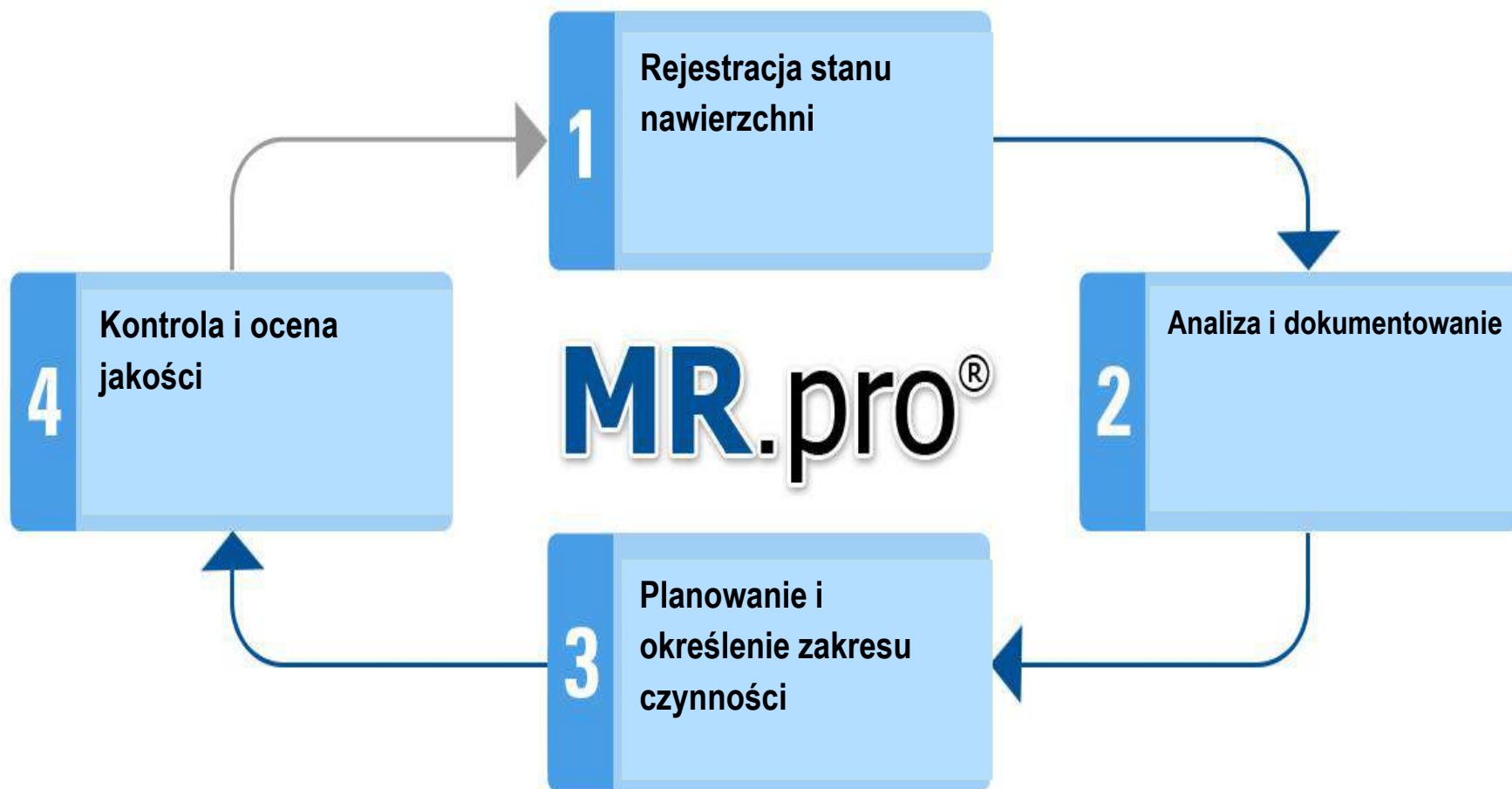


# MR.pro<sup>®</sup>

*System ekspercki i oprogramowanie  
do zarządzania cyklem życia  
aktywów sieci kolejowych.*

## Cykl zarządzania utrzymaniem infrastruktury.



## Hybryda systemu eksperckiego oraz systemu utrzymania nawierzchni

### System ekspercki

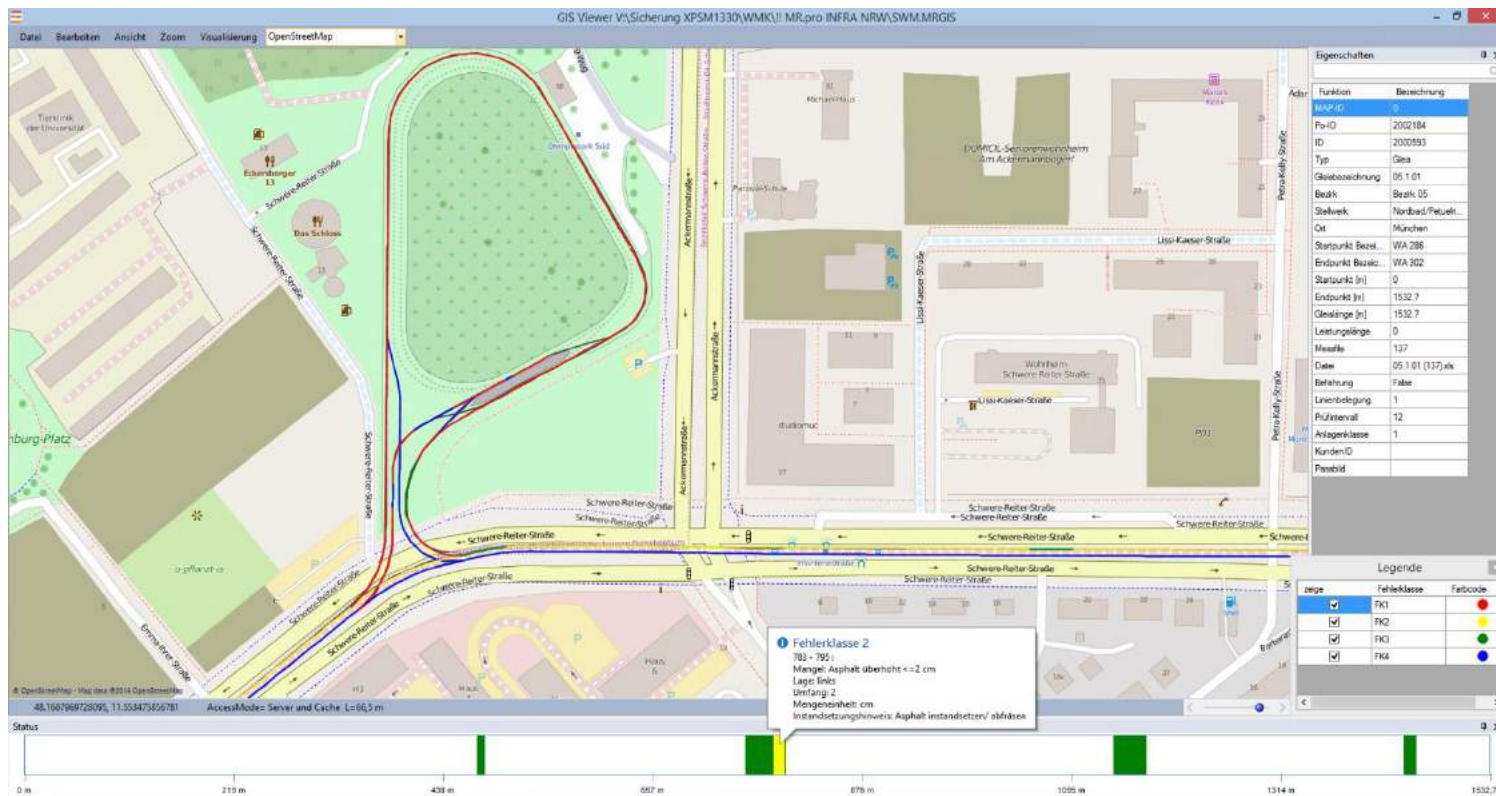
- **Interpretacja**  
analiza danych, rozpisanie obiektów, połączenie pomiarów i kontroli wizualnej
- **Monitorowanie**  
egzekucja napraw gwarancyjnych na czas
- **Diagnostyka**  
interpretacja danych z potrzebą wyjaśnienia (przyczyn)
- **Terapia**  
opracowanie środków naprawczych występujących wad lub zużycia oraz eliminacja przyczyn
- **Planowanie**  
określone i osadzone w czasie działanie
- **Prognoza**  
przewidywanie i zapobieganie, optymalizacja parametrów nawierzchni

### System utrzymania

- **Baza danych obiektów technicznych**  
dane inwentaryzacyjne, stan nawierzchni, zużycie w toku eksploatacji, historia utrzymania, śledzenie gwarancyjne, analiza słabych punktów, zarządzanie trwałością, wskaźnik jakości nawierzchni, dane eksploatacyjne
- **Model danych sieci kolejowej 2D**  
wizualizacja GIS
- **Wsparcie decyzyjne**  
przetwarzane i lokalizowane graficznie
- **Planowanie wytycznych**  
czynniki kluczowe
- **Planowanie i uruchomienie**  
integracja z systemem SAP
- **Kontrola wdrożeniowa**
- **Planowanie i kontroling prewencyjny**  
typ, zakres, czasokres

# GIS Viewer – wprowadzenie w oprogramowanie

Szybka identyfikacja obiektów i centrum sterowania cyklem utrzymania.



## Typizacja obiektów

Oprócz elementów sieci kolejowej, takich jak tor i sieć trakcyjna, w MR.pro® mogą być zarządzane obiekty punktowe: rozjazdy, skrzyżowania, przystanki, przejazdy kolejowe, maszty, sygnały, konstrukcje, budynki, strefy buforowe itp.

**Objekttypen verwalten**

Beenden Neu Löschen Drucken Excel Mangelbaum Checklisten

**Stammtypen verwalten...**

Bezeichnung	Anzahl	Icon	erstellt	Ersteller	Us...
Weiche	87		Rainer	01.01.2008 00:00:01	
Gleis	155		Rainer	01.01.2008 00:00:01	
HST	0		Rainer	31.03.2012 16:54	
Bahnübergang	0		Rainer	03.04.2012 20:...	
Mast	0		Rainer	03.04.2012 7...	
Signal	0		Rainer	03.04.2017	
Tunnel	0		Rainer	03.04.20...	
Brücke	0		Rainer	03.04.20...	
Gleisabschluss	0		Rainer	03.04.2...	
Stellwerk	0		Rainer	03.04.2...	

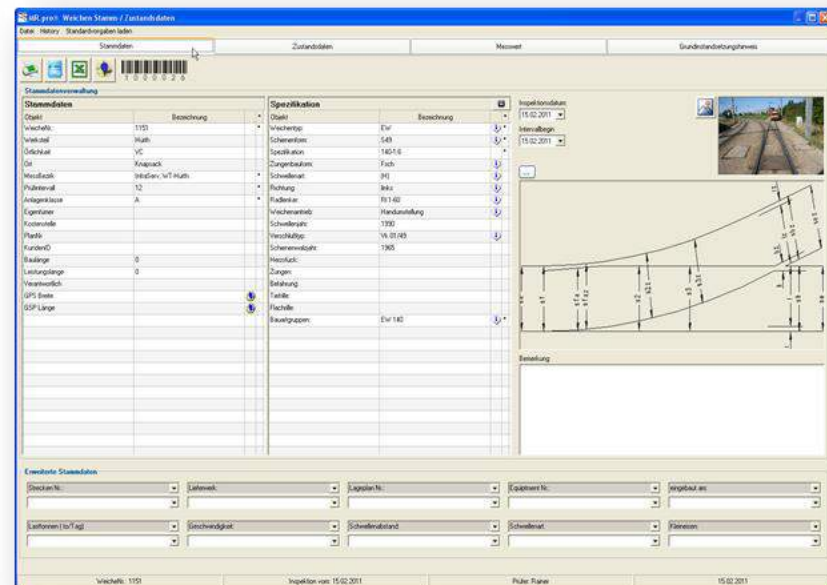
**Stammtypen verwalten...**

Bezeichnung	Anzahl	Icon
Weiche	87	
Gleis	155	
HST	0	
Bahnübergang	0	
Mast	0	
Signal	0	
Tunnel	0	
Brücke	0	
Gleisabschluss	0	
Stellwerk	0	

## Ocena wizualna stanu nawierzchni w torach i rozjazdach



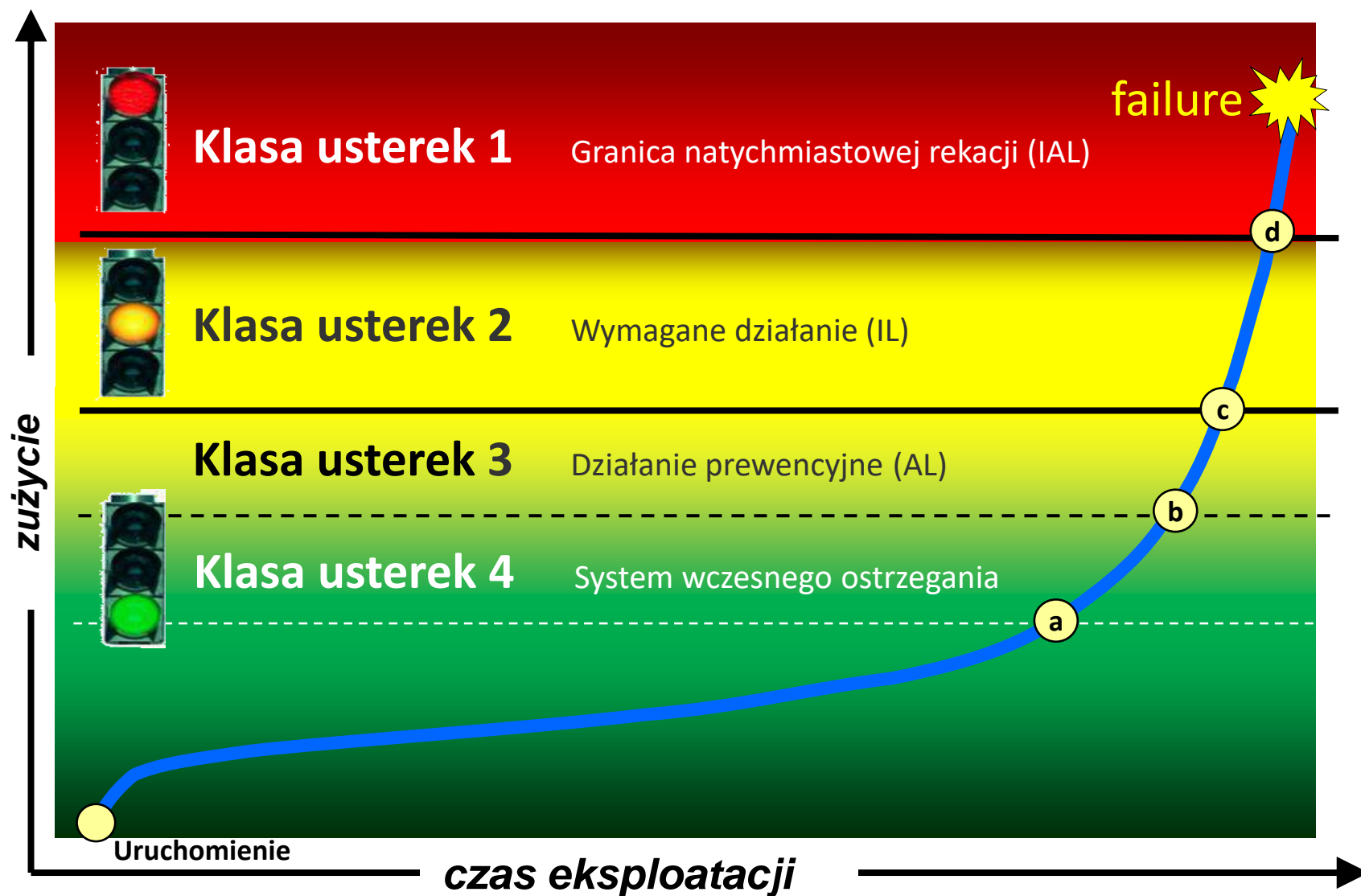
MR.pro® jest również stosowane w urządzeniach mobilnych (Windows).



MR.pro® z listami kontrolnymi opartymi na bazie zgromadzonych danych umożliwia:

- kompleksową, szybką i przejrzystą diagnostykę stanu rozjazdów
- precyzyjne i obiektywne rejestrowanie usterek i napraw, a także jednolitą klasyfikację wad

## Klasyfikacja pomiarów i kontroli wizualnej



# Skala / punkt odniesienia dla oceny stanu nawierzchni

## TSI & DIN EN 13848-5

4 kategorie (stopniowane granice tolerancji) są wykorzystywane do oceny danych pomiarowych:

DB R <sub>il</sub>		DIN EN <sup>10</sup> /TSI <sup>11</sup>	klasyfikacja MR.pro®
a = SR <sub>A</sub>	wczesnego ostrzegania	{opcjonalnie}	Klasa usterek 4
b = SR <sub>100</sub>	ekonomiczna	AL Ostrzeżenie	Klasa usterek 3
c = SR <sub>lim</sub>	tolerancja bezpieczeństwa	IL Interwencja graniczna	Klasa usterek 2
d = SR <sub>G</sub>	granica	IAL Natychmiast. interew.	Klasa usterek 1

- **Natychmiastowa interwencja (IAL):** odnosi się do wartości, która w przypadku jej przekroczenia wymaga podjęcia środków w celu zmniejszenia ryzyka wykolejenia do akceptowalnego poziomu. Można tego dokonać albo poprzez zamknięcie linii, zmniejszenie prędkości, albo poprzez korektę geometrii toru;
- **Interwencja graniczna (IL):** odnosi się do wartości, która, w przypadku jej przekroczenia, wymaga utrzymania korygującego, tak by przed kolejną inspekcją nie została osiągnięta granica natychmiastowej interwencji;
- **Ostrzeżenie (AL):** odnosi się do wartości, która w przypadku przekroczenia wymaga, aby stan nawierzchni i geometrii toru był analizowany i uwzględniany w regularnie planowanych operacjach utrzymania.

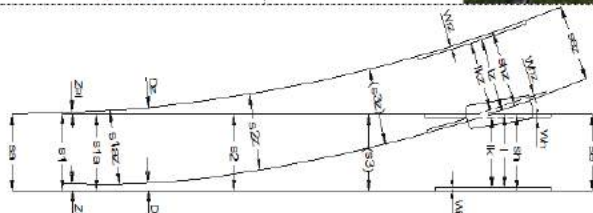


## Klasyfikacja w dokumentacji

Określenie priorytetów awarii do analizy jakościowej (kontrola wizualna) dla torów i rozjazdów. Wyniki weryfikacji wizualnej są podzielone na klasy błędów (1-4) i określają priorytet naprawy.

### Schreck-Mieves Switch Inspection (Si)

Client:	importance volume of traffic	A
Switch No.: 17	switch mechanism: switch blade: flexible switch: crossing over points facing points / trailing: check rail: lock: bow groove: remarks:	signal box: manganese: flexible switch: points: check rail border: spring control operation: completely switch: points healing:
Standard turnout GP35-100/75-1-6 left-hand		
Project No.: 72 xxxxx xxxxx		
Date: 11.08.2003		



state, function and integrity	ok	n, ok	defectNo.	position	description of defects	Priority
track gauge		x	1	sa, s3, sh, shz, se, sez	narrowing of the gauge	1
guard rail gauge	x					
track guiding distance		x	2	L	narrowing track guiding distance	2
flange groove	x					
switch flangeway	x					
switch opening	x					
lengthwise height	x					
direction	x					
race	x					
reversing device	x					
set of switches with flexible switch heel	x		3	set of switches with flexible switch heel	contaminated (leaves)	2
switch blade	x					
rail	x		4	switch blade R	outbreak	1
		x	4.1	straight left a. right	grooved contaminated (leaves)	3
common crossing		x	5	wing rail a. common crossing	burning	2
check rail	x					
welding joints	x					

ok = is okay

n, ok = is not okay, consider please repair references!

page 112

defectNo.	position	description of defects	Priority
1	sa, s3, sh, shz, se, sez	narrowing of the gauge	1
2	L	guidance far narrowing	2
3	set of switches with flexible switch heel	contaminated (leaves)	2

## Zarządzanie okresem eksploatacji

Baza danych MR.pro® zawiera wszystkie informacje dotyczące planowania długoterminowego > 5 lat, np. typy obiektów, obciążenie eksploatacyjne, układ, zużycie eksploatacyjne w czasie.

W oparciu o doświadczenie operacyjne, średnie wartości ekonomicznej żywotności elementów infrastruktury można wyprowadzić jako wkład w praktyczne zarządzanie długością eksploatacji nawierzchni.

Herstellungsdaten - Stellwerk: 017 WeicheNr: 4

Hersteller: Schreck-Mieves GmbH

Einbaudatum: 02.11.2000

Einbaufirma: Schreck-Mieves GmbH

Dauer Gewährleistung: 5 Einheit: Jahr

Ablauf Gewährleistung: 02.11.2005

geplante Nutzungsdauer: 25 Jahre

vorauss. Erneuerung: 2025

Lageplan Nr.: 572-159-0014

Verlegeplan Nr.: 571-159-0036

Herstellungsdaten - Stellwerk: 017 WeicheNr: 4

Update Nutzungsdauer

geplante Nutzungsdauer: Jahre

vorauss. Erneuerung:

Begründung:

History

UpdateNutzungsdauer	UpdateErneuerungsjahr	UpdateGrund	User	Status
25	2025		Rainer	05.11.2008 08:34:59

Durée de vie supposée, suivi et mise à jour pour un objet de classe d'actif A.

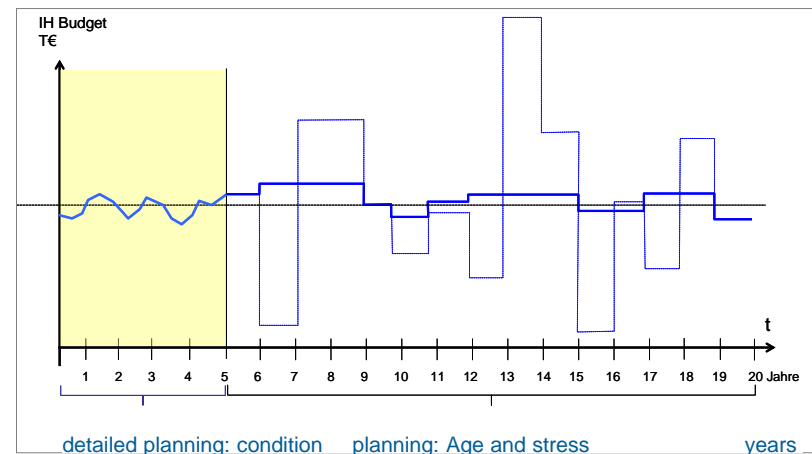
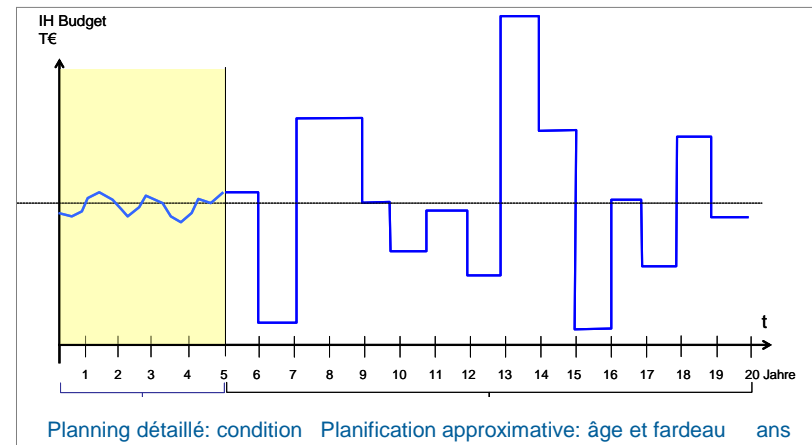
Zakładany okres eksploatacji oraz jego śledzenie wraz z aktualizacją dla elementu aktywów klasy A.

## Długoterminowe planowanie naprawcze

Bazą krótkoterminowego planowania (od  $t_0$  do  $t_5$ ) są dane pochodzące z bieżącej diagnostyki.

Planowanie długoterminowe (od  $t_6$  do  $t_{20}$ ) opiera się na założeniach i zaktualizowanym stanie zużycia eksploatacyjnego KAV.

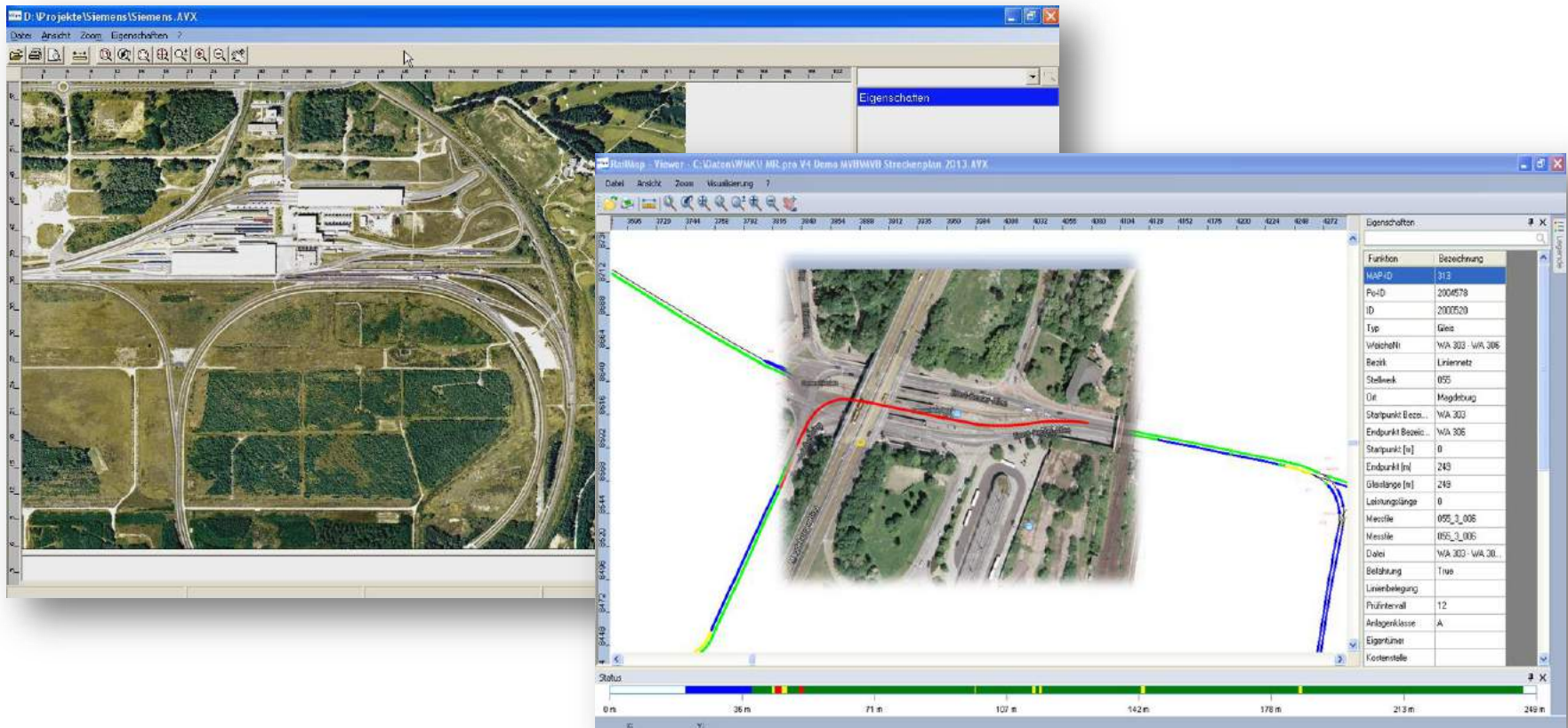
- Określenie i wyrównanie wahań potrzeb operacji utrzymaniowych w kontekście zmiany okresu czasu
- **unikanie niespodzianek!**



## Widok ogólny sieci kolejowej

Mapy cyfrowe odgrywają znaczącą rolę w oprogramowaniu MR.pro.

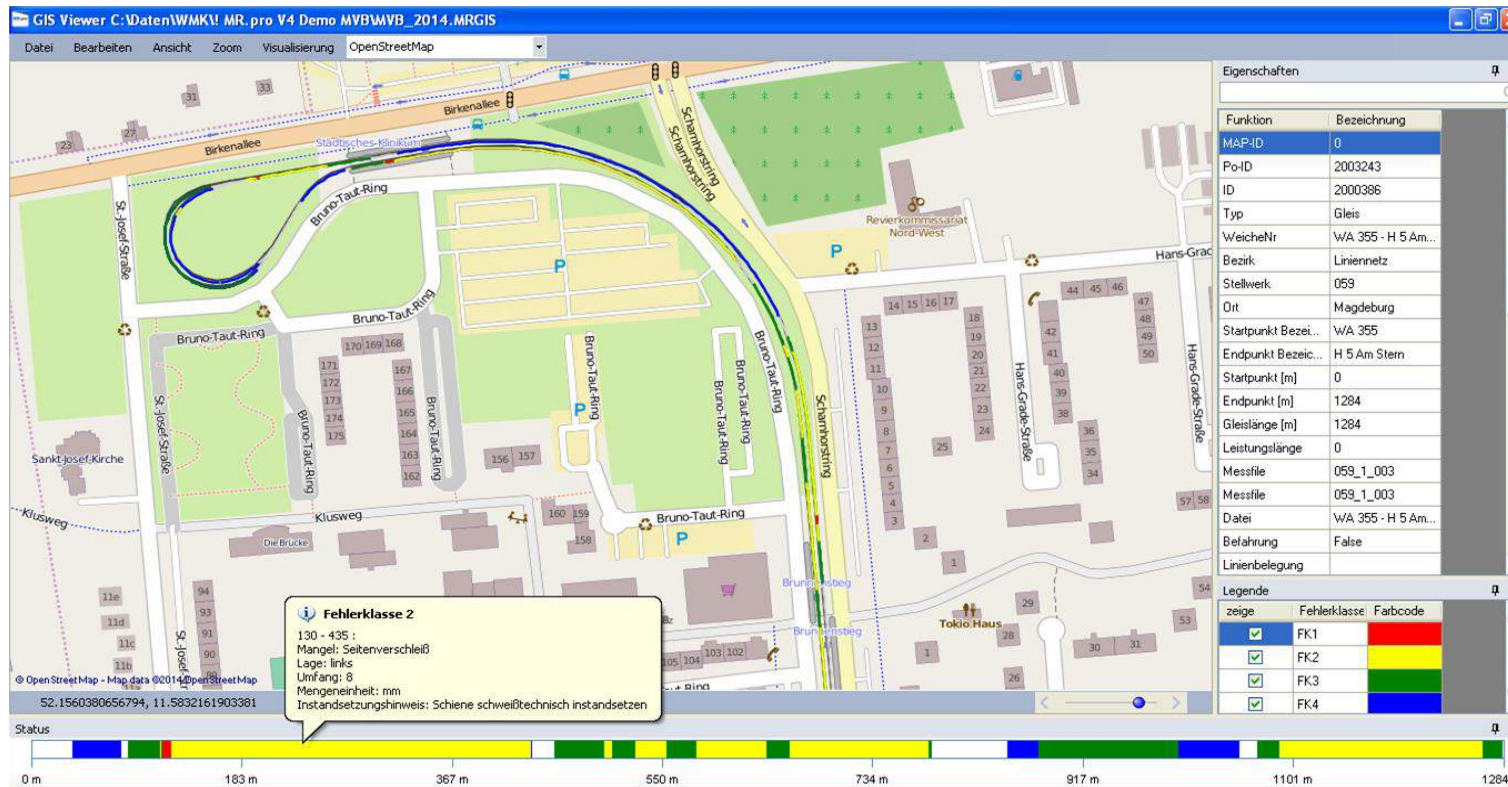
- Identyfikacja oraz dostęp do elementów infrastruktury
- Wizualizacja wszystkich elementów bazy danych





## GIS Viewer – Układ torowy umiejscowiony na mapie

Cała zawartość bazy danych jest wizualizowana w sposób przyjazny dla użytkownika, np. jako kolorowy rzut układu torowego z paskiem stanu, w tym przypadku w oparciu o darmowe mapy OpenStreetMap.



OpenStreetMap.org  
 to międzynarodowy  
 projekt założony w  
 2004 roku w celu  
 stworzenia wolnej  
 mapy świata.

## Kontrola czasokresów granicznych i utrzymania

Każdemu elementowi można przypisać \*n szablonów prac utrzymaniowych. W zależności od typu i ważności, można zdefiniować różne odstępy czasowe dla każdego elementu i każdego szablonu.

The screenshot displays the MR.pro software interface, which is used for managing maintenance schedules and work templates. The main window is titled "Beenden" (End) and contains several input fields for filtering and scheduling.

**Filter:**

- Bezirk: LVB
- Stellwerk: 2
- Mess-Bezirk: TRASSE 2
- Intervall in Tagen: 122
- Zuständigkeit: Wartungsteam 1

**Weichen Nr.:**

- 24.48
- 24.47
- 24.45
- 24.46
- 24.44
- 24.43
- 24.42
- 24.36
- 24.37
- 24.38
- 24.39
- 119.1
- 115.7
- 2.1
- 2.1
- 2.7
- 2.5
- 2.26
- 2.15
- 113.2
- 53.2
- 42.2
- 11.3
- 135.1
- 108.2
- 3.4
- 3.24
- 86.13
- 86.2
- 16.9
- 192.2
- 93.3
- 99.4

**Maske:**

- test
- test

**Wartungsarbeiten:**

- Festsitz aller Teile prüfen
- Überprüfung der Schmierstellen
- Gehäusekasten innen auf Verschmutzung prüfen

**Wartung vom 28.04.2008**

Wartungsarbeiten	Geprüft	iO	Misserfolg	Nacharbeit	Priorität	Umlauf	ME
Festsitz aller Teile prüfen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		lose Teile festziehen	3	1	Stück
Überprüfung der Schmierstellen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Gehäusekasten innen auf Verschmutzung prüfen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

## *Dostęp i autoryzacja*

*Zastosowanie dla wielu użytkowników  
(wielodostępowe)*

*Kompatybilność sieciowa*

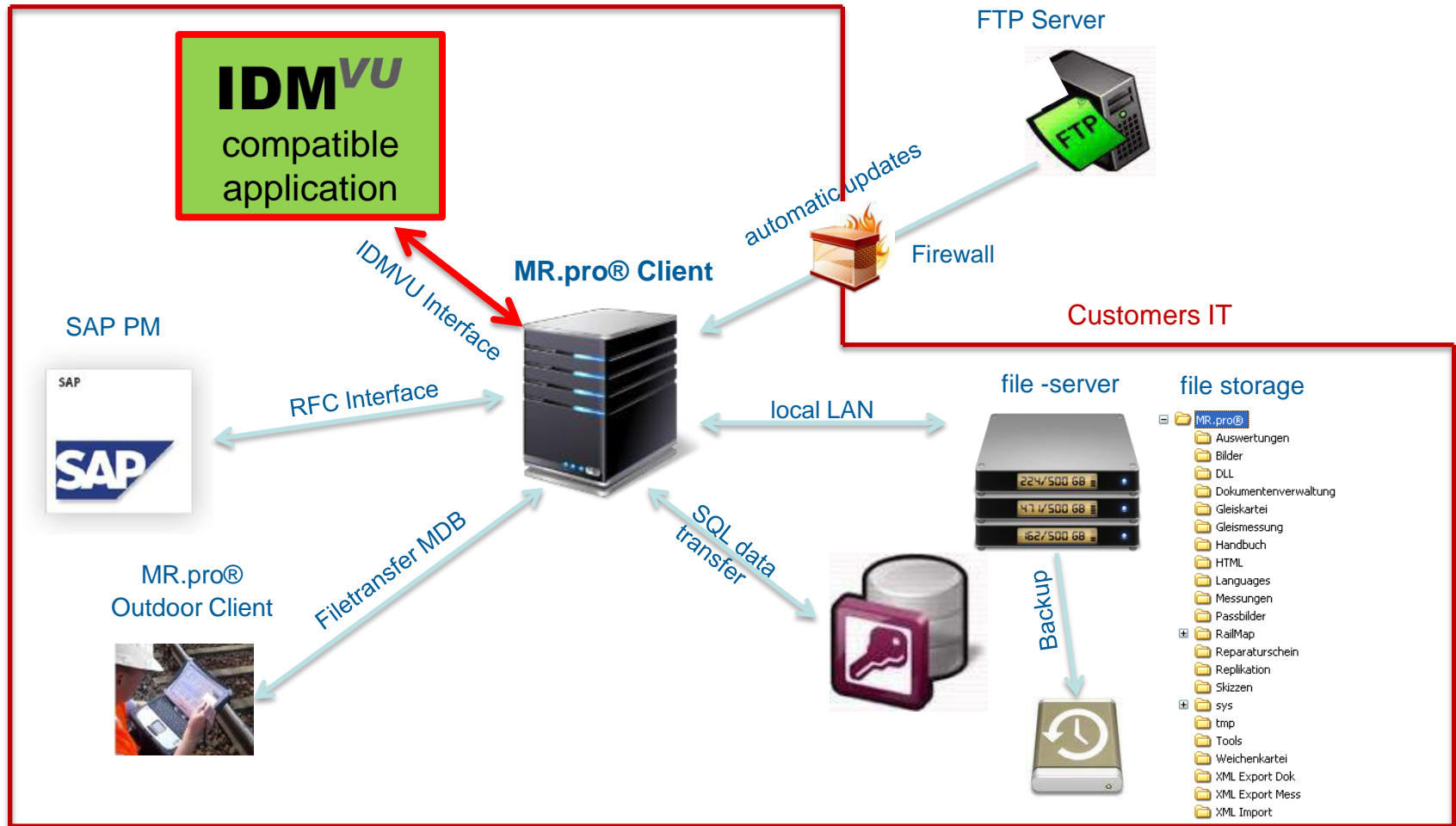
*Zarządzanie kontami użytkowników i autoryzacja  
dostępu*

*Oprogramowanie wielojęzyczne*

- *Niemiecki*
- *Angielski*
- *Francuski*
- *Włoski*
- *Holenderski*



# Model dostępowy MR.pro®





## Współdziałanie MR.pro® &amp; SAP®

## Techniczny system zarządzania utrzymaniem

MR.pro®



## Biznesowy system zarządzania utrzymaniem

SAP®



Dwa systemy oprogramowania dla wszystkich funkcji zarządzania utrzymaniem ruchu:  
Zarządzanie techniczne = MR.pro®, zarządzanie przedsiębiorstwem = SAP/PM. Inne systemy informacji geograficznej (GIS) stanowią przydatne uzupełnienie.

## Referencje MR.pro®



Stand: 01.12.2018

- Bremenports
- Degussa AG, Marl
- Hamburg Port Authority AöR
- InfraServ GmbH & Co. Knapsack KG
- Kölner Verkehrs-Betriebe AG
- Kasseler Verkehrs-Gesellschaft AG
- Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
- VAG Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg
- Rhein-Neckar-Verkehr GmbH
- Verkehrsbetriebe Zürich (CH)
- Magdeburger Verkehrsbetriebe GmbH
- IFTEC GmbH & Co. KG Leipzig (LVB)
- Basler Verkehrs-Betriebe (CH)
- Stadtbahn Saar GmbH
- Münchner Verkehrsgesellschaft mbH
- Stadtwerke Krefeld AG SWK
- Azienda Trasporti Milanesi, Mailand (I)
- Dresdner Verkehrsbetriebe AG
- HEAG Mobilo, Darmstadt
- DB Regio RheinNeckar
- Rheinhafen Krefeld
- Keolis, Lyon (F)
- Braunschweiger Verkehrs AG
- Bern Mobil (CH)
- ThyssenKrupp Logistics Services, Duisburg
- OMV Aktiengesellschaft Wien u. Burghausen (A)
- Eisenbahnen u. Verkehrsbetriebe Elbe-Weser
- Schweizerische Rheinhäfen, Basel (CH)
- De Lijn Antwerpen, Gent und Küstenlinie (B)
- DIVIA LeTram Grand Dijon (F)
- CFL Luxembourg (L)
- CTS Strabourg (F)







contact:

Rhomberg Sersa Vossloh GmbH  
Mario Rainer  
Business Area Manager  
Software Development MR.pro®  
Industriepark Region Trier  
Jean-Monnet-Strasse 14  
54343 Föhren

T +49 65 02 – 98790-00  
F +49 65 02 – 98790-99  
M +49 173 - 9646810  
E [mario.rainer@rsv.gmbh](mailto:mario.rainer@rsv.gmbh)  
W <http://www.rhomberg-sersa-vossloh.com>

**Merci pour votre intérêt**  
**Thank you for your interest**

*Vielen Dank für Ihr Interesse*  
***Bardzo dziękuję za uwagę.***