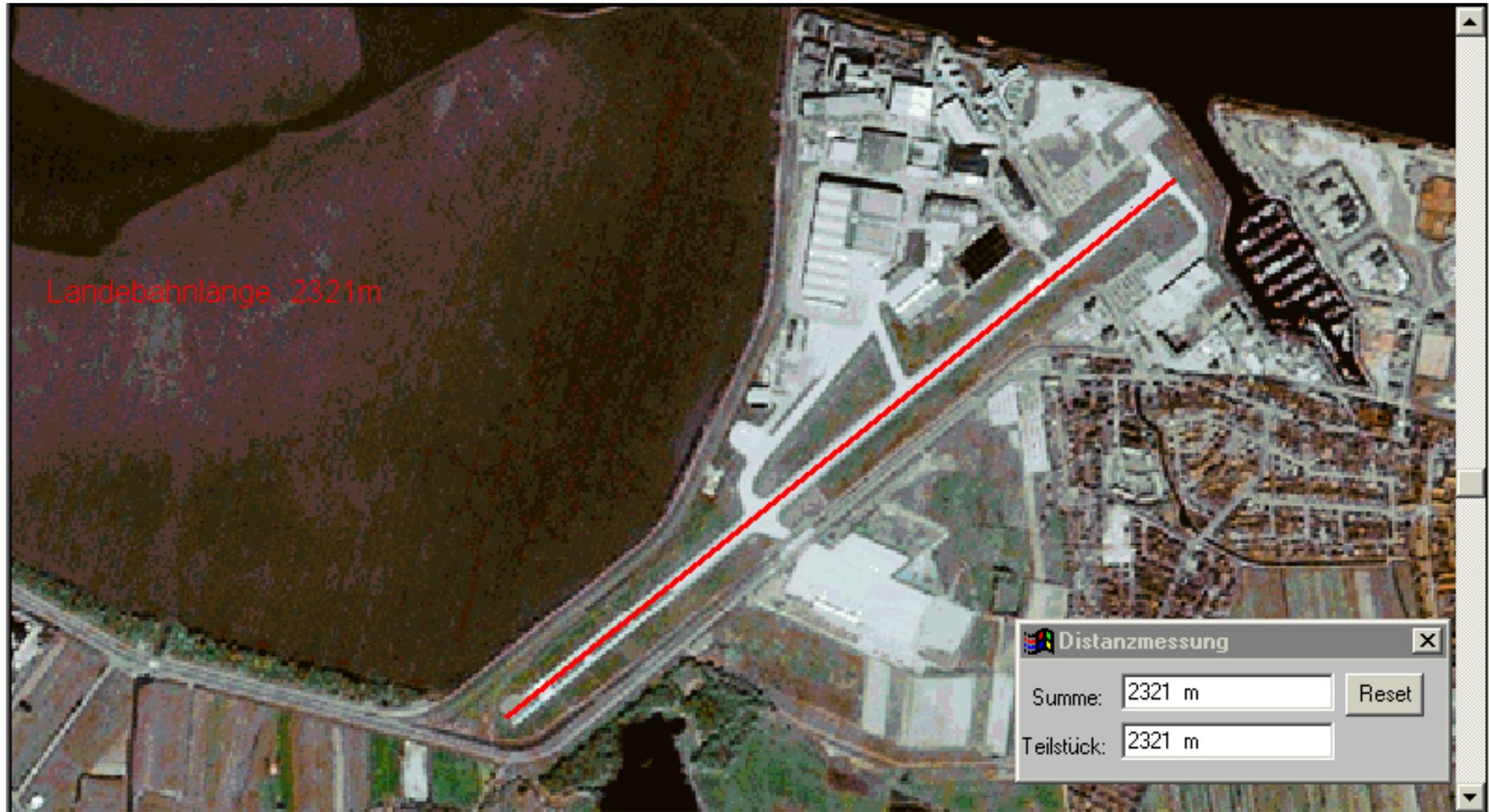


Start- und Landebahnverlängerung Hamburg-Finkenwerder

Kapitel 3:

Verfügbare Start- & Landebahnlängen

Ausgangssituation in Hamburg-Finkenwerder: 2321 m



Quelle: FHH-Baubehörde-Amt für Geoinformation und Vermessung
CD-Stadtkarte von Hamburg

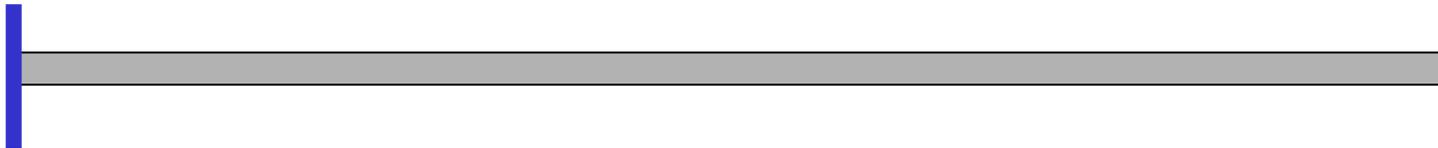
Ausgangssituation in Hamburg-Finkenwerder: 2321 m

Die **Bahnlänge bzw. Runway Length, also die befestigte Bahnlänge, beträgt 2321 m**

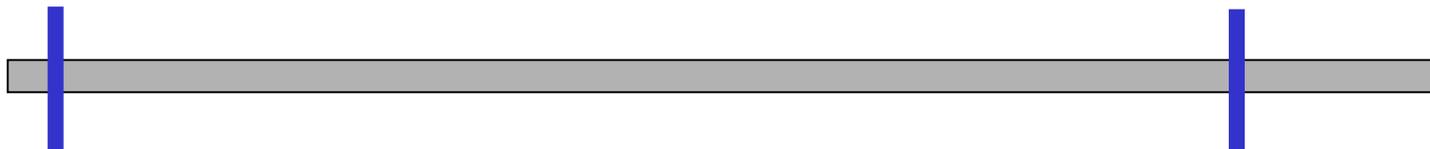
(Befestigte) Bahnlänge 2321 m



Jede Start- und Landebahn hat zwei **Schwellen**, diese liegt in den meisten Fällen am physischen Bahnbeginn.

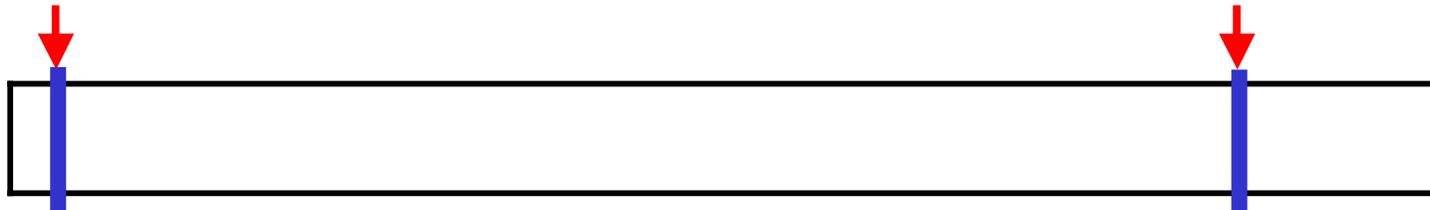


In Finkenwerder wurden sogenannte „**Versetzte Schwellen**“ eingerichtet.

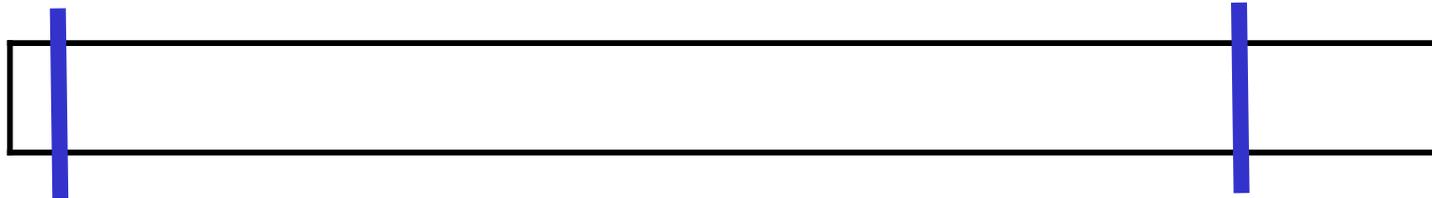


Versetzte Schwelle im Südwesten: 104 m

Versetzte Schwelle im Nordosten: 446 m



Ausgangssituation in Hamburg-Finkenwerder: 2321 m



Versetzte Schwelle Südwest: 104 m

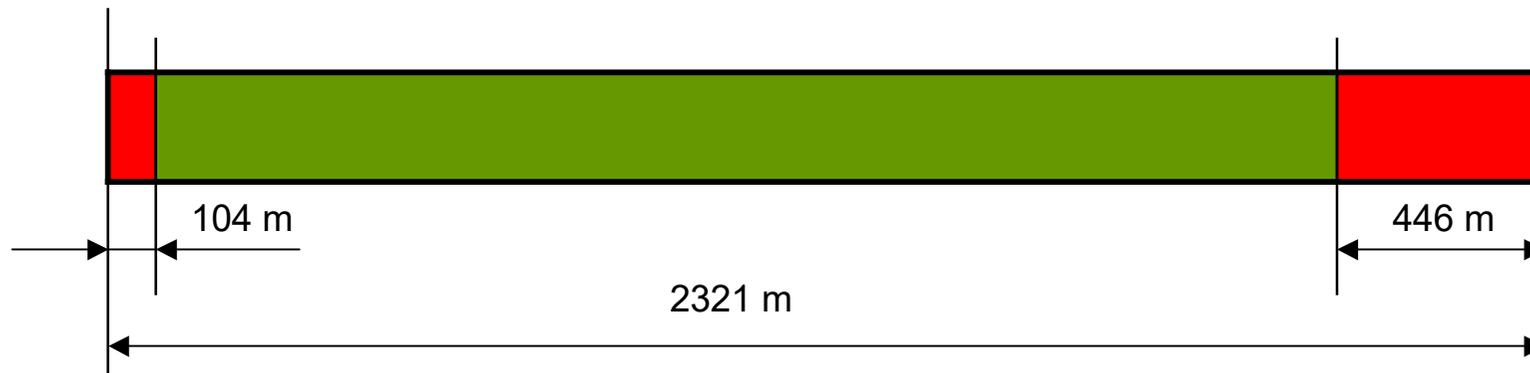
Versetzte Schwelle Nordost: 446 m

Die Bahnlänge von 2321 m gliedert sich durch die „Versetzten Schwellen“ in unterschiedliche Abschnitte.

Dies führt dazu, dass die Bahn nicht in vollem Umfang nutzbar ist.

Nur der grüne Abschnitt ist in vollem Umfang nutzbar.

Die roten Abschnitte sind nur bedingt nutzbar.



Ausgangssituation in Hamburg-Finkenwerder: 2321 m

- Festzustellen ist, dass eine Bahnlänge von 2321 m - auch als Runway Length bezeichnet - zunächst nur die befestigte Bahn darstellt.
- Um zu beurteilen, inwieweit diese Bahn in vollem Umfang oder nur bedingt nutzbar ist, muss unterschieden werden zwischen:
 1. Art der Benutzung:
 - Start
 - Landung
 2. Richtung der Bahnnutzung:*
 - Bahnrichtung 05
 - Bahnrichtung 23
- Inhalte dieser Abnahmeflüge sind Funktionskontrollen, die kein bestimmtes Fluggewicht erfordern.

* Finkenwerder hat die Bahnbezeichnungen 05 und 23.
Wird die Bahn in Richtung Nordosten genutzt, bezeichnet man sie mit Bahn 05.
Wird die Bahn in Richtung Südwesten genutzt, bezeichnet man sie mit Bahn 23.
Unabhängig ist die Art der Benutzung, ob für Start oder Landung.

Legende:

TODA	Takeoff Distance available	Verfügbare Startstrecke
TOD_{req}	Takeoff Distance required	Erforderliche Startstrecke
LD_{req}	Landing Distance required	Erforderliche Landestrecke
LDA	Landing Distance available	Verfügbare Landestrecke
ASDA	Accelerate Stop Distance avail.	Verfügbare Startabbruchstrecke
ROD	Rate of descent in feet per minute	Sinkrate in Fuß pro Minute

Allgemeine Erklärung:

Available / Verfügbar - gibt die Länge an, die der Flugplatz zur Verfügung stellt.

Required / Erforderlich - gibt die Länge an, die das Flugzeug benötigt.

Diese Werte sind immer an bestimmte Bedingungen geknüpft, wie z.B.:

Start – oder Landevorgang

Richtung der Bahn (In Finkenwerder Bahn 05 oder Bahn 23)

Flugzeuggewicht

Bahnoberflächenzustand

Außentemperatur

Wind & Luftdruck

Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m

Die physische Start- und Landebahnlänge ist nur von untergeordneter Bedeutung.

Für Piloten ist die „Verfügbare Start- oder Landebahnlänge“ wichtig.

Die weitere Unterscheidung nach Art und Richtung der Bahnbenutzung führt zu folgenden Bezeichnungen:

Takeoff Distance available [T O D A] = Verfügbare Startstrecke

Landing Distance available [L D A] = Verfügbare Landestrecke

Versehen mit der Richtung der Bahnnutzung, entweder in Richtung Nordosten [05] oder Südwesten [23], finden folgende Abkürzungen Anwendung:

TODA 05	TODA 23
LDA 05	LDA 23

Zum weiteren Verständnis der verfügbaren Bahnlängen, wird nachfolgend die planfestgestellte Verlängerung von 2684 m betrachtet.

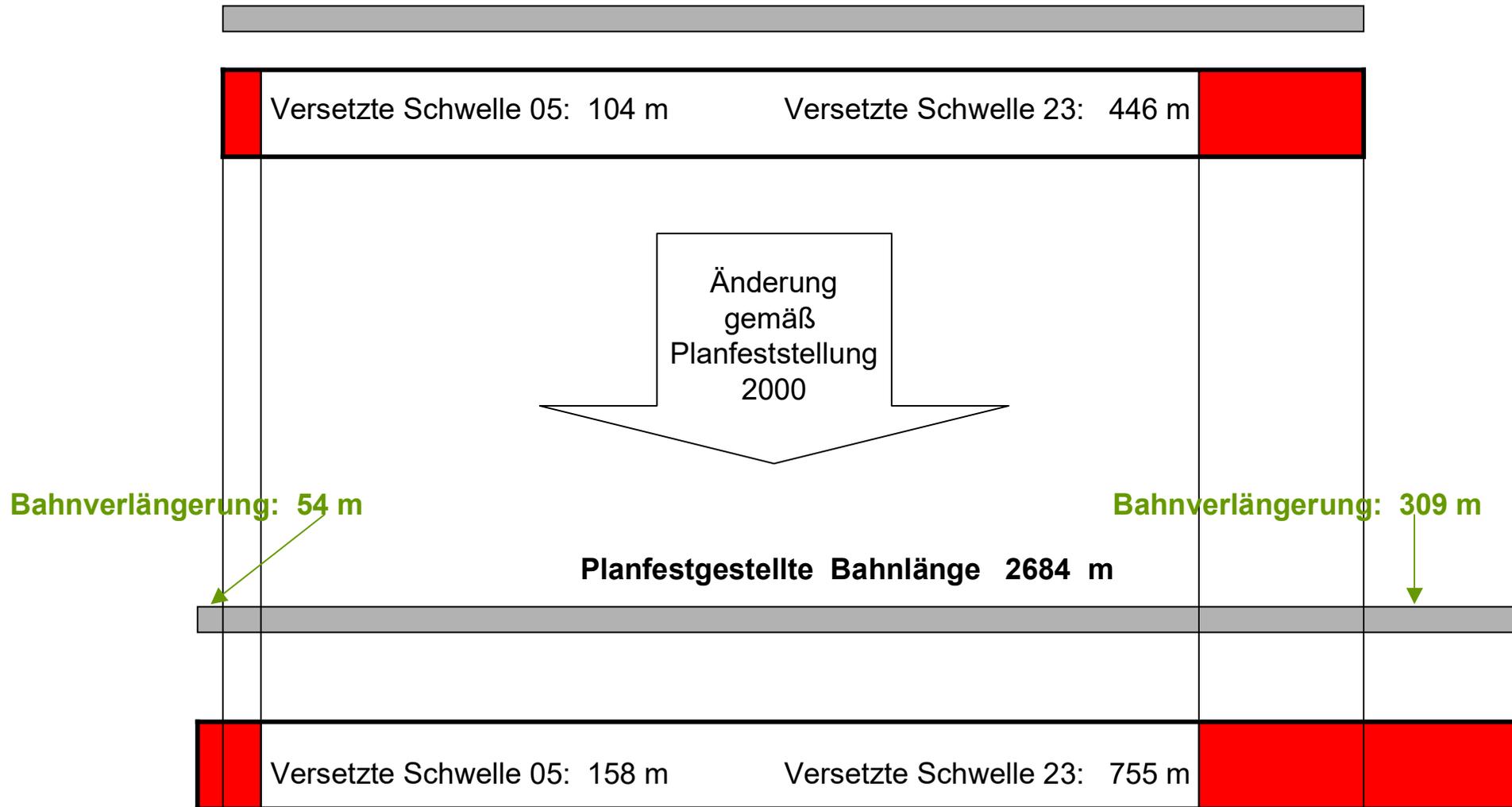
Die physische Bahnlänge von 2684 m entsteht durch

⇒ Verlängerung in Richtung Südwesten um 54 m

⇒ Verlängerung in Richtung Nordosten um 309 m

Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m

(Befestigte) Bahnlänge 2321 m



Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m



Südwest-Verlängerung: 54 m

Quelle: FHH-Baubehörde-Amt für Geoinformation und Vermessung
CD-Hamburg und Umgebung aus der Luft gesehen, 2001

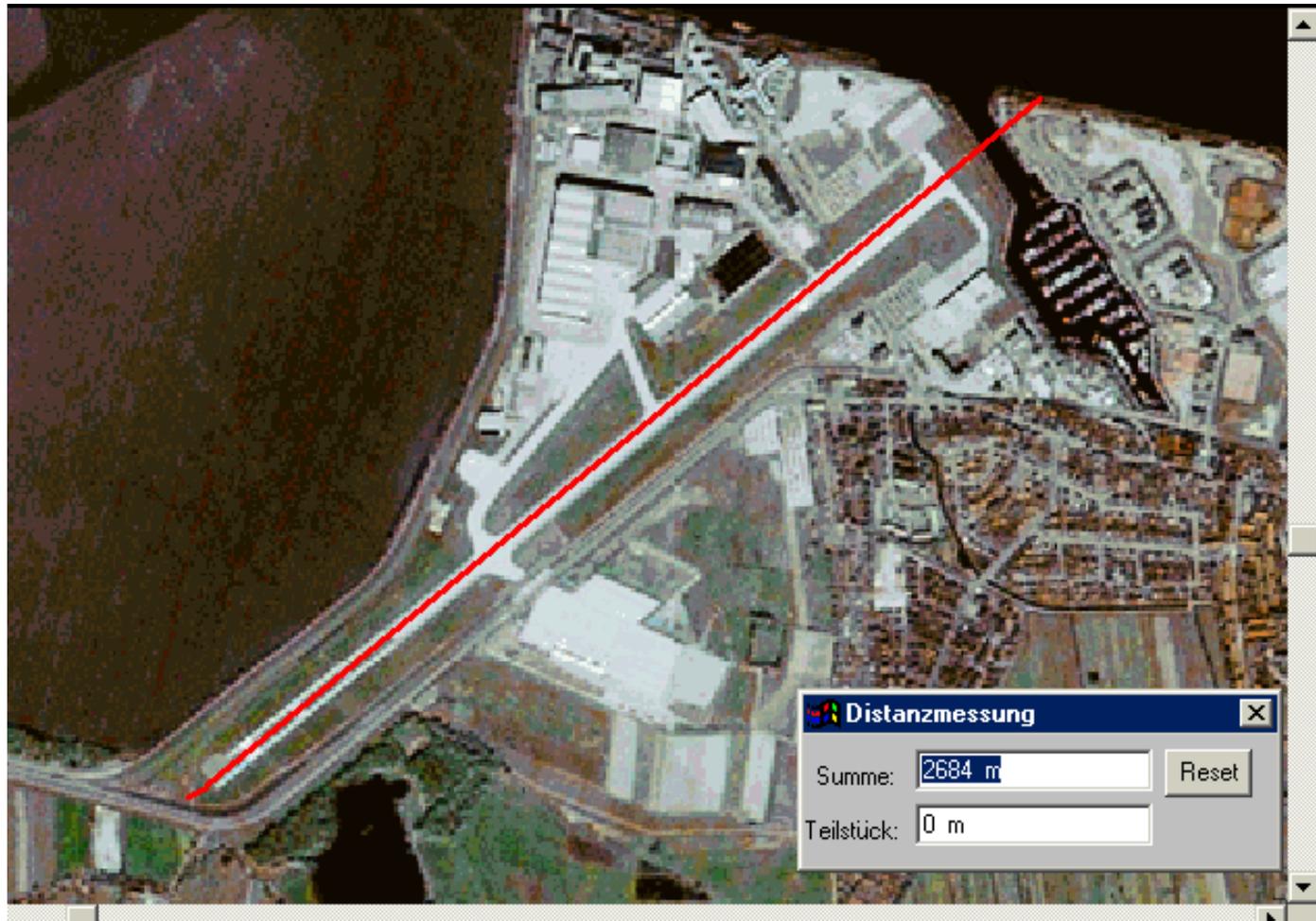
Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m



Nordost-Verlängerung: 309 m

Quelle: FHH-Baubehörde-Amt für Geoinformation und Vermessung
CD-Hamburg und Umgebung aus der Luft gesehen, 2001

Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m



Quelle: FHH-Baubehörde-Amt für Geoinformation und Vermessung
CD-Hamburg und Umgebung aus der Luft gesehen, 2001

Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m



Eine Bahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m kann nur dann optimal genutzt werden, wenn die **Schwellen** möglichst weit zu den Bahnenden verlegt werden.

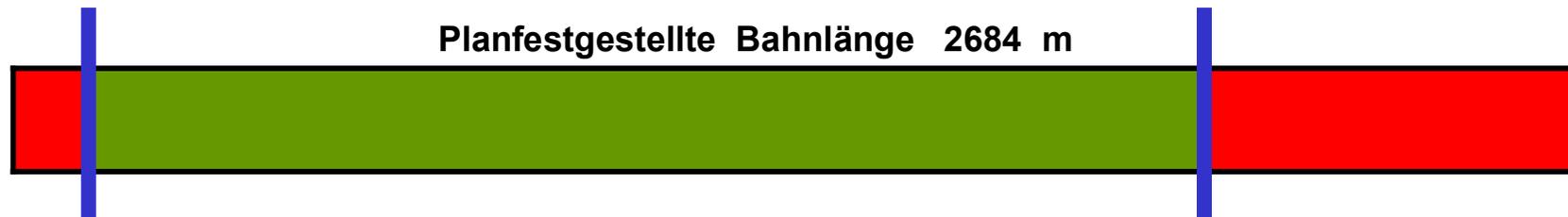
Nur die Versetzung der Schwellen macht eine physische Bahnverlängerung, auch fliegerisch in beide Richtungen, sowohl für den Start, als auch für die Landung, in vollem Umfang nutzbar.

Zwei mögliche Maßnahmen erlauben die bessere Nutzung der Bahnlänge von 2684 m:

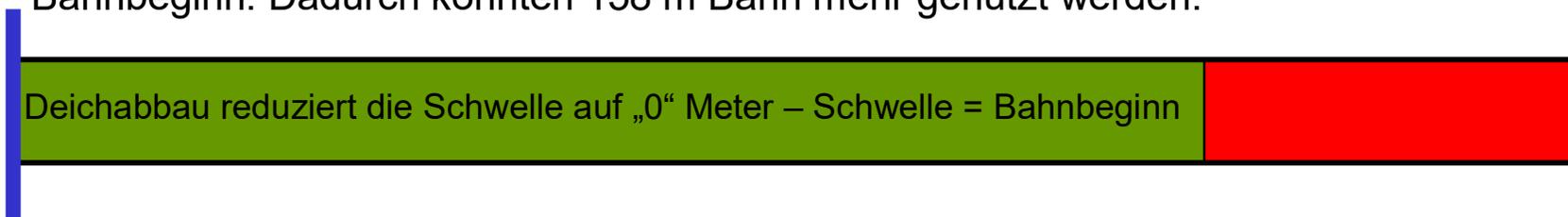
1. Deichabbau
2. Beibehaltung des Anflugwinkels von $3,5^\circ$ (gem. Planfeststellung 2000)

Jede verbesserte Nutzung der planfestgestellten Start- und Landebahn von 2684 m reduziert automatisch den Anspruch auf weitere Bahnverlängerungen.

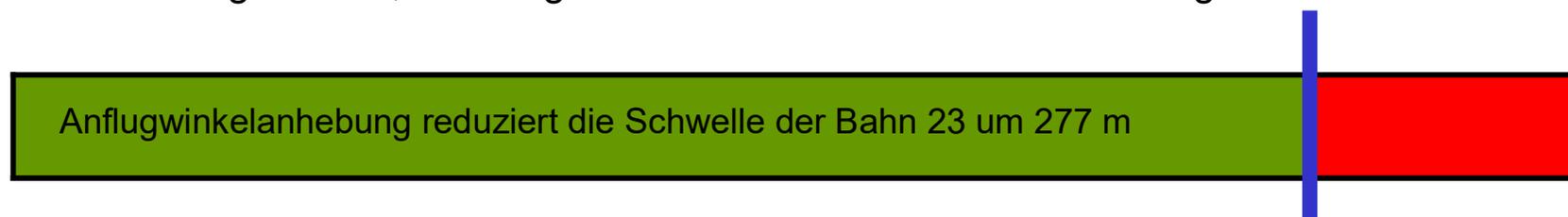
Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m

Versetzung Schwelle Bahn 05 (In der Zeichnung links)

Bei Entfernen des Deiches rückt die bisherige versetzte Schwelle an den physischen Bahnbeginn. Dadurch könnten 158 m Bahn mehr genutzt werden.

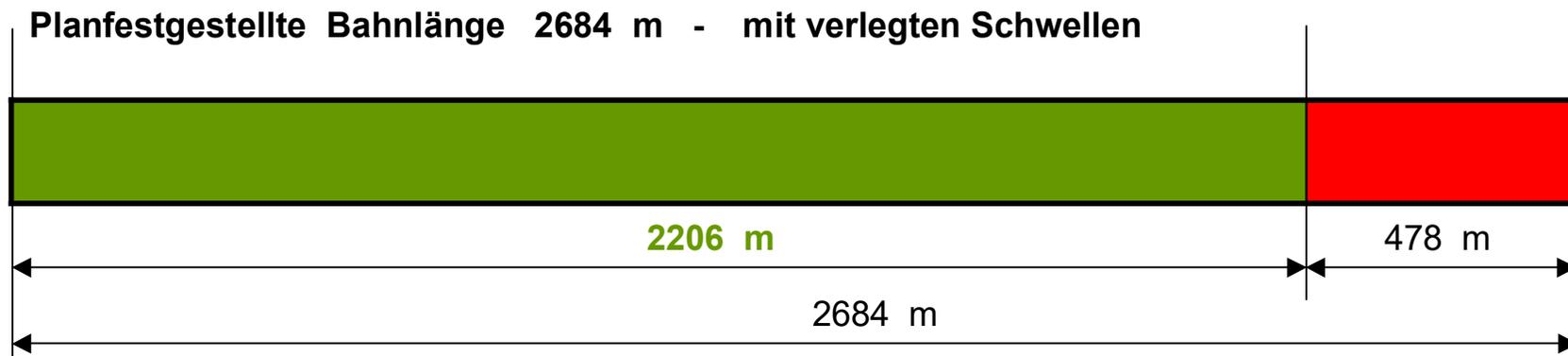
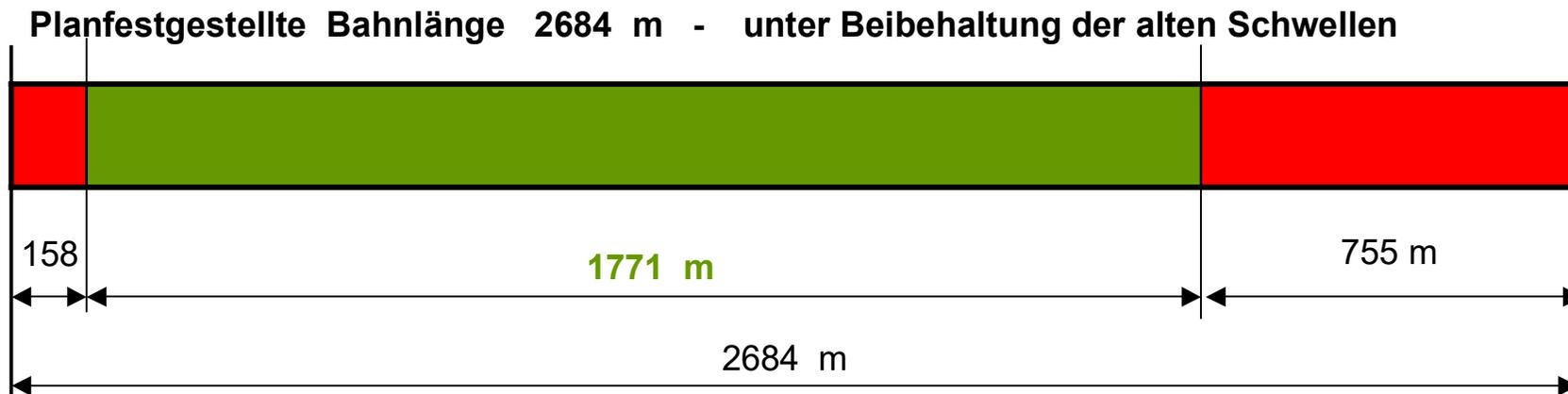
Versetzung Schwelle Bahn 23 (In der Zeichnung rechts),

Bei Nutzung eines 3,5° Anflugwinkels könnten 277 m mehr Bahn genutzt werden.



Start- und Landebahnverlängerung von 2321 m auf 2684 m

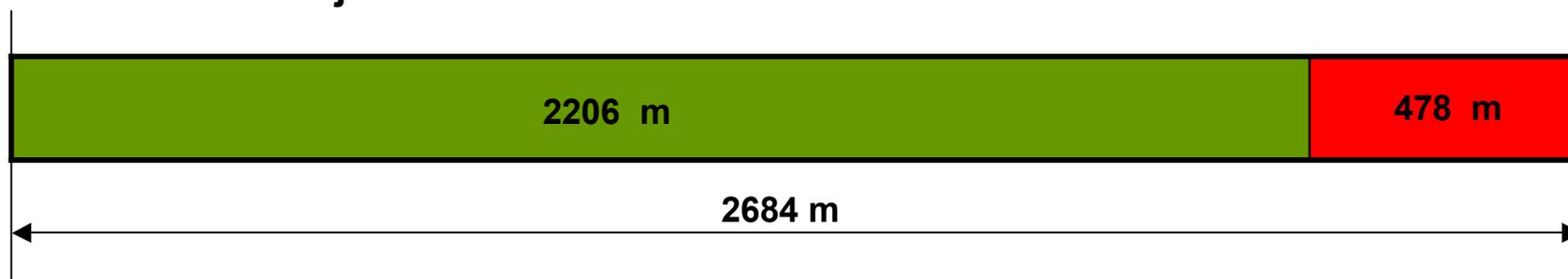
Erhöhung der „Verfügbaren Bahnlängen“ bei gleicher physischer Bahnlänge in Zahlen :



Verbesserung der im vollem Umfang nutzbaren Start- und Landebahnlänge von 435 m !!! (2206 m - 1771 m = 435 m)

Verfügbare Start- und Landebahnlänge der 2684 m Bahn

Wie darf diese Bahn jetzt benutzt werden ?



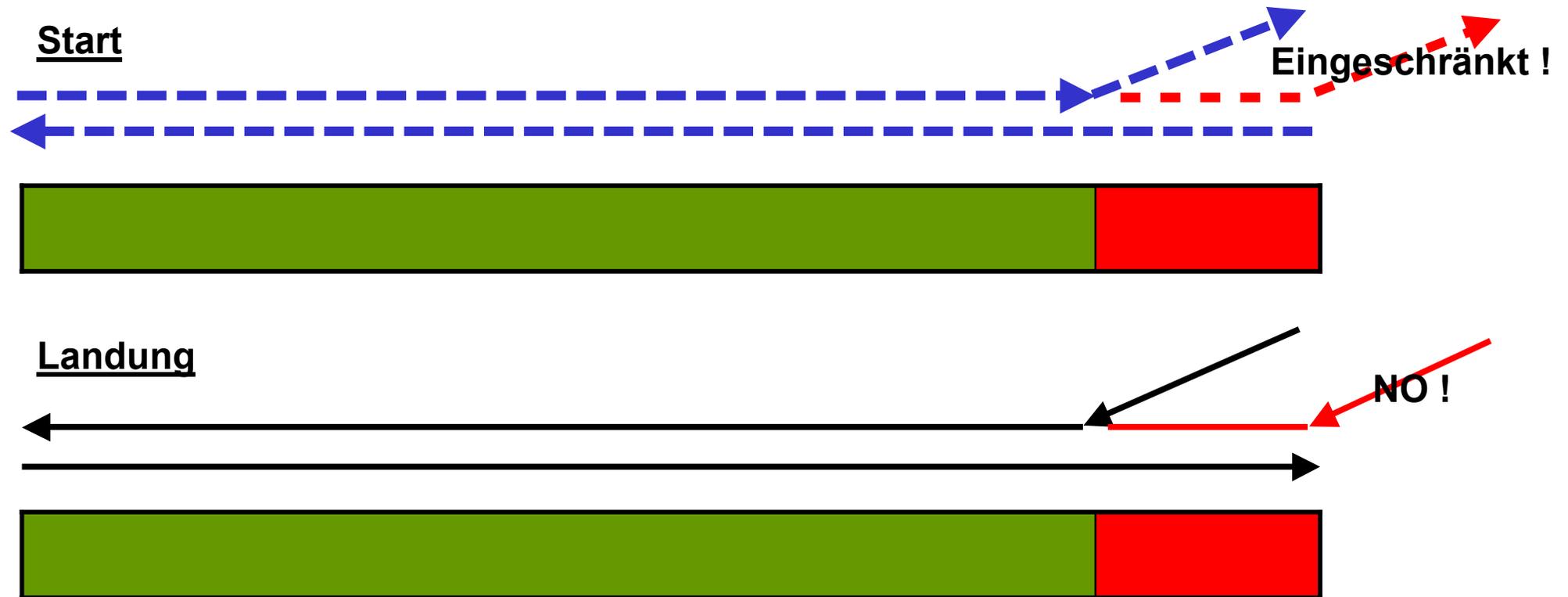
Der grüne Abschnitt ist uneingeschränkt nutzbar, d.h. für Start- und Landung in beide Richtungen. Der rote Abschnitt ist nur bedingt nutzbar !

Hierzu sind zwei Faktoren von entscheidender Bedeutung:

Die Richtung der Bahnbenutzung und die Unterscheidung nach Start oder Landung.



Verfügbare Start- und Landebahnlänge der 2684 m Bahn

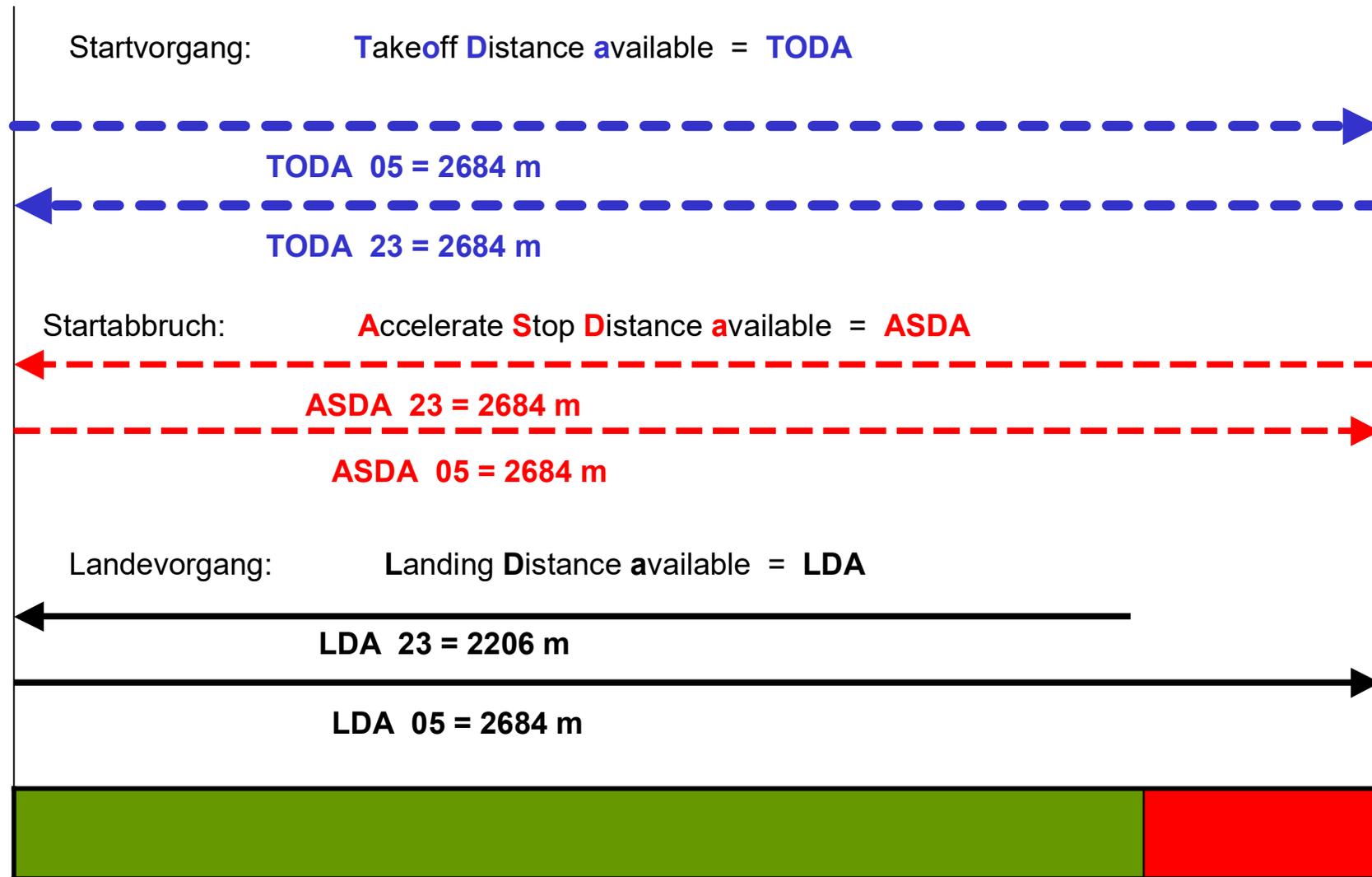


Der rote Abschnitt ist innerhalb der Bahnlängen wie gezeigt nur eingeschränkt nutzbar.

Das Flugzeug muß bei der Landung, die Schwelle mit 50 ft überfliegen.

Beim Start muss das Bahnende mit 35 ft überflogen werden, zusätzlich müssen Hindernisse und Steigleistungen überprüft werden.

Bahnlängen u. Abkürzungen: Zusammenfassung



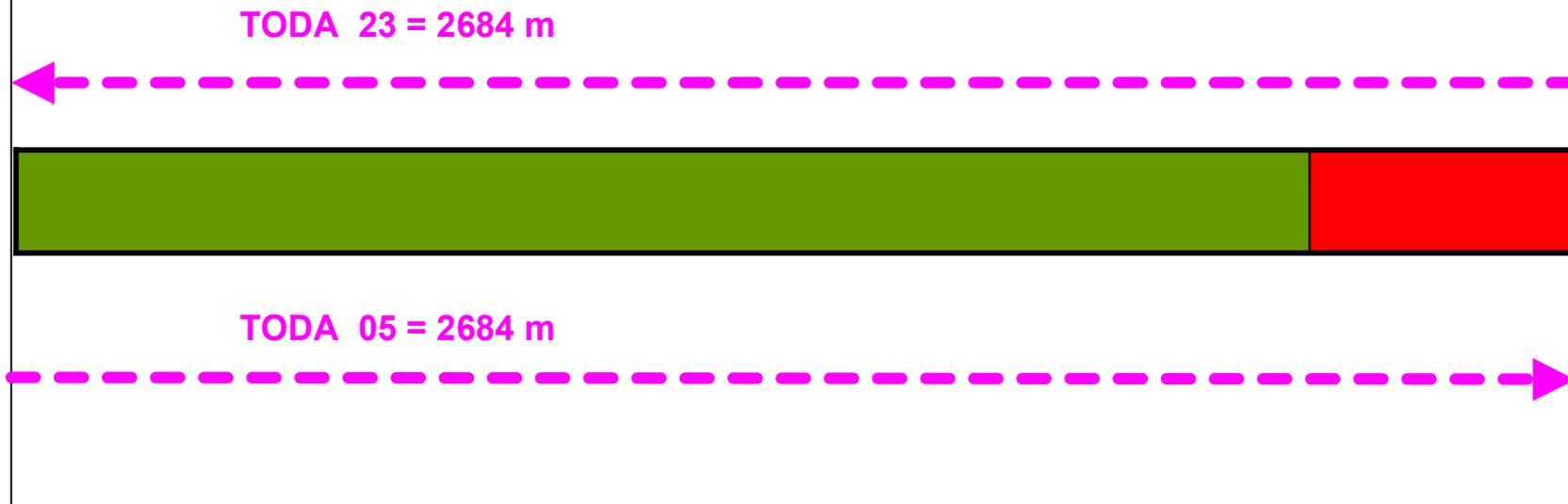
Definition von unterschiedlichen Bahnlängen u. Abkürzungen

Startvorgang:

Takeoff Distance available = TODA

entspricht der für den Start verfügbaren Startbahnlänge + Clearway (wenn vorhanden).

Ein Clearway ist eine hindernisfreie Fläche, die sich an die Startbahn anschließt; sie muss das Flugzeug nicht tragen können (z.B. eine Wiese).



Definition von unterschiedlichen Bahnlängen u. Abkürzungen

Startabbruch:

Accelerate **S**top **D**istance **a**vailable = **ASDA**

Ist die für den Beschleunigungs- und anschließenden Abbremsvorgang verwendbare Strecke.

Sie setzt sich aus dem zur Verfügung stehendem Startbahnstück + Stopway (wenn vorhanden) zusammen. Ein Stopway ist eine hindernisfreie Fläche, die sich an die Startbahn anschließt; sie muss das Flugzeug tragen können.



Definition von unterschiedlichen Bahnlängen u. Abkürzungen

Landevorgang:

Landing Distance available = **LDA**

Ist die vom Flughafenbetreiber festgelegte, für die Landung nutzbare Fläche.

Sie beginnt am 50 ft Punkt, der über der befestigten Bahn liegen muss.

(Der 50 ft Punkt ist der Punkt über der Schwelle, wo das Flugzeug noch eine Höhe von 50 ft hat)

