

bga Seminare
2018

Rampen und Spindeln, mit und ohne Beheizung

Ralf Hofmeister

HOFMEISTER Gussasphalt GmbH & Co KG
Herford und München

Rampen und Spindeln, mit und ohne Beheizung



Rampen und Spindeln, mit und ohne Beheizung

- Das Spannungsfeld, in dem wir uns bei dem Einbau von Gussasphalt bewegen, ergibt sich aus dem Namen unseres Baustoffes:
- Guss....., kommt von gießen. Also flüssig.
- Damit ist schon erahnbar, dass auf geneigten Flächen besondere Achtung erforderlich ist.

Rampen und Spindeln, mit und ohne Beheizung

Agenda

1. Grundlagen: Regelwerke für Planung und Ausführung
2. Anforderungen an den Untergrund
3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau
4. Oberflächen
5. Schichtenaufbau mit Heizung
6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen
7. Sicherung gegen Abrutschen/Schub
8. Flächenheizungen auf Rampen, techn. Komponenten und Alternativen
9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse, Durchdringungen
10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit, wie wird richtig gemessen

1. Grundlagen: Regelwerke

1. Grundlagen: Regelwerke für Planung und Ausführung

1. Grundlagen: Regelwerke

Welche Regelwerke sind zuständig?

- DIN 18532 Abdichtung von befahrbaren Verkehrsflächen aus Beton
- Teil 2: Abdichtung mit einer Lage Polymerbitumen-Schweißbahn und einer Lage Gussasphalt
- DIN 18354 für Gussasphaltarbeiten
- ausserdem: Veröffentlichungen der Beratungsstelle für Gussasphaltanwendung, Bonn, z.Bsp. das neue **Heft 53**, *Technische Informationen zu Abdichtungen auf Parkdecks, Hofkellerdecken und Rampen sowie Tiefgaragen*

1. Grundlagen: Regelwerke

In welche Nutzungsklasse ordnen wir uns mit Rampen und Spindeln nach der DIN 18532-Teil 1 ein?

- **Nutzungsklasse N3-V**
- In der DIN 18532 Teil 1 Tabelle 5 und 18532 Teil 2 Tabelle 1 ist ersichtlich, welche Abdichtungsbauweise wir ausführen dürfen:
- nämlich **Abdichtungsbauweise 1a**
- Abdichtungsbauweise 2a, Abdichtungsschicht auf dem Konstruktionsbeton unter einer Wärmedämmschicht wäre auch möglich

2. Anforderungen an den Untergrund

- **2. Anforderungen an den Untergrund**

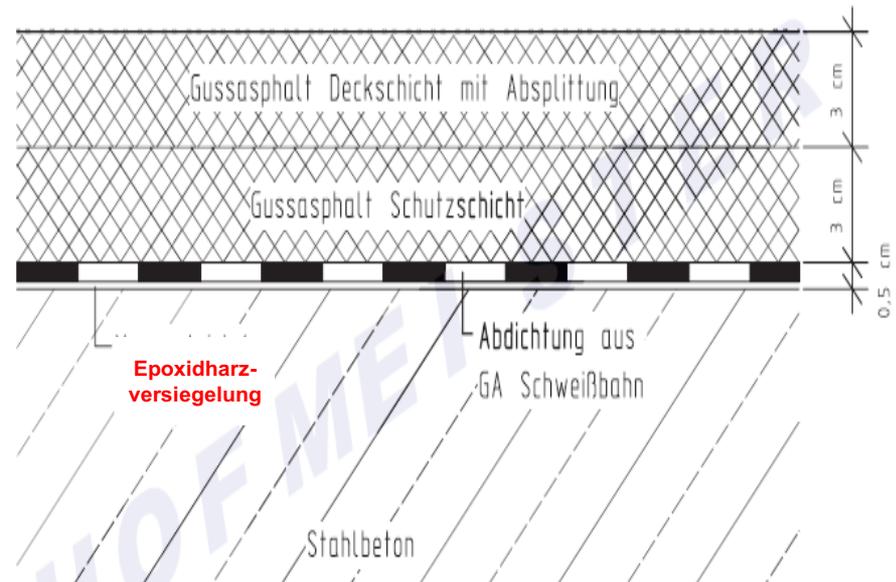
2. Anforderungen an den Untergrund

- Beim Einbau von Gussasphalt auf geneigten Flächen zu beachten:
- Anforderung an den Untergrund: Ebenheit
- Gussasphalt fängt eher an zu fließen, wenn unterschiedliche Schichtdicken vorhanden sind. Das ist darin begründet, dass der Abkühlprozess dann ungleichmäßig ist. Daher können innerhalb der GA-Schicht keine übermäßigen Toleranzen des Untergrundes ausgeglichen werden.
- Also muss der Untergrund der geneigten Fläche bereits möglichst eben sein. Toleranzen nach DIN 18202 Zeile 2

2. Anforderungen an den Untergrund

Anforderungen an den Betonuntergrund

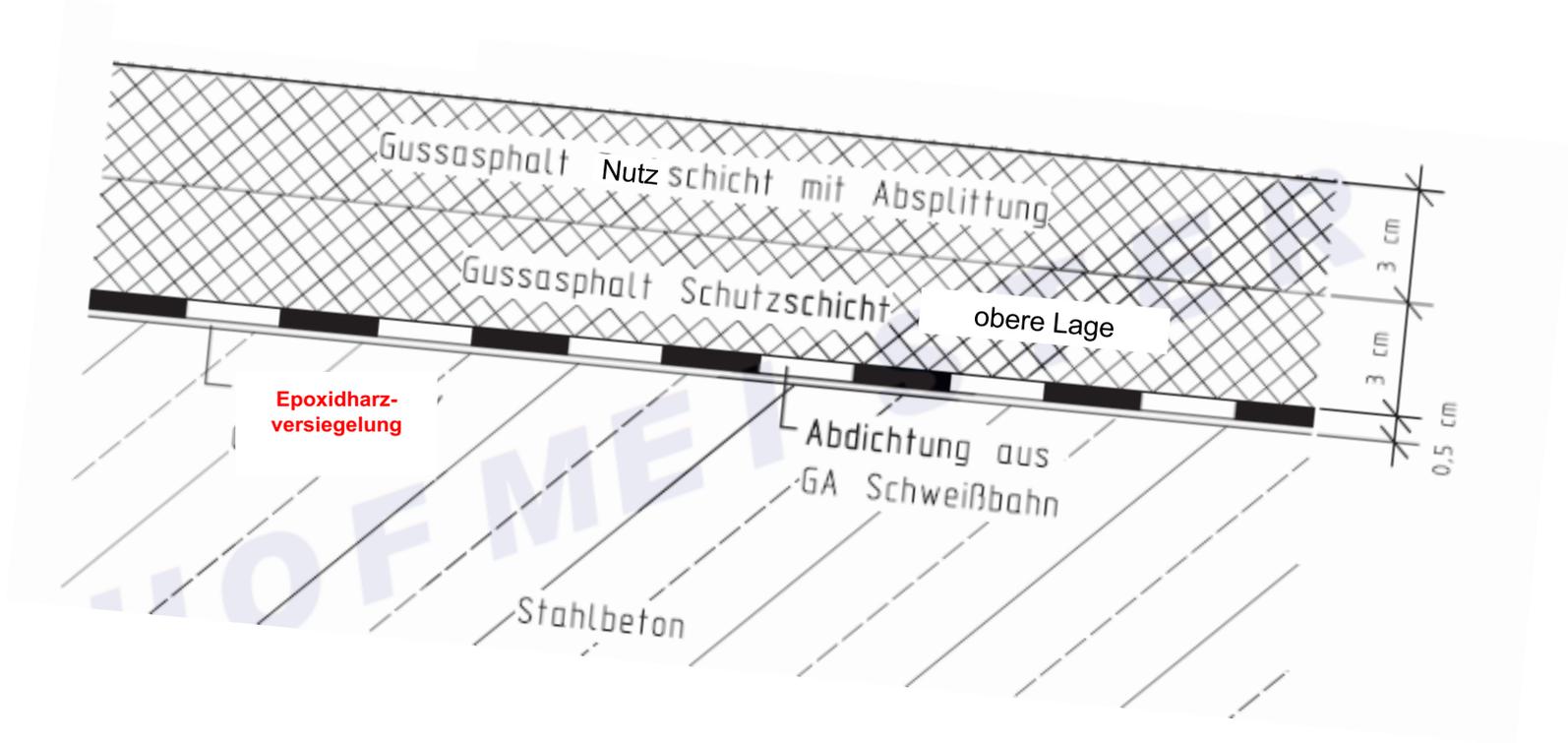
- a) Haftzugfestigkeit mind. $1,5 \text{ N/mm}^2$
- b) Rautiefe max. $1,5 \text{ mm}$
- c) Keine unzulässigen Unebenheiten
- e) Keine Risse oder Löcher
- f) Betonalter mind. 14 Tage, da
Versiegelung



3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau

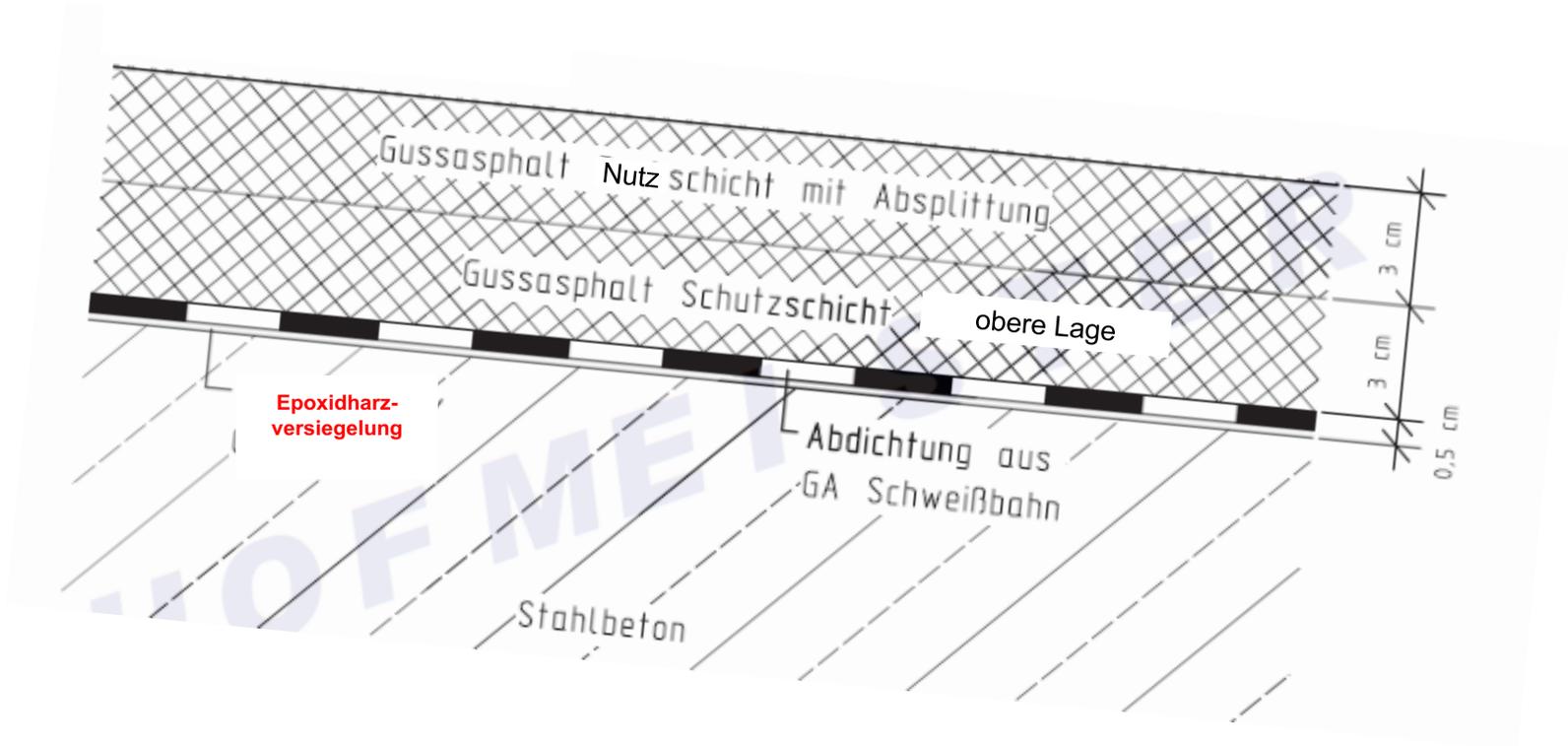
- **3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau**

3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau



Bauweise 1a nach DIN 18532-2

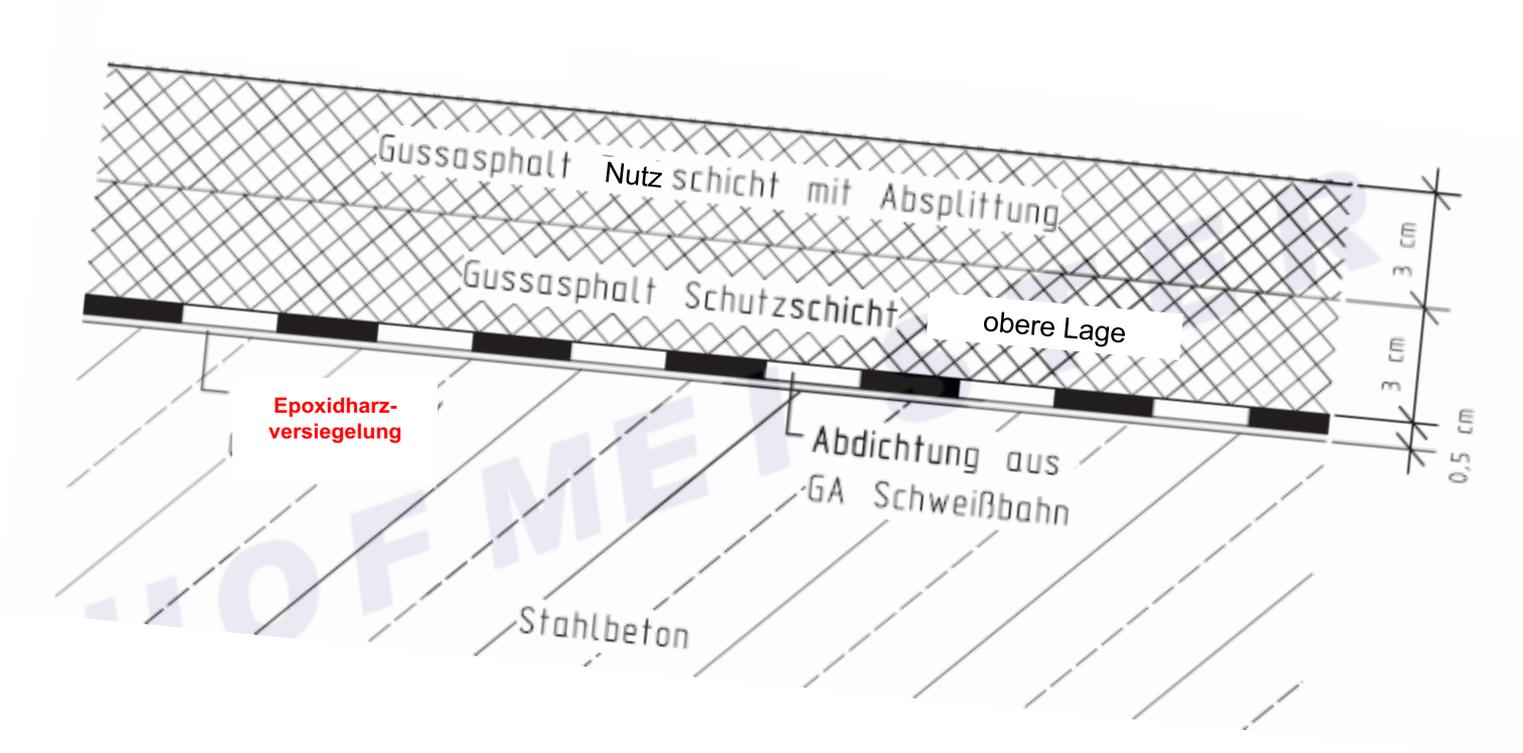
3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau



Bauweise 1a nach DIN 18532-2

DIN 18532-1, 8.4.1.3: Auf Rampen und Spindeln sowie auf freibewitterten Verkehrsflächen ist immer eine Versiegelung auszuführen.

3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau



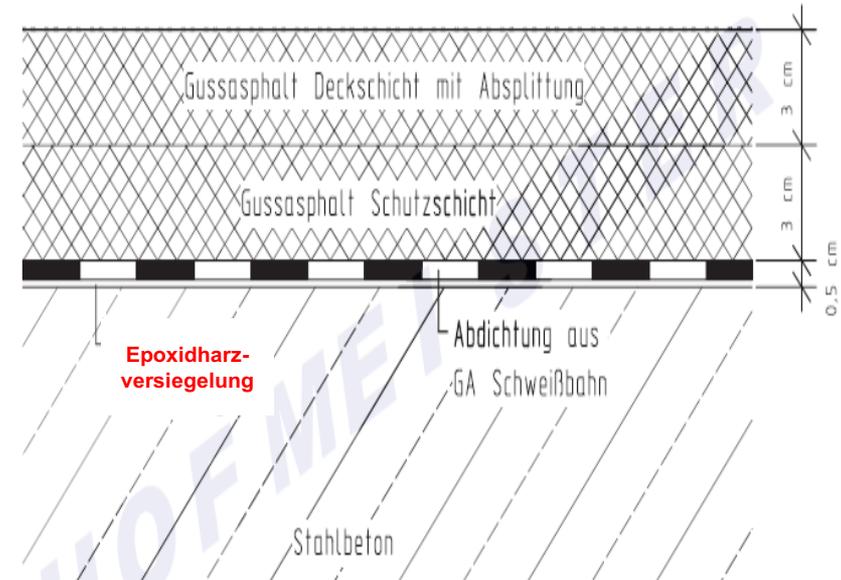
Bauweise 1a nach DIN 18532-2

DIN 18532-2, 8.2.2.6: Auf Rampen und Spindeln in Parkhäusern ist über der Abdichtungslage aus Gussasphaltestrich (AS) eine Nuttschicht aus Gussasphaltestrich (AS) nach 7.8.1 in direktem Verbund anzuordnen.

3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau

Schritte der Bearbeitung:

- a) Kugelstrahlen
- b) Epoxidharzversiegelung
- c) Gussasphaltverträgliche Schweißbahn
(hohlraumfrei verschweißt)
- d) Gussasphaltschicht (obere Lage der Abdichtung)
- e) Gussasphaltnutzschicht mit Absplittung

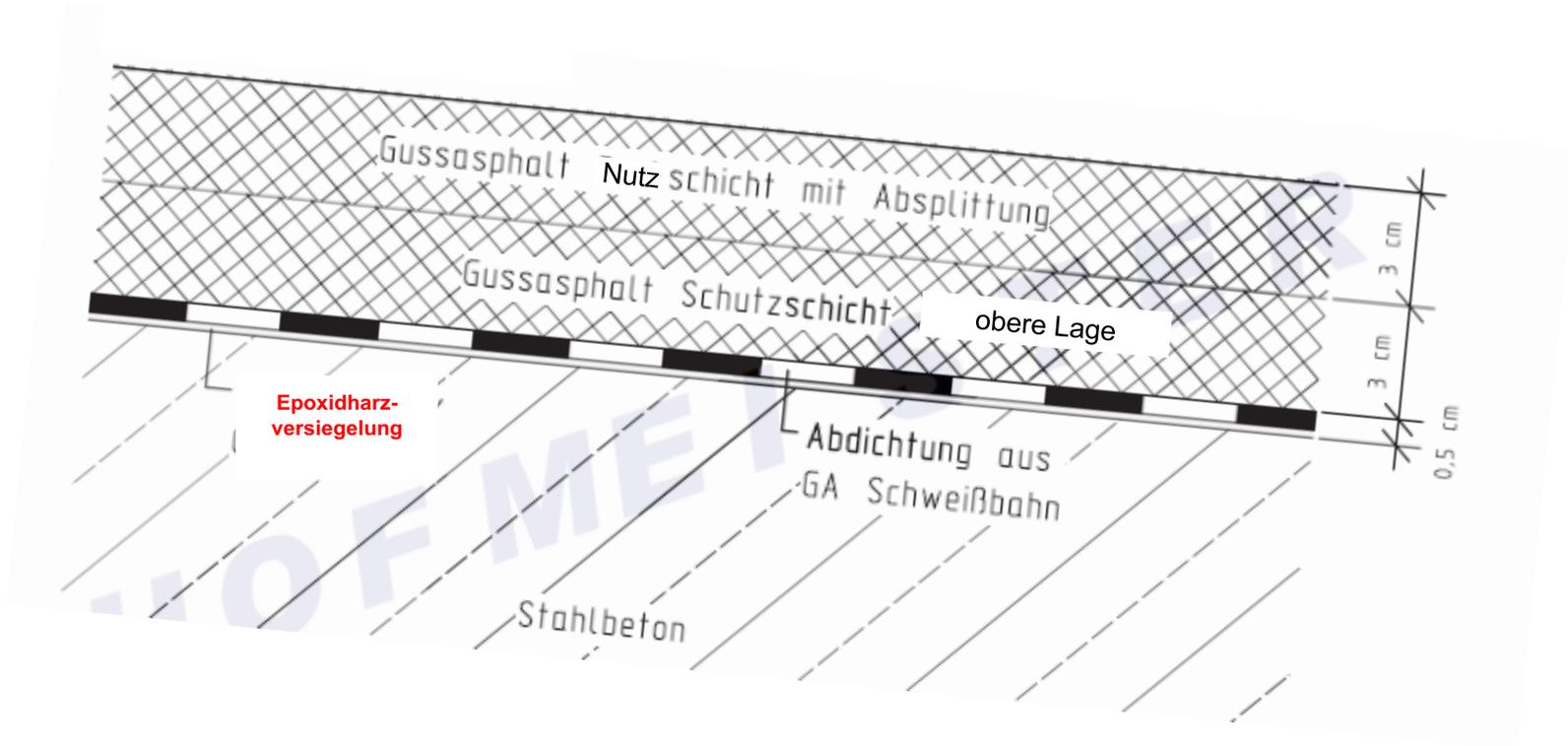


Vorteil: alle Schichten sind homogen mit einander verbunden, unterlaufsichere Abdichtung

4. Oberflächen

- **4. Oberflächen**

4. Oberflächen



Bauweise 1a nach DIN 18532-2

DIN 18532-2, 8.2.2.6: Nutzschichten auf Rampen und Spindeln müssen mit Splitt abgestreut werden.

4. Oberflächen

Welche Arten der Abstreuung mit Splitt kennen wir?

- mit Splitt 2/5 abstreuen (Empfehlung)
- mit Splitt 1/3 abstreuen
- Zur Info: mit Sand abstreuen und mit Riffelwalze abwalzen ist nicht mehr erfasst

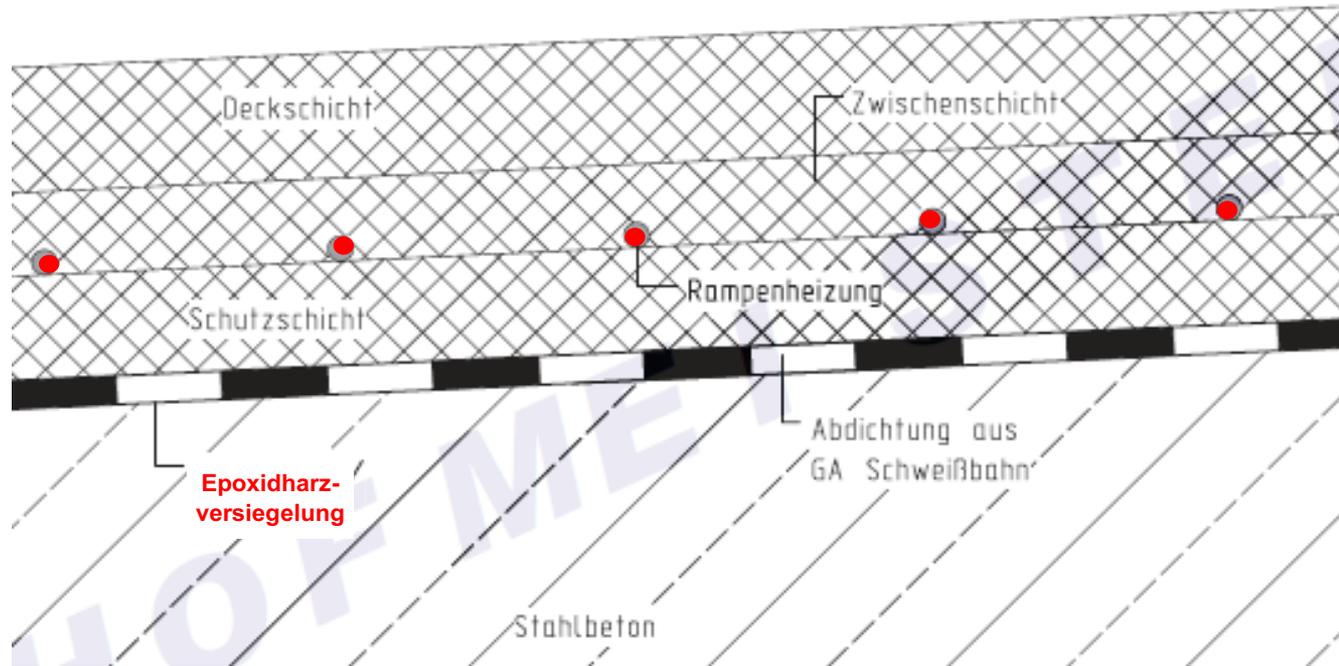
4. Oberflächen



5. Schichtenaufbau mit Heizung

- **5. Schichtenaufbau mit Heizung**

5. Schichtenaufbau mit Heizung



Zwischenschicht aus Gussasphalt zur Einbettung der Rampenheizung

5. Schichtenaufbau mit Heizung

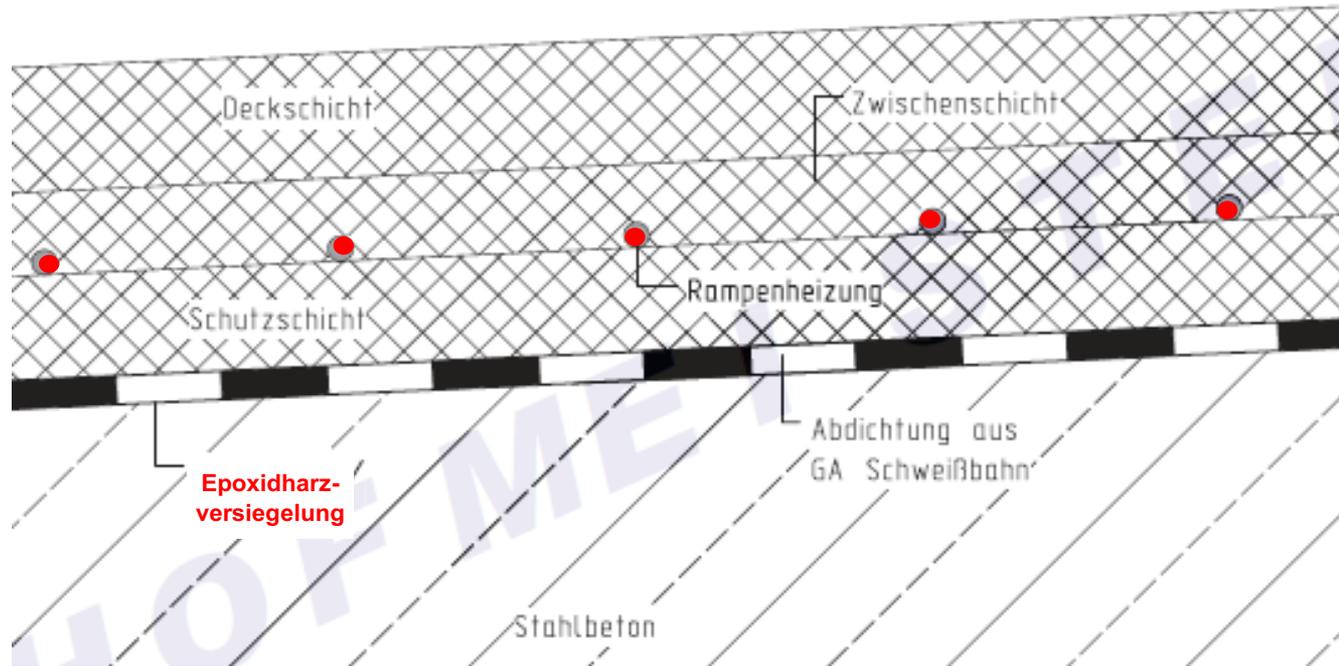
Die Zwischenschicht ist einsetzbar:

Bei allen Elektroheizsystemen

Bei dem Einsatz von Kupferrohrsystemen

Vorteil: Die Oberfläche kann bearbeitet werden, ohne gleich das Heizsystem zu zerstören.

5. Schichtenaufbau mit Heizung



Elektroheizsysteme können auch auf der unteren Lage Gussasphalt verlegt werden und die Zwischenschicht kann entfallen

6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen

- **6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen**

6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen

- Die Gussasphaltschichten auf den geneigten Flächen möglichst dünn, also 2,5 cm bis max. 3,0 cm einbauen.

6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen

- Die Bahnenbreite nicht zu breit wählen. Halbseitig einbauen, oder sogar in drei Bahnen aufteilen.

6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen



6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen

- Einbautemperatur des Materials anpassen (runtersetzen), ggfs. fließhemmende Zusätze beimischen (Lucobit)

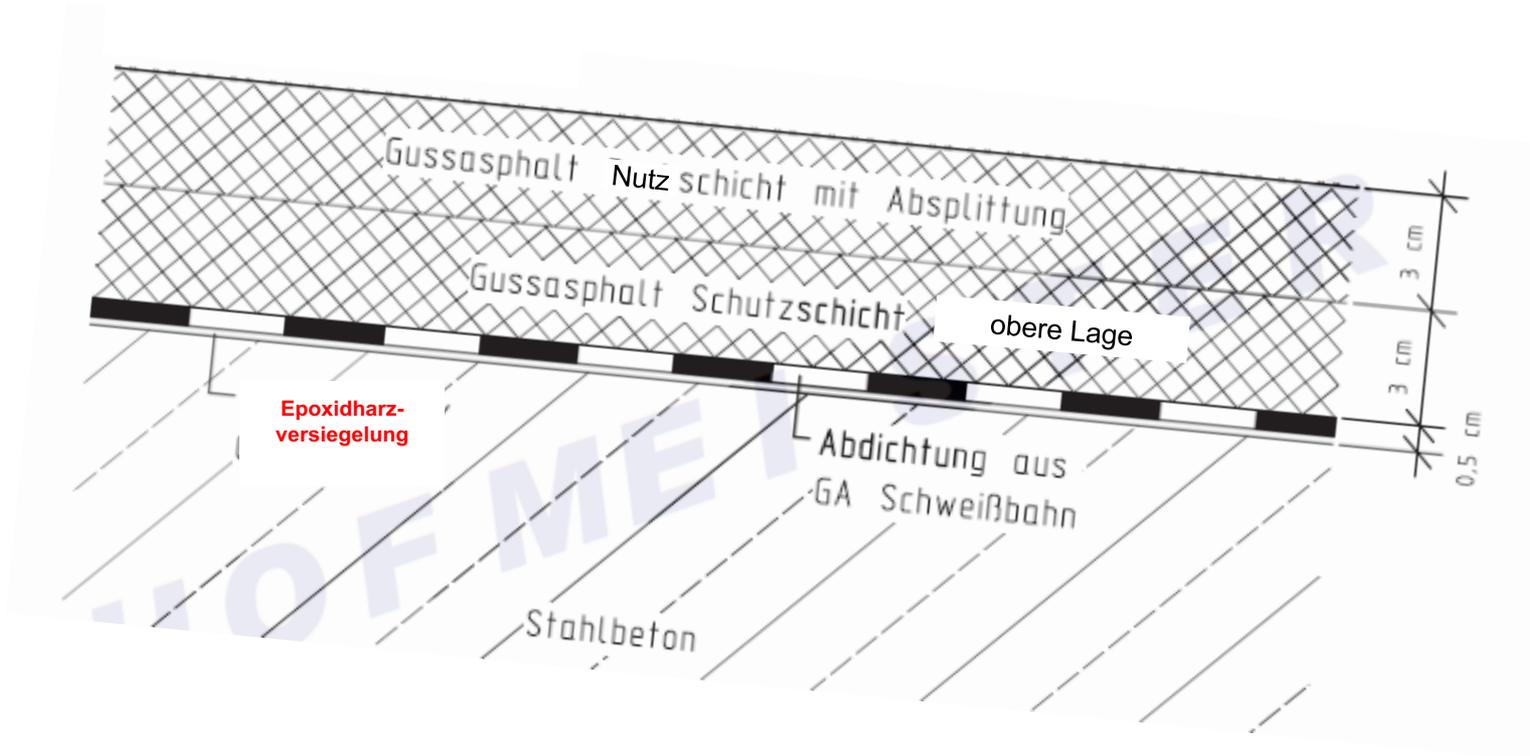
6. Maßnahmen für das Vermeiden von Ablaufen

- Hinweise für den Ausschreibenden:
- Es muss angegeben werden, dass es sich um eine Rampen- oder Spindelfläche handelt.
- Schichtdicke mit 25 mm bzw. 30 mm für Nutzschrift vorsehen.

7. Sicherung gegen Abrutschen / Schub

- **7. Sicherung gegen Abrutschen / Schub**

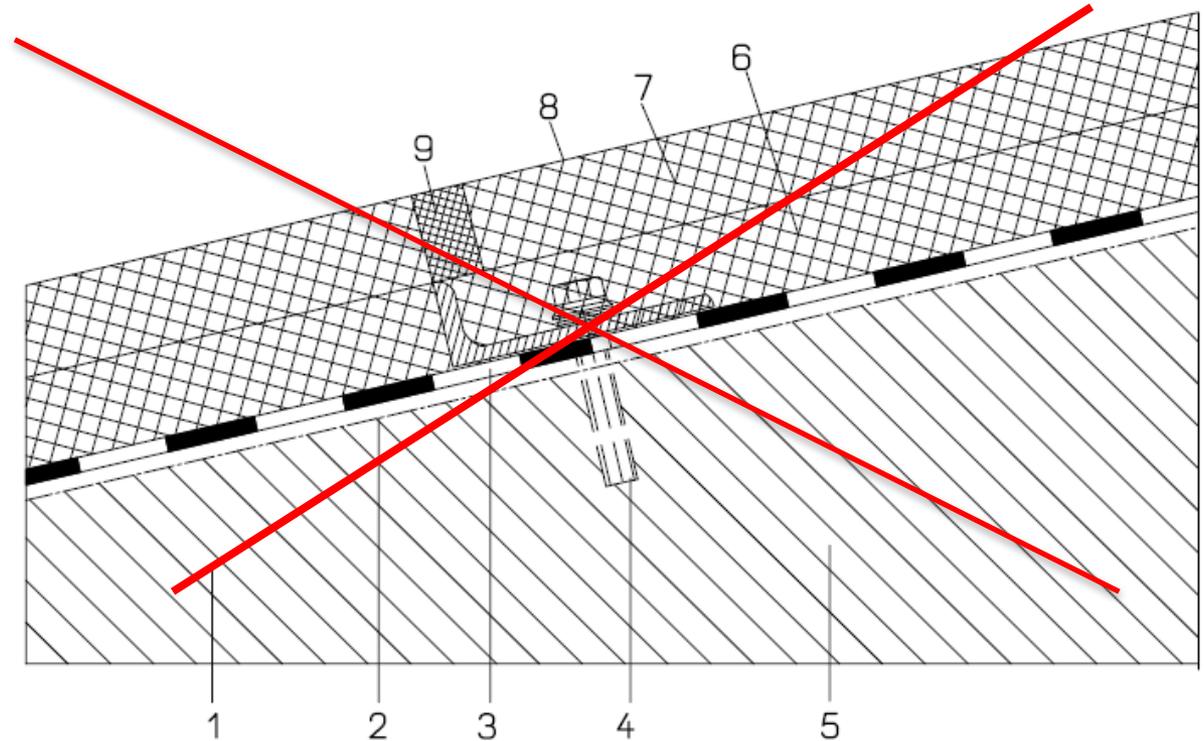
3. Schichtenfolge und Schichtenaufbau



Bauweise 1a nach DIN 18532-2

DIN 18532-2, 8.2.2.6: Für die Übertragung von Schubkräften sind keine weiteren Maßnahmen nötig.

7. Sicherung gegen Abrutschen / Schub



- Sicherung gegen Abrutschen,
- das ist heute nicht mehr nötig.

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

- **8. Flächenheizungen auf Rampen, technische Komponenten und Alternativen**

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

- Warum wird eine Freiflächenheizung eingesetzt?
- Durch Schneefall, Regen und Luftfeuchtigkeit in
Zusammenwirkung mit Kälte unterhalb der Frostgrenze
kann die Gebrauchsfähigkeit von Verkehrsflächen im
Freien stark eingeschränkt werden.
- Zu diesen Flächen gehören insbesondere die geneigten
Auf- und Abfahrten zu Parkeinrichtungen.

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

- Komponenten einer Elektroflächenheizung:
- Heizmatten mit Anschlussleitung
- Schnee- und Eismelder, Feuchtefühler
- Schaltschrank
- Richtwert für elektrische Anschlussleistung: 300 W/qm
- Erfahrungswert Betriebszeiten: 100–200 Std/Wintersaison, regional unterschiedlich

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

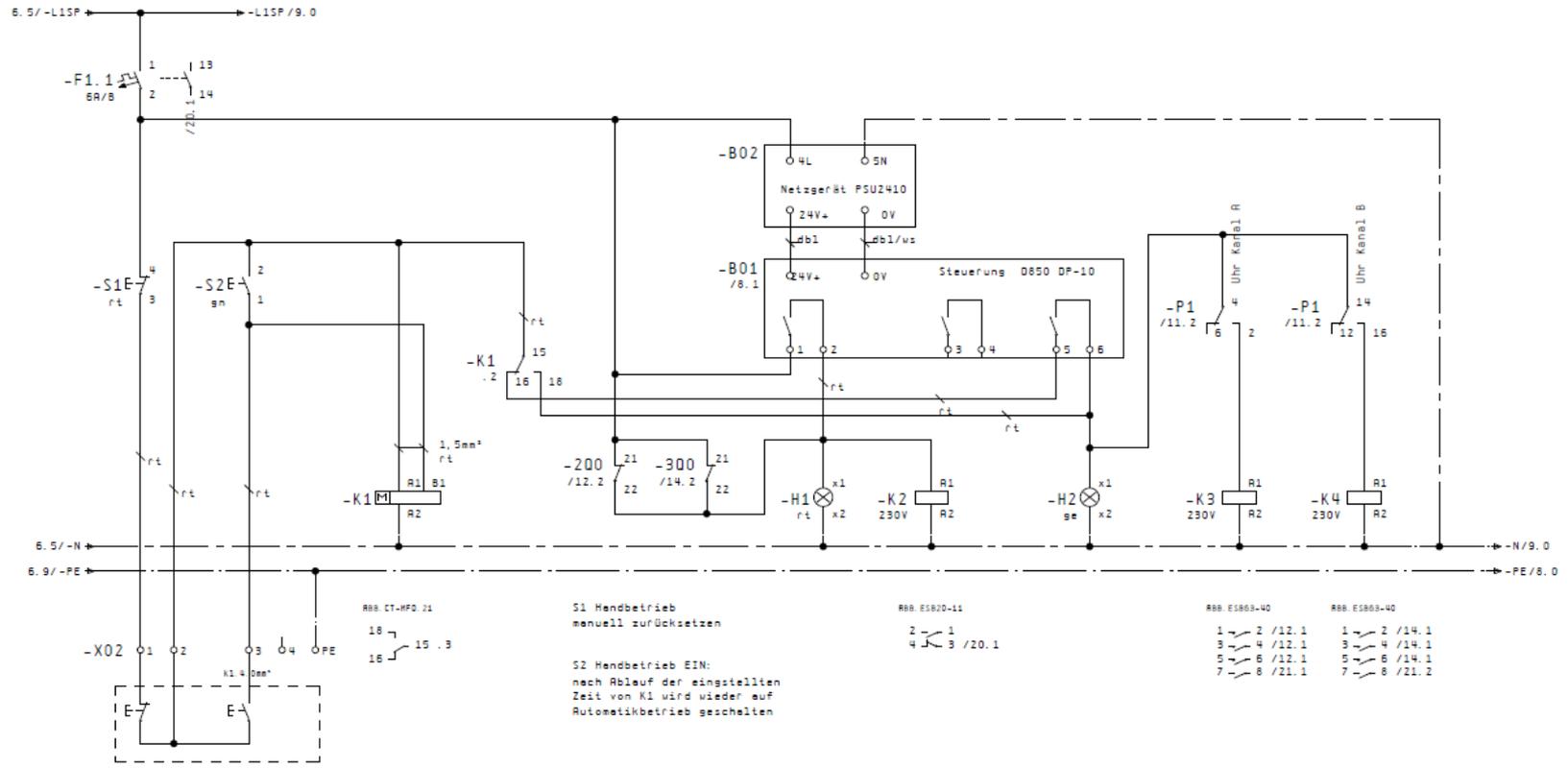
- Jede Anlage muss auf alle individuellen örtlichen Situationen wie
 - Objektlage (frei oder windgeschützt)
 - Einbetttiefe der Heizleitungen
 - Schneefallmenge
- planerisch abgestimmt werden.
- Diese Leistung kann vom Elektrofachunternehmen oder durch den Gussasphaltbauer mit erbracht werden.

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln



Heizmatte mit Anschlussleitung

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln



Zielbezeichnung	Extern Hand Rücksetzung	Extern Hand Ein (Zeitabhängig)	Zeitrelais Ansteuerung Hand	Meldekontakt FI-Schalter	Meldekontakt FI-Schalter	Meldung Störung Steuerung	Meldung Störung Steuerung	Meldung Betrieb	Schutz Heizungen Gr. 1	Schutz Heizungen Gr. 2
-----------------	-------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	-----------------	------------------------	------------------------

Stromlaufplan wird mitgeliefert vom Heizungshersteller

8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

Schaltschrank

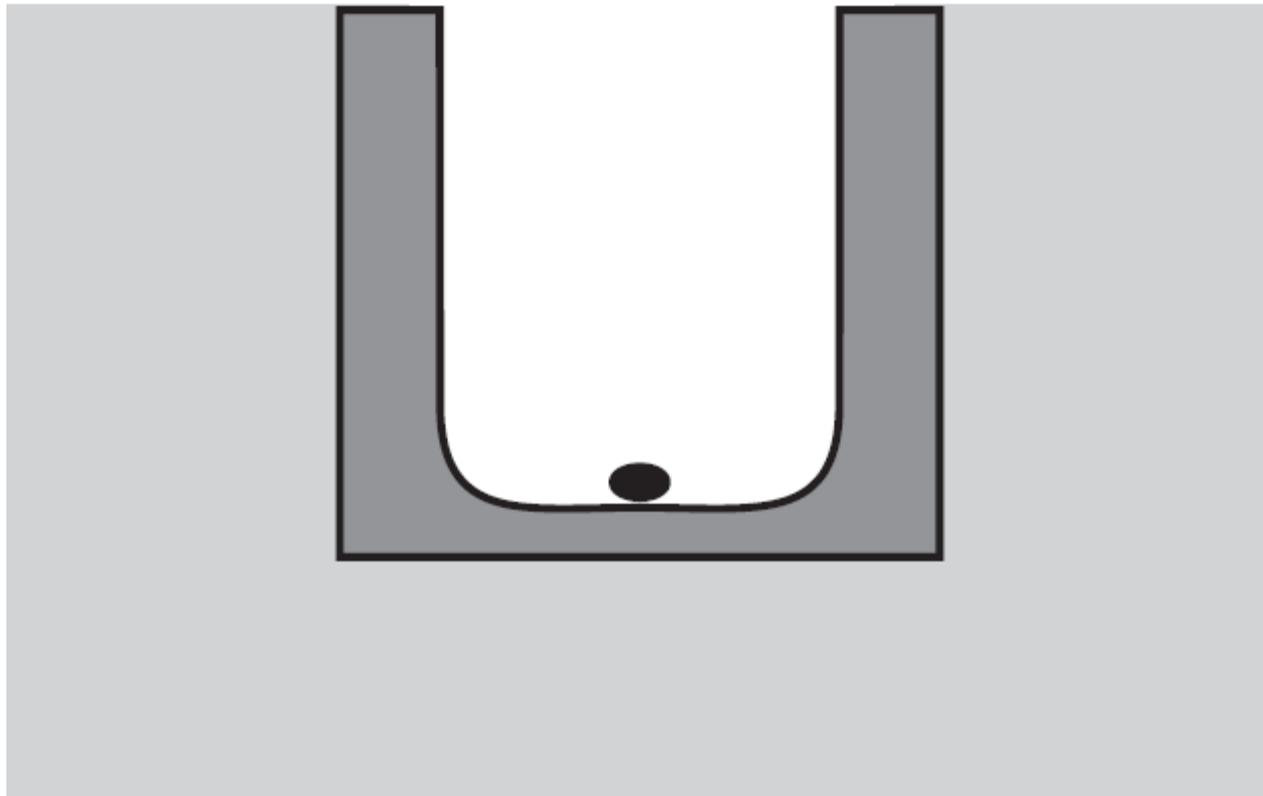


8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln



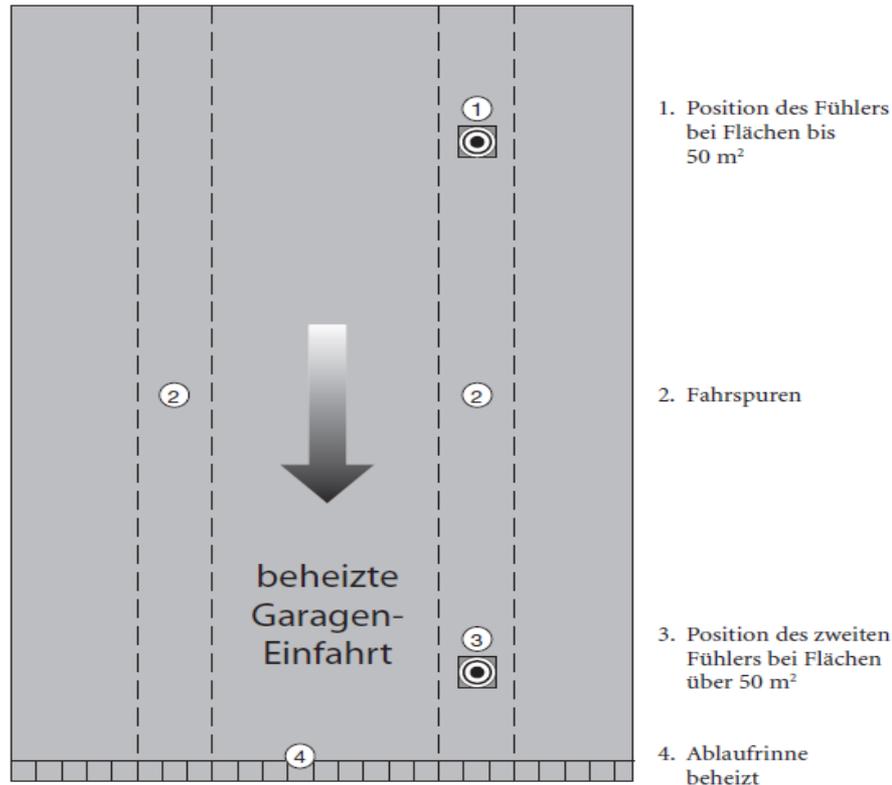
8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

Heizkabel in Entwässerungsrinne schematisch
Rinnen neigen beim Frost-Tauwechsel zum Zufrieren.



8. Flächenheizungen auf Rampen und Spindeln

Vorschlag für den Einbau der Feuchtefühler



Hinweise für die Platzierung der Feuchtefühler

Der/die Fühler sind unter Verwendung der Einbauhülsen innerhalb der beheizten Fläche so zu positionieren, dass sie der Witterung ausgesetzt sind. Die optimale Position ist dort, wo zuerst mit Glätte zu rechnen ist. Allerdings sollten sich keine

Wärmeluftaustritte, wie Fenster, Türen oder Luftschächte in der Nähe befinden, dies würde sich nachteilig auf die Funktion der gesamten Anlage auswirken. Die Fühlerleitungen sind grundsätzlich in Schutzrohren zu verlegen, so dass ein späterer Austausch möglich ist.

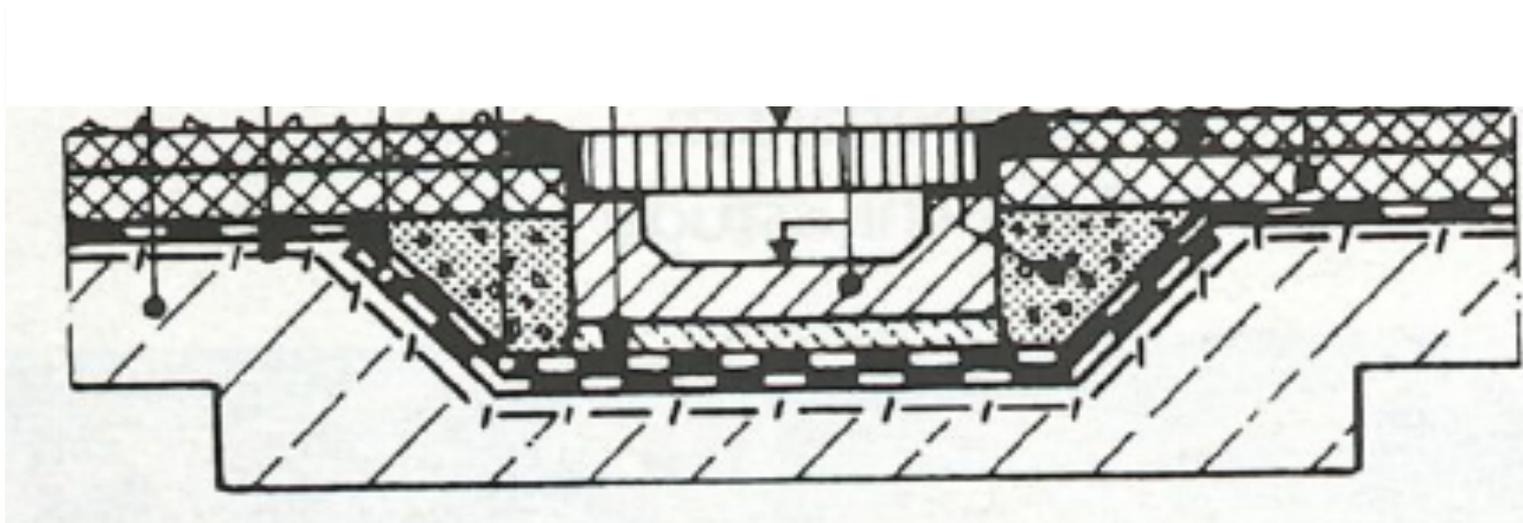
9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

- **9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse, Durchdringungen**

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

- Welche Arten von Einbauten können auf Rampen erwartet werden?
- Entwässerungsrinnen, am Fuß oder in der Mitte der Rampe
- Kabelzuführungen für Verkehrstechnik, Schrankenanlagen
- Schrammborde für Verkehrsführung
- Zuführungen für die Kabel der Heizungen

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse



9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

Betonaussparung für
Rinneneinbau

Die Abdichtung muss
zweilagig durchgeführt
werden.

Nachteilig sind 90 Grad
Ecken.



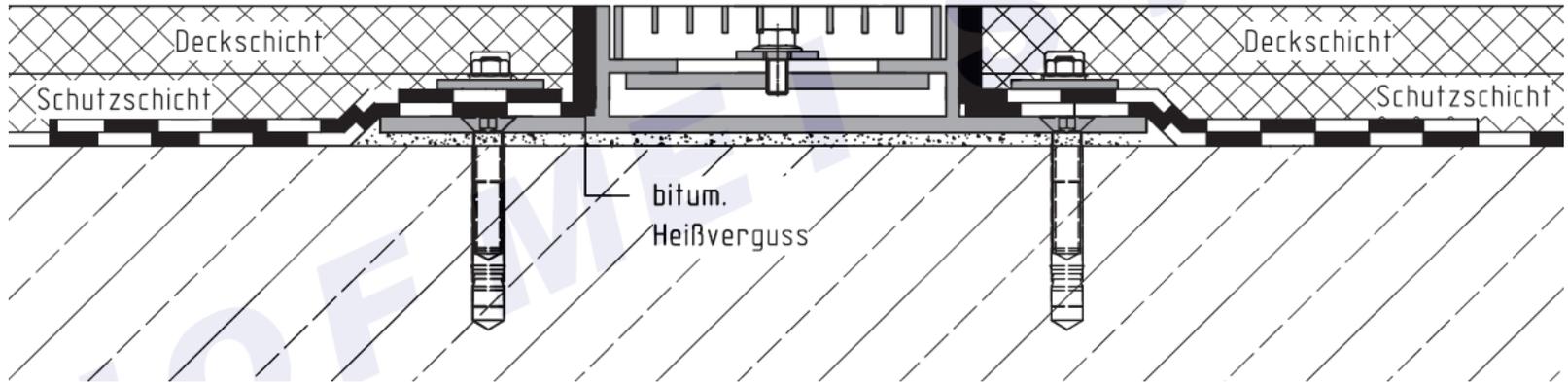
9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

Situation Ablauf:

- Welches Einbauteil??
- Fachgerechter Anschluss der Abdichtung??



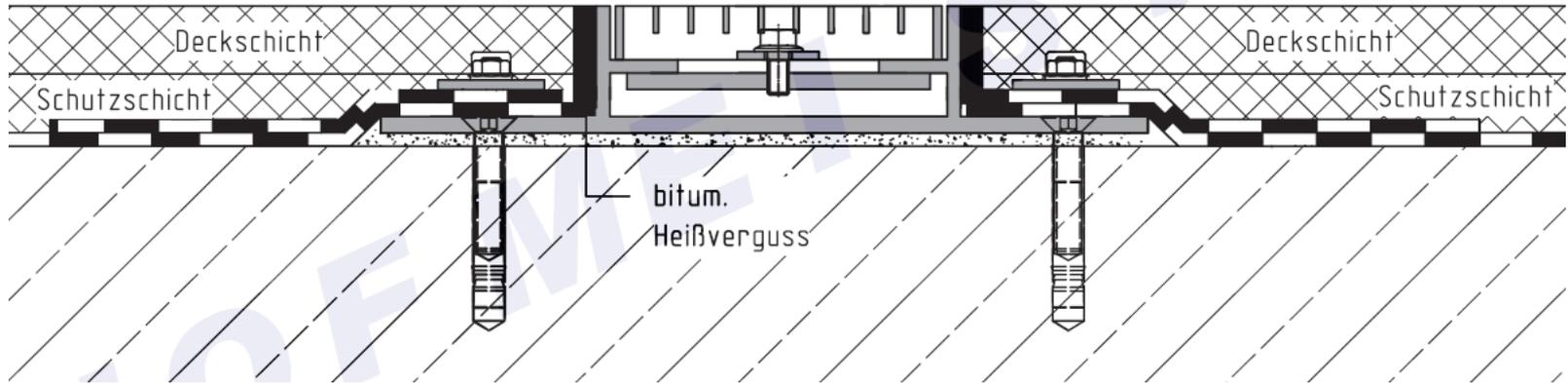
9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse



Rinne mit Los-Festflansch, niedrige Bauhöhe

- a) Flansche gem. DIN 18532-1, Anhang A
- b) **Sicherste Variante für den Anschluss der Abdichtung**
- c) Möglichkeit der Rostenbefestigung ist vorhanden

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

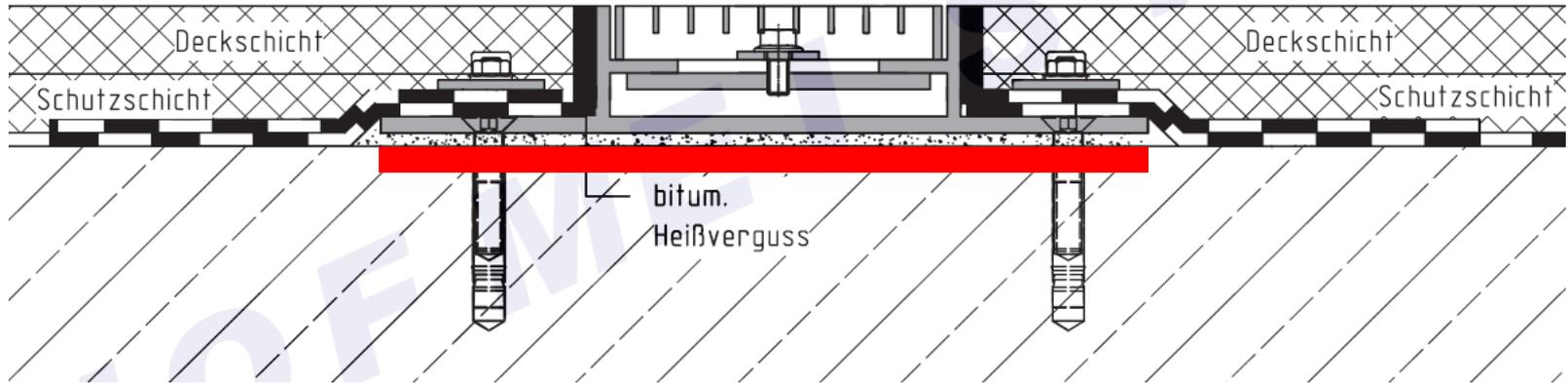


Rinne mit Los-Festflansch, niedrige Bauhöhe

Frage: wo ist bei diesem Detail der Fehler?

DIN 18532-1, Anhang A, A.6: Die Festflansche sind im Bauwerk zu verankern und so einzubauen, dass ihre Oberflächen mit den angrenzenden Bauwerksflächen eine Ebene bzw. einen ebenen Übergang bilden.

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

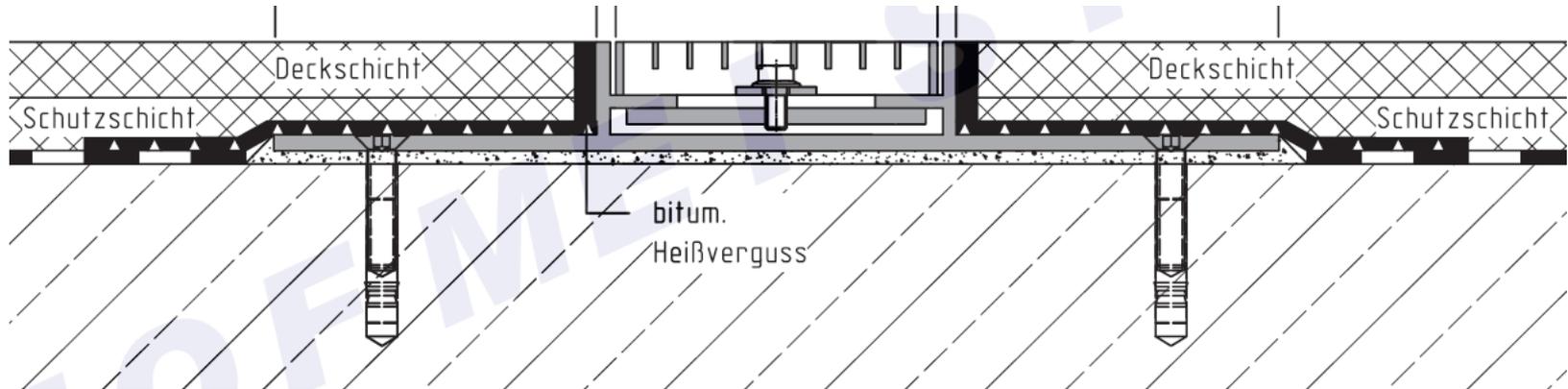


Rinne mit Los-Festflansch, niedrige Bauhöhe

Frage: wo ist bei diesem Detail der Fehler?

DIN 18532-1, Anhang A, A.6: Die Festflansche sind im Bauwerk zu verankern und so einzubauen, dass ihre Oberflächen mit den angrenzenden Bauwerksflächen eine Ebene bzw. einen ebenen Übergang bilden.

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse



Rinne mit Klebeflansch, niedrige Bauhöhe

a) Anschluss nur geklebt, ist nie so gut wie geflanscht!

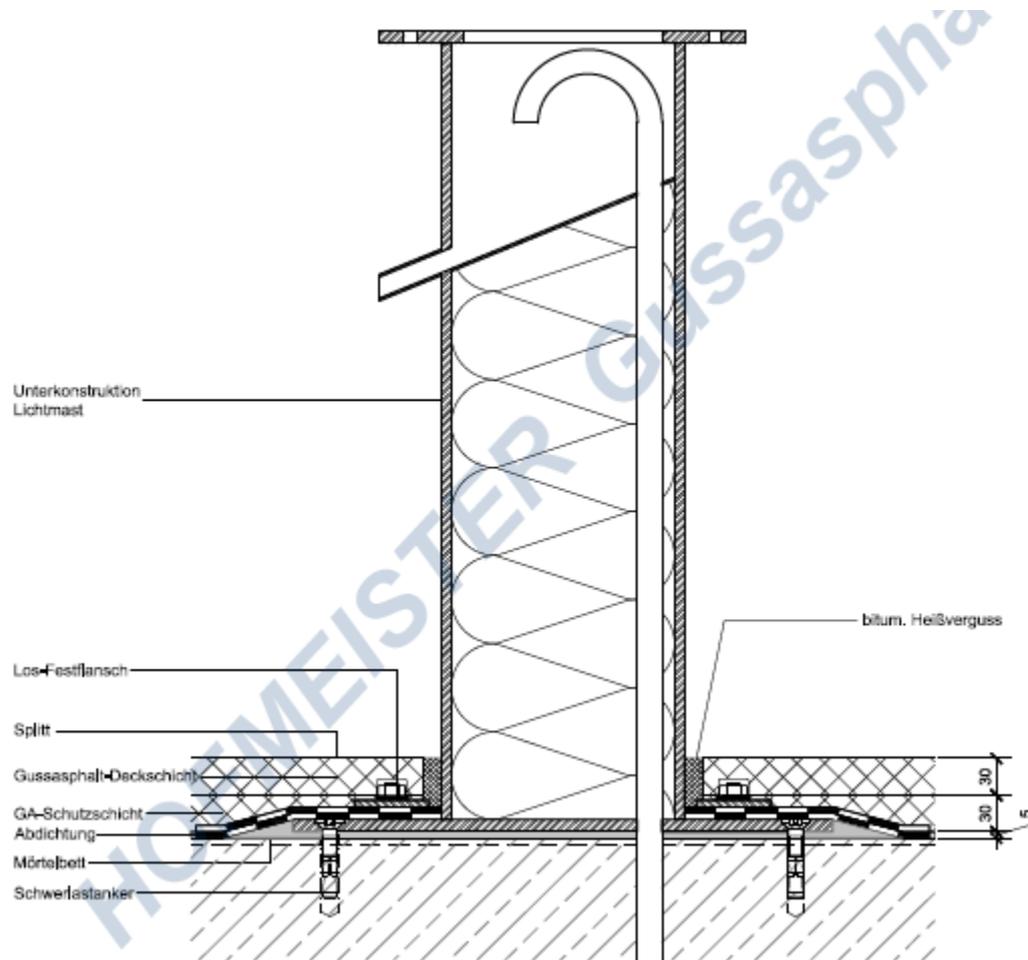
b) Breite des Klebeflansches mind. 10 cm bei Flüssigkunststoffanschluß und 12 cm bei Anschluss mit Bitumenschweißbahnen

9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse



9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

Kabeldurchführung
Schwanenhals



9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse



9. Detailausbildungen, Rinnen, An- und Abschlüsse

Führung der Zuleitung
der Elektroheizung:

Durchführung immer
oberhalb der
Abdichtung!



10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit

- **10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit**

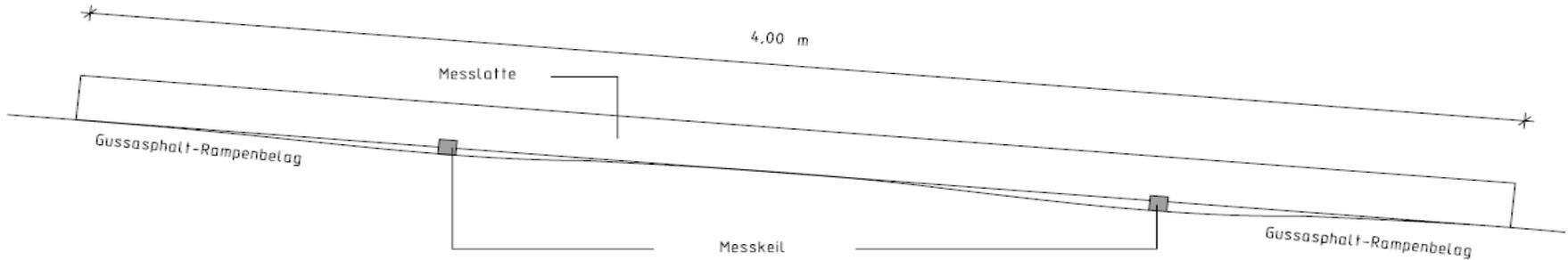
10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit

- Vorgaben für die Ebenheit auf geneigten Flächen ist in der DIN 18354 geregelt:
- 3.1.6: Bei Gussasphaltestrichen und Gussasphaltbelägen, die auf geneigten Flächen herzustellen sind, dürfen die Unebenheiten innerhalb einer Messstrecke von 4 m
 - bei Neigungen bis 5% 1cm
 - bei Neigungen über 5% bis 10% 1,5cm und
 - bei Neigungen über 10% 2 cmnicht überschreiten.

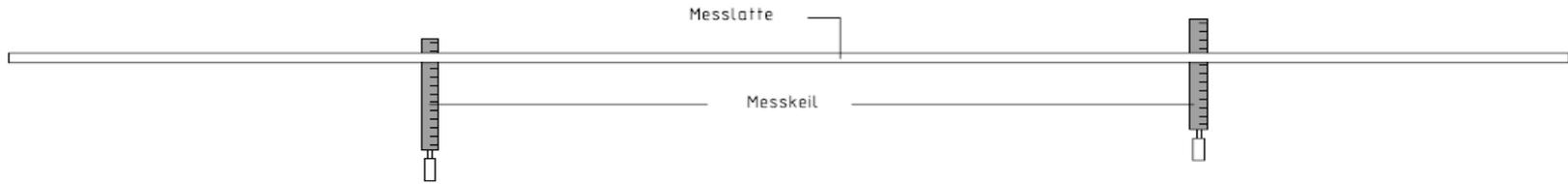
10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit

Ebenheitsmessung gemäß DIN 18354

Seitenansicht



Draufsicht



10. Abnahme, Regelungen für Ebenflächigkeit



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Ralf Hofmeister