



# Produktionslinie in Baugewerbe

REFERENZ  
Oktober 2016

Priorität der meisten Unternehmen ist es, hochwertige Produkte und Dienstleistungen zu möglichst niedrigen Kosten anzubieten. Das bedeutet nicht nur, über hochwertige Materialien und gute Mitarbeiter zu verfügen, sondern auch Kontrolle über die Prozesse und ihre effektive Nutzung zu haben. Um einen Wettbewerbsvorteil zu erhalten, hat das internationale Unternehmen Saint-Gobain Construction Products CZ a.s. beschlossen, sich auf die Industrie 4.0 vorzubereiten, und zwar mittels eines modernen, effizienten und vertrauenswürdigen Visualisierungs-Tools, das allgemeinen Überblick über die Betriebsstätten garantiert und anschließende Prozessoptimierung ermöglicht.

## Projekt-Zuweisung

Das Unternehmen Saint-Gobain hat eine seiner Tochtergesellschaften – Weber – zum Pilotprojekt für diese Aufgabe gemacht. Webers Haupttätigkeit ist das Mischen und Abpacken von Trockenmischungen für die Bauindustrie. Allgemeinen Überblick liefert das tschechische Unternehmen mySCADA Technologies s.r.o – ein Fachunternehmen für die Visualisierung der Produktion und die Aufdeckung von Mängeln. Dieses Unternehmen konnte im Rahmen der Projektzuweisung alle funktionalen Anforderungen erfüllen.



Management der betreffenden Fertigungslinie:

- Monitoring der Produktion (in Echtzeit);
- Allgemeiner Überblick über die Produktion (Protokollierung von Daten für zukünftige Analysen).

Eine der wichtigsten Funktionen für Webers Produktionslinie ist die Überwachung und Steuerung der Abläufe in der Anlage. Benötigt wird vor allem Überblick über die Mengen der Rohmaterialien oder das Gesamtgewicht der Endprodukte.

Im nächsten Abschnitt der Fertigungslinie wird die fertige Mischung in Säcke verpackt, gebündelt und an die Kunden versandt. Die wichtigsten Prozesse werden nachstehend verdeutlicht:

## Kundenspezifische Lösung



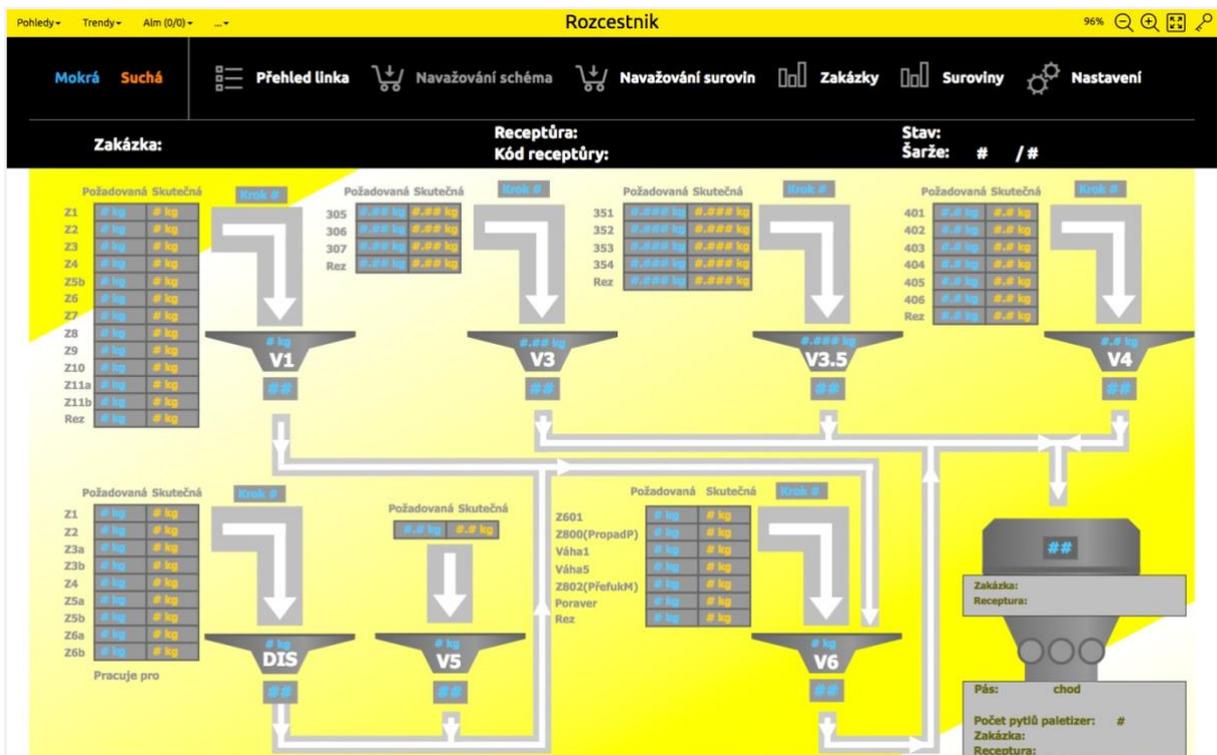
Der Lieferant der Visualisierungs-Software (mySCADA) kam mit einer Lösung, die sich an den Kundenbedürfnissen orientiert – rund um die Uhr steuert sie jeden Prozess in der Fabrik und sammelt außerdem alle Daten für zukünftige Analyse und Auswertung. Hier ein kurzer Überblick über die zur Fernbedienung in der Fabrik verwendeten Bildschirme.

Bild 1 – Allgemeiner Überblick über die Fabrik



Auf dem Startbildschirm gibt es einen Überblick darüber, welche Prozesse in der Visualisierung verfügbar sind. Für den Benutzer ist es einfach, genau den Prozess auszuwählen, an dem er interessiert ist.

Bild 2 – Allgemeiner Überblick über das Wiegen der Inhaltsstoffe



Geliefert wird eine Gesamtübersicht aller für das Endprodukt notwendigen Inhaltsstoffe. Nach der Dosierung aller Inhaltsstoffe wird die Mischung in einem großen Behälter aufbewahrt (Abbildung unten rechts). Die Mischung muss anforderungsgemäß aufgeteilt und nachgewogen werden. Wenn es Abweichungen gibt, entscheidet das System, ob das Sackgewicht innerhalb der Norm liegt oder nicht und macht einen Vermerk darüber.

**Bild 3 – Überblick der Rohstoffe (Zeitperiode)**

The screenshot shows the 'Rozcestník' (Recipe) interface in mySCADA. A date selection dialog is open, titled 'Nastavte počáteční a koncový čas' (Set start and end time). The dialog shows a calendar for October 2016, with the 1st of the month selected. Below the calendar, there are fields for time selection, currently showing 09:39:00. The background table displays a list of raw materials with columns for CAS, Váha (Weight), Silo, Sarže (Recipe), and various numerical values. The table is filtered to show 'Surovina' (Raw material) entries. The interface also includes navigation buttons like 'Zrušit' (Cancel) and 'OK'.

CAS	Váha	Silo	Sarže							
31.10.2016 13:28:00	6	6	80							
31.10.2016 13:29:54	35	1	81							
31.10.2016 13:30:27	1	6	81							
31.10.2016 13:30:27	1	7	81							
31.10.2016 13:30:27	1	10	81							
31.10.2016 13:30:27	1	12	81							
31.10.2016 13:32:37	6	3	81							
31.10.2016 13:32:38	6	6	81							
31.10.2016 13:33:03	4	1	82	Surovina	0.000	0.000	0.040	0.83	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:33:03	4	2	82	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.08	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:33:03	4	6	82	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.29	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:34:26	35	1	82	Surovina	0.000	0.000	-0.000	-0.00	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	6	82	Surovina	0.000	0.000	-4.000	-0.48	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	7	82	Surovina	0.000	0.000	-3.000	-0.59	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	10	82	Surovina	0.000	0.000	-2.400	-0.49	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	12	82	Surovina	0.000	0.000	2.000	1.43	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:38:03	6	3	82	Surovina	0.000	0.000	-18.4...	-0.93	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:38:03	6	6	82	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:48:21	35	1	1	Surovina	0.000	0.000	-0.000	-0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:03	4	1	1	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.21	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:03	4	2	1	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.08	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:04	4	6	1	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:21	1	6	1	Surovina	0.000	0.000	-4.000	-0.48	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:21	1	7	1	Surovina	0.000	0.000	-1.000	-0.20	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:22	1	10	1	Surovina	0.000	0.000	0.600	0.12	Zakázka 1a	Receptura

Es gibt immer die Möglichkeit, nur die tatsächlich benötigte Zeitspanne auszuwählen. Mithilfe dieser Funktion ist es wirklich einfach, einzelne Bestellungen oder die Leistung einzelner Arbeitsschichten miteinander zu vergleichen.

Bild 4 – Übersicht der Rohstoffe (detailliert)

Pohledy Trendy Alm (0/0) ... Rozcestník 96%

Mokrý Suchá Přehled linka Navažování schéma Navažování surovin Zakázky Suroviny Nastavení

LIMIT: 1000 FILTER TIME ON Export

CAS	Váha	Silo	Sarže	Surovina	Požadováno	Skutečně	Rozdíl	Rozdíl%	Zakázka	Receptura
31.10.2016 13:28:00	6	6	80	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:29:54	35	1	81	Surovina	0.000	0.000	0.002	0.50	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:30:27	1	6	81	Surovina	0.000	0.000	-5.000	-0.60	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:30:27	1	7	81	Surovina	0.000	0.000	-5.000	-0.98	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:30:27	1	10	81	Surovina	0.000	0.000	-1.400	-0.28	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:30:27	1	12	81	Surovina	0.000	0.000	-6.000	-4.29	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:32:37	6	3	81	Surovina	0.000	0.000	-39.4...	-1.99	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:32:38	6	6	81	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:33:03	4	1	82	Surovina	0.000	0.000	0.040	0.83	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:33:03	4	2	82	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.08	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:33:03	4	6	82	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.29	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:34:26	35	1	82	Surovina	0.000	0.000	-0.000	-0.00	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	6	82	Surovina	0.000	0.000	-4.000	-0.48	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	7	82	Surovina	0.000	0.000	-3.000	-0.59	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	10	82	Surovina	0.000	0.000	-2.400	-0.49	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:35:03	1	12	82	Surovina	0.000	0.000	2.000	1.43	Zakázka 1	Receptura
31.10.2016 13:38:03	6	3	82	Surovina	0.000	0.000	-18.4...	-0.93	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:38:03	6	6	82	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:48:21	35	1	1	Surovina	0.000	0.000	-0.000	-0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:03	4	1	1	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.21	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:03	4	2	1	Surovina	0.000	0.000	-0.010	-0.08	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:04	4	6	1	Surovina	0.000	0.000	0.000	0.00	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:21	1	6	1	Surovina	0.000	0.000	-4.000	-0.48	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:21	1	7	1	Surovina	0.000	0.000	-1.000	-0.20	Zakázka 1a	Receptura
31.10.2016 13:51:22	1	10	1	Surovina	0.000	0.000	0.600	0.12	Zakázka 1a	Receptura

1. říjen 2016 09:39:00 20. únor 2017 11:39:00 142d 3:00:00

Die Produktionsdaten lassen sich problemlos in Tabellenform exportieren, was hauptsächlich der Datenanalyse und Berichterstellung dient. Auf dem Bildschirm gibt es Beispiele dafür, welche Informationen das System speichert. Z. B. die Unterschiede zwischen Soll- und Istwerten, Dauer, Herstellungsverfahren und Bestellnummer. Der größte Vorteil ist die sofortige Verfügbarkeit der gesammelten Daten zur Verarbeitung, zum Export als PDF oder Excel-Tabelle mit nur einem Mausklick. Die Daten können nach individuellen Präferenzen gefiltert werden.

Bild 5 – Überblick über die Fertigungslinie

The screenshot shows the 'Rozcestník' (Diverter) control interface. At the top, there are navigation options like 'Pohledy', 'Trendy', and 'Alm (0/0)'. Below this is a toolbar with icons for 'Přehled linka', 'Navažování schéma', 'Navažování surovin', 'Zakázky', 'Suroviny', and 'Nastavení'. The main content area is divided into three yellow panels:

- Pytlovačka #:** Contains fields for 'Zakázka', 'Receptura', 'Číslo programu: #', and 'Začátek: #'. Below these are 'Průběžná váha' and a table for 'Počet pytlů' with values like '#', '#.##kg', '#.#kg', and '#.##kg'.
- Paletizer #:** Contains a table for 'Program', 'Počítadlo pytlů', 'Pytle za minutu', and 'Palety', all with '#' values. Below is a 'Míchačka' section with 'Zakázka' and 'Receptura' fields.
- Balička #:** Contains three large buttons, each labeled '### unit'.

The bottom of the interface features the 'SAINT-GOBAIN' logo.

Die Visualisierung ermöglicht einen allgemeinen Überblick über die gesamte Fertigungslinie – Sackabfüllung (Sackabfüllanlage), Palettierung (Palettierer), Packen (Packautomat).

Bild 6 – Bestellungsübersicht

The screenshot shows the 'Rozcestník' (Diverter) control interface with an order overview. At the top, there are navigation options like 'Pohledy', 'Trendy', and 'Alm (0/0)'. Below this is a toolbar with icons for 'Přehled linka', 'Navažování schéma', 'Navažování surovin', 'Zakázky', 'Suroviny', and 'Nastavení'. The main content area includes a date range selector (Od: 01.10.2016 00:00:00 to Do: 20.02.2017 23:59:59) and a 'Zobraz' button. Below the date selector are buttons for 'Pytle', 'Dobré', 'Špatné', and 'Události'. The interface also displays summary statistics: 'Požadováno: Skutečně:', 'Rozdíl: Rozdíl:', 'Pytle: Pytle:', 'Balance: Váha pytlů:', 'Celkem: Výroba:', and 'Pauza: Porucha:'. At the bottom, there is a table with columns for 'Zakázka', 'Název receptury', 'Začátek pytlování', 'Konec pytlování', 'Požadováno', 'Skutečně', 'Rozdíl', 'Rozdíl %', 'Počet pytlů', 'Pytle váha', 'Balance', 'Sarže', and 'Váha pytle'.

Zakázka	Název receptury	Začátek pytlování	Konec pytlování	Požadováno	Skutečně	Rozdíl	Rozdíl %	Počet pytlů	Pytle váha	Balance	Sarže	Váha pytle
Zakázka 1	Receptura	17.10.2016 11:21:38	17.10.2016 16:20:57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	0.00
Zakázka 2	Receptura	13.10.2016 12:37:29	13.10.2016 13:13:29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3	0.00
Zakázka 3	Receptura	12.10.2016 01:33:26	12.10.2016 02:07:19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 4	Receptura	19.10.2016 08:13:42	19.10.2016 08:50:33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 5	Receptura	19.10.2016 16:51:55	19.10.2016 17:32:02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 6	Receptura	03.10.2016 13:03:06	03.10.2016 13:51:01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 7	Receptura	18.10.2016 15:16:53	18.10.2016 17:27:58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 1a	Receptura	19.10.2016 08:50:33	19.10.2016 10:49:21	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 2a	Receptura	12.10.2016 13:09:46	12.10.2016 13:49:40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 3a	Receptura	18.10.2016 14:30:15	18.10.2016 15:16:53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5	0.00
Zakázka 4a	Receptura	18.10.2016 13:06:44	18.10.2016 14:30:15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00
Zakázka 1b	Receptura	12.10.2016 13:49:40	12.10.2016 15:03:52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00
Zakázka 2b	Receptura	13.10.2016 13:13:29	13.10.2016 15:37:03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00
Zakázka 3b	Receptura	07.10.2016 08:19:28	07.10.2016 10:19:11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00
Zakázka 4b	Receptura	14.10.2016 19:51:02	14.10.2016 21:02:09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00
Zakázka 5b	Receptura	13.10.2016 15:37:03	13.10.2016 19:16:47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10	0.00

Der Hauptvorteil ist aber die detaillierte Bestellungsübersicht in Bezug auf einen bestimmten Zeitraum. Der Bediener oder andere Mitarbeiter erhalten spezifische Informationen für jede Bestellung, einschließlich Bestellnummer, Dauer der Abfüllung einzelner Säcke, Gewicht, Auftragsstatus usw.

**Bild 7 – Bestellungsübersicht 2**

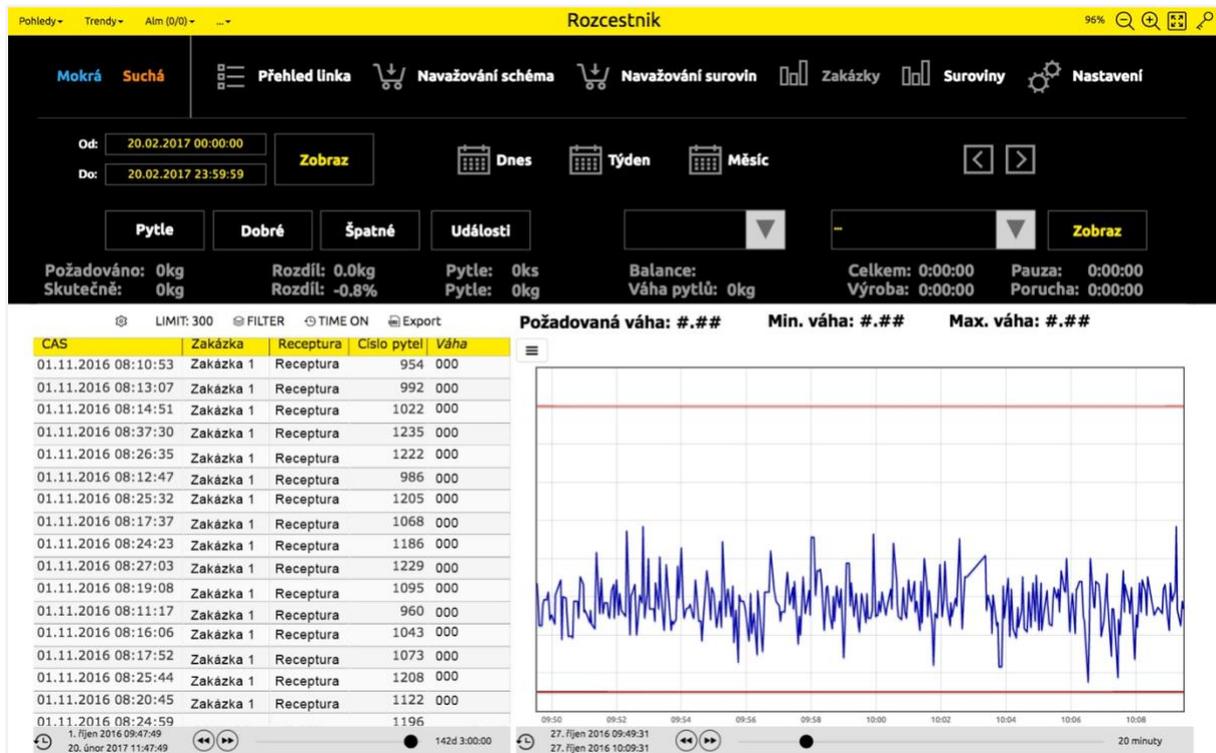
The screenshot shows the 'Rozcestník' (Dashboard) interface. At the top, there are navigation options like 'Pohledy', 'Trendy', and 'Alm (0/0)'. Below that, there are menu items: 'Mokrý', 'Suchá', 'Přehled linka', 'Navažování schéma', 'Navažování surovin', 'Zakázky', 'Suroviny', and 'Nastavení'. A date range is set from 'Od: 20.02.2017 00:00:00' to 'Do: 20.02.2017 23:59:59'. There are buttons for 'Zobraz', 'Dnes', 'Týden', and 'Měsíc'. Below this, there are buttons for 'Pytle', 'Dobré', 'Špatné', and 'Události'. A summary section shows 'Požadováno: Skutečně:', 'Rozdíl: Rozdíl:', 'Pytle: Pytle:', 'Balance: Váha pytlů:', 'Celkem: Výroba:', and 'Pauza: Porucha:'. A table with columns 'CAS', 'Spatný pytel', 'Váha', 'Požadovaná', 'Min. váha', 'Max. váha', 'Zakázka', and 'Receptura' is displayed. The table contains 15 rows of data, all showing 0.00 for weight and 'Zakázka 1' for order. At the bottom, there are navigation arrows and a timestamp '142d 3:00:00'.

CAS	Spatný pytel	Váha	Požadovaná	Min. váha	Max. váha	Zakázka	Receptura
04.10.2016 16:09:35		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 14:36:16		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:59:02		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:58:56		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:50:18		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:50:04		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:25:34		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:25:34		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:25:15		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 17:00:45		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 16:05:06		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 15:35:04		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 15:01:02		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 15:00:51		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 14:56:19		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura
04.10.2016 14:50:14		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00 Zakázka 1	Receptura

Eine noch detailliertere Übersicht ist auf diesem Bildschirm zu sehen. Sie zeigt, wie viele der produzierten Säcke welche Mängel aufweisen. Diese Erkenntnisse helfen bei der Optimierung des Betriebs und senken die Kosten.

*Beispiel: In jeder Zeile ist beschrieben, warum der dort aufgeführte Sack nicht ausgeliefert werden kann. Die meisten Mängel beruhen auf Gewichtsabweichungen (das Füllgewicht liegt nicht innerhalb des Toleranzbereichs). Das Problem lässt sich beheben, indem man die Grenzwerte oder das Maßsystem im Mischventil neu kalibriert, um so die Produktionskosten zu senken.*

Bild 8 – Detail einer konkreten Bestellung



Der Vorteil für eine effektiv funktionierende Fertigungslinie ist die Möglichkeit, die Bestellung und ihre Spezifikationen in Diagrammform darzustellen. Diese Funktion wird sehr von Arbeitnehmern geschätzt, die Berichte für Ihr Management erstellen müssen. Mit diesem Tool ist Berichterstattung kein Alptraum mehr.

## Der Mehrwert

Die Tochtergesellschaft Weber hat rund um die Uhr einen allgemeinen Überblick über die Produktion in der Fabrik, alle Bestellungen, die Fehlerquote, aber auch über die Ursachen der Mängel. Dadurch ist man bei Weber in der Lage, Prozesse zu optimieren und Produktionsdaten zu sammeln, zu analysieren und auszuwerten. Die gesamte Produktion ist für alle Mitarbeiter mit der richtigen Zugriffsebene verfügbar. Die Ergebnisse lassen sich problemlos als Excel-Tabelle oder PDF exportieren, um sie für Präsentationen oder Berichte zu nutzen.



Evropska 11  
160 00 Prague,  
Czech Republic



[info@myscada.org](mailto:info@myscada.org)



+420 224 904 121