# Ergebnisbericht

Bedarfsermittlung der Er- und Unterhaltungsmaßnahmen im Straßennetz der Stadt Rödermark





# Das Unternehmensprofil

Gesellschaft für Straßenanalyse mbH

Bedarfsermittlung für die Er- und Unterhaltungs- maßnahmen im Straßennetz

- Kommunalstraßen
- Kreisstraßen
- Firmennetze
- Radwegenetze



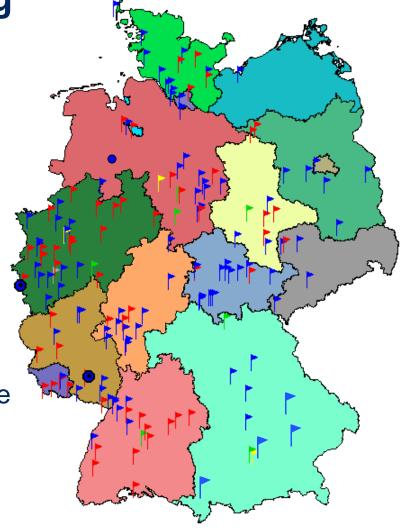


Kompetenz und Erfahrung

Anwendung von RoSy®PMS – Pavement Managementsystem:

- u.a. in 7 europäischen Ländern
- Bei mehr als 370 Straßenverwaltungen
- Für mehr als 600.000 km Straßen
- In Deutschland mehr als 800 Projekte

34 jährige Erfahrung der GSA





# Einleitung



- Straßenverzeichnis wurde von der Stadt Rödermark zur Verfügung gestellt
- Leitdaten wurden in das Ordnungssystem der Straßendatenbank (RoSy®BASE) übernommen
- Grundlage für spätere Struktur und Aufbau des Straßenkataster



# Vorgehensweise



Datenerfassung

Zustandsanalyse

Auswertungen

Aufbau Straßenkataster



Datenerfassung

Zustandsanalyse

Auswertungen

Aufbau Straßenkataster



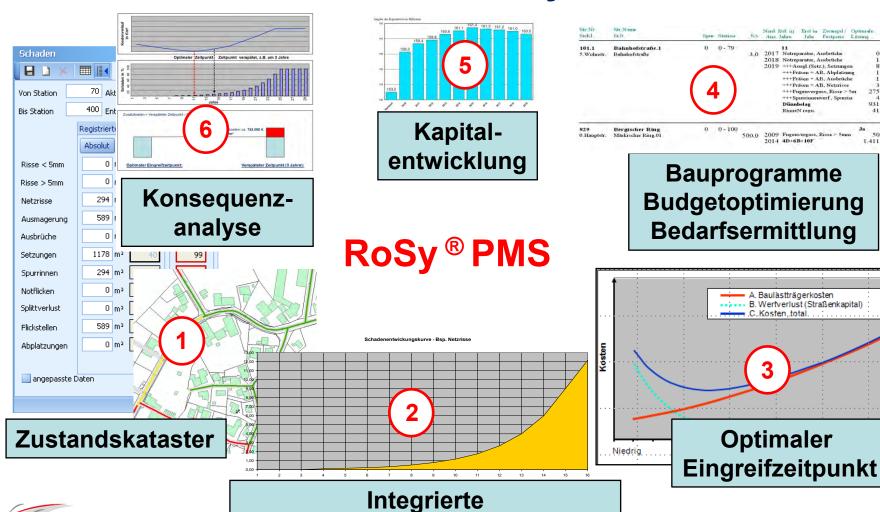
# Elemente eines Pavement Management Systems



# Elemente RoSy® PMS

4.655

Họch



Schadenfortschreibung

und Prognose

# RoSy®CamSurvey (visuell-sensitiv)



- Einsatz mit speziell ausgerüsteten und für den jeweiligen Streckenverlauf geeigneten Fahrzeugen.
- Beratende Unterstützung bei Vorbereitung und Zieldefinition sinnvoll, um aussagekräftige Plandaten zu erhalten.



# **Datenerfassung**

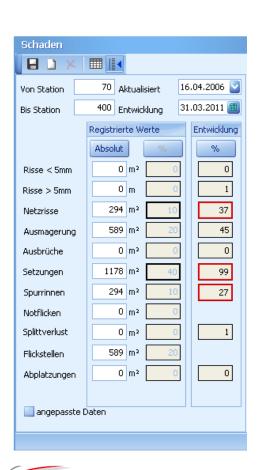
# Datenaufnahme mit dem automatisierten CamSurvey-Verfahren:

- ausgerichtet auf Kommunalstraßen
- Erfassung nach qualitätszertifizierten Richtlinien ISO 9000ff





# **Datentiefe Zustandserfassung**



# **Datentiefe**

- 11 Schadenmerkmale
- Ausschließlich Quantitativ (m²)

# **Ergebnisse**

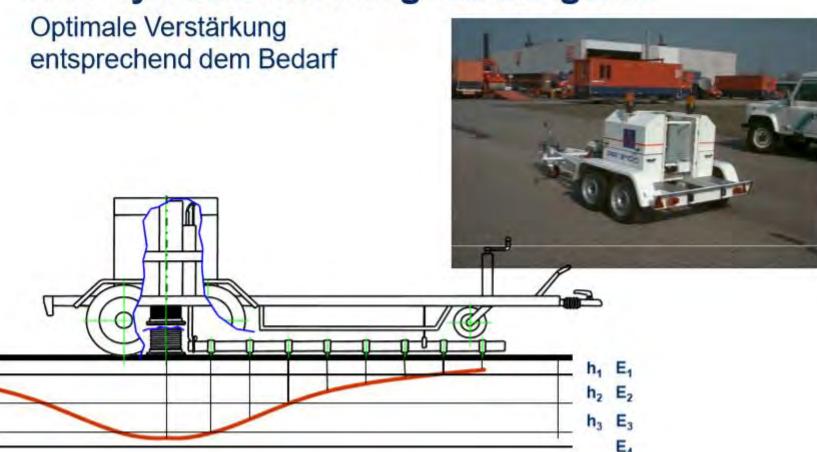
- Mehrjährige Bauprogramme
- Optimaler
   Eingreifzeitpunkt
- Nutzen-Kostenoptimiert
- Konsequenzanalyse
- Schadenfortschrei bung integriert

# **Anwendung**

- Unterhaltungsmanagement
- Budgetoptimierung
- Bedarfsermittlung
- Steuerungsinstrument
- Konsequenz analysen



# Das dynamische Fallgewichtsgerät





# Tragfähigkeitsmessungen

Tragfähigkeitsmessungen mit dem dynamischen Fallgewichtsgerät (FWD) wurden auf ca. 18 km durchgeführt. Die Messergebnisse werden in die Straßendatenbank überführt und finden somit Berücksichtigung bei der Wirtschaftlichkeitsberechnung.

-	F	۱I	b	е	rt	-	E	I	n	S	t	е	ır	١-	S	t	ra	IS	е
---	---	----	---	---	----	---	---	---	---	---	---	---	----	----	---	---	----	----	---

- Bonhoeferstraße

- Erzbergerstraße

- Frankfurter Straße

- Kapellenstraße

Max-Plank-Straße

- Senefelderstraße

- Senefelderstraße.01

- Friedhofstraße

Fröbelstraße

- Im Taubhaus

- Kinzigstraße

- Messenhäuser Straße

- Pestalozzistraße

- Schwarzbachstraße

- Siemensstraße

- Im Taubhaus

- Nikolaus-Schwarzkopf-Straße

- Breidertring

- Friedrich-Ebert-Straße

- Maybachstraße

- Adam-Opel-Straße

- Hallhüttenweg

- Kurt-Schumacher-Straße

- Rudolf-Diesel-Straße

- Wagnerstraße

- Goethestraße

- Donaustraße

- Kantstraße

- Ricarda-Huch-Straße

- Bruchwiesenstraße.2

- Haßwiesenstraße

- Liebigstraße

- Schillerstraße

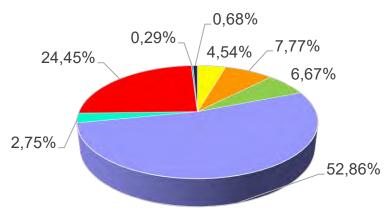
- Weserstraße

- Jägerstraße



Auf ca. 129 km (573 Straßen) wurde der Bestand (Querschnittsdaten) und der Zustand erfasst. Anhand der Zustandsdaten wurde das Netz in 812 Zustandsbzw. Unterhaltungsabschnitte eingeteilt und ausgewertet.

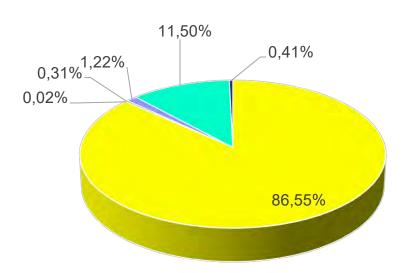
## Straßenklassen in km



- 1. Hauptverkehrsstraßen (4,54 %)
- 2. Haupterschliessungsstraßen (7,77 %)
- 3. Industriestraße (6,67 %)
- 4. Wohnstraßen (52,86 %)
- 5. Parkplätze (2,75 %)
- 7. Geh-/Radwege (24,45 %)
- 10. Wirtschaftswege (0,29 %)
- 12. Plätze (0,68 %)



### Material in m<sup>2</sup>



- Asphalt (86,55 %)
- Beton (0,02 %)
- BTS (Bituminöse Tragschicht 0,31 %)
- OB (Oberflächenbehandlung 1,22 %)
- Pflaster (11,50 %)
- Schotter (0,41 %)

Datenerfassung

Zustandsanalyse

Auswertungen

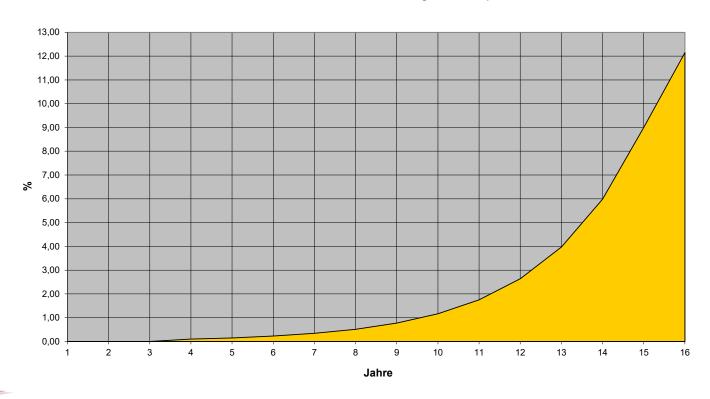
Aufbau Straßenkataster



# Schadenentwicklungsmodelle

Differenzierte Schadenentwicklungsmodelle für alle Schadenmerkmale und verschiedene Verkehrsbelastungen

Schadenentwickungskurve - Bsp. Netzrisse

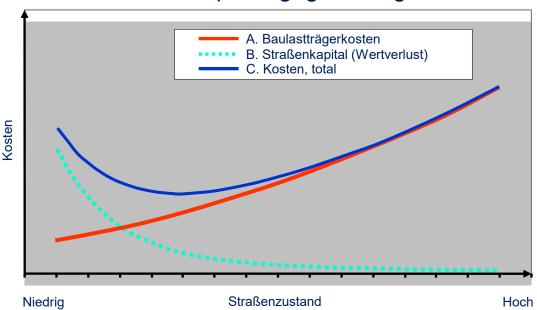




# **Optimaler Eingreifzeitpunkt**

RoSy<sup>®</sup> berechnet für jede Straße den optimalen Eingreifzeitpunkt unter Berücksichtigung unterschiedlicher Schadensbilder und -kombinationen, Verkehrsbelastungen und dem jeweiligen Wert des Anlagevermögens.

Bei dieser Methode wird der wirtschaftlich optimale Straßenzustand für jeden einzelnen Unterhaltungsabschnitt ermittelt, indem die Baulastträgerkosten dem Gewinn bzw. Verlust des Straßenkapitals gegenübergestellt werden.

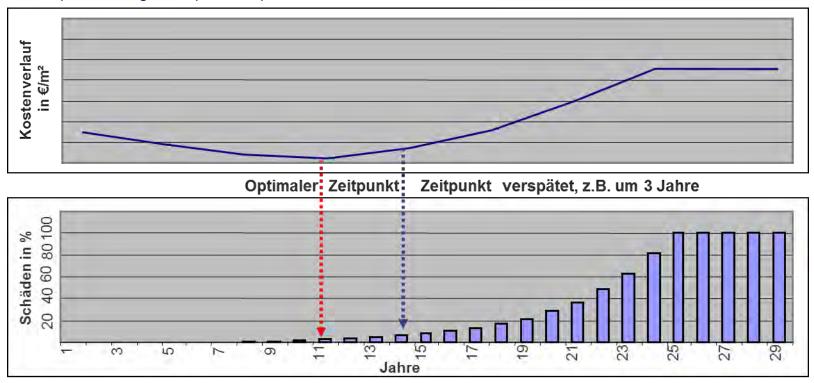




# Verspäteter Zeitpunkt (Konsequenzanalyse):

Eine Hinausschiebung von Straßenunterhaltungsmaßnahmen von z.B. 3 Jahren im Verhältnis zum Optimalen Zeitpunkt, bedeutet keine Ersparnisse für Sie. Im Gegenteil, neben den erhöhten Kosten für die Er- und Unterhaltung muss zusätzlich das geringere Niveau des Straßenzustandes und der Verlust von Straßenkapital in Kauf genommen werden.

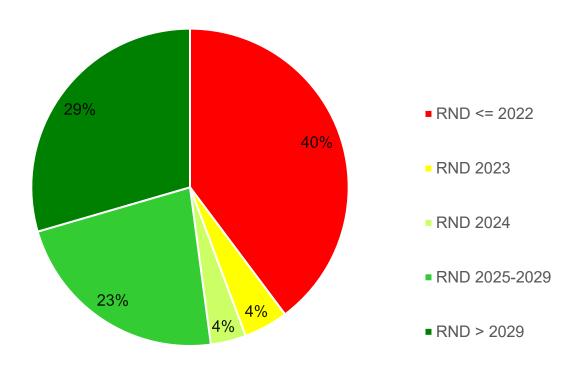
Das nachfolgende Bild veranschaulicht nochmals den Kostenanstieg mit gleichzeitiger Zunahme der Risikoschäden für Straßen bei denen der optimale Eingreifzeitpunkt verpasst ist.





# Zustandsanalyse

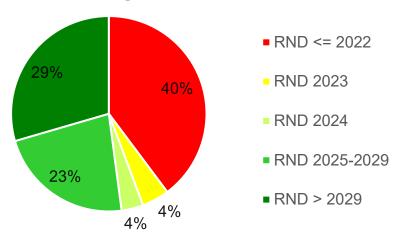
Restnutzungsdauer in Jahren



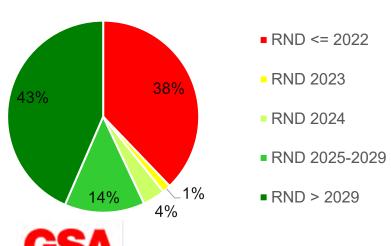


# Vergleich mit anderen hessischen Kommunen

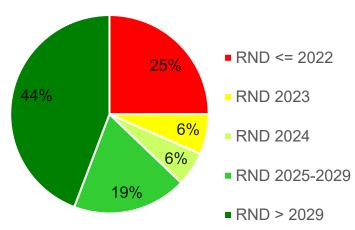
Restnutzungsdauer in Jahren



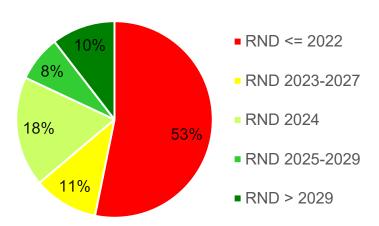
# Vergleich 2



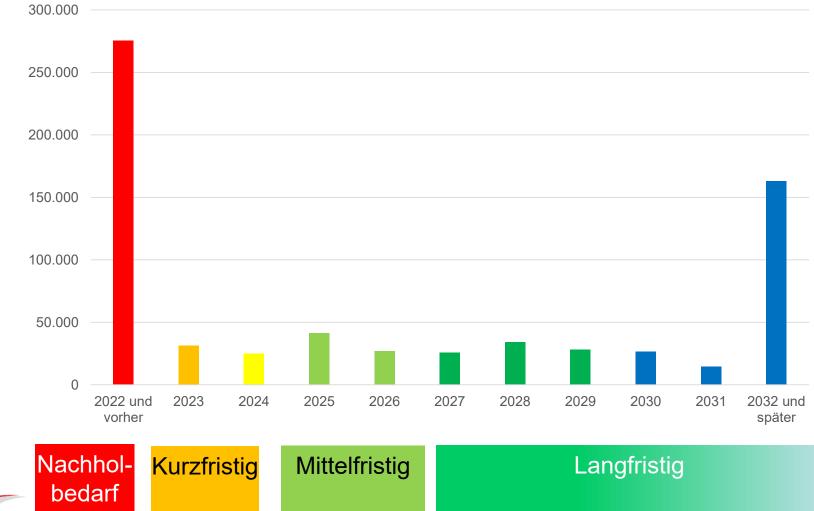
# Vergleich 1



# Vergleich 3



# Ermittlung optimaler Eingreifzeitpunkt



Netzumfang [m²]

Datenerfassung

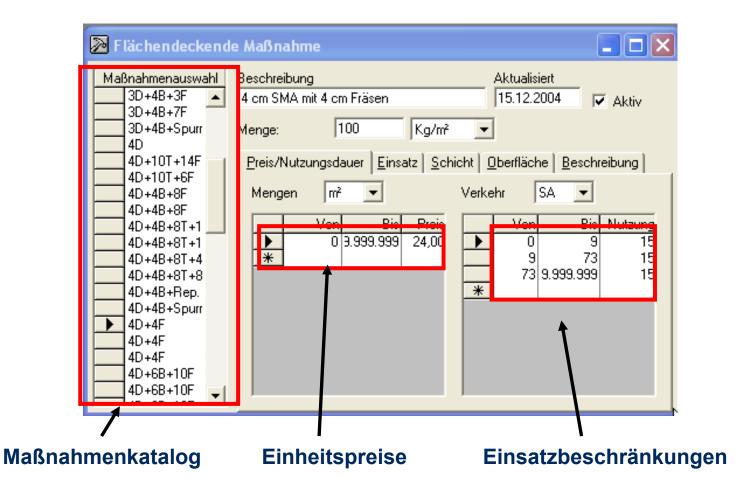
Zustandsanalyse

Auswertungen

Aufbau Straßenkataster



# Unterhaltungsstrategie auswählen





# Unterhaltungsmanagement

# Berechnungen beinhalten Investitionen und Unterhaltungsmaßnahmen

bedarfsgerecht

20,453 Mio. €\*

Nicht bedarfsgerecht

1,110 Mio. €/J

Nicht bedarsgerecht

555 T€/J

"bedarfsgerecht"

2,220 Mio. €/J



\*über 10 Jahre

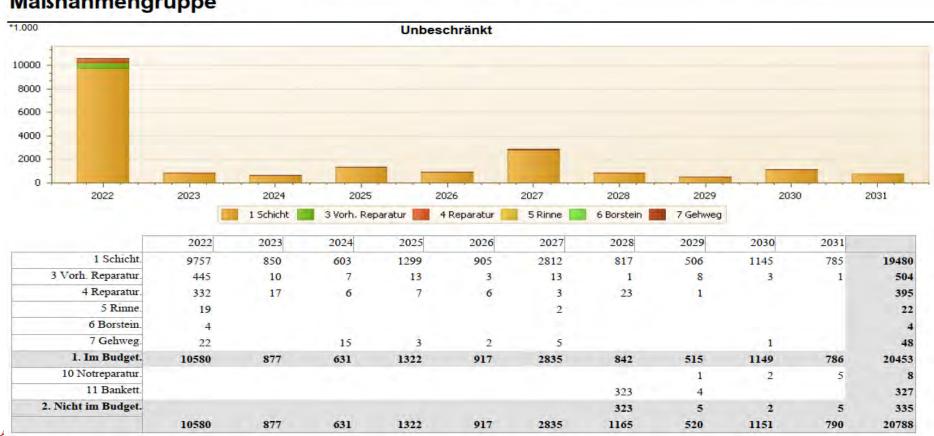
# **Berechnungsergebnisse - bedarfsgerecht**

# Gesamtbedarf über 10 Jahre: 20.453 Mio. €

# Investitionsverteilung nach Maßnahmengruppe

10 Jahre

04.11.2021 07:52





# Berechnungsergebnisse - nicht bedarfsgerecht Volumen: 1,110 Mio. €

Gesamtbedarf über 10 Jahre: 11.096 Mio. €

### 04.11.2021 07:52 Investitionsverteilung nach 10 Jahre Maßnahmengruppe \*1,000 1.110.000 € 1 Schicht 3 Vorh, Reparatur 4 Reparatur 5 Rinne 6 Borstein 7 Gehweg 1 Schicht. 3 Vorh. Reparatur 4 Reparatur 5 Rinne 6 Borstein 7 Gehweg. 1. Im Budget. 10 Notreparatur 11 Bankett. 2. Nicht im Budget.



# Berechnungsergebnisse – "bedarfsgerecht" Volumen: 2,220 Mio. €

Gesamtbedarf über 10 Jahre: 21.323 Mio. €

# Investitionsverteilung nach Maßnahmengruppe

10 Jahre

04.11.2021 07:52





# Berechnungsergebnisse - nicht bedarfsgerecht Volumen: 555 T€

Gesamtbedarf über 10 Jahre: 5.547 Mio. €

### 04.11.2021 07:52 10 Jahre Investitionsverteilung nach Maßnahmengruppe \*1.000 555.000 € 1 Schicht 3 Vorh. Reparatur 4 Reparatur 5 Rinne 6 Borstein 7 Gehweg 1 Schicht. 3 Vorh. Reparatur. 4 Reparatur. 5 Rinne 6 Borstein. 7 Gehweg. 1. Im Budget. 10 Notreparatur 11 Bankett. 2. Nicht im Budget.



# Berechnungsergebnisse

Die rote Kurve stellt die Kapitalentwicklung der momentanen zur Verfügung stehenden Mittel dar. Dabei kann der Anteil von Investitionen und Unterhaltung jährlich variieren.

## Kapitalentwicklung



# Entwicklung der Streckenabschnitte, bei denen der optimale Eingreifzeitpunkt überschritten ist

### Niedriger Standard grafisch 10 Jahre ♦ 2.220.000 € △ Unbeschränkt 60 ▼ 1.110.000€ O 555,000 € E 20 Startjahr 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2030 2031 2029 400,000 ♦ 2.220.000 € △ Unbeschränkt ▼ 1.110,000 € 300,000 ○ 555,000 € E 200.000 100,000 2022 2023 2026 2030 2031 Startjahr 2024 2025 2027 2028 2029



# Handlungsempfehlungen

1003	Adam-Opel-Straß Rudolf-Diesel-Stra						
3.Industriestr.	Tudon-Diesei-Sita	0	0 -	313 70,0	306,09		
			2022	+++Lok. t/ Ausgl.	16 t	4.935	
			2022	4 cm SMA mit 4 cm Fräsen	2.239 m²	78.365	
					· ·	83.300	
1003.1	Adam-Opel-Straß	e.1					
	Adam-Opel-Straße	•					
<ol><li>Industriestr.</li></ol>		0	0 -	68 70,0	229,60		
			2022	4 cm SMA + 6 Binder mit 10 c	360 m²	18.000	
					-	18.000	
1004	Adlerstraße						
	Bergweg						
4.Wohnstr.		0	0 -	125 5,0	21,64		
			2022	6 cm Tragdeckschicht mit 6 cm	749 m²	25.316	
			2031	Notreparatur, Ausbrüche	0 m <sup>2</sup>	20	
					3	25.336	



# Handlungsempfehlungen

		Handlungsem	nfohlungs	n 2022 (Augs	ug)		
Straßenschlüssel	Straßonnamo	Station 0	Von	Bis	Handlungsempfehlungen	Menge Einheit	Prois
1001	Abteiweg	In der Plattenhecke	0-		+++Pfl.Reparatur,Setzungen	5 m <sup>2</sup>	588
1001	Abteiweg	In der Plattenhecke	0-		Triggermaßnahme für Pflasterschäden	147 m <sup>2</sup>	388
1001	Adalbert-Stifter-Straße	Adalbert-Stifter-Straße Hs.Nr.2	-			82 m	
			-		TriggerPfl.	364 m <sup>2</sup>	
1002	Adalbert-Stifter-Straße	Adalbert-Stifter-Straße Hs.Nr.2	0-		Triggermaßnahme für Pflasterschäden		4.025
1003	Adam-Opel-Straße	Rudolf-Diesel-Straße	0-		+++Lok. t/ Ausgl.	16 t 2.239 m²	4.935
1003	Adam-Opel-Straße	Rudolf-Diesel-Straße	-		4 cm SMA mit 4 cm Fräsen		78.365
1003.1	Adam-Opel-Straße.1	Adam-Opel-Straße	0 -		4 cm SMA + 6 Binder mit 10 cm Fräsen	360 m²	18.000
1004	Adlerstraße	Bergweg	0 -		6 cm Tragdeckschicht mit 6 cm Fräsen	749 m²	25.316
1005	Adolph-Kolping-Straße	Mainzer Straße (L 3097)	0 -		Fugenverguss,Risse > 5mm	31 m	200
1005	Adolph-Kolping-Straße	Mainzer Straße (L 3097)	31 -		Fugenverguss,Risse > 5mm	108 m	702
1006	Ahornstraße	Forststraße	0 -		Fugenverguss,Risse > 5mm	197 m	1.278
1006.1	Ahornstraße.1	Ahornstraße	0 -	33	TriggerPfl.	29 m	
1006.1	Ahornstraße.1	Ahornstraße	0 -	33	+++Pfl.Reparatur,Setzungen	3 m²	292
1006.1	Ahornstraße.1	Ahornstraße	0 -	33	Triggermaßnahme für Pflasterschäden	152 m²	
1007	Ahrweg	Kuckucksweg	0 -	172	+++Pfl.Reparatur,Setzungen	16 m²	1.730
1007	Ahrweg	Kuckucksweg	0 -	172	Triggermaßnahme für Pflasterschäden	608 m²	
1009	Akazienpfad	Forststraße	0 -	34	Triggermaßnahme für Pflasterschäden	98 m²	
1010	Albert-Einstein-Straße	Elisabethenstraße	0 -	560	+++Lok. t/ Ausgl.	185 t	33.266
1010	Albert-Einstein-Straße	Elisabethenstraße	0 -	560	4 cm SMA + 6 Binder mit 10 cm Fräsen	5.950 m <sup>2</sup>	297.500
1010	Albert-Einstein-Straße	Elisabethenstraße	560 -	873	+++Lok. t/ Ausgl.	103 t	18.593
1010	Albert-Einstein-Straße	Elisabethenstraße	560 -	873	4 cm SMA mit 4 cm Fräsen	3.138 m²	109.830
1011	Albert-Schweitzer-Straße	Liebigstraße	0 -	137	Fugenverguss,Risse > 5mm	81 m	527
1012	Alfred-Delp-Straße	Babenhäuser Straße	0 -	222	Fugenverguss,Risse > 5mm	150 m	972
1013	Allensteiner Straße	Kurt-Schumacher-Straße	0 -	166	Fugenverguss,Risse > 5mm	79 m	511
1338	Am Bahndamm	Trinkbrunnenstraße	0 -	148	4 cm AB + 8 cm BTS + 15 cm Schotter	435 m²	53.505
1014	Am Bienengarten	L3097	0 -	58	6 cm Tragdeckschicht mit 6 cm Fräsen	678 m²	22.916
1014	Am Bienengarten	L3097	58 -	400	Fugenverguss,Risse > 5mm	248 m	1.613
1014.2	Am Bienengarten.2	Am Bienengarten	0 -	42	Fugenverguss, Risse > 5mm	26 m	166
1015.1	Am Brühl.1	Am Brühl	0 -		6 cm Tragdeckschicht mit 6 cm Fräsen	70 m²	2.365
1016	Am Buchrain	Hauptstraße (B 459)	0 -		Fugenverguss,Risse > 5mm	323 m	2.098
1016.1	Am Buchrain.1	Am Buchrain	0 -		3 4 cm AB + 8 cm BTS + 15 cm Schotter	180 m²	22.140
1016.2	Am Buchrain.2	Am Buchrain	0 -		Fugenverguss,Risse > 5mm	47 m	303
1016.3	Am Buchrain.3	Am Buchrain	0 -		6 cm Tragdeckschicht mit 6 cm Fräsen	195 m²	6.590
1016.4	Am Buchrain.4	Am Buchrain	0 -		Fugenverguss, Risse > 5mm	42 m	270
1016.6	Am Buchrain.6	Am Buchrain	0-		Fugenverguss,Risse > 5mm	41 m	264



Daten-erfassung "Be- und Zustand"

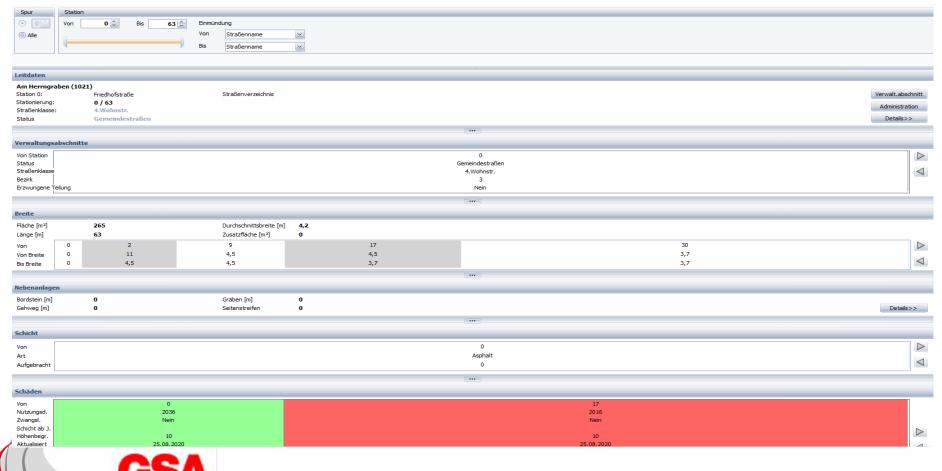
Zustandsanalyse

Unterhaltungsmanagement Aufbau Straßenkataster

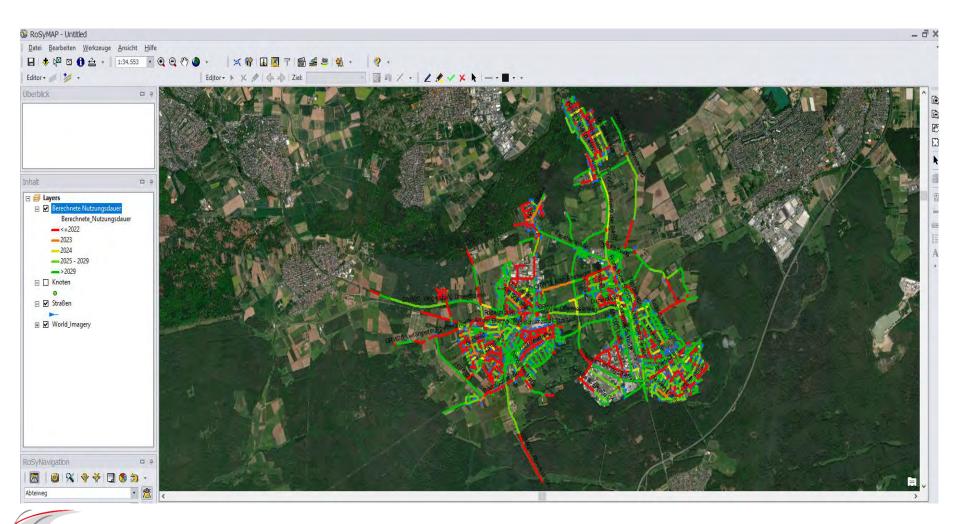


# Aufbau Straßenkataster

- Datenerfassung abgeschlossen und nach RoSy®BASE übenommen
- Digitalisierung Straßennetz abgeschlossen
- Leitdaten, Netzstruktur und Verkehrsbelastung in RoSy®BASE eingespielt.

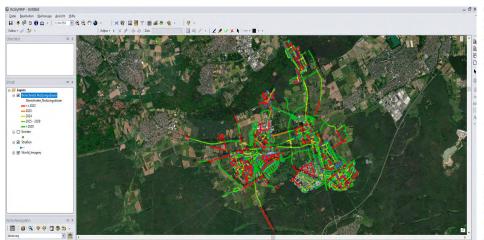


# Übersicht im GIS





# Datenübergabe



Spezifikation	е	2022	- 2031						
Unbeschränkt	Priorit	ät	1						
Schlüssel Klasse	Name Station 0	Spur	Von	Bis SA	Zwangs- lösung	Fest- preis	Nicht vor	NK	
1008	Aidseestraß								
	Odenwaldstr	aße	200				00		
			202	9 Notreparatu	r,Ausbrüche		0 m <sup>2</sup>		2
			203	Notreparatu	r, Ausbrüche		0 m <sup>2</sup>		5
			203	6 cm Trage	leckschicht	mit 6 cm	178 m²		6.016
									6.132
4.Wohnstr.		0	30 -	103 5,0				36,14	
			202	3 Fugenvergu	ss,Risse > 51	mm	41 m		265
			202	6 cm Trage	leckschicht :	mit 6 cm	661 m²		22.341
								_	22.606

# Spezifikation pro Maßnahme

Unbeschränkt

2022

	○●·   × 彩 回回す 歯蓋 = 後 ·   ? ·	
or- at a .	Editor + × / (4 4) Zet □ □ □ / - ∠ / × 1 ■ · ·	
O =		
Usyers    Cayers   Sententials   RoadCless		
S Padplat A Wohnte Slodubliedt Plat Plat Westchaftwag Gdv-Radweg Haspherischistwag L Haspherischistwag Platpherischistwag  Haspherischistwag  Has		
Navgrise a s		

Schlüssel	Name	Station 0		Spur	Von	Bis	Menge	Investit	ion [EUR]
Reparat	ur	Fräsen + SM	A,Spurri	nnen					
1118	Frankfurter St	raße Dieburger	Straße	0	496	767	188	m²	8.533
1268 Rodaustraße		Ober-Rod 3097).01	ener-Straße	ner-Straße (L 0 0 292				m²	24.506
				Su	mme Maßn	ahme	726	m²	33.039
		Handlungsei	mpfehlungen 2	2022 (Auszi	16)				
ssel Straßenna	ime	Station 0		Bis		mpfehlungen	Meng	e Einheit	Preis
Abteiweg		In der Plattenhecke	0 -	24	+++Pfl.Repar	atur,Setzungen		5 m²	58
Abteiweg		In der Plattenhecke	0 -	24	Triggermaßr	ahme für Pflastersch	näden 14	17 m²	
Adalbert-	Stifter-Straße	Adalbert-Stifter-Straße Hs.Nr.:	2 0-	85	TriggerPfl.		8	2 m	
Adalbert-	Stifter-Straße	Adalbert-Stifter-Straße Hs.Nr.:	2 0-	85	Triggermaßr	ahme für Pflastersch	näden 36	4 m²	
Adam-Ope	el-Straße	Rudol f-Die sel-Straße	0-	313	+++Lok. t/ Au	ısgl.		.6 t	4.93
Adam-Ope	el-Straße	Rudol f-Die sel-Straße	0 -	313	4 cm SMA m	t 4 cm Fräsen	2.2	19 m²	78.36
Adam-Ope	el-Straße.1	Adam-Opel-Straße	0 -	68	4 cm SMA + 6	Binder mit 10 cm Fr	äsen 36	i0 m²	18.00
Adlerstraß	3e	Bergweg	0-	125	6 cm Tragde	kschicht mit 6 cm Fra	isen 74	19 m²	25.31
A dol ph-K	olping-Straße	Mainzer Straße (L 3097)	0-	31	Fugenvergus	is,Risse > 5mm	3	1 m	20
A dol ph-K	olping-Straße	Mainzer Straße (L 3097)	31 -	180	Fugenvergus	s,Risse > 5mm	10	08 m	70
Ahornstra	ße	Forststraße	0 -	291	Fuge nvergu:	is,Risse > 5mm	19	7 m	1.27
Ahornstra	ße.1	Ahornstraße	0 -	33	TriggerPfl.		- 2	.9 m	
Ahornstra	ße.1	Ahornstraße	0-			atur,Setzungen		3 m²	29
Ahornstra	ße.1	Ahornstraße	0 -	33	Triggermaßr	ahme für Pflastersch	näden 19	2 m²	
Ahrweg		Kuckucksweg	0 -	172	+++Pfl.Repar	atur,Setzungen	1	.6 m²	1.73
Ahrweg		Kuckucksweg	0 -	172	Triggermaßr	ahme für Pflastersch	näden 60	)8 m²	
Akazienpf		Forststraße	0-			ahme für Pflastersch		8 m²	
	stein-Straße	Elisabethenstraße	0-		+++Lok. t/ Au			15 t	33.26
	stein-Straße	Elisabethenstraße	0-			Binder mit 10 cm Fr		0 m²	297.50
Albert-Ein	stein-Straße	Elisabethenstraße	560 -	873	+++Lok. t/ Au	ısgl.	10	)3 t	18.59



# **Schlussfolgerung**

- Einsparung aufgrund systematischer Planung der Maßnahmen
- Objektive Entscheidungen im Zusammenhang mit Finanzplanung und Finanzsituation
- Kalkulation von unterschiedlichen Budgetvarianten
- Die Wahl der Strategie (Budgetplan) ergbit sich aus den finanziellen Vorgaben und den daraus resultierenden Konsequenzen
- Ergebnisse und Strategien, wie zum Beispiel
  - Welche Straßen werden unterhalten
  - Welche Straßen werden erhalten
  - Stand der Streckenabschnitte, bei denen der optimale Eingreifzeitpunkt überschritten ist liegen vor



# **Aktualisierung und Datenfortschreibung**

Durch einen Kooperationsvertrag zwischen der Stadt Rödermark und der GSA wird gewährleistet, dass die Daten jährlich aktualisiert und fortgeschrieben werden. Dabei werden eventuelle Änderungen bezüglich der Berechnungsparameter berücksichtigt.

Auf Basis von RoSy®PMS sind dabei folgende Schritte zu beachten:

Aktualisierung der Grunddaten und der durchgeführten Maßnahmen in RoSy®Base

Wiederholungserfassung der Zustandsdaten an ausgewählten Straßen

Tragfähigkeitsmessungen an ausgewählten Straßen - optional

Jährliche Neuberechnung unter Berücksichtigung der Änderungen und Budgetvorgaben

GSA
Gesellschaft für Straßenanalyse

November 2021



# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



# Softwareinstallation und Datenübergabe

