

Anlage zum Planfeststellungsbeschluss gemäß Kapitel A Nr. IX.6

Ermittlung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung und der Belastungsklasse nach RStO 12

Methode 1.2 - Bestimmung von B bei konstanten Faktoren

Projektdaten

RN 2015 040 - Knoten L 356 / L 369 / K 79 bei Mackenbach

L 356 Süd

1. Ausgangsdaten

1.1 Allgemeine Planungsdaten

Straßenklasse:	Landes- und Kreisstraßen
Nutzungszeitraum:	N = 30 Jahre
Anzahl der Fahrstreifen (konstant):	2
Breite der Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbelastung (konstant):	3,25 bis unter 3,75 m
Höchstlängsneigung:	2 bis unter 4 %
Art der DTV ^(SV) - Erfassung:	in beiden Fahrrichtungen

1.2 Verkehrsdaten

DTV ^(SV) im Erhebungsjahr (Ausgangswert):	Jahr: 2016	626	Fz / 24h
Verkehrsübergabe:	Jahr: 2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs:	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Zunahme des Schwerverkehrs im 1. Nutzungsjahr	ja	p ₁ >	0

2. Berechnung

DTV ^(SV) zur Verkehrsübergabe		DTV ^(SV) = DTV ^(SV) Ausgangswert • f _z *	DTV ^(SV) =	658
DTV ^(SV) Ausgangswert		626		
Erhebungsjahr		2016		
Jahr der Verkehrsübergabe		2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs		Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _z *	N* [Jahre] = 9		f _z * =	1,051
Achszahlfaktor f _A	Tabelle A 1.1	Landes- und Kreisstraßen	f _A =	3,3
Lastkollektivquotient q _{Bm}	Tabelle A 1.2	Landes- und Kreisstraßen	q _{Bm} =	0,23
Fahrstreifenfaktor f ₁	Tabelle A 1.3	2	f ₁ =	0,5
Fahrstreifenbreitenfaktor f ₂	Tabelle A 1.4	3,25 bis unter 3,75	f ₂ =	1,10
Steigungsfaktor f ₃	Tabelle A 1.5	2 bis unter 4	f ₃ =	1,02
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	Tabelle A 1.6	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _z	Tabelle A 1.7	$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot N} \cdot (1+p)$; für p ₁ > 0	f _z =	1,171
Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs		DTA ^(SV) = DTV ^(SV) • f _A	DTA ^(SV) =	2.172
Nutzungszeitraum N		N [Jahre]	N =	30
Beanspruchung B = N • DTA^(SV) • q_{Bm} • f₁ • f₂ • f₃ • f_z • 365			B =	3.593.636
		in Mio.	B =	3,59

Belastungsklasse

Tabelle 1

Bk10

Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12

Eingabedaten

Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Bodens nach ZTV E-SIB		F2 - gering bis mittel frostempfindlich
Frosteinwirkung	A	Zone I
kleinräumige Klimaunterschiede	B	keine besonderen Klimaeinflüsse
Wasserverhältnisse im Untergrund	C	kein Grund- und Schichten- wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum
Lage der Gradiente	D	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen

Berechnung

Belastungsklasse		Berechnung aus Methode 1.2	Bk10
Ausgangswert des frostsicheren Oberbaus	Tabelle 6		55 cm
Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse	Tabelle 7		
Frosteinwirkung	A		0 cm
kleinräumige Klimaunterschiede	B		0 cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	C		0 cm
Lage der Gradiente	D		0 cm
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E		0 cm

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus **55 cm**

Ermittlung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung und der Belastungsklasse nach RStO 12

Methode 1.2 - Bestimmung von B bei konstanten Faktoren

Projektdaten

RN 2015 040 - Knoten L 356 / L 369 / K 79 bei Mackenbach

L 369

1. Ausgangsdaten

1.1 Allgemeine Planungsdaten

Straßenklasse:	Landes- und Kreisstraßen
Nutzungszeitraum:	N = 30 Jahre
Anzahl der Fahrstreifen (konstant):	2
Breite der Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbelastung (konstant):	3,25 bis unter 3,75 m
Höchstlängsneigung:	4 bis unter 5 %
Art der DTV ^(SV) - Erfassung:	in beiden Fahrrichtungen

1.2 Verkehrsdaten

DTV ^(SV) im Erhebungsjahr (Ausgangswert):	Jahr: 2016	718	Fz / 24h
Verkehrsübergabe:	Jahr: 2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs:	Landes- und Kreisstraßen		p = 0,01
Zunahme des Schwerverkehrs im 1. Nutzungsjahr	ja		p ₁ > 0

2. Berechnung

DTV ^(SV) zur Verkehrsübergabe		DTV ^(SV) = DTV ^(SV) Ausgangswert • f _Z *	DTV ^(SV) = 755
DTV ^(SV) Ausgangswert		718	
Erhebungsjahr		2016	
Jahr der Verkehrsübergabe		2025	
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs		Landes- und Kreisstraßen	p = 0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _Z *	N* [Jahre] = 9		f _Z * = 1,051
Achszahlfaktor f _A	Tabelle A 1.1	Landes- und Kreisstraßen	f _A = 3,3
Lastkollektivquotient q _{Bm}	Tabelle A 1.2	Landes- und Kreisstraßen	q _{Bm} = 0,23
Fahrstreifenfaktor f ₁	Tabelle A 1.3	2	f ₁ = 0,5
Fahrstreifenbreitenfaktor f ₂	Tabelle A 1.4	3,25 bis unter 3,75	f ₂ = 1,10
Steigungsfaktor f ₃	Tabelle A 1.5	4 bis unter 5	f ₃ = 1,05
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	Tabelle A 1.6	Landes- und Kreisstraßen	p = 0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _Z	Tabelle A 1.7	$f_Z = \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot N} \cdot (1+p)$; für p ₁ > 0	f _Z = 1,171
Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs		DTA ^(SV) = DTV ^(SV) • f _A	DTA ^(SV) = 2.491
Nutzungszeitraum N		N [Jahre]	N = 30
Beanspruchung B = N • DTA^(SV) • q_{Bm} • f₁ • f₂ • f₃ • f_Z • 365			B = 4.243.003
		in Mio.	B = 4,24

Belastungsklasse

Tabelle 1

Bk10

Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12

Eingabedaten

Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Bodens nach ZTV E-SIB		F2 - gering bis mittel frostempfindlich
Frosteinwirkung	A	Zone I
kleinräumige Klimaunterschiede	B	keine besonderen Klimaeinflüsse
Wasserverhältnisse im Untergrund	C	kein Grund- und Schichten- wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum
Lage der Gradiente	D	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen

Berechnung

Belastungsklasse		Berechnung aus Methode 1.2	Bk10
Ausgangswert des frostsicheren Oberbaus	Tabelle 6		55 cm
Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse	Tabelle 7		
Frosteinwirkung	A		0 cm
kleinräumige Klimaunterschiede	B		0 cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	C		0 cm
Lage der Gradiente	D		0 cm
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E		0 cm

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus **55 cm**

Ermittlung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung und der Belastungsklasse nach RStO 12

Methode 1.2 - Bestimmung von B bei konstanten Faktoren

Projektdaten

RN 2015 040 - Knoten L 356 / L 369 / K 79 bei Mackenbach

K 79

1. Ausgangsdaten

1.1 Allgemeine Planungsdaten

Straßenklasse:	Landes- und Kreisstraßen
Nutzungszeitraum:	N = 30 Jahre
Anzahl der Fahrstreifen (konstant):	2
Breite der Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbelastung (konstant):	3,25 bis unter 3,75 m
Höchstlängsneigung:	2 bis unter 4 %
Art der DTV ^(SV) -Erfassung:	in beiden Fahrrichtungen

1.2 Verkehrsdaten

DTV ^(SV) im Erhebungsjahr (Ausgangswert):	Jahr: 2016	272	Fz / 24h
Verkehrsübergabe:	Jahr: 2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs:	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Zunahme des Schwerverkehrs im 1. Nutzungsjahr	ja	p ₁ >	0

2. Berechnung

DTV ^(SV) zur Verkehrsübergabe		DTV ^(SV) = DTV ^(SV) Ausgangswert • f _Z *	DTV ^(SV) =	286
DTV ^(SV) Ausgangswert		272		
Erhebungsjahr		2016		
Jahr der Verkehrsübergabe		2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs		Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _Z *	N* [Jahre] = 9		f _Z * =	1,051
Achszahlfaktor f _A	Tabelle A 1.1	Landes- und Kreisstraßen	f _A =	3,3
Lastkollektivquotient q _{Bm}	Tabelle A 1.2	Landes- und Kreisstraßen	q _{Bm} =	0,23
Fahrstreifenfaktor f ₁	Tabelle A 1.3	2	f ₁ =	0,5
Fahrstreifenbreitenfaktor f ₂	Tabelle A 1.4	3,25 bis unter 3,75	f ₂ =	1,10
Steigungsfaktor f ₃	Tabelle A 1.5	2 bis unter 4	f ₃ =	1,02
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	Tabelle A 1.6	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _Z	Tabelle A 1.7	$f_Z = \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot N} \cdot (1+p)$; für p ₁ > 0	f _Z =	1,171
Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs		DTA ^(SV) = DTV ^(SV) • f _A	DTA ^(SV) =	944
Nutzungszeitraum N		N [Jahre]	N =	30
Beanspruchung B = N • DTA^(SV) • q_{Bm} • f₁ • f₂ • f₃ • f_Z • 365			B =	1.561.452
		in Mio.	B =	1,56

Belastungsklasse

Tabelle 1

Bk1,8

Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12

Eingabedaten

Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Bodens nach ZTV E-SIB		F2 - gering bis mittel frostempfindlich
Frosteinwirkung	A	Zone I
kleinräumige Klimaunterschiede	B	keine besonderen Klimaeinflüsse
Wasserverhältnisse im Untergrund	C	kein Grund- und Schichten- wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum
Lage der Gradiente	D	Einschnitt, Anschnitt
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen

Berechnung

Belastungsklasse		Berechnung aus Methode 1.2	Bk1,8
Ausgangswert des frostsicheren Oberbaus	Tabelle 6		50 cm
Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse	Tabelle 7		
Frosteinwirkung	A		0 cm
kleinräumige Klimaunterschiede	B		0 cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	C		0 cm
Lage der Gradiente	D		5 cm
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E		0 cm

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus **55 cm**

Ermittlung der dimensionierungsrelevanten Beanspruchung und der Belastungsklasse nach RStO 12

Methode 1.2 - Bestimmung von B bei konstanten Faktoren

Projektdaten

RN 2015 040 - Knoten L 356 / L 369 / K 79 bei Mackenbach

L 356 Ost

1. Ausgangsdaten

1.1 Allgemeine Planungsdaten

Straßenklasse:	Landes- und Kreisstraßen
Nutzungszeitraum:	N = 30 Jahre
Anzahl der Fahrstreifen (konstant):	2
Breite der Fahrstreifen mit der höchsten Verkehrsbelastung (konstant):	3,25 bis unter 3,75 m
Höchstlängsneigung:	unter 2 %
Art der DTV ^(SV) - Erfassung:	in beiden Fahrrichtungen

1.2 Verkehrsdaten

DTV ^(SV) im Erhebungsjahr (Ausgangswert):	Jahr: 2016	738	Fz / 24h
Verkehrsübergabe:	Jahr: 2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs:	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Zunahme des Schwerverkehrs im 1. Nutzungsjahr	ja	p ₁ >	0

2. Berechnung

DTV ^(SV) zur Verkehrsübergabe		DTV ^(SV) = DTV ^(SV) Ausgangswert • f _z *	DTV ^(SV) =	776
DTV ^(SV) Ausgangswert		738		
Erhebungsjahr		2016		
Jahr der Verkehrsübergabe		2025		
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs		Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _z *	N* [Jahre] = 9		f _z * =	1,051
Achszahlfaktor f _A	Tabelle A 1.1	Landes- und Kreisstraßen	f _A =	3,3
Lastkollektivquotient q _{Bm}	Tabelle A 1.2	Landes- und Kreisstraßen	q _{Bm} =	0,23
Fahrstreifenfaktor f ₁	Tabelle A 1.3	2	f ₁ =	0,5
Fahrstreifenbreitenfaktor f ₂	Tabelle A 1.4	3,25 bis unter 3,75	f ₂ =	1,10
Steigungsfaktor f ₃	Tabelle A 1.5	unter 2	f ₃ =	1
Mittlere jährliche Zunahme des Schwerverkehrs p	Tabelle A 1.6	Landes- und Kreisstraßen	p =	0,01
Mittlerer jährlicher Zuwachsfaktor des Schwerverkehrs f _z	Tabelle A 1.7	$f_z = \frac{(1+p)^N - 1}{p \cdot N} \cdot (1+p)$; für p ₁ > 0	f _z =	1,171
Durchschnittliche Anzahl der täglichen Achsübergänge (Aü) des Schwerverkehrs		DTA ^(SV) = DTV ^(SV) • f _A	DTA ^(SV) =	2.560
Nutzungszeitraum N		N [Jahre]	N =	30
Beanspruchung B = N • DTA^(SV) • q_{Bm} • f₁ • f₂ • f₃ • f_z • 365			B =	4.153.516
		in Mio.	B =	4,15

Belastungsklasse

Tabelle 1

Bk10

Ermittlung der Dicke des frostsicheren Oberbaus nach RStO 12

Eingabedaten

Frostempfindlichkeitsklasse des anstehenden Bodens nach ZTV E-SIB		F2 - gering bis mittel frostempfindlich
Frosteinwirkung	A	Zone I
kleinräumige Klimaunterschiede	B	keine besonderen Klimaeinflüsse
Wasserverhältnisse im Untergrund	C	kein Grund- und Schichten- wasser bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Planum
Lage der Gradiente	D	Geländehöhe bis Damm ≤ 2,0 m
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E	Entwässerung der Fahrbahn über Mulden, Gräben bzw. Böschungen

Berechnung

Belastungsklasse		Berechnung aus Methode 1.2	Bk10	
Ausgangswert des frostsicheren Oberbaus	Tabelle 6		55	cm
Mehr- oder Minderdicken infolge örtlicher Verhältnisse	Tabelle 7			
Frosteinwirkung	A		0	cm
kleinräumige Klimaunterschiede	B		0	cm
Wasserverhältnisse im Untergrund	C		0	cm
Lage der Gradiente	D		0	cm
Entwässerung der Fahrbahn / Ausführung der Randbereiche	E		0	cm

Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus **55 cm**