



Gemeinde Denklingen

Landkreis Landsberg am Lech

Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur der Gemeinde Denklingen und der zugehörigen Ortschaften Epfach und Dienhausen zur Aufstellung der Datengrundlage für ein Infrastruktur Erhaltungsmanagement und der Vermögensdaten zur Aufstellung einer Eröffnungsbilanz

PROJEKTbeschreibung

Vorhabensträger:

Lützen, den 20.07.2016

(Stempel, Unterschrift)

aufgestellt:

Lützen, 20.07.2016
Projekt-Nr. 415 208
PSTO

Steinbacher-Consult GmbH
Gustav-Adolf-Straße 1 a
06686 Lützen

**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

INHALTSVERZEICHNIS

1. Aufgabenstellung	3
2. Grundlagen	3
3. Allgemeine Herangehensweise	4
4. Ermittlung der Zustandswerte der Infrastruktur mittels Kamerabefahrung	4
5. Kostenermittlung	10
6. Netzknotenplan	11
7. Die Befahrung und die Ergebnisse anhand mehrerer Beispiele	12
8. Datenzusammenstellung	15
8.1 Nummerierung Teilobjekte	15
8.2 Straßenzusatzbestand	17
9. Videodokumentation der Bewertungsobjekte	18
10. Dokumentation der Straßen, Wege und Plätze	19
11. Doppische Bewertung	25
12. Verwendete Literatur	26
13. Anlagen	27



Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

1. Aufgabenstellung

Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur der Gemeinde Denklingen mit den zugehörigen Ortschaften Epfach und Dienhausen zur Aufstellung der Datengrundlage für ein Infrastruktur-Erhaltungsmanagement und Nutzung der resultierenden Vermögensdaten zur Aufstellung einer doppelten Eröffnungsbilanz.

Basisdaten	
Bundesland:	Bayern
Landkreis:	Landsberg am Lech
Fläche der Gemeinde:	56,76 km ²
Einwohner (Stand 31.12.2014):	2553
Bevölkerungsdichte:	45 Einwohner pro km ²
Territorialer Gebietsschlüssel:	09 1 81 113
Sitz der Gemeindeverwaltung:	Hauptstraße 23, 86920 Denklingen

2. Grundlagen

- Gesetzliche Grundlagen des Freistaates Bayern
- Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen E-EMI 2003 (Herausgeber: Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, FGSV Verlag, Köln – FGSV 987)
- Arbeitspapier 9 / K (Kommunal) zur Systematik der Straßenerhaltung
- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen RStO 01 (Ausgabe 2001)
- Anweisung 'Straßen-Daten-Bank' (ASB) des Bundesministers für Verkehr
- Erfassung und Bewertung kommunalen Vermögens (Bewertungsrichtlinie – BewertR)
Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums
des Innern vom 29. September 2008 Az.: IB4-1516-35

Hinweis:

Der Stand der ALK/ALB-Daten ist der Stand der Übergabe in 2015. Alle verwendeten Katasterdaten des Straßenkatasters der Gemeinde Denklingen sind ebenfalls Stand der Datenübergabe in 2015.

Die bei der Bearbeitung erforderlichen Festlegungen (Grundlagen) wie AfA-Werte und Gesamtnutzungsdauern wurden gemeinsam mit der Kämmerin Frau Jost und dem Verwaltungsrat der Gemeinde Denklingen, in Person Herrn Hartmann, abgestimmt.

Die Klassifizierung der vorhandenen Infrastruktur erfolgte in Abstimmung mit der Kämmerei und der Verwaltung der Gemeinde Denklingen.

Die zur Wertermittlung erforderlichen Anschaffungs- oder Herstellungsdaten wurden anhand der vorliegenden Zustände fiktiv ermittelt.



Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

3. Allgemeine Herangehensweise

Das Infrastrukturvermögen stellt in den meisten Kommunen die wertmäßig größten Bilanzpositionen dar. Das Infrastrukturvermögen umfasst insbesondere Versorgungseinrichtungen und Versorgungsbauten, Verkehrseinrichtungen und Verkehrsbauten.

Zu den Verkehrsbauten zählen die Straßen, aber auch Wege und Plätze.

Eine Straße besteht grundsätzlich aus dem Straßenkörper und weiteren Bestandteilen, dem Straßenzu-
behör und dem Straßeninventar.

In Abstimmung mit der Gemeindeverwaltung Denklingen wurden die zu bewertenden Infrastrukturateile entsprechend den Vorgaben der Bewertungsrichtlinie in ihrer Klassifizierung in einer Datenbank hinterlegt.

4. Ermittlung der Zustandswerte der Infrastruktur mittels Kamerabefahrung

Auf der Grundlage des bestätigten Netzknotenplanes und des bereitgestellten Straßenkatasters sowie der Klassifizierung der Straßen der Gemeinde Denklingen, wurde neben der im Gemeindeeigentum der Gemeinde Denklingen befindliche Infrastruktur auch die Infrastruktur mit gemeindeeigenen Nebenanlagen (zB. Gehweg an Kreisstraßen) durch unseren Kooperationspartner Kosima mittels einer Kamerabefahrung erfasst.

Die Flächen, sowie der Straßenzusatzbestand und die Verläufe wurden digitalisiert und sind in einer Excel-Datenbank abgelegt.

Auf Grundlage der Befahrungsdaten werden alle befestigten Verkehrsflächen einer Zustandsbewertung unterzogen. Die Bewertung erfolgt in Anlehnung an die Regelwerke der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Die Arbeitspapiere 9 Reihe V und Reihe A bieten hierfür die Grundlage. Ergänzend werden die Ausführungen der E EMI 2012 (Empfehlungen für das Erhaltungsmanagement von Innerortsstraßen) sowie die Reihe K berücksichtigt.

Vor Durchführung der Bewertung wurden die Straßen einzelnen Funktionsklassen zugewiesen (Abbildung 4.1) um eine Nutzung der Straße, sowie die Bauklasse entsprechend zu berücksichtigen.



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

Bauklasse	Straßenart/Verkehrsflächenart	FKL	Alternative Bezeichnung
II / III	Hauptverkehrsstraße	1	Örtliche Einfahrtstraße (HS III) Kreisstraße Landesstraße
SV / I / II	Industriesammelstraße	1	
SV / I / II	Schnellverkehrsstraße	1	
III / IV	Fußgängerzone mit Ladeverkehr	2	
II / III	Industriestraße	2	Gewerbestraße (HS IV)
IV	Wohnsammelstraße	2	Quartierstraße (ES IV) Hauptgeschäftsstraße (ES IV)
V	Wohnstraße	2	Wohnstraße (ES V)
V	Anliegerstraße	3	
VI	befahrbarer Wohnweg	3	Wohnweg (ES V) Privatstraße

Abbildung 4.1 Begünstigte Straßenarten und zugeordnete Funktionsklassen

VI	Wirtschaftsweg befestigt	3	
VI	Fußweg	4	Treppenanlage
VI	Geh-/Radweg (in Kantenrichtung)	4	

Für die Bewertung werden folgende Zustandsgrößen visuell erfasst:

Belag	Schadensart	Bemerkung
Unbefestigt Pa	Raue und offene Oberfläche der Wegbefestigung	Herauslösen Feinanteil aus Oberfläche
VI Ra	Spurrinnen und Aufhöhungen	Aufhöhungen insbesondere am Wegesrand
x Wi	Schlaglöcher und Rollschotter	Rollschotter durch Herauslösen von Grobkörnern
	Verschmutzungen	
	Spurrinnen und Aufhöhungen	Aufhöhungen insbesondere am Wegesrand
	Verdrückungen	Eingedrückte Fahrspuren, Aufhöhungen
Beton	Oberflächenschäden	
	Kantenabbrüche	Nur bei Betondecken
	Risse	
	Stufen und Verkantungen	Nur bei Betondecken
Asphalt	Risse	Einzel- oder Netzzrisse
	Kornausbrüche / Ausmagerungen	
	Schlaglöcher	
	Kantenabbrüche	
	Verformungen	Im Quer- und Längsprofil
Pflaster	Oberflächenschäden	
	Kantenabbrüche oder Bruch	
	Auflösung und/oder Lockerung des Pflaster- bzw. Plattenverbundes	
	Ausbrüche und Verdrückungen an Rändern	
	Rinnen und Wellen oder Stufen	

Legende:



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

Oberflächenschäden

Verformungen

Für die einzelnen Zustandsgrößen sind folgende Zustandswerte in Abhängigkeit Ihrer Funktionsklasse hinterlegt worden:

ZGAUN		ZWAUN	Beschreibung
1	↔	1,0	sehr schwach
2	↔	1,5	sehr schwach - schwach
3	↔	2,0	schwach
4	↔	2,5	schwach - deutlich
5	↔	3,0	deutlich
6	↔	3,5	deutlich - stark
7	↔	4,0	stark
8	↔	4,5	stark - sehr stark
9	↔	5,0	sehr stark

ZGSPT [-]		ZGSPT [mm] FKL1	ZGSPT [mm] FKL2	ZGSPT [mm] FKL3	ZWSPT	Beschreibung
1	↔	0	0	0	↔ 1,0	sehr schwach
2	↔	4	4	4	↔ 1,5	sehr schwach - schwach
3	↔	5.5	6.75	8	↔ 2,0	schwach
4	↔	7	9.5	12	↔ 2,5	schwach - deutlich
5	↔	8.5	12.25	16	↔ 3,0	deutlich
6	↔	10	15	20	↔ 3,5	deutlich - stark
7	↔	15	20	25	↔ 4,0	stark
8	↔	20	25	30	↔ 4,5	stark - sehr stark

Funktionsklasse 1

ZM	ZI	Asphalt			Beton			Pflaster			unbekannt		
AUN	-	2	6	8	2	6	8	2	6	8	2	6	8
SPT	mm	4	10	20	4	10	20	4	10	20	4	10	20
GRI	-	0.53	0.39	0.32	0.53	0.39	0.32	0.53	0.39	0.32	0.53	0.39	0.32
RIO1	%	1	5	10	1	23	35	1	5	10	1	5	10
RIO2	%	1	10	15	1	23	35	1	10	15	1	10	15
RIO3	%	1	25	40	1	23	35	1	25	40	1	25	40

Funktionsklasse 2

ZM	ZI	Asphalt			Beton			Pflaster			unbekannt		
----	----	---------	--	--	-------	--	--	----------	--	--	-----------	--	--

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

AUN -	2	6	8	2	6	8	2	6	8	2	6	8
SPT mm	4	15	25	4	15	25	4	15	25	4	15	25
GRI -	0.6	0.46	0.39	0.6	0.46	0.39	0.6	0.46	0.39	0.6	0.46	0.39
RIO1 %	1	15	25	1	23	35	1	15	25	1	15	25
RIO2 %	1	15	25	1	23	35	1	15	25	1	15	25
RIO3 %	1	25	40	1	23	35	1	25	40	1	25	40

Funktionsklasse 3

ZM	ZI	Asphalt			Beton			Pflaster			unbekannt		
AUN -		2	6	8	2	6	8	2	6	8	2	6	8
SPT mm		4	20	30	4	20	30	4	20	30	4	20	30
GRI -		0.67	0.53	0.46	0.67	0.53	0.46	0.67	0.53	0.46	0.67	0.53	0.46
RIO1 %		1	25	40	1	23	35	1	25	40	1	25	40
RIO2 %		1	25	40	1	23	35	1	25	40	1	25	40
RIO3 %		1	25	40	1	23	35	1	25	40	1	25	40

Funktionsklasse 4

ZM	ZI	Asphalt			Beton			Pflaster			unbekannt		
AUN -		2	6	8	2	6	8	2	6	8	2	6	8
RIO1 %		1	25	40	1	25	40	1	25	40	1	25	40

Für jeden Bewertungsabschnitt (von NKP nach NKP) wird ein Zustandsbogen erstellt.

In diesem sind die Leitdaten erfasst, damit der Abschnitt entsprechend eindeutig identifiziert werden kann.

Weiter finden sich auf dem Bewertungsbogen die Zustandsgrößen wieder.

Die Zustandsgrößen werden entsprechend der Normierung in Zustandsklassen / Kreuzklassen überführt.

**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

In der nachfolgenden Tabelle (4.2) ist das Bewertungsschema ersichtlich. Es werden entsprechende Teilzielwerte gebildet (TWGEB, TWRIO, TWSUB, GW) aus denen eine der 8 Zustandsklassen gebildet wird (Tabelle 4.3).

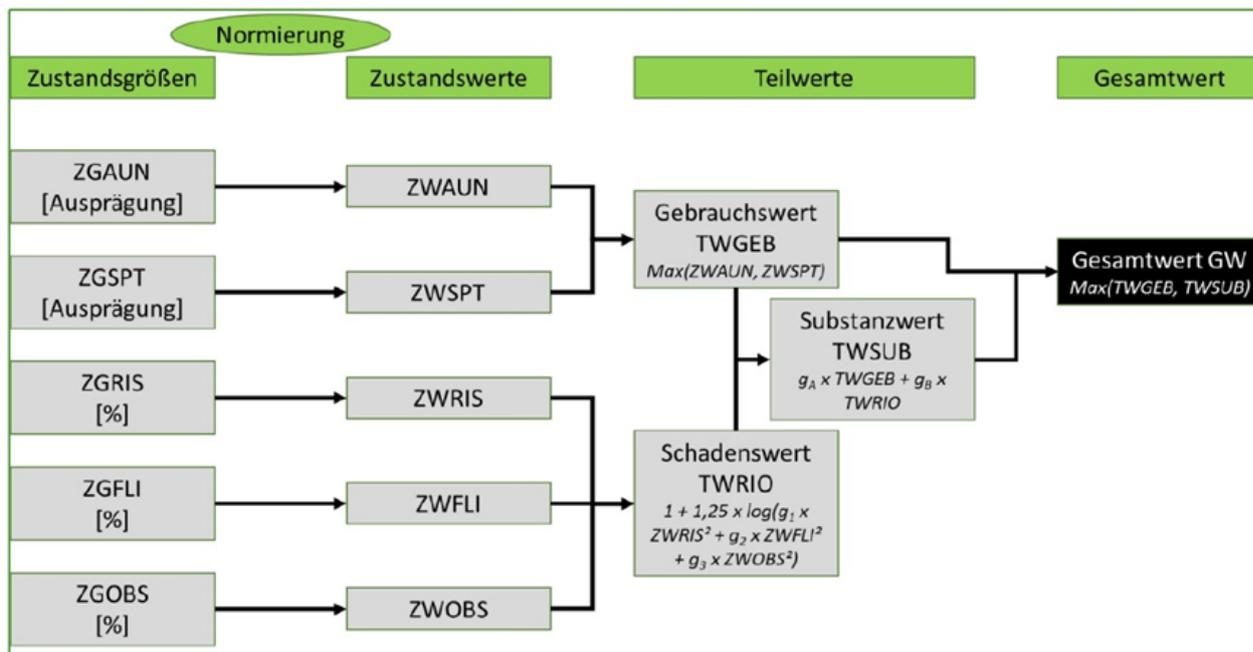


Abbildung 4.2 (Quelle FGSV)

Zustandsklasse	Farbcode R	G	B	Wertebereich GW
1	59	134	155	< 1,5
2	146	208	80	>= 1,5 bis < 2,0
3	146	208	80	>= 2,0 bis < 2,5
4	0	176	80	>= 2,5 bis < 3,0
5	0	176	80	>= 3,0 bis < 3,5
6	255	255	0	>= 3,5 bis < 4,0
7	255	192	0	>= 4,0 bis < 4,5
8	255	0	0	>= 4,5

Tabelle 4.3: Farbcodes zur Darstellung von Zustandsklassen



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

Durch das Notensystem wird die Überwachung der einzelnen Straßenabschnitte erleichtert.

Aus dem Zustandswert lassen sich die wesentlichen Orientierungsstufen ableiten.

Diese lauten:

Zustandswert

bis 1,5	blau	1,5 = Zielwert nahezu neuwertig sehr guter Zustand
ab 1,5 bis 2,5	helles grün	guter Zustand
ab 2,5 bis 3,5	dunkles grün	akzeptabler Zustand Maßnahmen mittelfristig planen
ab 3,5 bis 4,5	gelb / orange	3,5 = Warnwert Zustand beobachten und Handlungsoptionen überprüfen und vorbereiten
ab 4,5 und mehr	rot	4,5 = Schwellenwert Straßenzustand schlecht / kritisch. Dringende Prüfung von Maßnahmen

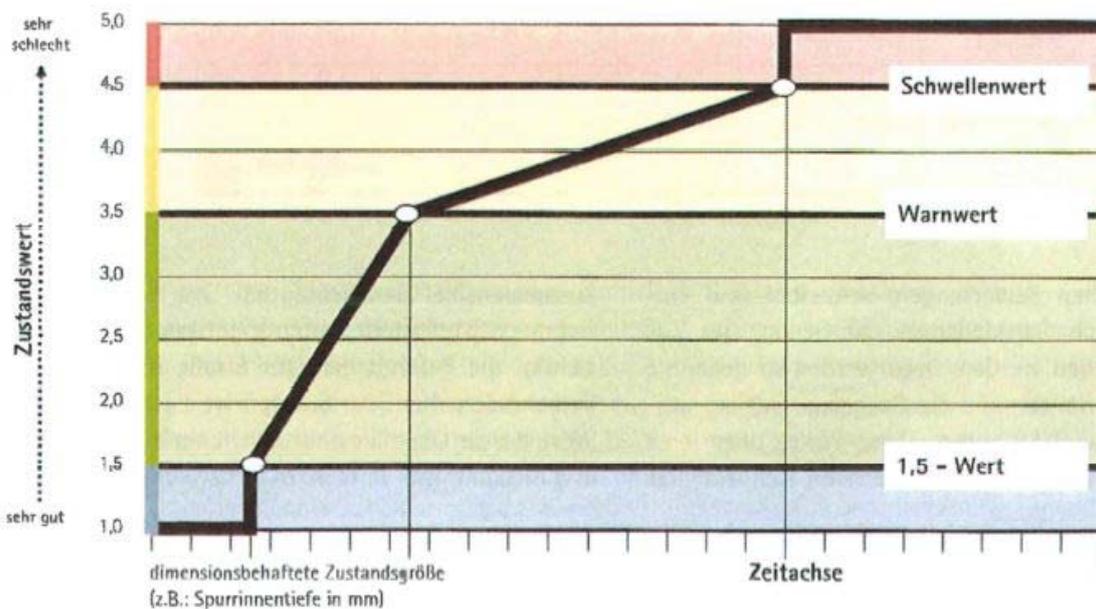


Tabelle 4.4: Orientierungsstufen für die Straßenerhaltung



Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

5. Kostenermittlung

Grundsätzlich sind zwei Wege zur Ermittlung der Anschaffungs- oder Herstellungskosten (AHK) möglich.

Entweder es werden die, nach einem Neubau explizit der Anlage zurechenbaren Baukosten angesetzt oder es wird über entsprechende ortstypische Baukosten und vorhandene Flächen ein Ersatzwert (Baukostenpreis je m²) ermittelt. Zur Verfahrensweise wurden mit der Gemeinde Denklingen folgende Festlegungen getroffen:

Festlegung:

- 1. Die Erfassung der kommunalen Infrastruktur erfolgte komplett mittels einer Kamera-Befahrung**
- 2. Die Bewertung über das Ersatzwertverfahren wird angewendet**
- 3. Die Berechnung des fiktiven Anschaffungs- oder Herstellungsjahres erfolgt aus den vorgefundenen Zustandswerten.**
4. Doppisch erfolgt eine lineare Abschreibung. Eine Ausnahme bilden die Verkehrs- und Ergänzungszeichen. Diese werden über das Festwertverfahren abgeschrieben. Der Hintergrund ist, dass diese Anlagenteile im Bedarfsfall ersetzt werden müssen und somit immer ein Bestand vorhanden ist.
5. Straßenbeleuchtung wird nur gezählt, die Gemeinde ist kein Eigentümer
6. Nebenanlagen an Staats- und Kreisstraßen in Trägerschaft der Gemeinde Denklingen sind Bestandteil der Bewertung
7. Treppenanlagen und Stützmauern als eigenständige Teile sind nicht beauftragt und in der Bewertung nicht enthalten

Bei der Digitalisierung der Infrastrukturflächen wurde in folgende Flächenarten unterschieden:

1. Straßen, Plätze, Nebenflächen
2. Busbuchten
3. Gehwege
4. Geh- und Radwege
5. Wirtschaftswege
6. Grundstückszufahrten (nicht bewertet)
7. Grünflächen (nicht bewertet)

Aus den in der Bewertungsrichtlinie des Freistaates Bayern vorgegebenen Werte für Baukosten der Oberflächen wurden die in Frage kommenden Baukosten je m² ermittelt (€/m²).

Bei der Straßenbewertung aus der Kamerabefahrung sind die Bewertungsnoten entsprechend dem bereits oben erläuterten Bewertungsmodell nach FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßenverkehr)-System als eine Note (Zustandsklasse) über eine sogenannte Kreuzklassifizierung ermittelt.

Hierbei werden der Schadenswert [TWRIO] und der Gebrauchswert [TWGEB] in einer Matrix betrachtet und eine **Zustandsklasse** ermittelt.



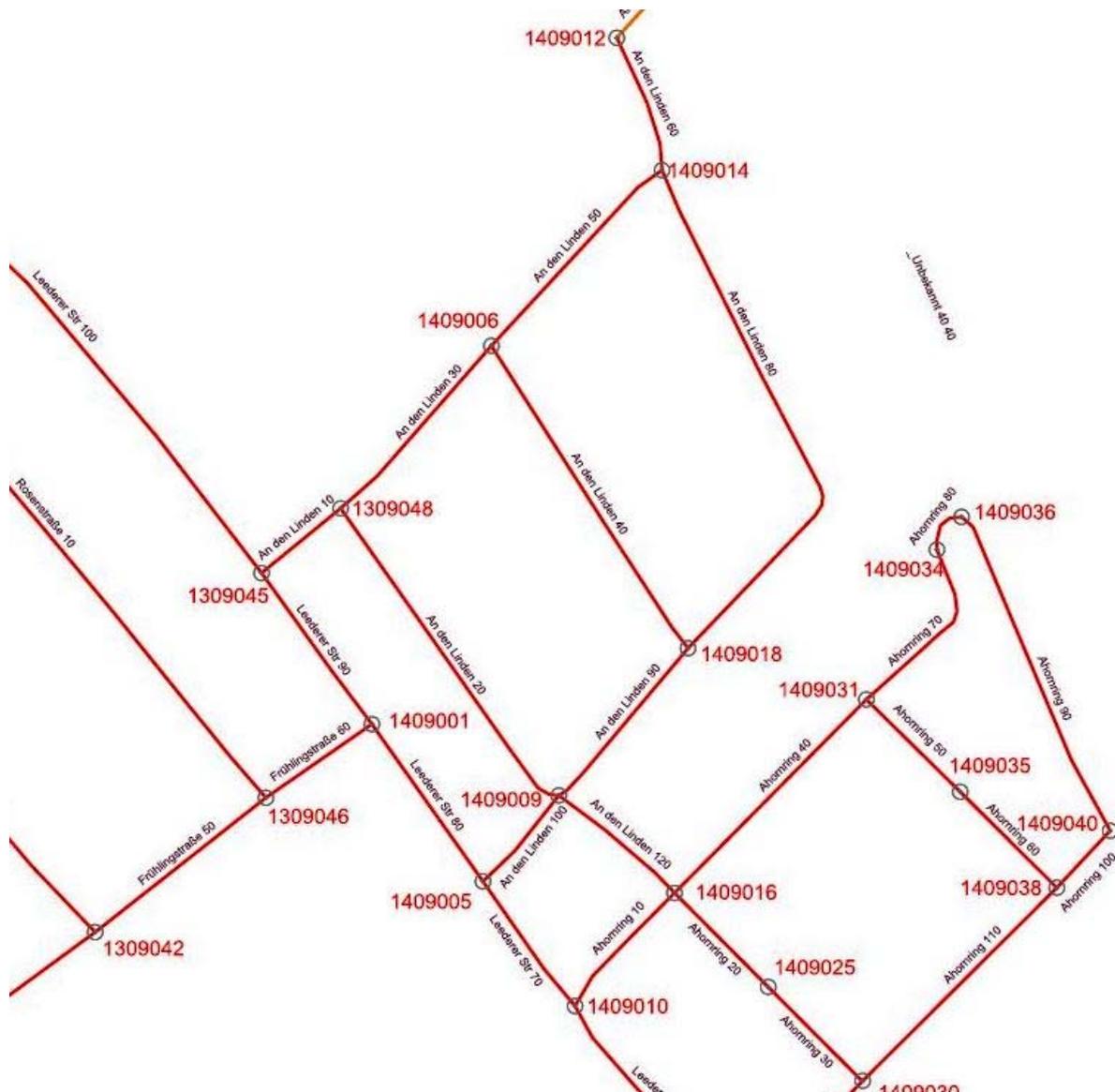
Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

6. Netzknotenplan

Vor Beginn der Befahrung, wurde auf der Basis der Amtlichen Liegenschaftskarte (ALK) ein digitaler Netzknotenplan erstellt. Hier sind die Verläufe der Straßen, Wege und Plätze anhand digitaler Netzknoten eindeutig festlegt.

Dieser Plan wurde vor Befahrungsbeginn dem Bauamt der Gemeindeabgestimmt und nach Erstellung übergeben.

Nach diesem Plan wurde die Befahrung durchgeführt und er ist somit eine der Grundlagen der Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur.



Netzknotenplan Ortschaft Denklingen (Ausschnitt)

Der Netzknotenplan ist das wichtigste Instrument bei der Bearbeitung und Auswertung des betrachteten Gebietes.

Alle Abschnitte sind dort klar benannt und damit als Bezug konkret festgelegt.

Auch bei der monetären Auswertung für die Kämmerei und den Haushalt ist der Netzknotenplan immer der Referenzbezug.



Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

7. Die Befahrung und die Ergebnisse anhand mehrerer Beispiele



Bild aus Befahrungsvideo **An den Linden** (Gemeinde Denklingen)

Anhand des bestätigten Netzknotenplans wurden die Straßen mit den einzelnen Abschnitten visuell erfasst.

Untergliedert sind die Abschnitte nochmal in einzelne Teilobjekte wie Gehweg, Parkplatz, Nebenflächen und Gerinne.

Jedes Teilobjekt ist über die aus dem vorhandenen Zustand ermittelte Zustandsklasse referenziert. Aufgrund der Vielzahl der Teilobjekte und der detaillierten Auswertung ist die Bewertung sehr genau und somit teilweise sehr umfangreich.

Alle Objekte sind flächenmäßig erfasst und anhand der vorhandenen Oberfläche und Funktion differenziert dargestellt.

Die Basis der weiteren Berechnung ist also die Flächengröße und die Art der Oberfläche. Auf Längenangaben wurde in der Darstellung verzichtet.

Die Länge der Strecke ist über eine digitale Messung der Entfernung zwischen den entsprechenden Netzknoten im GIS-System jederzeit messbar.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Bemerkungen: 	Administrative Daten - Leitdaten			
	Stadt		Landkreis	Lfd. Nr.
	Gemeinde Denklingen		Landsberg am Lech	82301
	Ortschaft/Ortsteil	Straßenname	Straßenschlüssel Nr.	klassifizierte Straße
	Denklingen	An den Linden	00082	Gemeindestraße
	Straßenart (nach RStO 01)	Baujahr/Fertigstellung	Bewertungsverfahren	Gemarkung
	Wohnsammelstraße	2009	Ersatzwertverfahren	Denklingen
	Abschnitt-Anfang	Abschnitt-Ende	Bewertungsabschnitt	Flurstücke
	Abzweig von Leederer Straße an Haus Rosenstraße 14	Wald- und WW An der Bahn	501_Fahrbahn	1294/0, 1294/64
	NK Anfang	NK Ende	Anzahl Fahrstreifen	Träger der Baulast
	1309048	1409006	1	Gemeinde Denklingen
	LID	FID	Abschnitt-Nr.	Bauklasse der Straße
	128	650	30	Gemeindestraße

Beispiel: administrative Daten

Erfassungsdaten				
Allgemeine Unebenheiten	Ausprägung		1	sehr schwach
Spurrinntiefe	MSPT [visuell erfasst]		in mm	1
Risse	RIS [%]		Fläche in %	2
Flickstellen	FLI [%]		Fläche in %	
Oberflächenschäden, Ausbrüche	OBS [%]		Fläche in %	1
Zustandswerte				
Bezeichnung	Normierung	Ergebnis	Bemerkung	
ZWAUN	Zustandswert aus Erfassung	1,00	keine	
ZWSPT	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	1,00	keine	
ZWRIS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	1,64	keine	
ZWFLI	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	1,00	keine	
ZWOBS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	1,50	keine	

Beispiel: Erfassungs- und Zustandsdaten

Zusammenfassung Zustand				
Bezeichnung	Normierung	Wert	Zustandsklasse	
Gebrauchswert [TWGEB]	TWGEB=Max(ZWAUN;ZWSPT)	1,00	1	
Schadenswert [TWRIO]	TWRIO=MIN(5;1,00+1,25*ln(0,5*[ZWRIS]^2+0,25*[ZWOBS]^2+0,25*[ZWFLI]^2))	1,96	2	
Substanzwert [TWSUB]	TWSUB=0,25*MAX([ZWAUN];[ZWSPT];[ZWRIS])+0,75*[TWRIO]	1,72	2	
Substanzwert [TWSUG]	TWSUG=TWSUB	1,72	2	
Gesamtwert [GW]	GW=MAX([TWGEB];[TWSUG])	1,72	2	
			Zustandsklasse	Lo
Zustand	gut	Handlungsempfehlung		langfristig

In der Schlusszeile der Zusammenfassung Zustand wird in Auswertung der ermittelten Gebrauchs- und Schadenswerte der Zustand verbal ausgedrückt und eine Handlungsempfehlung ausgesprochen.

Aus dieser Handlungsempfehlung leiten sich in Betrachtung der konkreten Erfassungsdaten alle weiteren Maßnahmen ab.

Von der Einstufung der Rangigkeit einer werterhaltenden Maßnahme (Sanierung) am konkreten Objekt bis hin zur konkreten Leistungsausschreibungen, der Einstellung der erforderlichen Mittel in den Gemeindehaushalt und die Vergabe an ein Bauunternehmen.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Ein weiteres Beispiel:

	Stadt		Landkreis	Lfd. Nr.
	Gemeinde Denklingen		Landsberg am Lech	59601
	Ortschaft/Ortsteil	Straßenname	Straßenschlüssel Nr.	Klassifizierte Straße
	Epfach	Römerstraße	00059	Gemeindestraße
	Straßenart (nach RStO 01)	Baujahr/Fertigstellung	Bewertungsverfahren	Gemarkung
	Wohnstraße	1995	Ersatzwertverfahren	Epfach
	Abschnitt-Anfang	Abschnitt-Ende	Bewertungsabschnitt	Flurstücke
	Kriegerdenkmal	Römersteinplatz Epfach	501_Fahrbahn	75/3
	NK Anfang	NK Ende	Anzahl Fahrstreifen	Träger der Baulast
	1808067	1808066	1	Gemeinde Denklingen
	LID	FID	Abschnitt-Nr.	Bauklasse der Straße
	213	2262	60	Gemeindestraße
			Fläche [m²]	Belagsart
			231,97	Asphalt
			Messfahrzeug	Baukosten [€/m²]
		Kosima GmbH	60,00	
Anschaffungsdatum		Messdatum	Flächenart	
01.01.1995		25.08.2015	501_Fahrbahn	

Beispiel 2: administrative Daten

Allgemeine Unebenheiten	Ausprägung		4	stark
Spurrinntiefe	MSPT [visuell erfasst]		in mm	3
Risse	RIS [%]		Fläche in %	25
Flickstellen	FLJ [%]		Fläche in %	15
Oberflächenschäden, Ausbrüche	OBS [%]		Fläche in %	3
Zustandswerte				
Bezeichnung	Normierung	Ergebnis	Bemerkung	
ZWAUN	Zustandswert aus Erfassung	2,50	keine	
ZWSPT	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	2,00	keine	
ZWRIS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	4,50	keine	
ZWFLI	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	3,50	keine	
ZWOBS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	1,67	keine	

Beispiel 2: Erfassungs- und Zustandsdaten

Zusammenfassung Zustand				
Bezeichnung	Normierung	Wert	Zustandsklasse	
Gebrauchswert [TWGEB]	TWGEB=Max(ZWAUN;ZWSPT)	2,50	4	
Schadenswert [TWRIO]	TWRIO=MIN(5;1,00+1,25*ln(0,5*[ZWRIS]^2+0,25*[ZWOBS]^2+0,25*[ZWFLI]^2))	4,29	7	
Substanzwert [TWSUB]	TWSUB=0,25*MAX([ZWAUN];[ZWSPT];[ZWRIS])+0,75*[TWRIO]	3,84	6	
Substanzwert [TWSUG]	TWSUG=TWSUB	3,84	6	
Gesamtwert [GW]	GW=MAX([TWGEB];[TWSUG])	3,84	6	
			Zustandsklasse	Ko
Zustand	schlecht	Oberflächenschäden	Handlungsempfehlung	kurzfristig

Der Zustand dieser Straße ist im Vergleich zu An den Linden deutlich schlechter, sodass eine kurzfristige Handlungsempfehlung ausgesprochen wird, um die Oberflächenschäden zu beseitigen und die Straße langfristig zu erhalten.

Grundsätzlich wird bei der Bewertung der Infrastruktur vom Zustand der Oberfläche ausgegangen. Eine tiefer gehende Untersuchung zB. durch Bohrkerns verursacht u.U. hohe Kosten. Aus diesem Grund wird hier keine Aussage über die Kosten der Wiederherstellung, aber eine Handlungsempfehlung gegeben. In einem zweiten Schritt, der nicht Bestandteil des Auftrages ist, muss sich nun die genauere Untersuchung der betrachteten Straßenabschnitte und empfohlenen Handlungsbedarfe anschließen um damit konkrete Maßnahmen mit konkreten Preisen untersetzen.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Handreichungen dazu sind durch das Bundesministerium für Verkehr in Zusammenarbeit mit der Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen e.V. (FGSV) veröffentlicht worden.

Zum Beispiel:

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur:

Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 05/2014

(Sachgebiet 04.6: Straßenbefestigung; Straßenerhaltung) die

Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien für die bauliche Erhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen-Asphaltbauweise (ZTV BEA-StB 09/13)

Hier sind Änderungen bei der Umstellung von Bauklassen in Belastungsklassen und Festlegungen zu Verkehrswegebauarbeiten-Oberbauschichten aus Asphalt eingearbeitet worden.

8. Datenzusammenstellung

Jede Bewertungsakte gliedert sich in folgende Teile:

- 1. Deckblatt**
- 2. Aufstellung des Straßenzusatzbestandes der gesamten Anlage**
- 3. Datenblatt des jeweiligen Teilobjekts mit Bild, Zustandsbewertung und monetärer Bewertung für den Haushalt**
- 4. Berechnung der AfA für das Teilobjekt**

Auf dem Deckblatt (siehe Bild) werden alle in der Bewertungsakte enthaltenen Teilobjekte aufgeführt. Die Nummer des Teilobjektes, die Anschaffungs- oder Herstellungskosten, der Bilanzwert ebenso wie Gesamtnutzungsdauer (GND) und Restnutzungsdauer (RND).

Weiterhin der Zustandswert und die Zustandsklasse, der Verweis, was das Teilobjekt für eine Funktion hat und das fiktive Baujahr.

In der Summenzeile erfolgt eine Addition der einzelnen Teilwerte der AHK und des Bilanzwertes.

Daran anschließend sind darunter in Summe die Werte aus dem Straßenzusatzbestand (Seite 2) aufgeführt.

Unterschieden wird hier die Art der Abschreibung, bei der Beschilderung erfolgt eine Abschreibung auf Basis des Festwertverfahrens und alles andere wird linear abgeschrieben.

8.1. Nummerierung Teilobjekte

Die Nummerierung der Teilobjekte wurde nach folgendem System erarbeitet.

Jedes Teilobjekt bekommt eine eigene Nummer und wird damit eindeutig zuordenbar.

Diese Nummer besteht aus:

- 1. Straßenummer**
- 2. Abschnitt-Nummer der Straße**
- 3. Nummer des Objektes im Abschnitt**

Beispiel:

Straße (lt. Kataster):	Benefiziumweg	14
Abschnitt:	10	10
Teilobjekt im Abschnitt:		1

Damit ergibt sich für das Teilobjekt die Nummer: **14101**



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

Benfiziumweg										
							Straßennummer			00014
							Bilanzstichtag			01.01.2016
Bauklasse			Gemeindestraße			Messdatum			25.08.2015	
Eigentümer			Gemeinde Denklingen			Gemarkung			Denklingen	
Flurstück / -e			4/2, 4/0			Landsberg am Lech				
Zusammenfassung										
Teilobjekt	AHK	Bilanzwert	GND	RND	Zustandswert	Zustandsklasse	Bemerkungen		Baujahr	
Abschnitt 1	14101	18.112,29 €	10.867,37 €	35	21	3,00	M	501_Fahrbahn	2002	
	14102	12.894,70 €	9.210,50 €	35	25	2,29	M	501_Fahrbahn	2006	
	14103	7.467,21 €	5.973,77 €	35	28	1,75	Lo	501_Fahrbahn	2009	
	14104	6.635,59 €	5.308,47 €	35	28	1,85	Lo	501_Fahrbahn	2009	
	14105	7.789,89 €	7.400,40 €	20	19	1,00	S	501_Fahrbahn	2015	
	14106	2.864,76 €	2.721,52 €	20	19	1,00	S	501_Fahrbahn	2015	
	14107	2.782,19 €	2.643,08 €	20	19	1,00	S	501_Fahrbahn	2015	
	14108	1.217,25 €	1.156,39 €	20	19	1,00	S	501_Fahrbahn	2015	
	14109	2.381,85 €	1.905,48 €	15	12	2,00	M	550_Nebenflaeche	2013	
	14110	1.016,89 €	929,73 €	35	32	1,50	S	551_Gehweg	2013	
	14111	4.073,04 €	3.258,43 €	15	12	2,00	M	554_Parkplatz	2013	
	14112	1.411,15 €	1.270,03 €	20	18	1,50	S	603_Gerinne	2014	
M										
N										
O										
Summenzeile	68.646,81 €	52.645,17 €								
Straßenzusatzbestand										
Teilobjekt	AHK	Bilanzwert	kumulierte AfA	Bewertung		Bemerkungen				
Beleuchtung	- €	- €	- €	linear						
Schilder	640,00 €	320,00 €		FW_50%						
SSK	1.550,00 €	930,00 €	620,00 €	linear						
Inventar	365,00 €	24,33 €	340,67 €	linear						
Summenzeile	2.555,00 €	1.274,33 €								

Beispiel: Übersicht Zustands- und Vermögensbewertung

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Gemeinde Denklingen								14101	
Benfiziumweg									
Bilanztag	01.01.2016			Bewertungstag	25.08.2015				
Anschaffungskosten	18.112,29	€							
Anschaffungstag	01.01.2002			Nutzungsdauer	168				
Gesamtnutzungsdauer	420	Monate		Restnutzungsdauer	252	Monate			
Gesamtnutzungsdauer	35	Jahre		Wertberichtigung aus Zustand		0,00	€		
monatlich AfA	43,12	€		Bilanzwert vor Wertberichtigung		10.867,37	€		
jährliche AfA	517,49	€							
kumulierte AfA am Bilanztag	7.244,92	€							
Bilanzwert am Bilanztag	10.867,37	€		Restwert am	01.01.2015	11.384,87	€		
01.01.2002	31.12.2002	18.112,29	517,49	517,49	17.594,80	AfA im Anschaffungsjahr	2002		
01.01.2003	31.12.2003	17.594,80	517,49	1.034,99	17.077,30	AfA im Wirtschaftsjahr	2003		
01.01.2004	31.12.2004	17.077,30	517,49	1.552,48	16.559,81	AfA im Wirtschaftsjahr	2004		
01.01.2005	31.12.2005	16.559,81	517,49	2.069,98	16.042,32	AfA im Wirtschaftsjahr	2005		
01.01.2006	31.12.2006	16.042,32	517,49	2.587,47	15.524,82	AfA im Wirtschaftsjahr	2006		
01.01.2007	31.12.2007	15.524,82	517,49	3.104,96	15.007,33	AfA im Wirtschaftsjahr	2007		
01.01.2008	31.12.2008	15.007,33	517,49	3.622,46	14.489,83	AfA im Wirtschaftsjahr	2008		
01.01.2009	31.12.2009	14.489,83	517,49	4.139,95	13.972,34	AfA im Wirtschaftsjahr	2009		
01.01.2010	31.12.2010	13.972,34	517,49	4.657,45	13.454,84	AfA im Wirtschaftsjahr	2010		
01.01.2011	31.12.2011	13.454,84	517,49	5.174,94	12.937,35	AfA im Wirtschaftsjahr	2011		
01.01.2012	31.12.2012	12.937,35	517,49	5.692,43	12.419,86	AfA im Wirtschaftsjahr	2012		
01.01.2013	31.12.2013	12.419,86	517,49	6.209,93	11.902,36	AfA im Wirtschaftsjahr	2013		
01.01.2014	31.12.2014	11.902,36	517,49	6.727,42	11.384,87	AfA im Wirtschaftsjahr	2014		
01.01.2015	31.12.2015	11.384,87	517,49	7.244,92	10.867,37	AfA im Wirtschaftsjahr	2015		
01.01.2016	31.12.2016	10.867,37	0,00	7.244,92	0,00	AfA im Wirtschaftsjahr	2016		

Beispiel: AfA Nachweis für Teilobjekt 14101 (Abschnitt 10 der Straße-Nr. 14)

Zu jedem Teilobjekt wird ein solcher AfA Nachweis erstellt und ist Teil der Bewertungsunterlagen.

Die Abschreibung erfolgt entsprechend der Festlegung linear.

8.2. Straßenzusatzbestand

Neben den Flächen der Infrastruktur wurde entsprechend der Festlegung auch der Straßenzusatzbestand mit erfasst.

Grundsätzlich wurde der vom Auftraggeber festgelegte Zusatzbestand erfasst, jedoch nur das im Eigentum der Gemeinde Denklingen befindliche, wertmäßig in der monetären Bewertung, abgebildet.

Die Straßenbeleuchtung ist nicht in Trägerschaft der Gemeinde Denklingen und wurde nur zahlenmäßig erfasst.

Die Anschaffungs- oder Herstellungskosten des Straßenzusatzbestandes sind aus vorhandenen Bau-preisen, aus Angeboten im Internet sowie aus Kalkulationsergebnissen und Erfahrungswerten in Ab-sprache mit der Gemeinde Denklingen festgelegt worden.

Im Rahmen der Videobefahrung wurden alle relevanten Flächen erfasst. Neben den Gemeindestra-ßen, auch die Kreisstraßen.

Da die Gemeinde jedoch kein Baulasträger dieser Straßen ist, wurden die Fahrbahn, Straßensinkkä-s-ten (SSK) und die Beschilderung nicht in die Bewertung mit aufgenommen.

Bewertet wurden hier nur die Nebenanlagen für die die Gemeinde Denklingen Baulasträger ist.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Die Flächen der Grundstückszufahrten wurden erfasst und sind aber, aufgrund der Unkenntnis der Eigentumsverhältnisse, nicht in der Bewertung enthalten.

Abschnitt	10	AfA Start	Bilanztag									Stadt	Landkreis	Lfd. Nr.	
		01.01.2002	01.01.2016	2002									Gemeinde Denklingen	Landsberg am Lech	14101
												Ortschaft	Straßenname	Straßenschlüssel Nr.	klassifizierte Straße
												Denklingen	Benfziumweg	00014	Gemeindestraße
Straßenzusatzbestand															
Inv ID	LID	Abschnitt	Art	Anlagenteil	Anzahl	Baujahr	AfA	Kosten/Stck	GND	RND	kum. AfA	Bilanzwert			
1431	101	10	Inventar	661_Sitzgelegenheit	1	01.01.2002	linear	365,00 €	15	1	340,67 €	24,33 €			
								365,00 €			340,67 €	24,33 €			
1700	101	10	Beleuchtung	672_Standleuchte	1	01.01.2002	linear	- €	25	11	- €	- €			
1701	101	10	Beleuchtung	672_Standleuchte	1	01.01.2002	linear	- €	25	11	- €	- €			
1702	101	10	Beleuchtung	672_Standleuchte	1	01.01.2002	linear	- €	25	11	- €	- €			
								- €			- €	- €			
522	101	10	Schilder	643_Verkehrszeichen	2	01.01.2002	FW_50%	320,00 €	15	1		160,00 €			
521	101	10	Schilder	643_Verkehrszeichen	1	01.01.2002	FW_50%	160,00 €	15	1		80,00 €			
								480,00 €				240,00 €			
716	101	10	Schilder	643_Verkehrszeichen	1	01.01.2002	FW_50%	160,00 €	15	1		80,00 €	Straßennamensschild		
								160,00 €				80,00 €			
3220	101	10	Kanal	604_Strassenablauf	1	01.01.2002	linear	310,00 €	35	21	124,00 €	186,00 €			
3221	101	10	Kanal	604_Strassenablauf	1	01.01.2002	linear	310,00 €	35	21	124,00 €	186,00 €			
3222	101	10	Kanal	604_Strassenablauf	1	01.01.2002	linear	310,00 €	35	21	124,00 €	186,00 €			
3223	101	10	Kanal	604_Strassenablauf	1	01.01.2002	linear	310,00 €	35	21	124,00 €	186,00 €			
3224	101	10	Kanal	604_Strassenablauf	1	01.01.2002	linear	310,00 €	35	21	124,00 €	186,00 €			
								1.550,00 €			620,00 €	930,00 €			

Beispiel: Bewertung Zusatzbestand

Die Anschaffungsdaten und somit die Aktivierungsdaten der Abschreibung sind hier den einzelnen Abschnitten der Straße und dort der Fahrbahn zugeordnet.

Das resultiert daraus dass die Anschaffungsdaten hier nicht fiktiv aus dem Zustand, wie bei den Straßen berechnet sind, da die Zustände der einzelnen Straßenzusatzbestandsobjekte nicht separat ermittelt wurden.

Entsprechend der getroffenen Festlegung wurden außer den Objekten der Beschilderung die zu einem Festwert von 50% abgeschrieben werden, alle anderen Bestandteile des Straßenzusatzbestandes linear abgeschrieben.

Alle erfassten Daten mit Lagekoordinaten und Verlauf sind in der Excel-Tabelle aus der Befahrung dieser Projektbeschreibung angefügt.

9. Videodokumentation der Bewertungsobjekte

Bei der Befahrung der einzelnen Straßen, Wege und Plätze wurde für jedes Bewertungsobjekt mindestens ein Videofilm erstellt. Durch die gegliederte Kamera-Einstellung, also Frontkamera und je eine Seitenkamera (links und rechts) wird hierbei eine nahezu vollständige Erfassung der Anlage und ihrer Anlagenteile realisiert. Die Videodaten wurden der Gemeinde nach Fertigstellung übergeben.

Mit einem Videoplayer lassen sich alle Kameras gleichzeitig darstellen oder jeweils die Frontkamera oder einzeln die beiden Seitenkameras.

Gleichzeitig tastet ein auf dem Fahrzeug installiertes Lasersystem ständig die befahrene Strecke ab und ist in der Lage genaue Streckenquerschnitte zu erstellen.

Die befahrenen Strecken werden im Nachgang manuell digitalisiert, den entsprechenden Teilflächen zugeordnet und die Zustandsbewertung durchgeführt.

Weiterhin werden aus der Videodokumentation die Straßenzusatzbestände ermittelt.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur



Videoplayer Front- und Seitenkameras

10. Dokumentation und Auswertung der Straßen, Wege und Plätze

Der mit Gemeinderatsbeschluss vom 11.03.2015 gefasste Auftrag zur Straßenzustandserfassung und Bewertung der Infrastruktur, mit gleichlaufender Aufstellung des Anlagevermögens zum Bilanztag, beinhaltet eine Straßenlänge von 18,640 km.

Die Befahrung wurde nach der Aufstellung eines Netzknotenplanes und der Bestätigung und Freigabe der Gemeindeverwaltung Denklingen durch das Unternehmen Kosima durchgeführt.

Nach Abschluss der Befahrung entsprechend dem bestätigtem Netzknotenplan, ist eine Gesamtlänge von:

18,640 km + 10,508 km = 29,148 km befahren und ausgewertet worden.

Die Streckendifferenzen ergeben sich aus:

1. nicht im Straßenkataster der Gemeinde enthaltene Straßen
2. Kreisstraßen mit den entsprechenden Nebenanlagen
3. Gemeindeverbindungsstraßen
4. Öffentliche Feld- und Waldwege

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Nummer	Straßenname
KR LL 16	Bahnhofstraße
KR LL 17	Dr.-Manfred-Hirschvogel-Straße
KR LL 8	Sankt-Lorenz-Straße
97	Gutenstaller Weg (Gem.V.Str. 4)
KR LL 17	Weihertalstraße
KR LL 17	Leederer Straße
KR LL 17	Hauptstraße
KR LL 16	Landsberger Straße
106	Lorenz-Boxler-Weg
103	Buchenweg (Gem.V.Str. 1)
KR LL 17	Kr LL 17 (Geh- und Radweg)
KR LL 1r	Kr LL 16 (Gehweg)

Alle Daten aus der Befahrung und der Zustandsbewertung, sowie der finanztechnischen Bewertung als Grundlage der Eröffnungsbilanz sind als Excel-Tabellen dieser Projektbeschreibung auf einer CD digital angefügt.

Die Videos der Befahrung werden auf einer externen Festplatte ebenfalls mit dieser Projektbeschreibung übergeben.

Auswertung der Bewertungsdaten aus den Teilbereichen:

Anzahl	Straßen
43	sehr guter Zustand
94	guter Zustand
101	akzeptabler Zustand
64	Zustand beobachten und Handlungsoptionen prüfen und vorbereiten
0	Zustand schlecht / kritisch, dringende Prüfung von Maßnahmen

Straßen

Anzahl	Gehweg
72	sehr guter Zustand
101	guter Zustand
43	akzeptabler Zustand
0	Zustand beobachten und Handlungsoptionen prüfen und vorbereiten
0	Zustand schlecht / kritisch, dringende Prüfung von Maßnahmen

Gehwege

**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

Anzahl	Geh- und Radweg
5	sehr guter Zustand
12	guter Zustand
2	akzeptabler Zustand
0	Zustand beobachten und Handlungsoptionen prüfen und vorbereiten
0	Zustand schlecht / kritisch, dringende Prüfung von Maßnahmen

Geh- und Radwege

Anzahl	Parplatz / Parkfläche
12	sehr guter Zustand
20	guter Zustand
5	akzeptabler Zustand
0	Zustand beobachten und Handlungsoptionen prüfen und vorbereiten
0	Zustand schlecht / kritisch, dringende Prüfung von Maßnahmen

Parkplätze und Parkstreifen

In Auswertung der in tabellarischer Form aufgestellten Zustände der einzelnen Teilbereiche lässt sich deutlich erkennen, dass sich die Gehwege in überwiegender Zahl in einem **guten bis sehr guten** Zustand befinden, während sich die Zustandsauswertung bei den Straßenflächen überwiegend im Bereich **gut bis akzeptabel** (31,1% und 33,4%) bewegt.

Auch der Zustand der kombinierten Geh- und Radwege und der Parkflächen und Parkplätze stellt sich vorwiegend im Bereich **gut und sehr gut** dar.

Mit der sehr kleinteilig ausgeführten Bewertung der kommunalen Infrastruktur ist die Basis der jetzt aufzustellenden Maßnahmen und Handlungen zu koordinieren.

Eine konkrete Maßnahmenplanung zur weiterführenden Sanierung war nicht Ziel des Auftrages, kann jedoch in unseren Büros effektiv und realitätsbezogen durchgeführt werden.

Steinbacher Consult plant und baut Infrastruktur bereits seit mehr als 50 Jahren. Wir lassen Sie auch hier nicht allein!

Vorrangig sollten zeitnah die Straßen mit dem Prädikat „akzeptabler Zustand“ betrachtet werden und gemeinsam mit der Kämmerei der Gemeinde eine Finanzplanung für die nächsten Jahre erstellt werden, wo die genannten Straße im Fokus stehen und differenziert nach Ursachen der Schäden und Möglichkeiten der Sanierung untersucht werden.



Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

Folgendes Beispiel soll zur Erläuterung dienen:

1. Abschnitt 1 **Bachweg Denklingen** und
2. Abschnitt 2 **Bachweg Denklingen**

In beiden Abschnitten wird auf die Erläuterung der vorhandenen Nebenflächen (Kiesflächen) verzichtet und nur die Fahrbahn betrachtet.

Die Auswertung für Nebenflächen und Gerinne gelten analog zu der Auswertung der Straßenflächen!

Zu 1. In Auswertung der Zustandsdaten stellt sich der Abschnitt 1 des Bachweges so dar, dass eine „Handlungsempfehlung kurzfristig“ angezeigt wird und Maßnahmen ergriffen werden müssen um die Schäden, die sich erkennbar an den vorhandenen Oberflächen, die den Teilbereich als „schlecht“ kennzeichnen, zu beseitigen.

vorab folgende Hinweise:

die Sanierungsvorschläge basieren auf den ZTV BEA-StB, Ausgabe 2009/Fassung 2013.

Die ZTV differenzieren dabei zwischen:

- **Instandhaltung**
*„Bauliche Maßnahmen kleineren Umfangs zur Substanzerhaltung von Verkehrsflächenbefestigungen, die mit geringem Aufwand in der Regel sofort nach dem Auftreten eines örtlich begrenzten Schadens von Hand oder maschinell ausgeführt werden.
Hierzu zählen Bauverfahren wie z. B. das Verfüllen von Schlaglöchern oder einzelner Risse, Oberflächenbehandlungen einzelner Schadstellen, Verguss offener Fugen, Abfräsen von Verformungen in kleineren Bereichen.“*
- **Instandsetzung**
*„Bauliche Maßnahmen zur Substanzerhaltung oder zur Verbesserung von Oberflächeneigenschaften von Verkehrsflächenbefestigungen, die auf zusammenhängenden Flächen in der Regel in Fahrstreifenbreite bis zu einer Dicke von 4 cm ausgeführt werden.
Hierzu zählen die Bauverfahren Oberflächenbehandlungen, Aufbringen dünner Asphaltdeckschichten, Rückformen, Ersatz einer Asphaltdeckschicht.“*
- **Erneuerung**

Das Schadensbild im Abschnitt 1 zeigt „sehr starke“ Unebenheiten und Spurrinnen von 4mm Tiefe, Rissbildung auf 30% der Fläche, vermutlich überwiegend Netzrisse.

Es gibt keine gut geeignete Maßnahme der Instandhaltung, die sowohl die Unebenheiten als auch die Risse wirksam behebt.

Beim Anspritzen und Abstreuen (Instandhaltung) sollte der Flächenanteil der Rissbildung nicht mehr als 10% der Gesamtfahrbahnfläche betragen.

Somit sind hier Instandsetzungsmaßnahmen anzuraten. Folgende Maßnahmen sind bei Netzrisen, Ausmagerungen, Flickstellen und Unebenheiten im Querprofil geeignet:

- Dünne Asphaltdeckschichten in Kaltbauweise (DSK)
- Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise (DSH)
- Dünne Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung (DSH-V)

Für DSK und DSH-V sind Spezialfirmen erforderlich. DSH können nach unseren Erfahrungen übliche Asphaltbaufirmen einbauen. Daher würden wir eine DSH empfehlen. Alternativ kann natürlich auch eine Erneuerung der Asphaltdeckschicht durch Fräsen und Aufbringen einer neuen Deckschicht erfolgen.

Hierzu wäre es allerdings hilfreich in Erfahrung zu bringen, ob sich die Schäden lediglich auf die Asphaltdeckschicht beziehen.



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

	Ortschaft/Ortsteil	Straßenname	Straßenschlüssel Nr.	klassifizierte Straße
	Denklingen	Bachweg	00012	Gemeindestraße
	Straßenart (nach RStO 01)	Baujahr/Fertigstellung	Bewertungsverfahren	Gemarkung
	Anliegerstraße	1995	Ersatzwertverfahren	Denklingen
	Abschnitt-Anfang	Abschnitt-Ende	Bewertungsabschnitt	Flurstücke
	Kreuzung Am Schwarzenbach/Hauptstraße	Verm.grenze Hof Hauptstraße 66	501_Fahrbahn	472/0
	NK Anfang	NK Ende	Anzahl Fahrstreifen	Träger der Baulast
	1308022	1308028	1	Gemeinde Denklingen
	LID	FID	Abschnitt-Nr.	Bauklasse der Straße
	96	1281	40	Gemeindestraße
			Fläche [m²]	Belagsart
			290,94	Asphalt
			Messfahrzeug	Baukosten [€/m²]
			Kosima GmbH	63,00
Anschaffungsdatum		Messdatum	Flächenart	
01.01.1995		25.08.2015	501_Fahrbahn	
Erfassungsdaten				
Allgemeine Unebenheiten	Ausprägung		5	sehr stark
Spurrinntiefe	MSPT [visuell erfasst]		in mm	4
Risse	RIS [%]		Fläche in %	30
Flickstellen	FLI [%]		Fläche in %	15
Oberflächenschäden, Ausbrüche	OBS [%]		Fläche in %	10
Zustandswerte				
Bezeichnung	Normierung	Ergebnis	Bemerkung	
ZWAUN	Zustandswert aus Erfassung	3,00	keine	
ZWSPT	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	2,50	keine	
ZWRIS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	3,83	keine	
ZWFLI	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	2,67	keine	
ZWOBS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr.9/A 1.2	2,25	keine	
Zusammenfassung Zustand				
Bezeichnung	Normierung	Wert	Zustandsklasse	
Gebrauchswert [TWGEB]	TWGEB=Max(ZWAUN;ZWSPT)	3,00	5	
Schadenswert [TWRIO]	TWRIO=MIN(5;1,00+1,25*ln(0,5*[ZWRIS]^2+0,25*[ZWOBS]^2+0,25*[ZWFLI]^2))	3,93	6	
Substanzwert [TWSUB]	TWSUB=0,25*MAX([ZWAUN];[ZWSPT];[ZWGRI])+0,75*[TWRIO]	3,69	6	
Substanzwert [TWSUG]	TWSUG=TWSUB	3,69	6	
Gesamtwert [GW]	GW=MAX([TWGEB];[TWSUG])	3,69	6	
		Zustandsklasse	Ko	
Zustand	schlecht	Oberflächenschäden	Handlungsempfehlung	kurzfristig

Bachweg Denklingen Abschnitt 1 (040)

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

	Ortschaft/Ortsteil	Straßenname		Straßenschlüssel Nr.	klassifizierte Straße
	Denklingen	Bachweg		00012	Gemeindestraße
	Straßenart (nach RStO 01)	Baujahr/Fertigstellung		Bewertungsverfahren	Gemarkung
	Wohnstraße	1992		Ersatzwertverfahren	Denklingen
	Abschnitt-Anfang	Abschnitt-Ende		Bewertungsabschnitt	Flurstücke
	Kreuzung Am Schwarzenbach/Hauptstraße	Verm.grenze Hof Hauptstraße 66		501_Fahrbahn	472/0
	NK Anfang	NK Ende		Anzahl Fahrstreifen	Träger der Baulast
	1308029	1308028		1	Gemeinde Denklingen
	LID	FID		Abschnitt-Nr.	Bauklasse der Straße
	63	1279		50	Gemeindestraße
Erfassungsdaten					
Allgemeine Unebenheiten	Ausprägung		5	sehr stark	
Spurrinnentiefe	MSPT [visuell erfasst]		in mm	4	
Risse	RIS [%]	Fläche in %		25	
Flickstellen	FLI [%]	Fläche in %		30	
Oberflächenschäden, Ausbrüche	OBS [%]	Fläche in %		10	
Zustandswerte					
Bezeichnung	Normierung		Ergebnis	Bemerkung	
ZWAUN	Zustandswert aus Erfassung		3,00	keine	
ZWSPT	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr. 9/A 1.2		2,50	keine	
ZWRIS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr. 9/A 1.2		4,50	keine	
ZWFLI	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr. 9/A 1.2		5,00	keine	
ZWOBS	gem. FGSV-Arbeitspapier Nr. 9/A 1.2		2,25	keine	
Zusammenfassung Zustand					
Bezeichnung	Normierung		Wert	Zustandsklasse	
Gebrauchswert [TWGEB]	TWGEB=Max(ZWAUN;ZWSPT)		3,00	5	
Schadenswert [TWRIO]	TWRIO=MIN(5; 1,00+1,25*ln(0,5*[ZWRIS]^2+0,25*[ZWOBS]^2+0,25*[ZWFLI]^2))		4,59	7	
Substanzwert [TWSUB]	TWSUB=0,25*MAX([ZWAUN],[ZWSPT],[ZWGRI])+0,75*[TWRIO]		4,19	7	
Substanzwert [TWSUG]	TWSUG=TWSUB		4,19	7	
Gesamtwert [GW]	GW=MAX([TWGEB],[TWSUG])		4,19	7	
			Zustandsklasse	U	
Zustand	sehr schlecht	Längs- Querrisse, Oberflächenschäden	Handlungsempfehlung	überfällig	

Bachweg Denklingen Abschnitt 2 (050)

Zu 2. Die Zustandsklasse „U“ kennzeichnet hier, aufgrund des „sehr schlechten“ Zustandes (Längs-Querrisse und Oberflächenschäden), eine als „überfällig“ bezeichnete Handlungsempfehlung. Während der Gebrauchswert noch relativ gut ist, stellt sich der Schadenswert mit 4,59 als sehr schlecht dar und beeinflusst somit die Gesamtbewertung (Zustandsklasse) entscheidend. Das Schadensbild ist mit Abschnitt 1. vergleichbar. Aufgrund der umliegenden Höhenzwangspunkte (Pflastermulde, Einfassungen) würden wir hier eine DSH mit vorherigem Fräsen der Deckschicht oder eine Deckschichterneuerung empfehlen. Letzteres ebenfalls mit dem Hinweis, dass das Schadensbild der Asphaltbinder- und tragschichten für eine nachhaltige und langfristige Instandsetzung in Erfahrung gebracht werden sollte. Bei Anwendung der DSH sollten in beiden Bereichen vorab die Einzelrisse verfüllt/vergossen werden.

Auf eine Kostenaufstellung wird hier verzichtet, da die ortsüblichen Kosten stark differieren können.

Für beide Abschnitte wird eine zeitnahe Umsetzung empfohlen.

Gemeinde Denklingen – Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur

11. Doppische Bewertung

Ein weiterer Teil der Aufgabenstellung ist die Bereitstellung der Vermögenswerte der Infrastruktur der Gemeinde Denklingen als Teil der zu erstellenden Eröffnungsbilanz bei der Umstellung des Haushaltes von der Kameralistik auf die Doppik.

Die Basis dazu ist die Bewertungsrichtlinie (BewertR) des Bayerischen Staatsministeriums des Innern (vom 29. September 2008 Az.: IB4-1516-35).

Nach der Ermittlung der Größe der zu bewertenden Flächen, der entsprechenden Oberfläche sowie des vorhandenen Zustandes, wurden entsprechend der Vorgaben der Bewertungsrichtlinie die Anschaffungs- oder Herstellungskosten jedes einzelnen Teilobjektes ermittelt.

Die angewendeten Ersatzwerte sind in der Matrix (Anlage 4) aufgelistet.

Entsprechend den Vorgaben der Bewertungsrichtlinie erfolgte dann eine Rückindizierung der Baukosten auf das Herstellungsjahr. Diese rückindizierten Baukosten wurden nachfolgend linear abgeschrieben und nachfolgend ggf. eine Wertkorrektur aus dem vorliegenden Zustand durchgeführt.

Ausgehend von der Festlegung das Baujahr der Straßen aus dem vorliegenden Zustand zu ermitteln, wird folgender Ansatz für die Berechnung des fiktiven Baujahres angewendet.

$$= \text{RUNDEN}(\text{JAHR}(\text{Bilanzjahr}) - (1 - (\text{Zustandsfaktor}/100)) * \text{Gesamtnutzungsdauer}; 0)$$

Beispiel: Bilanzjahr: 2016
GND: 35 Jahre
Zustand: 40,0%

Fiktives Baujahr: 1995

Der AfA Starttermin ist somit der 01.01.1995

Die Rückindizierung bezieht sich auf den im Anschaffungs- oder Herstellungsjahr gültigen Baupreisindex (BPI) entsprechend der Tabelle (Straßenbau) des Statistischen Bundesamtes (Fachserie 17, Reihe 4, 5 /2016).

Um den Bezug zu realen Baupreisen zu bekommen, erfolgt vor der Rückindizierung auf das Herstellungsjahr eine Indizierung auf das Bilanzjahr (Bezug 2010=100%), ersatzweise mittels BPI 2015, da der Wert für 2016 noch nicht verfügbar ist und anschließend eine Rückindizierung auf das fiktive Herstellungsjahr.

$$= \text{AHK} \times \text{BPI Baujahr} \times \text{BPI Bilanzjahr} = \text{AHK indiziert}$$

Beispiel: Bilanzjahr: 2016 (BPI 2015)
BPI Bilanzjahr: 111,4
Baujahr: 1995
BPI Baujahr: 86,0
AHK: 19.935,00 €
AHK indiziert: 19.098,53 €

Eine Rückindizierung bei Straßenzusatzbestand findet nicht statt.

Die Doppische Bewertung wird auf dem Datenblatt des Teilobjektes im unteren Drittel mit AHK (indiziert), Abschreibungen (kumulativ) und Bilanzwert dargestellt. **Da aus dem Zustand das Baujahr fiktiv ermittelt wurde, wurde außer der Altersabnutzung (AfA) keine weitere Wertberichtigung angesetzt.** Die Werte der Indizes sind in der Datentabelle dem Teilobjekt zugeordnet.

Die angezeigten AHK sind die bereits rückindizierten Anschaffungs- oder Herstellungskosten!

In der **Zeile L** der doppischen Bewertung wird der **Bilanzwert des Teilobjektes zum 01.01.2016** angezeigt und kann in die Finanzbuchhaltung übernommen werden.



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

12. Verwendete Literatur

[1] Erfassung und Bewertung kommunalen Vermögens (Bewertungsrichtlinie – BewertR)

Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums
des Innern vom 29. September 2008 Az.: IB4-1516-35

[2] Straßenkataster der Gemeinde Denklingen

[3] Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband BewertR Bayern – E – Anhang – Anlage 4

[4] Erfassung und Bewertung kommunaler Gebäude und des Infrastrukturvermögens –
Praxisbeispiele und Lösungsvorschläge

Verlag Karla Grimberg (Schriften zur angewandten Verwaltungsforschung Band 2)
Michael Grimberg, Matthias Knödler

[5] Haardt, P.: Entwicklung eines Bauwerks-Management-Systems für das
deutsche Fernstraßennetz, Bundesanstalt für Straßenwesen, Eigenverlag, 08/2002.

[6] FGSV Forschungsgesellschaft Straßenverkehr AP 9

[7] E EMI 2012 FGSV

Lützen, 20.07.2016
Projekt-Nr. 415 208
PSTO
Gustav-Adolf-Straße 1 a

aufgestellt:
Steinbacher-Consult GmbH

06686 Lützen



**Gemeinde Denklingen –
Erfassung und Bewertung der kommunalen Infrastruktur**

13. ANLAGEN

1. Straßenliste
2. Übersicht der bearbeiteten Teilobjekte
3. Excel-Tabellen der Befahrungsdaten
4. Matrix Ersatzwerte nach Straßenoberfläche je m²
5. Ersatzwerte Straßenzusatzbestand
6. Baupreisindizes (Statistisches Bundesamt) und Erläuterungen
7. Datenblätter mit Teilabschnitten und der Aufteilung der Straßenbaukosten auf Flächen (als PDF und Excel-Datei)
8. Daten CD mit Befahrungsdaten und Auswertungstabellen sowie Datenblätter der Teilobjekte digital
9. Externe Festplatte mit Befahrungsvideos und Usersoftware