



Zughalterkennungssystem

Planung



Version 2010-05-30
MATTIG-SCHAUER GmbH
Gorskistraße 19
1230 Wien

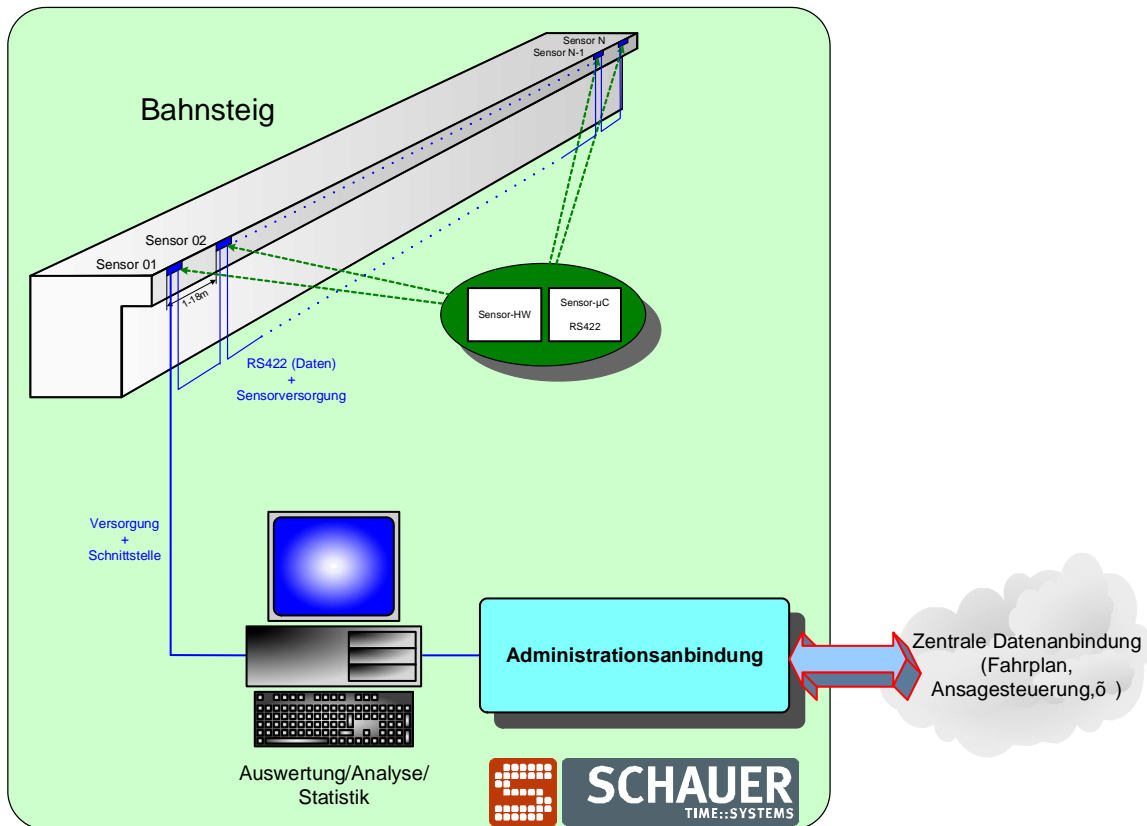
Mattig-Schauer GmbH behält sich vor, ohne vorherige Ankündigungen dieses Dokument teilweise oder vollständig zu ändern. Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokumentes darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Mattig-Schauer GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

GRUNDSÄTZLICHER AUFBAU:

Das Zughalterkennungssystem besteht aus einer Kette von Einzelsensoren. Jeder dieser Sensoren ist entlang der zu überwachenden Bahnsteigkante montiert. Beginnend mit dem letzten Sensor ist jeder Sensor mit dem Nachbarsensor verbunden. Der erste Sensor ist über eine Kabelumsetzbox und ein Fernmeldekabel an den Zughaltssensorserver angeschlossen.

Jeder Sensor besteht aus einem Mikrocontroller und der messtechnischen Elektronik zum Erfassen der physikalischen Kenngrößen, welche zur Bestimmung der Zugbewegung benötigt werden. Die Algorithmen des Sensors und des Sensorserver können einerseits das Vorhandensein metallischer Stoffe, wie Eisen, als auch die Bewegung dieser Stoffe detektieren.

ZugHaltErkennungSystem



SENSORABSTAND:

Im Gegensatz zu den ersten Versuchen an der Pilotstrecke, bei welchen als Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Detektion ein Vorbeifahren an mindestens 5 Sensoren gewährleistet sein musste, ist es durch stetiges Verbessern der Algorithmen nur noch notwendig, dass der zu detektierende Zug vor mindestens 3 Sensoren hält, um den hohen Anforderungen der Erkennungsrate gerecht zu werden.

Aus dieser Forderung ergibt sich der Abstand der Zughaltsensoren, wobei . beschränkt - auch gerundet werden darf.

z. B:

5047: (auch Schienenbus oder Jenbacher)



Länge über Puffer: 25,420 m

Mindestens 3 Sensoren sollen erreicht werden:

$$25,42\text{m} / 3 = 8,47\text{m}$$

Gerundeter Sensorabstand 8m.

Talent 2:



Länge über Puffer: 40,1m (Zweiteiler)
72,3m (Vierteiler)

Mindestens 3 Sensoren sollen erreicht werden:

$$40,1\text{m} / 3 = 13,3\text{m}$$

Gerundeter Sensorabstand 13m.

$$72,3\text{m} / 3 = 24,1\text{m}$$

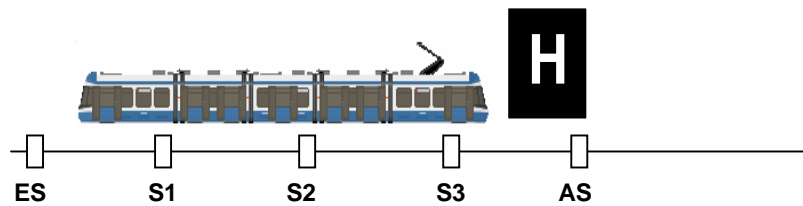
Gerundeter Sensorabstand 24m.

Der Abstand der Sensoren richtet sich nach dem kürzesten zu erkennendem Fahrzeug.

Die richtige Wahl des Abstandes ist qualitätsbestimmend für die Erkennungsrate.

ERFASSUNGSBEREICH UND SENSORANZAHL:

Die Sensoranzahl ergibt sich im Wesentlichen aus dem Erfassungsbereich geteilt durch den Sensorabstand. Bei der theoretischen Annahme, dass Züge immer punktgenau am Haltepunkt anhalten, würden die o. a. drei Sensoren zuzüglich eines Einfahrts- (ES) bzw. eines Ausfahrtssensors (AS) ausreichen.



Da eine größere Anzahl von Parametern den tatsächlichen Stillstandspunkt eines Zuges bestimmen (Feuchtigkeit, Temperatur, δ), wird es in der Regel nötig sein, einen größeren Erfassungsbereich zu definieren.

Ausschlaggebend für die Länge des Erfassungsbereiches ist die konkrete Definition des Haltepunktes (Signal, Haltezeichen, δ). Unkonkrete Haltepunkte (z.B. *swird vor der Unterführung anhalten*) zwingen dazu, weitere Sensoren vorzusehen, da einerseits das Orientierungsziel (die Unterführung) eine Ausdehnung hat, als auch die Interpretation des Zieles (*svor der Unterführung*) im Zusammenhang mit Auf- und Abgang oder eines eventuell vorhandenen Liftes differieren wird.

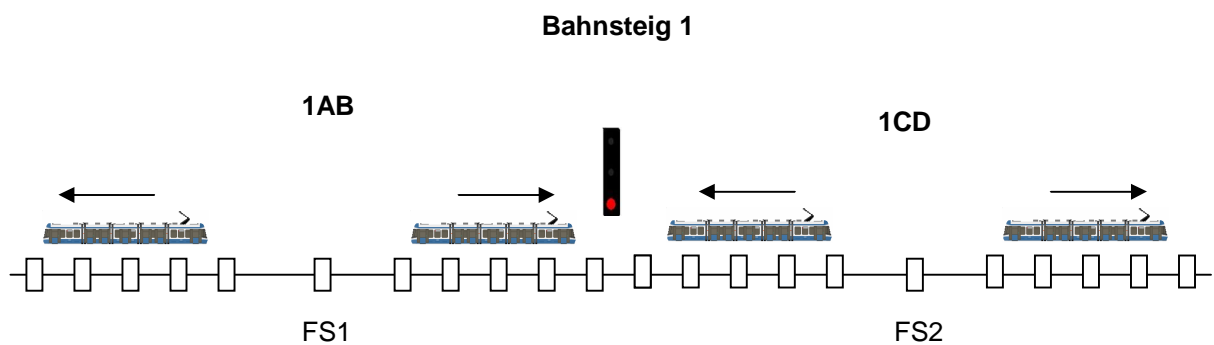
Auf jeden Fall ist zu bedenken wie die Haltepunkte aus den unterschiedlichen Richtungen liegen, da diese nicht zwangsläufig den gleichen Haltebereich aufweisen.

BAHNSTEIGABSCHNITTE UND SENSORANZAHL:

Neben dem Umstand, dass Züge in unterschiedlicher Richtung u. U. unterschiedliche Haltebereiche aufweisen gibt es noch Bahnsteige die in zwei oder mehrere Abschnitte unterteilt sind. Sind diese Abschnitte von einander durch Signale getrennt, so können diese Abschnitte entweder für sich alleine (Bahnsteig 1AB oder Bahnsteig 1CD) oder auch gemeinsam genutzt werden.

Jeder daraus resultierende Haltebereich in jede Richtung ist zu betrachten und sind die entsprechenden Haltebereiche wie oben beschrieben mit Zughaltsensoren auszustatten.

Auf diese Weise ergeben sich an den Bahnsteigen Haltebereiche die nicht gezwungenermaßen in einander übergehen müssen. Um den Bahnsteig als Gesamtes nutzen zu können sind die einzelnen Haltebereiche mit sFüllsensoren%(FS) mit erweitertem Abstand (bis zu 18m) zu verbinden, sodass ein Bahnsteig eine zusammenhängende Sensorkette ergibt.



BEISPIEL SALZBURG HAUPTBAHNHOF BAHSTEIG 4:

Am Salzburger Hauptbahnhof Bahnsteig 4 befinden sich zwei Schutzsignale, welche im unteren Kartenausschnitt durch eine rote Linie gekennzeichnet sind. Je nach Fahrtrichtung bleiben die Züge an beiden Seiten der Schutzsignale stehen. Aus dieser Überlegung heraus, ergeben sich beidseitig - um die Schutzsignale - die Erfassungsbereiche. Da in Salzburg auch der 5047 erfasst werden soll, sind diese Bereiche mit Sensoren in 8m Abständen auszurüsten. So entstehen zwei geschlossene Erfassungsbereiche, die mit Füllsensoren mit 16m Abstand (um im 8m Raster zu bleiben) zu einer geschlossenen Kette verbunden sind. Am Ende der Sensorkette ist die Kabelumsetzbox in einem Standard - Sensorschutzgehäuse untergebracht. Die Kabelumsetzbox stellt einerseits einen Überspannungsgrob schutz als auch eine Trennmöglichkeit zwischen FM - und Systemkabel zur Verfügung.

