

Sitzung der FLK Berlin

Anpassung von Flugverfahren am BER
im Rahmen der PBN-Implementierung zum 30. Oktober 2025

Schönefeld, 10. Dezember 2024



DFS Deutsche Flugsicherung

Inhalt

1. PBN-Verordnung

- I. Rechtliche Grundlagen
- II. Umsetzungsprinzipien

2. Anpassung von Flugverfahren im Rahmen der PBN-Einführung

- I. Einflugverfahren
- II. Anflugverfahren
- III. Abflugverfahren

3. Neue lärmmindernde Anflugverfahren, die nicht Gegenstand der PBN-Einführung sind

- I. Segmented Approach Pisten 06R/L und 24R/L
- II. Vergleich der rechnerischen Betroffenheiten (überflogene Bevölkerung)

4. Prüfaufträge

- I. Mindesthöhe für Einzelfreigaben bei Abflügen auf 8000 Fuß erhöhen
- II. Departure-End-of-Runway (DER) der Piste 06R nach Westen verschieben
- III. Nordverlagerung des Wegpunktes ARGUX auf der Ost-Variante der Q-SIDs („Hoffmann-Kurve“)
- IV. Antrag der Gemeinde Rangsdorf: Umwandlung des Fly-by-Wegpunktes MOVOM in einen Fly-over-Wegpunkt

1. PBN-Verordnung

- I. Rechtliche Grundlagen
- II. Umsetzungsprinzipien

1.1. Rechtliche Grundlagen

- PBN-Verordnung: Europaweite Umsetzung gemäß EU DVO 2018/1048 bis zum 06. Juni 2030.
- Nicht das Navigationssystem wird vorgeschrieben, sondern, was das Luftverkehrssystem – und ein Flugzeug – navigatorisch leisten können muss.
- An den rd. 60 IFR-Flugplätzen in Deutschland werden alle (ca. 2800) Flugverfahren sukzessive auf einen neuen Navigationsstandard (Performance Based Navigation, PBN) umgestellt, weil u.a.:
 - mehr Luftraumkapazität (Verkehr pro Zeiteinheit) ermöglicht werden kann.
 - Flugverfahren weitestgehend unabhängig der Bodeninfrastruktur konstruierbar sind.
- Die ICAO hat unter dem Titel PBN einheitliche und global anwendbare Richtlinien für den Einsatz von RNAV (Area Navigation) und RNP (Required Navigation Performance) geschaffen.
- Als Ausweichoption für nicht RNAV-1-fähige Flugzeuge ist ein Mindestmaß an konventionellen Flugverfahren vorzuhalten.
- Die DFS ist gemäß DVO (EU) 2017/373 als zertifiziertes Flugsicherungsunternehmen bei der Flugverfahrensplanung an die Vorgaben der ICAO gebunden.

VERORDNUNGEN

DURCHFÜHRUNGSVERORDNUNG (EU) 2018/1048 DER KOMMISSION

vom 18. Juli 2018

zur Festlegung von Anforderungen an die Luftraumnutzung und von Betriebsverfahren in Bezug auf die leistungsbasierte Navigation

DIE EUROPÄISCHE KOMMISSION —

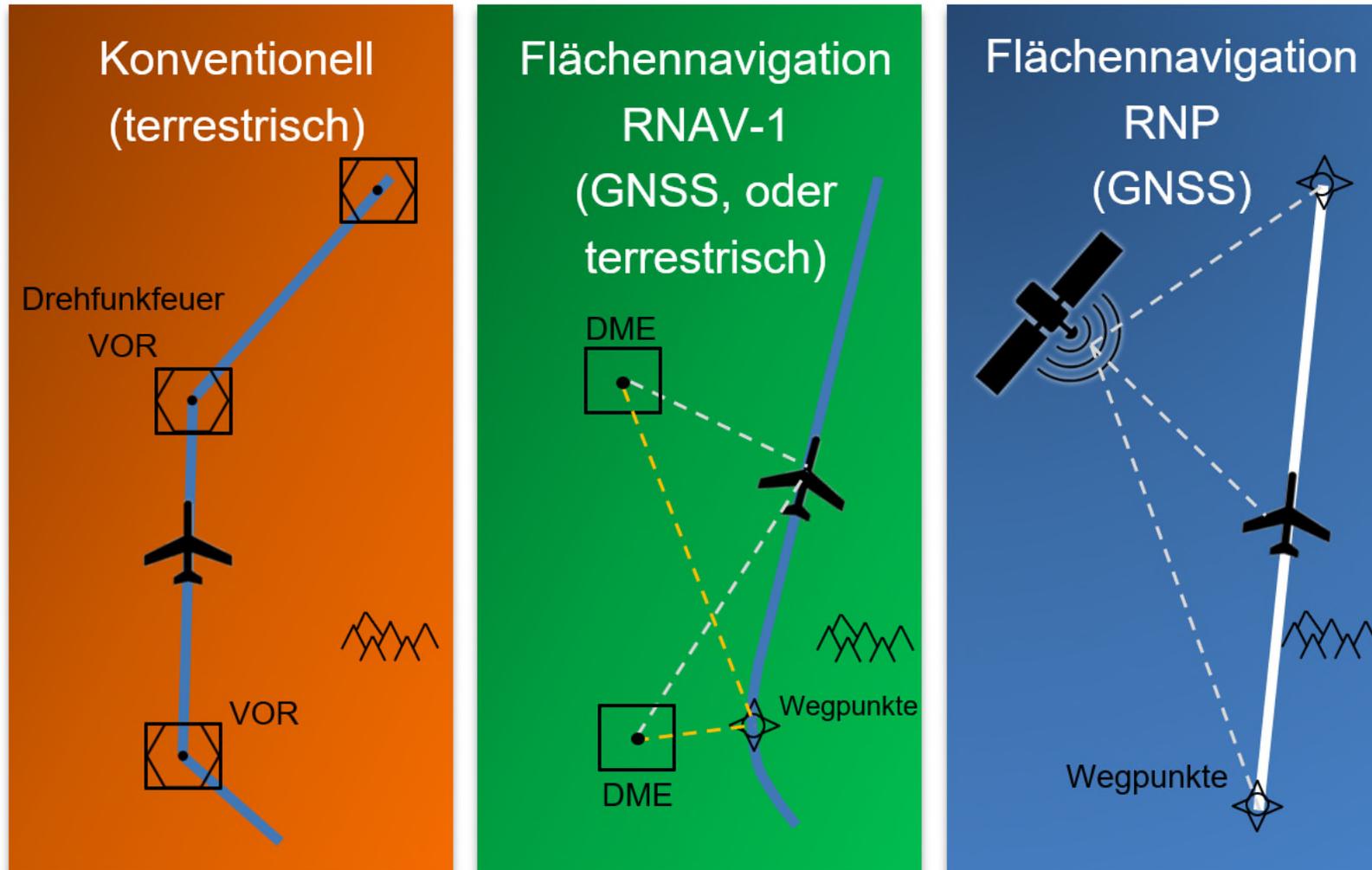
gestützt auf den Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union,

gestützt auf die Verordnung (EG) Nr. 216/2008 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Februar 2008 zur Festlegung gemeinsamer Vorschriften für die Zivilluftfahrt und zur Errichtung einer Europäischen Agentur für Flugsicherheit, zur Aufhebung der Richtlinie 91/670/EWG des Rates, der Verordnung (EG) Nr. 1592/2002 und der Richtlinie 2004/36/EG ⁽¹⁾, insbesondere Artikel 8b Absatz 6,

in Erwägung nachstehender Gründe:

- (1) Mit dem anhaltenden Wachstum des Luftverkehrs steigen auch die Anforderungen an die Nutzung des verfügbaren Luftraums, sodass es immer dringlicher wird, diese so wirksam und effizient wie möglich zu gestalten. Stützt sich die Bereitstellung der Dienste des Flugverkehrsmanagements (ATM) und der Flugsicherung (ANS) auf die leistungsbasierte Navigation (PBN), können Flugverkehrsstrecken und Instrumentenanflugverfahren optimiert und so Vorteile im Hinblick auf Sicherheit, Kapazität und Effizienz erzielt werden. Damit sich diese Vorteile auch realisieren lassen und sich die Leistung des europäischen Flugverkehrsmanagements verbessern zu können, sollten harmonisierte Anforderungen an die Luftraumnutzung und PBN-Betriebsverfahren festgelegt werden.
- (2) Diese für die PBN festzulegenden Anforderungen und Verfahren sollten auf den von der Internationalen Zivilluftfahrt-Organisation (ICAO) entwickelten Regeln beruhen und entsprechend dem globalen ICAO-Luftfahrplan ⁽²⁾ und dem europäischen ATM-Masterplan ⁽³⁾ umgesetzt werden.
- (3) Entsprechend den Festlegungen im Anhang der Durchführungsverordnung (EU) Nr. 923/2012 der Kommission ⁽⁴⁾, insbesondere in Punkt SERA.5015(a), in Anhang III der Verordnung (EU) Nr. 965/2012 der Kommission ⁽⁵⁾, insbesondere in Punkt ORO.GEN.110(d), sowie in Artikel 9 Absatz 1 der Verordnung (EG) Nr. 216/2008 wie durch die Verordnung (EU) Nr. 452/2014 ⁽⁶⁾, insbesondere Anhang I Punkt TCO.205, umgesetzt, müssen die Ausrüstung der Luftfahrzeuge und die Qualifikation der Flugbesatzung für den Betrieb auf

1.1. Rechtliche Grundlagen (Schematische Übersicht der Navigationskonzepte)



RNAV: Area Navigation (Flächennavigation)
RNP: Required Navigation Performance (Leistungsbasierte Navigation)
GNSS: Global Navigation Satellite System

1.II. Umsetzungsprinzipien

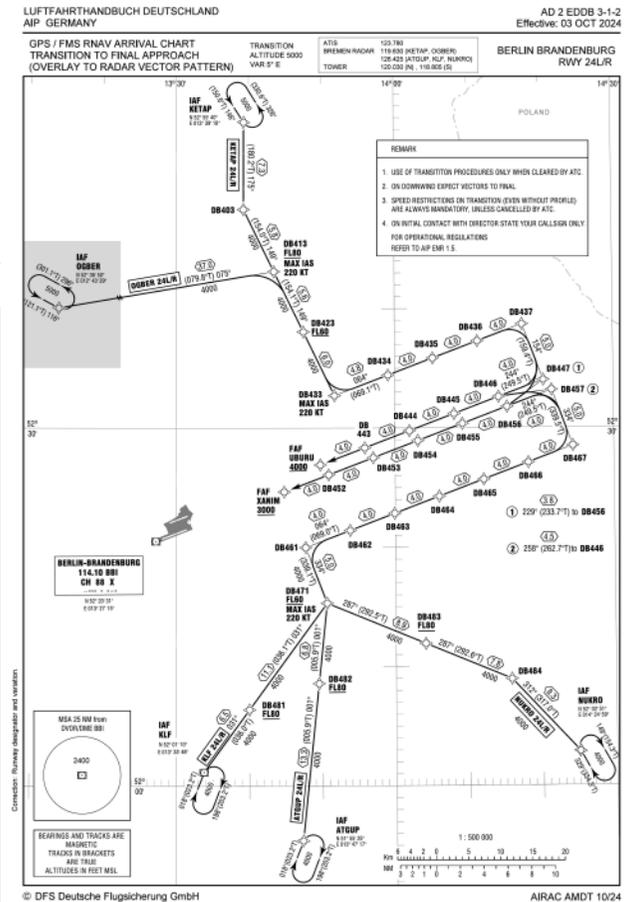
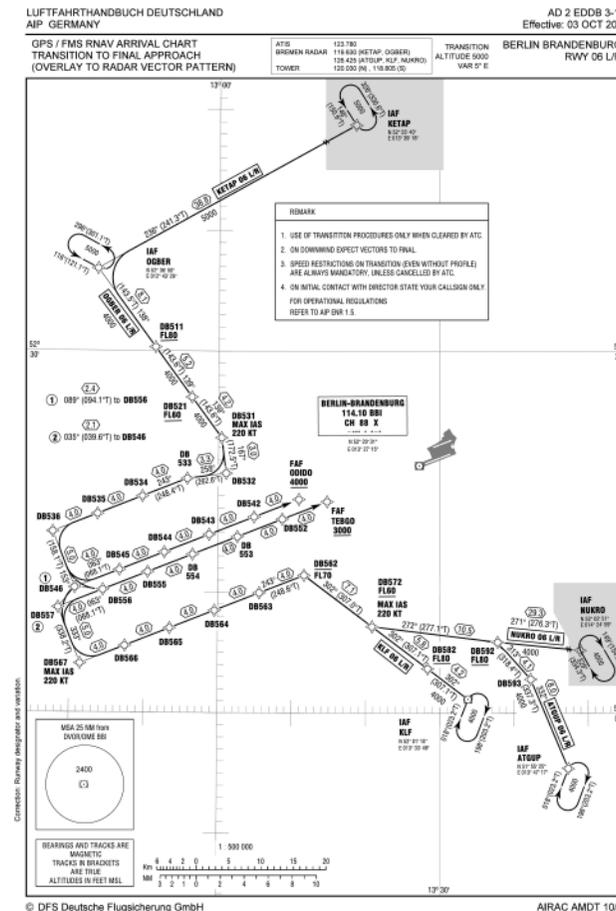
- Zieltermin für die PBN-Umsetzung am Flughafen BER ist der 30. Oktober 2025.
- Bestehende Flugverfahren sind weitestgehend lärmoptimiert und werden daher im Zuge der PBN-Umsetzung 1:1 reproduziert.
- Von der 1:1-Reproduktion wird nur abgewichen, wenn:
 - ICAO-Vorgaben die PBN-Umsetzung „nach alten Kriterien“ nicht mehr möglich machen.
 - Neue Optionen zur Lärminderung zur Verfügung stehen (z.B. zusätzlich neue Segmented Approaches zur Umfliegung dicht besiedelter Gebiete; siehe Kapitel 3).
- Eingriffe in (einzelne) Flugverfahren haben immer Auswirkungen auf das Gesamtsystem (Mobilé-Effekt):
 - Die Gesamtfunktionalität des Flugverfahrenssystems darf sich nicht verschlechtern
 - Bei Lärminderungsmaßnahmen genießen höher belastete Gebiete Vorrang gegenüber weniger belasteten Gebieten
- Konventionelle Verfahren, die auf bodengestützten Anlagen basieren, werden auf ein Minimum reduziert bzw. in begrenztem Maße für den Ausfallbetrieb vorgehalten.
- Das klassische Instrumentenlandesystem ILS bleibt aufgrund seiner Ausgereiftheit und bislang konkurrenzlosen „Allwettertauglichkeit“ bis auf weiteres der Standard, aber nicht das einzige System, bei Instrumentenanflugverfahren.

2. Anpassung von Flugverfahren im Rahmen der PBN-Einführung

- I. Einflugverfahren
- II. Anflugverfahren
- III. Abflugverfahren

2. I. Einflugverfahren

- Die bisherigen Radarführungsstrecken („Transitions“), die Cockpitcrews und Fluglotsen in der Anflugsteuerung taktisch unterstützen, sind nicht-offizielle „Overlay“-Verfahren. Der Fluglotse muss den Flugverlauf wie beim klassischen Radar-Vectoring kontrollieren.
- Diese Radarführungsstrecken werden im Zuge der PBN-Umsetzung formal zu offiziellen Standard Arrival Routes (STAR) umgewandelt.
- Der Flugverlauf der neuen STARs für die Pisten 06R/L und 24R/L entspricht 1:1 dem der bisherigen Radarführungsstrecken.
- Es werden keine lateralen oder vertikalen Anpassungen vorgenommen.



2. II. Anflugverfahren

Die derzeitigen Anflugverfahren sind:

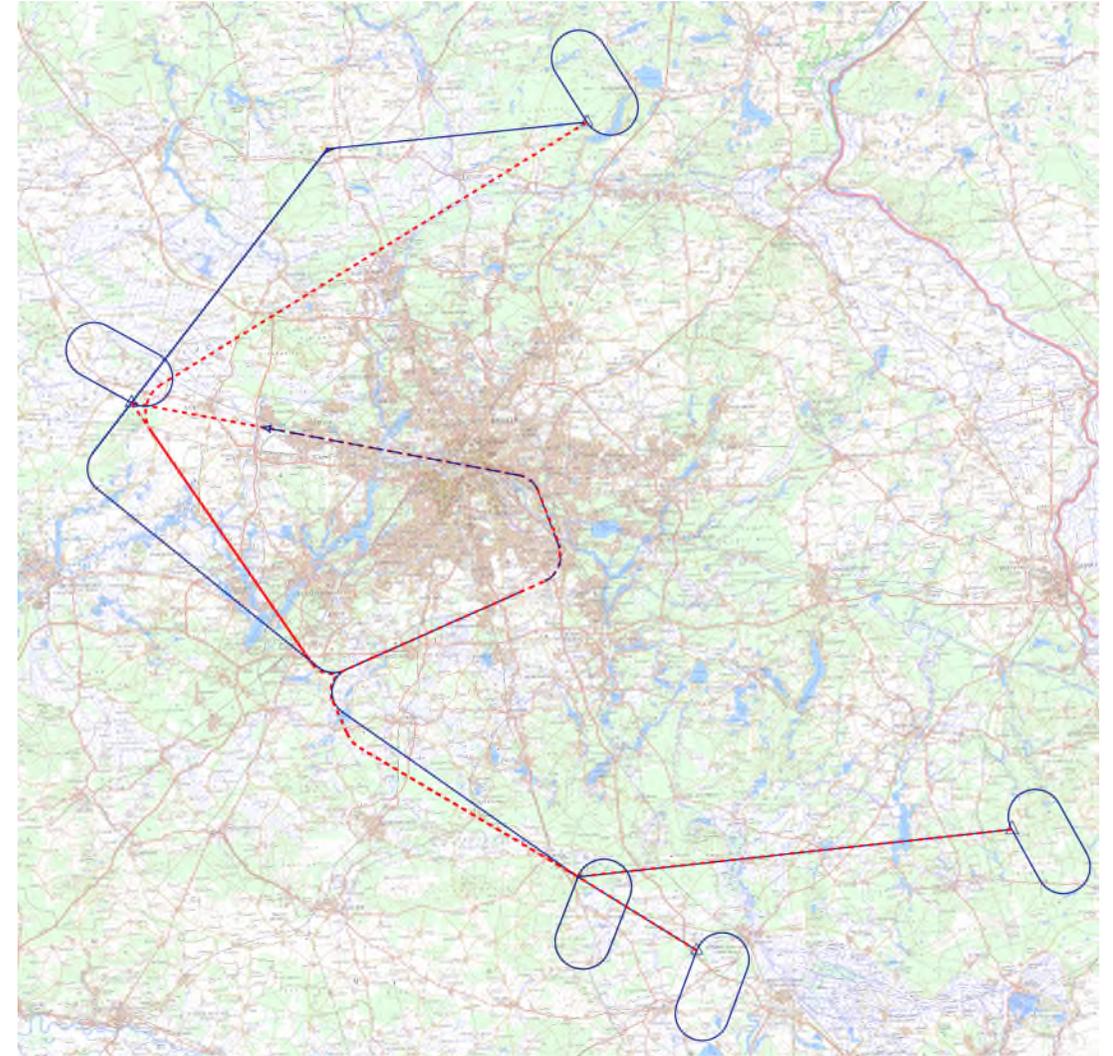
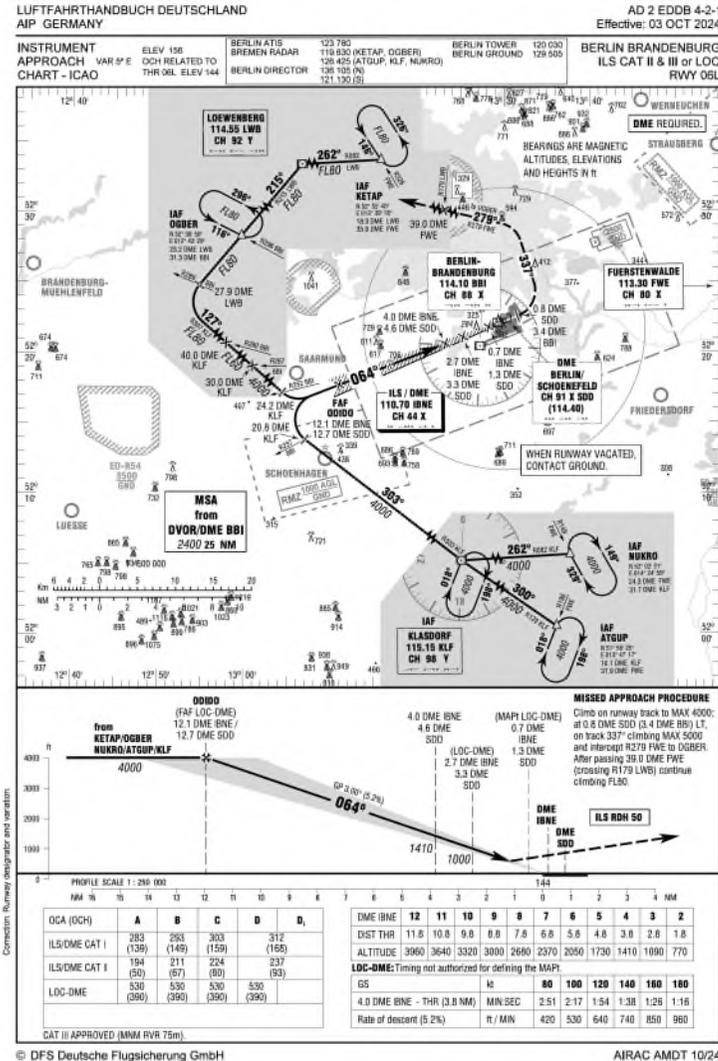
- 4 konventionelle ILS-Anflugverfahren zu den Pisten 06R/06L und 24R/24L.
- 4 RNP-Anflugverfahren (LNAV & LNAV/VNAV, LPV (CAT I)) zu den Pisten 06R/06L und 24R/24L.
- 2 konventionelle VOR/DME-Anflugverfahren zu den Pisten 06R/24L.

Mit der PBN-Einführung zum 31.10.2025 sollen folgende Anpassungen vorgenommen werden:

- Die 4 ILS-Anflugverfahren erhalten eine RNAV-1-Zuführung und werden „ILS Z“ genannt. RNAV-Zuführung und Fehlanflugverfahren entsprechen denen der RNP-Anflugverfahren und werden so vereinheitlicht.
- Die 4 RNP-Anflugverfahren bleiben unverändert und werden in „RNP Z“ umbenannt.
- Die 2 VOR/DME-Anflugverfahren entfallen.
- 4 „Ausweich-“ ILS-Anflugverfahren (Pisten 06R/06L und 24R/24L) mit konventioneller Zuführung vom Funkfeuer BBI (VOR/DME) für nicht RNAV-1-fähige Flugzeuge werden eingeführt und „ILS X“ genannt.

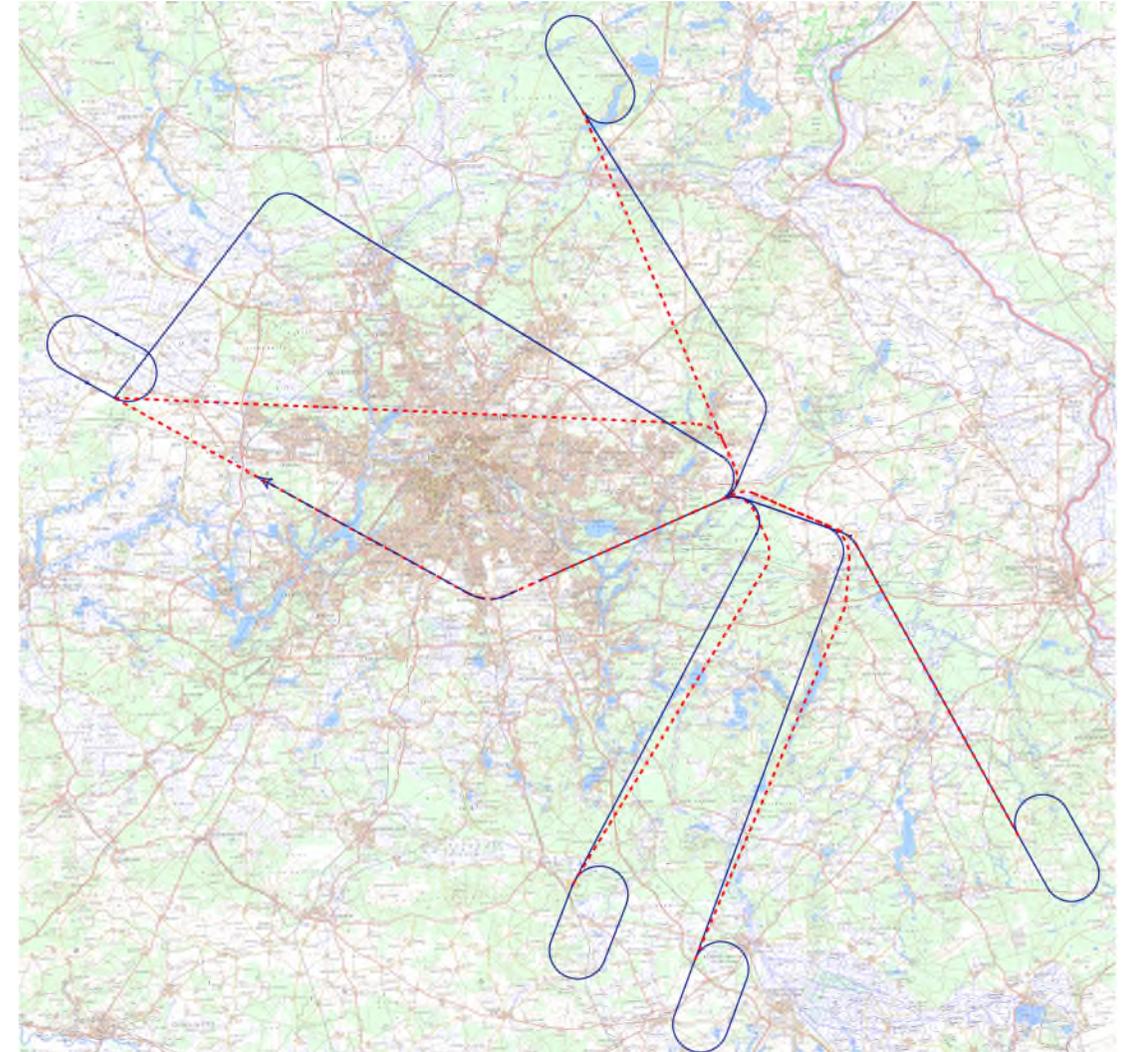
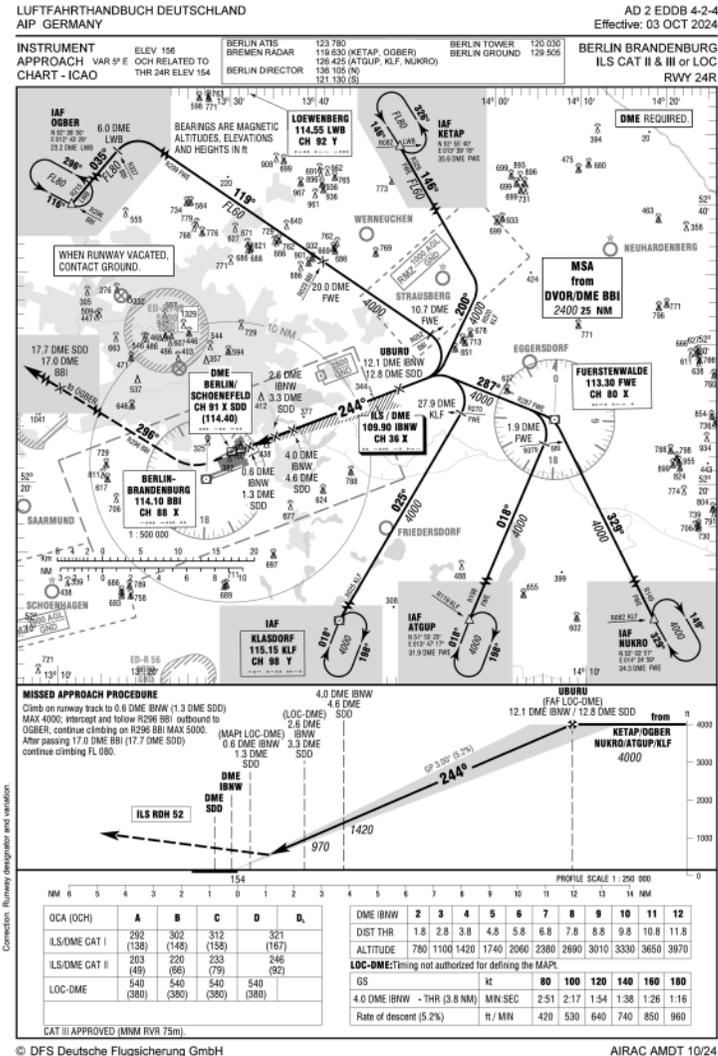
2. II. Anflugverfahren (ILS 06L bzw. ILS Z 06L)

- Bisheriges Verfahren auf Karte bzw. blaue Linien
- Neue RNAV-Zuführung zum ILS „Z“ in rot
- Der Endanflug bleibt unverändert



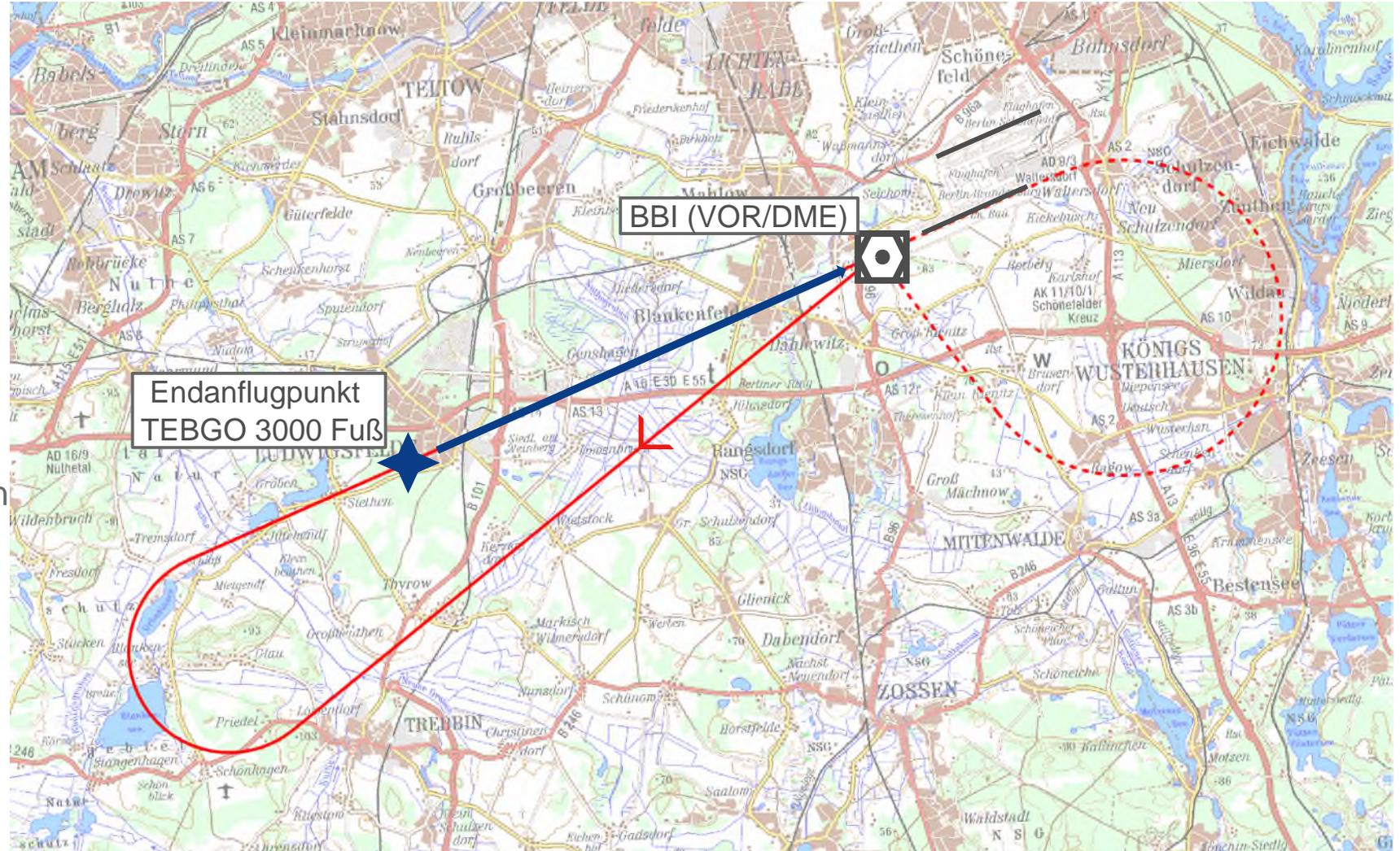
2. II. Anflugverfahren (ILS 24R bzw. ILS Z 24R)

- Bisheriges Verfahren auf Karte bzw. blaue Linien
- Neue RNAV-Zuführung zum ILS „Z“ in rot
- Der Endanflug bleibt unverändert



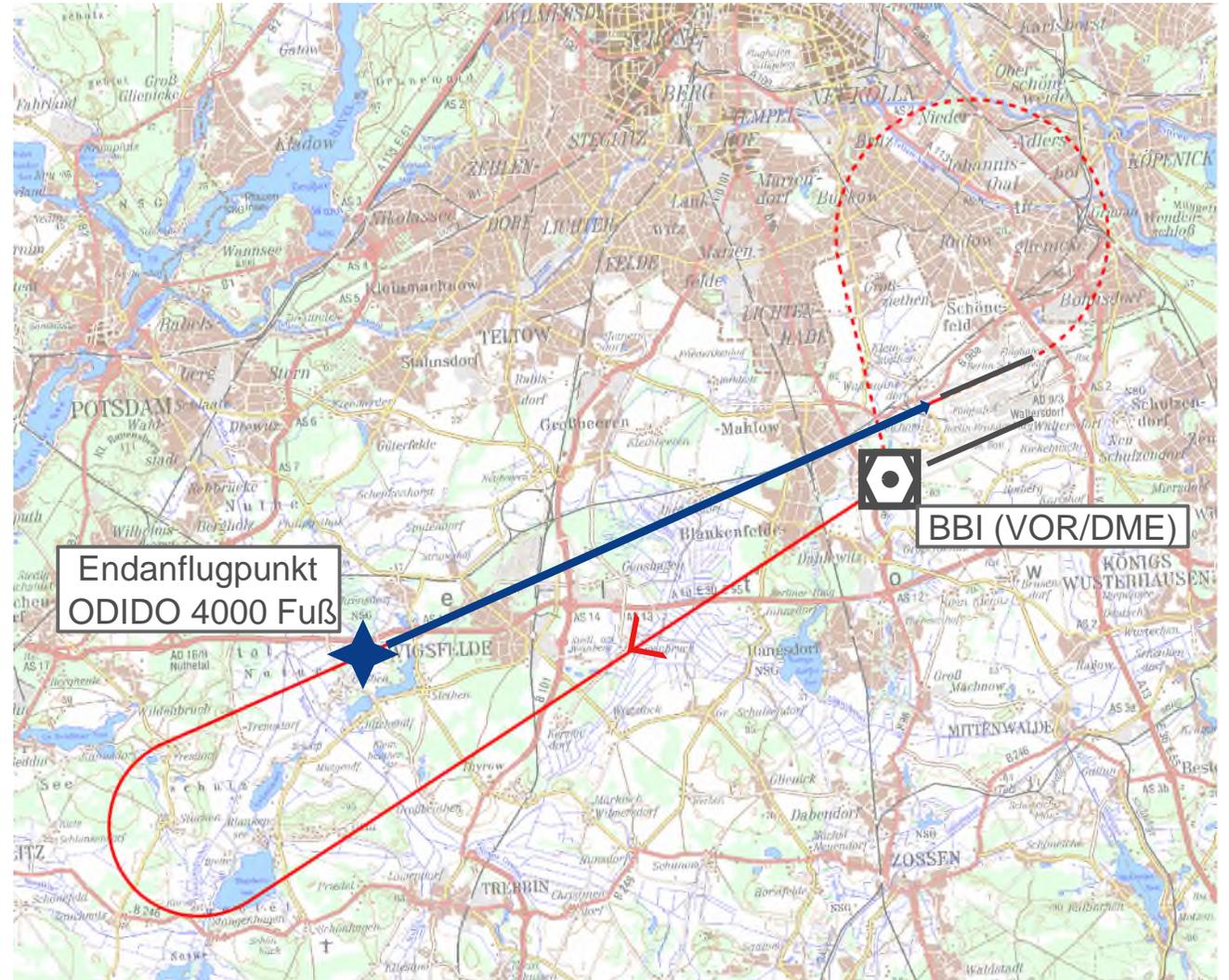
2. II. Anflugverfahren (ILS X 06R)

- Konventionelles Anflugverfahren als Ausweichoption
- Keine RNAV-Fähigkeiten erforderlich
- Ausgangspunkt ist das BBI VOR/DME
- Das ILS auf dem Endanflug (blauer Pfeil) entspricht dem regulären ILS
- Wegpunkt für ein Warteverfahren im Falle eines Fehlanfluges (gestrichelte Linie) ist ebenfalls das BBI VOR/DME



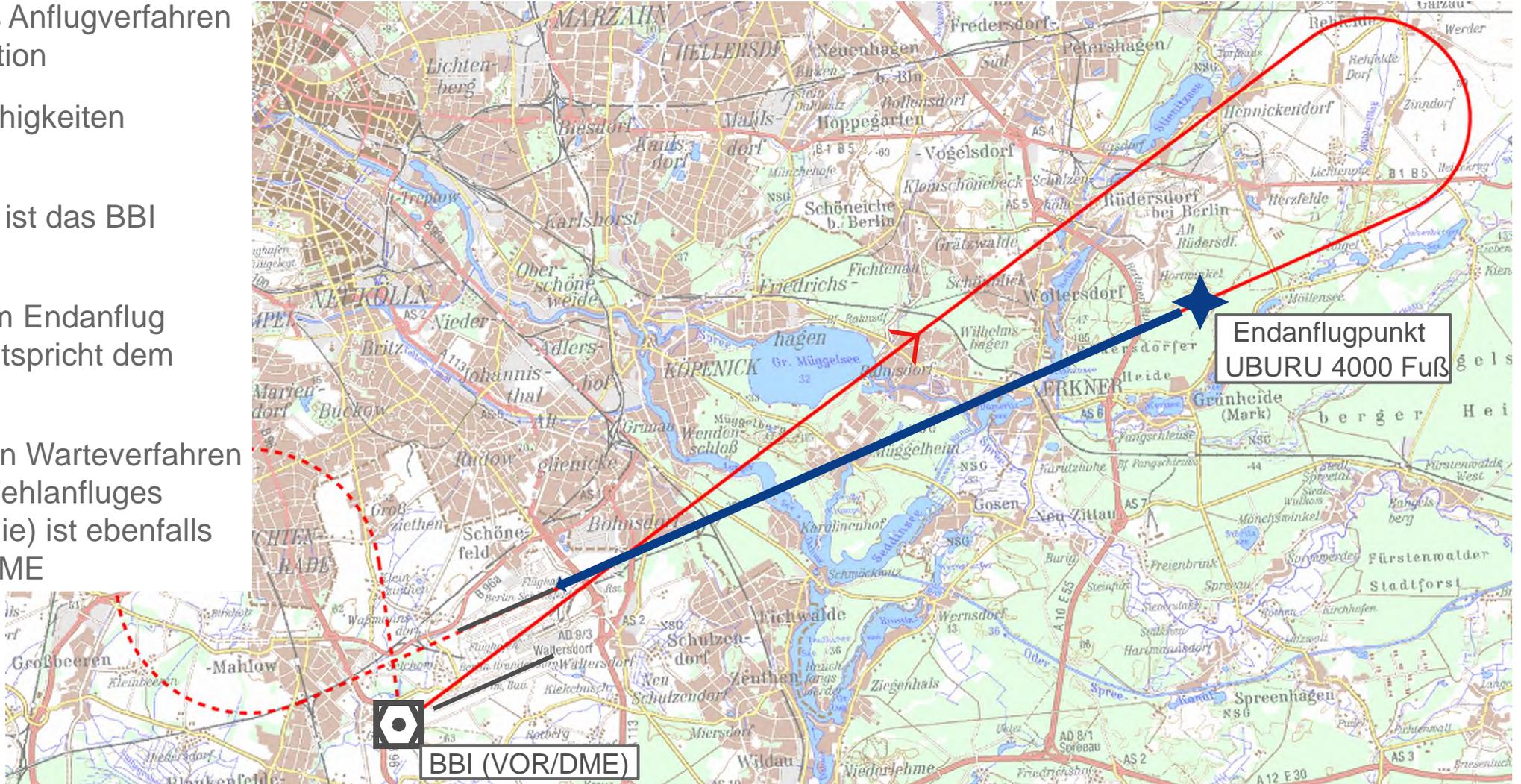
2. II. Anflugverfahren (ILS X 06L)

- Konventionelles Anflugverfahren als Ausweichoption
- Keine RNAV-Fähigkeiten erforderlich
- Ausgangspunkt ist das BBI VOR/DME
- Das ILS auf dem Endanflug (blauer Pfeil) entspricht dem regulären ILS
- Wegpunkt für ein Warteverfahren im Falle eines Fehlanfluges (gestrichelte Linie) ist ebenfalls das BBI VOR/DME



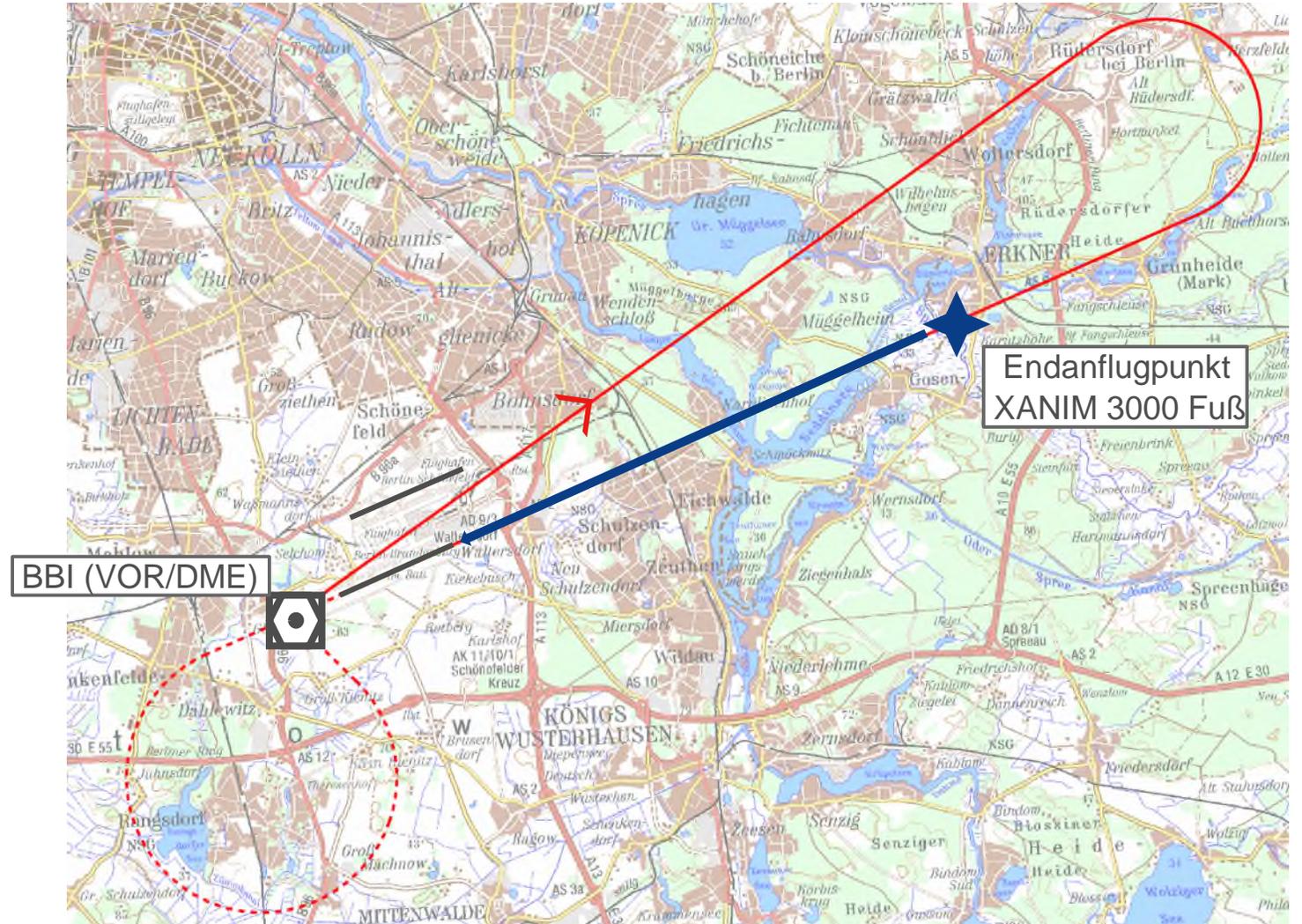
2. II. Anflugverfahren (ILS X 24R)

- Konventionelles Anflugverfahren als Ausweichoption
- Keine RNAV-Fähigkeiten erforderlich
- Ausgangspunkt ist das BBI VOR/DME
- Das ILS auf dem Endanflug (blauer Pfeil) entspricht dem regulären ILS
- Wegpunkt für ein Warteverfahren im Falle eines Fehlanfluges (gestrichelte Linie) ist ebenfalls das BBI VOR/DME



2. II. Anflugverfahren (ILS X 24L)

- Konventionelles Anflugverfahren als Ausweichoption
- Keine RNAV-Fähigkeiten erforderlich
- Ausgangspunkt ist das BBI VOR/DME
- Das ILS auf dem Endanflug (blauer Pfeil) entspricht dem regulären ILS
- Wegpunkt für ein Warteverfahren im Falle eines Fehlanfluges (gestrichelte Linie) ist ebenfalls das BBI VOR/DME



2. II. Anflugverfahren - Fazit

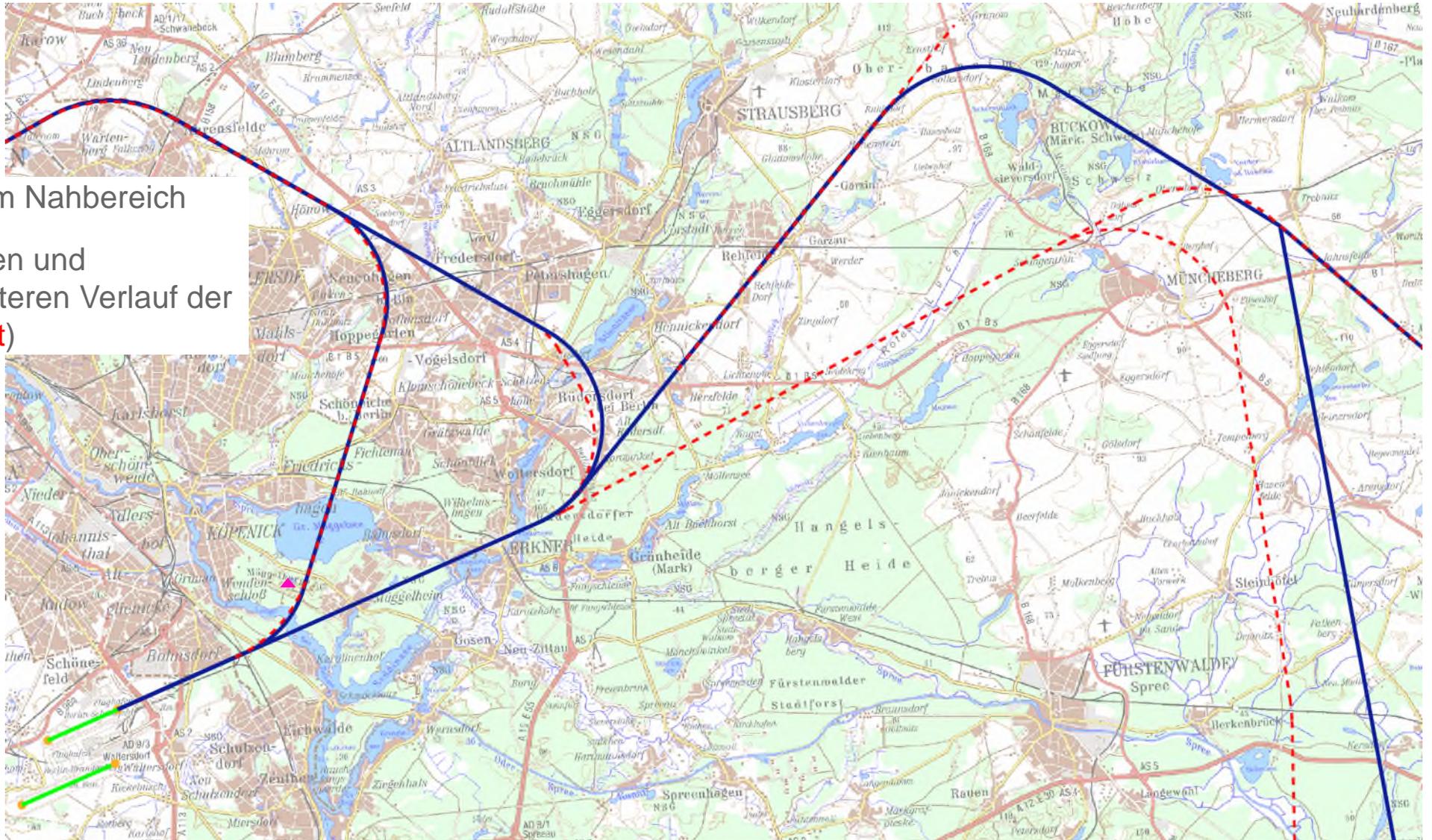
- Die traditionellen VOR/DME-Verfahren entfallen im Zuge der PBN-Umsetzung.
- Die ILS- und RNP-Anflugverfahren bleiben im Endanflugsegment unverändert.
- Die ILS-Anflugverfahren erhalten die gleichen RNAV-basierten Zuführungen und Fehlanflugverfahren, die die RNP-Anflugverfahren bereits haben (und unverändert behalten).
- Die neugestalteten konventionellen ILS-Anflugverfahren, die vom Funkfeuer BBI ausgehen, dienen als Ausfalloption, sind im Endanflugsegment aber mit den anderen bzw. bisherigen ILS-Anflugverfahren identisch. Sie werden nur in Ausnahmefällen Anwendung finden.

2. III. Abflugverfahren

- Die Abflugverfahren (Standard Instrument Departures/“SID“) werden im Flughafennahbereich nicht geändert, aber bei der späteren Anbindung an das Streckennetz in Teilen verkürzt und optimiert.
- Die bisherigen „konventionellen Beschreibungen“ der Verfahren bzw. die dazugehörigen RNAV-Overlay-Verfahren werden nach offiziellem RNAV-1-Standard umgewandelt und „zusammengeführt“.
- Wenn die „alten“ Verfahren nach den ICAO-Kriterien für RNAV-1 reproduzierbar sind, sind im Idealfall die alte und die neue Nominallinie sowie die realen Flugverläufe identisch.
- Die Umwandlung von konventionellen Abflugverfahren zu RNAV-1-Abflugverfahren im Rahmen der PBN-Umsetzung beinhaltet nicht automatisch eine exakte Spurbindung. Kursänderungen können weiterhin an das Erreichen von Höhen geknüpft - und nicht ausschließlich auf einen exakten Flugweg festgelegt - sein (Bsp. Q-SIDs/“Hoffmann-Kurve“).
- Um auch bei den Abflugverfahren ein Mindestmaß an konventionellen Flugverfahren vorzuhalten (Ausweichoption für nicht RNAV-1-fähige Flugzeuge) werden sog. „Omnidirectional Instrument Departure Routes“ (OID) eingeführt.

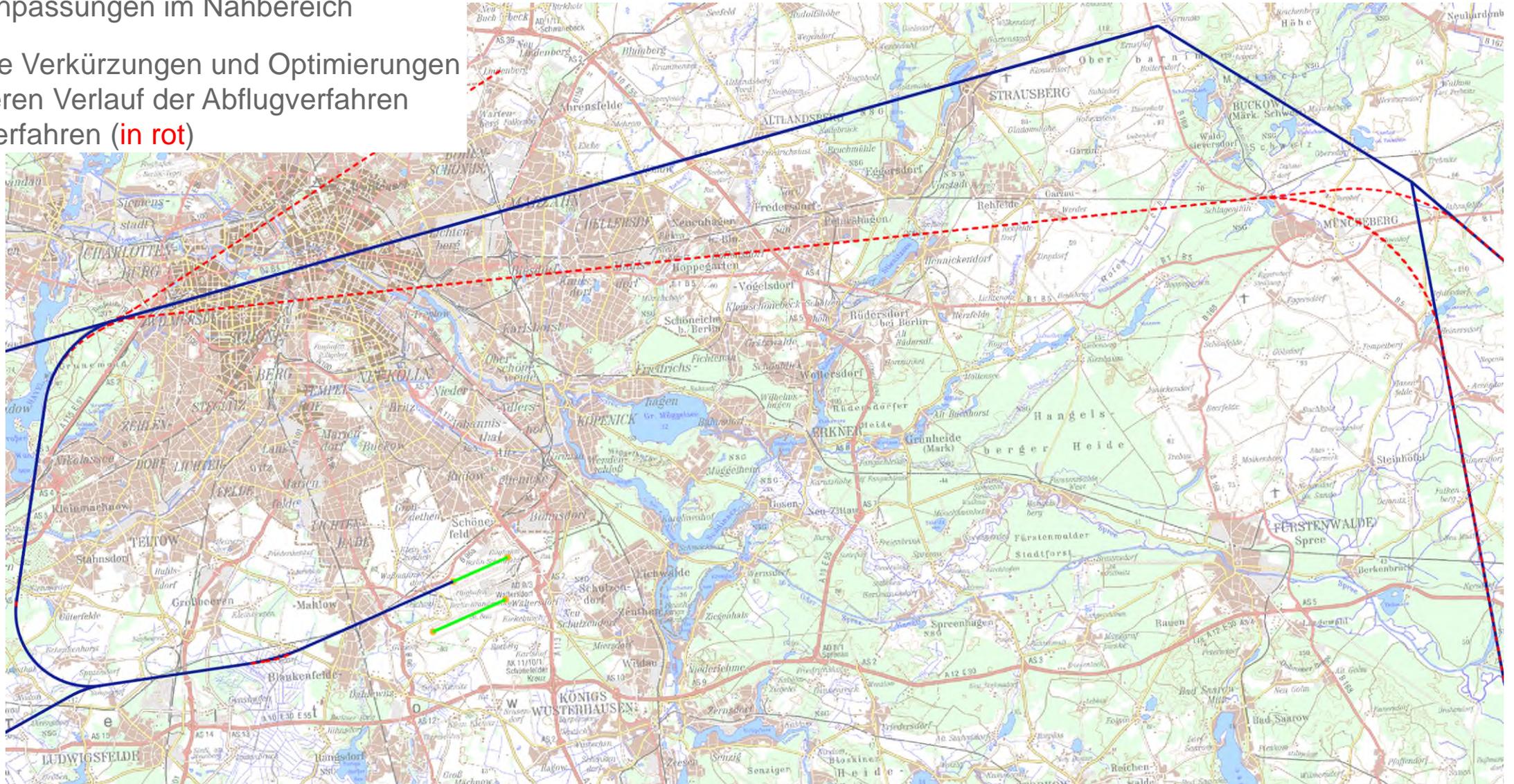
2. III. Abflugverfahren (Piste 06L)

- Keine Anpassungen im Nahbereich
- Teilweise Verkürzungen und Optimierungen im weiteren Verlauf der Abflugverfahren (in rot)



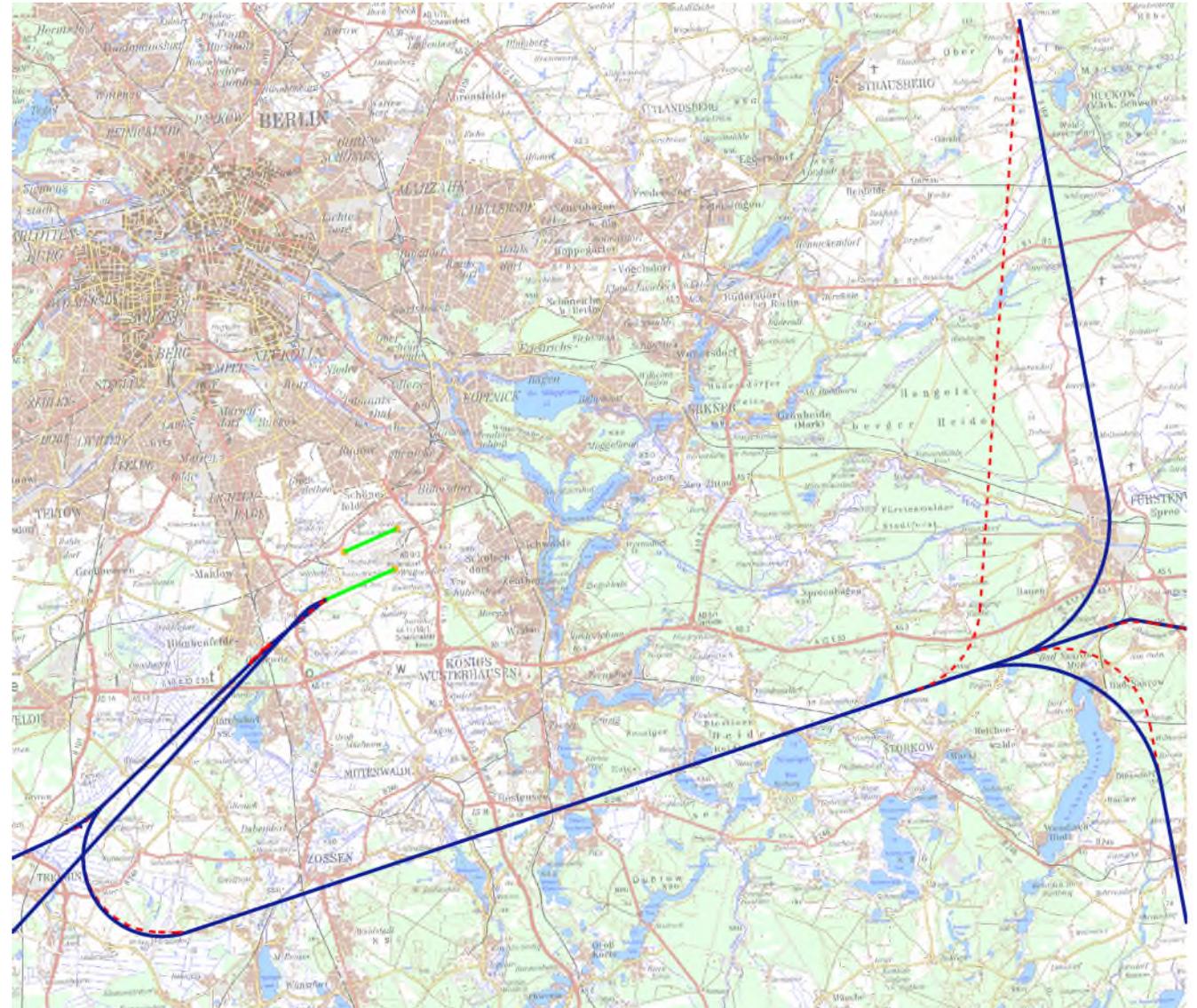
2. III. Abflugverfahren (Piste 24R)

- Keine Anpassungen im Nahbereich
- Teilweise Verkürzungen und Optimierungen im weiteren Verlauf der Abflugverfahren
Abflugverfahren (in rot)



2. III. Abflugverfahren (Piste 24L)

- Keine Anpassungen im Nahbereich
- Teilweise Verkürzungen und Optimierungen im weiteren Verlauf der Abflugverfahren
Abflugverfahren (in rot)

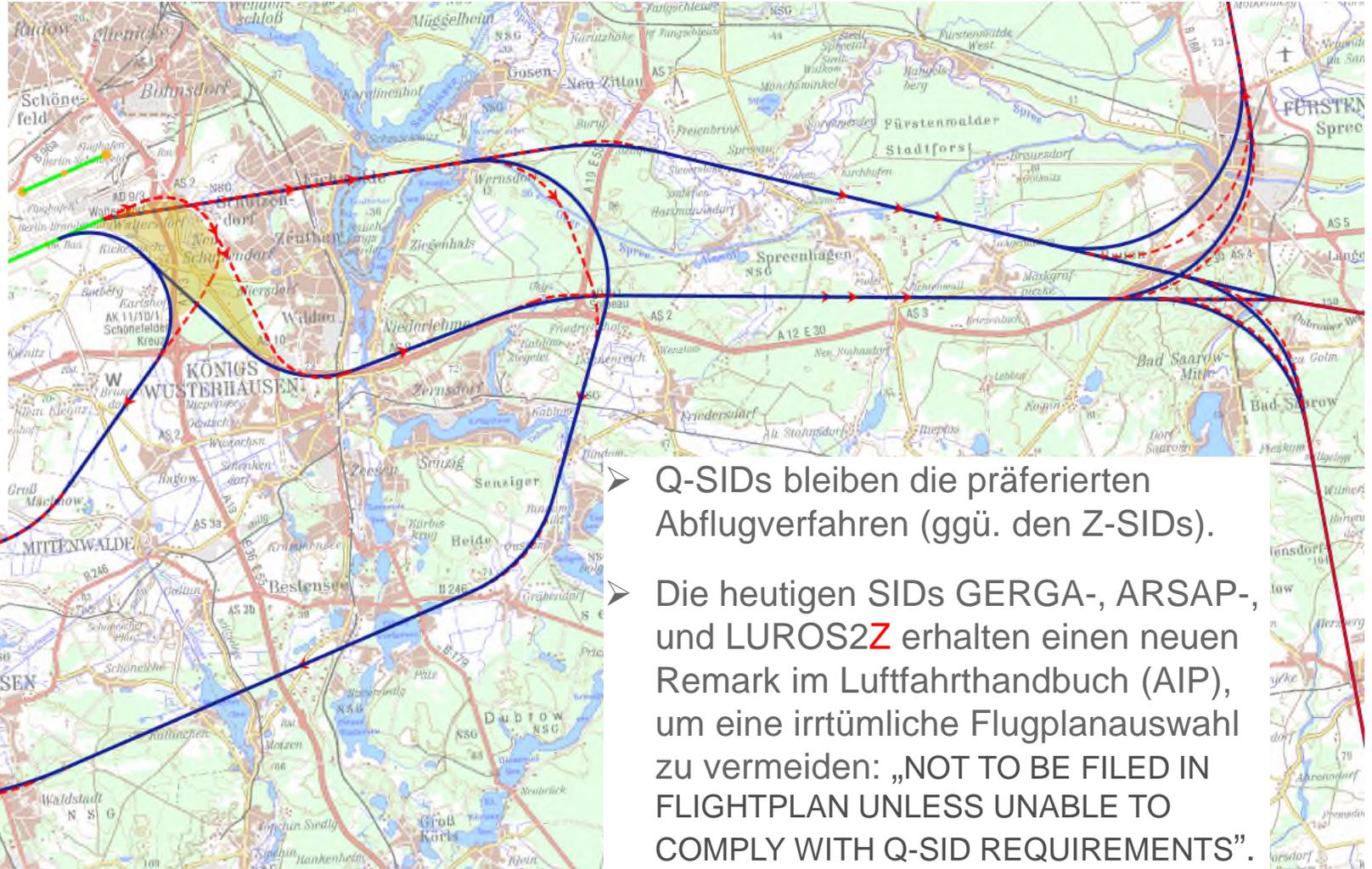


2. III. Abflugverfahren (Piste 06R) – Q-SIDs („Hoffmannkurve“)

- Die neue „Hoffmannkurve“ ist verfahrensseitig eine 1:1-Umsetzung des konventionellen Verfahrens mit unterschiedlichen Abdrehorten westlich von Eichwalde, Schulzendorf und Zeuthen.
- Der Wegpunkt DB060 des inoffiziellen Overlay-Verfahrens wird nicht mehr Bestandteil des neuen RNAV-Verfahrens sein. Die Kombination von höhengebundener Abdrehvorschrift (bei 600 Fuß Höhe) und Fly-by-Wegpunkt am Ende der Piste:
 - ist unter PBN nach gegebenen ICAO-Vorgaben nicht mehr möglich.
 - hat sich flugbetrieblich nicht als Lösung im Sinne einer Spurtreue, sondern als Problem erwiesen.
- Die bestehende Verfahrensanweisung wird beibehalten: „Steigflug geradeaus auf 600 Fuß, Rechtskurve über DB061 nach MOVOM“. Einen schienen gleichen Flugverlauf gibt es insbesondere im initialen Abdrehbereich unverändert nicht.
- Typische Flugzeuge mit einem normalen Steigverhalten (A320, B737 etc.) werden, wie bereits heute, frühzeitig, bei 600 Fuß Höhe abdrehen und das Verfahren automatisiert präziser (durchgängig mit Flight Director/Autopilot) und weiter westlich der Nominallinie, mit einer gewissen Streuung, abfliegen.
- Die zu veröffentlichende Nominallinie verschiebt sich nach Osten, weil die Planungskriterien den Flugverlauf des am schlechtesten steigenden Flugzeugs verlangen und den initialen Abdrehpunkt nach Süden weiter östlich errechnen.
- Eine verfahrensseitig vorgegebene Spurtreue im Abdrehbereich (RF-Leg nach RNP) wäre nach den gegebenen ICAO-Kriterien nur weiter östlich realisierbar (ca. Nominalspur). Ein solches Verfahren könnte Gegenstand zukünftiger Weiterentwicklungen sein.

2. III. Abflugverfahren (Piste 06R) – Q-SIDs („Hoffmannkurve“)

- Die Verfahrensvorschrift zum ersten Abdrehen nach rechts bei 600 Fuß Höhe bleibt unverändert: „Steigflug geradeaus auf 600 Fuß, Rechtskurve über DB061 nach MOVOM“
- Das „neue“ Verfahren gem. PBN kann automatisiert - und exakter - geflogen werden.
- Der zu publizierende Verfahrensverlauf (in rot) verschiebt sich aufgrund der Planungsparameter (das am schlechtesten steigende Flugzeug als Referenz) nach Osten.



2. III. Abflugverfahren - Fazit

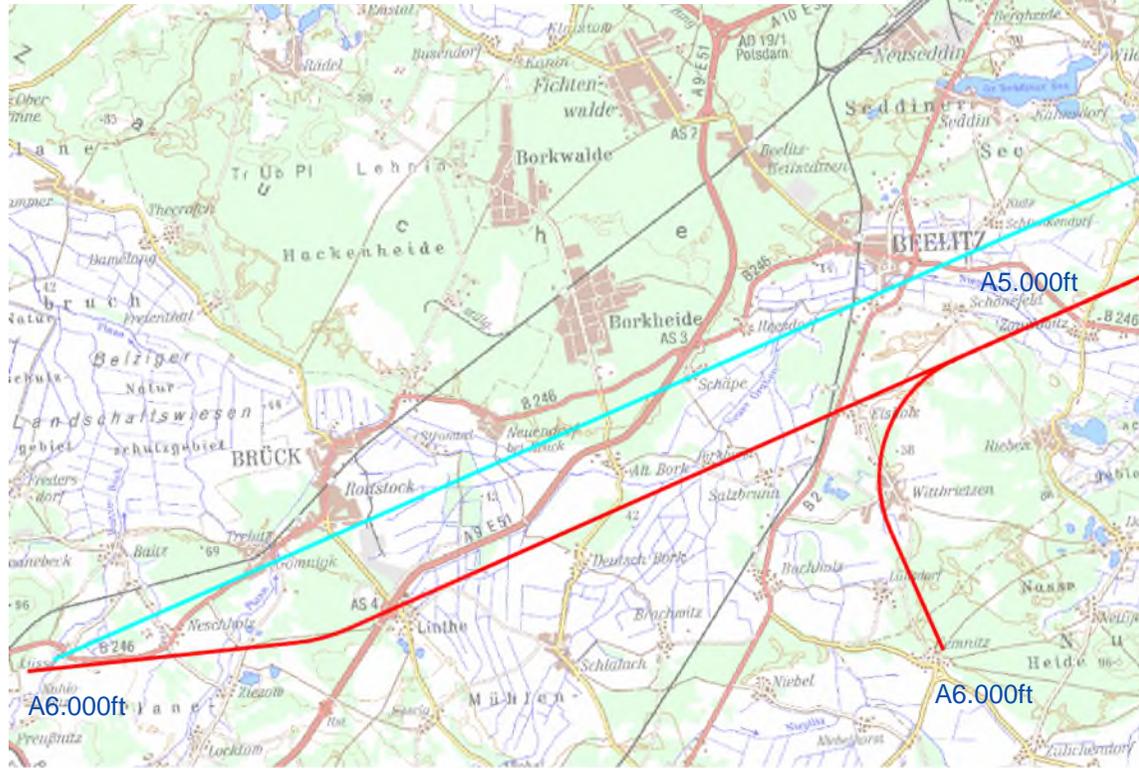
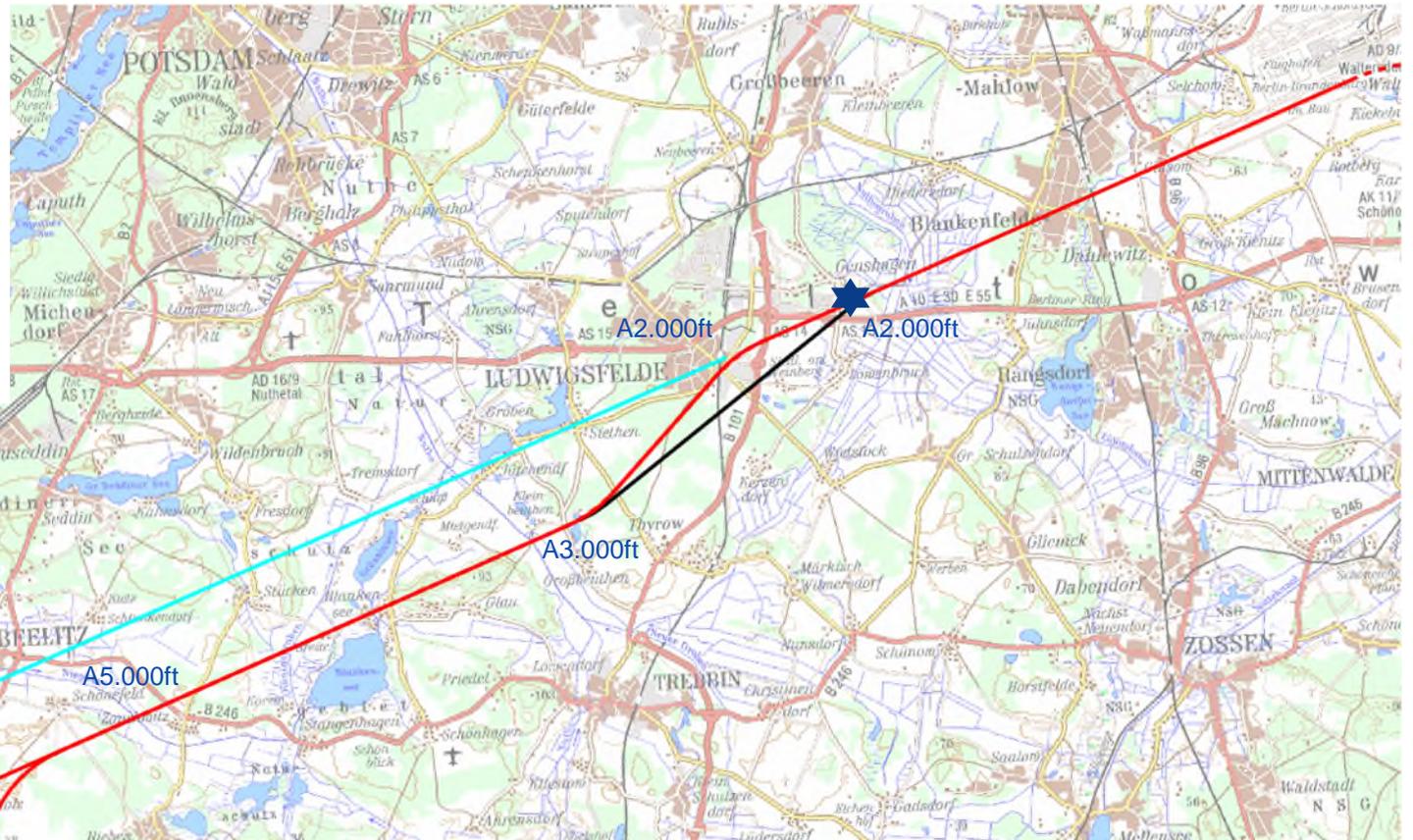
- Mit der PBN-Implementierung finden geringfügige Anpassungen bei den Abflugverfahren statt.
- Die Flugverläufe insb. im lärmsensiblen Nahbereich des Flughafens werden sich nicht verändern.
- Während sich bei den Q-SIDs („Hoffmannkurve“) die zu veröffentlichende Nominallinie nach Osten verschiebt, ermöglicht der neue RNAV-1-Standard ein, wie bisher weiter westlich der Nominallinie stattfindendes, aber präziseres Abfliegen des Verfahrens, da dies künftig durchgängig mit Flight Director/Autopilot möglich sein wird.
- Irrtümlich vorabgeplanten Z-SIDs wird mit Hilfe einer spezifizierten Vorgabe im Luftfahrthandbuch (AIP) vorgebeugt („NOT TO BE FILED IN FLIGHTPLAN UNLESS UNABLE TO COMPLY WITH Q-SID REQUIREMENTS“).
- Das in der PBN-Verordnung geforderte Grundgerüst an konventionellen Abflugverfahren wird mit der Festlegung von Omnidirectional Instrument Departure Routes (OID) realisiert.
- Ein vorgeschriebener Steiggradient (PDG) ist nur noch aus Hindernisgründen zulässig und wird nicht mehr Bestandteil der Abflugverfahren sein.

3. I. Segmented Approach „Y“ Pisten 06R/L und 24R/L

- Die neuen lärmoptimierten Präzisions-Anflugverfahren (Segmented Approach) werden ILS Y genannt.
- Die neuen lärmoptimierten satellitengestützten Anflugverfahren nach RNP-Standard (Segmented Approach) werden RNP Y genannt.
- Der Versatz findet bei beiden Betriebsrichtungen (06/24) beim Anflug auf die Nordbahn immer nur nach Norden und beim Anflug auf die Südbahn immer nur nach Süden statt.
- Der Versatz der segmentierten Anflugverfahren zur klassischen Anfluggrundlinie beträgt 2400 Meter.
- Eine Freigabe/Nutzung der Segmented Approaches ILS Y bzw. RNP Y ist nur in verkehrsarmen Zeiten möglich.
- Die unter 3. II. aufgeführten Bevölkerungszahlen beziehen sich auf die Besiedelung auf der Länge des Verfahrensversatzes in einem Korridor mit einer Breite von 2 Nautischen Meilen.

3. I. Segmented Approach „Y“ Piste 06R

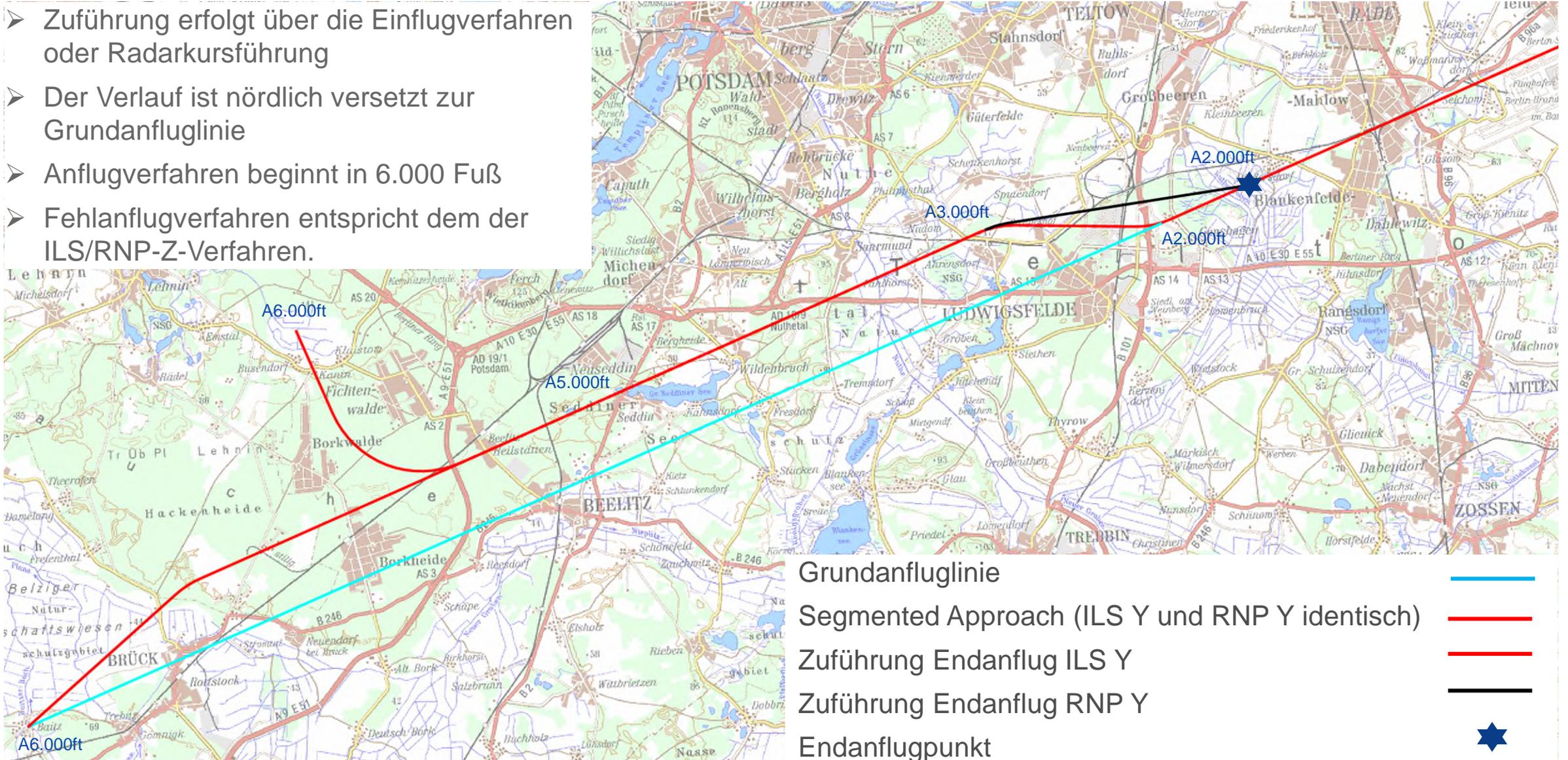
- Zuführung erfolgt über die Einflugverfahren oder Radarkursführung
- Der Verlauf ist südlich versetzt zur Grundanfluglinie
- Anflugverfahren beginnt in 6.000 Fuß
- Fehlanflugverfahren entspricht dem der ILS/RNP-Z-Verfahren.



- Grundanfluglinie —
- Segmented Approach (ILS Y und RNP Y identisch) —
- Zuführung Endanflug ILS Y —
- Zuführung Endanflug RNP Y —
- Endanflugpunkt ★

3. I. Segmented Approach „Y“ Piste 06L

- Zuführung erfolgt über die Einflugverfahren oder Radarkursführung
- Der Verlauf ist nördlich versetzt zur Grundanfluglinie
- Anflugverfahren beginnt in 6.000 Fuß
- Fehlanflugverfahren entspricht dem der ILS/RNP-Z-Verfahren.



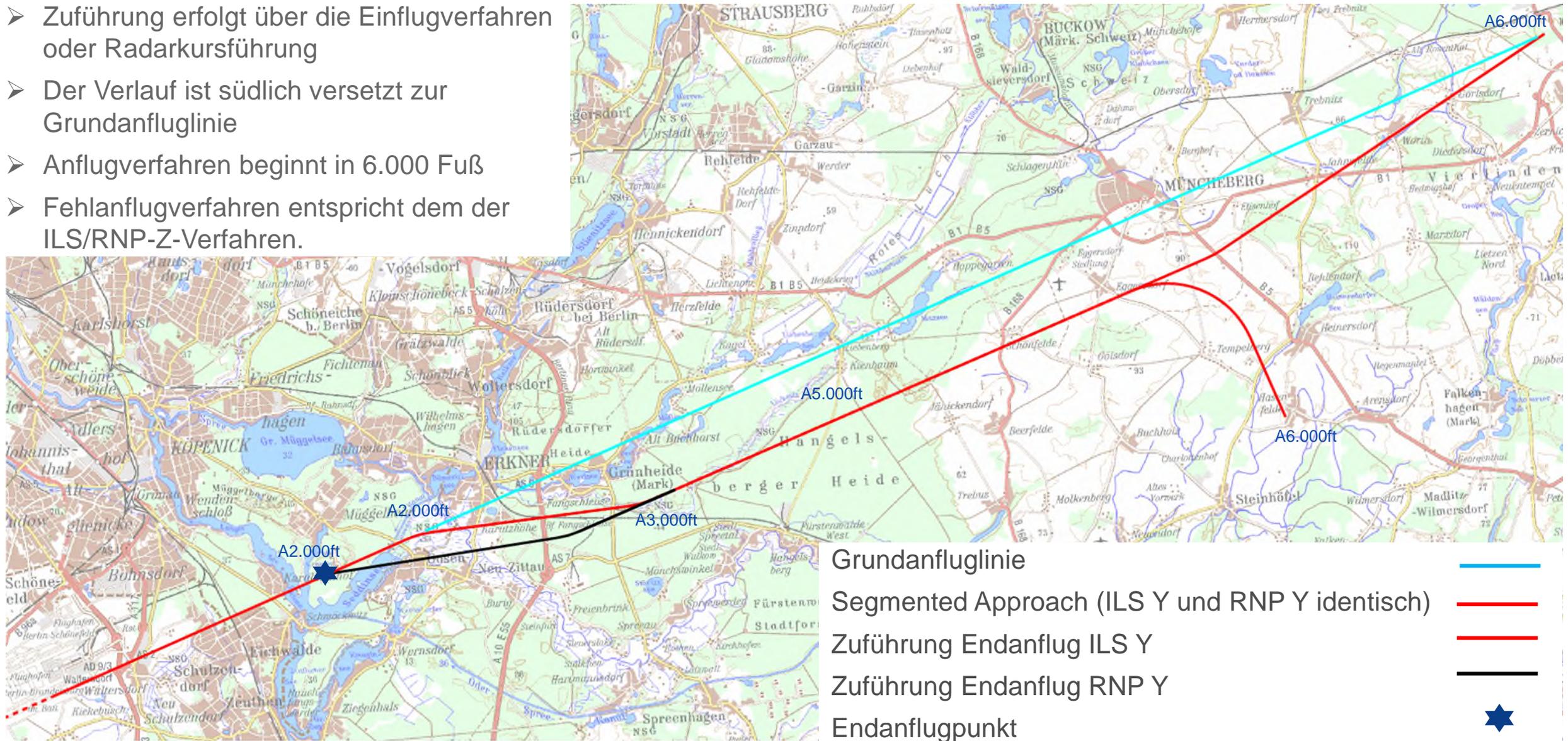
3. I. Segmented Approach „Y“ Piste 24R

- Zuführung erfolgt über die Einflugverfahren oder Radarkursführung
- Der Verlauf ist nördlich versetzt zur Grundanfluglinie
- Anflugverfahren beginnt in 6.000 Fuß
- Fehlanflugverfahren entspricht dem der ILS/RNP-Z-Verfahren.

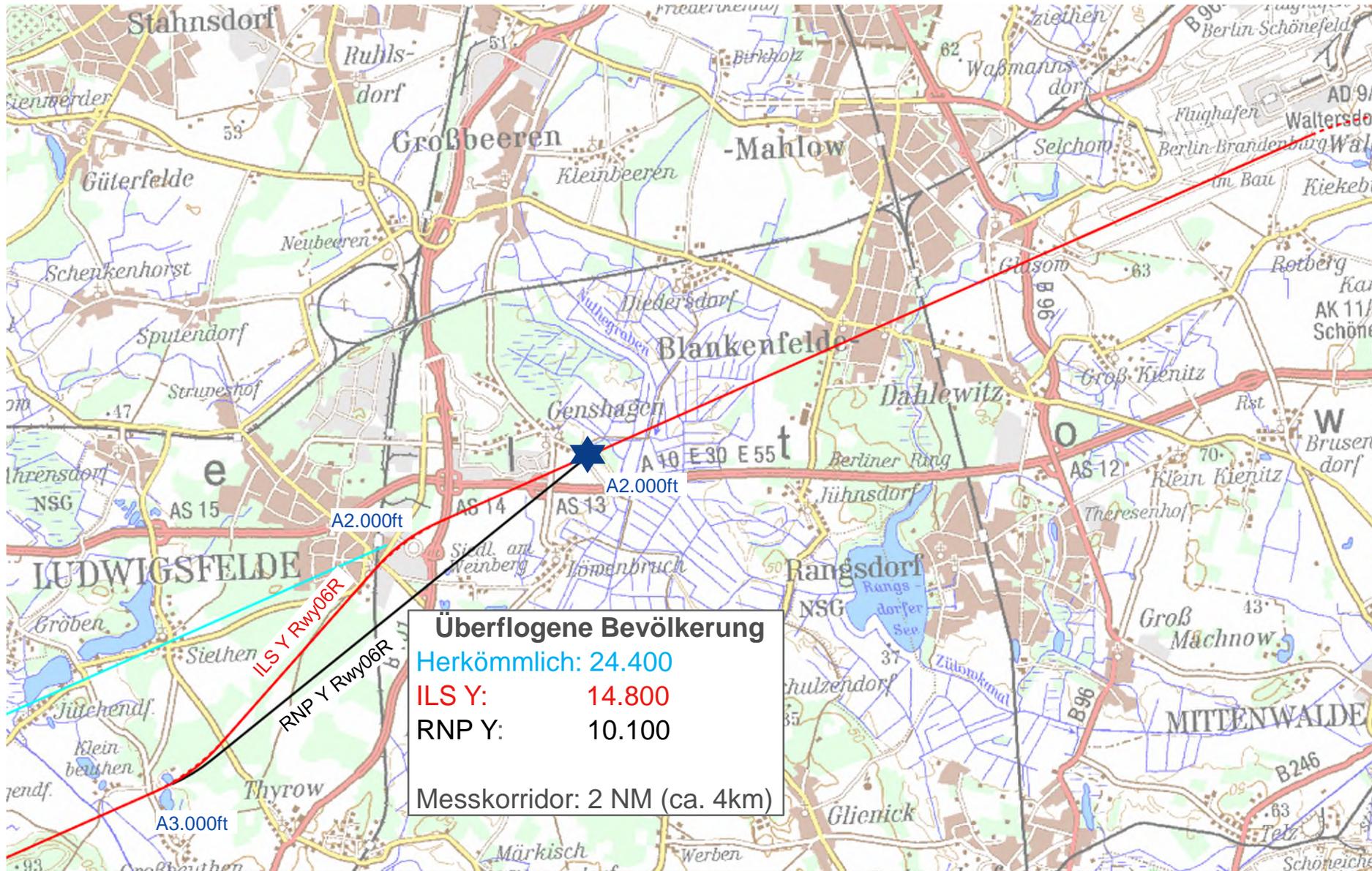


3. I. Segmented Approach „Y“ Piste 24L

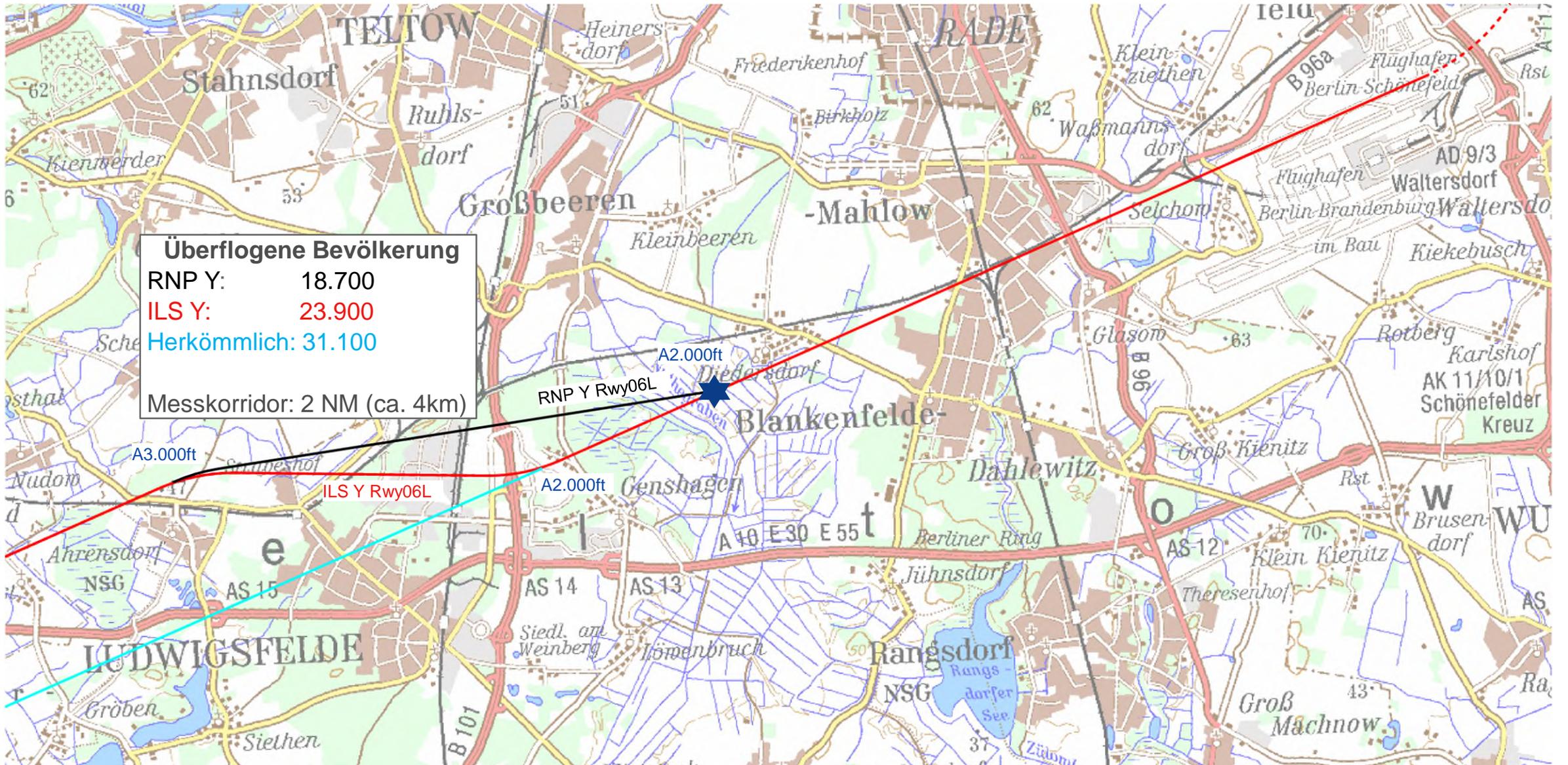
- Zuführung erfolgt über die Einflugverfahren oder Radarkursführung
- Der Verlauf ist südlich versetzt zur Grundanfluglinie
- Anflugverfahren beginnt in 6.000 Fuß
- Fehlanflugverfahren entspricht dem der ILS/RNP-Z-Verfahren.



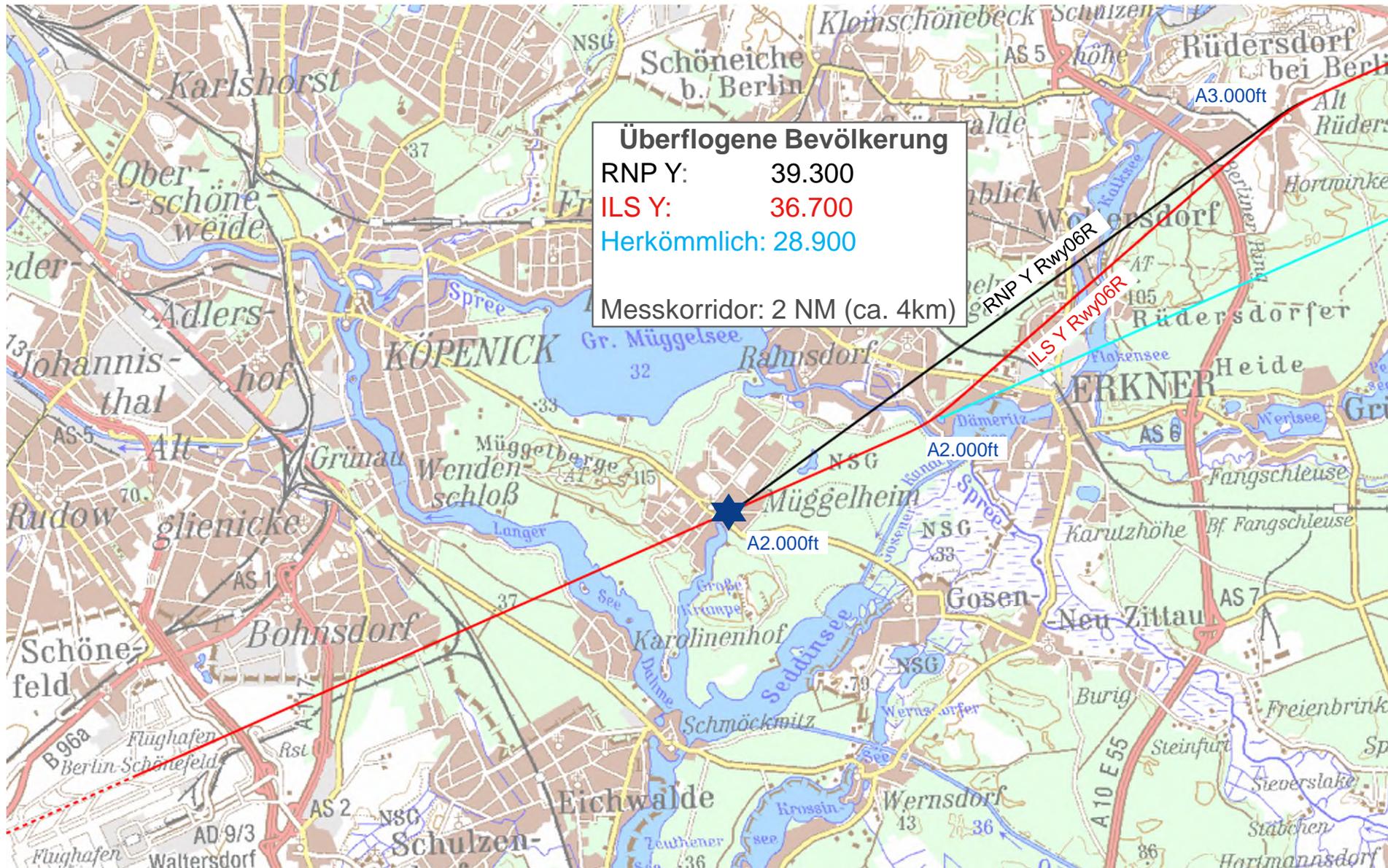
3. II. Segmented Approach „Y“ Piste 06R – Überflogene Bevölkerung



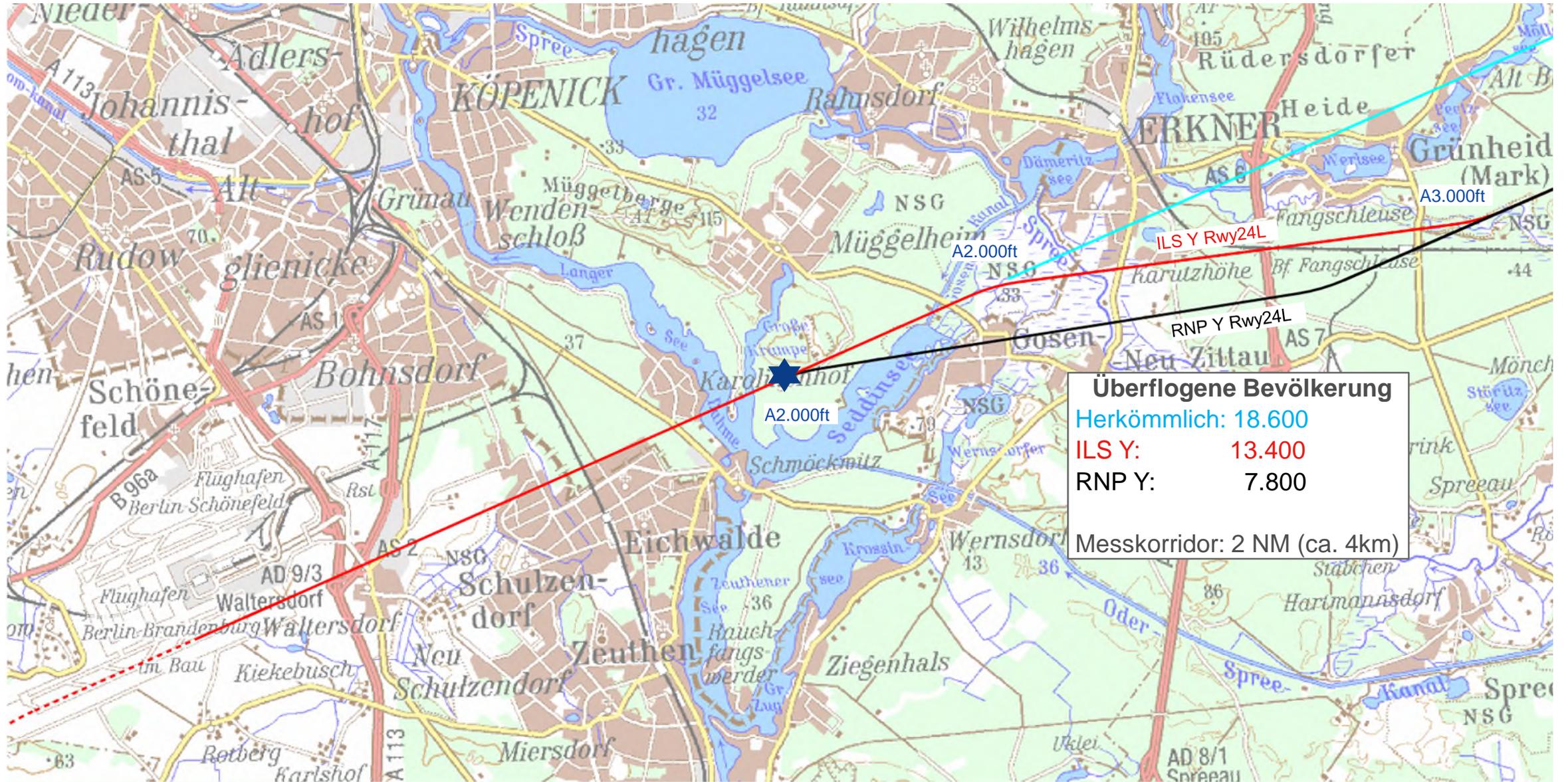
3. II. Segmented Approach „Y“ Piste 06L – Überflogene Bevölkerung



3. II. Segmented Approach „Y“ Piste 24R – Überflogene Bevölkerung



3. II. Segmented Approach „Y“ Piste 24L – Überflogene Bevölkerung



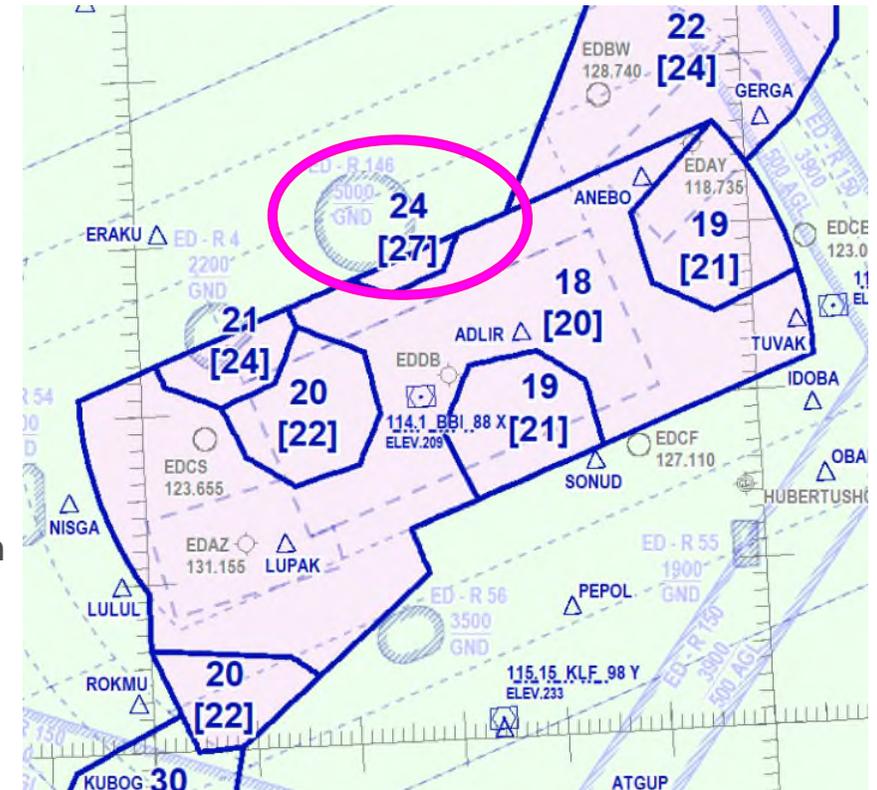
3. Segmented Approach Pisten 06 Y R/L und 24R/L - Fazit

- Die neuen Präzisions-Anflugverfahren (Segmented Approach) auf ILS-Basis führen über weniger besiedelte Gebiete als der klassische Endanflug.
- Die neuen Präzisions-Anflugverfahren (Segmented Approach) auf RNP-Basis führen über noch weniger besiedelte Gebiete als der Segmented Approach auf ILS-Basis bzw. der klassische Endanflug.
- Ausnahme Anflug Piste 24R: hier führt die klassische Endanfluglinie über weniger besiedelte Gebiete.
- Vorteil Segmented Approach RNP Y: Im Bereich der Zuführung zum Endanflug werden aufgrund des Flugverlaufs weitere dicht besiedelte Gebiete vermieden. Das Verfahren kann aufgrund seiner höheren Anflugminima (400 - 500 Fuß über Grund) aber nicht bei allen Wetterlagen benutzt werden.
- Vorteil Segmented Approach ILS Y: Im Bereich der Zuführung werden aufgrund des Flugverlaufs mehr dicht besiedelte Gebiete als bei der RNP Y-Variante überflogen, dafür ist es auch bei ausgeprägten Schlechtwetterlagen anwendbar (Minimum 100 - 200 Fuß über Grund).

Überflogene Bevölkerung	Piste 06R	Piste 06L	Piste 24R	Piste 24L
Anflug herkömmlich	24.400	31.100	28.900	18.600
ILS Y	14.800	23.900	36.700	13.400
RNP Y	10.100	18.700	39.300	7.800

4. I. Inhalt Mindesthöhe für Einzelfreigaben bei Abflügen auf 8000 Fuß erhöhen

- Die Mindesthöhen für Einzelfreigaben ergeben sich aus Sicherheitsmindesthöhe und sicherer Radarabdeckung. Sie werden in MVA (Minimum Vectoring Altitudes) in bestimmten geografischen Gebieten festgelegt. Bsp. Innenstadtbereich Berlin: 2400 Fuß MSL [Winter 2700 Fuß] (s. Grafik).
- Die DFS hat sich bundesweit im Rahmen einer Selbstverpflichtung auferlegt, Einzelfreigaben bei Abflügen nach Instrumentenflugregeln erst ab einer Höhe von 5000 Fuß über Grund (Strahlflugzeuge) und 3000 Fuß über Grund (Propellerflugzeuge) zu erteilen („Abdrehhöhen“).
- Das Abdrehen von Flugverfahren im Rahmen einer Einzelfreigabe stellt keine Abweichung von einem Flugverfahren dar, da die Freigabe selbst ein taktisches Verfahren darstellt, das seinerseits eingehalten werden muss.
- Die Abdrehhöhen haben Auswirkungen auf die Flugverkehrskontrolle, da Flugzeuge Umwege fliegen und die Koordination von an- und abfliegendem Verkehr zusätzlichen Einschränkungen unterworfen ist.
- Die „5000/3000 Fuß-Regel“ hat sich als ausgewogene Kombination aus Lärmschutz und flexibler und ökologischer Verkehrssteuerung bewährt:
 - Bindung an lärmminimierte Abflugstrecken im Bereich der Lärmschutzzonen bzw. in niedrigen Höhen
 - Verkürzung der Flugwege und Reduzierung des Treibstoffverbrauchs und flexible Verkehrsführung
- Die DFS wird an der grundsätzlichen 5000-/3000 Fuß-Grenze festhalten.

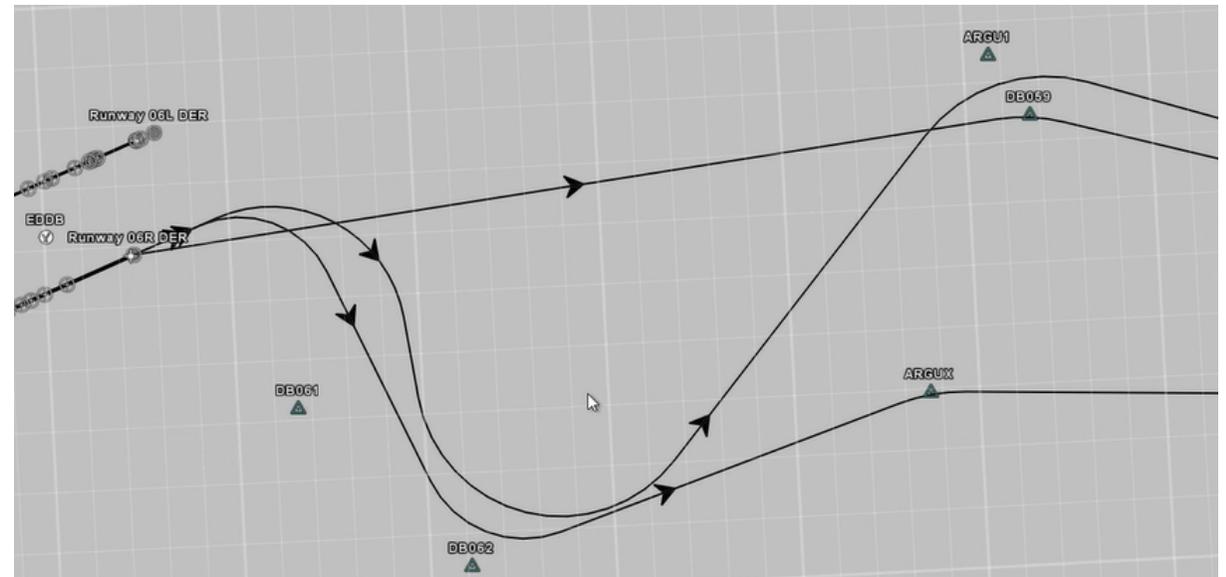


4. II. Departure-End-of-Runway (DER) der Piste 06R nach Westen verschieben

- Eine Verschiebung des DER ist möglich.
- Dabei wird die max. verfügbare Startbahnlänge für den gesamten Flugbetrieb bzw. für alle Abflugverfahren auf der betreffenden Piste in der betreffenden Richtung reduziert.
- Um einen nennenswerten Effekt für eine Flugverfahrensverschiebung zu erzielen, müsste das DER erheblich verschoben – und damit die Nutzbarkeit der Piste signifikant reduziert werden.
- Eine Verschiebung des DER ist keine flugverfahrensseitig festzulegende Maßnahme. Es handelt sich um eine infrastrukturelle Maßnahme, die in die Flughafengenehmigung eingreift (genehmigte Piste mit einer festgelegten Länge für einen bestimmten Verkehrszweck).
- Die DFS wird sich nicht für die Verschiebung eines DER einsetzen.

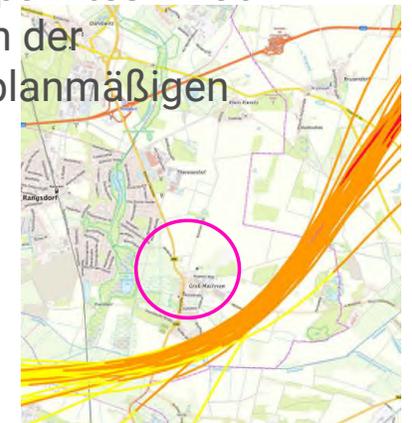
4. III. Nordverlagerung des Wegpunktes ARGUX auf der Ost-Variante der Q-SIDs („Hoffmann-Kurve“)

- Eine Verlagerung des Wegpunktes ARGUX bedingt eine kurze Abfolge von neuen Wegpunkten und Kurvenradien, die verfahrensseitig nicht planbar sind.
- Ein neuer ausgeprägter Rechts-links-rechts-Kurvenverlauf reduziert die gewünschte Spurtreue in diesem Bereich und erzeugt neue Lärm-Betroffenheiten.
- Die engen Kurvenradien bedingen niedrige Maximalgeschwindigkeiten, die typischerweise mit Landeklappen – und damit lärmintensiver – zu fliegen sind.
- Eine Anpassung des Ostabflugs nach Norden erzeugt Konflikte mit dem bestehenden Z-SID-Abflugverfahren sowie den B- und K-SID-Abflugverfahren von Piste 06L.
- Eine weitere Verkomplizierung des bestehenden Verfahrens kann zu mehr Z-SID-Abflügen führen.
- Die DFS wird zum PBN-Einführungstermin keine zusätzliche Modifizierung der Q-SIDs vornehmen.



4. IV. Antrag der Gemeinde Rangsdorf: Umwandlung des Fly-by-Wegpunktes MOVUM in einen Fly-over-Wegpunkt

- Der Fokus der Q-SIDs („Hoffmannkurve“) ist, im Besonderen die Gemeinden Eichwalde, Schulzendorf und Zeuthen vor Fluglärm zu schützen.
- Die „Hoffmannkurve“ stellt Flugverfahrensplanung und Flugbetrieb vor eine besondere Herausforderung, da der angestrebte Lärminderungseffekt nur eintritt, wenn das Verfahren präzise geflogen werden kann. Zu diesem Zweck finden die notwendigen Modifikationen im Bereich des initialen Abdrehbereichs statt.
- Die Umwandlung des Wegpunktes MOVOM in einen Fly-over-Wegpunkt hätte ein südliches Überschießen des Wegpunktes zur Folge (neue Lärmbetroffenheiten, neue Konfliktpunkte mit anderen Verfahren), das derzeit nicht kalkulierbar ist und das nicht Gegenstand der PBN-Umstellung sein soll.
- Die mit der Umstellung auf PBN erwartete geringere Streuung und erhöhte Spurtreue südlich des Wegpunktes DB061 (da künftig das gesamte Verfahren automatisiert - und damit exakter - abgeflogen werden kann) soll in der Konsequenz zu einer höheren Spurtreue im Bereich von MOVOM und damit zu einer entsprechenden planmäßigen Umfliegung von Groß Machnow führen.
- Die DFS wird zum PBN-Einführungstermin keine zusätzliche Modifizierung der Q-SIDs vornehmen.





DFS Deutsche Flugsicherung