

Inhaltsverzeichnis:

10	Weitere Besondere Vertragsbedingungen [WbV]	2
10.1	Angaben Baustelle	2
10.1.1	Beschreibung der Baumaßnahme	2
10.1.2	Geotechnischer Bericht	7
10.1.3	Verkehrsverhältnisse/ Bauphasen	7
10.1.4	Anschlussmöglichkeiten Ver- und Entsorgungsleitungen	7
10.1.5	Lager- und Arbeitsplätze	8
10.1.6	Vorhandene Leitungen und Kabel	8
10.1.7	Schutzgebiete und besondere Umweltauflagen	8
10.1.8	Kampfmittelfreiheit	8
10.1.9	Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle	8
10.2	Angaben Allgemein	10
10.2.1	Rechnungsstellung	10
10.2.2	Abrechnung	11
10.2.3	Bau- und Rahmenzeiten	11
10.2.4	Bautagebuch	12
10.2.5	Materialprüfungen	12
10.2.6	Ausgewogenheit der Kalkulation	12
10.2.7	Mängelansprüche	12
10.2.8	Bürgschaften	12
10.2.9	Haftung	12
10.3	Angaben Ausführung	13
10.3.1	Mitgeltende Regelwerke	13
10.3.2	Beseitigung von Aufbrüchen, Böden und Abfällen	16
10.3.3	Umgang mit genutzten Böden und (Recycling-)Stoffen	16
10.3.4	Mineralische Ersatzbaustoffe	16
10.3.5	Abrechnung/ Ausführung Kanal- und Leitungsarbeiten	18
10.3.6	Infos und ergänzende Festlegungen, ZTV Asphalt-StB 26	22
10.4	Ende der weiteren besonderen Vertragsbedingungen	31

10 Weitere Besondere Vertragsbedingungen [WbV]

10.1 Angaben Baustelle

10.1.1 Beschreibung der Baumaßnahme

Der Magistrat der Kreisstadt Limburg an der Lahn beabsichtigt die Erschließung des Neubaugebiets *Am Kirberger Weg* im Stadtteil Linter. Im Frühjahr 2024 wurde der zugehörige Bebauungsplan beschlossen.

Das Plangebiet befindet sich am südöstlichen Siedlungsrand des Limburger Stadtteils Linter, welcher wiederum südöstlich der Kernstadt liegt. Der Geltungsbereich des Bebauungsplans umfasst eine Gesamtfläche von rund 8,7 ha. Das Plangebiet wird im Bestand überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt. In Zukunft ist die Erschließung des Gebietes in insgesamt drei Bauabschnitten geplant.

Die vorliegende Ausschreibung umfasst die Erschließungsmaßnahmen für den Bauabschnitt I sowie den Straßenendausbau der gleichnamigen, angrenzenden Anliegerstraße *Am Kirberger Weg*. Die Gebietserschließung wird sofort „endausbaufertig“ hergestellt.



Abbildung 10.1: Luftbild (abgewandelt von: Google, nd), abgerufen am 08.04.26

Erschließung „Am Kirberger Weg“, Straßenbau:

Innerhalb des Plangebietes ergibt sich eine klare Hupterschließungsachse. Diese stellt im Wesentlichen die Verlängerung des *Willy-Lehnes-Rings* dar und wird in der Folge als *Holunderstraße* bezeichnet. Die Verkehrsanlage erhält eine Regelbreite von 11 m. Aufgrund ihrer Erschließungsfunktion wird sie mit einer harten Separation

ausgebildet. Die Fahrbahn weist hierbei eine Breite von 6 m auf. Die beidseitigen Nebenanlagen werden jeweils mit einer Breite von 2,50 m ausgebildet. Die Separation zwischen Fahrbahn und Nebenanlagen erfolgt mittels Rundbord.

Konzeptioniert ist ein Dachprofil. Die Regelneigung für Fahrbahn und Nebenanlagen beträgt 2,5 %, sodass beidseitig eine zweizeilige Pflasterrinne vorgesehen wird. Im Übergangsbereich zu den Privatgrundstücken wird ein Tiefbord versetzt. Um ein Überbauen des privaten Bereiches durch die Rückenstütze zu verhindern, wird das Tiefbord um 15 cm eingerückt. Auf der Rückenstütze wird abschließend ein Pflasterläufer angeordnet.

Im Knotenpunktbereich zu den angrenzenden Anwohnerstraßen wird die *Holunderstraße* baulich klar hervorgehoben. Für die Einfahrt in die verkehrsberuhigten Anwohnerstraßen wird das Rundbord auf einen Fase-2-Stein abgesenkt. Der Einmündungsbereich wird dabei visuell durch eingefärbten Printasphalt fortgeführt. Innerhalb der Nebenanlagen werden die Leitungsarbeiten der Versorger durchgeführt.

Für die Anwohnerstraßen wird der Verkehrsraum gemäß Bauleitplanung auf eine Regelbreite von 7 m reduziert. In allen Bereichen ist eine höhengleiche Mischfläche als verkehrsberuhigter Bereich gemäß StVO vorgesehen. Eine Separation in Fahrbahn und Nebenanlagen erfolgt nicht. Der Querschnitt wird gepflastert ausgeführt. Konzeptioniert ist ein umgedrehtes Dachprofil. Die zweizeilige Pflasterrinne wird unter Berücksichtigung der Baumstandorte leicht außermittig angeordnet. Auch hier ergibt sich eine Regelquerneigung von 2,5 %. Das Tiefbord wird eingerückt, an der Grundstücksgrenze wird ein Pflasterläufer angeordnet.

Das Plangebiet zeichnet sich durch äußerst geringe Höhendifferenzen aus. Dies stellt besondere Anforderungen an die Gradientenplanung der Verkehrsanlagen. In Anlehnung an die RAS ist eine Mindestlängsneigung von 0,75 % festgelegt. Um diese im Plangebiet realisieren zu können, sind spürbare Auf- und Abträge erforderlich. Teile der Verkehrsanlagen liegen hierbei bis zu 50 cm im Einschnitt, andere Bereiche bis zu 50 cm im Damm. Im Sinne eines möglichst effizienten Bodenmanagements wurde versucht, die mittlere Gradienten etwa 30 cm über dem Urgelände anzuordnen.

In der Folge wird hinter Bordanlage und Läufer ein rund 50 cm breiter Randgrünstreifen vorgesehen. Dieser dient zum einen dazu, ein Freilegen von Bordanlage und Rückenstütze bei Abtrag zu vermeiden, dem Lastabtrag und zum anderen dazu, ein Verschmutzen der Verkehrsanlagen durch Oberflächenabfluss aus den angrenzenden Böschungsbereichen zu verhindern. Im Anschluss an den Randgrünstreifen erfolgt die Böschungsangleichung an die angrenzenden Privatgrundstücke. Diese kann je nach Höhenkonzeption durch den späteren Privateigentümer zurückgenommen oder aufgefüllt werden. Randgrünstreifen und Böschungsangleichung werden eingesät.

Die Verkehrsanlage wird über Baumstandorte, Sinkkästen mit Kanalanschluss sowie Schwerlastrinnen an lokalen Tiefpunkten entwässert. Die Ableitung erfolgt in Richtung der dezentralen Versickerungsanlagen. Darüber hinaus wird das Gebiet mit barrierefreien, ungesicherten Querungsstellen, einer Straßenbeleuchtung sowie

Leerrohrinfrastruktur ausgestattet. Aufgrund der zu erwartenden Grundwasserstände sowie der Einschnittslagen wird die Verkehrsanlage drainiert.

Wie erwähnt wurden die Erschließungsflächen ehemals landwirtschaftlich genutzt. Gemäß Bodengutachten ergibt sich eine Mächtigkeit des Ober- bzw. Mutterbodens von ca. 50 cm. Dieser entspricht dem Pflughorizont. Der Oberboden ist abzuschleifen und der Straßenbereich entsprechend nachzukoffern. In Teilbereichen mit Dammlage ist das Erdplanum unter Verwendung der zuvor gewonnenen Massen leicht anzuheben.

Gemäß Bodengutachten ist davon auszugehen, dass im Plangebiet auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul $EV2 > 45 \text{ MN/m}^2$ nicht erreicht werden kann. Daher wird eine Bodenverbesserung durch Einfräsen eines Mischbinders aus Kalk und Zement auf dem modellierten Erdplanum vorgesehen. Hierbei kommt das sogenannte Mixed-in-Place-Verfahren zur Anwendung. Für die Kanalarbeiten wird eine Schotterverschleißschicht eingebracht. In Randbereichen sowie im Bereich lokaler Tiefpunkte wird zur Erhöhung der Witterungsunabhängigkeit ergänzend Grobschlag 0/150 mm eingesetzt.

Auf Grundlage der RStO 24 wird für die Haupteerschließungsstraße unter Ansatz der Belastungsklasse 1,8 folgender Oberbau vorgesehen:

4,0 cm Asphaltdeckschicht	AC 11 D N (50/70 // 50/80 VL))
16,0 cm Asphalttragschicht	AC 22 T N (50/70 // 50/80 VL))
<u>40,0 cm Frostschutzschicht</u>	<u>0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20</u>
60,0 cm Gesamtaufbau im Asphaltbereich	

Im Bereich der Nebenanlage der Erschließungsstraße ergibt sich der Aufbau wie folgt:

10,0 cm Betonrechteckpflaster	10/20/10 nach DIN EN 1338
4,0 cm Splittsandgemisch	0/5 nach DIN 18318
15,0 cm Schottertragschicht	0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20
<u>31,0 cm Frostschutzschicht</u>	<u>0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20</u>
60,0 cm Gesamtaufbau im Pflasterbereich	

Auf Grundlage der RStO 24 wird für die Anwohnerstraßen unter Ansatz der Belastungsklasse 1,0 folgender Oberbau vorgesehen:

12,0 cm Betonrechteckpflaster	16/24/12 nach DIN EN 1338
4,0 cm Splittsandgemisch	0/5 nach DIN 18318
15,0 cm Schottertragschicht	0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20
<u>29,0 cm Frostschutzschicht</u>	<u>0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20</u>
60,0 cm Gesamtaufbau im Pflasterbereich	

In Summe sind rund 3.540 m^2 Asphalttrag- sowie -deckschicht einzubringen. Die Pflasterfläche beträgt rund 3.690 m^2 . Die Bord- und Rinnenarbeiten summieren sich auf 6.285 m . Insgesamt sind 40 Baumstandorte herzustellen.

Erschließung „Am Kirberger Weg“, Entwässerung:

Im Sinne des aktuellen Wasserhaushaltsgesetzes und damit entgegen den Annahmen der zugrunde liegenden Schmutzfrachtsimulation soll das Plangebiet künftig im Trennsystem entwässert werden. In jeder der Erschließungsstraßen wird hierzu ein Schmutzwasserkanal vorgesehen. Dieser wird an das bestehende städtische Mischsystem angeschlossen und in Richtung der bestehenden Mischwasserbauwerke des Abwasserverbandes Limburg abgeleitet. Auf die Privatgrundstücke wird je ein Schmutzwasserhausanschluss vorgestreckt.

Die anfallenden Niederschlagsabflüsse sollen möglichst dort bewirtschaftet werden, wo sie entstehen. Die Bodenverhältnisse im Stadtteil Linter ermöglichen eine Versickerung im Rahmen der Einsatzgrenzen des DWA-Arbeitsblattes A 138.

Die privaten Eigentümer sind gemäß den textlichen Festsetzungen des Bebauungsplans verpflichtet, die anfallenden Niederschlagsabflüsse bis zu einem zehnjährigen Wiederkehrintervall auf dem jeweiligen Grundstück zur Versickerung zu bringen. Die privaten Grundstücke erhalten keinen Regenwasserhausanschluss.

Für die öffentlichen Flächen wird eine Kombination aus zentralen und dezentralen Versickerungen vorgesehen. Das Konzept ist darauf ausgelegt, die anfallenden Niederschlagsabflüsse vollständig innerhalb des Plangebiets zu bewirtschaften. Die einzelnen Versickerungselemente sind dabei aufeinander abgestimmt und so ausgelegt, dass eine Ableitung von Niederschlagswasser aus dem Plangebiet heraus für den maßgebenden Bemessungsfall nicht vorgesehen ist.

Innerhalb der Straßenbegrenzungslinien sind Baumstandorte festgesetzt, die gezielt in das Regenwasserbewirtschaftungskonzept integriert werden. Diese werden als begrünte Baumstandorte ausgebildet und so positioniert, dass der Oberflächenabfluss der angrenzenden Verkehrsflächen unmittelbar und oberflächlich in die Grünflächen eingeleitet werden kann. Bei kleineren Niederschlagsereignissen erfolgt zunächst eine Versickerung des anfallenden Wassers über die belebte Bodenzone. Das Niederschlagswasser steht damit unmittelbar dem jeweiligen Baumstandort zur Verfügung und leistet zugleich einen Beitrag zur Verbesserung des lokalen Wasser- und Kleinklimahaushalts.

Bei stärkeren Niederschlagsereignissen wird der jeweilige Grünstandort über einen Sinkkasten an eine unterirdische Versickerungsrigole angebunden. In der Regel teilen sich zwei Grünstandorte eine gemeinsame unterirdische Rigole. Auf diese Weise wird eine kontrollierte Entlastung der Oberfläche sichergestellt und zugleich eine flächenhafte Versickerung ermöglicht. Die Versickerungsrigolen werden unterirdisch als Steinwollerigolen ausgebildet. Ein Anschluss an eine technisch kanalisierte Ableitung aus dem Plangebiet heraus ist nicht vorgesehen.

In Teilbereichen des Erschließungsgebiets können aus Belangen anderer Erschließungsbeteiligter keine Grünstandorte innerhalb der Straßenbegrenzungs-

linien angeordnet werden. In diesen Bereichen würden sich zudem Einzugsgebietsgrößen ergeben, die hydraulisch nicht mehr über die zuvor beschriebenen dezentralen Versickerungsrigolen bewirtschaftet werden könnten. Eine flächenhafte Versickerung über Baumstandorte ist dort daher nicht umsetzbar.

Darüber hinaus bilden sich innerhalb des Erschließungsgebiets infolge der bestehenden Relieftopografie lokal ausgeprägte Tiefpunkte. Diese sind insbesondere im Falle von Starkregenereignissen hydraulisch leistungsfähig zu entwässern. In diesen Bereichen werden daher situativ Regenwasserkanäle vorgesehen, die die anfallenden Niederschlagsabflüsse gezielt aufnehmen und in Richtung zweier zentraler Versickerungsbecken ableiten.

Beide Versickerungsbecken werden als Erdbecken ausgebildet und durch einen Einschnitt in das bestehende Urgelände hergestellt. Die erforderliche Beckentiefe ergibt sich im Wesentlichen aus den Sohliefen der zulaufenden Regenwassersammler. Die Böschungen werden durchgängig mit einer Neigung von $\geq 1 : 2,5$ ausgeführt. An dieser Stelle wird auf die zugehörige Plangrundlage verwiesen.

Nach den Erdarbeiten der Verkehrsanlage wird für die Entwässerungsarbeiten eine Schotterverschleißschicht eingebracht. Diese wird im Zuge des Projektverlaufes verloren gegeben. Anschließend sind in Summe rund 430 m SB- sowie 750 m PP-Sammler zu verlegen. Die Verlegetiefen betragen bis zu 4,0 m. Insgesamt werden 51 Schmutzwasserhausanschlüsse hergestellt. Darüber hinaus sind 6 Steinwolle-Rigolen einzubringen. Für die Versickerungsbecken sind rund 5.500 m³ Erdarbeiten auszuführen.

Endausbau „Am Kirberger Weg“, Straßenbau:

Zwischen *Töpfer Erde* und Erschließungsgebiet liegt eine rund 85 m langer Teil der Straße *Am Kirberger Weg* in Form einer Baustraße dar. Jener Teil soll im Zuge der Gesamtmaßnahme endausgebaut werden. Die Baustraße ist aufzubrechen und die Frostschutzschicht lediglich nachzuregulieren. Der Unterbau verbleibt in der Örtlichkeit. Situativ werden Sinkkästen verschoben bzw. neue angeordnet.

Auf Grundlage der RStO 24 wird unter Ansatz der Belastungsklasse 1,8 folgender Oberbau vorgesehen:

4,0 cm Asphaltdeckschicht	AC 11 D N (50/70 // 50/80 VL))	ab hier: Größtenteils nur nachzuregulieren
16,0 cm Asphalttragschicht	AC 22 T N (50/70 // 50/80 VL))	
40,0 cm Frostschutzschicht	<u>0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20</u>	
60,0 cm Gesamtaufbau im Asphaltbereich		

Im Bereich der Nebenanlage ergibt sich der Aufbau wie folgt:

10,0 cm Betonrechteckpflaster	10/20/10 nach DIN EN 1338	ab hier: Größtenteils nur nachzuregulieren
4,0 cm Splittsandgemisch	0/5 nach DIN 18318	
46,0 cm Frostschutzschicht	0/32 gemäß ZTV SoB-StB 20	
60,0 cm Gesamtaufbau im Pflasterbereich		

10.1.2 Geotechnischer Bericht

Im Vorfeld der Ausschreibung wurde eine geologische Untersuchung mit abfallrechtlicher Auswertung durchgeführt. Es wird ausdrücklich auf den beiliegenden Bericht verwiesen. Alle im nachfolgenden Leistungsverzeichnis aufgeführten Arbeiten sind unter Berücksichtigung des Berichtes auszuführen. Alle aufgeführten Angaben und Hinweise sind bei der Kalkulation und der Ausführung zu berücksichtigen.

Die abfallrechtliche Untersuchung ergab relevante Belastungen des anstehenden Bodens gemäß EBV-Einstufung (bis BM-0*). Der gesamte Aushub ist auf Zwischenlager innerhalb des Projektgebietes zwischenzulagern und wird durch den Auftraggeber nachbeprobte. Anschließend ist in Abstimmung zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber festzulegen, welche Massen sich zum Wiedereinbau eignen und welche gemäß der abfallrechtlichen Bestimmungen zu entsorgen sind.

10.1.3 Verkehrsverhältnisse/ Bauphasen

Anfahrbarkeit der Baustelle:

Das Baufeld ist über die Straßen *B417* und *Töpfer Erde* anzufahren. Die Nutzung der angrenzenden Anliegerstraße ist, unter Abstimmung mit dem Ordnungsamt, auf ein für den Bauablauf notwendiges Mindestmaß zu reduzieren.

Innerhalb der Baustelle:

Die Straßen- und Tiefbauarbeiten finden grundsätzlich unter Vollsperrung für den öffentlichen Verkehr statt. Die Aufrechterhaltung des angrenzenden Straßenverkehrs ist jedoch zu gewährleisten. Der fußläufige Zugang zu den Privatgrundstücken in den Übergangsbereichen muss jederzeit möglich bleiben. Der Bauablauf ist entsprechend für jeden Grundstückszugang zu takten. Es wird auf den Mülltransport verwiesen. Für die sich hieraus ergebenden Aufwendungen wird eine Erschwerungszulage gewährt. Das Einholen von verkehrsrechtlichen Genehmigungen, ausdrücklich auch unter Berücksichtigung der Bauphasen, ist ebenso wie das Einholen von Aufbruchgenehmigungen einzurechnen.

Bauphasen:

Die Maßnahme in Linter ist grundsätzlich in zwei Bauphasen zu unterteilen. Die Erschließungsarbeiten bilden Phase 1 und sind vorrangig auszuführen. Diese Arbeiten sind durchgängig und ohne Umsetzen in andere Bauphasen abzuwickeln. Der Straßenendausbau „Am Kirberger Weg“ stellt Phase 2 dar. Mit diesen Arbeiten kann nach Wahl des Auftragnehmers, spätestens jedoch nach Abschluss der Phase 1, begonnen werden. Nach Beginn sind auch diese Arbeiten durchgängig und ohne Umsetzen in andere Bauphasen auszuführen. Aufgrund der Größe des Plangebietes ist der parallele Einsatz mehrerer Kolonnen möglich. Seitens der Stadt wird eine enge Abstimmung angeregt. In diesem Zusammenhang wird auf die Bau- und Rahmenzeiten verwiesen.

10.1.4 Anschlussmöglichkeiten Ver- und Entsorgungsleitungen

Der Auftraggeber kann keine Anschlüsse für Wasser, Energie und Abwasser bereitstellen. Anschlüsse und Zustimmungen sind durch den Auftragnehmer bei zuständigen Versorgungsunternehmen abzustimmen bzw. einzuholen. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

10.1.5 Lager- und Arbeitsplätze

Der AG kann innerhalb des Plangebietes städtische Flurstücke als Lager- und Arbeitsplätze (Bereitstellungslager) zur Verfügung stellen. Die Flächen sind nach der Inanspruchnahme für den AG wieder in den Urzustand zurückzusetzen und einzusäen. Es wird auf entsprechende Position im Leistungsverzeichnis verwiesen.

10.1.6 Vorhandene Leitungen und Kabel

Vor Beginn der Maßnahme hat der Auftragnehmer Bestandsunterlagen vorhandener Anlage der Ver- und Entsorgungsträger zu beschaffen und eigenständig in der Örtlichkeit anzuzeigen. Es wird ausdrücklich auf die gebietskreuzende Infrastruktur der EVL hingewiesen.

10.1.7 Schutzgebiete und besondere Umweltauflagen

Das Gebiet ist natürliches Habitat der Feldlerche. Hierbei handelt es sich um einen Bodenbrüter. Gemäß naturschutzrechtlicher Genehmigung darf mit der Baufeldräumung (großflächigem Abschieben von Oberboden) erst außerhalb der Brutzeit (01. Oktober) begonnen werden.

Die Maßnahme liegt außerhalb von festgesetzten Trinkwasserschutzgebieten. Die Tiefbauarbeiten finden in Teilen im unmittelbaren Einflussbereich des Baumbestands unter Beachtung der einschlägigen Regelwerke R SBB, DIN 18920 und der ZTV-Baumpflege statt. Die sich hieraus ergebende Aufwendung und Sorgfalt bei den Tiefbauarbeiten sowie weitere Abstimmungen sind in die Einheitspreise einzurechnen.

10.1.8 Kampfmittelfreiheit

Durch den Kampfmittelräumdienst des Landes Hessen wurde eine Luftbildauswertung vorgenommen. Die Auswertung der Luftbilder hat keinen begründeten Verdacht ergeben, dass mit dem Auffinden von Bombenblindgängern zu rechnen ist.

10.1.9 Arbeiten anderer Unternehmer auf der Baustelle

Es ist zu erwarten, dass zusätzlich zu den ausgeschriebenen Straßen- und Tiefbauarbeiten folgende Versorgungsträger Leitungen verlegen:

- Stromversorgung
- Trinkwasserversorgung
- Telekommunikation

Die Arbeiten liegen zum Teil innerhalb des verbesserten Straßenbauplanums. Auch die Arbeitsgräben der Versorger sind unter Umständen zu verbessern.

Zudem ist zu erwarten, dass parallel zu den ausgeschriebenen Straßen- und Tiefbauarbeiten folgende Baubegleitungen erfolgen:

- Örtliche Bauüberwachung (technisch, planendes Ingenieurbüro)
- Ökologische Baubegleitung
- Bodenkundliche Baubegleitung
- Archäologische Baubegleitung

- Kontrolluntersuchungen Baugrund und Asphalt
- SiGeKo

Die angegebene Bauzeit berücksichtigt die notwendigen Zeiten für die Baumaßnahme der oben genannten Projektbeteiligten im Baufeld.

10.2 Angaben Allgemein

10.2.1 Rechnungsstellung

Die Rechnungsstellung hat für jedes Gewerk getrennt zu erfolgen.

Rechnungsstellung Straßenbauarbeiten „Am Kirberger Weg“:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Rechnungsstellung Straßenbauarbeiten „Brombeerstraße“:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Rechnungsstellung Straßenbauarbeiten „Willy-Lehnes-Ring & Sanddornstraßen“:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg
- Straßenweise (5 St.) und als Zusammenstellung

Rechnungsstellung Straßenendausbauarbeiten „Am Kirberger Weg“:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Rechnungsstellung Entwässerungsarbeiten MW-Kanal „Am Kirberger Weg“:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Rechnungsstellung Entwässerungsarbeiten Versickerungsrigolen

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg
Unterteilung: - Rigolenweise und als Zusammenstellung, sofortige
in sich abgeschlossene Abrechnung
- Ein Aufmaß/ Rechnung pro Rigole unter Verwendung eines vom AG zur Verfügung gestellten Formblattes

Rechnungsstellung Entwässerungsarbeiten Gesamtgebiet:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Rechnungsstellung Entwässerungsarbeiten Hausanschlussarbeiten:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg
Unterteilung: - Grundstücksweise und als Zusammenstellung, sofortige
in sich abgeschlossene Abrechnung
- Ein Aufmaß/ Rechnung pro Hausanschluss unter Verwendung eines vom AG zur Verfügung gestellten Formblattes

Rechnungsstellung Entwässerungsarbeiten Anschlusskanal Höfe:

Adressat: - Magistrat der Stadt Limburg, Über der Lahn 1, 65549 Limburg

Der Aufwand der getrennten und untergliederten Rechnungsstellung und -legung ist in die Einheitspreise einzukalkulieren. Die Regelung zur Rechnungsteilung gelten für Abschlags- und Schlussrechnungen. Die Abschlagsrechnungen sind digital an bauabrechnungen@artec-ingenieure.de zu übermitteln. Die Schlussrechnungen ist ergänzend 4-fach, einschließlich der notwendigen Rechnungsunterlagen, in Papierform vorzulegen. Die Herstellung von Hausanschlüssen und Rigolen ist jeweils vollständig und in sich abgeschlossen abzurechnen. Abschlagsrechnungen sind nicht vorgesehen. Mit Fertigstellung jeweils eine prüfbare Schlussrechnung einzureichen. Eine Bündelung von mehreren Hausanschlüssen und Rigolen ist ausdrücklich zugelassen und gewünscht.

10.2.2 Abrechnung

Die Massenermittlung hat gemäß der REB-Verfahrensbeschreibung 23.003 zu erfolgen. Ergänzend zur Printfassung ist eine X 31 Austauschdatei zu übergeben.

Lieferscheine sind vom Zeitpunkt der Materialanlieferung auf der Baustelle zu unterschreiben, im Bautagebuch zu vermerken und bis zur Übergabe an den Auftraggeber auf der Baustelle aufzubewahren. Auf den Lieferscheinnachweise ist die Maßnahmenbezeichnung eindeutig zu vermerken. Lieferscheine, welche vom Bauhof des Auftragnehmers stammen, werden nur anerkannt, wenn der Auftraggeber diese vorab ausdrücklich als Grundlage für die Abrechnung akzeptiert hat. Dies gilt auch für Kastenaufmaße von Lastkraftwagen.

Für sämtliche Schüttgüter, Beton und Asphalt sind neben den Aufmaßen stets auch die entsprechenden Lieferscheine als Nachweis beizufügen. Ein Soll-Ist-Vergleich zwischen den Ergebnissen der Aufmaße und den Lieferscheinen ist zu erstellen.

Es werden folgende Umrechnungsfaktoren für Massennachweise vereinbart:

Grobschlag:	1 m ³	feste Masse	=	2,10 to
Splitt/Schotter:	1 m ³	feste Masse	=	2,10 to
Steinerde:	1 m ³	feste Masse	=	2,10 to
	1 m ³	lose Masse	=	1,50 to
Sand, Moräne:	1 m ³	feste Masse	=	1,90 to
	1 m ³	lose Masse	=	1,60 to
Lava:	1 m ³	feste Masse	=	1,75 to
	1 m ³	lose Masse	=	1,20 to
Basalt- und Edelbrechsand:	1 m ³	feste Masse	=	2,10 to
	1 m ³	lose Masse	=	1,70 to

10.2.3 Bau- und Rahmenzeiten

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, einen Bauzeitenplan über seine vertraglichen Leistungen zu erstellen. Der Plan ist dem Auftraggeber 14 Werktage nach Auftragserteilung vorzulegen und je nach Baufortschritt zu überarbeiten. Der Bauzeitenplan dient dem Nachweis der Vertragsfristen, welche den Besonderen Vertragsbedingungen zu entnehmen sind. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Ergänzend zu den Vertragsfristen der besonderen Vertragsbedingungen werden folgende Rahmenzeiten vereinbart:

Bauphase 1:

Baubeginn/ Einrichtung Erschließungsmaßnahme:	ab KW 39, 2026
Baufeldfreimachung Erschließungsmaßnahme:	ab KW 40, 2026
Fertigstellung Erschließungsmaßnahme:	bis KW 52, 2027

Bauphase2:

Baubeginn/ Einrichtung Endausbaumaßnahme:	ab KW 39, 2026
Fertigstellung Endausbaumaßnahme:	bis KW 15, 2028

10.2.4 Bautagebuch

Der Auftragnehmer verpflichtet sich zur Führung eines Bautagebuches. Dieses ist gemäß Vergabehandbuch BUND Formblatt 411 zu führen, auf der Baustelle vorzuhalten und dem Auftraggeber wöchentlich zu übergeben. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

10.2.5 Materialprüfungen

Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, die Qualitäten aller vom Auftragnehmer gelieferten Materialien in anerkannten Laboren oder Materialprüfungsanstalten überprüfen zu lassen. Falls dabei festgestellt wird, dass die im Leistungsverzeichnis geforderten Qualitäten nicht eingehalten wurden, trägt der Auftragnehmer sämtliche mit der Prüfung verbundenen Kosten sowie weitere Folgekosten, die durch die Lieferung minderwertiger Ware entstehen.

10.2.6 Ausgewogenheit der Kalkulation

Bei den einzelnen Gewerken treten verschiedene Körperschaften als Auftraggeber auf. Jedes Gewerk ist daher für sich ausgewogen zu kalkulieren. Eine offensichtliche Mischkalkulation führt dazu, dass das Angebots von der Wertung ausgeschlossen wird.

10.2.7 Mängelansprüche

Die Verjährungsfrist für Mängelansprüche für den gesamten Auftragsumfang beträgt 5 Jahre. Sie beginnt mit beanstandungsfreier Abnahme.

10.2.8 Bürgschaften

Wenn Bürgschaften vorzulegen sind, dann ist jeweils eine Bürgschaft für jeden Auftraggeber einzureichen.

10.2.9 Haftung

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, eine Haftpflichtversicherung mit Regeldeckungssummen von mindestens 2.000.000 € für Personenschäden und 1.000.000 € für sonstige Schäden abzuschließen. Die Kosten für diese Versicherung sind in die Einheitspreise einzukalkulieren. Auf Verlangen des Auftraggebers hat der Auftragnehmer einen entsprechenden Nachweis innerhalb von 7 Kalendertagen vorzulegen.

10.3 Angaben Ausführung

10.3.1 Mitgeltende Regelwerke

Die nachfolgend aufgeführten Regelwerke sind Vertragsbestandteil. Evtl. hiervon abweichende Regelungen in den Vorbemerkungen oder in den Leistungspositionen haben Vorrang.

a) Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV)

ZTV A StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen Ausgabe 2012 (ZTV A StB 12) FGSV
ZTV Asphalt-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt Ausgabe 2026 (ZTV Asphalt-StB) FGSV
ZTV Baumpflege	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege Ausgabe 2017 (ZTV Baumpflege) FLL
ZTV BEA-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Asphaltbauweisen Ausgabe 2009, Fassung 2013 (ZTV BEA-StB 09/13) FGSV
ZTV BEB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen - Betonbauweisen Ausgabe 2015 (ZTV BEB-StB) FGSV
ZTV Beton-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton Ausgabe 2007 (ZTV Beton-StB 07) mit Änderungen 2007, FGSV
ZTV Ew-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau Ausgabe 2014 (ZTV Ew-StB 14) FGSV
ZTV FUG-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen Ausgabe 2015 (ZTV Fug-StB 15) FGSV
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten Teil 1 bis 10 (ZTV-ING) BAST
ZTV La-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau Ausgabe 2018 (ZTV La-StB 18) FGSV
ZTV LW	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau Ländlicher Wege Ausgabe 2016 (ZTV LW 16) FGSV

ZTV M	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen Ausgabe 2013 (ZTV M 13) FGSV
ZTV SA	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen Ausgabe 1997/2001 (ZTV SA 97) FGSV
ZTV E-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau Ausgabe 2017, (ZTV E-StB 17), FGSV
ZTV SoB-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Ausgabe 2020 (ZTV SoB-StB 20) FGSV
ZTV Pflaster-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien zur Herstellung von Verkehrsflächen mit Pflasterdecken, Plattenbelägen sowie von Einfassungen Ausgabe 2020 (ZTV Pflaster StB 20), FGSV
ZTV Verm-StB	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauvermessung im Straßen- und Brückenbau Ausgabe 2001 (ZTV Verm-StB 01) FGSV
FLL	Empfehlungen für Baumpflanzungen, Teil 2 Standortvorbereitung für Neupflanzungen; Pflanzgruben und Wurzelraumerweiterung, Bauweise und Substrate Ausgabe 2014 (FLL)
M FP	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in ungebundener Ausführung sowie für Einfassung Ausgabe 2015 (FGSV)
M FPgeb	Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen in gebundener Ausführung Ausgabe 2018 (FGSV)
ATV A139	Einbau- und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen (ATV Arbeitsblatt A 139) Ausgabe 2019

b) Auswahl geltender technischer Lieferbedingungen

Es gelten die nachfolgend aufgeführten Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen genannten Technischen Lieferbedingungen:

TL AG-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat Ausgabe 2009 (TL AG-StB 09) FGSV
TL Asphalt-StB	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen Ausgabe 2007, Fassung 2013 (TL Asphalt-StB 07/13) FGSV

TL G OB-StB	Technische Lieferbedingungen für die Bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen Teil: Güteüberwachung Teil: Ausführung von Oberflächenbehandlungen Ausgabe 2015 (TL G OB-StB 15) FGSV
TL BE-StB	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen Ausgabe 2015 (TL BE-StB 15) FGSV
TL Bitumen-StB	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen Ausgabe 2007, Fassung 2013 (TL Bitumen-StB 07/13) FGSV
TL BuB E – StB	Technische Lieferbedingungen für Bodenmaterial und Baustoffe für den Erdbau im Straßenbau Ausgabe 2020 (TL BuB E – StB 20) FGSV
TL Fug-StB	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen, Ausgabe 2015 (TL Fug-StB 15) FGSV
TL GeoK E-StB	Technische Lieferbedingungen für Geokunststoffe im Erdbau des Straßenbaues Ausgabe 2019 (TL GeoK E-StB 19) FGSV
TL Gestein-StB	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau Ausgabe 2004, Fassung 2023 (TL Gestein-StB 04) FGSV
TL Pflaster StB	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen Ausgabe 2006, Fassung 2015 (TL Pflaster-StB 06/15) FGSV
TL G SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau Teil: Güteüberwachung Ausgabe 2020, Fassung 2023 (TL G SoB-StB 20) FGSV
RuA-StB	Richtlinien für die umweltverträgliche Anwendung mineralischen Ersatzbaustoffen im Straßenbau Ausgabe 2023 (RuA-StB 23) FGSV
M RC	Merkblatt über den rezyklierten Einsatz von Baustoffen im Erd- und Straßenbau Ausgabe 2019 (FGSV)
M BBB	Merkblatt über Bodenverfestigung und Bodenverbesserungen mit Bindemittel Ausgabe 2004 (FGSV)

10.3.2 Beseitigung von Aufbrüchen, Böden und Abfällen

Im Sinne des Kreislaufwirtschaftsgesetzes sind Abfälle zu vermeiden, weitmöglichst zu mindern. Wiederverwertbare Bauabfälle sind dem Wirtschaftskreislauf zuzuführen. Eine Ablagerung von Bauabfälle außerhalb dafür zugelassener Anlagen ist untersagt. Unbelasteter Bauabfall ist in konzessionierten Verwertungsbetrieben zu entsorgen.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet auf Verlangen des Auftraggebers die ordnungsgemäße Verwertung/ Beseitigung von belastetem Boden bzw. der gebundenen sowie ungebundenen Straßenbaustoffe offen zu legen.

Im nachfolgenden Leistungsverzeichnis inkludiert das „Entsorgen“ oder „Beseitigen“ von Aushub und Bauabfällen das Laden, Abfahren und Lagern am entsprechenden Entsorgungsstandort. Jene Leistungen sowie anfallende Entsorgungskosten sind in die Einheitspreise der dafür vorgesehenen Positionen einzukalkulieren.

10.3.3 Umgang mit genutzten Böden und (Recycling-)Stoffen

Umgang und Anforderung an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke erfolgen streng gemäß Ersatzbaustoffverordnung. Der Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen oder Gemischen in technischen Bauwerken darf nur in dem für den jeweiligen bautechnischen Zweck erforderlichen Umfang erfolgen. Gemische dürfen nur zur Verbesserung der bautechnischen Eigenschaften hergestellt werden. An dieser Stelle wird ausdrücklich auf die eingeschränkten Einsatzmöglichkeiten innerhalb von Wasserschutzgebieten hingewiesen.

Bei Verwendung von Recycling-Baustoffen und Bodenmaterialien sind deren Herkunft und Zuordnungsklassen gemäß EBV-Analytik anzugeben. An dieser Stelle wird ausdrücklich auf die mit der EBV einhergehenden Anzeige-, Dokumentations- und Mitteilungspflichten für Auftragnehmer- und Auftraggeber verwiesen. Unabhängig hiervon behält sich der Auftraggeber Kontrollprüfungen und die Entnahme von Rückstellproben vor.

Der Einsatz von Recyclingstoffen als Frostschutz- oder Schottertragschicht in Straßen mit Asphalt- oder Pflasterdecken bedarf einer maßnahmenbezogenen Einzelprüfung durch den Auftraggeber sowie einem Eignungsnachweis nach TL Gestein-StB. Eine Verwendung von industriell hergestellten Gesteinskörnungen gemäß TL Gestein-StB ist nicht erlaubt.

10.3.4 Mineralische Ersatzbaustoffe

Der Anwendungsbereich von RC-Baustoffen nach TL Gestein-StB 2004 Fassung 2023 ist für Schichten ohne Bindemittel auf die Belastungsklassen Bk10 bis Bk0,3 der RStO 12 beschränkt. Die Verwendung in höheren Belastungsklassen ist im Einzelfall möglich, wenn sichergestellt werden kann, dass für die vorgesehene Baumaßnahme ein identischer RC-Baustoff in ausreichender Menge zur Verfügung steht. Die Eignung muss durch eine nach den Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau (RAP-Stra) für das Fachgebiet I anerkannten Prüfstelle nachgewiesen werden.

Die Zugabe von Asphaltgranulat zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel ist in allen Belastungsklassen der RStO 24 zulässig. Die Verwendung von RC-Baustoffen aus Fahrbahndeckenbeton ist in allen Belastungsklassen der RStO 24 zulässig. Die Eignung muss durch eine anerkannte RAP-Stra Prüfstelle nachgewiesen werden.

Mineralische Ersatzbaustoffe (MEB) unterliegen der Güteüberwachung gemäß ErsatzbaustoffV. Die Güteüberwachung besteht aus Eignungsnachweis, werkseigener Produktionskontrolle sowie der Fremdüberwachung. Dem AG ist eine Ausfertigung des Prüfzeugnisses des Eignungsnachweises gemäß § 5 Abs. 4 ErsatzbaustoffV sowie des Prüfzeugnisses gemäß § 7 Abs. 4 ErsatzbaustoffV für den einzubauenden mineralischen Ersatzbaustoff 12 Werktage vor Einbau elektronisch in pdf-Format zu übermitteln. Die Materialklasse der Erstprüfung aus dem Eignungsnachweis sowie die Materialklasse des Prüfzeugnisses der Fremdüberwachung müssen identisch sein.

Für Liefermaterial aus bzw. mit mineralischen Ersatzbaustoffen (MEB) sind die Einsatzmöglichkeiten in technische Bauwerke gemäß Anlage 2 ErsatzbaustoffV zu beachten. Des Weiteren gilt folgendes: Der AN ist Verwender gemäß Ersatzbaustoffverordnung (ErsatzbaustoffV) und übernimmt damit die Anzeigepflichten gemäß § 22 ErsatzbaustoffV sowie die Dokumentationspflichten nach § 25 ErsatzbaustoffV. Für die Verwendung von Lavaschlacke gilt ergänzend zur TL SoB-StB die Anforderungen gemäß dem Merkblatt über die Verwendung von Lavaschlacke im Straßen- und Wegebau (M Ls).

10.3.5 Abrechnung/ Ausführung Kanal- und Leitungsarbeiten

Für Einbau/ Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen gelten die DIN EN 1610 & das DWA-A 139. Es werden die nachfolgenden Abrechnungsgrundlagen vereinbart.

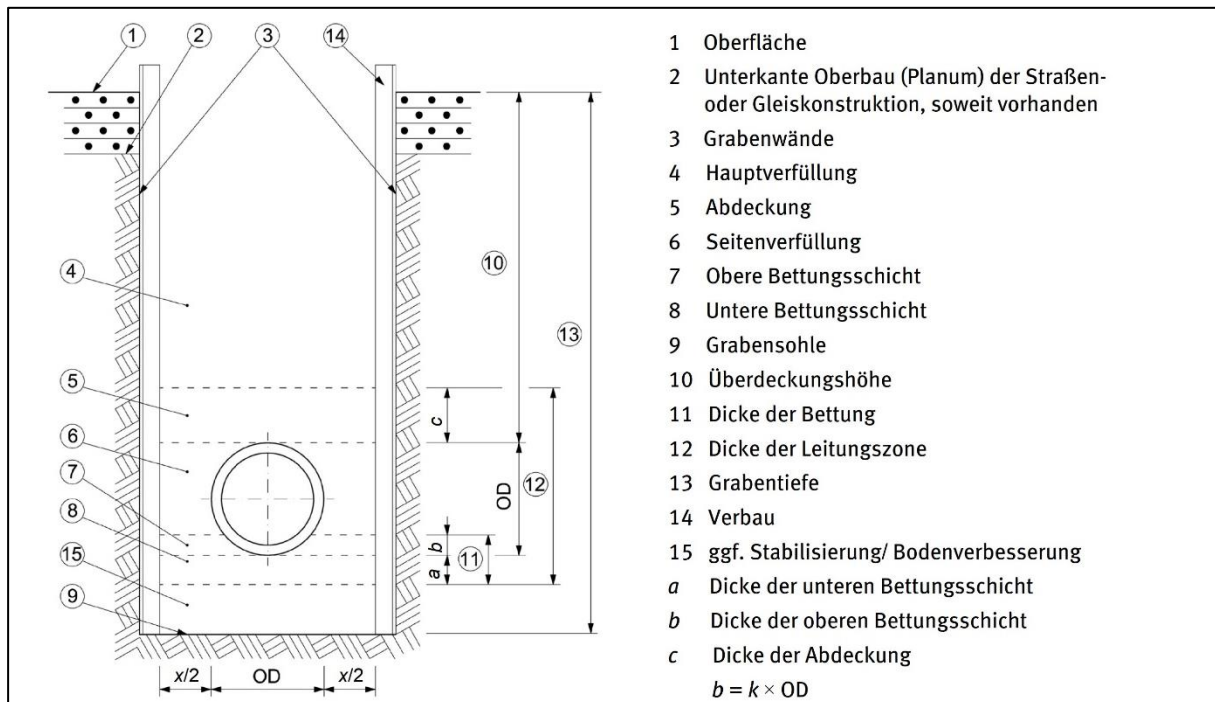


Abbildung 10.2: Begrifflichkeiten: Rohr, Hauptverfüllung, Leitungszone (abgewandelt von: Beuth Verlag GmbH, 2010)

Leitungsgraben und Verbau:

Für Einzel- und Stufengräben für Abwasserleitungen und -kanäle gelten die Festlegungen hinsichtlich der lichten Mindestgrabenbreite nach DIN EN 1610. Der Mehraushub für den Verbau wird auf beidseitig 15 cm begrenzt.

Stabilisierungs-/ Gründungsschicht:

Wenn aufgrund von instabiler, nicht tragfähiger Grabensohle ein Bodenaustausch vorgenommen wird, ist dieser über die gesamte Grabenbreite einzubringen. Die Austauschtiefe beträgt mindestens 30 cm. Die Festlegung erfolgt durch den AG.

Untere Bettungsschicht:

In Anlehnung an das DWA-A 139 ist die untere Bettungsschicht (a) in einer Mindestdicke von 150 mm auszuführen. Darüber hinaus ergibt sich die Dicke bei normalen Bodenverhältnissen aus $100 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ sowie bei Fels aus $100 \text{ mm} + 1/5 \text{ DN}$.

Abdeckung:

Die Dicke der Abdeckung über der Rohrleitung sollte im Regelfall 30 cm, mindestens aber 15 cm über dem Rohrschaft bzw. 10 cm über der Rohrverbindung betragen. Die Verdichtung darf in diesem Bereich nur mit Handstampfern oder mit geeigneten leichten Verdichtungsgeräten ausgeführt werden.

Hauptverfüllung:

Zur Hauptverfüllung ist ein geeignetes bindigkeitsarmes Vorsieb- oder Steinerde-material lagenweise einzubauen und zu verdichten. Verfüllmaterial, Schütthöhe und Verdichtungsgerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

Tabellarische Aufstellung für die Abrechnung von Rohrgrabenaushub mit senkrechten Wänden:
Stahlbetonrohre nach DIN 4035

Rohrdurchmesser		Mindestgrabenbreiten			Rohrverdrängung	Bettung		Höhe der Leitungszone	
DN	DA	t > 1,00 m t < 1,75 m	t > 1,75 m t < 4,00 m	t > 4,00 m		normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden	normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden
[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m ³ /m]	[m]	[m]	[m]	[m]
300	450	0,95	0,95	1,00	0,159	0,15	0,19	0,90	0,94
400	550	1,25	1,25	1,25	0,238	0,15	0,21	1,00	1,06
500	660	1,36	1,36	1,36	0,342	0,15	0,23	1,11	1,19
600	770	1,47	1,47	1,47	0,466	0,16	0,25	1,23	1,32
700	890	1,59	1,59	1,59	0,622	0,17	0,28	1,36	1,47
800	1.000	1,85	1,85	1,85	0,785	0,18	0,30	1,48	1,60
900	1.120	1,97	1,97	1,97	0,985	0,19	0,32	1,61	1,74
1.000	1.240	2,09	2,09	2,09	1,208	0,20	0,35	1,74	1,89
1.100	1.360	2,21	2,21	2,21	1,453	0,21	0,37	1,87	2,03
1.200	1.480	2,33	2,33	2,33	1,720	0,22	0,40	2,00	2,18
1.400	1.720	2,72	2,72	2,72	2,324	0,24	0,44	2,26	2,46
1.500	1.860	2,86	2,86	2,86	2,717	0,25	0,47	2,41	2,63
1.600	1.960	2,96	2,96	2,96	3,017	0,26	0,49	2,52	2,75
1.800	2.200	3,20	3,20	3,20	3,801	0,28	0,54	2,78	3,04
2.000	2.400	3,40	3,40	3,40	4,524	0,30	0,58	3,00	3,28

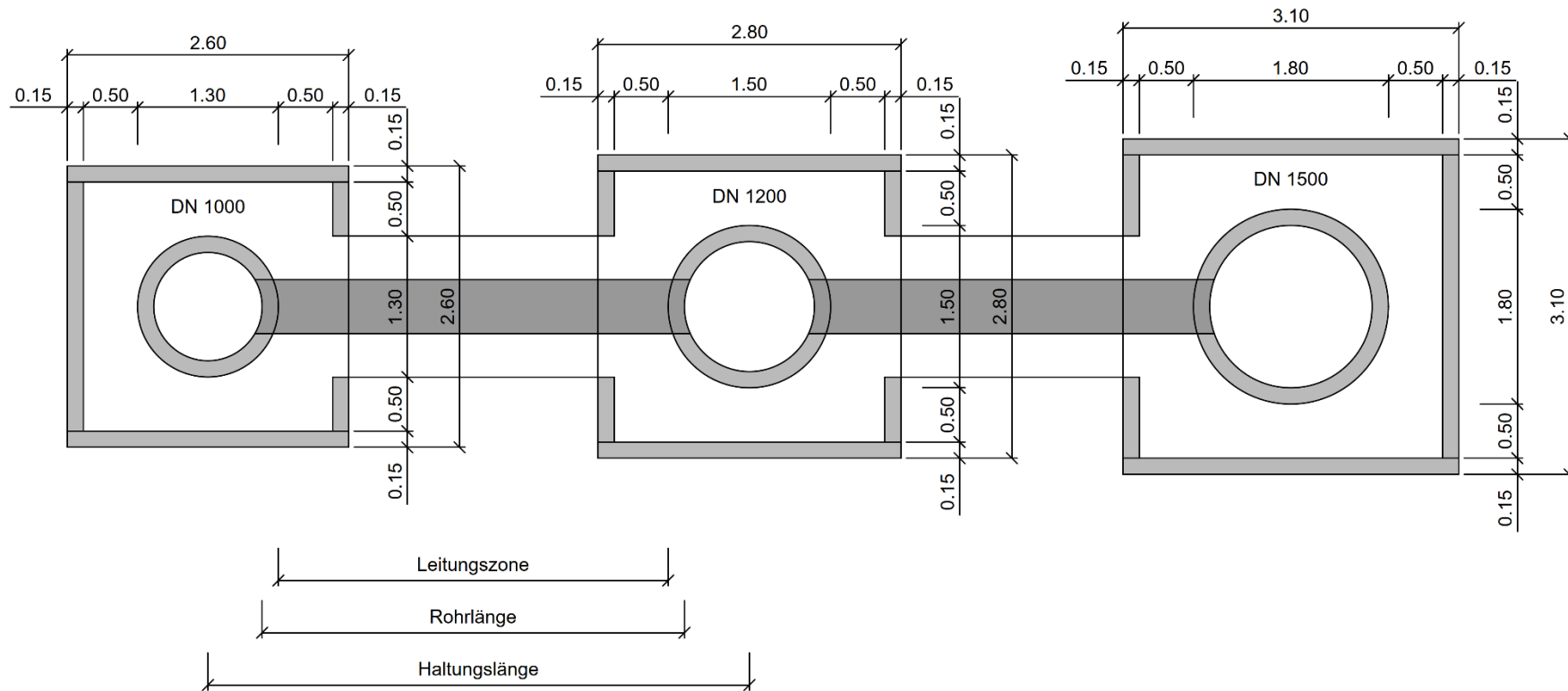
PP-Rohre nach DIN 1852-1

Rohrdurchmesser		Mindestgrabenbreiten			Rohrverdrängung	Bettung		Höhe der Leitungszone	
DN	DA	t > 1,00 m t < 1,75 m	t > 1,75 m t < 4,00 m	t > 4,00 m		normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden	normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden
[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m]
147,60	160	0,80	0,90	1,00	0,02	0,15	0,15	0,61	0,61
184,60	200	0,80	0,90	1,00	0,03	0,15	0,15	0,65	0,65
230,80	250	0,80	0,90	1,00	0,05	0,15	0,15	0,70	0,70
290,80	315	0,82	0,90	1,00	0,08	0,15	0,16	0,77	0,77
369,40	400	1,10	1,10	1,10	0,13	0,15	0,18	0,85	0,88
461,80	500	1,20	1,20	1,20	0,20	0,15	0,20	0,95	1,00

GJS-Rohre nach DIN EN 545

Rohrdurchmesser		Mindestgrabenbreiten			Rohrverdrängung	Bettung		Höhe der Leitungszone	
DN	DA	t > 1,00 m t < 1,75 m	t > 1,75 m t < 4,00 m	t > 4,00 m		normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden	normale Bodenverh.	Fels oder festg. Boden
[mm]	[mm]	[m]	[m]	[m]	[m ³ /m]	[m]	[m]	[m]	[m]
80	98	0,80	0,90	1,00	0,01	0,15	0,15	0,55	0,55
100	118	0,80	0,90	1,00	0,01	0,15	0,15	0,57	0,57
125	144	0,80	0,90	1,00	0,01	0,15	0,15	0,59	0,59
150	170	0,80	0,90	1,00	0,02	0,15	0,15	0,62	0,62
200	222	0,80	0,90	1,00	0,04	0,15	0,15	0,67	0,67

Visualisierung für die Abrechnung von Schachtbaugruben mit senkrechten Wänden:



10.3.6 Infos und ergänzende Festlegungen, ZTV Asphalt-StB 26

Die Begriffe für Bitumen und Zubereitungen aus Bitumen entsprechen den Bezeichnungen und Kurzbezeichnungen der TL Bitumen-StB oder der TL VBit-StB. Es wird unterschieden zwischen

- Bitumen, ein den TL Bitumen-StB oder den TL VBit-StB entsprechendes gebrauchsfertiges Produkt im Anlieferungszustand, und
- Resultierendes Bindemittel, ein durch Anteile von Bindemittel aus Asphaltgranulat und/oder Zusätzen sowie Rückgewinnung aus dem Asphalt in den Gebrauchseigenschaften verändertes Bitumen.

Bitumenpaar: Bitumen nach den TL Bitumen-StB und nach den TL VBit-StB, deren Verwendung zu einem technisch gleichwertigen Asphaltmischgut führt. Das Bitumenpaar wird in eckigen Klammern, wie z.B. [30/45 // 35/50 VL], angegeben.

Die Temperaturabsenkung kann durch organische, mineralische, oberflächenaktive Zusätze oder durch die Schaumbitumentechnologie erfolgen.

Organisch modifizierte Bitumen können als gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen nach den TL VBit-StB oder als Bitumen nach den TL Bitumen-StB unter Mitverwendung eines viskositätsverändernden, organischen Zusatzes verwendet werden, der im Asphaltmischwerk zugegeben wird. In beiden Fällen gelten die Anforderungen der TL VBit-StB.

Werden mineralische oder oberflächenaktive Zusätze oder die Schaumbitumentechnologie verwendet, gelten die Anforderungen der TL Bitumen-StB. Oberflächenaktive Zusätze dürfen hierbei die Rheologie des Bitumens nicht verändern.

Die zweckmäßigen resultierenden Bindemittelarten und –sorten sind in Abhängigkeit von der zu erwartenden Beanspruchung und vom jeweiligen Anwendungsfall in der Tabelle 1 der ZTV Asphalt-StB 26 als Bitumenpaar angegeben. In der Leistungsbeschreibung und im Leistungsverzeichnis ist das in dieser Tabelle angegebene Bitumenpaar aufzuführen.

Die Auswahl aus dem ausgeschriebenen Bitumenpaar erfolgt durch den Auftragnehmer in Abhängigkeit vom Verfahren der Temperaturabsenkung und ist im Eignungsnachweis anzugeben.

Die aufgeführten resultierenden Bindemittelarten und –sorten sind durch den Kennwert Äqui-Schermodultemperatur gekennzeichnet. Hierbei sind auch das ggf. zugegebene Asphaltgranulat und/oder zugegebene Zusätze zu berücksichtigen.

Die aufgeführten resultierenden Bindemittelarten und –sorten sind durch den Kennwert Äqui-Schermoduletemperatur gekennzeichnet. Hierbei sind auch das ggf. zugegebene Asphaltgranulat und/oder zugegebene Zusätze zu berücksichtigen.

Feine und grobe Gesteinskörnungen aus Kalkstein sind in Deckschichten und als Abstreumaterial für Fahrbahnen (außer Rad- und Gehwege) nicht zugelassen. Hiervon ausgenommen sind feine und grobe Gesteinskörnungen aus Alpiner Moräne. Feine Gesteinskörnungen aus Grauwacke mit einem Gehalt an Feinanteilen > 12,0 M.-% sind in Deck- und Binderschichten nicht zugelassen. Gesteinskörnungen für Asphaltbinder AC 16 B S für Verkehrsflächenbefestigungen der Belastungsklasse Bk3,2 müssen in Bezug auf den Widerstand gegen Zertrümmerung der Kategorie SZ18 bzw. der Kategorie LA20 entsprechen.

Für Asphaltdeckschichten aus Offenporigem Asphalt und Splittmastixasphalt LA (SMA LA), dass grundsätzlich bei der Verwendung von sauren Gesteinen bzw. Gesteinskörnungen mit quarzitischen Bestandteilen gebrauchsfertige Bindemittel mit werkseitig zugegebenen Haftverbesserern einzusetzen sind. Kalkhydrat ist für den Einsatz in Asphaltdeckschichten aus Offenporigem Asphalt ausgeschlossen.

Unter a) werden folgende Ergänzungen eingefügt:

- Angabe zum Verfahren der Temperaturabsenkung,
 - Bindemittelart und –sorte des frisch zugegebenen Bitumens,
 - Bindemittelart und –sorte des resultierenden Bindemittels,
 - Äqui-Schermoduletemperatur $T(G^* = 15 \text{ kPa})$ in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des resultierenden Bindemittels,
 - bei Verwendung eines gebrauchsfertig Viskositätsveränderten Bitumens: Art und Sorte, Äqui-Schermoduletemperatur $T(G^* = 15 \text{ kPa})$ in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung,
 - bei Verwendung von viskositätsverändernden, organischen Zusätzen: Hersteller, Typ, Produktbezeichnung, Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt sowie Äqui-Schermoduletemperatur $T(G^* = 15 \text{ kPa})$ in °C und zugehöriger Phasenwinkel in ° des rückgewonnenen Bindemittels aus der Erstprüfung,
 - bei Verwendung von oberflächenaktiven Zusätzen zur Temperaturabsenkung: Hersteller, Produktbezeichnung, Menge in M.-% bezogen auf den Bindemittelgehalt,

Die Tabelle 5 „Niedrigste und höchste Temperatur des Asphaltmischgutes in °C“ entfällt.

Die Temperatur des Asphaltmischgutes muss folgende Grenzwerte einhalten:

- Asphaltmischgut für Asphalttragschichten, Asphalttragdeckschichten und Asphaltbinderschichten: 130 °C bis 150 °C
- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt: 140 °C bis 155 °C (bei Schichtdicken < 3,0 cm bis 165 °C, ausgenommen Kompakte Asphaltbefestigungen)
- Gussasphalt: 200 °C bis 230 °C.

Beim Walzasphalt gilt die Temperaturspanne beim Abkippen vom LKW in den Kübel

des Straßenfertigers bzw. des Beschickers. Beim Gussasphalt gilt die Temperaturspanne beim Verlassen des Rührwerkskessels.

Bei Lieferung aus mehreren Asphaltmischwerken ist eine Variante der Temperaturabsenkung zu wählen. Es ist ein identischer Eignungsnachweis zu liefern. Dies impliziert die Anwendung nicht differierender Temperaturabsenkungsverfahren.

- Angabe der Art und Ansprühmenge der eingesetzten Bitumenemulsion sowie Dokumentation der angesprühten Unterlage je Einbaubahn direkt vor dem Überbauen (Lage der Einbaubahn, Station, Datum/Uhrzeit, Foto)
- Für jede Messstation:
- Station der Messung
- Datum und Uhrzeit der Messung
- lfd-Nr. Walzübergang
- Verdichtungsgrad mittels Messsonde [Vol.-%] je Walzübergang

Eigenüberwachung der Verlade- und Einbautemperatur

Die unter Punkt 3.5.1 der Baubeschreibung geforderten Temperaturen sind zwingend einzuhalten und im Rahmen der Eigenüberwachung der Verlade- und Einbautemperatur wie folgt zu dokumentieren:

- **Verladetemperatur:** Die tatsächliche Verladetemperatur ist per Temperaturmessung bei jeder Fuhre noch auf der Mischanlage zu erfassen, so dass sichergestellt ist, dass die Verladetemperatur eingehalten ist. Optimaler Weise wird dies mit einer digitalen Messung im Verladestrom durchgeführt. Andernfalls ist eine Temperaturmessung in der Lkw-Mulde durchzuführen.
- **Einbautemperatur:** Je Fuhre wird die gemessene Verladetemperatur festgehalten. Über typische Abkühlkurven in Abhängigkeit von der Fahrdauer wird eine voraussichtliche Anliefertemperatur ermittelt. Die Messung der Einbautemperatur auf der Baustelle erfolgt im Kübel des Asphaltfertigers.

Die tatsächlichen Einbautemperaturen sind mit Hilfe der Thermokamera unmittelbar hinter der Bohle durchzuführen. Hierbei sind mögliche störende Einflüsse bei der Erfassung zu berücksichtigen.

Anforderungen an die Verdichtung

Die Anzahl der erforderlichen verdichtungsrelevanten Walzüberrollungen wird zu Beginn des Verdichtungsprozesses an einer definierten Station an mindestens zwei Messpunkten mit Hilfe radiometrischer Sonden oder vergleichbaren Verfahren ermittelt. Die erforderliche Anzahl von verdichtungsrelevanten Walzüberrollungen ist in das Anzeigesystem der Walzen zu übernehmen.

Mindestens an einer weiteren Station ist erneut mit Hilfe radiometrischer Sonden oder vergleichbarer Verfahren (z.B. NoNuke) zu überprüfen, ob mit der definierten und

durchgeführten Anzahl von verdichtungsrelevanten Überrollungen die erforderliche Verdichtung tatsächlich erreicht wurde. Bei Abweichung sind analog weitere Messungen durchzuführen.

Die Messwerte der radiometrischen Messung oder vergleichbarer Messungen sind zusammen mit der festgelegten Mindestanzahl von verdichtungsrelevanten Überrollungen stationsgenau zu erfassen und zu dokumentieren (Stationierung, Verdichtungsgrad k [%], Überfahrten).

Werden die Grenzwerte für die Äqui-Schermodultemperatur $T(G^*=15 \text{ kPa})$ bei 1,59 Hz nach Tabelle 29 nicht eingehalten, ist der Erweichungspunkt Ring und Kugel am rückgewonnenen Bindemittel zu bestimmen und nach Tabelle 30 auszuwerten.

Für die Herstellung der Marshall-Probekörper nach den TP Asphalt-StB, Teil 30 sind bei der Kontrollprüfung folgende Asphaltmischguttemperaturen anzuwenden:
Verdichtungstemperatur des Asphaltmischgutes:

Resultierende Bindemittelart	Verdichtungstemperatur des Asphaltmischgutes [°C]
Viskositätsverändertes Straßenbaubitumen nach den TL VBit-StB und Straßenbaubitumen mit viskositätsverändernden organischen Zusätzen	125 (+/-5)
Viskositätsverändertes Polymermodifiziertem Bitumen nach den TL VBit-StB und Polymermodifiziertes Bitumen mit viskositätsverändernden organischen Zusätzen	135 (+/-5)
Straßenbaubitumen nach den TL Bitumen-StB + chemischer/ mineralischer Zusatz oder Schaumbitumenttechnologie	135 (+/-5)
Polymermodifiziertes Bitumen nach den TL Bitumen-StB + chemischer/ mineralischer Zusatz oder Schaumbitumenttechnologie	145 (+/-5)

Bei Asphaltmischgut, welches mit der Schaumbitumenttechnologie oder unter Zugabe mineralischer Zusätze hergestellt wurde, ist die Asphaltmischgutprobe vor der Herstellung der Marshall-Probekörper bis zum Erreichen der Massekonstanz schonend zu trocknen.

Für die Prüfung der Eigenschaften von Straßenbaubitumen, gebrauchsfertigen Polymermodifizierten Bitumen und gebrauchsfertigen Viskositätsveränderten Bitumen sowohl im Anlieferungszustand als auch für rückgewonnene Bindemittel gelten die in den TL Bitumen-StB bzw. TL VBit-StB angegebenen Prüfverfahren. Im Rahmen von Kontrollprüfungen ist die Äqui-Schermodultemperatur $T(G^*=15 \text{ kPa})$ nach den TP Bitumen, Teil 3 zu bestimmen.

Die Einbaudicke von Gussasphaltdeckschichten mit gewalzter Oberflächenstruktur nach Verfahren A der ZTV Asphalt-StB 07/13 wird beim Aufmaß über die obersten Splittspitzen gemessen. Die vorhandene Rautiefe wird durch Reduzierung der gemessenen Einbaudicke um 2 mm berücksichtigt. In Ausnahmefällen kann der Auftragnehmer in Anwesenheit des Auftraggebers die Rautiefe mit dem Sandflächenverfahren vor Ort nachweisen. Bei Gussasphaltdeckschichten mit

Oberflächenstruktur nach Verfahren B der ZTV Asphalt-StB 07/13 wird bei der Ermittlung der Einbaudicke keine Rautiefe abgezogen.

Ergänzungen zu den TL Asphalt-StB 07/13

Die Begriffe für Bitumen und Zubereitungen aus Bitumen entsprechen den Bezeichnungen und Kurzbezeichnungen der TL Bitumen-StB oder der TL VBit-StB. Es wird unterschieden zwischen

- **Bitumen**, ein den TL Bitumen-StB oder den TL VBit-StB entsprechendes gebrauchsfertiges Produkt im Anlieferungszustand, und
- **Resultierendes Bindemittel**, ein durch Anteile von Bindemittel aus Asphaltgranulat und/oder Zusätzen sowie Rückgewinnung aus dem Asphalt in den Gebrauchseigenschaften verändertes Bitumen.

Bitumenpaar: Bitumen nach den TL Bitumen-StB und nach den TL VBit-StB, deren Verwendung zu einem technisch gleichwertigen Asphaltmischgut führt. Das Bitumenpaar wird in eckigen Klammern, wie z.B. [30/45 // 35/50 VL], angegeben. Bei Verwendung von Viskositätsveränderten Bitumen müssen diese den „Technischen Lieferbedingungen für gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen“ (TL VBit-StB) entsprechen.

Die möglichen Bitumenarten und -sorten nach den TL Bitumen-StB bzw. den TL VBit-StB sind in den nachfolgenden Abschnitten in der Regel als Bitumenpaar in eckigen Klammern angegeben. Ist kein Bitumen nach den TL VBit-StB angegeben, muss die Temperaturabsenkung, mit Ausnahme von Splittmastixasphalt für lärmtechnisch optimierte Asphaltdeckschichten (SMA D LA) sowie für Asphaltmischgut für Offenporigen Asphalt (PA), anderweitig sichergestellt werden.

Die in den Tabellen in Abschnitt 3.2 aufgeführten „resultierenden Bindemittelarten und -sorten“ sind durch den Kennwert Äqui-Schermoduletemperatur gekennzeichnet. Hierbei sind auch das ggf. zugegebene Asphaltgranulat und/oder zugegebene Zusätze sowie Einflüsse der Rückgewinnung aus dem Asphalt zu berücksichtigen. Weitere Merkmale oder Eigenschaften nach den TL Bitumen-StB bzw. den TL VBit-StB sind über die Bezeichnung „resultierende Bindemittelarten und -sorten“ nicht abgedeckt.

Es dürfen nur Zusätze zum Asphaltmischgut verwendet werden, über deren Anwendung nachweislich ausreichende positive Erfahrungen vorliegen und die die Wiederverwendung nach heutigem Stand der Technik nicht einschränken.

Zur Reduzierung der Temperatur bei der Herstellung und Verarbeitung von Asphaltmischgut dürfen nur Zusätze verwendet werden, die in der „Erfahrungssammlung über die Verwendung von Fertigprodukten und Zusätzen zur Temperaturabsenkung von Asphalt“ - veröffentlicht durch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) - aufgeführt sind. Die Gleichmäßigkeit ist mit Hilfe der Spannweite von Merkmalen bestimmter Kornanteile sowie des Bindemittelgehaltes und der Äqui-Schermoduletemperatur des Bindemittels zu beurteilen.

Absatz 6 wird wie folgt geändert:

Bei Verwendung von Asphaltgranulat ist für die Berechnung der Äqui-Schermoduletemperatur folgende Gleichung anzuwenden:

$$T_{mixG*15} = a \cdot T_{1G*15} + b \cdot T_{2G*15}$$

Dabei sind:

T_{mixG^*15}	berechnete Äqui-Schermodultemperatur des Bindemittels im resultierenden Asphaltmischgut,
$T1_{G^*15}$	Äqui-Schermodultemperatur des aus dem Asphaltgranulat rückgewonnenen Bindemittels,
$T2_{G^*15}$	Mittlerer Wert der Äqui-Schermodultemperatur der Sortenspanne des vorgesehenen Bitumens nach den TL Bitumen-StB oder den TL VBit-StB oder bei Zugabe des viskositätsverändernden, organischen Zusatzes im Asphaltmischwerk: Äqui-Schermodultemperatur des Gemisches aus dem frisch zugebenen Bitumen und dem viskositätsverändernden, organischen Zusatz nach experimenteller Bestimmung im Labor,
a und b	Massenanteile des Bindemittels aus dem Asphaltgranulat (a) und des vorgesehenen Bitumens (b) mit $a + b = 1$.

Bei der Zugabe von Asphaltgranulat muss $T_{mix}(G^*=15\text{kPa})$ innerhalb der Sortenspanne des geforderten Bitumens nach den TL Bitumen-StB oder den TL VBit-StB liegen.

Ein weiches Straßenbaubitumen als [70/100 // 50/80 VL] oder ein weiches Polymermodifiziertes Bitumen als [45/80-50 A // 45/80 VL] darf nicht verwendet werden.

Bei der Übergabe des Asphaltmischgutes auf der Baustelle sind folgende Temperaturen einzuhalten:

- Asphaltmischgut für Asphalttragschichten, Asphalttragdeckschichten und Asphaltbinderschichten: 130 °C bis 150 °C
- Asphaltmischgut für Asphaltdeckschichten aus Walzasphalt: 140 °C bis 155 °C (bei Schichtdicken < 3,0 cm bis 165 °C, ausgenommen Kompakte Asphaltbefestigungen)
- Gussasphalt beim Verlassen des Rührwerkskessels: 200 °C bis 230 °C

Bei der Herstellung des Asphaltmischgutes dürfen die oberen Grenzwerte um bis zu 5 K überschritten werden, um ggf. auftretende Temperaturverluste bis zur Verarbeitung zu berücksichtigen.

Die Temperaturabsenkung kann durch organische, mineralische oder oberflächenaktive Zusätze oder durch die Schaumbitumenttechnologie erfolgen. Für die Asphaltmischgüter PA 16, PA 11, PA 8 sind keine Maßnahmen zur Temperaturabsenkung erforderlich.

Organisch modifizierte Bitumen können als gebrauchsfertige Viskositätsveränderte Bitumen nach den TL VBit-StB oder als Bitumen nach den TL Bitumen-StB unter Mitverwendung eines viskositätsverändernden, organischen Zusatzes verwendet werden, der im Asphaltmischwerk zugegeben wird. In beiden Fällen gelten die Anforderungen der TL VBit-StB.

Werden mineralische oder oberflächenaktive Zusätze oder die Schaumbitumenttechnologie verwendet, gelten die Anforderungen der TL Bitumen-StB. Oberflächenaktive Zusätze dürfen hierbei die Rheologie des Bitumens nicht verändern.

Tabelle 11: Prüfung der Baustoffe im Rahmen der Erstprüfung

Prüfumfang	Prüfung nach	Asphaltmischgutart			
		AC	SMA	MA	PA
Asphaltgranulat					
<u>Äqui-Schermodultemperatur, Phasenwinkel</u>	<u>TP Bitumen-StB, Teil 3</u>	±	±	±	
<u>Bitumen</u>					
<u>Äqui-Schermodultemperatur, Phasenwinkel</u>	<u>TP Bitumen-StB, Teil 3</u>	±	±	±	+
<u>Rückgewonnenes Bindemittel</u>					
<u>Äqui-Schermodultemperatur, Phasenwinkel</u>	<u>TP Bitumen-StB, Teil 3</u>	±	±	±	X

+ ist durchzuführen, X wenn die Prüfung gefordert wird,

Asphalt NTA

Walzasphalt

Sofern temperaturabgesenkter Walzasphalt geliefert wird, ist zur Absenkung der Asphaltmischguttemperatur viskositätsverändertes Bitumen, viskositätsverändernde Zusätze oder Schaumbitumen zu verwenden.

Die Herstellung und Verarbeitung von temperaturabgesenkten Walzasphalten ist nach dem „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt“ (M TA) (FGSV Nr. 766) auszuführen.

Die Verwendung von viskositätsverändertem Bitumen (gebrauchsfertig viskositätsverändertem Straßenbau- oder Polymermodifizierten Bitumen) oder die Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen werden als gleichwertig angesehen.

Produkte aus der „Erfahrungssammlung über die Verwendung von Fertigprodukten und Zusätzen zur Temperaturabsenkung“ („Erfahrungssammlung TA“), sowie Produkte die auf der Internetseite der BAST veröffentlichten Liste (im Folgenden als „Pilotproduktliste TA“ bezeichnet) sind, sind ohne weitere Einsatz-Nachweise für eine Verwendung zugelassen.

Für Produkte (hierzu zählen auch chemische Zusätze) die nicht in der „Erfahrungssammlung TA“ oder in der „Pilotproduktliste TA“ der BAST bisher aufgenommen wurden, müssen vom Auftragnehmer vor deren Verwendung folgende Einsatz-Nachweise erbracht werden:

Das viskositätsverändernde Verhalten der viskositätsveränderten Bitumen oder die viskositätsverändernde Wirkung der viskositätsverändernden Zusätze ist durch die Prüfung mit dem DSR nachzuweisen. Die Prüfung erfolgt nach der „Arbeitsanleitung zur Bestimmung der Phasenübergangstemperatur viskositätsveränderter Bindemittel mittels Dynamischem Scherrheometer (DSR)- Teil 3: Durchführung mit konstanter Scherrate“, Ausgabe 2016. Als Nachweis sind folgende Angaben erforderlich:

- *Verwendung von viskositätsveränderten Bitumen:*
Grafische Darstellung und Angabe der Phasenübergangstemperatur T_{PT} .
- *Verwendung von viskositätsverändernden Zusätzen:*
Die vorgesehenen viskositätsverändernden Zusätze, sind mit einem Anteil von 2,0 M.-% (bei mineralischen oder organischen Zusätzen) in ein Straßenbaubitumen 30/45 homogen einzuarbeiten. Für den Anteil von chemischen Zusätzen sind die Angaben des Herstellers zu Grunde zu legen. Für das daraus hergestellte viskositätsveränderte Straßenbaubitumen ist die Phasenübergangstemperatur T_{PT} grafisch darzustellen und anzugeben.

Wenn viskositätsverändernde Zusätze mit dem Ziel der Temperaturabsenkung eingesetzt werden sollen, bei denen aufgrund der Art des Zusatzes keine Phasenübergangstemperatur bestimmt werden kann oder Schaumbitumen eingesetzt werden soll, muss der Nachweis der Wirkungsweise über die im „Merkblatt für Temperaturabsenkung von Asphalt“, Ausgabe 2021 (M TA 2021,

FGSV-Nr. 766) in Anhang 1 beschriebene Vorgehensweise zur Bestimmung der Verdichtungstemperatur erbracht werden.

Ist das im Eignungsnachweis ausgewiesene Produkt (viskositätsveränderte Bitumen oder der viskositätsverändernde Zusatz) in einer der beiden Listen („Erfahrungssammlung TA“ oder „Pilotproduktliste TA“) enthalten, so sind die o.g. Nachweise nicht mehr erforderlich.

10.4 Ende der weiteren besonderen Vertragsbedingungen