

WIN - DIGIPE T

Das Steuerungsprogramm



Version 2018 • Premium Edition

Der Fahrdienstleiter

Win-Digipet 2018

„Fahrdienstleiter“ (praktisch angewendet und kombiniert)

Fahrdienstleiter				
ID	Name	Status		
0012	FDL2018KB			
0001	eingl. Strecken			
0002	rechte Seite	→	2	→
0003	linke Seite	→	0	→
0004	Zugdichte			
0005	eingl. Strecken	Σ	2	
0006	Pendelstrecke	Σ	1	
0007	Fahraktivität			
0008	gesamte Anlage	 → 	0	
0009	Überholen Bhf B			
0010	nach Osten	 		
0011	nach Westen	 		

von Sven Spiegelhauer
Dezember 2017

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort	1
2. Allgemeines zum Fahrdienstleiter	2
3. Fahrdienstleiter ‚eingleisige Strecke‘	3
4. Fahrdienstleiter ‚Zugdichte‘	7
5. Fahrdienstleiter ‚Fahraktivität‘	11
6. Fahrdienstleiter ‚Überholsteuerung‘	12
7. Kombination.....	15
8. Fahrdienstleiter ‚Schattenbahnhofsteuerung‘.....	21
9. Fahrdienstleiter ‚Fahrplananzeiger ‘	30
10. Zusammenfassung	31

1. Vorwort

Diese Dokumentation zum Fahrdienstleiter von Win-Digipet 2018 (im weiteren ‚FDL‘ genannt), stellt eine zusätzliche Hilfe zum Handbuch dar. Da der FDL eine erweiterte Steuerungsmöglichkeit ist, wird hier nicht auf Grundlagenwissen von Win-Digipet eingegangen. Das Wissen zum Erstellen von Gleisplänen, Fahrstraßen usw., sollte vorhanden sein. Aber keine Angst. Man muß kein Profi mit langjähriger Erfahrung sein. Ganz im Gegenteil. Der FDL ist für Anfänger genauso interessant und leicht bedienbar, wie für die alten Hasen. Und genau das war der Leitgedanke bei der Entwicklung. Einerseits leicht verständlich und andererseits eine enorme Erleichterung bei den Zugbewegungen auf der Anlage.

Zu diesem Dokument gehören 6 Projekte. In 5 Projekten wird jeweils ein FDL-Typ vorgestellt. Somit soll die Übersichtlichkeit gewährleistet werden. In einem Projekt wird eine Kombination aus mehreren verschiedenen FDL-Typen behandelt.



Werden die zugehörigen Projekte im Startcenter mit dem Datenimport geladen, so muß die Datenauswahl auf maximal stehen. Alle Projekte, die eine ZFA beinhalten, sind mit Hilfe der Simulation am Bildschirm nachvollziehbar. Nach dem Beenden der Simulation, sollte der Zustand des Gleisbildes und der Fahrzeuge wiederhergestellt werden (Abfrage mit ‚Ja‘ beantworten). Somit kann bei einem erneuten Start der Simulation immer von den gleichen Grundvoraussetzungen ausgegangen werden.

2. Allgemeines zum Fahrdienstleiter

Was macht ein FDL eigentlich? In einem FDL werden mehrere (mindestens 2) ZNF/IZNF zu einer Gruppe zusammengefasst und ihre Eigenschaften und Zugbelegungen ausgewertet. Je nach FDL-Typ wird im Ergebnis der Auswertung einer angeforderten Fahrstraße die Ausführung erlaubt oder gesperrt. Dafür werden keine virtuellen Symbole im Gleisplan benötigt, was die Übersichtlichkeit im Gleisplan sehr erhöht. Auch sind keine Bedingungsabfragen wie im Stellwerkswärter oder der Zugfahrtenautomatik nötig. Vereinfacht kann man sagen, dass ein FDL wie eine große vordefinierte Bedingung arbeitet, die aus einer Gruppe von ZNF gebildet wird.

Im FDL-Fenster lassen sich per Kontextmenü die FDL verwalten. 6 verschiedene FDL-Typen gibt es mit Einführung von Win-Digipet 2018, deren Namen schon den Einsatzzweck erkennen lassen.

- Einleisige Strecke (EGS)
- Zugdichte (ZD)
- Fahraktivität (FA)
- Überholsteuerung (UES)
- Schattenbahnhofsteuerung (SBS)
- Fahrplananzeiger (FPA)



In den einzelnen Kapiteln werden die Einrichtung und Konfiguration genau erläutert. In der Zusammenfassung befindet sich zusätzlich eine Checkliste, die in Kurzform noch einmal die wichtigsten Merkmale und Konfigurationen des FDL nennt. Werden diese Stichpunkte beachtet und umgesetzt, dann wird der Einsatz des FDL schnellen Erfolg bringen.

3. Fahrdienstleiter ,eingleisige Strecke‘

(lade und öffne das Projekt ,FDL2018EGS‘)

Der FDL-EGS verhindert, dass zwei Züge in eine eingleisige Strecke einfahren und sich im späteren Fahrverlauf gegenseitig blockieren. Um das zu vermeiden, gab es bisher in Win-Digipet mehr Lösungsansätze. So konnten Zähler oder Richtungspfeile verwendet werden, welche aber in verschiedenen Programmteilen gestellt und ausgewertet werden mussten. Das geht nun mit dem FDL-EGS sehr einfach. Optional dürfen auch mehrere Züge richtungsabhängig in die eingleisige Strecke einfahren (hintereinander herfahren). Dazu muß der FDL-EGS Richtungsinformationen erhalten.

→ 0 → Die Anzahl der Züge im FDL-EGS wird im Status angezeigt. Im grünen Bereich, wenn noch mehr Züge einfahren dürfen und im roten Bereich, wenn die maximale Zuganzahl erreicht ist und kein Zug mehr einfahren darf.

Im Projekt sind zwei FDL-EGS vorhanden. Beginnen wir mit der eingleisigen Strecke für 1 Zug. Die Gleisgeometrie lässt hier nur einen einzigen Zug innerhalb der eingleisigen Strecke zu (Abb. 1), da am Bahnhof B keine Ausweichmöglichkeit besteht. Die Option ,mehrere Züge‘ muß abgewählt sein. Die 7 ZNF innerhalb der eingleisigen Strecke wurden im FLD eingetragen. Das sind auch schon alle Einstellungen, die nötig sind, damit der FDL arbeiten kann.

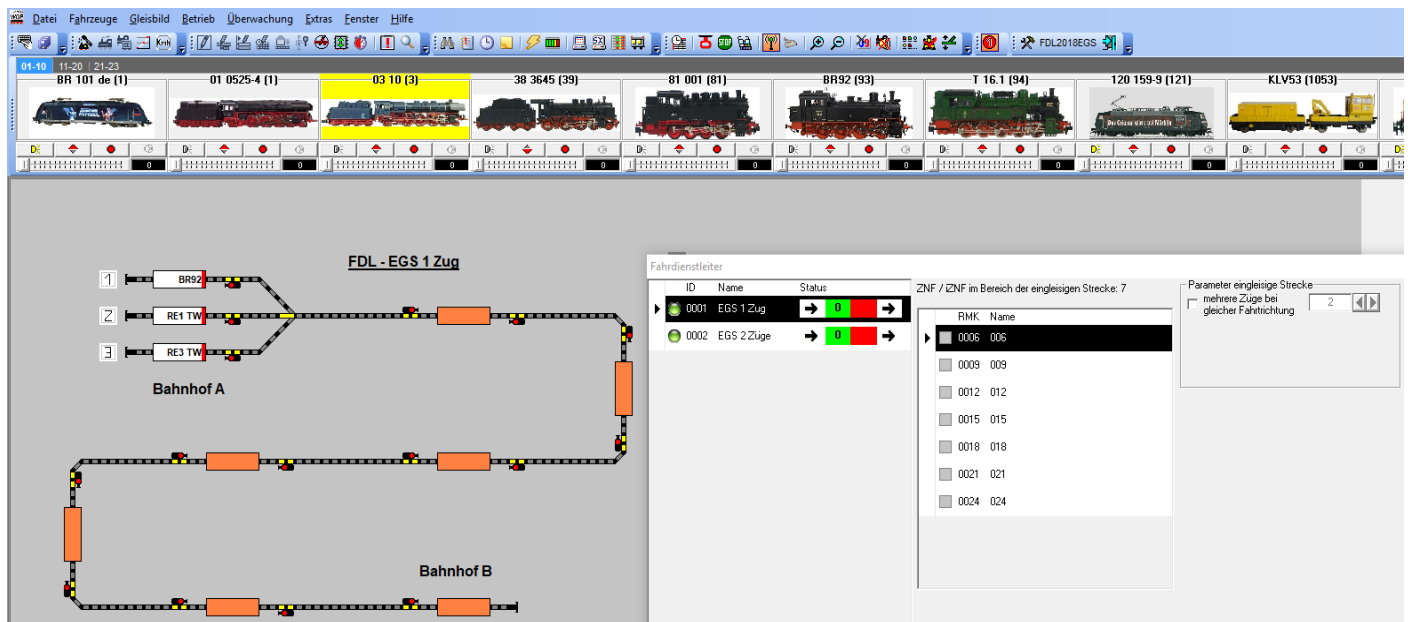


Abb. 1

Um den FDL-EGS zu testen, muß die Simulation eingeschaltet werden. Danach die ZFA ,FDL – EGS 1 Zug‘ aufrufen und starten. Nun wird sich einer der 3 Züge im Bahnhof A in Bewegung setzen und in die eingleisige Strecke einfahren. In der Statusanzeige (Abb. 2) wechselt die Zuganzahl von 0-grün in 1-rot. Die maximale Anzahl von Zügen ist erreicht und der FDL verhindert nun, dass ein weiterer Zug einfährt. Wenn man sich die aktuelle Fahrstraße genau ansieht, dann stellt man fest, dass der FDL die weitere Einfahrt eines anderen Zuges schon blockiert, obwohl der Zug noch auf dem Startkontakt außerhalb der eingleisigen Strecke ist. Daran kann man sehr gut erkennen, dass der FDL nicht die Rückmeldekontakte auswertet, sondern die ZNF selbst. Denn der Zug ist schon im ZNF innerhalb der EGS. Die Rückmeldekontakte werden weiterhin in den Stellbedingungen der Fahrstraße abgefragt. Dieses Prinzip wird von allen FDL angewendet. Warum ist das so? Ich führe zwei Gründe dafür an.

1. Die Informationen im ZNF sind immer vorhanden. Ein Rückmeldekontakt kann durch Schmutz auf den Gleisen falsche Meldungen senden.
2. Ein ZNF liefert vielmehr Informationen zum Zug, als ein Rückmeldekontakt.

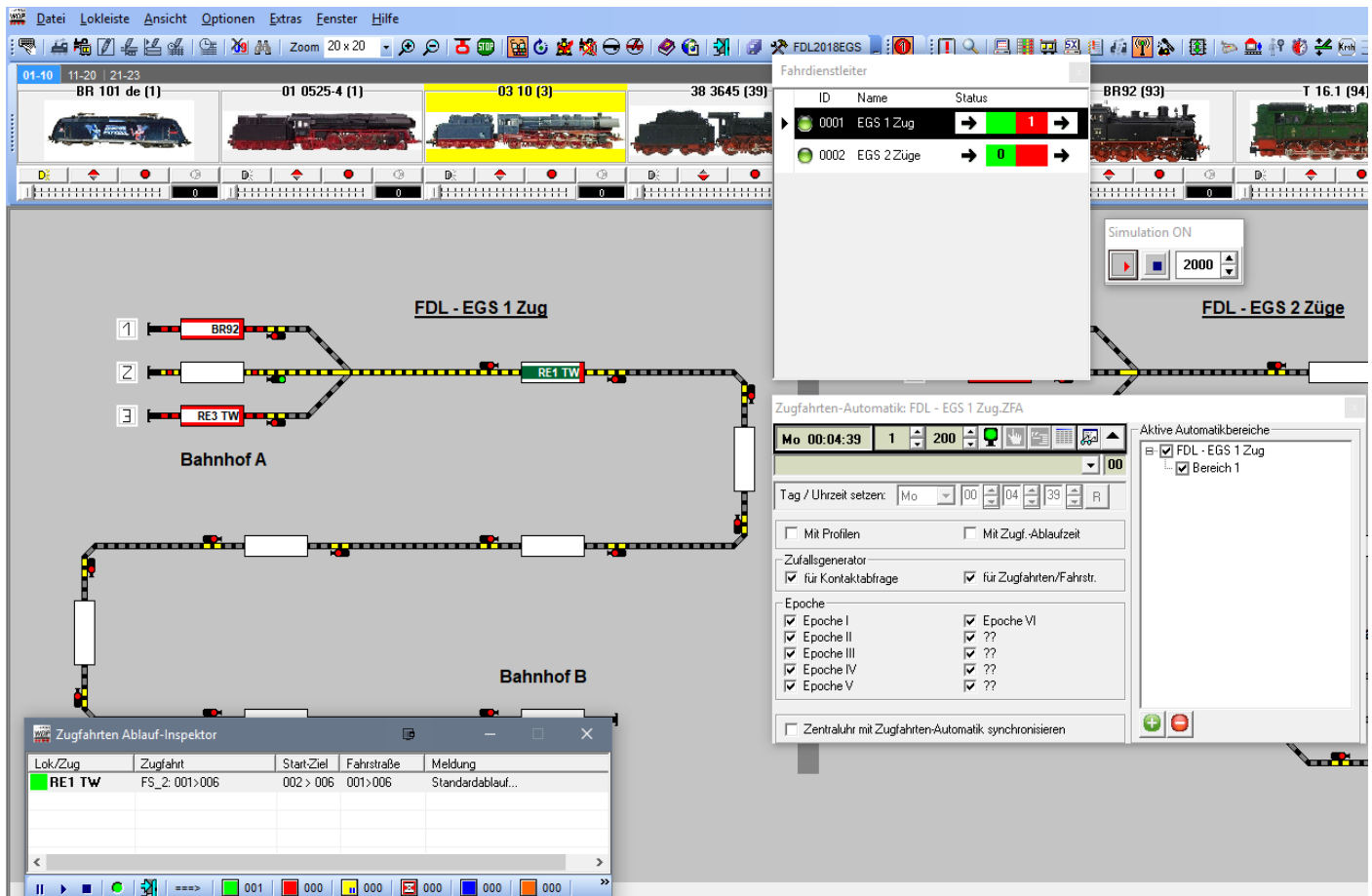


Abb. 2

Lasse die Automatik ruhig etwas laufen. Nachdem der Zug wieder zum Bahnhof A zurückgefahren ist, wechselt die Zuganzahl wieder in den grünen Bereich der Statusanzeige und der FDL lässt wieder einen Zug in die eingleisige Strecke einfahren.

Schauen wir uns noch den ‚FDL – EGS 2 Züge‘ (Abb. 3 rechts) an. Hier sieht es mit der Gleisgeometrie so aus, dass durchaus 2 oder mehr Züge in die eingleisige Strecke einfahren können, wenn sie die gleiche Richtung haben (hintereinander herfahren). Mit Richtung ist hier nicht die Fahrtrichtung (vorwärts/rückwärts) des Zuges gemeint, sondern die Fahrtrichtung des Zuges gegenüber dem ZNF bei Fahrt von einem zum anderen Ende des FDL-Bereiches (Pfeile in den orangenen ZNF). Wir sprechen hier auch von Himmelsrichtung Nord, Ost, Süd und West. Wurde die Option ‚mehrere Züge bei gleicher Fahrtrichtung‘ angehakt, so wird automatisch die Spalte ‚Dir‘ angezeigt. Die Richtungsinformationen können nun per Kontextmenu oder mit der mittleren Maustaste eingetragen werden. Im FDL ‚EGS 2 Züge‘ habe ich mit dem ZNF Block1 (RMK0046) angefangen. Dort zeigt die Richtung nach Osten. Beim nachfolgende ZNF Block2 (RMK0049) zeigt die Richtung nach Süden und so weiter bis Block6 (RMK0061). Für die Gegenrichtung ermittelt sich der FDL-EGS dieses selbst. Darum ist es egal, von welcher Seite aus man anfängt, die Richtungen einzutragen. Der Bahnhof-D wird hier nicht mit in die EGS integriert, da er aus mehreren Gleisen besteht. Die EGS endet in diesem Fall vor dem Bahnhof.

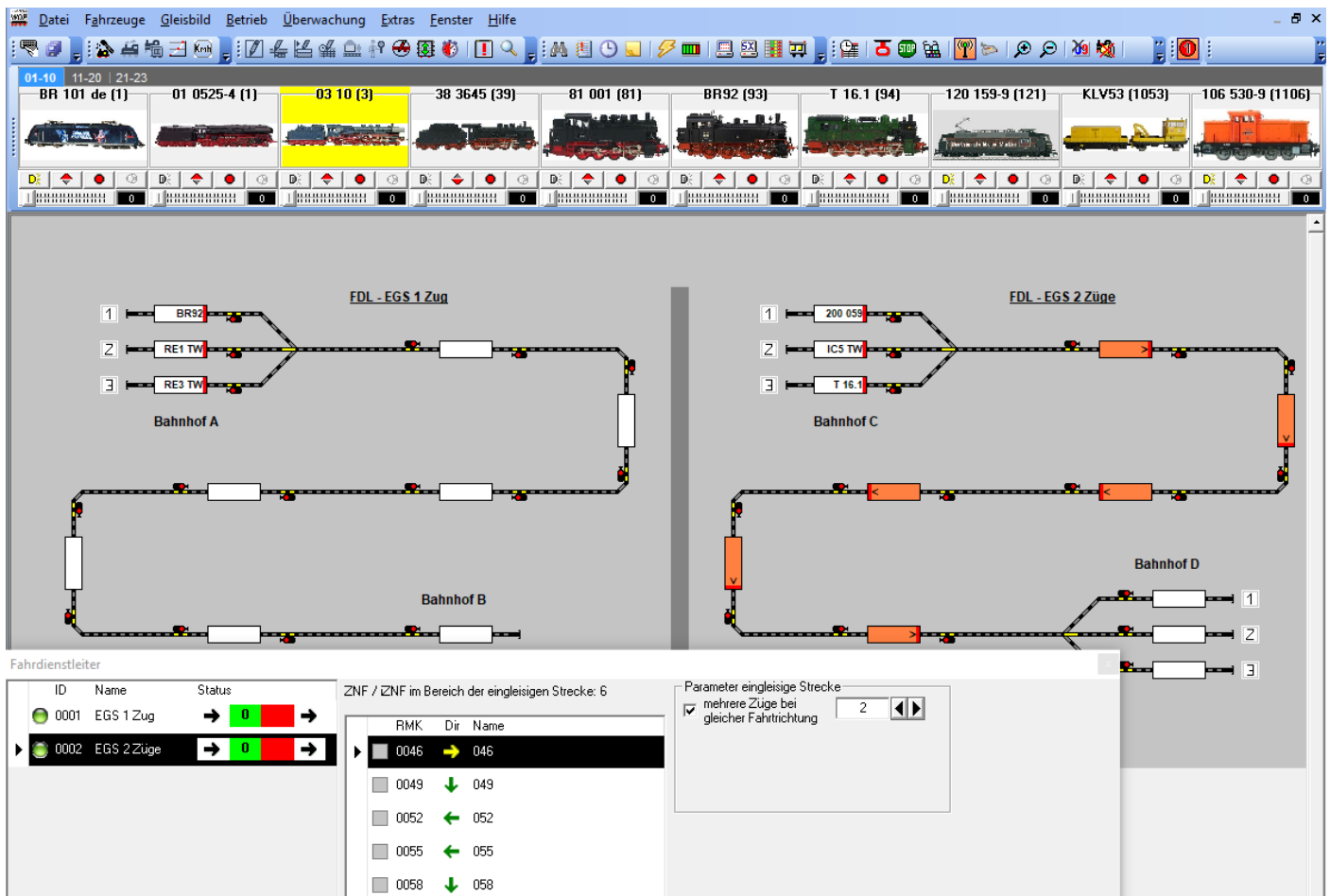


Abb. 3



An dieser Stelle noch einmal ein Hinweis zum Gleisbild (Abb. 4). Seit es in Win-Digipet die Richtungsinformationen in ZNF gibt, wird im Handbuch darauf hingewiesen, dass die ZNF nicht in Diagonalen Gleisverläufen eingetragen werden sollen. Eingang und Ausgang der Gleise des ZNF sollen sich immer waagrecht oder senkrecht gegenüberliegen. Dieser Hinweis zur Gleisbildgestaltung wird angesichts der neuen Funktionen immer wichtiger.

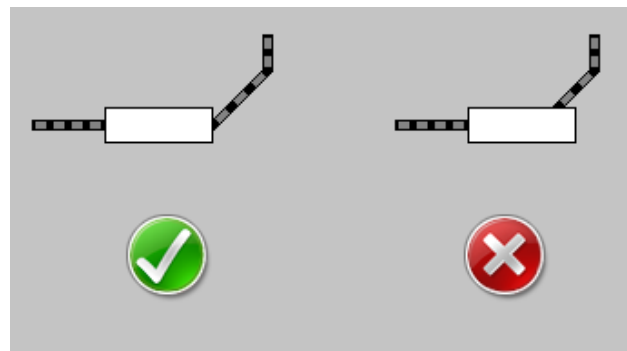


Abb. 4

Zum Testen wieder die Simulation einschalten und die ZFA ‚FDL – EGS 2 Züge‘ starten (Abb. 5). Hier kann man jetzt sehr gut sehen, dass der FDL 2 Züge in die eingleisige Strecke einfahren lässt, solange sie die gleiche Fahrtrichtung haben. Ist der vordere Zug aus dem Bereich raus, folgt automatisch der nächste. Aus der Gegenrichtung darf erst wieder ein Zug einfahren, wenn die eingleisige Strecke frei ist.

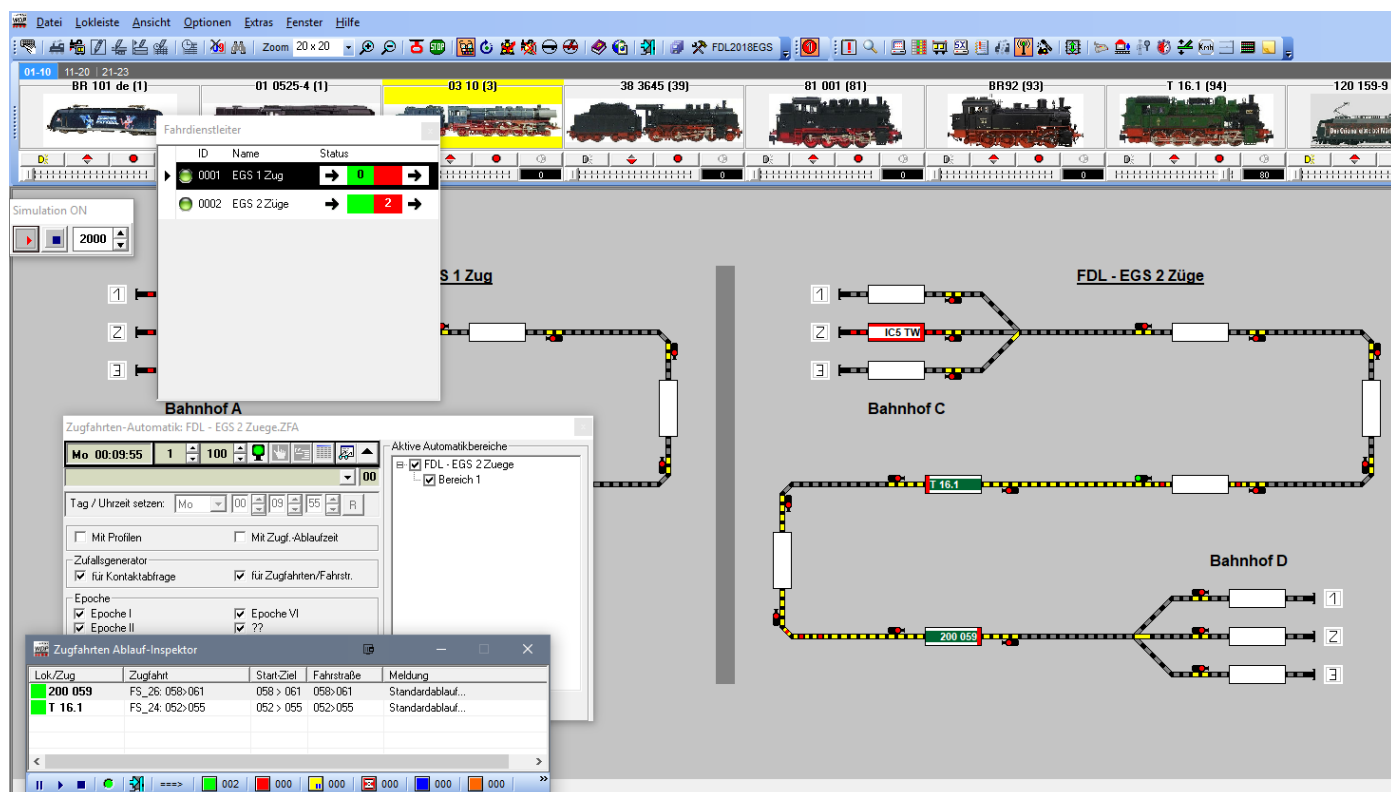


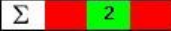
Abb. 5

Der FDL-EGS funktioniert einwandfrei. Trotzdem wird dem aufmerksamen Betrachter eines auffallen. Das Beispiel der ‚EGS 2 Züge‘ funktioniert nur solange, wie die Anzahl der Züge gleich oder kleiner der Anzahl der Bahnhofsgleise am Ende ist. Wird ein vierter Zug auf die Anlage gestellt, kann es zu einer Pattsituation kommen. Und zwar, wenn alle Gleise eines Bahnhofes belegt sind und der vierte Zug sich in die Richtung zu diesem Bahnhof auf den Weg macht. Doch um diese Situation aufzulösen, ist noch ein anderer FDL-Typ nötig. Ihr werdet ein Beispiel noch einmal im Projekt ‚FDL2018KB1‘ (Kombination) wiederfinden.

4. Fahrdienstleiter ‚Zugdichte‘

(lade und öffne das Projekt ‚FDL2018ZD‘)

Der FDL-ZD ermittelt die Anzahl aller Züge auf einem auswählbaren Anlagenteil und kann die Ein- und Ausfahrt des Bereiches im Zusammenspiel mit der min./max. Belegung regulieren. Der Min-Parameter muß mindestens um 1 geringer sein als der Max-Parameter.

 Die Statusanzeige zeigt wieder die Anzahl der Züge. Links rot, wenn die Min. erreicht bzw. unterschritten wird. Mitte grün, wenn die Anzahl der Züge zwischen Min und Max liegt. Rechts rot, wenn die Anzahl der Züge den Max-Wert erreicht bzw. überschritten hat.

Mit dem FDL-ZD kann man verhindern, dass in ein Anlagenteil zu viele Züge einfahren und sich im späteren Fahrbetrieb blockieren oder es einfach nur unrealistisch aussieht, wenn zum Beispiel auf einer Nebenbahn die Züge im Blockabstand auf ihre Weiterfahrt warten. Genauso lässt sich verhindern, dass zu viele Züge aus dem Bereich ausfahren oder der Bereich sogar leergefahren wird.

Im Projekt gibt es 2 FDL-ZD. Der FDL-ZD 1 Zug ist aktiv geschaltet (grüner Punkt). Dort ist nur 1 Zug zugelassen. Da im linken Bereich ein Zug steht, ist die Zuganzahl der Statusanzeige auch schon im rechten roten Feld (Abb. 6). Der FDL wird nun verhindern, dass der Zug vom rechten Anlagenteil in den linken Anlagenteil einfährt. Starte die Simulation und die ZFA. Der Zug vom rechten Anlagenteil, macht sich auf den Weg zum Bahnhof A.

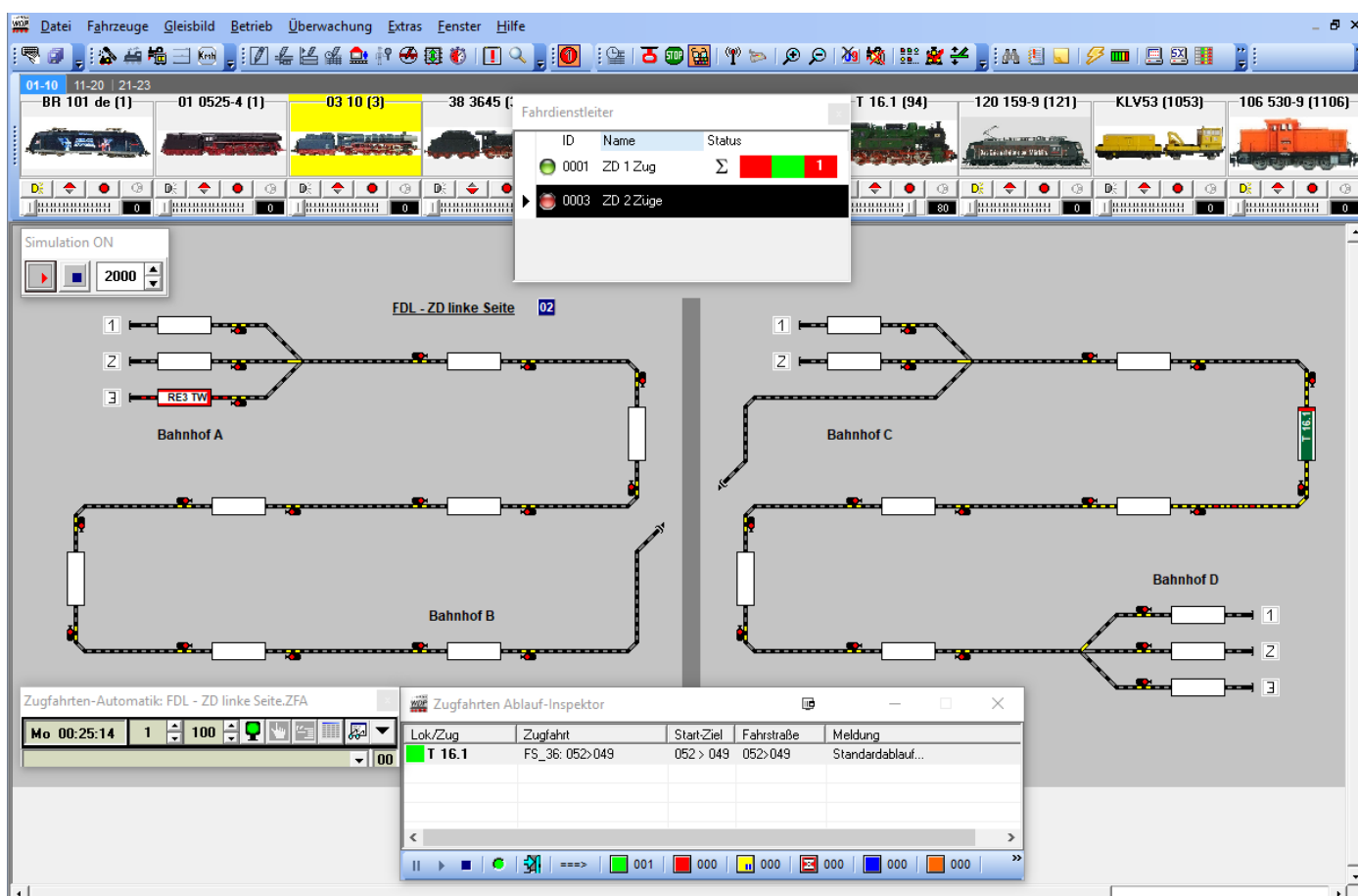


Abb. 6

Kommt er am Block 7 an, verhindert der FDL, dass er weiter zum Bahnhof B und Bahnhof A fährt, da diese im Bereich des ‚FDL-ZD linke Seite‘ liegen. Der Zug wird durch die ZFA gewendet und fährt zurück zu seinem Ausgangspunkt im Bahnhof D (Abb. 7 rote Markierung).

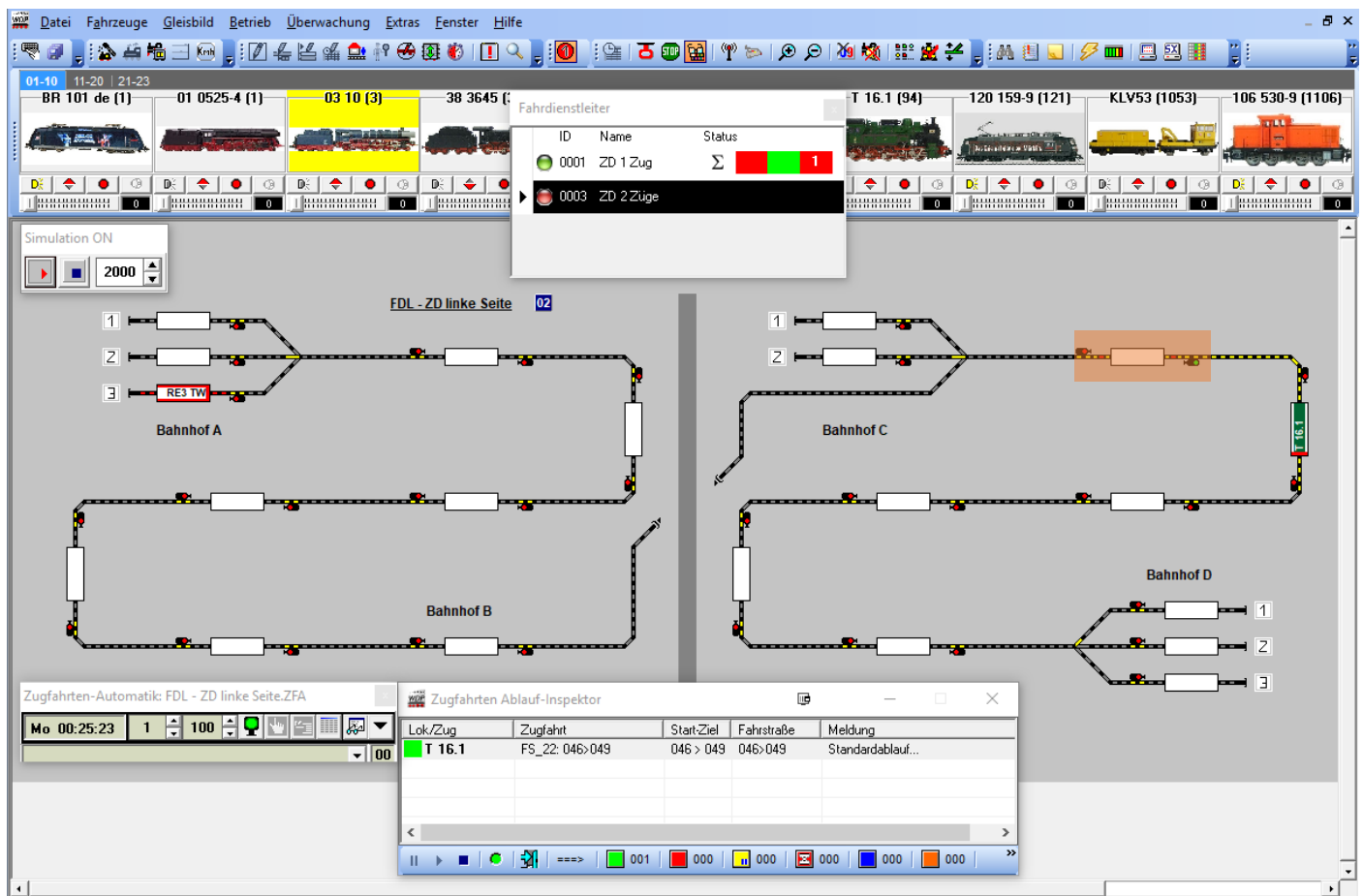


Abb. 7

Nun kann es aber sein, dass man aus betrieblichen Gründen mal mehr und mal weniger Züge in einem Anlagenbereich haben möchte. Ein Beispiel könnte der Tag/Nacht Betrieb sein. Da wäre es nicht so gut, jedes Mal im Editiermodus die Zuganzahl zu ändern. Darum wurde die Möglichkeit geschaffen, in allen Eingabefeldern für die Zuganzahl einen Zähler einzufügen zu können. Somit kann während des laufenden Fahrbetriebes die zulässige Zuganzahl dynamisch angepasst werden. Und das automatisch oder manuell.

Um das zu veranschaulichen, habe ich den FDL ‚ZD 1 Zug‘ kopiert und ‚ZD 2 Züge‘ genannt. Der Unterschied bei beiden liegt darin, dass der Zähler aus dem Gleisbild in den ‚maximal belegten ZNF‘ des FDL ‚ZD 2 Züge‘ eingetragen wurde. Das kann man in den Abb. 8 und 9 sehen (Editiermodus). Damit sich die beiden FDL nicht gegenseitig behindern, deaktiviere den FDL ‚ZD 1 Zug‘ und aktiviere den FDL ‚ZD 2 Züge‘. Die Statusanzeige wird sofort geändert. Im aktiven FDL befindet sich nun die Anzeige von 1 im grünen Bereich. Was ist hier passiert? Durch die Vorgabe des Zählers, dürfen jetzt maximal 2 Züge in den linken Bereich einfahren. Es steht immer noch der eine Zug dort. Also darf ein zweiter Zug einfahren.

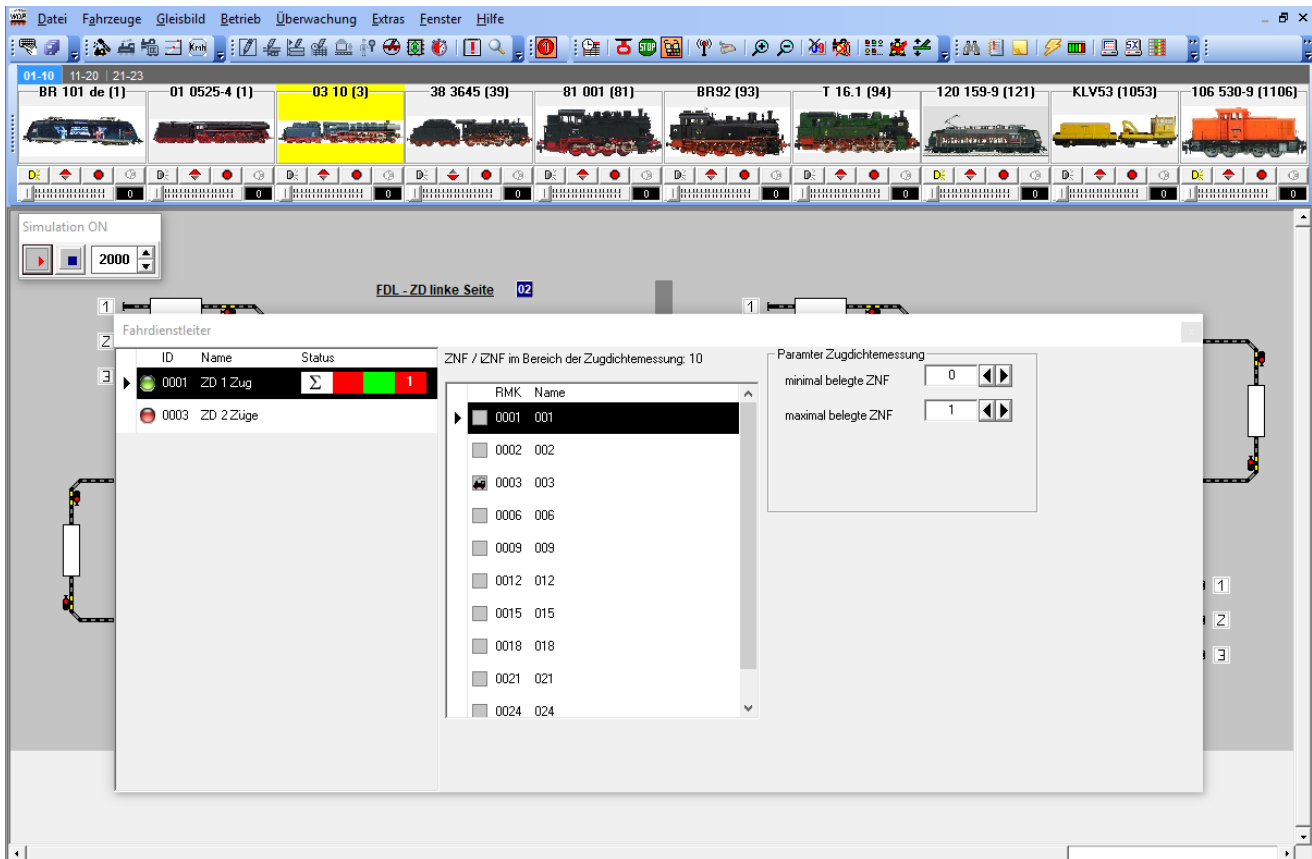


Abb. 8

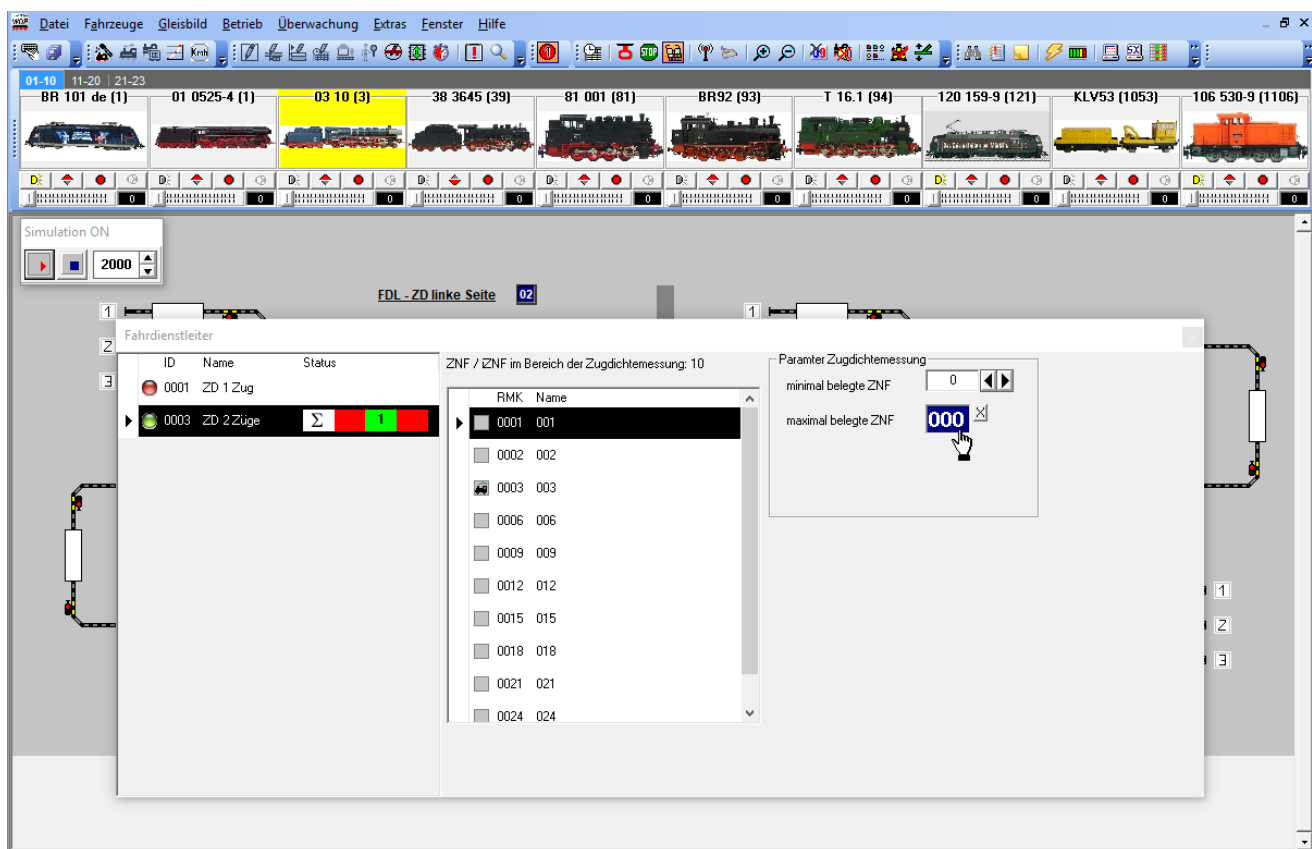


Abb. 9

Um das zu testen, starte wieder die Simulation und die ZFA. Der Zug fährt vom Bahnhof D in Richtung Bahnhof A. Diesmal lässt ihn der FDL in den linken Anlagenbereich einfahren (Abb. 10). Ist die FS gestellt, geht die Statusanzeige in den roten rechten Bereich. Ein dritter Zug wird nun abgewiesen.

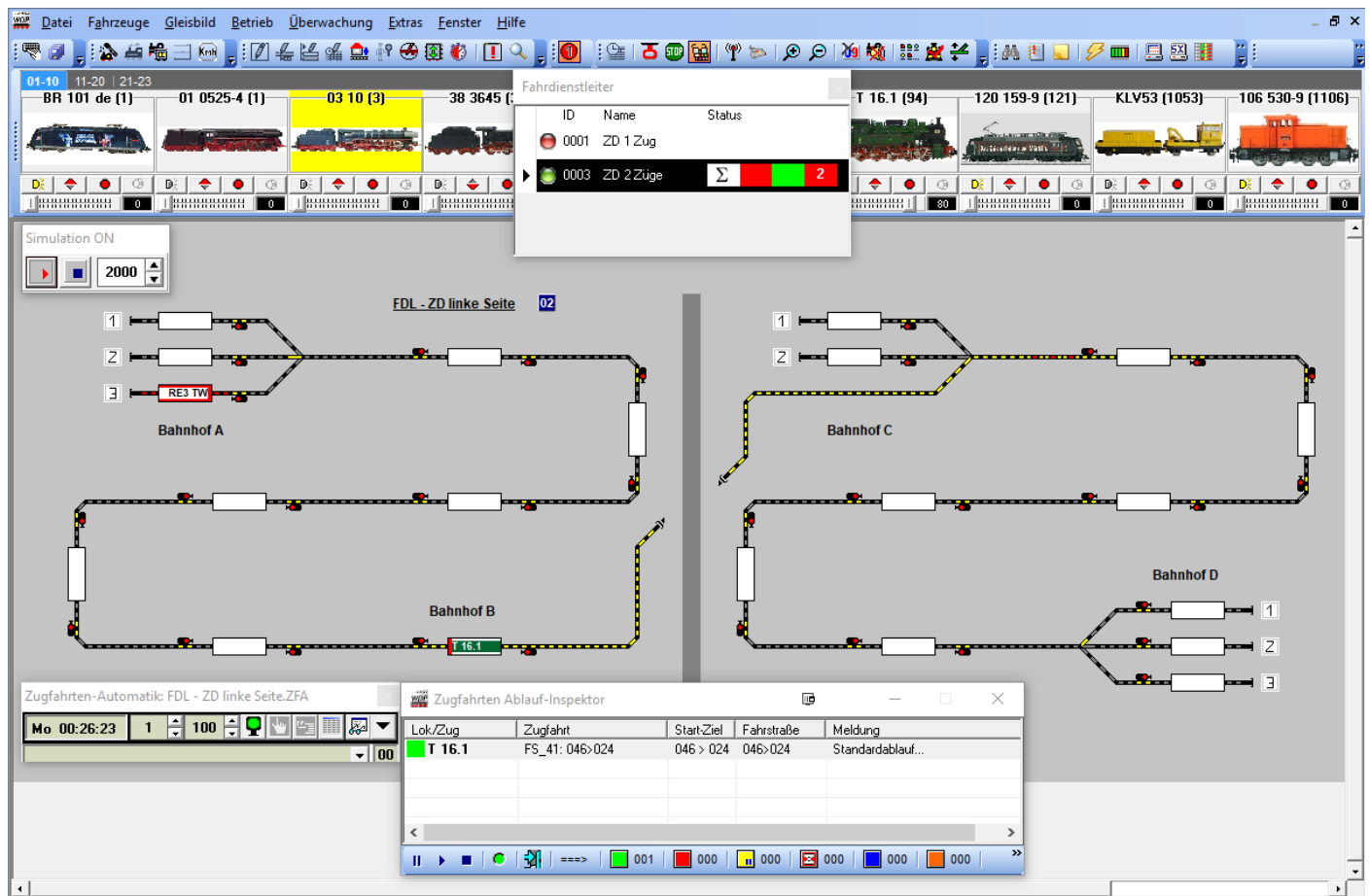


Abb. 10

Würde der Zähler manuell, per ZFA oder Stellwerkwärter auf einen höheren Wert gestellt werden, so wird die Statusanzeige sofort angepasst.

In diesem Projekt wurde nur die Einfahrt in den Bereich (maximale Belegung) behandelt. Die Ausfahrt (minimale Belegung) funktioniert natürlich analog dazu.

5. Fahrdienstleiter ,Fahraktivität‘

(lade und öffne das Projekt ,FDL2018FA‘)

Der FDL-FA ermittelt die Anzahl aller Züge eines Bereiches, die sich in einer aktiven Fahrstraße oder Zugfahrt befinden. Ist diese Anzahl kleiner als der eingestellte Maximalwert, so dürfen noch weitere Züge losfahren. Ist der Maximalwert erreicht, wird jeder weitere Start einer Fahrstraße oder Zugfahrten verhindert.



Die Statusanzeige zeigt wieder die Anzahl der Züge. Links grün, wenn die Anzahl der aktiven Züge noch nicht erreicht ist. Rechts rot, wenn die Anzahl der aktiven Züge den Max-Wert erreicht bzw. überschritten hat.

Mit diesem FDL erreichen wir, dass nur eine von uns bestimmte Anzahl von Zügen gleichzeitig in einem bestimmten Bereich aktiv sein darf. Ich schreibe hier bewusst von ,aktiv‘ und nicht von ,fahren‘. Denn ein Zug, welcher gerade einen Zwischenhalt innerhalb einer Zugfahrt ausführt fährt nicht, ist aber trotzdem aktiv in einer Zugfahrt.

Starte die Simulation und die ZFA. Der FDL FA ist so eingestellt, dass nur 3 Züge aktiv sein dürfen. Dafür wurden alle ZNF des Gleisplanes eingetragen (Abb. 11).

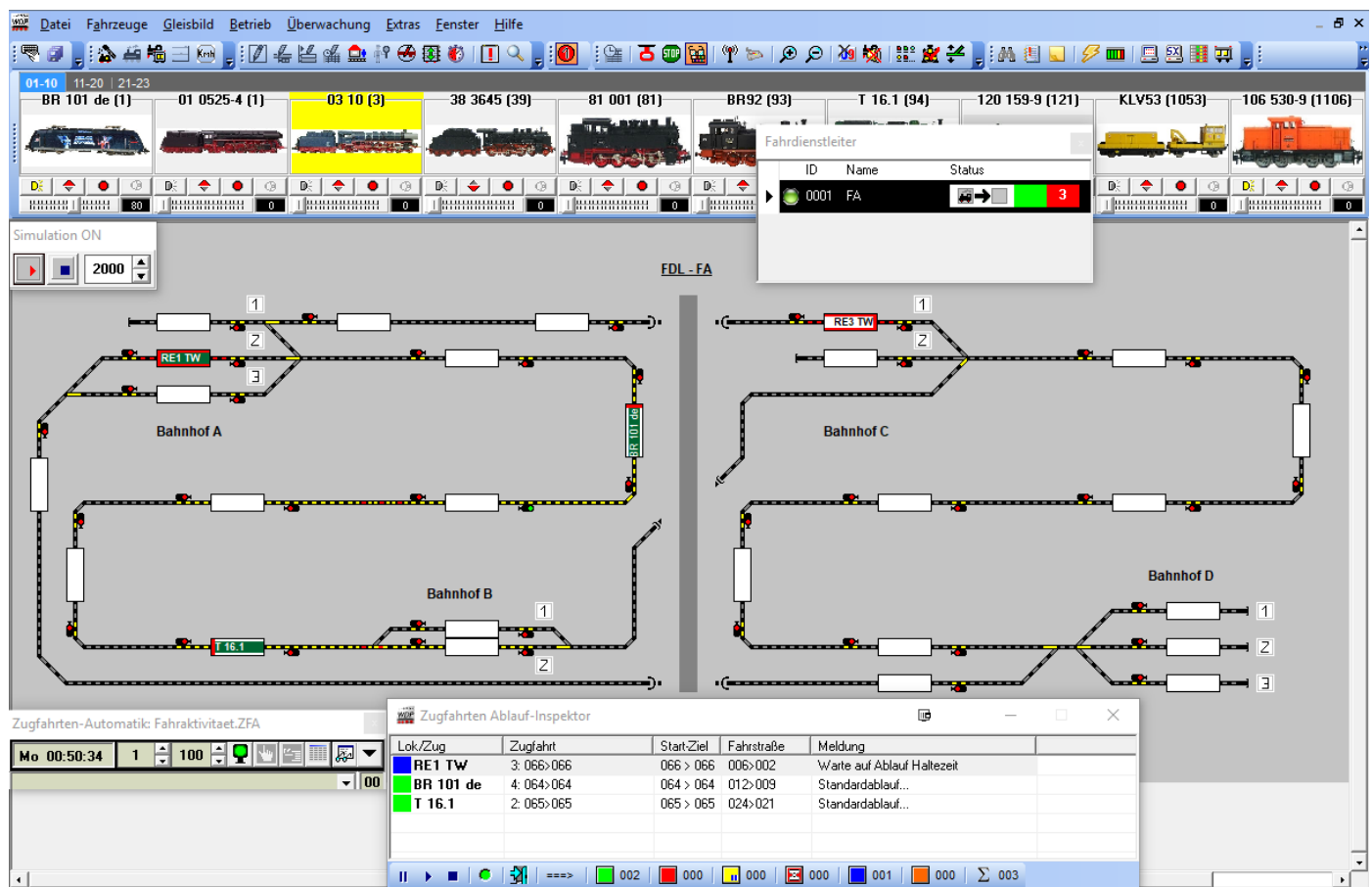


Abb. 11

Im Editiermodus gibt es noch die Option ,gilt nicht für das Verlassen eines oder Einfahren in einen Bereich‘. Sind zum Beispiel sehr viele Züge in einem Bereich aktiv, so kann es vorkommen, dass ein Zug von außerhalb keine Möglichkeit bekommt, in den Bereich zu fahren. Die Option ermöglicht dem Zug nun das Einfahren trotz maximal aktiver Züge. Ist der Zug eingefahren, wird im weiteren Betrieb die Anzahl aktiver Züge durch den FDL wieder reguliert.

6. Fahrdienstleiter ‚Überholsteuerung‘

(lade und öffne das Projekt ‚FDL2018UES‘)

Der FDL-UES ermöglicht das Überholen von Zügen mit niedriger Priorität (Matrix in Systemeinstellungen von WDP) durch Züge mit höherer Priorität. So kann zum Beispiel ein Güterzug mit Prio5 von einem ICE mit Prio1 überholt werden. Dazu werden alle ZNF, die als Wartegleis der Ausweichstelle genutzt werden sollen, in die erste Spalte der ZNF-Liste eingetragen. In die zweite Spalte kommen alle ZNF, die der Ausweichstelle in Fahrtrichtung vorgelagert/parallel sind und überwacht werden sollen. Kommt nun ein Zug in die Ausweichstelle (ZNF erste Spalte), dann schaut er in allen ZNF des FDL-UES nach, ob ihm ein Zug mit höherer Prio folgt oder auf gleicher Höhe ist. Ist das der Fall, dann wartet er bis die Überholung erfolgt ist.



Die Statusanzeige zeigt an, dass ein Zug (Name: T 16.1) mit niedriger Prio warten muß.



oder er fahren darf, weil nichts mit höherer Prio folgt.

Schauen wir uns mal den Gleisplan an (Abb. 12). Die ZNF Gleis 1/2 im Bahnhof B stellen unsere Überholstelle dar und sind mit einem Doppelpfeil markiert. Wir wollen, dass an dieser Stelle Züge überholt werden, die von Ost nach West fahren. Dazu soll 4 ZNF nach hinten geschaut werden, ob ein Zug mit höherer Prio folgt. Das sind die ZNF mit einem Pfeil.

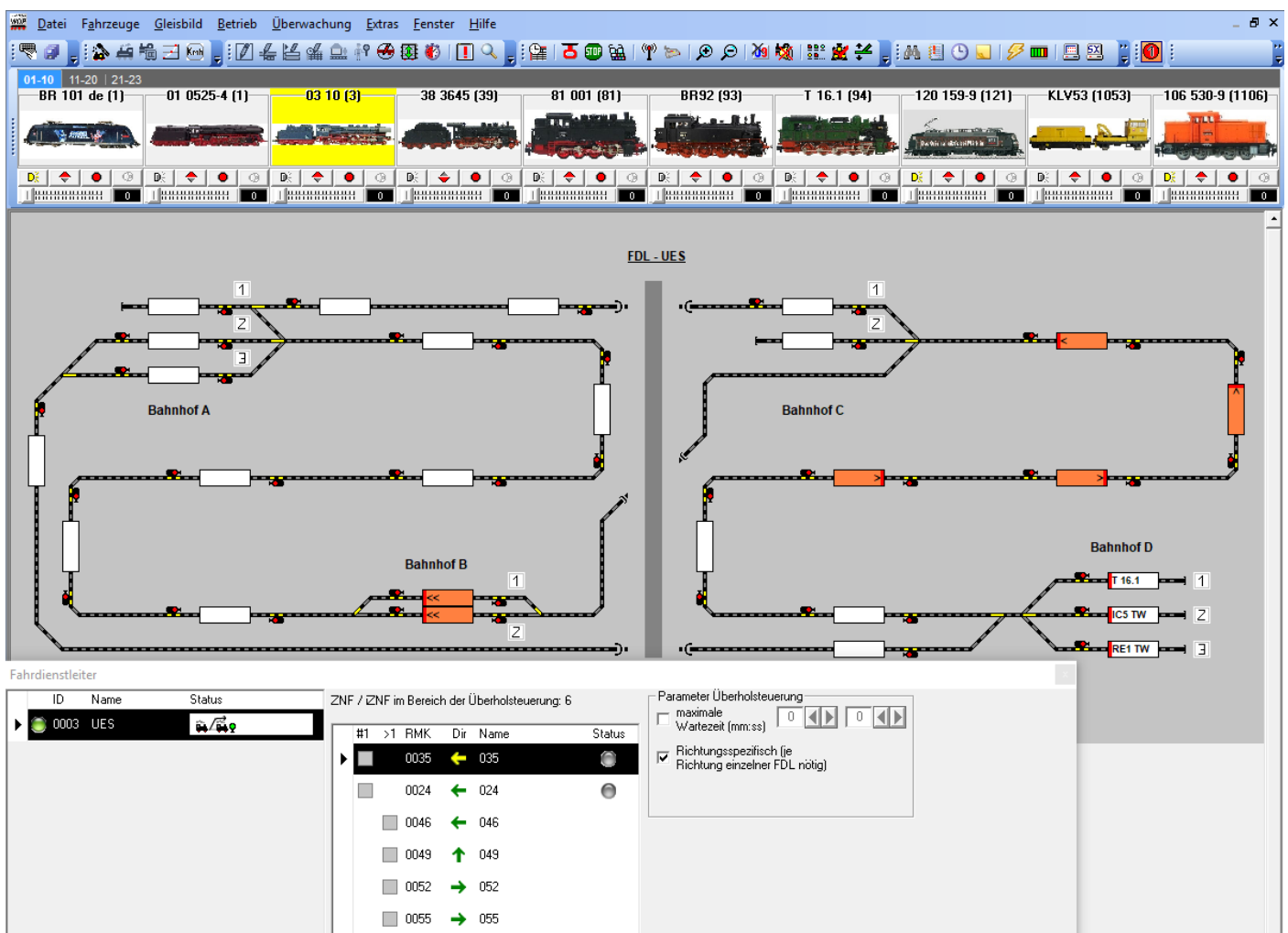


Abb. 12

Es werden alle 6 ZNF in die Liste eingetragen. Dabei stehen sie erst einmal alle in der ersten Spalte (#1). Die ZNF der Überholstelle (Gleis 1/2) bleiben dort. Alle anderen vorgelagerten müssen per Kontextmenu oder mittlerer Maustaste in die 2. Spalte (>1) verschoben werden (Abb. 13 grün markiert).

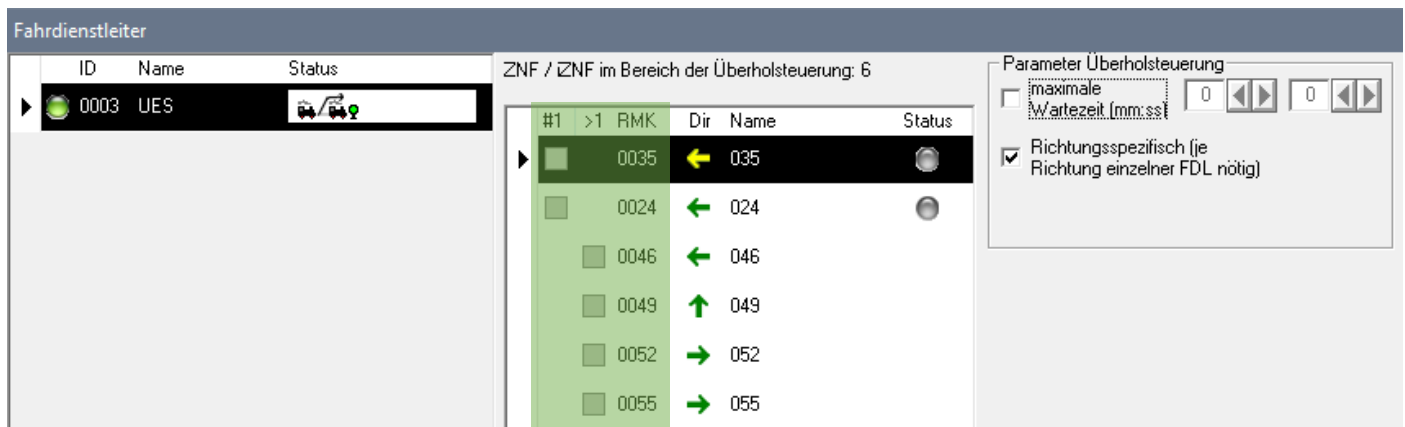


Abb. 13

Wird auf dieser Strecke nur in einer Richtung gefahren, so sind das auch schon alle nötigen Einstellungen. Wird die Strecke auch in die entgegengesetzte Richtung genutzt, so müssen wir die Option ‚Richtungsspezifisch‘ anhaken. Warum? Wenn wir das nicht anhaken, dann würde ein Zug in der Ausweichstelle (von Ost nach West) warten, obwohl ein Zug in einem der 5 anderen ZNF sich von der Ausweichstelle entfernt (Richtung Bahnhof D). Bei Nutzung der Option müssen wieder Richtungsinformationen in die Spalte ‚Dir‘ eingetragen werden (Abb. 14 grün markiert).

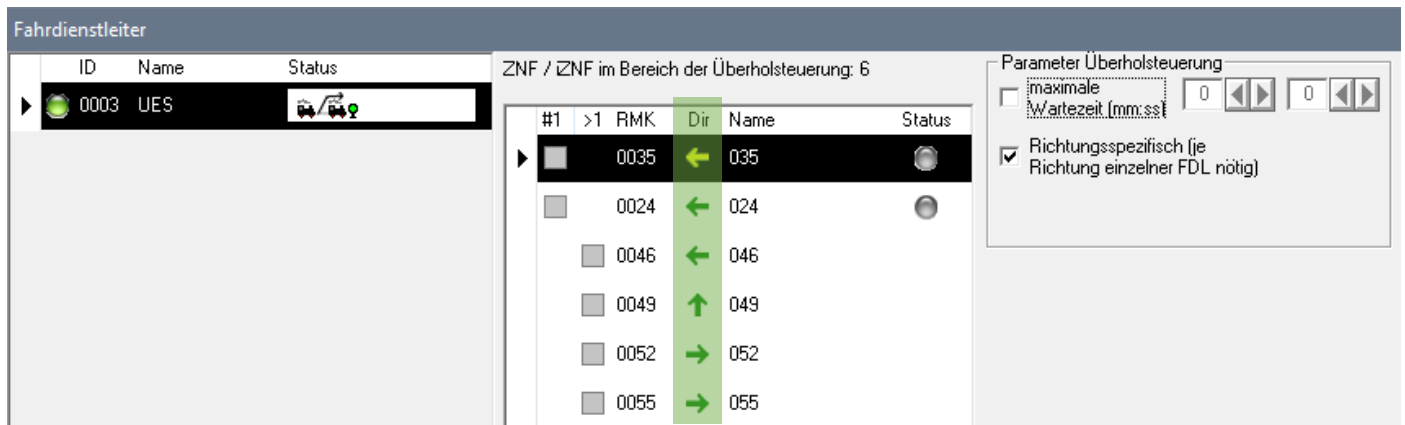


Abb. 14

Die Option ‚maximale Wartezeit‘ hat folgenden Sinn. Steht ein Zug mit sehr niedriger Priorität in der Überholstelle und es folgen sehr viele Züge mit höherer Priorität, dann hat dieser Zug kaum eine Möglichkeit weiter zu fahren. Mit dem Anhaken und Eintragen einer Zeit (Realzeit), wird der Zug nach Ablauf starten, auch wenn jetzt noch Züge mit höherer Priorität folgen.

Starte die Simulation und die ZFA. Der Zug ,T 16.1' mit niedriger Priorität startet als erstes. Die beiden anderen Züge mit höherer Prio folgen ihm. Kommt Zug ,T 16.1' an der Ausweichstelle an, so ändert sich sofort die Statusanzeige, da der FDL festgestellt hat, dass Züge mit höherer Prio folgen (Abb. 15). Sind beide Überholungen abgeschlossen, fährt der Zug ,T 16.1' auch weiter.

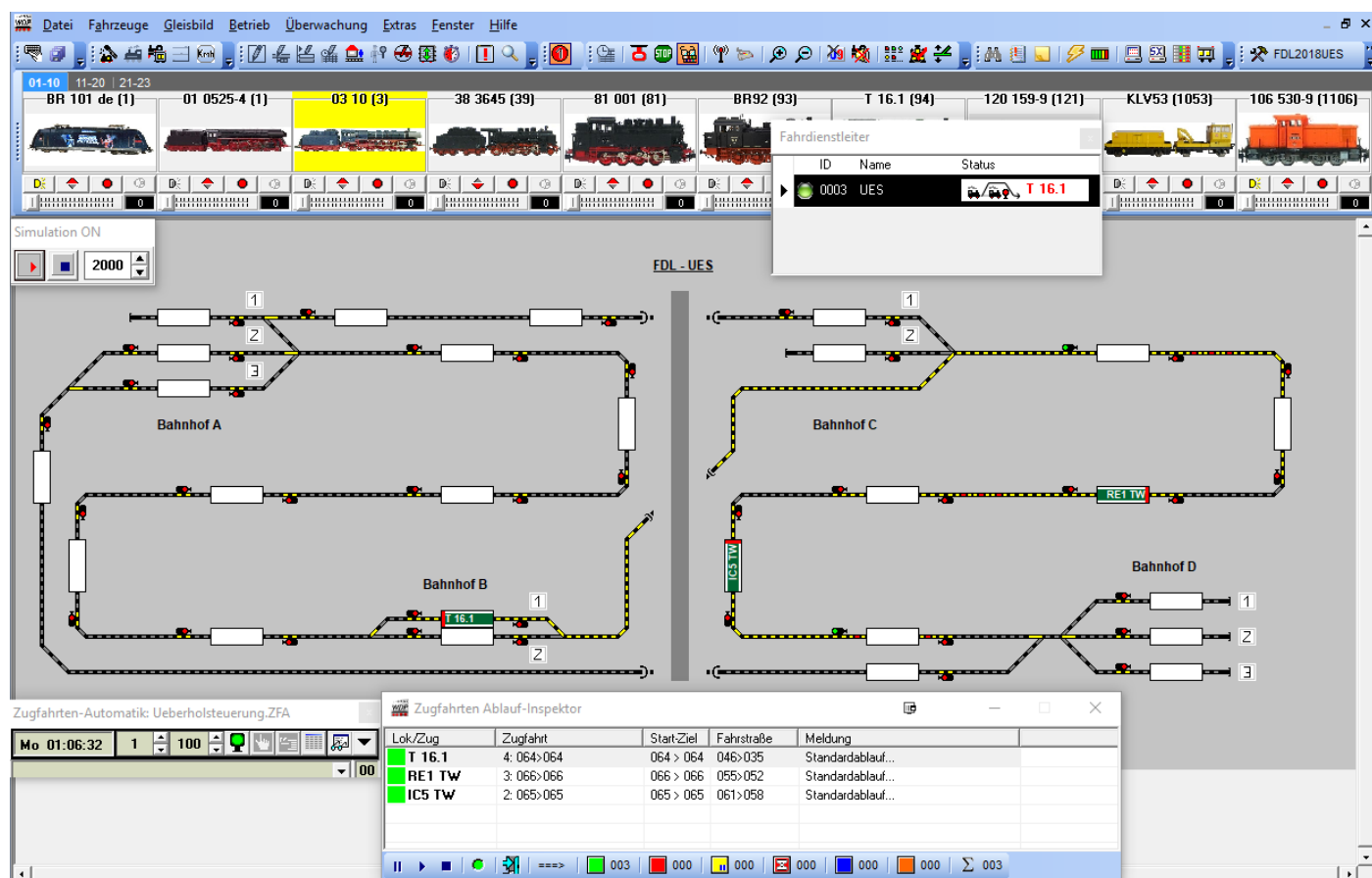


Abb. 15

7. Kombination

(lade und öffne das Projekt ‚FDL2018KB‘)

Bevor wir mit den letzten beiden FDL-Typen weitermachen, möchte ich ein Kapitel einfügen, indem es nicht um einen einzelnen FDL geht, sondern um die Kombination mehrerer. Schließlich lassen sich dadurch einige Programmteile schlank und somit wartungsärmer halten. Wer sich von Euch in den vorherigen Projekten mal die ZFA im Editor angesehen hat, wird feststellen, dass keinerlei Bedingungsabfragen vorhanden sind. Im Stellwerkwärter gibt es auch keine Einträge. Als virtuelle Magnetartikel war nur ein Zähler für Demonstrationszwecke vorhanden. Die Vorteile liegen klar auf der Hand. Trotzdem sollte man sich beim Einsatz des FDL Gedanken bei der Konfiguration machen. Je genauer hier gearbeitet wird, umso weniger Aufwand entsteht in den anderen Programmteilen.



Noch ein Hinweis für Nutzer, die WDP schon aus früheren Versionen kennen. Bisher wurden zur Steuerung von Zugbewegungen fast ausschließlich die virtuellen Magnetartikel/Zähler und Bedingungsabfragen verwendet. Auch wenn sie durch den Einsatz des FDL stark verringert werden können, so werden sie weiterhin unverzichtbar sein. Wollt Ihr den FDL in Euren vorhandenen Projekten einsetzen, so werdet Ihr die bisherigen Abfragen und virtuellen Magnetartikel deaktivieren müssen, wenn sie den Bereich und die Aufgabenstellung eines FDL betreffen.

In diesem Projekt gibt es keine ZFA zum Ausprobieren. Ich möchte hier vielmehr darauf eingehen, welche FDL sinnvoll sind und welche Einstellungen vorgenommen werden sollten, damit die Zugbewegungen optimal an den Gleisplan und die Wünsche des Nutzers angepasst sind.

Bevor nun der erste FDL angelegt wird, sollte man sich Gedanken um den Fahrbetrieb machen. Auf diesem Demoprojekt soll Folgendes durch den FDL abgesichert werden:

1. eingleisige Strecke rechte Seite
2. eingleisige Strecke linke Seite
3. Zugdicke auf der Pendelstrecke
4. Überholung Bahnhof B Richtungen Westen
5. Überholung Bahnhof B Richtung Osten
6. Fahraktivität der gesamten Anlage

Wer nun die Wunschliste mit den eingetragenen FDL vergleicht (Abb. 16), wird feststellen, dass dort ein FDL zusätzlich vorhanden ist (ID005 - Zugdicke ‚eingleisige Strecken‘). Warum denn das nun? Wir haben doch schon die FDL für die eingleisige Strecke! Aber eins nach dem anderen. Wir gehen hier alle FDL (Editiermodus) nacheinander durch.

Fahrdienstleiter		
ID	Name	Status
0012	FDL2018KB	
0001	eingl. Strecken	
0002	rechte Seite	→ 2 →
0003	linke Seite	→ 0 →
0004	Zugdicke	
0005	eingl. Strecken	Σ 2
0006	Pendelstrecke	Σ 1
0007	Fahraktivität	
0008	gesamte Anlage	→ 0 →
0009	Überholen Bhf B	
0010	nach Osten	→ →
0011	nach Westen	→ →

Abb. 16

Zur Übersicht noch einmal das Gleisbild und die Aufteilung der verschiedenen FDL (Abb. 17).

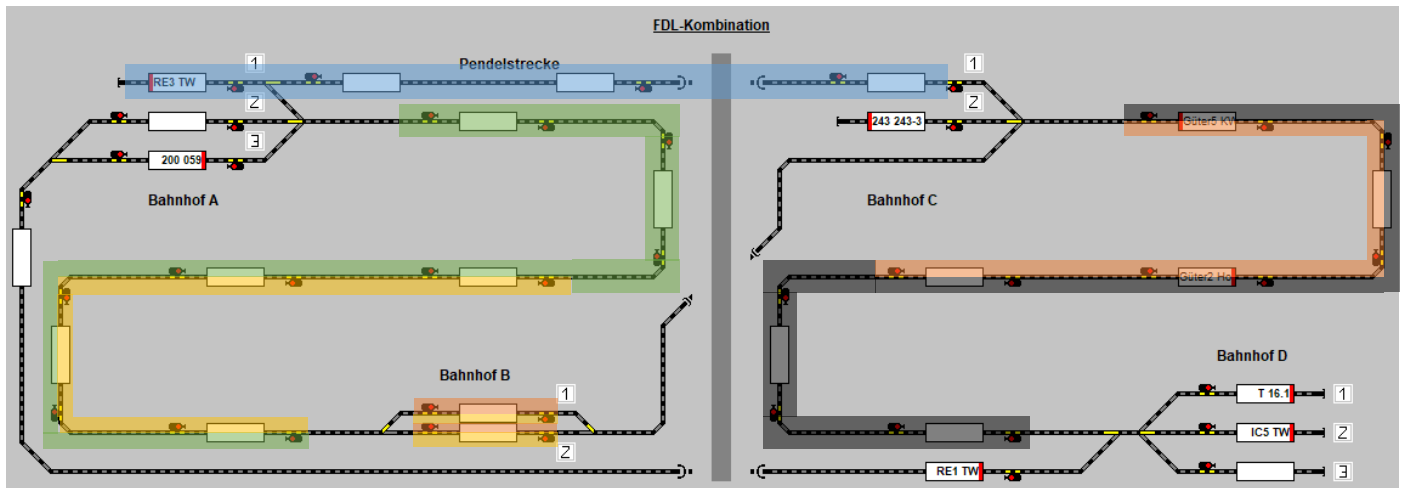
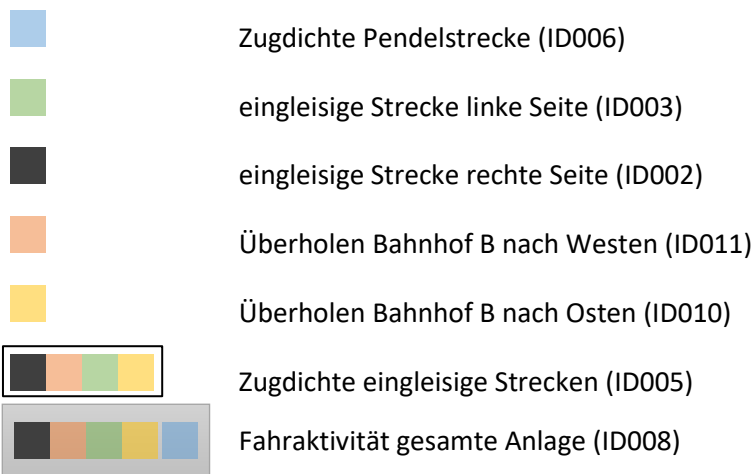
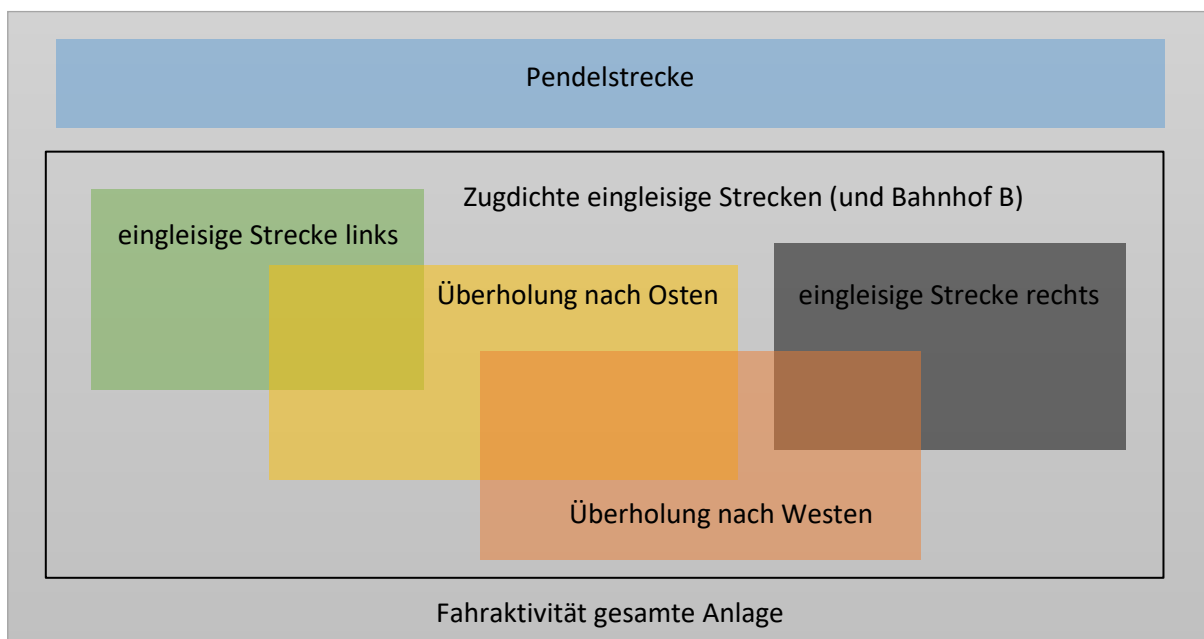


Abb. 17



Im Schema 1 ist noch einmal dargestellt, wie sich die FDL Bereiche überlappen bzw. verschachtelt sind.



Schema 1

FDL-ZD Pendelstrecke (ID006)

Auf der Pendelstrecke zwischen Bahnhof A und Bahnhof C soll ein Wendezug pendeln, der in variablen Zeitabständen durch einen anderen Wendezug abgelöst wird. Damit aber immer nur ein Wendezug in die Pendelstrecke einfahren kann, ist dieser FDL-ZD dafür notwendig (Abb. 18). Die maximale Belegung wird auf ,1' gestellt. Im Gleisbild steht der Zug ,RE3 TW' auf einem ZNF dieses FDL Bereiches und somit wird im Status auch schon dieser eine Zug im roten Bereich angezeigt.

ID	Name	Status
0012	FDL2018KB	
0001	eingl. Strecken	
0002	rechte Seite	→ 2 →
0003	linke Seite	→ 0 →
0004	Zugdichte	
0005	eingl. Strecken	Σ 2
0006	Pendelstrecke	Σ 1
0007	Fahraktivität	
0008	gesamte Anlage	0
0009	Überholen Bhf B	
0010	nach Osten	
0011	nach Westen	

RMK	Name
0001	001
0031	031
0033	033
0041	041

Parameter Zugdichtemessung

minimal belegte ZNF: 0

maximal belegte ZNF: 1

Abb. 18

FDL-EGS rechte Seite / linke Seite (ID002 / ID003)

Diese FDL kennen wir schon aus dem Projekt zu den eingleisigen Strecken. Hier sollen pro EGS maximal 2 Züge mit gleicher Richtung einfahren dürfen. 2 Züge deshalb, weil wir im Bahnhof B eine Überholung realisieren wollen. Würden wir hier nur einen Zug zulassen, wäre natürlich keine Überholung möglich. Es muß deshalb die Option ,mehrere Züge bei gleicher Richtung' aktiviert, die maximale Zuganzahl auf ,2' und die Richtungsinformationen in der Spalte ,Dir' eingetragen werden (Abb. 19). Analog dazu erfolgen die Eintragungen für den FDL-EGS linke Seite.

ID	Name	Status
0012	FDL2018KB	
0001	eingl. Strecken	
0002	rechte Seite	→ 2 →
0003	linke Seite	→ 0 →
0004	Zugdichte	
0005	eingl. Strecken	Σ 2
0006	Pendelstrecke	Σ 1
0007	Fahraktivität	
0008	gesamte Anlage	0
0009	Überholen Bhf B	
0010	nach Osten	
0011	nach Westen	

RMK	Dir	Name
0061	←	061
0058	↑	058
0055	→	055
0052	→	052
0049	↑	049
0046	←	046

Parameter eingleisige Strecke

☒ mehrere Züge bei gleicher Fahrtrichtung

maximal belegte ZNF: 2

Abb. 19

FDL-UES Bahnhof B nach Osten / nach Westen (ID010 / ID011)

Die Überholung am Bahnhof B kennen wir auch schon. Nur müssen wir hier für die Gegenrichtung einen eigenen FDL anlegen (Abb. 20). Somit ist es möglich, dass eine Überholung nach Osten und auch nach Westen erfolgen kann. Abhängig von der Zugrichtung.

Fahrdienstleiter

ID	Name	Status
0012	FDL2018KB	
0001	eingl. Strecken	
0002	rechte Seite	→ 2 →
0003	linke Seite	→ 0 →
0004	Zugdichte	
0005	eingl. Strecken	Σ 2
0006	Pendelstrecke	Σ 1
0007	Fahraktivität	
0008	gesamte Anlage	→ 0 →
0009	Überholen Bhf B	
0010	nach Osten	
0011	nach Westen	

ZNF / ZNF im Bereich der Überholsteuerung: 6

#1	>1	RMK	Dir	Name	Status
		0035	←	035	
		0024	←	024	
		0046	←	046	
		0049	↑	049	
		0052	→	052	
		0055	→	055	

Parameter Überholsteuerung

- ☒ maximale Wartezeit (mm:ss) 2 0
- ☒ Richtungsspezifisch (je Richtung einzelner FDL nötig)

Abb. 20

FDL-FA gesamte Anlage (ID008)

Wir wollen auf unserer Anlage nicht zu viele Züge gleichzeitig fahren lassen. Also erstellen wir noch einen FDL-FA, in dem wir alle ZNF des Gleisbildes eintragen (Abb. 21). Die Zuganzahl begrenzen wir auf 4. Da bei diesem FDL kein Zug von außerhalb kommen oder dorthin fahren kann, bleibt die Option abgehakt.

Fahrdienstleiter

ID	Name	Status
0012	FDL2018KB	
0001	eingl. Strecken	
0002	rechte Seite	→ 2 →
0003	linke Seite	→ 0 →
0004	Zugdichte	
0005	eingl. Strecken	Σ 2
0006	Pendelstrecke	Σ 1
0007	Fahraktivität	
0008	gesamte Anlage	→ 0 →
0009	Überholen Bhf B	
0010	nach Osten	
0011	nach Westen	

ZNF / ZNF im Bereich der Fahraktivitätsmessung: 26

RMK	Name	aktiv
0001	001	
0031	031	
0033	033	
0041	041	
0002	002	
0006	006	
0042	042	
0046	046	
0003	003	
0009	009	

Parameter Fahraktivität

- ☒ maximale Anzahl aktiver Züge 4
- ☒ gilt nicht für das Verlassen eines oder Einfahren in einen Bereich

Abb. 21

FDL-ZD eingleisige Strecken (ID005)

Alle bis zu diesem Punkt erläuterten FDL funktionieren für sich alleine genauso wie wir es wollen und sollten für diese Anlage ausreichen. Trotzdem kann es durch die Gleisgeometrie noch zu Pattsituationen kommen. Genau diese möchte ich hier noch aufzeigen und eine Lösung dafür anbieten. Folgendes ist auf unserem Gleisplan möglich. Durch die beiden FDL-EGS dürfen jeweils 2 Züge in die EGS einfahren. Das sind ohne den Bahnhof B insgesamt 4 Züge. Wenn im Bahnhof B schon ein oder zwei Züge stehen (Zwischenhalt), dann könnten sich theoretisch 6 Züge in dem Bereich der beiden EGS und des Bahnhofes B befinden. Sehen wir uns das Gleisbild an (Abb. 22). Dort habe ich eine Situation dargestellt, in der 3 Züge in dem Bereich sind.

- Im FDL-EGS rechte Seite befinden sich 2 Züge (grün markiert).
- Im FDL-EGS linke Seite befindet sich 1 Zug (blau markiert).
- Die Fahrtrichtungen aller Züge zeigen zum Bahnhof B.
- Der erste Zug rechts würde als nächstes in den Bahnhof B einfahren. Daraufhin würde ihm der FDL-UES Richtung Westen die Weiterfahrt verweigern, weil ein Zug mit höherer Prio folgt.

Jetzt gib es zwei Möglichkeiten. Entweder der Zug von links fährt in das zweite Gleis von Bahnhof B oder der zweite Zug von rechts. Egal wie, wir haben dann eine Pattsituation. Grund ist der, dass bei erlaubten Gegenverkehr und zweigleisiger Ausweich-/Überholstelle, die Anzahl von 3 Zügen zu viel ist. Wir könnten natürlich die Anzahl der Züge in den eingleisigen Strecken auf 1 verringern, aber dann können wir die Überholsteuerung vergessen.

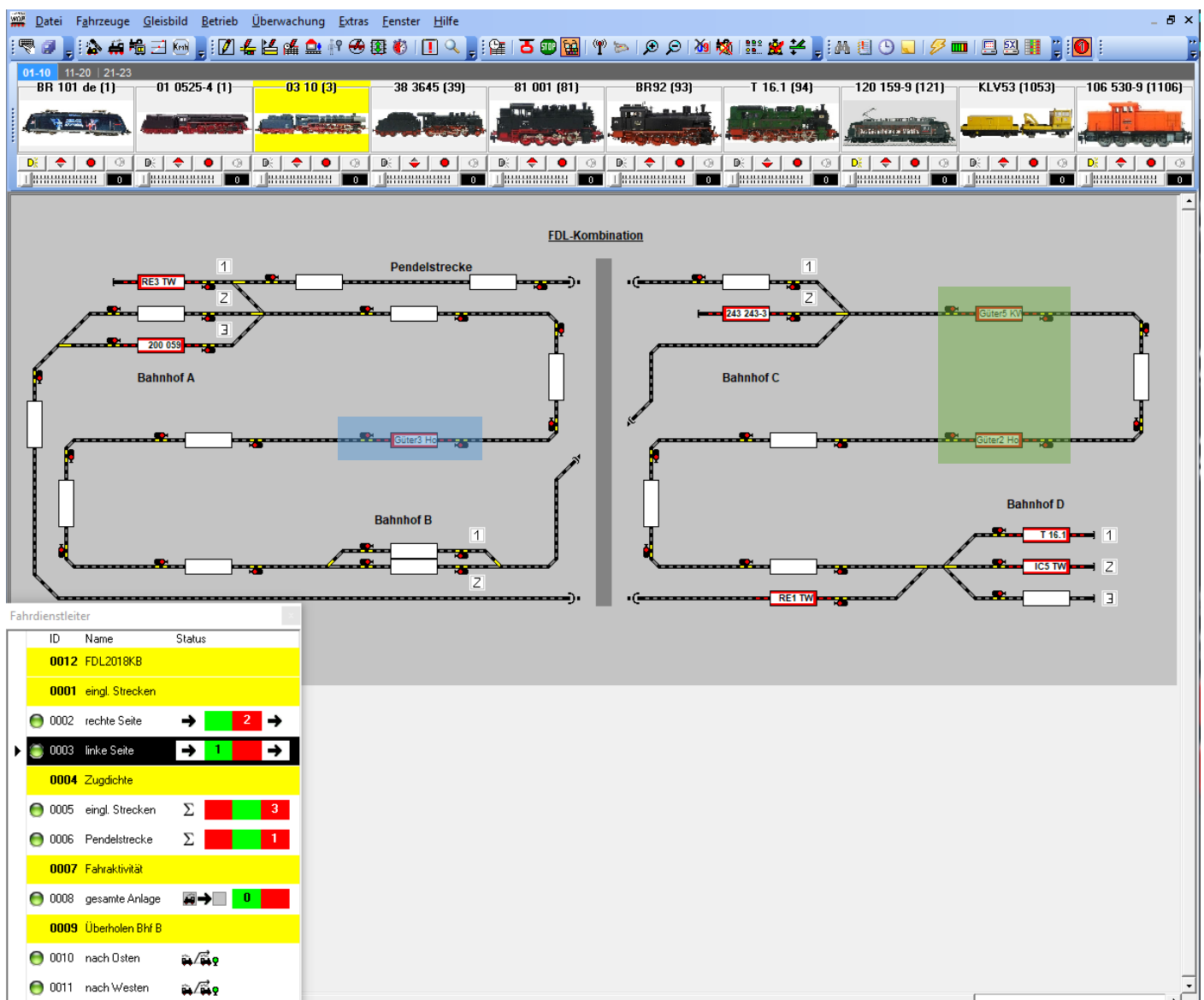


Abb. 22

Die Lösung liegt im FDL-ZD (ID005). Mit ihm regulieren wir die Zuganzahl der beiden eingleisigen Strecken und des Bahnhofes B auf maximal 2 Züge (Abb. 23).

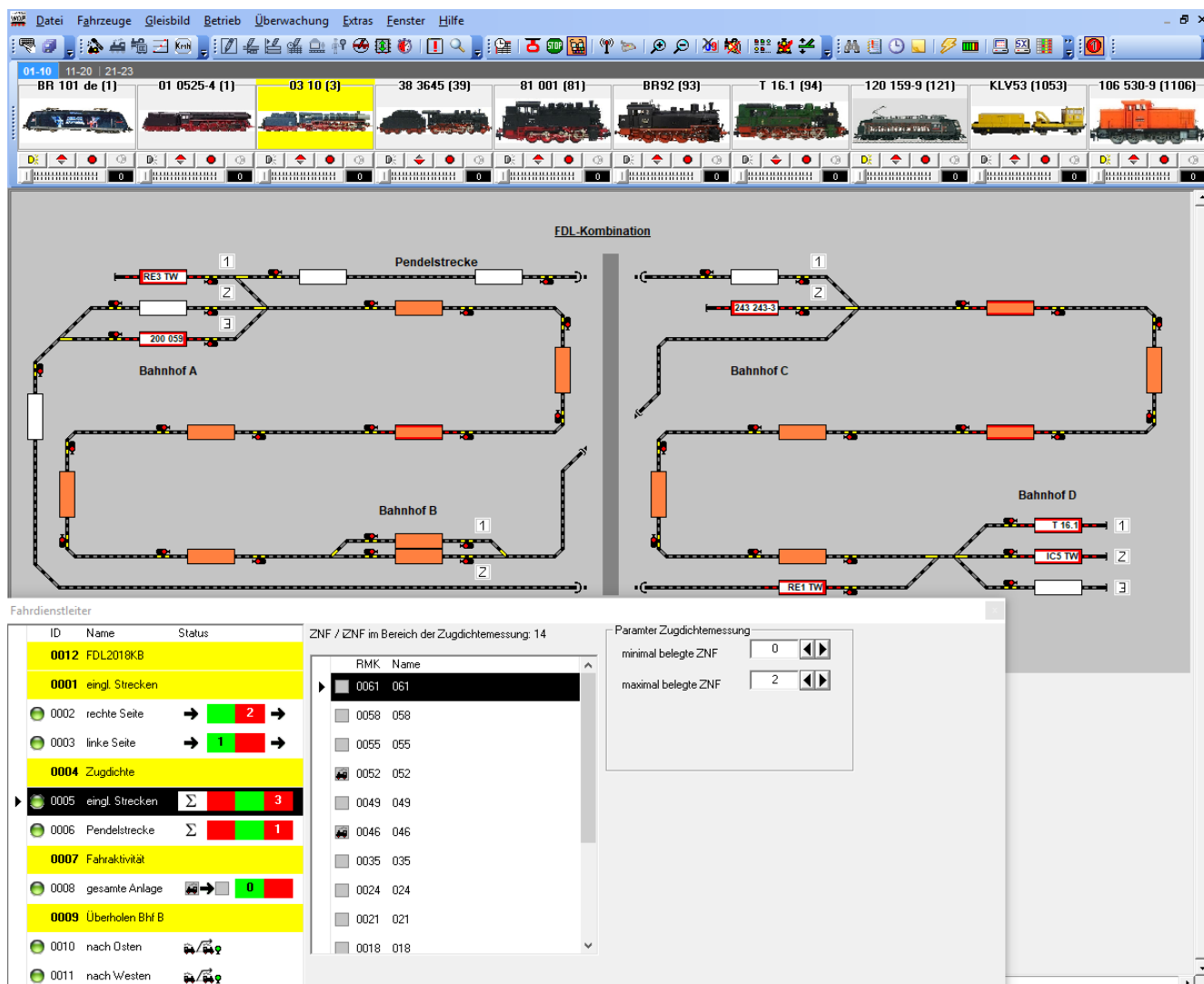


Abb. 23

Durch die Zusammenarbeit der FDL-ZD ,eingleisige Strecken', FDL-EGS ,rechte Seite' und FDL-EGS ,linke Seite' ergibt sich nun folgendes Gesamtbild (Tabelle 1).

FDL-ZD eingleisige Strecken max. 2 Züge	FDL-EGS linke Seite FDL-EGS rechte Seite max. 2 Züge bei gleicher Richtung	
	1 Zug ->	
	1 Zug ->	1 Zug ->
	2 Züge ->	
		<- 1 Zug
	<- 1 Zug	<- 1 Zug
		<- 2 Züge
	1 Zug ->	<- 1 Zug
	<- 1 Zug	1 Zug ->

Tabelle 1

Somit haben wir alle gleichzeitig möglichen Zugbewegungen in dem Bereich, ohne dass sich Pattsituationen ergeben.

8. Fahrdienstleiter ‚Schattenbahnhofsteuerung‘

(lade und öffne das Projekt ‚FDL2018SBS‘)

Der FDL-SBS ermöglicht die vollautomatische Steuerung eines SBhf im Rahmen einer Zugfahrtenautomatik! Dabei können je nach den Einstellungen verschiedene Arten von SBhf-Gleisen berücksichtigt werden. So zum Beispiel:

- Durchgangsgleis eine Richtung
- Durchgangsgleis zwei Richtungen
- Stumpfgleise
- Hintereinanderliegende Abstellgleise (Anzahl nicht begrenzt)
- Umfahrungsgleis

Die Statusanzeige hat folgende Bedeutungen:

	SBhf 1		10	roter Punkt links -> Ausfahrt gesperrt
	SBhf 1		10	grüner Punkt links -> Ausfahrt erlaubt
	SBhf 6		7	gelber Punkt links -> Ausfahrt wird erlaubt, sobald die minimale Zuganzahl überschritten wird
	SBhf 1		10	rotes Ausrufezeichen hinter dem Punkt -> Ausfahrt wird vom einfahrenden Zug angewiesen
	SBhf 1		10	Zahl rechts -> Anzahl der Züge im SBhf
	SBhf 6		7	rotes Feld rechts -> die Zuganzahl ist gleich oder niedriger der minimalen Zugbelegung
	SBhf 1		10	grünes Feld rechts -> die Zuganzahl ist größer als die minimale Zugbelegung
	SBhf 1		10	Text mittig -> Name des IZNF, aus dem als nächstes ausgefahren werden darf

Für den FDL-SBS sind einige spezielle Anforderungen in der Fahrzeugdatenbank (FZ-DB), der ZFA, den IZNF, den Fahrstraßen (FS) und der Zugzusammenstellung (ZZS) einzuhalten, damit er alle seine Optionen voll entfalten kann.

1. Es dürfen nur IZNF verwendet werden. Alle Längenangaben der RMK müssen eingetragen und es muß die Zielmatrix gewählt sein (Abb. 24 gelbe Markierung).

Zugnummernfeld SBhf 10 (RMK 010)

Intelligentes ZNF 08 Verzögerung & Erkennung Name & Matrix

ID-Text/Beschreibung
Name: SBhf 10
Beschreibung: SBhf 10

Matrix
Fahrstraßen, die zu diesem Zugnummernfeld als Ziel führen, nur freigeben für:

Lokomotiv-Typ	Wagen-Typ	Länge (X)	Epoche
Schleppender	IC/ICE	Einzelfahrzeug	Epoche I
Tender-Dampf	IC Wendezug	Extrem kurz	Epoche II
E-Lok	Interregio	Sehr kurz	Epoche III
Diesellok	IR Wendezug	Kurz	Epoche IV
Dampf-Triebw.	Regionalbahn	Mittel	Epoche V
Diesel-Triebw.	RB Wendezug	Halblang	Epoche VI
Elektro-Triebw.	S-Bahn	Lang	??
Dampf-Rangier.	Güter	Sehr lang	??
Diesel-Rangier.	Zubringer	Extrem lang	??
Auto	Bauzug	Mega lang	??

☐ Bei der automatischen Fahrstraßen-Aufzeichnung werden diese Vorgabewerte direkt in die Matrix der Fahrstraße übertragen Alle

☒ Matrix ist feste Zielmatrix für dieses Zugnummernfeld (d.h. gilt immer für Fahrstraßen zu diesem Zugnummernfeld)

OK Abbrechen

Abb. 24

2. In der FZ-DB müssen alle Fahrzeuge mit ihren Längen eingetragen sein.
3. In der ZZS muß der Zug gemäß dem Vorbild auf der Anlage zusammengestellt und die Zugmatrix definiert werden. Wird keine ZZS verwendet, so muß die Zuglänge (Lok + Wagen) in der FZ-DB bei der Lok angegeben werden.
4. In den FS dürfen keine Einschränkungen in der Matrix und den Zuglängen eingetragen sein.
5. In der ZFA dürfen keine Einschränkungen in der Matrix und den Zuglängen eingetragen sein.

Schauen wir uns in dem Projekt zuerst das Gleisbild an (Abb. 25 gelbe Markierung). Wir haben hier einen SBHf mit 10 Abstellgleisen.

- Gleis 1/2 und Gleis 3/4 liegen hintereinander und sind jeweils 100 cm lang. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt von West nach Ost. Die Zielmatrix der IZNF lässt keine Wendezüge zu.
- Die Gleise 5-7 sind 200 cm lang. Die Ein- und Ausfahrt erfolgt von West nach Ost. Die Zielmatrix der IZNF lässt keine Wendezüge zu.
- Die Gleise 8-10 sind Stumpfgleise mit einer Länge von 200 cm. Die Einfahrt erfolgt nach Richtung Ost und die Ausfahrt nach Richtung West. Die Zielmatrix lässt nur Wendezüge zu.
- Außerdem besitzt unser SBHf ein Umfahrgleis. Die Durchfahrt erfolgt von West nach Ost.

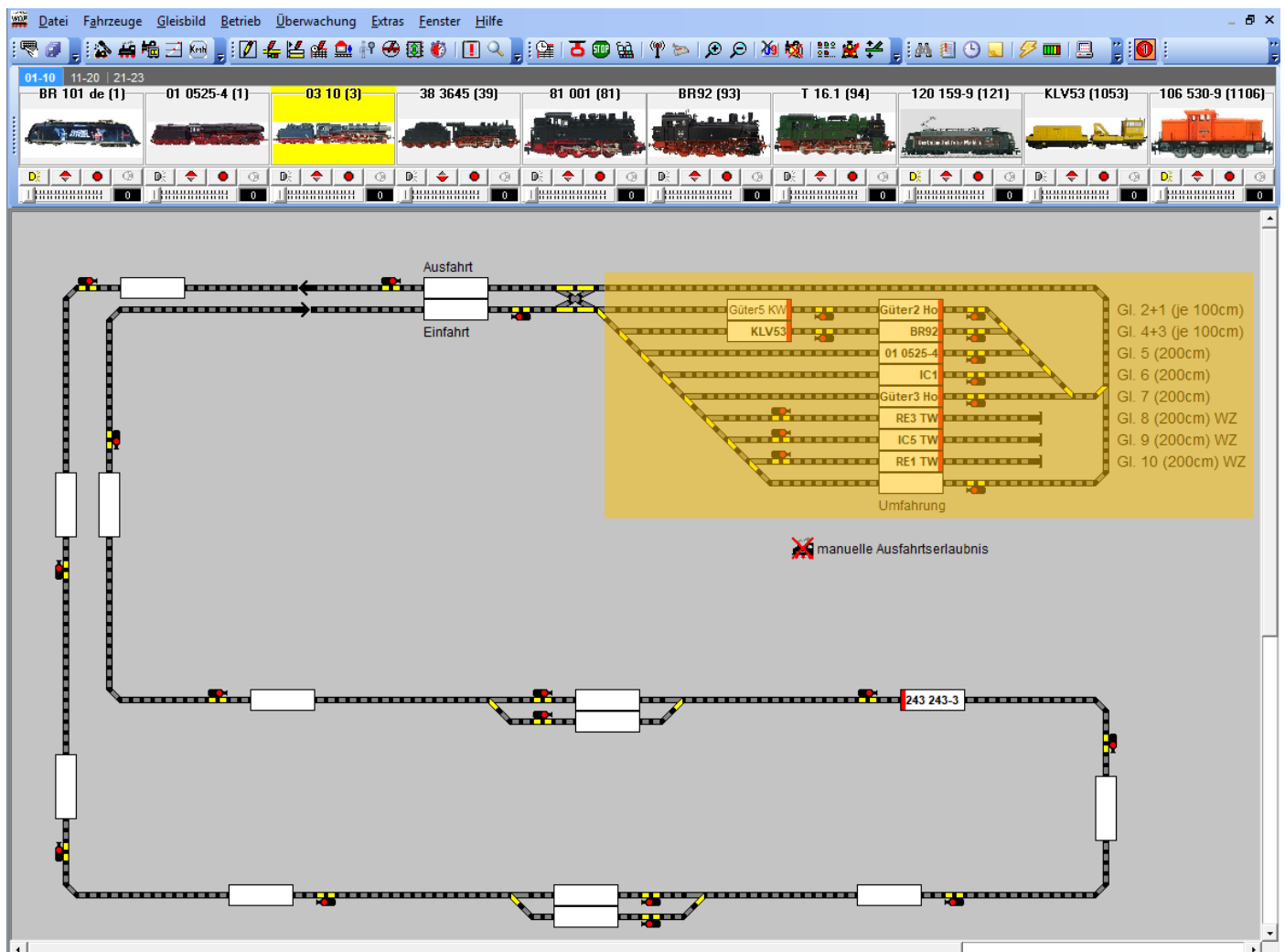


Abb. 25

Alle genannten IZNF sind Bestandteil unseres FDL-SBS und müssen dort eingetragen werden (Abb. 26 gelbe Markierung). Die ZNF der Ein- und Ausfahrt gehören nicht zum FDL-SBS.

#1	>1	RMK	Name	RFE
0001			SBhf 1	2
0002			SBhf 2	3
0003			SBhf 3	9
0004			SBhf 4	10
0005			SBhf 5	8
0006			SBhf 6	6
0007			SBhf 7	5
0008			SBhf 8	1
0009			SBhf 9	4
0010			SBhf 10	7
0011			Umfahrt.	

Abb. 26

Die Gleise 2 und 4 werden per Kontextmenu von der ersten Spalte (#1) in die zweite Spalte (>1) verschoben. Somit teilen wir dem FDL mit, dass diese Gleise in Fahrtrichtung an hinterer Position liegen. Das ist wichtig, denn von dort kann der FDL-SBS keine Züge ausfahren lassen, wenn das Gleis davor noch belegt ist. Ebenfalls per Kontextmenu müssen wir unser Umfahrgleis definieren. Es erhält einen grünen Rahmen. Dieses Gleis wird nur genutzt, wenn eine Einfahrt in den SBhf nicht möglich ist. Die Ausfahrt des Umfahrgleises wird nicht durch den FDL-SBS eingeschränkt und kann somit immer erfolgen.

Ihr seht nun noch eine weitere neue Spalte mit der Bezeichnung ‚RFE‘ (Reihenfolge Einfahrt). Diese ist beim erstmaligen eintragen der IZNF leer und wird vom FDL-SBS automatisch gefüllt, wenn auf den IZNF Züge eingetragen werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob man das manuell (Drag & Drop) macht oder die Züge per ZFA einfahren. Das waren im Bereich des Listenfeldes auch schon alle Eintragungen. Der Bereich des SBhf ist nun abgesteckt und der FDL-SBS kennt nun die hardwareseitige Beschaffenheit.

Im rechten Teil befinden sich die Optionen, welche sich getrennt für die Ein- und Ausfahrt einstellen lassen. Zuerst nehmen wir die Einfahrtsoptionen (Abb. 27 gelbe Markierung).

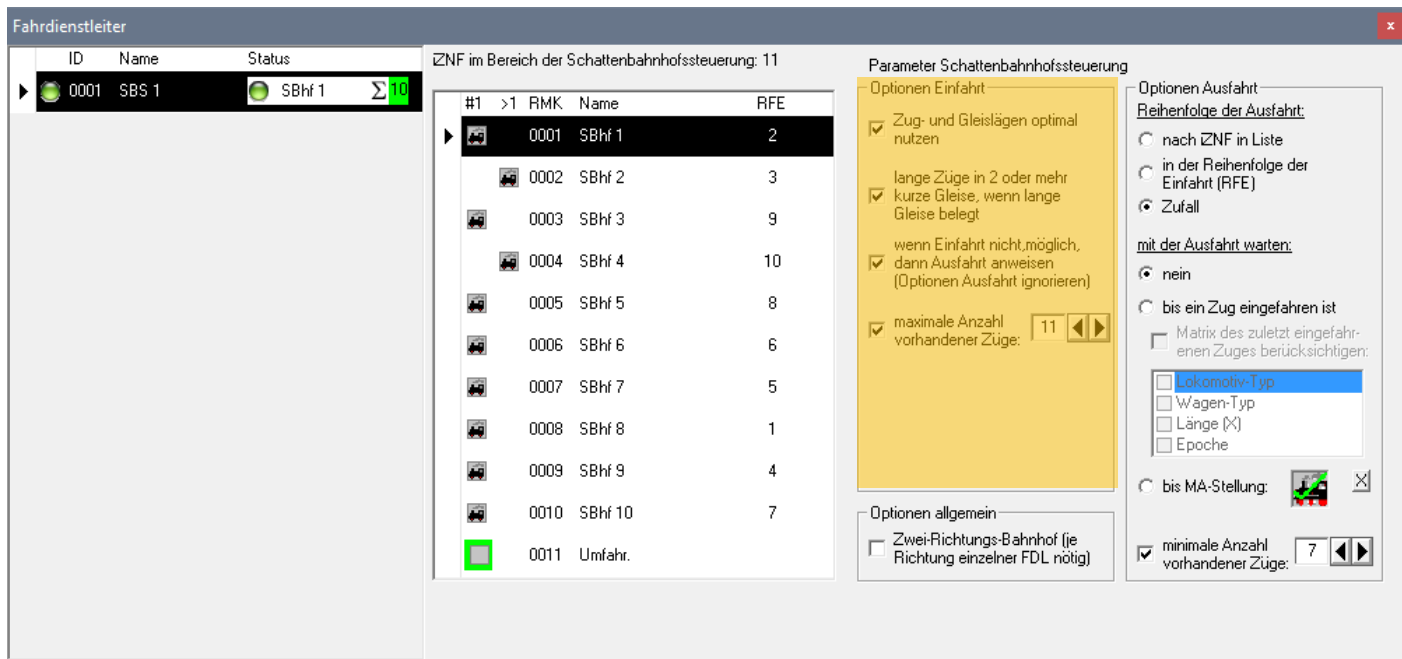


Abb. 27

„Zug- und Gleislängen optimal nutzen“

Haben wir die obigen Hinweise befolgt und keine Längen- oder Matrixeinschränkungen in den FS und der ZFA eingetragen, dann kann der FDL-SBS das hier von alleine regeln. Er nutzt nur noch die Zielmatrix des IZNF. Steht also ein Zug an der Einfahrt des SBhf, dann wird für ihn automatisch das kürzeste freie Gleis gesucht, in das er reinpasst. Lange freie Gleise bleiben somit für lange Züge frei.

„lange Züge in 2 oder mehr kurze Gleise, wenn lange Gleise belegt“

Sind alle langen Gleise belegt und nur noch 2 oder mehr kurze hintereinanderliegende Gleise frei, so kann hiermit erreicht werden, dass ein langer Zug in die kurzen Gleise fährt. Dabei werden so viele IZNF zusammengerechnet, bis die Gesamtlänge für den Zug ausreicht. Obwohl der Zug nur in dem vordersten IZNF eingetragen ist, werden alle für die Zuglänge benötigten IZNF gesperrt. Auch wenn keine Rückmeldung erfolgt (2 Leiter System). Im erweiterten Status des FDL werden solche IZNF mit einem Wagen gekennzeichnet (Abb. 28 gelbe Markierung).

Dort habe ich zu Demonstrationszwecken einen Zug im SBhf1 abgestellt, der eine Länge von 148,7 cm hat. Da SBhf1 und SBhf 2 frei waren und jeweils eine Länge von 100 cm aufweisen, konnte der Zug einfahren.

#1	>1	RMK	Name	RFE
			0001 SBhf 1	8
			0002 SBhf 2	
			0003 SBhf 3	6
			0004 SBhf 4	7
			0005 SBhf 5	
			0006 SBhf 6	4
			0007 SBhf 7	3
			0008 SBhf 8	1
			0009 SBhf 9	2
			0010 SBhf 10	5
			0011 Umfahr.	

Abb. 28

„wenn Einfahrt nicht möglich, dann Ausfahrt anweisen (Option Ausfahrt ignorieren)“

Findet der FDL-SBS kein passendes freies Gleis für den Zug an der Einfahrt und ist eine Umfahrung des SBhf nicht möglich, dann kann ein Zug angewiesen werden, aus dem SBhf zu fahren. Auch wenn die Ausfahroptionen noch nicht erfüllt sind. Nur die minimale Zugbelegung wird berücksichtigt.

„maximale Anzahl vorhandener Züge“

Im Normalfall wird hier die Anzahl aller Abstellgleise des FDL eingetragen. Ist ein Umfahrgleis vorhanden, dann wird dieses noch mit dazugerechnet. In unserem Projekt sind das also 11 Stück.

Welche Optionen hier nun genutzt werden, hängt natürlich vom Gleisplan und den Wünschen ab. Die Option „lange Züge in 2 oder mehr kurze Gleise, wenn lange Gleise belegt“ macht nur Sinn, wenn auch 2 oder mehr hintereinanderliegende IZNF vorhanden sind.

Kommen wir zu den Ausfahroptionen (Abb. 29 gelbe Markierung).

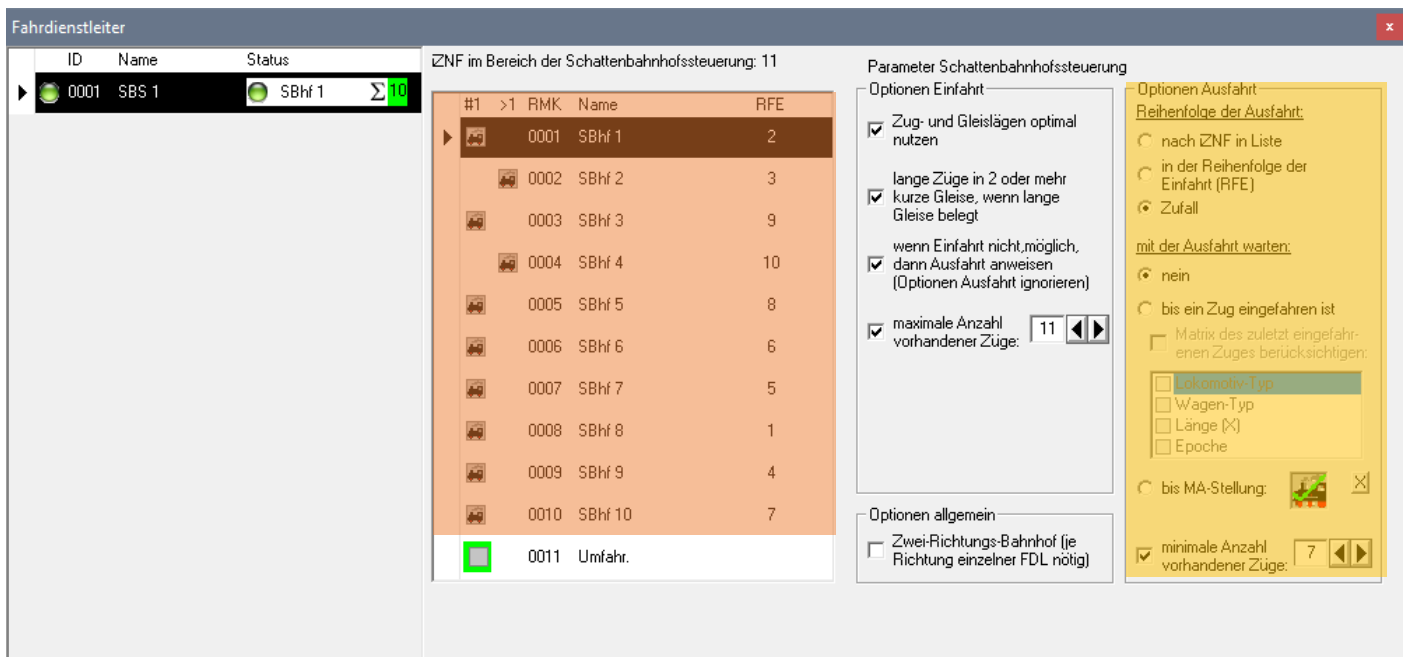


Abb. 29

„Reihenfolge der Ausfahrt - nach IZNF in der Liste“

Die IZNF-Liste in der Mitte (Abb. 29 rote Markierung) wird von oben nach unten abgearbeitet. Freie IZNF und das Umfahrgleis werden nicht berücksichtigt. Ist der FDL unten angekommen, wird wieder von oben angefangen. Man kann hier die Reihenfolge selbst beeinflussen, indem man die IZNF so in der Liste sortiert, wie die Ausfahrt erfolgen soll. Zu beachten ist dann, dass ein IZNF in hinterer Reihe nicht vorne in der Liste steht. Im Beispiel darf SBhf 2 nicht vor SBhf 1 stehen.

„Reihenfolge der Ausfahrt - in der Reihenfolge der Einfahrt (RFE)“

Die Reihenfolge der Ausfahrt richtet sich nach der Spalte RFE. Die Nummer 1 darf als erstes ausfahren, da dieser Zug am längsten im SBhf steht. Ist der Zug ausgefahren, so werden alle anderen Nummern um 1 verringert. Das bedeutet, die 2 wird zur 1, die 3 wird zur 2 und so weiter. Das erledigt der FDL automatisch ohne unser Zutun.

„Reihenfolge der Ausfahrt – Zufall“

Ich denke, dass man hierzu nichts schreiben muß. Oder doch? OK. Der FDL nimmt sich irgendein Gleis, auf dem ein Zug steht und gestattet die Ausfahrt.

„Mit der Ausfahrt warten – nein“

Die Züge fahren solange aus dem SBhf, bis die minimale Anzahl vorhandener Züge erreicht ist. Diese Option ist sinnvoll, wenn am Betriebsende die Züge alle im SBhf abgestellt werden. So können bei Betriebsbeginn die Züge ungehindert auf die Anlage fahren.

„Mit der Ausfahrt warten – bis ein Zug eingefahren ist“

Hier wartet der Zug mit der Ausfahrt, bis ein anderer Zug in den SBhf einfährt und die minimale Zuganzahl überschritten ist. Diese Variante ist dafür gedacht, wenn bei Betriebsende die Züge auf der Anlage dort stehen bleiben, wo sie sich gerade befinden. Bei Betriebsbeginn fährt erst wieder ein Zug raus, wenn ein anderer einfährt.

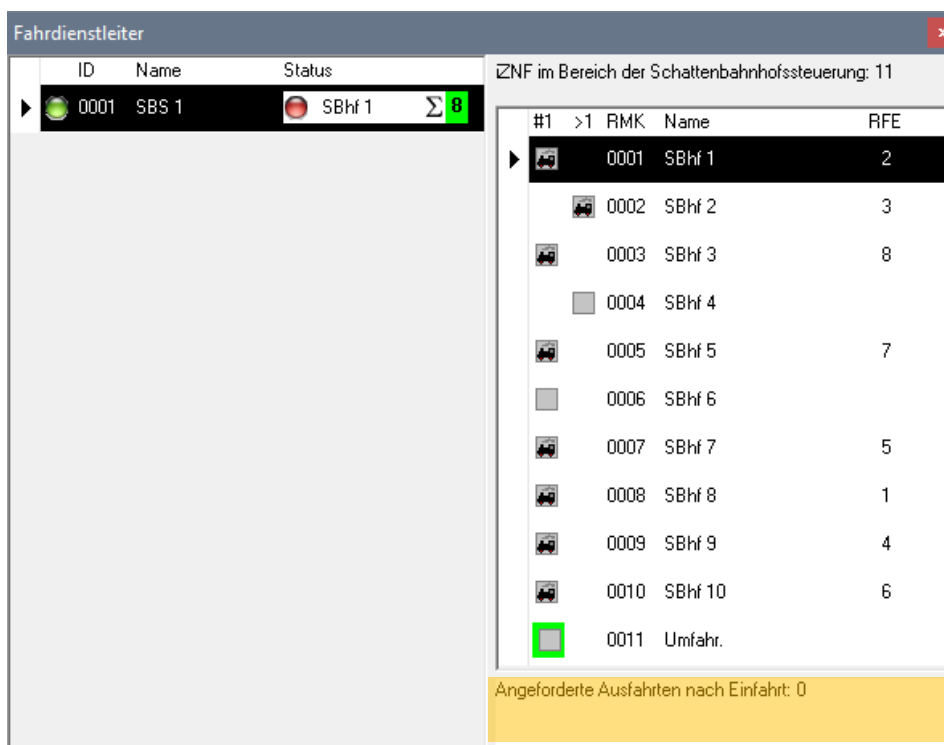


Abb. 31

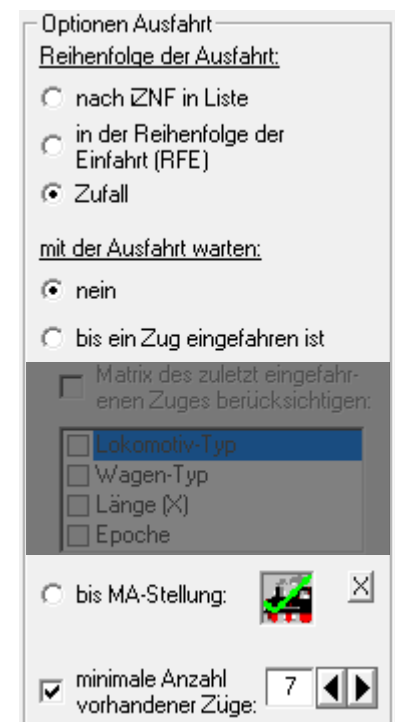


Abb. 30

Ist diese Option gewählt, dann wird eine weitere Einstellungsmöglichkeit freigeschaltet (Abb. 30 graue Markierung). Ist der Haken bei ‚Matrix des zuletzt eingefahrenen Zuges berücksichtigen‘ gesetzt und mindestens ein Matrixtyp ausgewählt, so wird beim ausfahrenden Zug zusätzlich zur Ausfahrtsreihenfolge diese Matrix berücksichtigt.

Was erreichen wir damit? Ganz einfach. Fährt ein Güterzug in den SBhf ein, so fährt auch ein Güterzug wieder raus, wenn einer im SBhf steht. Durch diese Auswahl kann sich die oben gewählte Ausfahrtsreihenfolge etwas ändern. Hat der FDL zum Beispiel Gleis 8 (Personenzug) zur Ausfahrt vorgewählt und durch die Matrix des einfahrenden Zuges ist ein Güterzug gefordert, dann sucht der FDL weiter die anderen Gleise nach einem Güterzug ab. Ist keiner vorhanden, dann wird die Matrixanforderung verworfen.

Noch ein kleiner Tipp. Der FDL-SBS ist für Schattenbahnhöfe gedacht und ausgelegt. Aber der Lokscheppen lässt sich mit dieser Option auch perfekt steuern. Kommt ein Personenzug in den Bahnhof und wir wollen einen Lokwechsel durchführen, dann können wir die Lok in den Lokscheppen schicken und es wird eine gleichwertige Lok wieder rausgeschickt. Man darf also auch mal etwas um die Ecke denken.

In der erweiterten Statusanzeige des FDL-SBS erscheint ein Hinweis auf die Anzahl der ‚Angeforderten Ausfahrten nach Einfahrt‘ (Abb. 31 gelbe Markierung)

„mit der Ausfahrt warten – bis MA-Stellung“

Das ist etwas für User, die den Zeitpunkt der Ausfahrt selbst festlegen möchten. Wird der dort eingetragene 2-begriffige MA (Abb. 32 graue Markierung) im Gleisbild auf ‚grün‘ gestellt, dann wird der vorgewählte Zug rausfahren, wenn alle anderen Bedingungen erfüllt sind. Beim Rausfahren wird der Schalter wieder automatisch auf ‚rot‘ gestellt. Die MA-Stellung ‚grün‘ für fahren und ‚rot‘ für nicht fahren, sind hier festgelegt und nicht änderbar. Statt einem MA, lässt sich auch ein Zähler einsetzen (Abb. 33 graue Markierung). Wird der im Gleisbild auf ‚5‘ gestellt, dann würden 5 Züge rausfahren und jeder verringert den Zählerwert um ‚1‘.

Abb. 33

Abb. 32

„minimale Anzahl vorhandener Züge“

Über diese Funktion selbst (Abb. 34 graue Markierung) muß an dieser Stelle nichts weiter erläutert werden. Nur einige Worte zu dem Wert, der dort eingetragen werden kann.

Dieser muß immer um mindestens ‚1‘ geringer sein, als der Maximalwert von Zügen. Wird er gleich oder größer gewählt, so wird der Maximalwert automatisch angeglichen. Der Wert sollte auch nicht zu hoch bzw. zu dicht am Maximalwert eingestellt werden. Es kann sonst dazu kommen, dass kein Zug rausfahren kann.

Beispiel:

In unserem Projekt dürfen sich maximal 11 Züge im SBhf befinden. Da ist unser Umfahrgleis dabei. Würden wir nun die minimale Zuganzahl auf 10 stellen, dann würde kein Zug mehr rausfahren. Einfahrende Züge würden über das Überholgleis sofort durchfahren.

Abb. 34

Bei den allgemeinen Optionen gibt es die Möglichkeit, den SBhf zu betreiben, wenn er von beiden Seiten befahren werden kann. In diesem Fall muß für jede Fahrtrichtung ein eigener FDL-SBS angelegt werden. Genauso, wie wir es bei der Überholsteuerung schon gesehen haben. Es sind dann wieder die Richtungsinformationen einzugeben.



Das waren für diesen FDL eine Menge Informationen. Diese sind aber auch nötig bei den vielen möglichen Schattenbahnhofsformen. Man sollte beim Auswählen der Optionen nicht einfach alles anhängen, sondern genau überlegen, ob man diese benötigt und welche Wechselwirkung es auf andere Optionen hat.

Am Schluss zum FDL-SBS möchte ich noch ein wenig auf die ZFA eingehen. Ich hatte schon geschrieben, dass wir nicht zu viele Einschränkungen bei der Matrix und den Zuglängen vornehmen dürfen. Ansonsten behindern wir die Arbeit des FDL-SBS. Das bedeutet aber auch im Umkehrschluss, dass wir dem FDL-SBS bestimmte Sachen anbieten müssen. Das sind in der ZFA ganz klar die Fahrstraßen.

Seht Euch dazu die im Projekt vorhandene ZFA im Editor einmal an. Dort sind für die Einfahrt in den SBhf alle möglichen Fahrstraßen vom ZNF-Einfahrt zu den IZNF des SBhf eingetragen (Zeilen 1-18).

Bei hintereinanderliegenden Gleisen ist es wichtig, dass auch Fahrstraßen erstellt und eingetragen werden, die IZNF überspringen und sofort in das vordere Gleis fahren (Zeile 3 und 5). Die sind nötig, damit die Einfahrtsoption ‚lange Züge in 2 oder mehr kurze Gleise‘ wirksam werden kann. Es müssen auch die Fahrstraßen für das Aufrücken innerhalb des SBhf (Zeile 15-16) eingetragen sein.

Nun steht dem Ausprobieren der ZFA nichts mehr im Weg. Simulation an und ZFA starten.

9. Fahrdienstleiter ‚Fahrplananzeiger‘

Der Fahrplananzeiger stellt selbst keine Funktionen zur Verfügung, die Zugbewegungen auf der Anlage beeinflussen. Er dient lediglich der Bereichsbildung von Bahnhofsgleisen und die Namensvergabe für den Bahnhof und seine Fahrplananzeiger. Alle anderen Einstellungen werden innerhalb des ZFA-Editors getätigt. Diese Fahrplantafeln können dann während der Ausführung eines Fahrplanes (ZFA) angezeigt werden.



Die Statusanzeige ist statisch und symbolisiert nur den Typ des FDL.

Im FDL-FPA werden alle ZNF eines Bahnhofes eingetragen, die dann in der Fahrplantafel angezeigt werden sollen. Das müssen nicht alle ZNF des Bahnhofes sein, sondern nur die, auf denen auch Personenzüge halten. Als einzige Option wird diesem Bahnhof ein Name vergeben (Abb. 35).

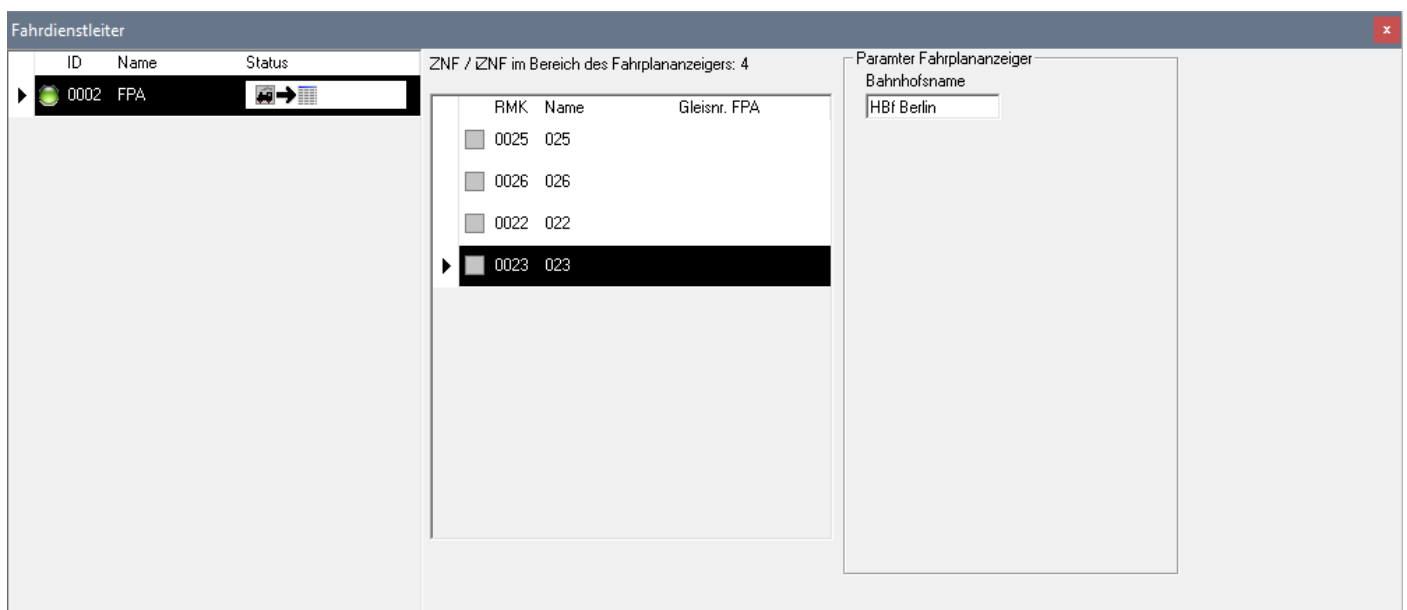


Abb. 35

10. Zusammenfassung

Checkliste der Einrichtung und Nutzung des FDL.

- Es können ZNF/IZNF, welche zu einer Gruppe zusammengefasst werden sollen, per ‚Drag & Drop‘ in das Listenfeld hineingezogen werden. Das Einhalten einer Reihenfolge ist nicht zwingend notwendig, erhöht aber die Übersichtlichkeit.
- Jedes ZNF darf nur einmal in einem FDL eingetragen werden.
- Beim FDL-SBS darf ein verwendetes iZNF nur einmal in allen FDL-SBS vorhanden sein. Außer es existieren zwei FDL-SBS für einen Schattenbahnhof mit beidseitiger Befahrung.
- Im Editiermodus werden alle ZNF des FDL im Gleisbild orange markiert. Bei gedrückter linker Maustaste auf ein einzelnes ZNF im Listenfeld, wird dieses zur Kontrolle im Gleisbild rot umrandet angezeigt.
- Die FDL sind nach Aktivierung (grüner Punkt erste Spalte) immer einsatzbereit, auch beim ‚Stellen & Fahren‘. Eine Ausnahme stellt der FDL-SBS dar. Er ist nur während der Ausführung einer Zugfahrten-Automatik aktiv. Ein roter Punkt bedeutet ‚deaktiviert‘.
- Es können ZNF und IZNF verwendet werden. Eine Ausnahme stellt wieder der FDL-SBS dar. Dort dürfen nur IZNF verwendet werden! Das ist bedingt durch die optimale Nutzung aller Optionen (Gleislängen, Matrix).
- In der erweiterten Statusanzeige (Spalte 1/2) können je nach FDL-Typ noch weitere grafische Infos erscheinen:

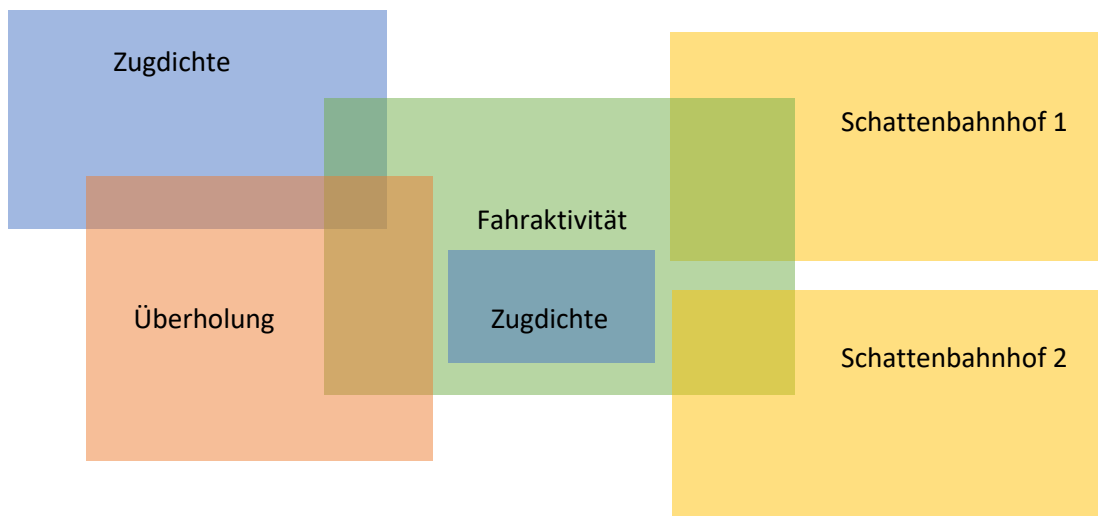


- ZNF frei (alle FDL)
- ZNF mit Lok belegt (alle FDL)
- Ende eines Zuges davor, ragt in das ZNF rein (FDL-SBS)
- In einem vorhergehenden ZNF steht ein Zug in Gegenrichtung (FDL-SBS)
- ZNF Gleis blockiert (alle FDL)
- ZNF Ziel blockiert (alle FDL)
- ZNF nur RMK belegt (alle FDL)

Die Einträge mit dem grünen Rand sind für den Fall, dass das Gleis ein Umfahrungsgleis ist (FDL-SBS / grün für „darf immer fahren“).

- Zugkupplungs- und Zugtrennungsfahrstraßen werden nur im FDL-FA berücksichtigt. Alle anderen FDL ignorieren diese Sonderfahrstraßen.
- Der FDL-SBS nimmt eine Sonderstellung unter allen FDL ein. Er hat wesentlich mehr einstellbare Optionen und vereint mehrere FDL-Typen in sich. Es sind auch einige Einstellungen in der FZ-DB, der ZFA, den IZNF, den FS und der ZZS beachten.
 - Matrixeinschränkungen nur in der Zielmatrix des IZNF
 - genaue Gleislängenangaben im IZNF
 - genaue Fahrzeuglängenangaben in der FZ-DB
 - keine Zuglängenbegrenzung in FS und ZFA
- In einigen FDL gibt die zusätzliche Spalte ‚Dir‘ (**D**irection = Richtung). Ist diese sichtbar, so muß dort auch die entsprechende Eintragung vorgenommen werden.

- Im FDL-SBS und FDL-UES gibt es 2 Spalten („#1“ und „>1“) für ZNF. Diese sind für Gleise/Blöcke nötig, wo ein Zug zurückschauen muß, was hinter ihm folgt.
- In allen FDL, in denen eine Anzahl von Zügen eingetragen werden kann, ist es möglich, ein Zählersymbol zu nutzen (Drag & Drop).
- Ein FDL stellt nicht eigenständig Fahrstraßen oder Zugfahrten, sondern er sperrt innerhalb einer Automatik die Ausführung selbiger. Beim ‚Stellen & Fahren‘ zeigt er eine Fehlermeldung, wenn seine Bedingungen nicht erfüllt sind.
- Mehrere FDL-Bereiche dürfen sich überlappen oder verschachtelt sein (Schema 2). Egal, ob diese FDL vom gleichen Typ sind oder nicht. Ausnahme wieder beim FDL-SBS. Dieser darf sich mit keinem anderen FDL überlappen, außer dem FDL-FA.



Schema 2