

# Steuerungssystem LSR-Automation

# Steuerungssystem LSR-Automation

Das Steuerungssystem LSR-Automation wurde komplett im Hause LSR entwickelt und programmiert. Das System arbeitet unter dem Betriebssystem Microsoft Windows 7. Selbstverständlich können auch Vorgängerversionen wie z. B. Windows XP oder Windows Vista eingesetzt werden. Das System wurde speziell auf die Anforderungen von **Galvanoanlagen** zugeschnitten.

Bei unserem Steuerungssystem LSR-Automation handelt es sich um ein **Client-Server-System**. Jeder PC-Rechner innerhalb der installierten Netzwerkumgebung kann auch als Client (Arbeitsstation) dienen. Vom Client aus können die Daten der Anlage gelesen, modifiziert oder geändert werden. Die Lizenzen eines Clients sind bereits in der Basis Version enthalten.

Im **Server-PC** ist die Intelligenz des Systems integriert. Von hier aus werden die Clients versorgt. Alle statistischen Aufzeichnungen, Datenverwaltung und die Auslösung von Befehlen werden vom Server aus gesteuert und überwacht. Der Server kann gleichzeitig auch die Funktion einer Arbeitsstation ausführen (1-PC-System).

Am Server-PC ist als ausführende Befehlsebene eine **SPS** vom Typ Siemens S7 angeschlossen. Die SPS ist vorzugsweise im Schaltschrank untergebracht und kann je nach Anforderung mit weiteren Steuerungsteilnehmern verbunden sein. Die

Verbindung auf Steuerungsebene erfolgt mittels Profibus bzw. Industriel-Ethernet. Diese Ebene dient als Ausführungsebene für Transportbewegungen, Regelungen und Steuerungen von Nebenaggregaten. Auf Wunsch können auch andere SPS-Fabrikate eingesetzt werden.

Das System stellt diverse **Simulationsmodelle** zur Verfügung. Es besteht die Möglichkeit auch komplexe Programmabläufe im Zeitraffer-Tempo, ohne bestehende Anlage, bereits vor der Inbetriebnahme vor zu testen.

Die **Datenbankorganisation** wird durch einen Microsoft SQL-Server verwaltet. Dies macht die Weiterverarbeitung der Daten durch andere Programme innerhalb der Netzwerkumgebung, zum Beispiel durch Excel, möglich.

Über Konfigurationsmenüs hat der Anwender die Möglichkeit div. Einstellungen selbst zu gestalten. So kann zum Beispiel die Bezeichnung eines Baues vom Anwender selbst verändert werden.

Zum System gehörend ist eine **Online-Fern-diagnose-Software**. Der Anwender muss hierzu lediglich einen Internet-Anschluss an der Anlage bereitstellen.

Nach Absprache können auch andere Fernwartungs-Tools eingesetzt werden.

## **Funktionsübersicht Leitrechner**

**Teile-/Artikelverwaltung** S. 03

**Verfahrensablauf** S. 03

## **Statistiken**

**Durchsatz AH / Fläche / Bad** S. 04

**Protokolldatei** S. 04

**Chargenprotokoll** S. 05

**Logbuch** S. 05

**Tages- / Schichtprotokoll** S. 05

**Störungsprotokoll** S. 06

## **Visualisierung / Steuerung**

**Beispiel Zinkanlage** S. 07

**Beispiel Visualisierung  
Kleintrommelanlage** S. 07

**Detailbild Station** S. 08

**Übersicht Gleichrichter** S. 09

**Übersicht Heizungen  
(Tabelle und Detailbild)** S. 10

**Detailbild Dosierung** S. 11

**Beladestellen programmieren** S. 11

**Steuerung externer Einrichtungen** S. 11

**Wochenuhr** S. 12

**Erweiterungsmöglichkeiten** S. 13

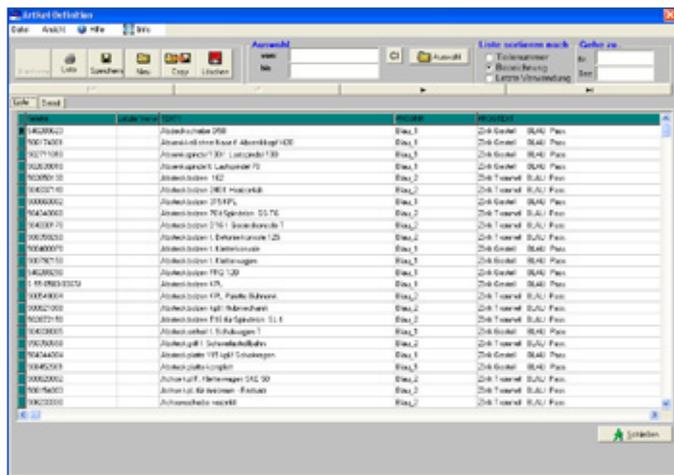
# Funktionsübersicht Leitrechner

## Teile-/Artikelverwaltung

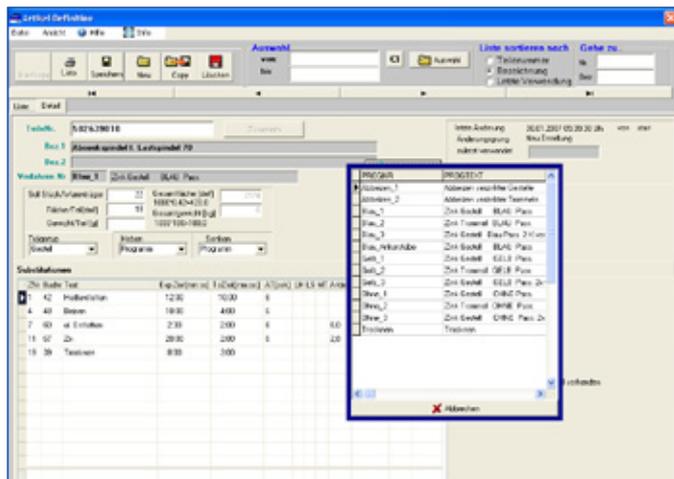
In der Teileverwaltung werden die relevanten Merkmale eines Teiles festgelegt.

Neben den grundsätzlichen Eingaben wie z.B. Fläche, Gewicht oder Angaben zum Verfahrensablauf, besteht die Möglichkeit des Einfügens von Fotos.

Ebenso können bereits bestehende Dateien im PDF- oder Textformat eingefügt werden. So können bestehende Aufhängevorschriften, Prüfvorschriften oder Verpackungsvorschriften etc. integriert und verwendet werden.



Artikelverwaltung Liste I



Artikelverwaltung Detail

## Verfahrensablauf

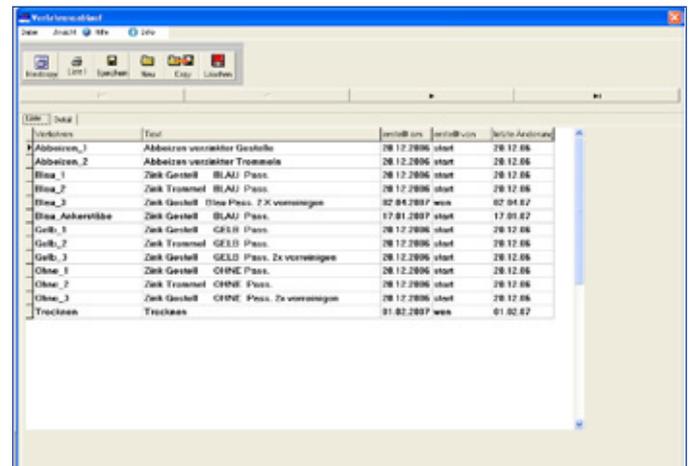
Im Verfahrensablauf werden Daten, die zum Transport des Warengutes durch die Anlage dienen, festgelegt.

Unser Steuerungssystem LSR-Automation bietet zwei Möglichkeiten an.

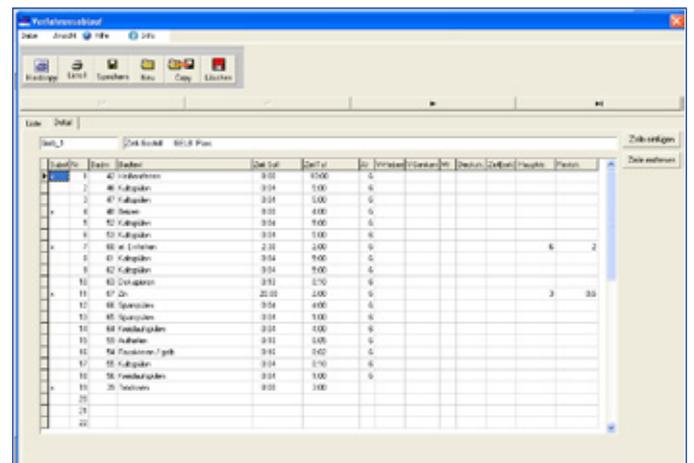
Beim **vollflexiblen System** kann der Transport der Ware durch die Anlage vom Anwender völlig frei definiert werden.

Alternativ kann ein System nach **Weg-Zeit-Diagramm** programmiert werden. Selbstverständlich können auch bei dieser Variante, in bestimmten Grenzen, einzelne Werte variabel, im Rahmen des Weg-Zeit-Diagramms, gestaltet werden.

Gerne beraten wir Sie welche Version für Ihre Anwendung die Richtige ist.



Verfahrensablauf Liste



Verfahrensablauf Detail

Festlegung von Sequenz, Minimalzeiten, Toleranzzeiten, Abtropfzeiten, Hubgeschwindigkeit und Defaultwerte für Strom.



# Statistiken

## Chargenprotokoll

Zu jedem Warenträger/jeder Trommel kann ein Chargenprotoll ausgedruckt werden

Zugrunde gelegt werden hierbei die Daten aus der Protokolldatei.

Warenhistorie Anodisierautomat  
10.11.03 23:00:27

Charge: 1390 Artikel: C 836 11 Schmelzschmelz: yes  
 Anfahrzeit: 05:10:00 12:57:24 Bezeichnung: AD2 Schmelzschmelz Chromit Stückzahl: 4000  
 Auslieferung: 05:10:00 13:03:24 Fläche-Wert: 9300 m²

Bad	Bezeichnung	Min	Startzeit	Max	Anw. r/f	ABT	Temp. (°C)
2.10	Bestimmen	03:00:30	03:00:40	06:13:00			37
2.14	Rgülen	03:00:18	03:01:00	06:08:18			
2.10	Bestimmen	03:00:30	03:01:00	06:13:00	- 05:21		34
2.11	Rgülen	03:00:18	03:00:18	06:08:18			
2.12	Rgülen	03:00:10	03:00:30	06:08:30			
2.13	Rgülen	03:01:30	03:01:00	06:04:00			
2.14	Rgülen	03:00:10	03:00:30	06:02:30			
2.15	Rgülen	03:00:10	03:01:18	06:02:18			
2.16	Rgülen	03:01:30	03:01:00	06:04:00			
2.17	Rgülen	03:00:10	03:01:00	06:02:10			
2.18	Rgülen	03:00:10	03:00:30	06:08:30			
2.17	Rgülen	03:00:10	03:00:48	06:08:30			
2.04	Wasserspeichern	03:01:30	03:01:00	06:04:00			24
2.05	Stockieren	03:00:30	03:00:11	06:13:00			22

## Tages- / Schichtprotokoll

Diese Statistik liefert die Menge an produzierten Teilen des ausgewählten Zeitraumes.

Der Zeitraum ist frei wählbar.

Produktionsstatistik  
18.08.2007 - 00:00:00  
18.08.2010 - 23:59:59

Typ	Art	WT	Art	IS	Artikel	Stück	Fläche	Art
G	1	588174001	Abdeckschabe ohne Nase I	Abdeckschabl H20		143	336,05	
G	2	548789023	Abdeckschabe (50)			2000	840	

## Logbuch

In dieser Datei werden alle vom Bediener eingeleiteten Operationen abgespeichert.

So kann z.B. jederzeit festgestellt werden, zu welchem Zeitpunkt die Anlage in den Automatikbetrieb geschaltet wurde oder wann ein bestimmtes Bad gesperrt wurde.

Produktionsstatistik  
18.07.2007 - 00:00:00  
18.08.2010 - 23:59:59

Artikel/WT	Teil	Accr41/Teil	Fläche
59 540229023	Abdeckschabe (50)	50000	25200
2 588174001	Abdeckschabe ohne Nase I	265	672,1
1 581824000-200	Auflagerstöß 15,0 200 mm	240	240
2 581823000	Auflagerstöß 15,0 1000 mm	240	1200
3 500554002	Belastungsgeläch KFV 1 Konsolengel. M	30	0
1 500821006	Huberführung kpl. I Hubermechanik oben	53	94,5
1 500821007	Klappenhubel kpl. I Hubermechanik oben	60	154
1 01031	Sonderbohle Elaw	15	0
1 2	Teile aus Taubkern (T)	0	0
1 581974000	Universal - Klappkonus 15,0	90	216

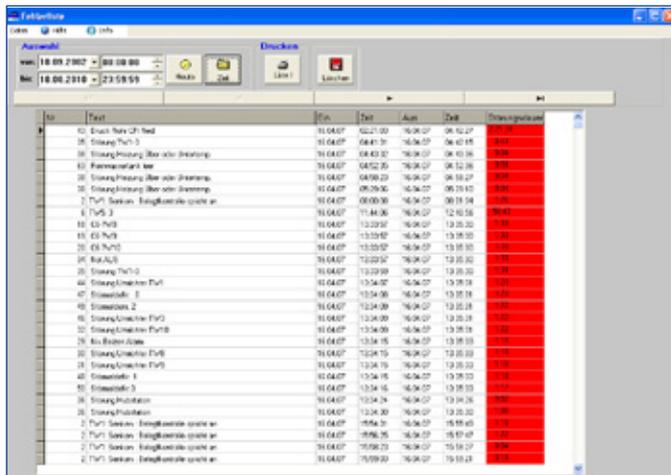
Logbuch  
18.08.2007 - 00:00:00  
18.08.2010 - 23:59:59

TIME	DATE	OPERATION	DESCRIPTION
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (2) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (2) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (3) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (3) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (4) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (4) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (5) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (5) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (6) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (6) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (7) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (7) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (8) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (8) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (9) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (9) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (10) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (10) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (11) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (11) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (12) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (12) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (13) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (13) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (14) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (14) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (15) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (15) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (16) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (16) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (17) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (17) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (18) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (18) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (19) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (19) stop	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (20) start	
00:00:00	18.08.07	PC-Fase (20) stop	

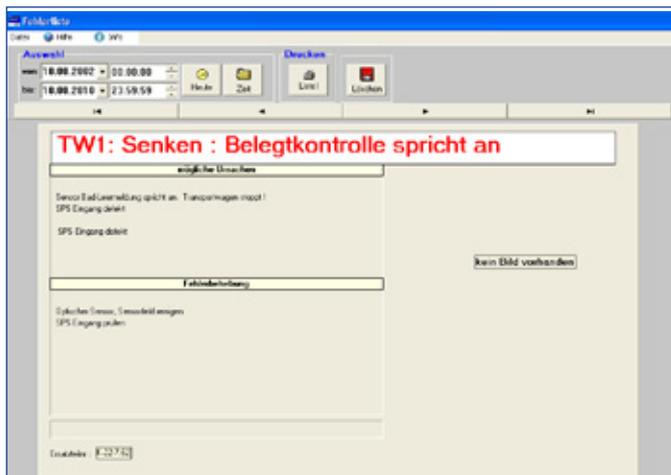
## Störungsprotokoll

Im Störungsprotokoll werden alle aufgetretenen Störungen protokolliert.

Eingetragen werden der Zeitpunkt des Auftretens, der Zeitpunkt der Behebung sowie die Zeitdauer der Störung.



ID	Text	Ein	Ter	Aus	Dauer	Störungsstatus
42	Einzel Netz-CP-Feed	31.04.07	10:21:00	10:04:07	06:12:27	2:07:34
38	Störung TwT-3	31.04.07	10:41:31	10:34:07	06:42:15	2:07:34
36	Störung Prototyp: Netz-sicher-Steuerung	31.04.07	10:43:32	10:34:07	06:41:35	2:07:34
37	Alarmmeldung leer	31.04.07	10:52:35	10:34:07	06:52:36	2:07:34
35	Störung Prototyp: Über-sicher-Steuerung	31.04.07	10:59:23	10:34:07	06:58:27	2:07:34
33	Störung Prototyp: Über-sicher-Steuerung	31.04.07	10:59:36	10:34:07	06:59:10	2:07:34
2	TwT-3 Senken: Belegtkontrolle spricht an	31.04.07	10:00:00	10:34:07	00:19:54	1:04:00
1	TwT-3	31.04.07	11:44:06	10:34:07	12:10:58	00:40:00
10	ES-TwT	31.04.07	13:02:52	10:34:07	13:25:30	1:00:00
19	ES-TwT	31.04.07	13:02:52	10:34:07	13:25:30	1:00:00
20	ES-TwT	31.04.07	13:02:52	10:34:07	13:25:30	1:00:00
34	Aut(A)3	31.04.07	13:02:52	10:34:07	13:25:30	1:00:00
39	Störung TwT-2	31.04.07	13:02:59	10:34:07	13:25:30	1:00:00
44	Störung Lokschleif TwT	31.04.07	13:24:02	10:34:07	13:25:30	1:00:00
45	Stromschalt 1	31.04.07	13:24:06	10:34:07	13:25:30	1:00:00
46	Stromschalt 2	31.04.07	13:24:09	10:34:07	13:25:30	1:00:00
48	Störung Lokschleif TwT	31.04.07	13:24:09	10:34:07	13:25:30	1:00:00
50	Störung Lokschleif TwT	31.04.07	13:24:09	10:34:07	13:25:30	1:00:00
26	Aut-Belegtkontrolle	31.04.07	13:24:15	10:34:07	13:25:30	1:00:00
30	Störung Lokschleif TwT	31.04.07	13:24:15	10:34:07	13:25:30	1:00:00
31	Störung Lokschleif TwT	31.04.07	13:24:19	10:34:07	13:25:30	1:00:00
47	Stromschalt 3	31.04.07	13:24:19	10:34:07	13:25:30	1:00:00
49	Störung Prototyp	31.04.07	13:24:19	10:34:07	13:25:30	1:00:00
32	TwT-3 Senken: Belegtkontrolle spricht an	31.04.07	10:00:00	10:34:07	10:19:55	1:00:00
2	TwT-3 Senken: Belegtkontrolle spricht an	31.04.07	10:00:00	10:34:07	10:19:55	1:00:00
2	TwT-3 Senken: Belegtkontrolle spricht an	31.04.07	10:00:00	10:34:07	10:19:55	1:00:00
2	TwT-3 Senken: Belegtkontrolle spricht an	31.04.07	10:00:00	10:34:07	10:19:55	1:00:00



Nach dem Anklicken einer Fehlerzeile erhält man weitere Informationen zum aufgetretenen Fehler.

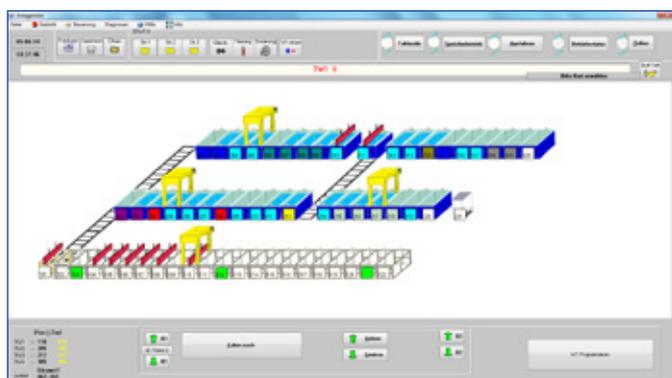
Es ist möglich zu jeder Fehlerursache eine Bild-darstellung abzulegen.

Die Fehlerdatei kann nach diversen Kriterien sortiert werden. Hierdurch erhält man z.B. Informationen darüber welche Fehler am häufigsten aufgetreten sind und kann so gezielte Gegenmaßnahmen einleiten.

# Visualisierung / Steuerung

## Beispiel Zinkanlage

Anlage mit Speicher und fünf Transportwagen für Gestell und Trommelbetrieb



Die Maske der Anlagensvisualisierung dient gleichzeitig als Bedienebene zum Steuern der Anlage.

Unter anderem stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Automatik EIN/AUS
- Feierabend EIN/AUS
- Simulationsbetrieb EIN/AUS
- Station Sperren/Entsperren
- Station Übersicht
- Beladestelle programmieren
- Status TW
- Steuerung der Transportwagen
- Steuerung der Quertrabsporte

Speziell zur Diagnose stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

- Diagnose interne Abläufe
- Automatikablauf
- Kommunikationsüberwachung
- Schnellübersicht Expositionszeiten, Ströme, Temperaturen
- Tabellarische Übersichten
- Simulieren der Programmabläufe

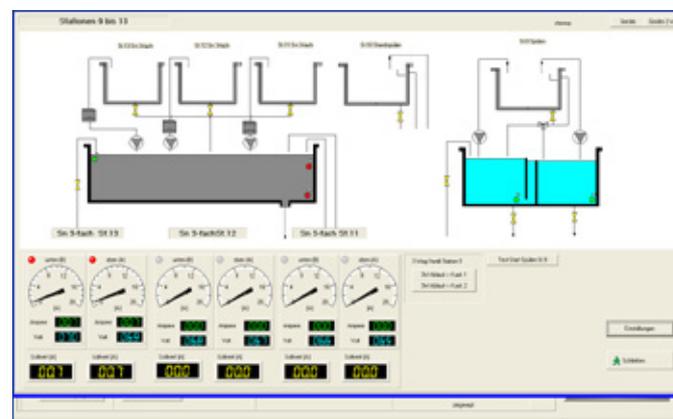
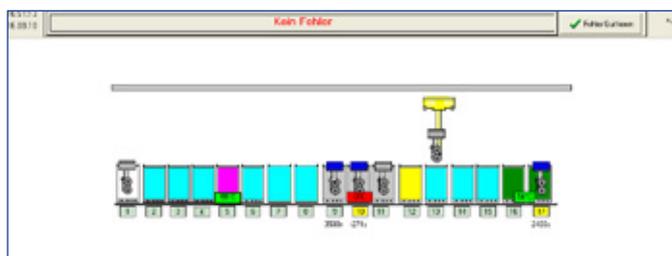
Es können weitere Detailübersichten der Anlage abgerufen werden.

Detailbild Geräte/Ventilsteuerung: Anlagenteil Zinn, Station 9 – 13

## Beispiel Visualisierung Kleintrommelanlage

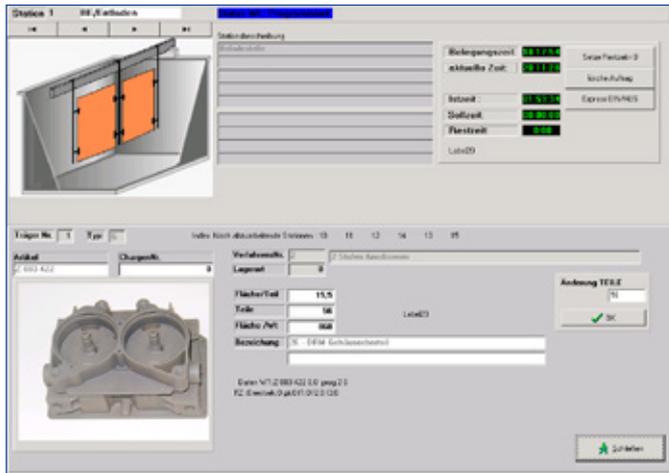
Trommelanlage Nickel und Zinn mit einem Transportwagen

Die Drehung der Trommeln wird überwacht.



## Detailbild Station

Nach Anklicken des Stationssymboles in der Anlagenvisualisierung erhalten Sie ein Detailbild der Station.



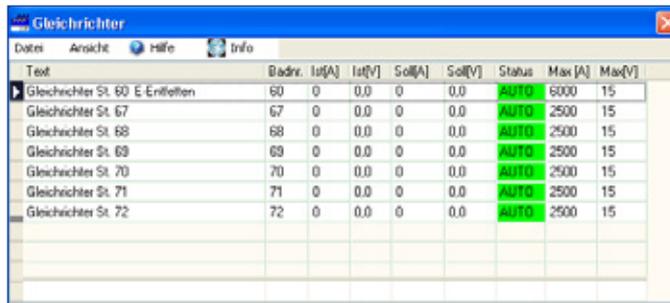
Durch die Möglichkeit Bilder zuordnen zu können dezimieren sich fehlerhafte Eingaben wie Nummernverwechslung deutlich.

Nachträgliche Korrekturen wie zum Beispiel das Ändern der Teileanzahl sind möglich.

# Visualisierung / Steuerung

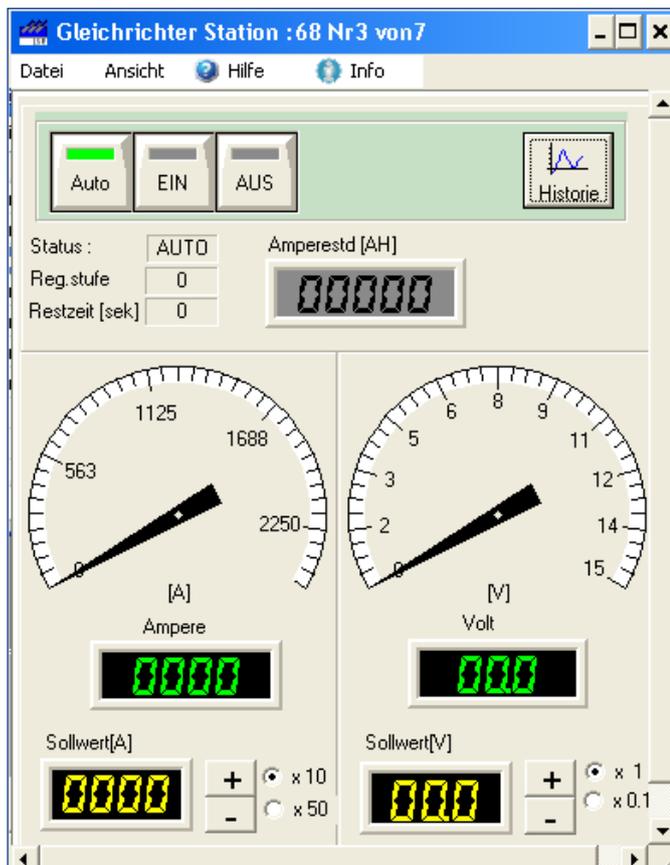
## Übersicht Gleichrichter

Nach Aufruf dieser Funktion werden alle Gleichrichter angezeigt.



Text	Badr.	Ist[A]	Ist[V]	Soll[A]	Soll[V]	Status	Max[A]	Max[V]
Gleichrichter St. 60 E-Entladen	60	0	0,0	0	0,0	AUTO	6000	15
Gleichrichter St. 67	67	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15
Gleichrichter St. 68	68	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15
Gleichrichter St. 69	69	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15
Gleichrichter St. 70	70	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15
Gleichrichter St. 71	71	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15
Gleichrichter St. 72	72	0	0,0	0	0,0	AUTO	2500	15

Nach der Anwahl des gewünschten Gleichrichters erhalten Sie dessen Detailbild.



**Gleichrichter Station : 68 Nr3 von 7**

Auto EIN AUS

Status: AUTO    Amperestd [AH] 00000

Reg.stufe 0

Restzeit [sek] 0

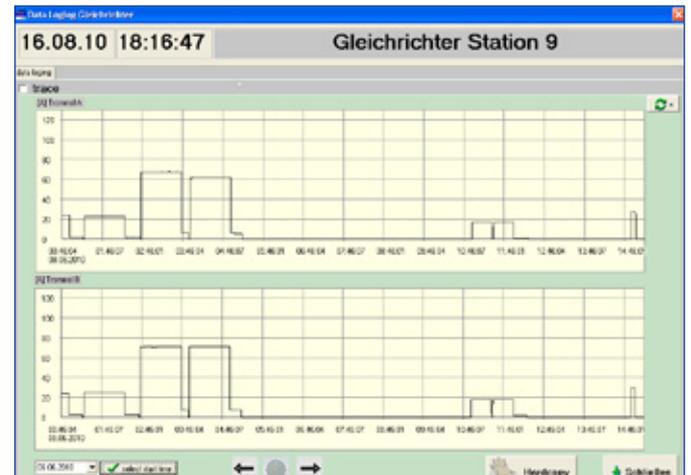
[A] Ampere 0000

[V] Volt 000

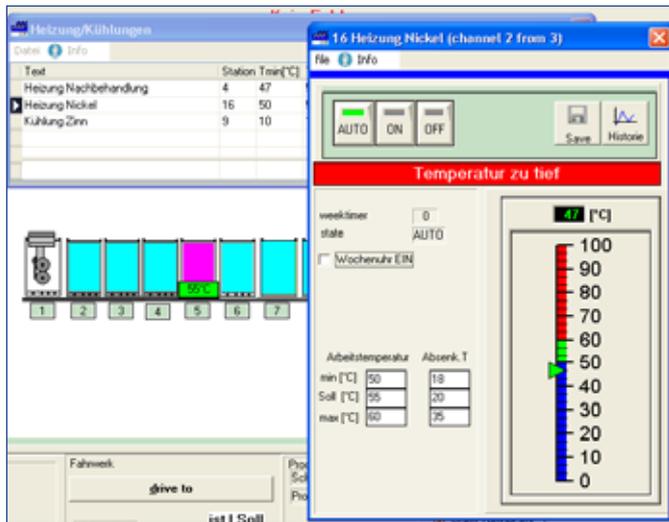
Sollwert[A] 0000    x10    x50

Sollwert[V] 000    x1    x0.1

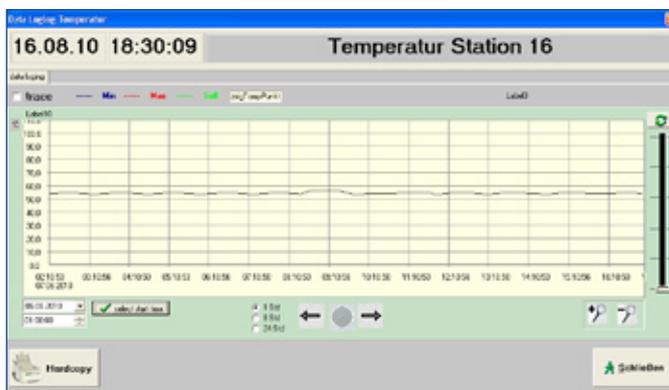
Die Funktion Historie liefert den Stromverlauf in Kurvendarstellung ab dem gewählten Datum.



## Übersicht Heizungen (Tabelle und Detailbild)

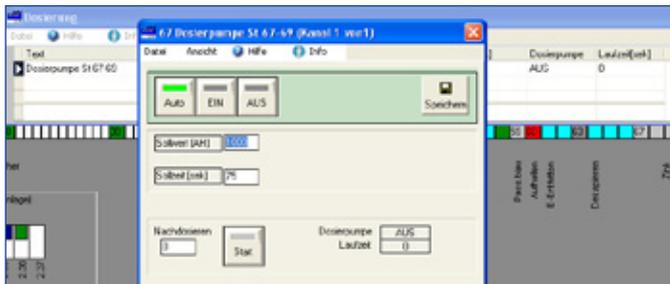


Nach Anwahl der Funktion Historie erscheint der Temperaturverlauf in Kurvendarstellung.



# Visualisierung / Steuerung

## Detailbild Dosierung



Die Dosierpumpe schaltet für die Zeit „Sollzeit“ ein wenn die Sollamperestunden erreicht sind.

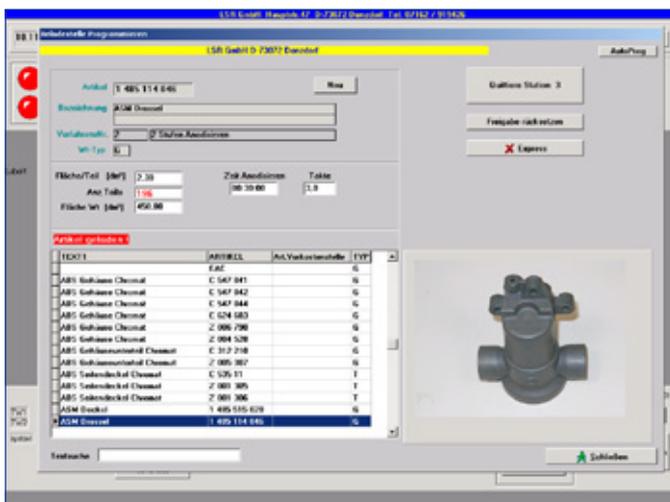
Zum Auslitern der Pumpe bzw. zum Nachschärfen der Badchemie steht die Funktion Nachdosierung zur Verfügung. Bei Erreichen der Sollmenge schaltet die Pumpe automatisch ab.

Jeder Dosiervorgang wird im Logbuch der Dosierung abgespeichert.

## Beladestellen programmieren

Im diesem Menü erfolgt die Programmierung der Beladestelle. Sie müssen hierzu lediglich den gewünschten Artikel anwählen, gegebenenfalls die Anzahl der Teile korrigieren und die Freigabefunktion betätigen.

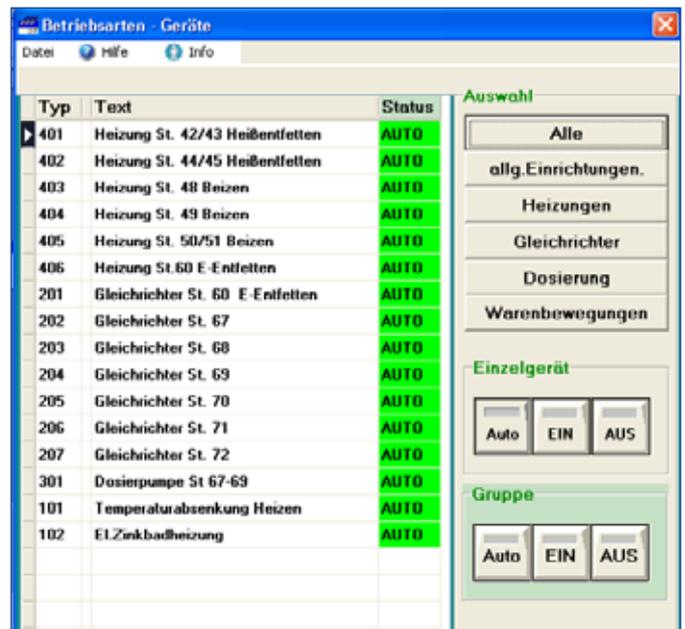
Das eingeblendete Bild des gewählten Artikels hilft Verwechslungen zu vermeiden.



Selbstverständlich kann die Eingabe der Daten auch mittels eines Barcodeleser erfolgen. Es können bis zu zehn verschiedene Artikel auf einen Träger geladen werden.

## Steuerung externer Einrichtungen

Einrichtungen werden mittels der Gerätesteuerung geschaltet. Es stehen die Funktionen EIN/AUS/AUTOMATIK zur Verfügung. Zur Vereinfachung können die Geräte gruppenweise ausgewählt und aufgerufen werden.

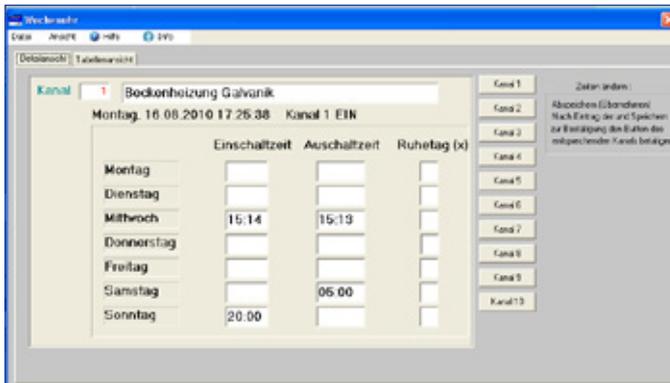


## Wochenuhr

Die integrierte Wochenuhr stellt zehn Kanäle zur Verfügung.

Die Zuordnung, welches Gerät durch welchen Kanal geschaltet wird, kann vom Betreiber selbst gewählt und geändert werden.

Eine Besonderheit bietet die Spalte Ruhetag. Befindet sich eine Markierung in der Spalte, so bleiben an diesem Tag die Gerätschaften aus. Am Ende des Tages erfolgt eine selbsttätige Löschung der Markierung. Die Wochenuhr geht dann wieder ihrer normalen Funktion nach. Diese Funktion hilft unnötiges Heizen zu verhindern, wenn z.B. vergessen wurde an Feiertagen die Wochenuhr zu programmieren oder diese zurückzustellen.



Es ist möglich Heizungseinrichtungen mit langer Anheizzeit früher zu starten als Heizungen mit kürzerer Anheizzeit – dies hilft Energie einzusparen.

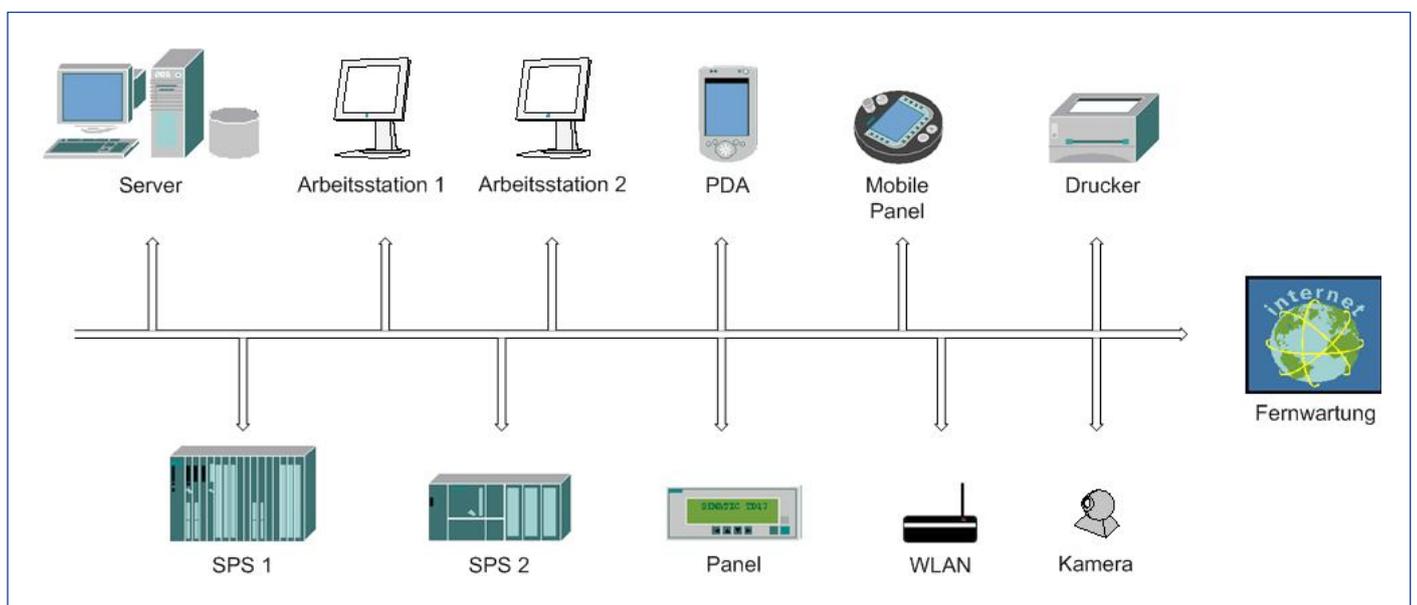
# Visualisierung / Steuerung

## Erweiterungsmöglichkeiten

Durch die offene Struktur des Systems sind Erweiterungen jederzeit, auch nachträglich, noch möglich.

Einer Integration von Einrichtungen wie Barcodeleser, Eingabe-Panel, Handheld-Terminals, RFID Lesegeräte, Waagen, Schichtdickenmeßgerät oder anderen Messgeräten sind kaum Grenzen gesetzt.

Es besteht die Möglichkeit bis zu zehn Clients (Arbeitsstationen) gleichzeitig an das System anzuschließen.





**LSR GmbH**   
Galvano- und Umwelttechnik

Adolf-Kolping-Str. 15  
73072 Donzdorf

Tel.: +49 (0) 71 62 / 91 94 26  
Fax: +49 (0) 71 62 / 91 94 28

Mail: [info@LSR-GmbH.de](mailto:info@LSR-GmbH.de)



Fachbetrieb nach WHG



Qualitäts-  
Management  
zertifiziert nach  
DIN EN ISO 9001



[www.LSR-GmbH.de](http://www.LSR-GmbH.de)