

Glasfasernetze – Anwendungshilfe zur DIN 18220

Informationen für die Baustellenpraxis



Bundesministerium
für Digitales
und Verkehr

Vorbemerkungen

Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) unterstützt den Einsatz und die Verbreitung der DIN 18220 zur Beschleunigung des Glasfaserausbaus. Hierbei wirkt der Steuerkreis Bauwesen des BMDV mit. Engagiert sind dort Expertinnen und Experten aus der öffentlichen Hand, der Bau- und TK-Wirtschaft sowie aus dem Bereich Normung und Standardisierung. Im Steuerkreis Bauwesen wurde diese Anwendungshilfe erarbeitet.

Die Anwendungshilfe zur DIN 18220 hat die Zielgruppen Bauleitungen, Vorarbeiter und Vorarbeiterinnen sowie Straßenbaulastträger, aber auch Planerinnen und Planer. Das Papier enthält notwendige Informationen, die erforderlich sind, um die DIN 18220 für die Baustellenpraxis nutzen zu können.

Der Anwendungsbereich der DIN 18220 liegt bei Schlitzen < 30 cm. Bei Gräben \geq 30 cm sind die ZTV A¹ anzuwenden.



Die Anwendungshilfe ersetzt nicht die DIN 18220, sie enthält Verweise auf weiterführende Informationen in der DIN 18220. Sie ist ausschließlich für die Bauausführung konzipiert.

Folgende Voraussetzungen müssen vor Baubeginn erfüllt sein

- Genehmigung durch den Straßenbaulastträger (Bescheid)
- verkehrsrechtliche Anordnung (ggf.)
- abgestimmte Ausführungsplanung gemäß DIN 18220 (stellt die wesentlichen Weichen für eine fachgerechte Ausführung)

- Begehung zur Bestandsermittlung gemäß Abs. 4.3 DIN 18220 im Zuge der Planung (Dokumentation der Oberflächen und Leitungstrassen u.ä., Bestimmung des Schichtenaufbaus und der Schichtendicken)

1. Begehung vor Bauausführung

a) Teilnehmende:

ausführendes Bauunternehmen, Straßenbaulastträger, Fremdleitungsbetreiber, Telekommunikationsunternehmen (TKU)

Die Teilnehmenden sind durch das TKU rechtzeitig zur Begehung einzuladen. Bei Erfordernis sind weitere Begehungen/Beratungen im Rahmen von regelmäßigen Terminen (bspw. wöchentlich) während der Bauausführung durchzuführen.

b) Vorbereitung / notwendige Unterlagen

- Fremdleitungspläne aller betroffenen Sparten (Wasser, Abwasser, Strom, Gas)
- genehmigte Trassenplanung (Ausführungsplanung) des TKU inkl. Anzahl der Rohrverbände und ggf. weitere Details (Hausanschlüsse, Muffen, Schächte etc.)
- Materialien: bspw. Markierungsfarbe, Längenmessgeräte, Fotoapparat

c) Durchführung der Begehung

- (Foto)Dokumentation aller Oberflächen; evtl. notwendige Detailaufnahmen
- inkl. Markierung von Fremdleitungstrassen, Entwässerungseinrichtungen usw.
- Bestimmung der IST-Verdichtungs- bzw. Tragfähigkeitswerte (gem. DIN 18220, 4.3. siehe erweiterte Erfassung des Bestandes)
- Messwerte werden dokumentiert und sind mit der Übernahme der Verkehrsflächen dem Straßenbaulastträger zur Verfügung zu stellen
- Protokollierung von Sonderfällen (bspw. Abweichung von Tiefe, Wiederherstellung bzw. Provisorium)
- Detailabstimmung der Legekorridore

d) Nach der Begehung

- Zusammenfassung der Ergebnisse und Erstellung eines Protokolls
- Elektronische Bereitstellung an alle Beteiligten (pdf-Format o.a.)

¹ ZTV A: Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen

2. Bauausführung / Legeverfahren

2.1 Schleifen

<p>Anforderungen an den Schlitz</p> <p>Abs. 5.2.1.2 und Abs. 4.2 Regelquer-schnitte</p> <p>DIN 18220</p>	<p>Schlitzform: als Rechteck oder abgestuftes Rechteck Schlitzbreite: zwischen 1,5 cm und 11 cm</p> <p>Anwendung Fahrbahn: grundsätzlich in der Fahrstreifenmitte zwischen den Rollspuren</p> <p>Anwendung Gehweg/Radweg: grundsätzlich in der Mitte des Weges bzw. zwischen den Rollspuren, jedoch mindestens 50 cm vom Rand der Verkehrsflächenbefestigung entfernt</p> <p>Mindestabstand zu Einbauten: 50 cm zu Bordsteinen oder Schächten</p> <p>Mindestüberdeckung: im gebundenen Oberbau: ≥ 3 cm unter der Unterkante der Asphaltdecke Die Asphaltrestdicken von 7,5 cm für Belastungsklasse 1,8 und 4,5 cm für Belastungsklasse 1,0 sind einzuhalten. (Mindestüberdeckung und Asphaltrestdicke gem. Tabelle 2 DIN 18220)</p>
<p>Herstellen des Schlitzes und Legung der Glasfasermedien</p> <p>Abs. 5.2.1.6</p> <p>DIN 18220</p>	<p>erforderliche Vorbereitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> physische Inspektion vor Arbeitsbeginn (z. B. Kernbohrung) Lage von Fremdleitungen erkunden (Einsatz von Suchgeräten wird empfohlen) Einsatz von Absaugung oder Wasserbesprühung zur Staubreduzierung (Staub absaugen bzw. Schleifgut seitlich lagern und fachgerecht entsorgen) <p>Herstellung des Schlitzes:</p> <ol style="list-style-type: none"> gleichmäßige Erstellung des Schlitzes, auch in Kurven Berücksichtigung des Biegeradius in Abhängigkeit von Material und Temperatur <p>Legung der Leerrohre:</p> <ol style="list-style-type: none"> Fixierung des Leerrohrs zur Vermeidung von Verdrillungen oder Auftrieb Leerrohre direkt hinter der Schneideeinheit in steinfreien Schlitz eingebracht manuelle Legung bei kurzen Längen (z.B. Hausanschlüsse) Schlitz im gebundenen Oberbau: Kein Nachsacken, Leerrohre können später gelegt werden ggf. müssen die Leerrohre mit geeignetem Bettungsmaterial nach DIN 18220 Abs. 5.3.2 geschützt werden
<p>Verfüllung des Schlitzes / Leitungsgrabens</p> <p>Abs. 5.3</p> <p>DIN 18220</p>	<p>Verfüllung der Leitungszone:</p> <ol style="list-style-type: none"> Verfüllung beginnt nach fachgerechter Verlegung und Fixierung der Glasfasermedien Trennmittel bei Leerrohr-Lösbarkeit ggf. erforderlich Verfüllung des Schlitzes von der Sohle bis zur Planumsebene mit Verfüllbaustoff nach MTrenching:2022, 4.1. <p>Ungebundene Schichten: Verwendung von Verfüllbaustoffen T1 und T2 nach MTrenching:2022, 4.3; ggf. zusätzlicher Verfüllbaustoff nach 4.2.</p> <p>Bankett und Zufahrten mit gebundener Oberfläche: Wiederherstellung technisch gleichwertig zum Ausgangszustand, ggf. mit wiederverwertbarem Material von der Baustelle</p> <p>Gebundener Oberbau: Sicherstellung der Funktion der neu eingebrachten Medien; Wiederherstellung gemäß 5.3.4.4. DIN 18220</p> <p>Glasfasermedien im gebundenen Oberbau: Abdeckung mit geeignetem Material (z.B. Sand) und Trennung von Vergussmaterial; Hitzeschutz bei heißem Verfüllmaterial</p> <p>Aushubmaterial: a) bohrstaubähnlich oder Schneidschlamm, b) Nicht zur Wiederverfüllung geeignet, c) Fachgerechte Entsorgung notwendig!</p>
<p>Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung</p> <p>Abs. 5.3.4</p> <p>DIN 18220</p>	<p>Gebundener Oberbau: Anforderungen gemäß MTrenching:2022, 5.7.3 einhalten.</p> <p>Pflaster-/Plattenbeläge: Mindestens technisch gleichwertige Wiederherstellung gemäß ZTV Pflaster-StB 20.</p> <p>Ungebundener Oberbau: Wiederherstellung nach MTrenching:2022, 5.5.1 und 5.5.2.</p> <p>Prüfung Verfüllbaustoff (ToB): Nach MTrenching:2022, 6.2.</p> <p>Gebundener Oberbau Verfüllung: Verwendung von Verfüllbaustoffen nach MTrenching:2022, 4.4/4.4.1 oder gemäß 5.3.2.</p> <p>Hydraulisch gebundene Schichten: Verfüllung nach ZTV BEB-StB, höhere Festigkeit optional, Vorgaben in TL Beton-StB 07.</p> <p>Prüfung während Wiederherstellung: Nach MTrenching:2022, 6.3.</p> <p>Endprüfung nach Fertigstellung: Nach MTrenching:2022, 6.4.</p>

2.2 Fräsen (Meißelverfahren)

<p>Anforderungen an den Schlitz</p> <p>Abs. 5.2.2 und Abs. 4.2 Regelquer-schnitte DIN 18220</p>	<p>Fahrbahn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - grundsätzlich in der Fahrstreifenmitte zwischen den Rollspuren - Mindestüberdeckung: ≥ 10 cm unterhalb des gebundenen Oberbaus <p>außerhalb der Fahrbahn:</p> <ul style="list-style-type: none"> - leitungsfreie Zone: von 0 bis 1,50 m horizontal von der Fahrbahnkante - Ausnahme: Fräsen direkt neben der Fahrbahnkante im Bankett (Abstand ≤ 10cm, zul. Fräsbereich ≤ 25cm), Mindestüberdeckung ≥ 50 cm <p>Gehweg/Ragweg: Rückenstützen des Bordsteins/Einbauten dürfen nicht beschädigt werden</p> <p>Mindestabstand zu Einbauten: 50 cm zu Einbauten wie Bordsteinen, Schächten und Rinnen in allen Flächenarten, Mindestüberdeckung: ≥ 10 cm unterhalb des geb. Oberbaus</p>
<p>Herstellen des Schlitzes und Legung der Glasfasermedien</p> <p>Abs. 5.2.2.6 DIN 18220</p>	<p>erforderliche Vorbereitung in Pflasterflächen:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Pflastersteine vorab entfernen b) Bettung sortenrein aufnehmen, lagern und ggf. wiederverwenden c) Einsatz von Absaugung oder Wasserbesprühung zur Staubreduzierung d) Lage von Fremdleitungen erkunden (Suchschachtung/Suchgeräte) <p>Herstellung des Schlitzes/Leitungsgrabens:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) kontinuierliches Fräsen auch in Kurven, ohne Ausheben der Maschine b) Verwendung von Rechteckprofilen: <ul style="list-style-type: none"> - befestigte Oberflächen: 5–15 cm Breite, 30–60 cm Tiefe - unbefestigte Oberflächen: mind. 15 cm Breite, 40–120 cm Tiefe c) Berücksichtigung des Biegeradius in Abhängigkeit von Material und Temperatur <p>Legung der Leerrohre:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Leerrohre werden unter Zug in den vorbereiteten Schlitz gelegt, um Wellenbildung zu vermeiden b) mechanische Fixierung oder Verfüllbaustoffe verhindern Auftrieb der Rohre c) Rohre werden gleichzeitig mit einer Legevorrichtung verlegt, um Einsturz des Schlitzes/Leitungsgrabens zu verhindern <p>Beachte beim Fräsen im zulässigen Fräsbereich im Bankett: keine Randbelastung des Straßenkörpers und kein Einsturz des Schlitzes/Leitungsgrabens!</p>
<p>Verfüllung des Schlitzes / Leitungsgrabens</p> <p>Abs. 5.3.2 und 5.3.3 DIN 18220</p>	<p>Verfüllung der Leitungszone:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Verfüllung beginnt nach fachgerechter Verlegung und Fixierung der Glasfasermedien b) Trennmittel bei Leerrohr-Lösbarkeit ggf. erforderlich c) Verfüllung des Schlitzes von der Sohle bis zur Planumsebene mit Verfüllbaustoff nach MTrenching:2022, 4.1. <p>Ungebundene Schichten: Verwendung von Verfüllbaustoffen T1 und T2 nach MTrenching:2022, 4.3; ggf. zusätzlicher Verfüllbaustoff nach 4.2.</p> <p>Bankett und Zufahrten mit gebundener Oberfläche: Wiederherstellung technisch gleichwertig zum Ausgangszustand, ggf. mit wiederverwertbarem Material von der Baustelle</p> <p>Gebundener Oberbau: Sicherstellung der Funktion der neu eingebrachten Medien; Wiederherstellung gemäß 5.3.4.4. DIN 18220</p> <p>Glasfasermedien im gebundenen Oberbau: Abdeckung mit geeignetem Material (z.B. Sand) und Trennung von Vergussmaterial; Hitzeschutz bei heißem Verfüllmaterial</p> <p>Aushubmaterial: a) bohrstaubähnlich oder Schneidschlamm, b) Nicht zur Wiederverfüllung geeignet, c) Fachgerechte Entsorgung notwendig!</p>
<p>Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung</p> <p>Abs. 5.3.4 DIN 18220</p>	<p>Gebundener Oberbau: Anforderungen gemäß MTrenching:2022, 5.7.3 einhalten.</p> <p>Pflaster-/Plattenbeläge: Mindestens technisch gleichwertige Wiederherstellung gemäß ZTVPflaster-StB 20.</p> <p>Ungebundener Oberbau: Wiederherstellung nach MTrenching:2022, 5.5.1 und 5.5.2.</p> <p>Prüfung Verfüllbaustoff (ToB): Nach MTrenching:2022, 6.2.</p> <p>Gebundener Oberbau Verfüllung: Verwendung von Verfüllbaustoffen nach MTrenching:2022, 4.4/4.4.1 oder gemäß 5.3.2.</p> <p>Hydraulisch gebundene Schichten: Verfüllung nach ZTV BEB-StB, höhere Festigkeit optional, Vorgaben in TL Beton-StB 07.</p> <p>Prüfung während Wiederherstellung: Nach MTrenching:2022, 6.3.</p> <p>Endprüfung nach Fertigstellung: Nach MTrenching:2022, 6.4.</p>

2.3 Pflügen

<p>Anforderungen an den Schlitz</p> <p>Abs. 5.2.3.2 und Abs. 4.2 Regelquerschnitte DIN 18220</p>	<p>außerhalb der Straßenkrone und ausschließlich in unbefestigten Oberflächen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mindestabstand (horizontal) zur Verkehrsflächenbefestigung: grundsätzlich $\geq 1,5$ m. - bei nicht in der RStO 12 genannten Straßen/Wegen mit gebundenem Oberbau: $\geq 1,0$ m horizontaler Abstand zur Außenkante der Straßenkrone - Mindestüberdeckung: im Gelände: ≥ 50 cm, in Mulde/Graben: ≥ 80 cm, bei Wegen mit Deckschicht ohne Bindemittel (bspw. Wirtschaftswegen) ≥ 10 cm unter Planum <p>- Straßenkörper und Einbauten dürfen nicht beeinträchtigt werden!</p> <p>Maßnahmen auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Sicherstellung der Fortführung der bisherigen Nutzung b) Schutz der Glasfasermedien gewährleisten
<p>Herstellen des Schlitzes und Legung der Glasfasermedien</p> <p>Abs. 5.2.3.6 DIN 18220</p>	<p>erforderliche Vorbereitung:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) physische Inspektion vor Arbeitsbeginn (Handsichtung/Aufgrabung) b) Lage von Fremdleitungen und Entwässerungsleitungen erkunden (Einsatz von Suchgeräten und Suchsichtungen wird empfohlen) <p>Herstellung des Schlitzes:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Einstich des Pflugschwertes in das Erdreich b) Öffnen des Schlitzes und Einbringen der Leerrohre c) Legung des Trassenwarnbands <p>Legung der Leerrohre: Biegeradius muss entsprechend der Trassenführung und den eingesetzten Maschinen eingehalten werden und darf nicht unterschritten werden</p>
<p>Verfüllung des Schlitzes / Leitunggrabens</p>	<p>Keine Anwendung</p>
<p>Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung</p> <p>Abs. 5.2.3.3 DIN 18220</p>	<p>Sobald der Pflugschlitz hergestellt ist, werden die oberen Erdschichten mithilfe eines geeigneten Verdichtungsgeräts, wie beispielsweise bagger- oder handgeführten Verdichtungsplatten oder -walzen, verdichtet und geschlossen.</p>

2.4 Allgemeines zur Wiederherstellung

Die Straßenkonstruktion, deren Nebenflächen und deren Tragfähigkeiten sind mindestens entsprechend den zuvor vorgefundenen und dokumentierten Oberflächen und Schichten technisch gleichwertig wiederherzustellen (vgl. DIN 18220, 4.3.).

Die Wiederherstellung der Verkehrsflächenbefestigung/Straßenkonstruktion erfolgt gemäß der Tabelle zu den Legeverfahren und detailliert nach den Anforderungen von DIN 18220, Kapitel 5 sowie M Trenching:2022 ².

3. Fertigstellung

3.1 Dokumentation

Die Einmessung und Dokumentation der Leitung erfolgt während der Bauausführung am offenen Schlitz/Leitungsgraben. Die Vermessung ist dementsprechend rechtzeitig einzuplanen. Die Vermessung wird im GIS-fähigen Format dokumentiert.

Die Einmessung der Glasfasermedien am offenen Graben/Schlitz erfolgt mit einer Standardabweichung von 10 cm (gemäß ATB-BeStra). Bei mindertiefer Legung erfolgt die Einmessung der Glasfasermedien im Bereich der Straßenkrone (Bankett + Fahrbahn + Bankett) mit einer Standardabweichung von 5 cm. Die Einmessung (3-dimensional) des obersten Rohrscheitelpunktes erfolgt mit einem Mindestabstand von 20 m auf der Leitungs- / Verbandsachse. Eventuell die Erfassungsinhalte hinzufügen: Anzahl, Dimension der gelegten Leitungen, Position von Sonderbauwerken etc.

² Merkblatt für die Anwendung von Trenching-, Fräs- und Pflugverfahren bei der Legung von Glasfaserkabeln bzw. Leerrohrinfrastrukturen in Verkehrsflächen, FGSV 2022

3.2 Abnahme / Übernahme / Vor-Ort-Termin

Abnahme und Übernahme sollten unmittelbar nach Fertigstellung der Bauleistung erfolgen. Sie können gleichzeitig erfolgen. Dem TKU ist die Durchführung einer Übernahme an den Straßenbaulastträger zu empfehlen. Das TKU führt die Abnahme gemeinsam mit dem bauausführenden Unternehmen durch.

a) Vorbereitung

- Vorbereitung des Übernahme-/Abnahmeprotokolls
- Einladung der Teilnehmenden durch das TKU/Bauunternehmen unmittelbar nach Fertigstellung
- Materialien: bspw. Längenmessgeräte, Fotoapparat/Smartphone

b) Durchführung der Begehung

- (Foto)Dokumentation aller Oberflächen; evtl. notwendige Detailaufnahmen
- Protokollierung von Sonderfällen (bspw. Abweichung vom ursprünglichen Zustand)
- Protokollierung von Mängeln und Maßnahmen zur Beseitigung

c) Übergabe an den Straßenbaulastträger

- Übergabeprotokoll mit Verdichtungs-/Tragfähigkeitsnachweise (Soll-/Ist-Werte) und Vermessungsunterlagen mit Leitungsverlauf/Bestandsplan (GIS)

Impressum

Herausgeber

Bundesministerium für Digitales und Verkehr,
Invalidenstraße 44, 10115 Berlin

Stand

März 2025

Gestaltung

Bundesministerium für Digitales und Verkehr
Druckvorstufe

Diese Publikation wird von der Bundesregierung im Rahmen ihrer Öffentlichkeitsarbeit herausgegeben. Die Publikation wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum Verkauf bestimmt. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.



www.bmdv.bund.de

-  facebook.com/bmdv
-  twitter.com/bmdv
-  youtube.com/bmdv
-  instagram.com/bmdv
-  linkedin.com/company/bmdv-bund
-  social.bund.de@bmdv