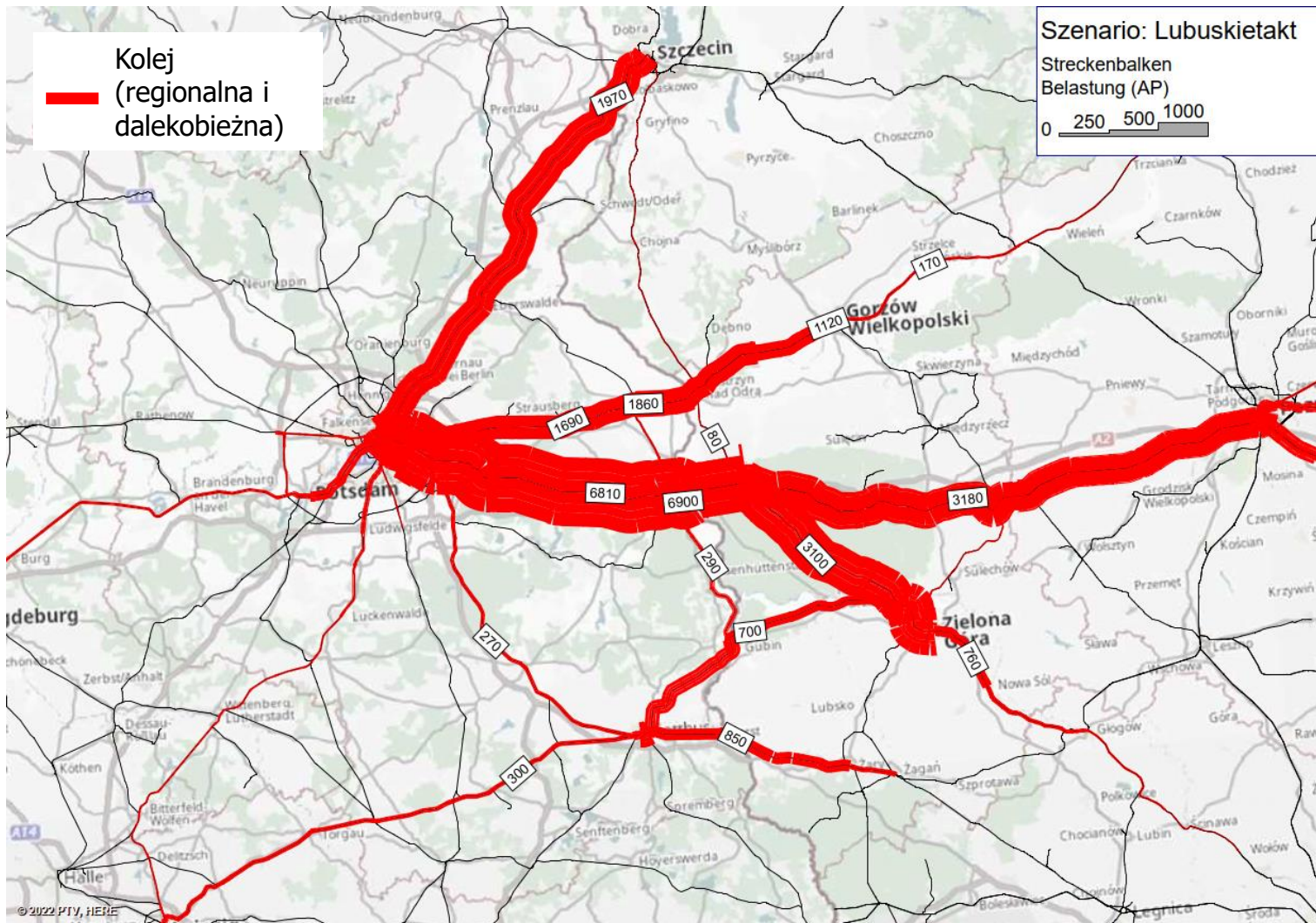
połączenie w Żaganiu;
linie X93.1 i D25



Il. 65: Rozkład jazdy w obszarze Cottbus, Żar i Żagania

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu”

Wynik przełożenia w zobrazeniu absolutnym



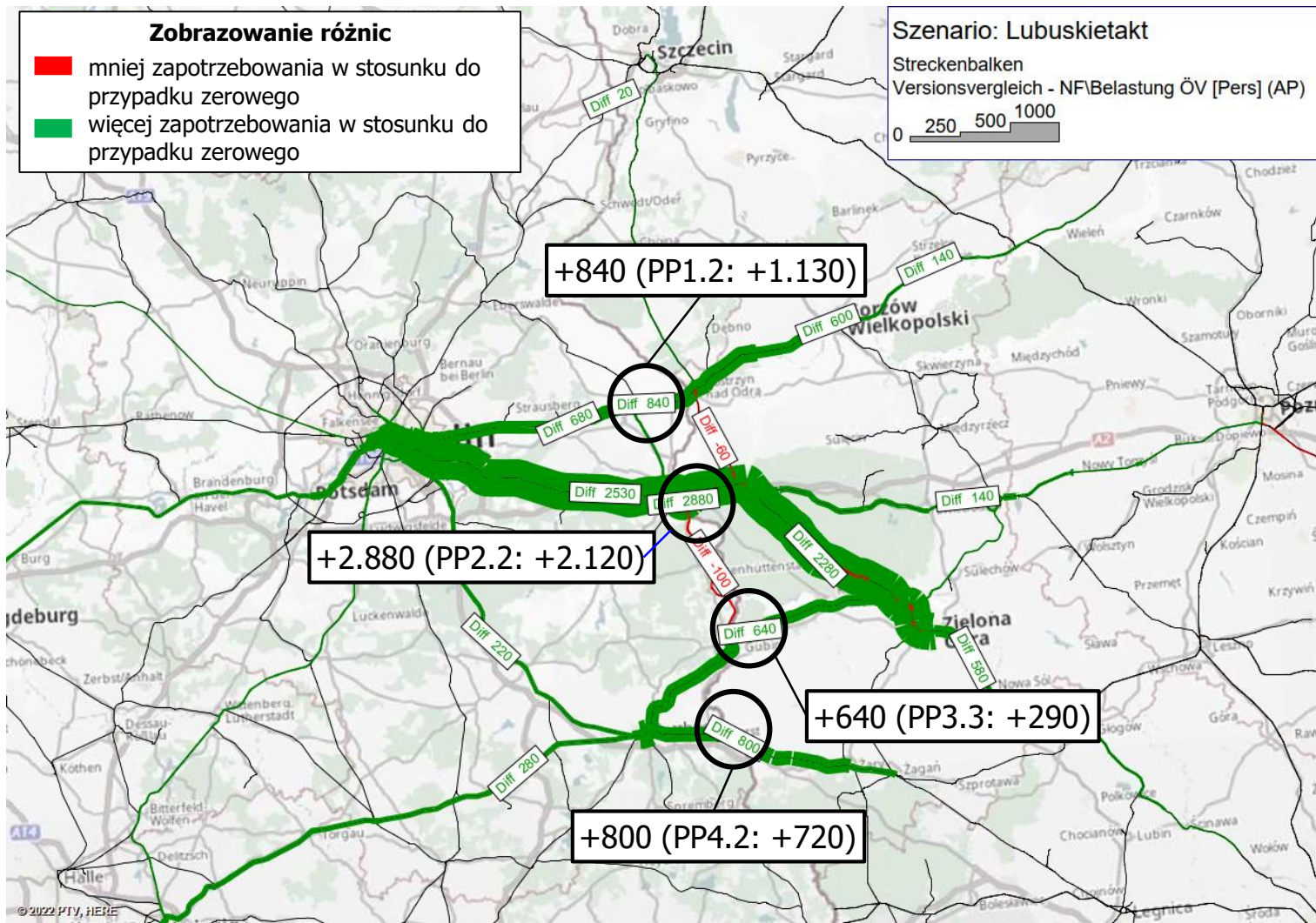
Zapotrzebowanie na przewozy:

- Kombinacja poszczególnych działań
- Integracja działań w zakresie przewozów dalekobieżnych

Il. 66: Wynik przełożenia w zobrazeniu absolutnym

6.7 Scenariusz „Takt RailBLu“

Zmiany zapotrzebowania w stosunku do przypadku zerowego 2030



Il. 67: Zmiany zapotrzebowania w stosunku do przypadku zerowego 2030

Zapotrzebowanie na przewozy:

- Łącznie pozytywne efekty nakładania się na siebie działań w przewozach regionalnych w obszarze objętym badaniem
 - Najwyższy wzrost zapotrzebowania na przewozy w ramach korytarzy 2 do 4, co powinno być traktowane preferencyjnie
 - Korytarz Kostrzyn – Berlin (RB26) nie tak wyraźnie jak przypadek planowania PP 1.2, gdyż rozkład jazdy obejmuje przejazdy w regularnych odstępach (czasowych) a powiązania przesiadkowe w Kostrzynie są związane z dłuższym postojem w Kostrzynie
- oczekuje się większego oddziaływania na przewozy na terenie Polski niż na przewozy transgraniczne

- 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 1. Wprowadzenie & metodyka
- 2. Podstawy danych
- 3. Budowa modelu ruchu
- 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego dla 2030 roku
 - 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy**
- 7. Podsumowanie projektu

6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy

I

- Dla dokonania oceny różnych analizowanych wariantów pozyskano istotne parametry i zestawiono ze sobą (patrz następny slajd).
- Miarodajne dla oceny są liczby użytkowników osiągalne w systemie transportu publicznego.
- Wyrażone są one z jednej strony poprzez udział publicznych środków transportu przy wyborze środka transportu, pokazujący, ilu użytkowników generalnie korzysta z transportu publicznego. Bazując na sumie całości przemieszczania się (łącznie zapotrzebowanie) przewozy dzielone są - w zależności od oferty - na istotne systemy przewozów transportu indywidualnego (wyrażone poprzez przejazdy samochodami osobowymi) oraz transportu publicznego (wyrażone poprzez użytkowników przejazdów autobusowych i kolejowych). Wyższe wartości w obrębie transportu publicznego przy łącznym zapotrzebowaniu pozostającym na stałym poziomie oznaczają zatem wyższy udział transportu publicznego.
- Z drugiej strony wykazywane są przypadki korzystania z transportu danymi liniami. Wskaźnik ten stanowi sumę wszystkich pasażerów odnotowanych podczas przejazdów transportu publicznego. Użytkowników transportu publicznego z kilkoma cząstkowymi przejazdami, czyli pasażerów przesiadających się, odnotowuje się przy każdym przejeździe cząstkowym, są oni zatem w sumie liczeni wielokrotnie. Mniejsza ilość przypadków korzystania z transportu danymi liniami przy niezmiennym udziale transportu publicznego stanowi zatem wskaźnik większej ilości bezprzesiadkowych a poprzez to lepszych połączeń.
- Za pomocą porównania tych parametrów pomiędzy analizowanymi wariantami można wybrać rozwiązanie preferowane pod względem skutków dla zapotrzebowania.

6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy

II



	SQ 2019	NF 2030	PP 1.1 2030	PP 1.2 2030	PP 2.1 2030	PP 2.2 2030	PP 3.1 2030	PP 3.2 2030	PP 3.3 2030	PP 4.1 2030	PP 4.2 2030	PP 5.1 2030	Takt RailBLU
Łączne zapotrzebowanie na dzień roboczy	244.701	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386	244.386
Użytkownicy transportu publ. na dzień roboczy	7.285	9.279	9.825	10.357	10.507	11.319	9.341	9.309	9.545	9.692	10.040	9.262	14.481
Użytkownicy transportu indyw. na dzień roboczy	237.415	235.107	234.561	234.029	233.879	233.066	235.045	235.077	234.841	234.694	234.346	235.124	229.905
Udział transportu publicznego	2,98%	3,80%	4,02%	4,24%	4,30%	4,63%	3,82%	3,81%	3,91%	3,97%	4,11%	3,79%	5,93%
Przypadki korzystania z transportu danymi liniami	21.213	26.278	28.225	28.474	29.737	30.214	26.475	26.313	26.596	27.228	27.468	26.208	37.359

- 🌀 0. Krótkie podsumowanie („Executive Summary“)
- 🌀 1. Wprowadzenie & metodyka
- 🌀 2. Podstawy danych
- 🌀 3. Budowa modelu ruchu
- 🌀 4. Budowa modelu rozkładów jazdy (SMA)
- 🌀 5. Analiza dostępności i potencjału przewozowego oraz strategiczna wizja celów
 - 🌀 5.1 Opracowanie prognozy przypadku zerowego na rok 2030
 - 🌀 5.2 Analiza dostępności komunikacyjnej
 - 🌀 5.3 Strategiczna wizja celów na rok 2050
 - 🌀 5.4 Wyznaczenie przypadków planowania
- 🌀 6. Obliczenie przypadków planowania na określony korytarz
 - 🌀 6.1-6.5 Przypadki planowania PP 1 do PP 5 (odpowiednio oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.6 Ustalenie wariantów preferowanych na określonym korytarzu
 - 🌀 6.7 Scenariusz „Takt RailBLu” (oferta i zapotrzebowanie na przewozy)
 - 🌀 6.8 Podsumowanie wyników w zakresie przypadków planowania oraz scenariuszy
- 🌀 **7. Podsumowanie projektu**

Projekt cząstkowy ma na celu przekazanie strategicznych zaleceń dla obszaru objętego badaniem: wschodniej Brandenburgii/Lubuskiego w zakresie dalszego rozwoju transgranicznych kolejowych przewozów regionalnych. W tym celu ma być po raz pierwszy opracowany odpowiedni całościowy model transportu (Visum/ptv), celem umożliwienia odwzorowania obecnego stanu i prognozowania przewozów oraz dokonania oceny działań pod kątem zapotrzebowania.

W tym celu zebrano obszerne dane i dokonano ich analizy. Dysponowanie obszernymi danymi w zakresie mobilności pomiędzy Polską a Niemcami umożliwiło opracowanie modelu zapotrzebowania dla całości przewozów. Wartości liczbowe odnoszące się do ruchu ulicznego i kolejowego umożliwiły dokonanie zestawienia i kalibracji dotychczasowego zachowania w zakresie mobilności.

Odnosnie roku 2030 wytworzono tak zwany prognozowany przypadek zerowy, odzwierciedlający wszelkie znane dotychczas elementy rozwoju strukturalnego i transportowego do tego momentu; dla dalszych obliczeń przyjęto założenie, że stanowią one wielkości ustalone. Dla tego prognozowanego przypadku zerowego dokonano analizy dostępności i potencjału przewozowego, celem rozpoznania różnic i deficytów oferty w obrębie transportu drogowego i kolejowego. Strategiczna wizja celów do 2050 roku zawiera kontynuację rozwoju i uwzględnia przy tym też dodatkowe założenia w zakresie transportu i polityki transportowej.

Wyznaczając to można było w sumie zdefiniować 10 przypadków planowania dla 5 korytarzy. Są one pogrupowane według trzech scenariuszy, przy czym scenariusze 1 i 2 stanowią odpowiednio warianty oferty powiązane z określonym korytarzem, a scenariusz 3 obejmuje całościowy ogląd całej przestrzeni objętej badaniem.

W obrębie tych 10 przypadków planowania w trzech scenariuszach opracowano odpowiednio szczegółowe rozkłady jazdy i wdrożono je do modelu ruchu. Odpowiednie obliczenia przełożenia obrazują efekty tych działań od strony zapotrzebowania.

Ogólnie rzecz biorąc lepsze efekty uzyskiwano w obrębie transgranicznych połączeń bezpośrednich oraz (w stosunku do zmotoryzowanego transportu indywidualnego) przy konkurencyjnych czasach przejazdu w transporcie publicznym. Odpowiednie warianty preferowane na dany korytarz powiązano w całościowym scenariuszu 3 (Tytuł roboczy „Takt RailBLU”) oraz uzupełniono, tworząc obszerną zintegrowaną koncepcję rozkładu jazdy połączeń w takcie. Wzrost zapotrzebowania na odcinku transgranicznym jest znaczący, o 56% więcej pasażerów niż w przypadku referencyjnym 2030. Zastosowanie tego scenariusza skutkowałoby najwyższym zapotrzebowaniem na przewozy w ruchu transgranicznym.

Jako pierwsze działania należałoby znacząco podwyższyć ramy ilościowe w ruchu transgranicznym. Prowadzi to już bez większych inwestycji do odczuwalnego wzrostu możliwego do osiągnięcia zapotrzebowania. Z chwilą, gdy zostanie zmodernizowana infrastruktura oraz będzie się dysponowało odpowiednim taborem, należałoby utworzyć proponowane połączenia bezpośrednie. W ten sposób osiągnięto by kolejny skok w obrębie zapotrzebowania.



Wizja celów określa dalsze działania towarzyszące takie jak dedykowane usługi dowozowe (shuttle), jednolite taryfy oraz ukierunkowanie rozwoju obszarów zamieszkałych na korytarze RailBLU. Przyczynią się one dodatkowo do zwiększenia udziału transportu publicznego w poszczególnych rodzajach transportu oraz w połączeniu z działaniami ofertowymi przyczynią się do rozwinięcia pełnego potencjału całości przedsięwzięcia.

Dla realizacji „Taktu RailBLU” konieczne jest wykonanie konkretnych modernizacji i rozbudowa infrastruktury kolejowej. Ponieważ ich przeprowadzenie wymaga długiego okresu przygotowania, tylko częściowa realizacja koncepcji (np. w ramach pojedynczych korytarzy) do 2030 roku wydaje się być realistyczna; należałoby zatem dążyć do realizacji całościowej koncepcji do 2050 roku.

- Il. 1: Korytarze stanowiące przedmiot badania w ramach projektu
- Il. 2: Poziomy agregacji danych z telefonii komórkowej
- Il. 3: Prognoza rozwoju liczby mieszkańców w latach 2019-2030
- Il. 4: Podział danych w zakresie mobilności według tras
- Il. 5: Przełożenie stanu aktualnego z 2019 roku
- Il. 6: Wynik przełożenia prognozy przypadku zerowego dla 2030 r.
- Il. 7: Rozwój sytuacji odnośnie podróżnych – przypadek zerowy wobec stanu aktualnego
- Il. 8: Transport publiczny – prognoza przypadku zerowego 2030 - Zielona Góra
- Il. 9: Transport publiczny – prognoza przypadku planowania 2030 (Takt RailBLU) – Zielona Góra
- Il. 10: Zmiany w transporcie publicznym Takt RailBLU w porównaniu z przypadkiem zerowym – Zielona Góra
- Il. 11: Transport indywidualny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Zielona Góra
- Il. 12: Transport publiczny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Gorzów Wlkp.
- Il. 13: Transport publiczny – przypadek planowania prognozy na rok 2030 (Takt RailBLU) – Gorzów Wlkp.
- Il. 14: Zmiany w transporcie publicznym Takt RailBLU w porównaniu z przypadkiem zerowym – Gorzów Wielkopolski
- Il. 15: Transport indywidualny – przypadek zerowy prognozy na rok 2030 – Gorzów Wielkopolski
- Il. 16: Kolej regionalna NEB
- Il. 17: Przejście graniczne z Polską
- Il. 18: Autobusy dalekobieżne
- Il. 19: Dworzec Zielona Góra
- Il. 20: Procentowe zmiany liczby ludności w latach 2019 - 2030
- Il. 21: Komunikacja dalekobieżna
- Il. 22: Przewozy regionalne
- Il. 23: Autobus przewozu wahadłowego
- Il. 24: Obszar zamieszkały
- Il. 25: Struktura rozkładu jazdy pociągu regionalnego relacji Kostrzyn – Krzyż
- Il. 26: Wynik przełożenia dla pociągu regionalnego relacji Kostrzyn – Krzyż
- Il. 27: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Kostrzyn – Krzyż
- Il. 28: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny relacji Berlin – Krzyż
- Il. 29: zapotrzebowanie na przewozy - pociąg regionalny relacji Berlin – Krzyż
- Il. 30: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Berlin – Krzyż
- Il. 31: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny relacji Frankfurt (Oder) – Zielona Góra
- Il. 32: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Frankfurt (Oder) – Zielona Góra
- Il. 33: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Frankfurt (Oder) – Zielona Góra
- Il. 34: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra
- Il. 35: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra

- Il. 36: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Magdeburg – Berlin – Zielona Góra
- Il. 37: Struktura rozkładu jazdy – pociąg regionalny relacji Guben – Zielona Góra
- Il. 38: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Guben – Zielona Góra
- Il. 39: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Guben – Zielona Góra
- Il. 40: Struktura rozkładu jazdy PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 41: Wynik przełożenia PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 42: Różnica w stosunku do przypadku zerowego PP 3.2 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 43: Struktura rozkładu jazdy PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 44: Wynik przełożenia PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 45: Różnica w stosunku do przypadku zerowego PP 3.3 pociąg regionalny relacji Cottbus – Zielona Góra
- Il. 46: Struktura rozkładu jazdy, pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań
- Il. 47: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań
- Il. 48: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Forst (Lausitz) – Żagań
- Il. 49: Struktura rozkładu jazdy, pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań
- Il. 50: Wynik przełożenia, pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań
- Il. 51: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, pociąg regionalny relacji Cottbus – Żagań
- Il. 52: Struktura rozkładu jazdy Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski
- Il. 53: Wynik przełożenia, Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski
- Il. 54: Różnica w stosunku do przypadku zerowego, Zielona Góra Główna – Gorzów Wielkopolski
- Il. 55: Wizualizacja rozkładów jazdy za pomocą sieci połączeń
- Il. 56: Trasy systemowe dla ruchu dalekobieżnego
- Il. 57: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 1
- Il. 58: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 2
- Il. 59: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 3
- Il. 60: Zarys linii w obrębie przewozów regionalnych 4
- Il. 61: Rozkład jazdy w obszarze Kostrzyna, Rzepina, Frankfurtu oraz Werbig
- Il. 62: Rozkład jazdy w obszarze Gorzowa Wlkp., Krzyża i Zbąszyńka
- Il. 63: Rozkład jazdy w obszarze Zielonej Góry i Czerwieńska
- Il. 64: Rozkład jazdy w obszarze Głogowa
- Il. 65: Rozkład jazdy w obszarze Cottbus, Żar i Żagania
- Il. 66: Wynik przełożenia w zobrazowaniu absolutnym
- Il. 67: Zmiany zapotrzebowania w stosunku do przypadku zerowego 2030



-  Tabelaryczne rozkłady jazdy dla przypadku planowania
-  Grafika sieci dla Taktu RailBLU