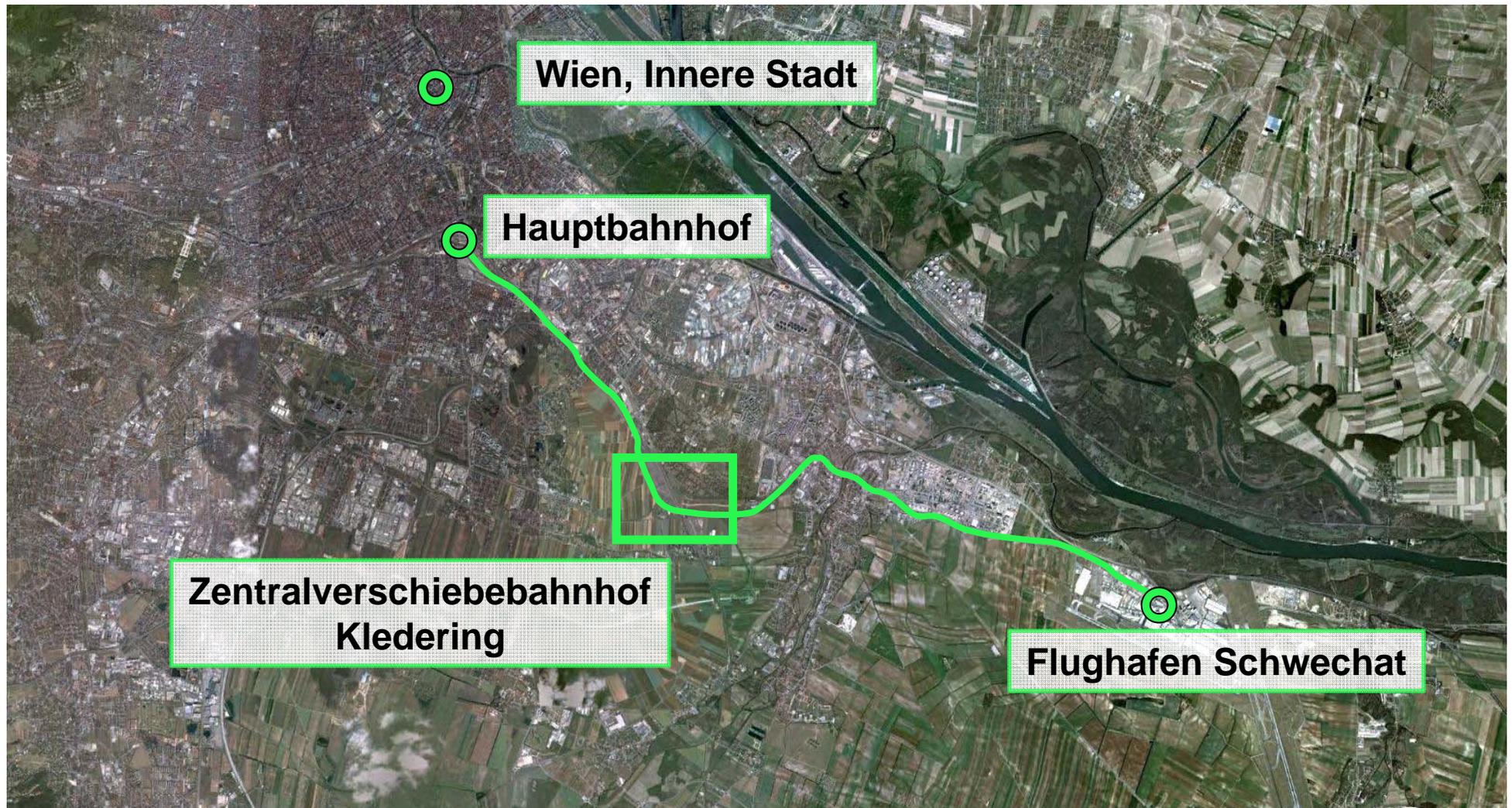
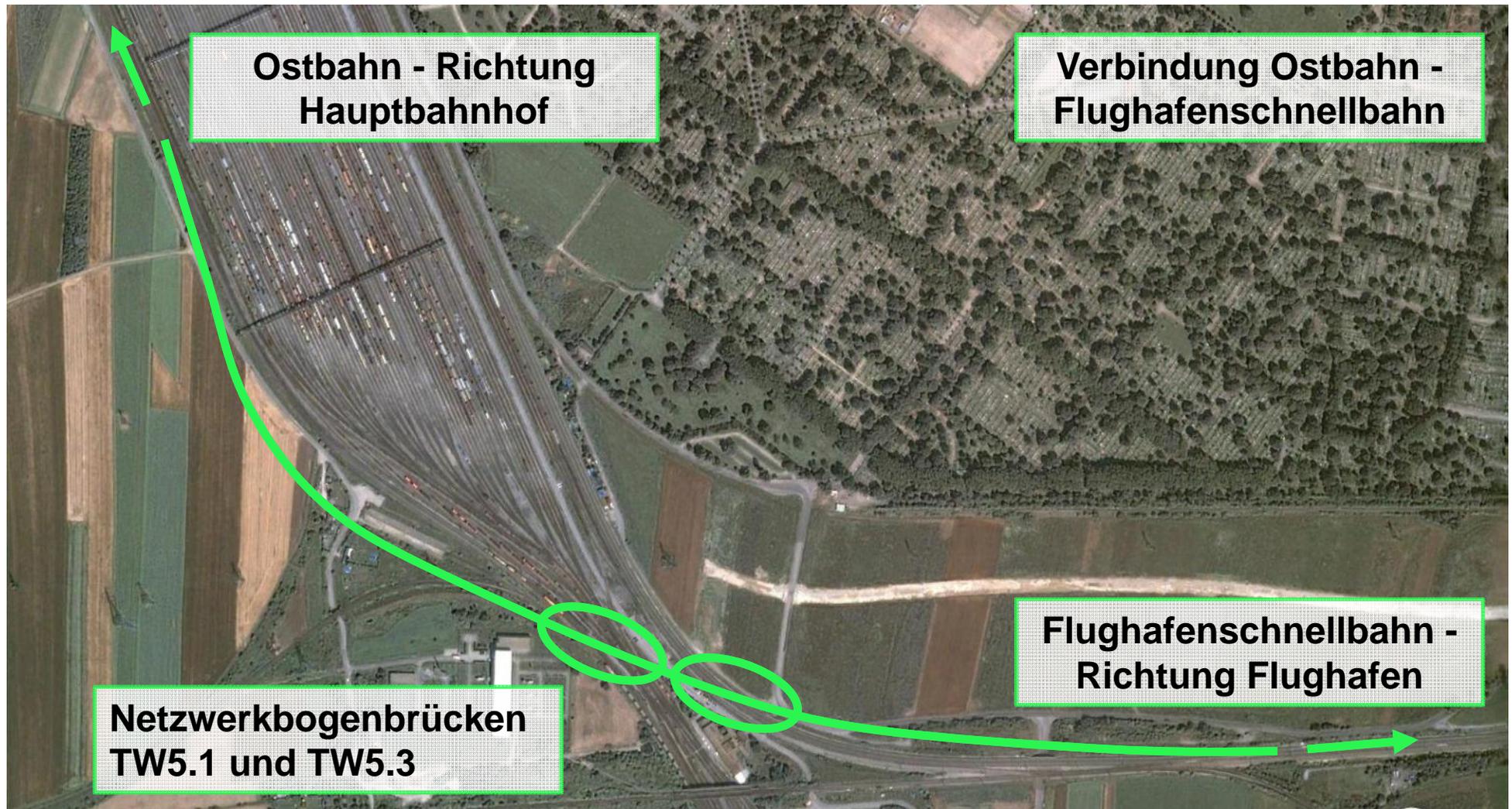


# Die ersten Netzwerkbogenbrücken der Eisenbahn

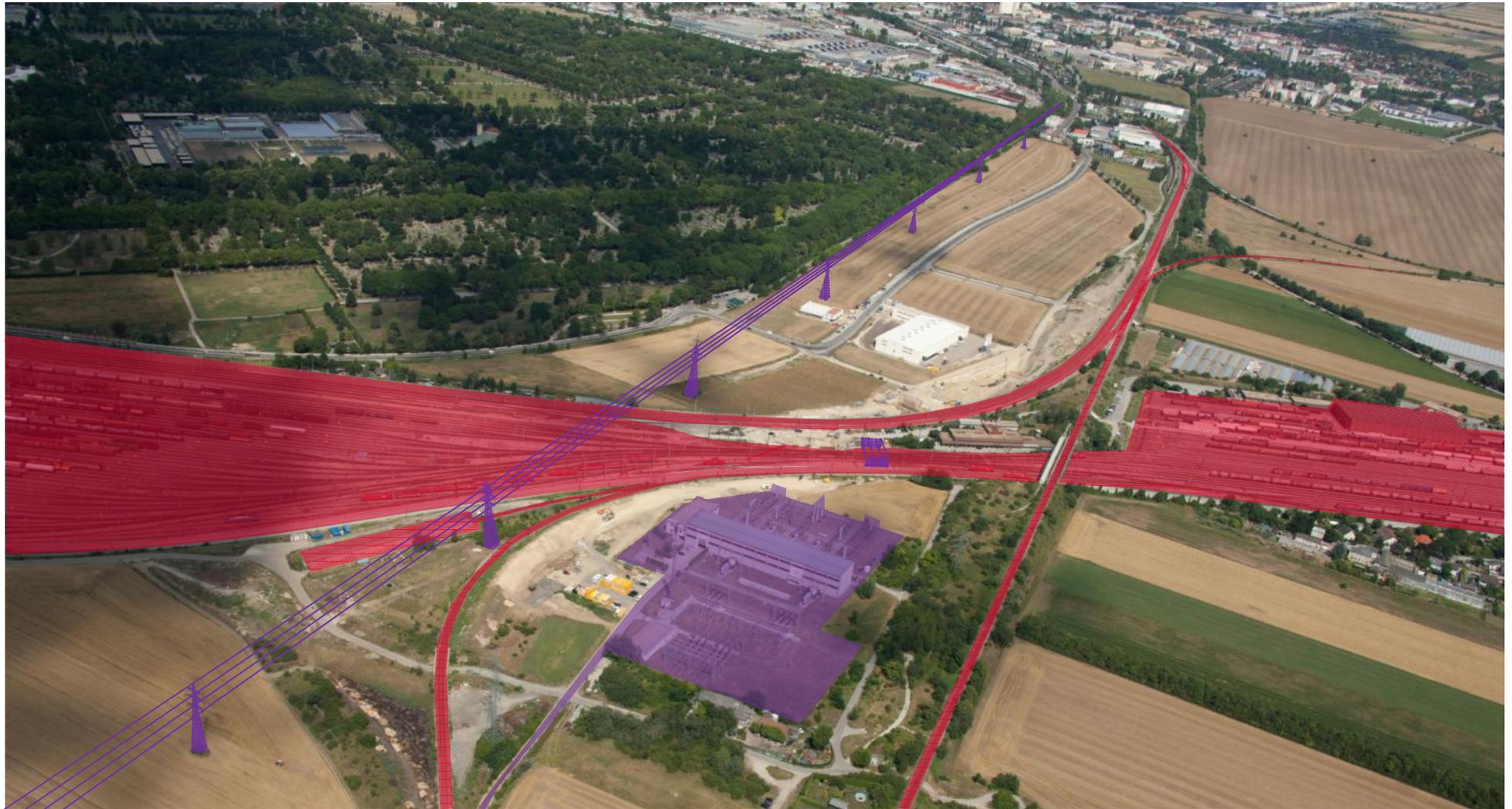




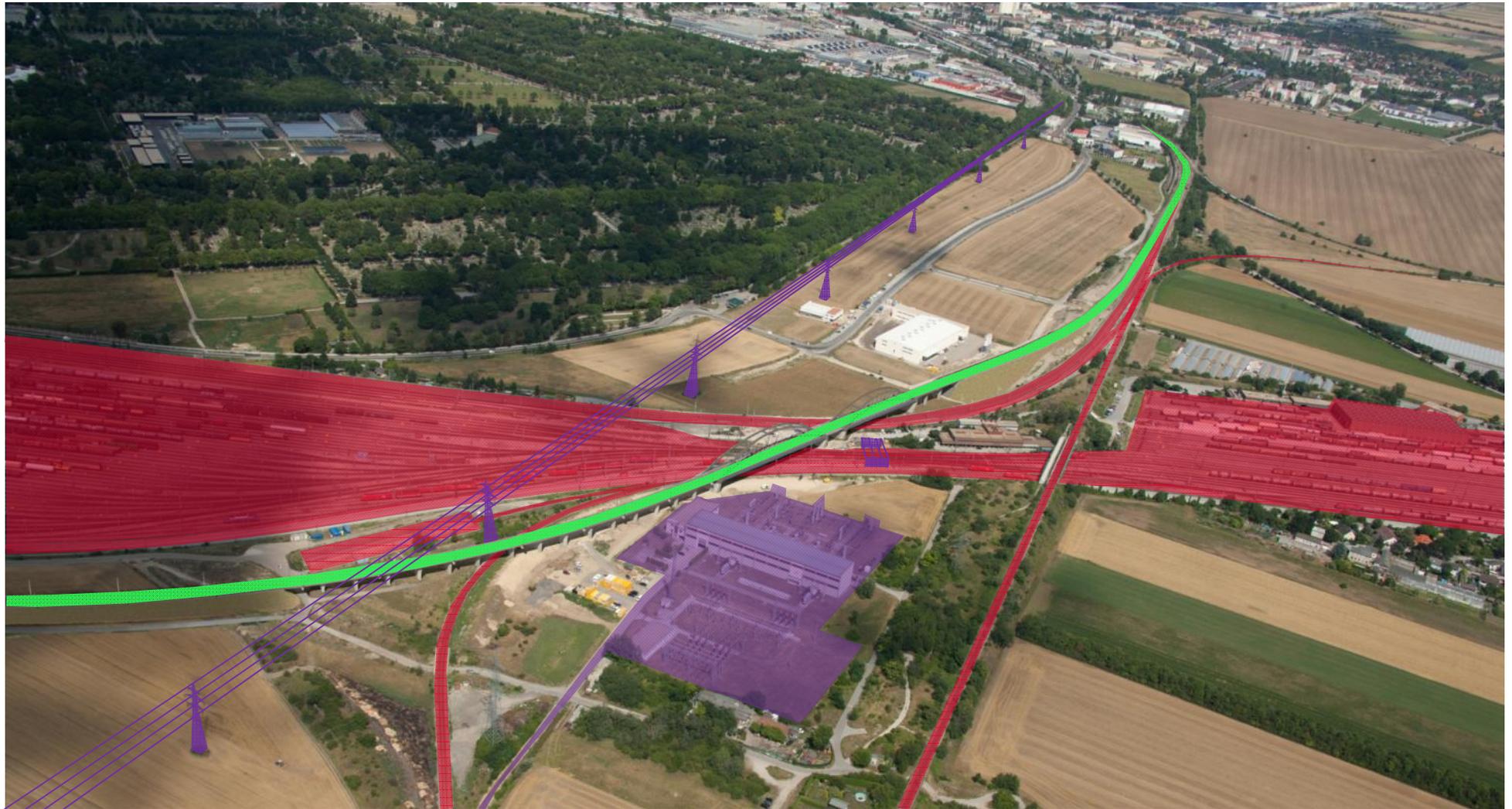
# Projektgebiet VOS7



# Baufeld Brückenkette



# Baufeld Brückenkette



# Baufeld Brückenkette



# Systementscheidung Netzwerkbogen

Durch den Verlauf der Trassierung erfolgt die Querung in einem schleifenden Schnitt mit einem Winkel von ca. 30°.

Im Gleis- und Weichenbereich ist es unmöglich definitive Pfeiler oder Stützen zu situieren, wodurch die beiden Stützweiten von 112,50m und 88,50m entstehen.

Um die Längserstreckung der Verbindungsschleife gering zu halten, wird ein Tragwerk mit unten liegender Fahrbahn gewählt.

Der Netzwerkbogen ermöglicht durch die Wahl der richtigen Hängeranordnung eine effizientere Konstruktion im Vergleich zum Fachwerk oder zum Stabbogen.

Durch den spitzen Winkel ist es möglich beim Eindrehen um ein Widerlager mit der halben Verschiebepfahlänge im Vergleich zum Längsverschieben auszukommen.

Für einen Verschiebung in definitiver Lagerung in den Endquerträgerachsen werden keine Montageaussteifungen des Bogens benötigt.

# Relevante Daten

System: Netzwerkbogenbrücken aus Stahl mit Verbundfahrbahn

Stützweiten: 112,5m und 88,5m

Bogenstich: 19,0m und 15,0m

Bogenneigung: 12,5°

Rundstahlhänger mit stauchgeschmiedeten Anschlüssen an Bogen und Versteifungsträger

Stahlgewicht: TW5.1: 1.100t

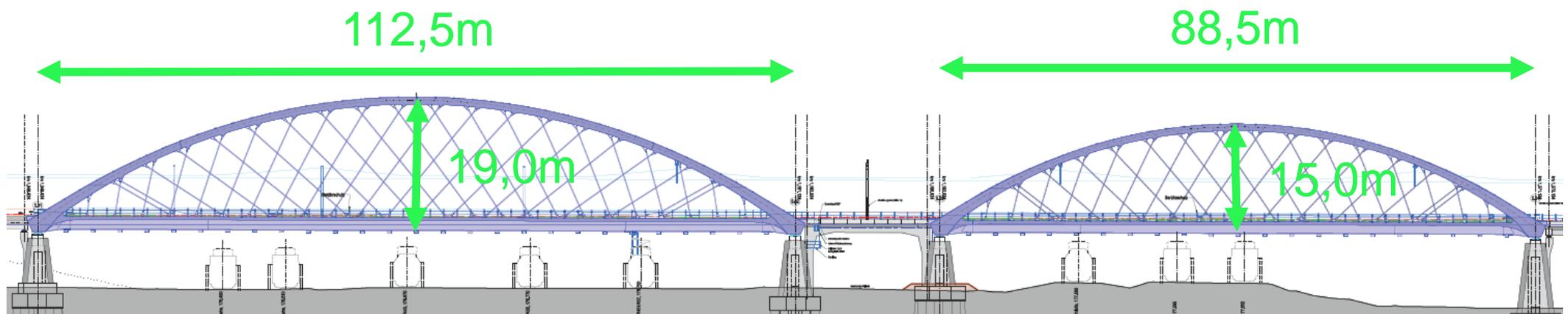
TW5.3: 800t

Verschubgewicht: TW5.1: 2.700t

TW5.3: 2.100t

Montagezeitraum TW5.3: September 2012 – April 2013

Montagezeitraum TW5.1: Februar 2013 – November 2013

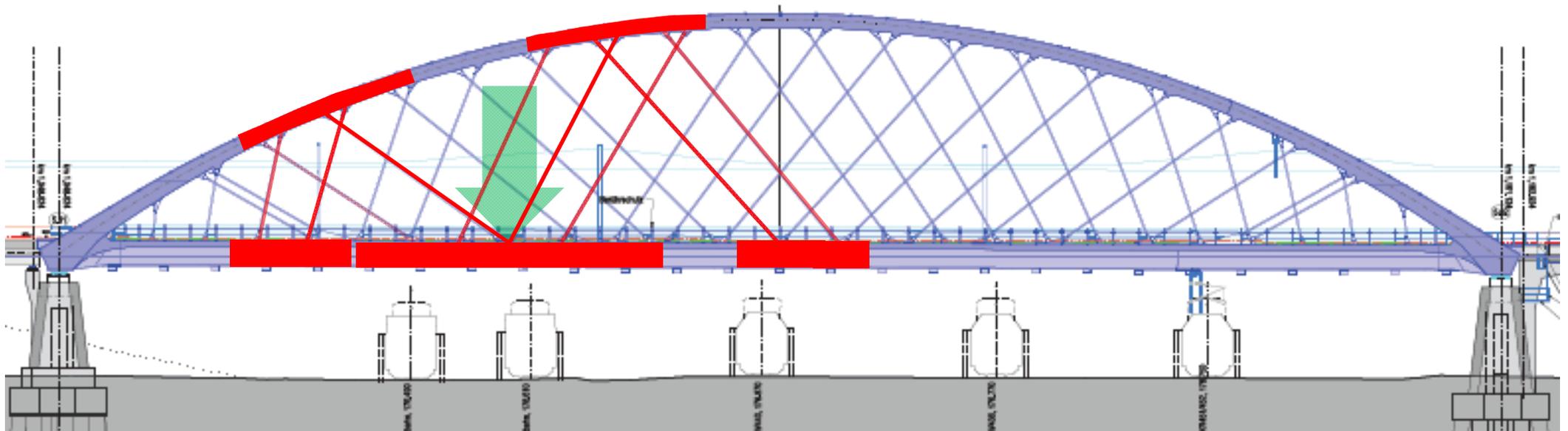


# Tragstruktur

Der Netzwerkbogen kombiniert die Vorteile eines Bogens mit denen eines Fachwerkes.

Der Vorteil bei der Verwendung von geneigten Hängern liegt in der günstigen Verteilung von Verkehrslasten, die bei Eisenbahnbrücken sehr dominant sind.

Die Biegemomente im Bogen und im Versteifungsträger sind stark reduziert, wodurch eine schlankere Struktur und Stahlersparnisse bis zu 25% erreicht werden können (gilt für mittlere bis große Spannweiten).



# Systementscheidung Rundstahlhänger

Rundstahlhängern wurde gegenüber den Flachstahlhängern der Vorzug gegeben. Damit bei Flachstahlhänger das Auftreten von Gallopingschwingungen möglichst vermieden werden kann, müssen Bleche mit einem Seitenverhältnis von  $b \gg t$  zur Anwendung kommen.

Da die Flachstahlhänger aus konstruktiven Gründen mit ihrer breiten Seite senkrecht zur Brückenachse eingebaut werden, wirken sie einerseits sehr massiv, andererseits biegen sie sich infolge der nach innen geneigten Bögen sehr leicht durch.

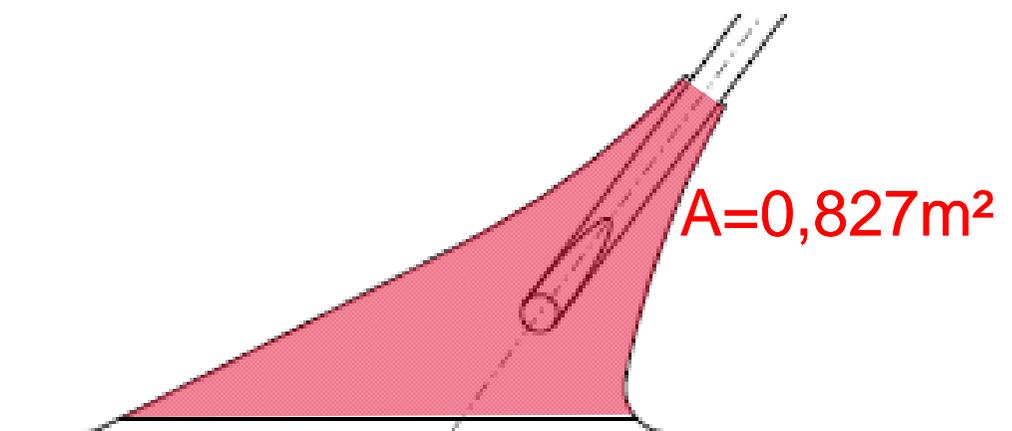
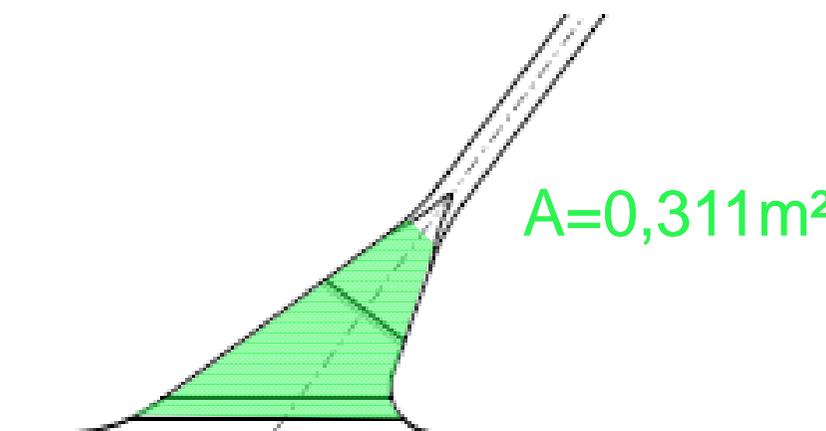
Der Einsatz vom Feinkornbaustahl S460NL für die Rundstahlhänger ermöglicht geringere Hängerdurchmesser. Dies wirkt sich neben optischen Vorteilen aus technischer Sicht auch günstig auf die Ermüdungsanfälligkeit infolge Verkehr und infolge wirbelerregter Querschwingungen aus.

# Stauchgeschmiedete Hänger

Durch die Verwendung von Stauchgeschmiedeten Hängeranschlüssen an die Stege des Bogens und des Versteifungsträgers ist es möglich ermüdungsarme Übergänge zu konstruieren. => Die Ermüdungssicherheit und Dauerhaftigkeit des Tragwerkes wird somit positiv beeinflusst.

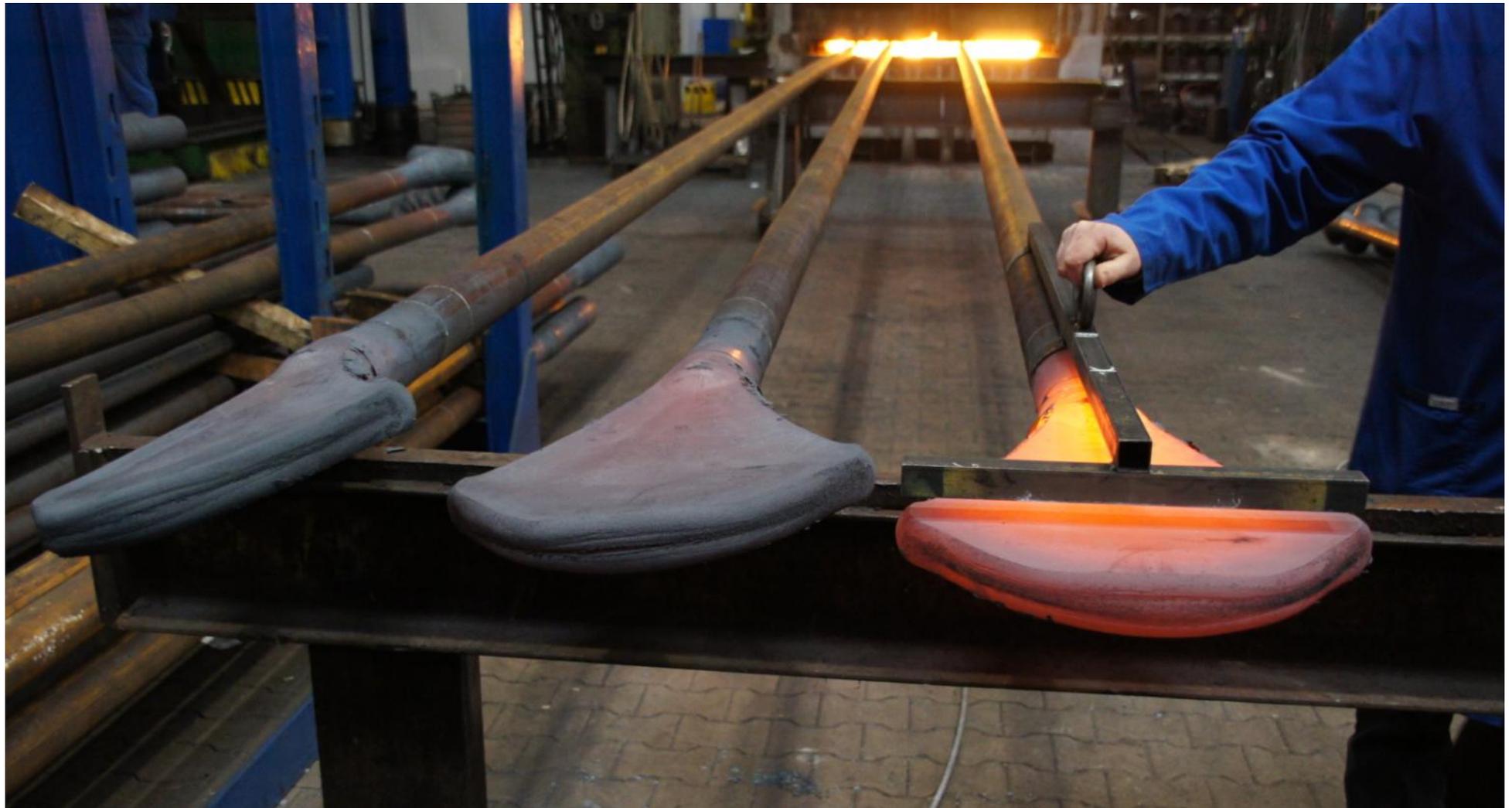
Vorteile für die Erhaltung:

- + keine dichtereren Inspektionsintervalle erforderlich, weil es keine beweglichen Teile gibt
- + Ausführung in Hinblick auf den KO-Schutz besser (weniger Kanten und Winkel)
- + Geringere Abmessungen der Hängeranschlüsse bei gleicher Ausnutzung







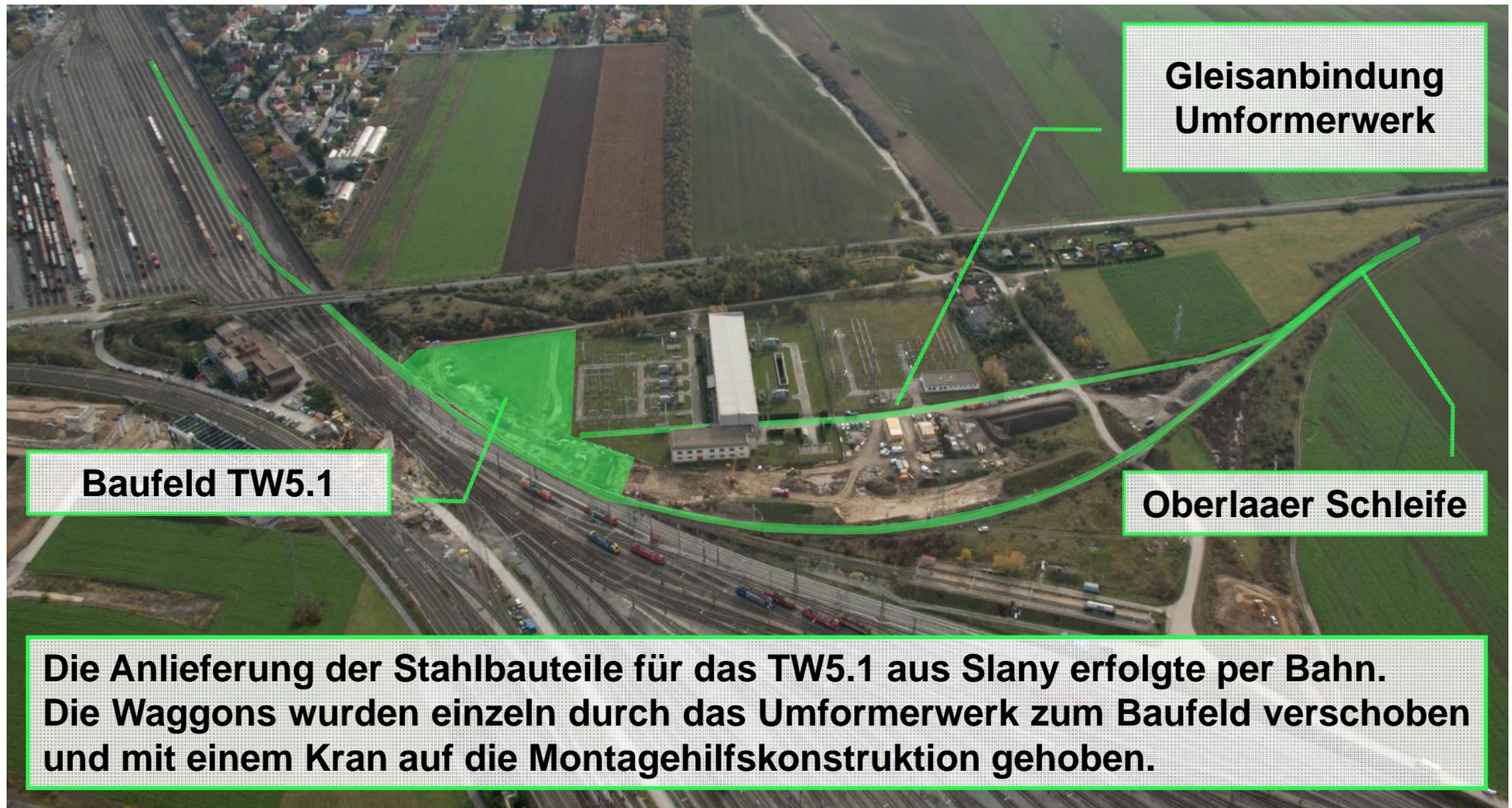




# Zugänglichkeit Baufeld TW5.1



# Zugänglichkeit Baufeld TW5.1



# Anlieferung TW5.1 - 25.02.2013



# Anlieferung TW5.1 - 25.02.2013



# Anlieferung TW5.1 - 25.02.2013



# Abladen TW5.1 - 25.02.2013



# Abladen TW5.1 – 21.03.2013



# Abladen TW5.1 – 22.03.2013



# Montage der Stahltragwerke

---

Vor Beginn der Stahlbauarbeiten werden die Betonpfeiler vorab errichtet.

Die Montage der beiden Tragwerke erfolgt jeweils parallel zum Gleis in der endgültigen Eindrehhöhe von ca. 10m.

Nach der Montage des Trägerrostes werden die Bögen aufgestellt und die Hänger eingeschweißt.

Vor dem Betonieren der Verbundplatte wird der Versteifungsträger freigesetzt wodurch die Brücke nur mehr in den Endquerträgern gelagert ist.

Für die Verschiebbahnen sind 4 tiefgegründete Fundamente zwischen den Gleisen erforderlich, die nur in Nachtsperren hergestellt werden können.

In einem Lagerpunkt befindet sich ein Drehlager, die anderen 3 Lagerpunkte gleiten auf Teflonplatten auf Verschiebträgern in ihre definitive Lage.

# Trägerrost 5.3 in 10m Höhe – 08.11.2012



# Bohrpfahlherstellung 5.1 – 06.04.2013



# Verschubbahn TW5.3 – 22.03.2013



# Eindreihen TW5.3 – 06.04.2013



# Eindreihen TW5.3 – 06.04.2013



# Eindreihen TW5.3 – 06.04.2013

---

Am ersten Aprilwochenende 2013 wurde das TW5.3 in zwei Nächten in insgesamt 6 Stunden und 40 Minuten eingedreht.

[Zeitraffer](#)

Danke für Ihre  
Aufmerksamkeit

