

# BIG DATA AND THE BENEFITS OF DIGITALIZATION



Florian  
Pototschnig

florian.pototschnig  
@wienerlinien.at

Daniel  
Dötzl

daniel.doetzl  
@wienerlinien.at



RailTech®  
expert series

Die Stadt gehört Dir.



WIENER LINIEN

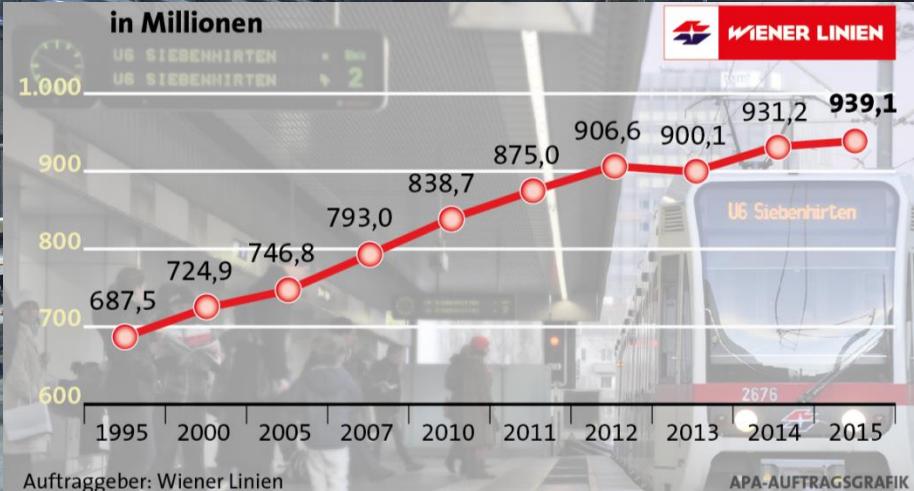
# Figures 2015

**0.70 million**  
annual passes

**161**  
number of lines

**0.26 million**  
available seats

**1,283**  
railcars and tramcars



**939 million**  
passengers

**1 billion**  
expected in 2020

**39% share**  
on Public Transport

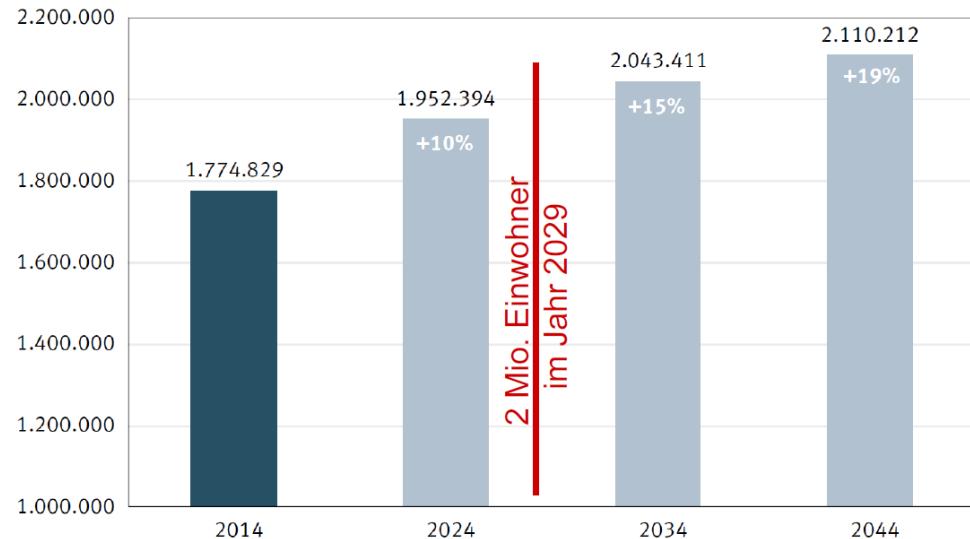
**664 km**  
total track length

**8,759** employees

# Future Challenges

## Population development of Vienna

Quelle: MA 23 (Wien Prognose 2014)



**30 %**  
Urbanization in 1950

**70 %**  
Urbanization in 2050

# Trend Digitalization

**Data  
Management**

**Open Source**

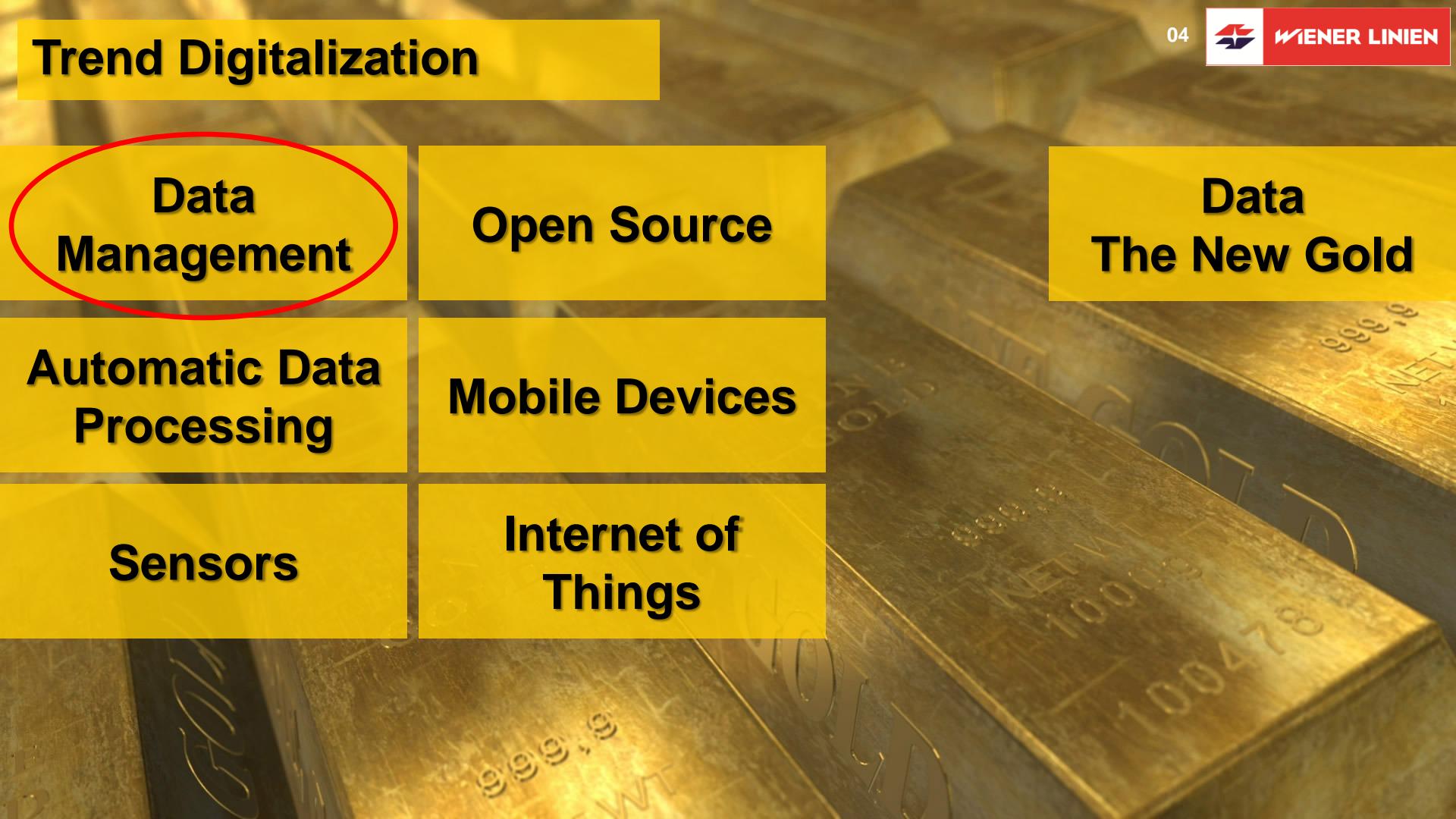
**Data  
The New Gold**

**Automatic Data  
Processing**

**Mobile Devices**

**Sensors**

**Internet of  
Things**



# Data Management

## Operational

**Assure**  
Quality of Data

- Appoint Data Owner
- Appoint Responsible Staff for Keeping Data up to Date
- Prevent Inconsistency

- Keep records
- Standardize

**Keeping**  
overview

## mismatch

## Strategic

**Save**  
Time in Exploiting Data

**Benefit**  
from Joining Data

**Profit**  
by Sharing Knowledge

**Provide**  
Basis for Decisions

**Take**  
Advantage From Exchange of Data

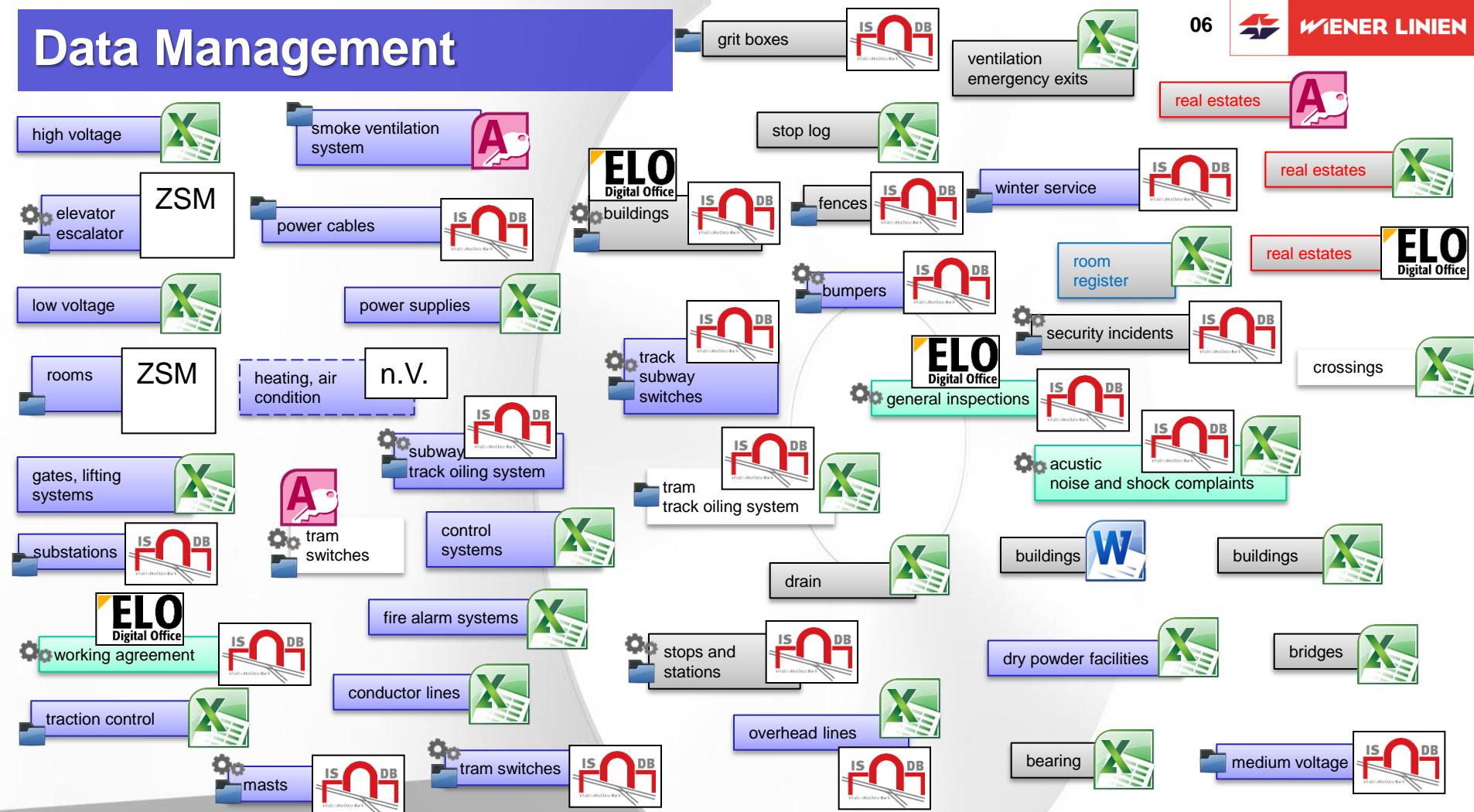
Forecasts

# Data Management

06



WIENER LINIEN



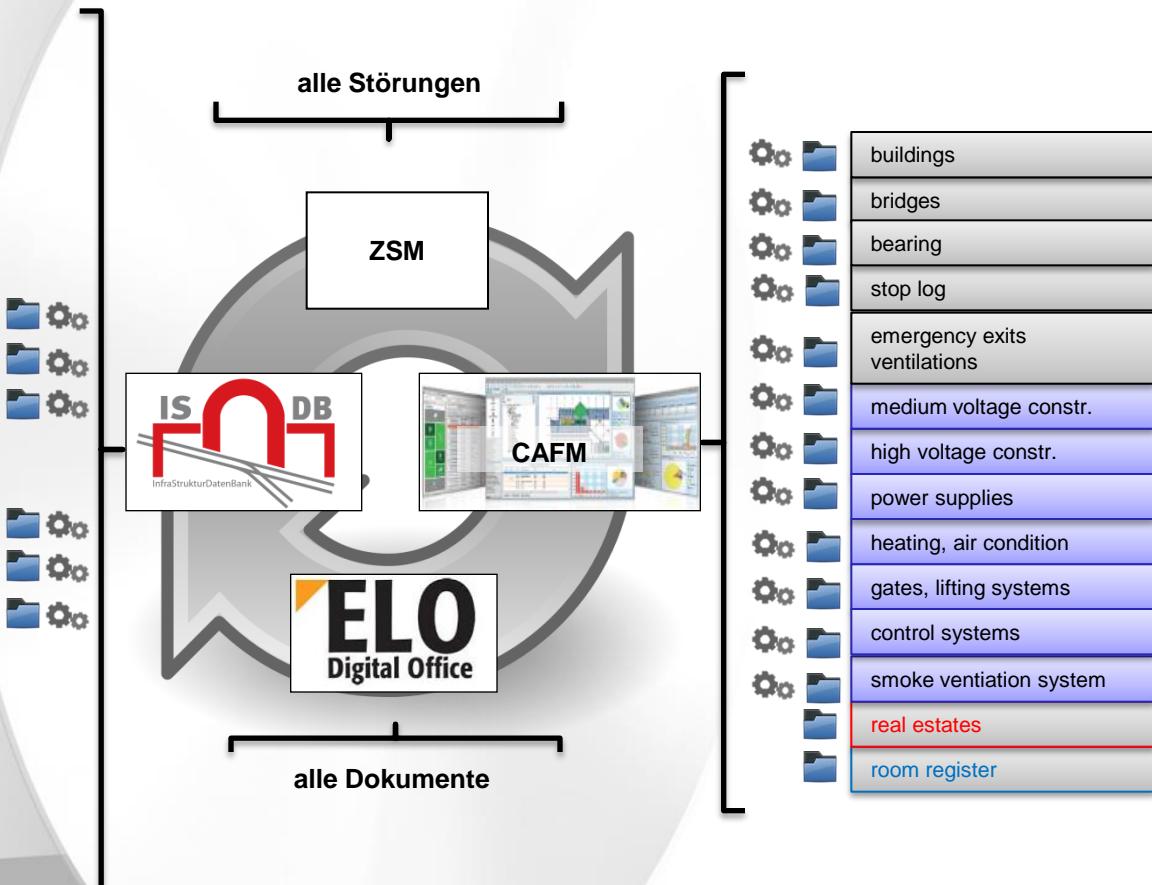
# Data Management

# Keeping overview

07

buildings	
security incidents	
fences	
general inspections	
working agreement	
acoustic noise and shock complaints	
track	
subway switches	
winter service	
bumpers	
subway track oiling system	
tram track oiling system	
tram switches	
crossings	
drain	
grit boxes	
stops and stations	

	masts
	power cables
	overhead lines
	traction control
	substations
	dry powder facilities



# WL Infrastructure DB



08



## Monitor Activities

**U-Bahn Weichenanlage bearbeiten**

FWD-B-Nr: G-UWEI-4826 AHR08 Links EW 49E1 - 190 - 1:9 - Fsch ( Holz )

Grunddaten Gleisbau Antrieb & Steuerung Ort / Karte Dokumente Wartungskalender Aktivitäten Lebenszyklus

D/S Bezeichnung Status Abgeschlossen Geplant Durchführung bis

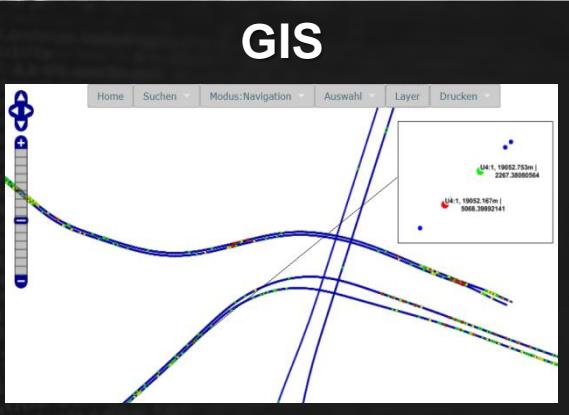
B63West Standard Revision U-Bahnweiche	Geplant	2016-10-16	2016-10-09
B63West Standard Revision U-Bahnweichen	Erfledigt	2016-03-28	2016-04-09
B63West Standard Revision U-Bahnweiche	Erfledigt	2015-09-28	2015-10-09
B63West Standard Revision U-Bahnweichen	Erfledigt	2015-04-09	2015-04-09

Alle Arbeiten für alle Dienststellen anzeigen

Seite 1 von 1

**U-Bahn Weiche Teiletausch** Aktivität anlegen

## GIS



## Manual

ISDB Nutzerleitfaden | Stand: Oktober 2016 | Seite 4 von 8

### Zurechtfinden

Hinweis  
Volle Funktionalität nur mit ausreichend Userrechten.

**GIS Kartenanzeige** **Menü** **Datenfilter** **Exportfunktionen**

**U-Bahn Weichen**

**Sortierungsfunktion**  
Zum Sortieren – Linksklick auf Spaltennamen

**Datensatz Details**  
Detailinformationen zum Datensatz:  
Doppelklick auf Zeile

**Datensatz anlegen** **Navigation** **Einträge pro Seite** **Datensatz-Größe**

Gibt die Anzahl der Einträge im Datensatz an  
(Filterwahl wird berücksichtigt)

## Inspection Reports

**WEICHENPRÜFBLATT – doppelte Gleisverbindung, 2-fach Herze, (Teil 1/3)**

In Gruppe mit: KRAN8000

Werkzeugnummer: AHR0802 Wettbewerber: UR HT

R (EW 49E1-190-1:9-Fsch) BGSWest

– G-xx sind bei der Federstelle zu messen  
– G-xx sind in der Mitte zw. Federstellen u. tatsächlich Herzkopfspitze zu messen  
– E.g. h, k, l und m sind mit der digitalen Messlehre auf GPT mit Auflage OK Herzkopf zu messen (falls erforderlich ist die Messpunktabstand zu vergrößern)

Messpunktanordnung hinter der innen Herzkopfseite

190-1:9	150-1:9	150-1:9	190-1:9
150-1:9	150-1:9	150-1:9	150-1:9
300-1:9	500-1:9	500-1:9	300-1:9
80	95	40	80

**Toleranzen**

Spurweite	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	c <sub>1</sub>	c <sub>2</sub>	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>6</sub>	e <sub>1</sub>	e <sub>2</sub>	f <sub>1</sub>	f <sub>2</sub>	Leitweite	Rillenweite	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>
Kleinwert	14.33	14.33	14.36	14.36	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	29	110
Sollwert	14.33	14.33	14.36	14.36	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	14.33	29	110
Großwert	14.47	14.47	14.50	14.50	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	14.47	38	38

**Werte:**

- Maxwert:**  nein  ja (siehe Formular Arbeitsauftrag) – behalten am: von:
- Minwert:**  nein  ja (siehe Formular Arbeitsauftrag) – behalten am: von:
- Mittelwert:**  nein  ja (siehe Formular Arbeitsauftrag) – behalten am: von:
- Messwert:**  nein  ja (siehe Formular Arbeitsauftrag) – behalten am: von:

**Report**

B6515h - Haltestellen Bauwerke  
Angefordert am: 31.Okt.2016, 10:42

**Aktivitäten**

Abgeschlossene Aktivitäten <sup>1)</sup>	Jul.16	Aug.16	Sep.16	Oct.16	2016	2015
Alle Aktivitäten	157	142	163	119	1396	439
Verlängerung	41	36	37	23	229	119
Schwellenschädigung	38	36	34	29	338	180
Erhaltung	60	58	95	82	655	129
Neuaufstellung	17	4	7	3	98	25
Demontage	1	8	4	2	37	6

1) Es werden nur die in der ISDB dokumentierten und als abgeschlossen bestätigten Aktivitäten gewertet.  
Keine Berücksichtigung von Arbeitsaufträgen ohne Aktivität!

**Grunddaten / Anlagenregister**

Anzahl Haltestellen Bauwerke: 4.445

## Business Intelligence

**ISDB reports**

**Report**

B6515h - Haltestellen Bauwerke  
Angefordert am: 31.Okt.2016, 10:42

**Aktivitäten**

Abgeschlossene Aktivitäten <sup>1)</sup>	Jul.16	Aug.16	Sep.16	Oct.16	2016	2015
Alle Aktivitäten	157	142	163	119	1396	439
Verlängerung	41	36	37	23	229	119
Schwellenschädigung	38	36	34	29	338	180
Erhaltung	60	58	95	82	655	129
Neuaufstellung	17	4	7	3	98	25
Demontage	1	8	4	2	37	6

1) Es werden nur die in der ISDB dokumentierten und als abgeschlossen bestätigten Aktivitäten gewertet.  
Keine Berücksichtigung von Arbeitsaufträgen ohne Aktivität!

**Grunddaten / Anlagenregister**

Anzahl Haltestellen Bauwerke: 4.445

# WL Infrastructure DB



09



# Geoserver

# Jasperserver

QGIS

The screenshot shows the QGIS interface with a map of Vienna's street network. A specific area labeled 'Kreuzberg' is magnified in the bottom-left corner. In the foreground, a table titled 'adressen' is displayed, listing various addresses and their corresponding 'GEMEINDEN' (municipalities). The table includes columns for 'OBJECTID', 'GEMEINDEN', and 'NAME'. The data shows a mix of addresses from different municipalities like 'Wien', 'Floridsdorf', 'Döbling', and 'Hietzing'.

OBJECTID	GEMEINDEN	NAME
1	Wien	Wien 1030
2	Wien	Wien 1030
3	Wien	Wien 1030
4	Wien	Wien 1030
5	Wien	Wien 1030
6	Wien	Wien 1030
7	Wien	Wien 1030
8	Wien	Wien 1030
9	Wien	Wien 1030
10	Wien	Wien 1030
11	Wien	Wien 1030
12	Wien	Wien 1030
13	Wien	Wien 1030
14	Wien	Wien 1030
15	Wien	Wien 1030
16	Wien	Wien 1030
17	Wien	Wien 1030
18	Wien	Wien 1030
19	Wien	Wien 1030
20	Wien	Wien 1030
21	Wien	Wien 1030
22	Wien	Wien 1030
23	Wien	Wien 1030
24	Wien	Wien 1030
25	Wien	Wien 1030
26	Wien	Wien 1030
27	Wien	Wien 1030
28	Wien	Wien 1030
29	Wien	Wien 1030
30	Wien	Wien 1030
31	Wien	Wien 1030
32	Wien	Wien 1030
33	Wien	Wien 1030
34	Wien	Wien 1030
35	Wien	Wien 1030
36	Wien	Wien 1030
37	Wien	Wien 1030
38	Wien	Wien 1030
39	Wien	Wien 1030
40	Wien	Wien 1030
41	Wien	Wien 1030
42	Wien	Wien 1030
43	Wien	Wien 1030
44	Wien	Wien 1030
45	Wien	Wien 1030
46	Wien	Wien 1030
47	Wien	Wien 1030
48	Wien	Wien 1030
49	Wien	Wien 1030
50	Wien	Wien 1030
51	Wien	Wien 1030
52	Wien	Wien 1030
53	Wien	Wien 1030
54	Wien	Wien 1030
55	Wien	Wien 1030
56	Wien	Wien 1030
57	Wien	Wien 1030
58	Wien	Wien 1030
59	Wien	Wien 1030
60	Wien	Wien 1030
61	Wien	Wien 1030
62	Wien	Wien 1030
63	Wien	Wien 1030
64	Wien	Wien 1030
65	Wien	Wien 1030
66	Wien	Wien 1030
67	Wien	Wien 1030
68	Wien	Wien 1030
69	Wien	Wien 1030
70	Wien	Wien 1030
71	Wien	Wien 1030
72	Wien	Wien 1030
73	Wien	Wien 1030
74	Wien	Wien 1030
75	Wien	Wien 1030
76	Wien	Wien 1030
77	Wien	Wien 1030
78	Wien	Wien 1030
79	Wien	Wien 1030
80	Wien	Wien 1030
81	Wien	Wien 1030
82	Wien	Wien 1030
83	Wien	Wien 1030
84	Wien	Wien 1030
85	Wien	Wien 1030
86	Wien	Wien 1030
87	Wien	Wien 1030
88	Wien	Wien 1030
89	Wien	Wien 1030
90	Wien	Wien 1030
91	Wien	Wien 1030
92	Wien	Wien 1030
93	Wien	Wien 1030
94	Wien	Wien 1030
95	Wien	Wien 1030
96	Wien	Wien 1030
97	Wien	Wien 1030
98	Wien	Wien 1030
99	Wien	Wien 1030
100	Wien	Wien 1030
101	Wien	Wien 1030
102	Wien	Wien 1030
103	Wien	Wien 1030
104	Wien	Wien 1030
105	Wien	Wien 1030
106	Wien	Wien 1030
107	Wien	Wien 1030
108	Wien	Wien 1030
109	Wien	Wien 1030
110	Wien	Wien 1030
111	Wien	Wien 1030
112	Wien	Wien 1030
113	Wien	Wien 1030
114	Wien	Wien 1030
115	Wien	Wien 1030
116	Wien	Wien 1030
117	Wien	Wien 1030
118	Wien	Wien 1030
119	Wien	Wien 1030
120	Wien	Wien 1030
121	Wien	Wien 1030
122	Wien	Wien 1030
123	Wien	Wien 1030
124	Wien	Wien 1030
125	Wien	Wien 1030
126	Wien	Wien 1030
127	Wien	Wien 1030
128	Wien	Wien 1030
129	Wien	Wien 1030
130	Wien	Wien 1030
131	Wien	Wien 1030
132	Wien	Wien 1030
133	Wien	Wien 1030
134	Wien	Wien 1030
135	Wien	Wien 1030
136	Wien	Wien 1030
137	Wien	Wien 1030
138	Wien	Wien 1030
139	Wien	Wien 1030
140	Wien	Wien 1030
141	Wien	Wien 1030
142	Wien	Wien 1030
143	Wien	Wien 1030
144	Wien	Wien 1030
145	Wien	Wien 1030
146	Wien	Wien 1030
147	Wien	Wien 1030
148	Wien	Wien 1030
149	Wien	Wien 1030
150	Wien	Wien 1030
151	Wien	Wien 1030
152	Wien	Wien 1030
153	Wien	Wien 1030
154	Wien	Wien 1030
155	Wien	Wien 1030
156	Wien	Wien 1030
157	Wien	Wien 1030
158	Wien	Wien 1030
159	Wien	Wien 1030
160	Wien	Wien 1030
161	Wien	Wien 1030
162	Wien	Wien 1030
163	Wien	Wien 1030
164	Wien	Wien 1030
165	Wien	Wien 1030
166	Wien	Wien 1030
167	Wien	Wien 1030
168	Wien	Wien 1030
169	Wien	Wien 1030
170	Wien	Wien 1030
171	Wien	Wien 1030
172	Wien	Wien 1030
173	Wien	Wien 1030
174	Wien	Wien 1030
175	Wien	Wien 1030
176	Wien	Wien 1030
177	Wien	Wien 1030
178	Wien	Wien 1030
179	Wien	Wien 1030
180	Wien	Wien 1030
181	Wien	Wien 1030
182	Wien	Wien 1030
183	Wien	Wien 1030
184	Wien	Wien 1030
185	Wien	Wien 1030
186	Wien	Wien 1030
187	Wien	Wien 1030
188	Wien	Wien 1030
189	Wien	Wien 1030
190	Wien	Wien 1030
191	Wien	Wien 1030
192	Wien	Wien 1030
193	Wien	Wien 1030
194	Wien	Wien 1030
195	Wien	Wien 1030
196	Wien	Wien 1030
197	Wien	Wien 1030
198	Wien	Wien 1030
199	Wien	Wien 1030
200	Wien	Wien 1030
201	Wien	Wien 1030
202	Wien	Wien 1030
203	Wien	Wien 1030
204	Wien	Wien 1030
205	Wien	Wien 1030
206	Wien	Wien 1030
207	Wien	Wien 1030
208	Wien	Wien 1030
209	Wien	Wien 1030
210	Wien	Wien 1030
211	Wien	Wien 1030
212	Wien	Wien 1030
213	Wien	Wien 1030
214	Wien	Wien 1030
215	Wien	Wien 1030
216	Wien	Wien 1030
217	Wien	Wien 1030
218	Wien	Wien 1030
219	Wien	Wien 1030
220	Wien	Wien 1030
221	Wien	Wien 1030
222	Wien	Wien 1030
223	Wien	Wien 1030
224	Wien	Wien 1030
225	Wien	Wien 1030
226	Wien	Wien 1030
227	Wien	Wien 1030
228	Wien	Wien 1030
229	Wien	Wien 1030
230	Wien	Wien 1030
231	Wien	Wien 1030
232	Wien	Wien 1030
233	Wien	Wien 1030
234	Wien	Wien 1030
235	Wien	Wien 1030
236	Wien	Wien 1030
237	Wien	Wien 1030
238	Wien	Wien 1030
239	Wien	Wien 1030
240	Wien	Wien 1030
241	Wien	Wien 1030
242	Wien	Wien 1030
243	Wien	Wien 1030
244	Wien	Wien 1030
245	Wien	Wien 1030
246	Wien	Wien 1030
247	Wien	Wien 1030
248	Wien	Wien 1030
249	Wien	Wien 1030
250	Wien	Wien 1030
251	Wien	Wien 1030
252	Wien	Wien 1030
253	Wien	Wien 1030
254	Wien	Wien 1030
255	Wien	Wien 1030
256	Wien	Wien 1030
257	Wien	Wien 1030
258	Wien	Wien 1030
259	Wien	Wien 1030
260	Wien	Wien 1030
261	Wien	Wien 1030
262	Wien	Wien 1030
263	Wien	Wien 1030
264	Wien	Wien 1030
265	Wien	Wien 1030
266	Wien	Wien 1030
267	Wien	Wien 1030
268	Wien	Wien 1030
269	Wien	Wien 1030
270	Wien	Wien 1030
271	Wien	Wien 1030
272	Wien	Wien 1030
273	Wien	Wien 1030
274	Wien	Wien 1030
275	Wien	Wien 1030
276	Wien	Wien 1030
277	Wien	Wien 1030
278	Wien	Wien 1030
279	Wien	Wien 1030
280	Wien	Wien 1030
281	Wien	Wien 1030
282	Wien	Wien 1030
283	Wien	Wien 1030
284	Wien	Wien 1030
285	Wien	Wien 1030
286	Wien	Wien 1030
287	Wien	Wien 1030
288	Wien	Wien 1030
289	Wien	Wien 1030
290	Wien	Wien 1030
291	Wien	Wien 1030
292	Wien	Wien 1030
293	Wien	Wien 1030
294	Wien	Wien 1030
295	Wien	Wien 1030
296	Wien	Wien 1030
297	Wien	Wien 1030
298	Wien	Wien 1030
299	Wien	Wien 1030
300	Wien	Wien 1030
301	Wien	Wien 1030
302	Wien	Wien 1030
303	Wien	Wien 1030
304	Wien	Wien 1030
305	Wien	Wien 1030
306	Wien	Wien 1030
307	Wien	Wien 1030
308	Wien	Wien 1030
309	Wien	Wien 1030
310	Wien	Wien 1030
311	Wien	Wien 1030
312	Wien	Wien 1030
313	Wien	Wien 1030
314	Wien	Wien 1030
315	Wien	Wien 1030
316	Wien	Wien 1030
317	Wien	Wien 1030
318	Wien	Wien 1030
319	Wien	Wien 1030
320	Wien	Wien 1030
321	Wien	Wien 1030
322	Wien	Wien 1030
323	Wien	Wien 1030
324	Wien	Wien 1030
325	Wien	Wien 1030
326	Wien	Wien 1030
327	Wien	Wien 1030
328	Wien	Wien 1030
329	Wien	Wien 1030
330	Wien	Wien 1030
331	Wien	Wien 1030
332	Wien	Wien 1030
333	Wien	Wien 1030
334	Wien	Wien 1030
335	Wien	Wien 1030
336	Wien	Wien 1030
337	Wien	Wien 1030
338	Wien	Wien 1030
339	Wien	Wien 1030
340	Wien	Wien 1030
341	Wien	Wien 1030
342	Wien	Wien 1030
343	Wien	Wien 1030
344	Wien	Wien 1030
345	Wien	Wien 1030
346	Wien	Wien 1030
347	Wien	Wien 1030
348	Wien	Wien 1030
349	Wien	Wien 1030
350	Wien	Wien 1030
351	Wien	Wien 1030
352	Wien	Wien 1030
353	Wien	Wien 1030
354	Wien	Wien 1030
355	Wien	Wien 1030
356	Wien	Wien 1030
357	Wien	Wien 1030
358	Wien	Wien 1030
359	Wien	Wien 1030
360	Wien	Wien 1030
361	Wien	Wien 1030
362	Wien	Wien 1030
363	Wien	Wien 1030
364	Wien	Wien 1030
365	Wien	Wien 1030
366	Wien	Wien 1030
367	Wien	Wien 1030
368	Wien	Wien 1030
369	Wien	Wien 1030
370	Wien	Wien 1030
371	Wien	Wien 1030
372	Wien	Wien 1030
373	Wien	Wien 1030
374	Wien	Wien 1030
375	Wien	Wien 1030
376	Wien	Wien 1030
377	Wien	Wien 1030
378	Wien	Wien 1030
379	Wien	Wien 1030
380	Wien	Wien 1030
381	Wien	Wien 1030
382	Wien	Wien 1030
383	Wien	Wien 1030
384	Wien	Wien 1030
385	Wien	Wien 1030
386	Wien	Wien 1030
387	Wien	Wien 1030
388	Wien	Wien 1030
389	Wien	Wien 1030
390	Wien	Wien 1030
391	Wien	Wien 1030
392	Wien	Wien 1030
393	Wien	Wien 1030
394	Wien	Wien 1030
395	Wien	Wien 1030
396</		

**nano**

```

## Weiche ## <18.08.8 ->251.8 5343700.1 * *
<18.08.8 ->252.0 5343700.13 342.17 * * # W18.08.8 #Beginn 39ag2, Gersthof
39.2: < R 1=5.0 r=49.968
39.2: < R 1=15.2 r=39.25
39.2: < P 1=9.7 r=39.25
39.2: - 3391.4 < G 1=7.5
39.2: < G 1=11.9
39.2: < R 1=20.8 r=699.25
39.2: 3424.1 - 3500.0 < G 1=82.2 #Fehlerprofil
@ = -334.121 5343964.540 382.98283 * * # MKZ, orig 382.793 Gon, delta +1.000 m
39.2: < G 1=100.4
39.2: < P 1=9.882 r1=-.99.2825
39.2: < R 1=10.976 r=-.99.2825
39.2: < P 1=9.882 r0=-.99.2825
39.2: < G 1=107.0
@ -411.42179 5344149.95318 * *
39.2: < P 1=9.9035 r1=-.84.2825

^G Get Help ^O WriteOut ^R Read File ^Y Prev Page ^K Cut Text ^C Cur Pos
^X Exit ^J Justify ^W Where Is ^V Next Page ^U Uncut Text ^I To Spell

```

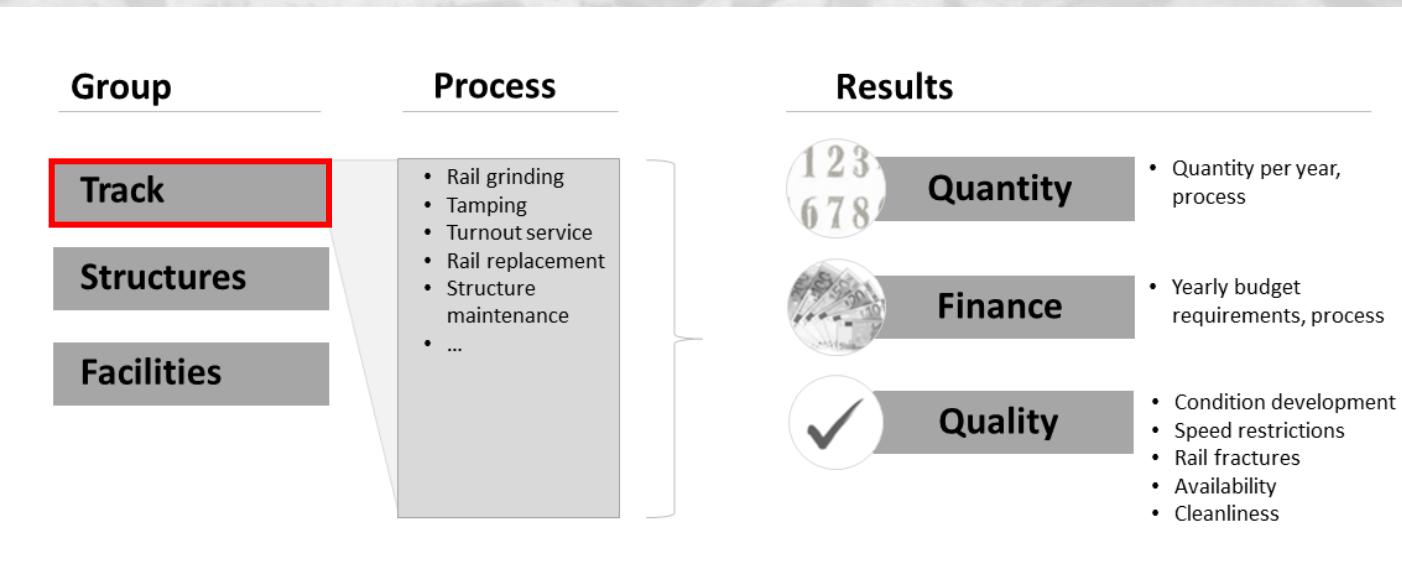
# PG Admin

## More Utilities:

# Eclipse Open Layers Kettle Data Integration fullcalendar.io

## Identification of Priority Needs and Investment Backlog

## Forecast Capital Needs in Infrastructure up to 2032

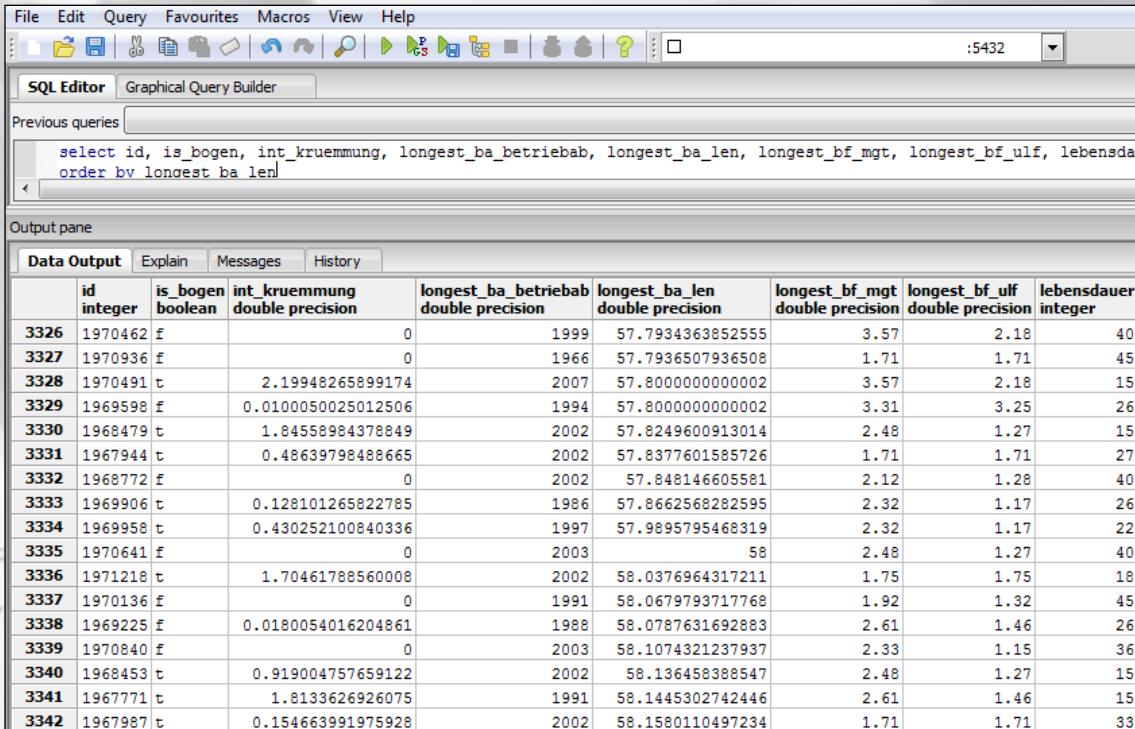




Data

Wear  
Formula

Calculation



The screenshot shows a PostgreSQL client interface. The top menu bar includes File, Edit, Query, Favourites, Macros, View, and Help. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area has tabs for 'SQL Editor' and 'Graphical Query Builder'. In the SQL Editor tab, there is a text input field containing a SQL query:

```
select id, is_bogen, int_kruemmung, longest_ba_betriebab, longest_ba_len, longest_bf_mgt, longest_bf_ulf, lebensdauer
order by longest_ba_len
```

Below the editor is an 'Output pane' with tabs for 'Data Output', 'Explain', 'Messages', and 'History'. The 'Data Output' tab is selected, displaying a table with 34 rows of data. The columns are:

	<b>id</b> <b>integer</b>	<b>is_bogen</b> <b>boolean</b>	<b>int_kruemmung</b> <b>double precision</b>	<b>longest_ba_betriebab</b> <b>double precision</b>	<b>longest_ba_len</b> <b>double precision</b>	<b>longest_bf_mgt</b> <b>double precision</b>	<b>longest_bf_ulf</b> <b>double precision</b>	<b>lebensdauer</b> <b>integer</b>	
3326	1970462	f		0	1999	57.7934363852555	3.57	2.18	40
3327	1970936	f		0	1966	57.79365079336508	1.71	1.71	45
3328	1970491	t	2.19948265899174		2007	57.80000000000002	3.57	2.18	15
3329	1969598	f	0.0100050025012506		1994	57.80000000000002	3.31	3.25	26
3330	1968479	t	1.84558984378849		2002	57.8249600913014	2.48	1.27	15
3331	1967944	t	0.48639798488665		2002	57.8377601585726	1.71	1.71	27
3332	1968772	f		0	2002	57.848146605581	2.12	1.28	40
3333	1969906	t	0.128101265822785		1986	57.8662568282595	2.32	1.17	26
3334	1969958	t	0.430252100840336		1997	57.9895795468319	2.32	1.17	22
3335	1970641	f		0	2003	58	2.48	1.27	40
3336	1971218	t	1.70461788560008		2002	58.0376964317211	1.75	1.75	18
3337	1970136	f		0	1991	58.0679793717768	1.92	1.32	45
3338	1969225	f	0.0180054016204861		1988	58.0787631692883	2.61	1.46	26
3339	1970840	f		0	2003	58.1074321237937	2.33	1.15	36
3340	1968453	t	0.919004757659122		2002	58.136458388547	2.48	1.27	15
3341	1967771	t	1.8133626926075		1991	58.1445302742446	2.61	1.46	15
3342	1967987	t	0.154663991975928		2002	58.1580110497234	1.71	1.71	33

Result / Outcome

# Forecast Model Calculation

## Year of Construction

## Geometry of Track

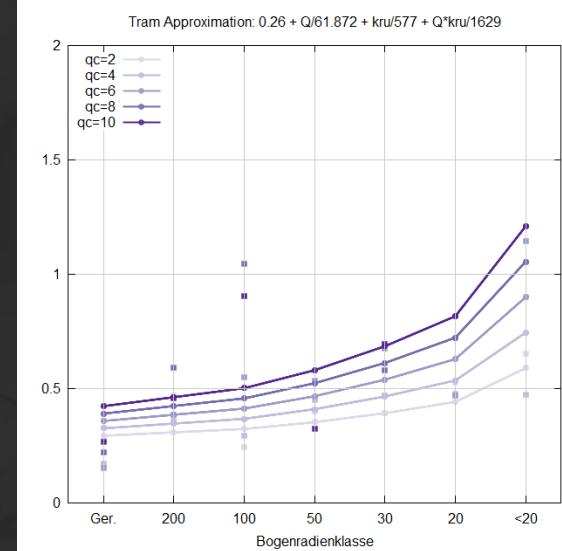
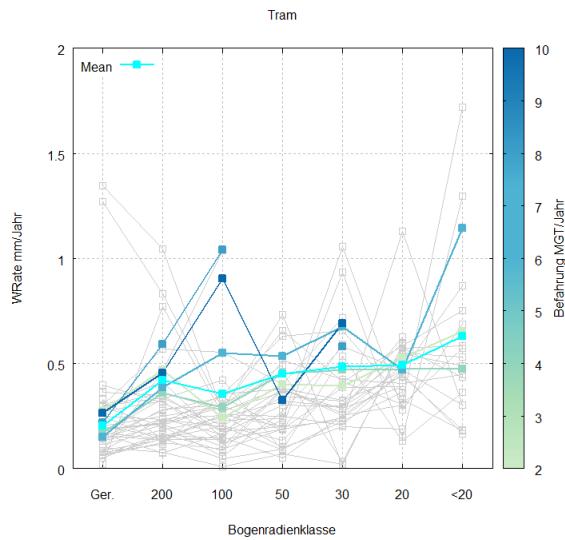
## Load

**Future Expansion by:**  
**Rail Profile, Grade of Steel,**  
**Vehicle Type**

	Befahrung in MGT/Jahr				
	0 < 2	2 < 4	4 < 6	6 < 8	8 <= 10
G	45	40	36	30	28
>= 200	33	26	23	21	19
100 < 200	28	25	22	19	16
50 < 100	27	22	15	12	11
30 < 50	20	18	14	12	11
20 < 30	18	15	12	10	8
0 < 20	16	13	8		

$$0.26 + \frac{Q}{61.872} + \frac{\text{kru}}{577} + Q * \frac{\text{kru}}{1.629}$$

## Wear Formula



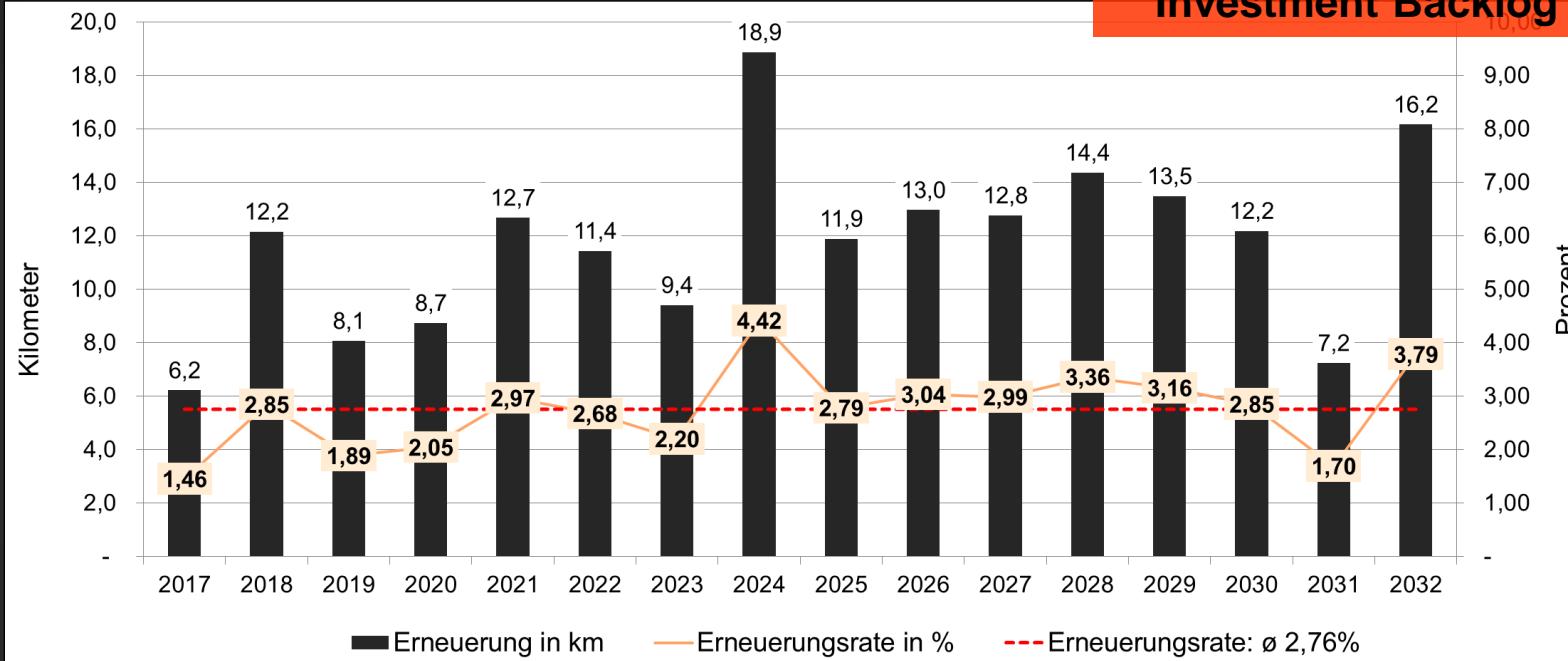
# Forecast Model Outcome

**2.76 percent  
on average**

**Increase**

Rate of Rail Maintenance and Renewals

**Hold**  
**Investment Backlog**





**Florian POTOTSCHNIG**

[florian.pototschnig@wienerlinien.at](mailto:florian.pototschnig@wienerlinien.at)

**Daniel DÖTZL**

[daniel.doetzl@wienerlinien.at](mailto:daniel.doetzl@wienerlinien.at)