

Ausführungsanweisung Schweißarbeiten im Streckennetz der Stadtwerke Verkehrsgesellschaft Frankfurt am Main mbH

Schweißarbeiten im Streckennetz der VGF

1. SICHERHEITSHINWEISE	2
2. SCHWEIßTECHNISCHE AUFARBEITUNG VON RILLENBÖDEN	3
2.1. Darstellung der Auftragsschweißung und Lagenaufbau.	4
3. SEITLICHE AUFTRAGSCHWEIßUNG DER FAHRKANTE MITTELS UP-SCHWEIßEN	5
3.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Fahrkante UP)	6
4. SEITLICHE AUFTRAGSCHWEIßUNG DER LEITKANTE MITTEL UP-SCHWEIßUNG	7
4.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Leitkante UP)	8
5. SEITLICHE AUFTRAGSCHWEIßUNG DER FAHRKANTE MITTELS ELEKTRODE	9
5.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Fahrkante Elektrode)	11
6. SEITLICHE AUFTRAGSCHWEIßUNG DER LEITKANTE MITTELS ELEKTRODE	12
6.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Leitkante Elektrode)	13

1. Sicherheitshinweise

Vor der Aufnahme der Arbeiten sind folgende Punkte zu beachten:

- Die persönliche Schutzausrüstung ist auf Vollständigkeit zu überprüfen und zu tragen.
- Alle Maßnahmen zur Eigensicherung und Baustellensicherung sind vorzunehmen.
- Der Sicherungsposten/ die Sicherungsaufsichtskraft muss mit allen notwendigen Sicherheitsausrüstungen ausgestattet sein und die notwendigen Qualifikationen besitzen.
- Alle eingesetzten Maschinen und Geräte müssen die notwendigen UVV-Prüfungen und Sicherheitseinrichtungen besitzen und technisch in einem ordnungsgemäßen Zustand sein. Vor Inbetriebnahme muss der Zustand der Geräte und der Maschinen auf Mängel untersucht werden.
- Die Arbeiten können nur aufgenommen werden, wenn Sie sich körperlich und geistig in der Lage fühlen, die Ihnen übertragenen Aufgaben zu erfüllen.

Folgende Vorschriften sind bei der Ausführung der Arbeiten zu beachten:

Berufsgenossenschaftliche Richtlinien:

- Sicherheitslehrbrief für Lichtbogenschweißer
- Schadstoffe in der Schweißtechnik
- Sicherheitslehrbrief für Schleifer
- Sicherheitslehrbrief für Gasschweißer
- Sicherheitslehrbrief für Handwerker

Unfallverhütungsvorschriften UVV:

- | | |
|--|---------|
| - Allgemeine Vorschriften | VBG 1 |
| - Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren | VBG 15 |
| - Gase | VBG 61 |
| - Sauerstoff | VBG 62 |
| - Arbeitsmedizinische Vorsorge | VBG 100 |
| - Erste Hilfe | VBG 109 |
| - Metallbearbeitung; Schleifkörper | VBG 7n6 |
| - Arbeiten im Bereich von Gleisen | VBG 38a |

Bedenken Sie bitte, diese Regeln dienen Ihrer Sicherheit bei der Arbeit!

2. Schweißtechnische Aufarbeitung von Rillenböden Schweißanweisungen 01:

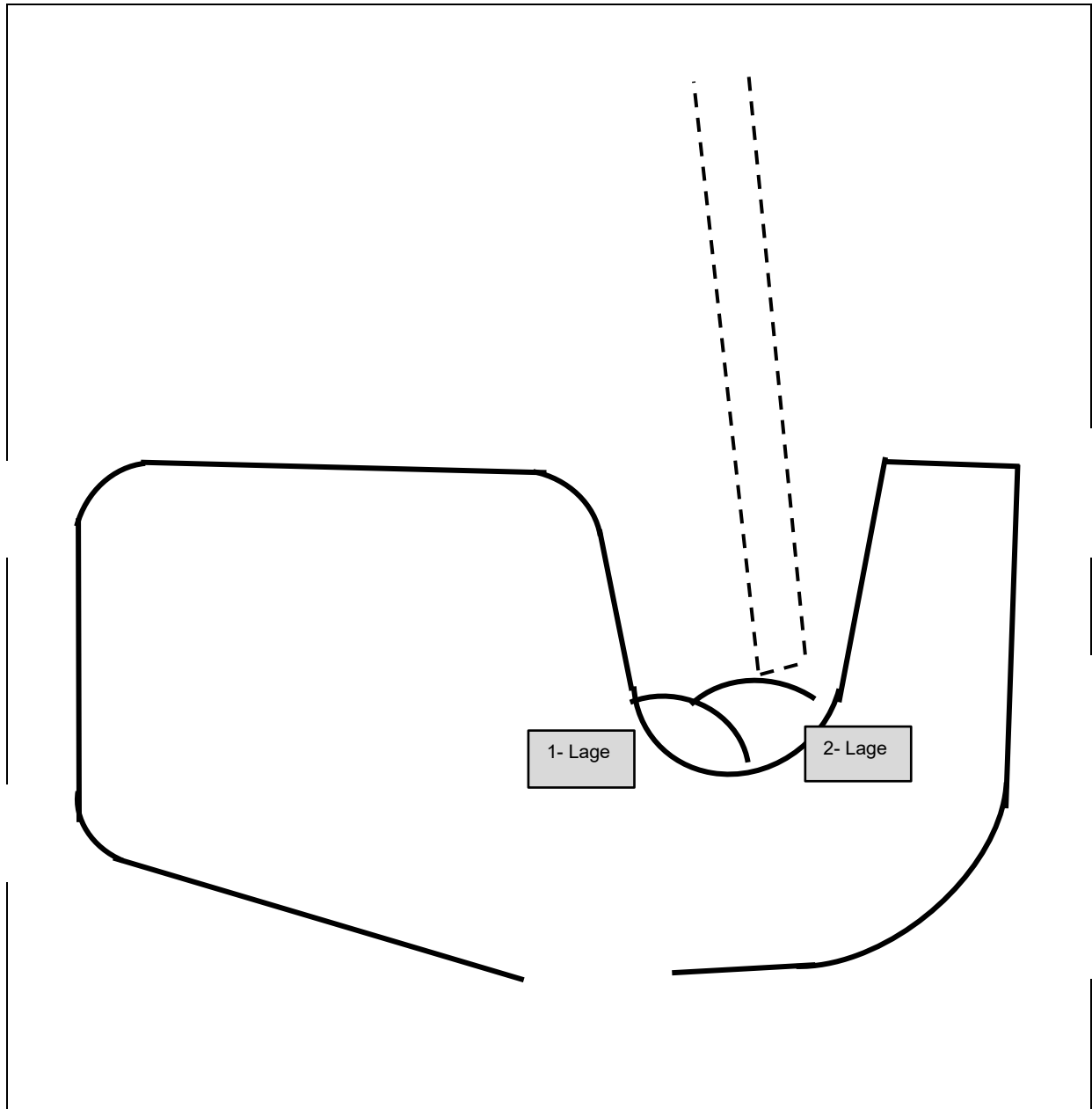
Rillenböden werden je nach Breite oder Ausführungstiefe mit verschiedenen Schweißprozessen aufgeschweißt. Der allgemeine Arbeitsablauf bleibt immer derselbe, wobei die einzelnen Prozessparameter den unterschiedlichen Schweißplänen zu entnehmen sind.

- Rillenboden metallisch sauber schleifen. Altes Schweißgut ist komplett auszuschleifen.
- Rillenboden vermessen: Verschleiß mit Tiefenmessschieber messen und mit Vormaßzettel abgleichen (16mm).
- Zur Vermeidung eines ungünstigen Wärmeeintrags sollten die Schweißraupen wie folgt angeordnet werden:
 - Rillenweite $\leq 25\text{mm}$: 2 Raupen
 - Rillenweite $> 25\text{mm}$: 3 Raupen oder mehr
- Schweißtechnische Aufarbeitung:
 - Vor Beginn der Schweißarbeiten ist vorzuwärmen (min. 100°C)
 - Zwischenlagentemperatur muss zwischen 100°C bis 400°C liegen
 - Der Rillenboden wird 2-3mm höher aufgeschweißt als im Vormaß angegeben, um ein fachgerechtes Schleifen zu ermöglichen.
 - Je nach Rillenbodenbreite und Schweißprozess sind mehrere Lagen in Strichraupen einzubringen.
 - Die Anfangs-/Endrampe beträgt 1:100 (siehe VDV)
 - Egalisieren des Rillenbodens mittels Schleifmaschine.
 - Endkontrolle der Aufschweißung mittels Tiefenmessschieber.

Die Elektroden müssen vor Arbeitsbeginn rückgetrocknet werden nach Herstellerangaben!

2.1. Darstellung der Auftragsschweißung und Lagenaufbau.

Schweißtechnische Aufarbeitung von Rillenböden
Schweißanweisungen 01:



3. Seitliche Auftragschweißung der Fahrkante mittels UP-Schweißen

Schweißanweisungen 02:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Fahrkante von Rillenschienen

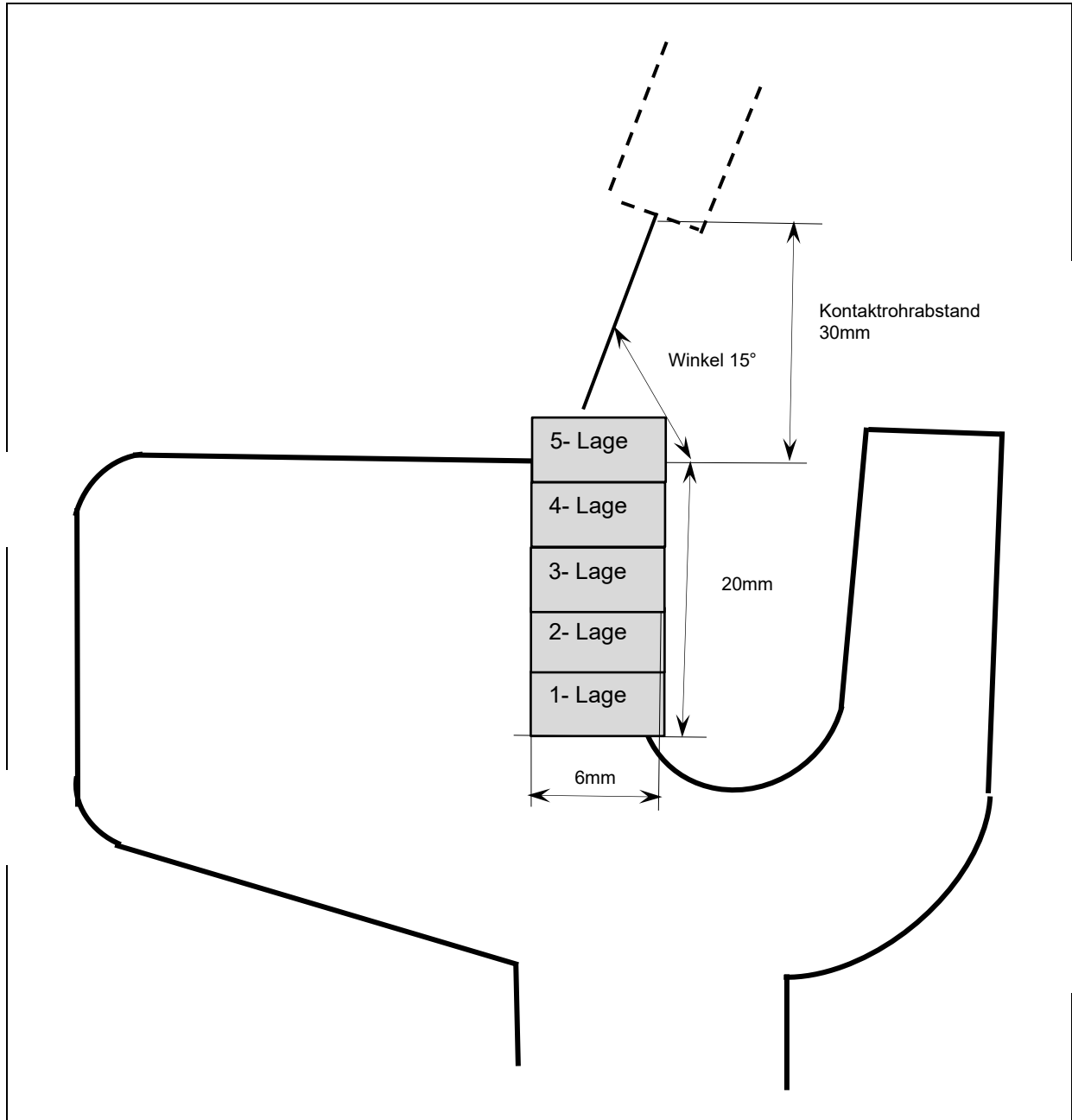
Die Arbeitsanweisung ist konzipiert für UP-Eindraht- Automaten-schweißung.

- Kontrolle der Spur-, Leit- und Rillenweite nach Angaben der VGF (siehe Vormaß, Quermaßstabelle) mittels Spurmaß – 14mm unter SO.
- Verschleißprofil an der Fahrkante metallisch sauber schleifen. Eventuell muss das vorhandene Schweißgut ausgeschliffen werden. Ein- und Auslauf der Gleisbögen werden seitlich min. 6mm breit ausgeschliffen, um ein späteres Ausbrechen zu verhindern.
- Die Schiene ist mittels vorlaufendem Propanbrenner vorzuwärmen (45°C).
- Es müssen mindestens 10 Meter und maximal 25 Meter im nichtgesperrten Gleis vorgelegt werden, ausgenommen sind gesperrte Gleise.
- UP- Schweißungen werden gemäß des unten aufgeführten Schweißplanes ausgeführt. Folgendes ist zu beachten:
 - Die erste Lage sollte 1-2mm überbaut werden, um Fehlstellen zu vermeiden. Da die sichere Befahrbarkeit ständig gewährleistet sein muss, muss nach jeder Lage vorgeschliffen werden.
 - Die Brennerstellung ist auf 15° zur Fahrkante zu stellen. Schweißrichtung ist schleppend.
 - Ausfahrungen bis 10mm Breite (8mm bei sehr balligem Kopf) und 20-22mm Höhe können in 3-4 Schweißlagen fertiggestellt werden. Eine thermische Überlastung der Schiene ist auf jeden Fall zu vermeiden.
 - Die Temperatur der Zwischenlagen darf 120°C nicht überschreiten.
 - Nach Fertigstellung der Auftragschweißung wird die Schiene auf Fehlstellen untersucht und ggfs. mit der Elektrode nachgebessert.
 - Reprofilierung der Schiene mit der Schleifmaschine. Der Fahrkopf ist mit einer 30er oder 40er Schleifscheibe abzuziehen, wobei der Schleifstein um ca. 5° zur Schienenlauffläche gedreht werden muss, um ein riefenfreies Schleifbild zu erzielen.

3.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Fahrkante UP)

Schweißanweisungen 02:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Fahrkante von Rillenschienen



4. Seitliche Auftragschweißung der Leitkante mittel UP-Schweißung

Schweißanweisungen 03:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Leitkante von Rillenschienen

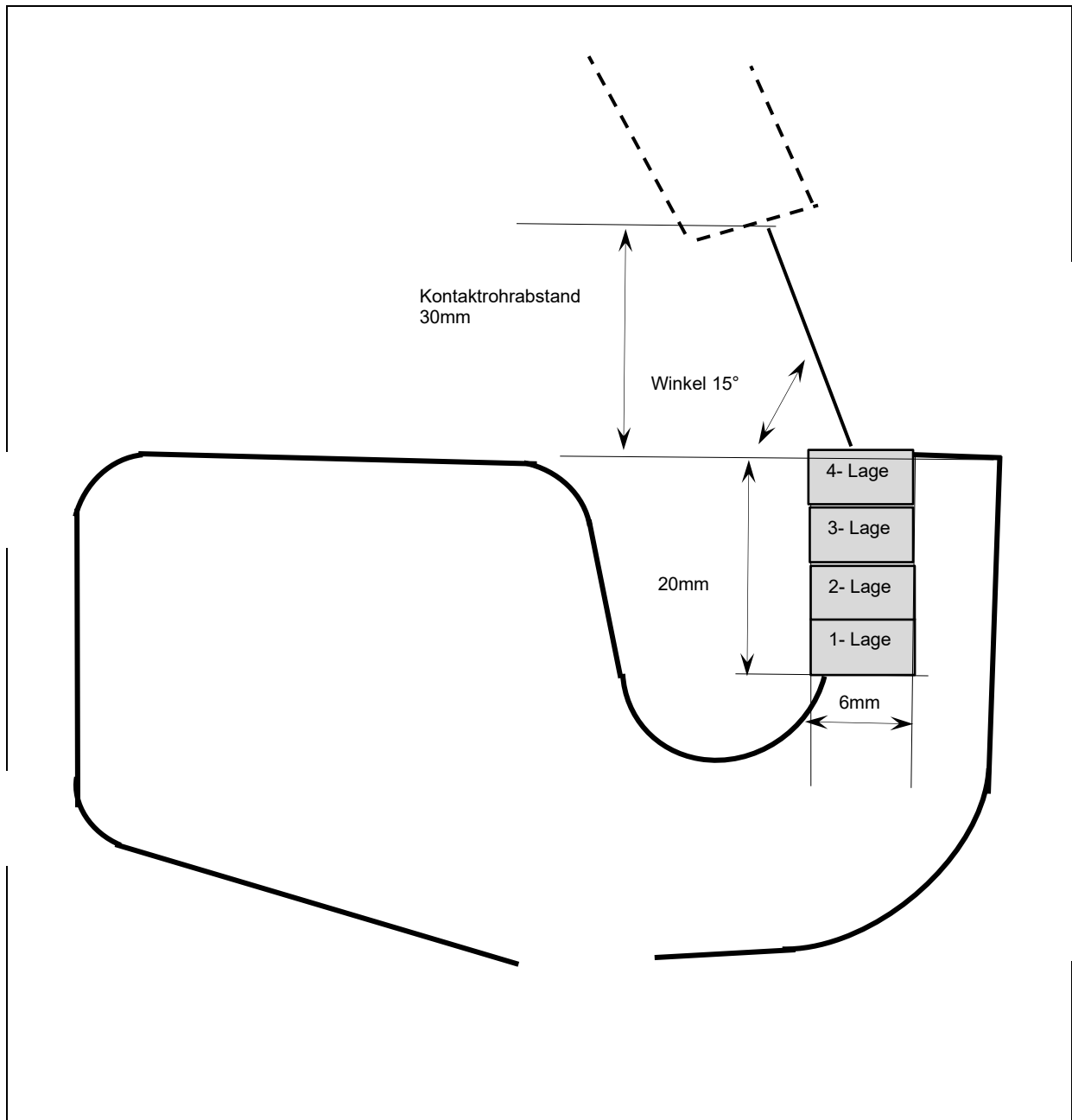
Die Arbeitsanweisung ist konzipiert für UP-Eindraht- Automaten-schweißung.

- Beim Auftragsschweißen an Leitschienen muss vor Beginn der Schweißarbeiten die Verfüßmasse entfernt werden.
- Kontrolle der Spur-, Leit- und Rillenweite nach Angaben der VGF (siehe Vormaß, Quermaß-tabelle) mittels Spurmaß – 14mm unter SO.
- Verschleißprofil an der Fahrkante metallisch sauber schleifen. Eventuell muss das vorhandene Schweißgut ausgeschliffen werden. Ein- und Auslauf der Gleisbögen werden seitlich min. 6mm breit ausgeschliffen, um ein späteres Ausbrechen zu verhindern.
- Die Schiene ist mittels vorlaufendem Propanbrenner vorzuwärmen (45°C).
- Es müssen mindestens 10 Meter und maximal 25 Meter im nichtgesperrten Gleis vorgelegt werden, ausgenommen sind gesperrte Gleise.
- UP- Schweißungen werden gemäß des unten aufgeführten Schweißplanes ausgeführt. Folgendes ist zu beachten:
 - Die erste Lage sollte 1-2mm überbaut werden, um Fehlstellen zu vermeiden. Da die sichere Befahrbarkeit ständig gewährleistet sein muss, muss nach jeder Lage vorgeschliffen werden.
 - Die Brennerstellung ist auf 15° zur Fahrkante zu stellen. Schweißrichtung ist schleppend.
 - Ausfahrungen bis 10mm Breite (8mm bei sehr balligem Kopf) und 20-22mm Höhe können in 3-4 Schweißlagen fertiggestellt werden. Eine thermische Überlastung der Schiene ist auf jeden Fall zu vermeiden.
 - Die Temperatur der Zwischenlagen darf 120°C nicht überschreiten.
 - Nach Fertigstellung der Auftragschweißung wird die Schiene auf Fehlstellen untersucht und ggfs. mit der Elektrode nachgebessert.
 - Die Reprofilierung der Leitschiene ist mit der Schleifmaschine und einer 20er oder 23er Schleifscheibe auszuführen, wobei der Schleifstein um ca. 5° zur Schienenlauffläche gedreht werden muss, um ein riefenfreies Schleifbild zu erzielen.

4.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Leitkante UP)

Schweißanweisungen 03:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Leitkante von Rillenschienen



5. Seitliche Auftragschweißung der Fahrkante mittels Elektrode

Schweißanweisungen 04:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Fahrkante von Rillenschienen.

Die Arbeitsanweisung ist konzipiert für Elektroden - Handschweißung.

- Kontrolle der Spur-, Leit- und Rillenweite nach Angaben der VGF (siehe Vormaß, Quermaßstabelle) mittels Spurmaß – 14mm unter SO.
- Verschleißprofil an der Fahrkante metallisch sauber schleifen. Eventuell muss das vorhandene Schweißgut ausgeschliffen werden. Ein- und Auslauf der Gleisbögen werden seitlich min. 6mm breit ausgeschliffen, um ein späteres Ausbrechen zu verhindern.
- Die Schiene ist mittels vorlaufendem Sauerstoff-/Propanbrenner oder Sauerstoff-/Acetylenbrenner vorzuwärmen, (mindestens 100°C).
- Es dürfen maximal 10 Meter vorgelegt werden, außer nach Absprachen mit dem AG.
- Es ist darauf zu achten, dass die Elektroden vor Arbeitsbeginn immer nach Herstellerangaben rückgetrocknet wurden.
 - Die erste Lage sollte 1-2mm überbaut werden, um Fehlstellen zu vermeiden. Da die sichere Befahrbarkeit ständig gewährleistet sein muss, muss nach jeder Lage vorgeschliffen werden.
 - Die Elektrode ist beim Schweißen der ersten Lagen etwa 25° zu Fahrkante zu neigen.
 - Ausfahrungen bis 10mm Breite und 20-22mm Höhe können in 4-5 Schweißlagen fertiggestellt werden. Eine thermische Überlastung der Schiene ist in jeden Fall zu vermeiden.
 - Die Temperatur der Zwischenlagen darf 200°C nicht überschreiten.
 - Nach jeder Lage ist die Schlacke zu entfernen, um ein besseres Überschweißen zu gewährleisten.
 - Nach Fertigstellung der Auftragschweißung wird die Schiene auf Fehlstellen untersucht und ggfs. mit der Elektrode nachgebessert.
 - Die Reprofilierung der Leitschiene ist mit der Schleifmaschine und einer 30er oder 40er Schleifscheibe auszuführen, wobei der Schleifstein um ca. 5° zur Schienenlaufläche gedreht werden muss, um ein riefenfreies Schleifbild zu erzielen.

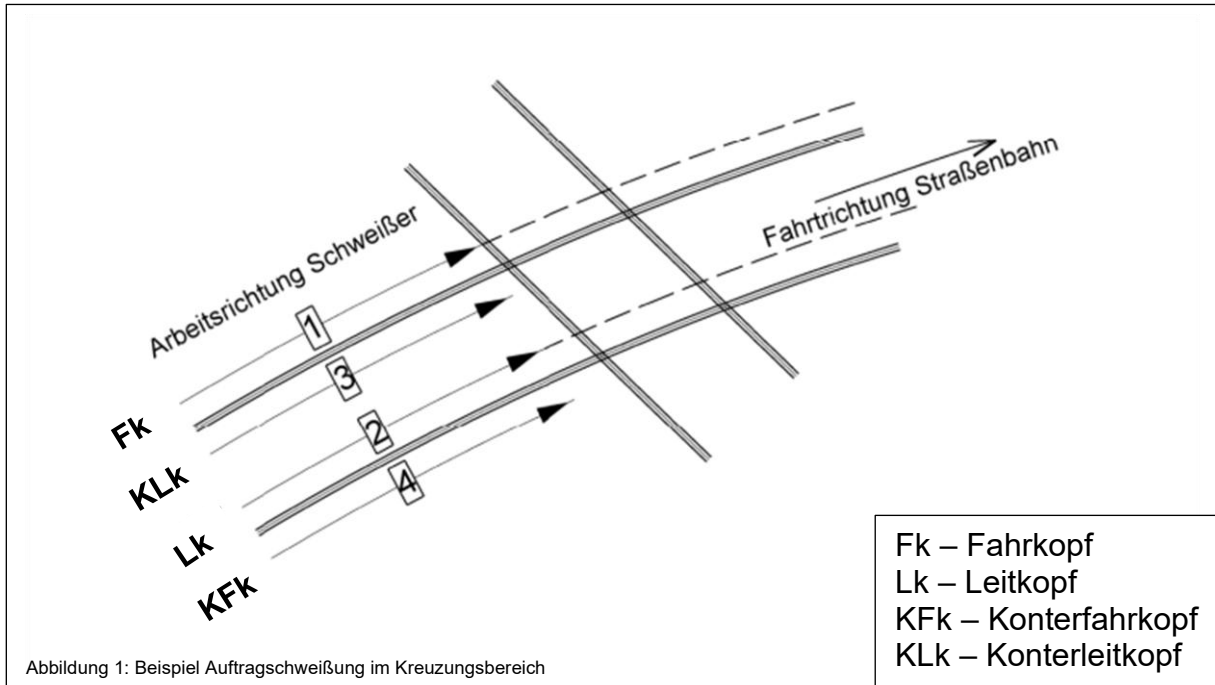
Bei Fahrflankenauflage in Anlagen gilt zusätzlich:

Kreuzungsanlagen:

Ist die Anlage seitlich ausgefahren, so ist die Schweißung an der Außenschiene Fahrkopf und Innenschiene Rillenkopf innerhalb einer Sperrpause gleich lang auszuführen. Zuerst wird der Fahrkopf der Außenschiene bis zur ersten kreuzenden Schiene geschweißt. Anschließend der Rillenkopf der Innenschiene bis zum Ende der Fahrkopf-Aufschweißung nachgeholt. Danach wird zuerst der Konterleitkopf bis zum Ende der Fahrkopf-Aufschweißung nachgeholt. Zum Schluß wird der Konterfahrkopf auch bis zum Ende der 1. Fahrkopf-Aufschweißung nachgeholt. Diese Reihenfolge ist für das seitliche Auftragschweißen der nächsten zwei Abschnitte in der Kreuzungsanlage auszuführen. (siehe Abbildung)

Ist es gegen Ende der Sperrzeit bei der Fahrkopfschweißung nicht mehr möglich die komplette Leitschiene nachzuholen, so muss gegenüber der Herzstücke jeweils 1-2m Leitschiene mit langen Ein- und Ausläufen als

Radlenker geschweißt werden.
Wenn Gleisbögen in der Sperrpause nicht komplett geschweißt werden
können, müssen ca. 500-600mm lange Ein- und Ausläufe geschweißt werden.

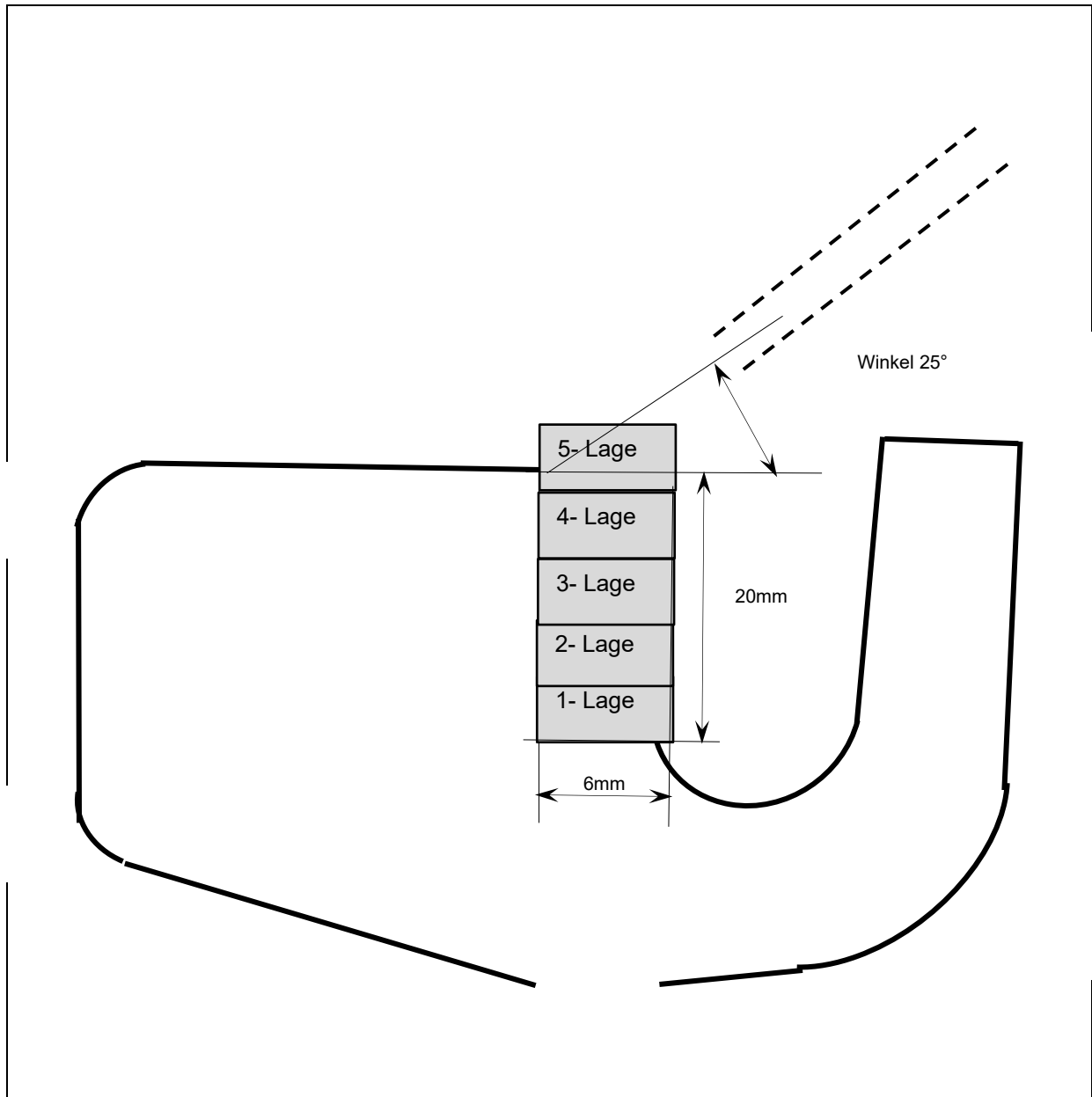


5.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Fahrkante Elektrode)

Schweißanweisungen 04:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Fahrkante von Rillenschienen.

Die Arbeitsanweisung ist konzipiert für Elektroden - Handschweißung.



6. Seitliche Auftragschweißung der Leitkante mittels Elektrode

Schweißanweisungen 05:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Leitkante von Rillenschienen.

Die Arbeitsanweisung ist für Elektroden – Handschweißung konzipiert.

- Beim Auftragsschweißen an Leitschienen muss vor Beginn der Schweißarbeiten die Verfußmasse entfernt werden.
- Kontrolle der Spur-, Leit- und Rillenweite nach Angaben der VGF (siehe Vormaß, Quermaßstabelle) mittels Spurmaß – 14mm unter SO.
- Verschleißprofil an der Fahrkante metallisch sauber schleifen. Eventuell muss das vorhandene Schweißgut ausgeschliffen werden. Ein- und Auslauf der Gleisbögen werden seitlich min. 6mm breit ausgeschliffen, um ein späteres Ausbrechen zu verhindern.
- Die Schiene ist mittels vorlaufendem Sauerstoff-/Propanbrenner oder Sauerstoff-/Acetylenbrenner vorzuwärmen, (mindestens 100°C).
- Es dürfen maximal 10 Meter vorgelegt werden, außer nach Absprachen mit dem AG.
- Es ist darauf zu achten, dass die Elektroden vor Arbeitsbeginn immer nach Herstellerangaben rückgetrocknet wurden.
 - Die erste Lage sollte 1-2mm überbaut werden, um Fehlstellen zu vermeiden. Da die sichere Befahrbarkeit ständig gewährleistet sein muss, muss nach jeder Lage vorgeschliffen werden.
 - Die Elektrode ist beim Schweißen der ersten Lagen etwa 25° zu Fahrkante zu neigen.
 - Ausfahrungen bis 10mm Breite und 20-22mm Höhe können in 4-5 Schweißlagen fertiggestellt werden. Eine thermische Überlastung der Schiene ist in jeden Fall zu vermeiden.
 - Die Temperatur der Zwischenlagen darf 200°C nicht überschreiten.
 - Nach jeder Lage ist die Schlacke zu entfernen, um ein besseres Überschweißen zu gewährleisten.
 - Nach Fertigstellung der Auftragschweißung wird die Schiene auf Fehlstellen untersucht und ggfs. mit der Elektrode nachgebessert.
 - Die Reprofilierung der Leitschiene ist mit der Schleifmaschine und einer 20er oder 23er Schleifscheibe auszuführen, wobei der Schleifstein um ca. 5° zur Schienenauflfläche gedreht werden muss, um ein riefenfreies Schleifbild zu erzielen.

6.1. Darstellung der Auftragschweißung und Lagenaufbau (Leitkante Elektrode)

Schweißanweisungen 05:

Schweißtechnische Aufarbeitung, Vergütung und Profilierung an der Leitkante von Rillenschienen.

Die Arbeitsanweisung ist konzipiert für Elektroden - Handschweißung.

