

Abschlussbericht

InProTex

Kennwort: InProTex

Förderkennzeichen: 0330677E

Zuwendungsempfänger: **SETEX** Schermuly Textile Computer GmbH
Hauptstraße 25
35794 Mengerskirchen

Titel: Integrative Prozessoptimierung durch
fotokatalytische Reinigung von
Produktionsfluiden bei der Textilverarbeitung

Laufzeit des Vorhabens: 01.03.2005 - 28.02.2008

Berichtszeitraum: März 2005 - Februar 2008

Autor: Dr. Frank Becker

Inhalt:

Aufgabenstellung/Projektziel	3
Integration der „EMMA“ in die OrgaTEX-Bedienoberfläche	7
Partiebezogene automatische Emissionsberechnung.....	11
Der Emissionsreport	15
Beispielanwendung Steuerung/Regelung eines Abluftwäschers am Spannrahmen.....	17
Beispielanwendung Steuerung/Regelung Abwasser-Ablassventil an Färbemaschinen	24
Der „Plant Navigator“	29
Literatur	32

Aufgabenstellung/Projektziel

Das Gesamtprojekt hat zum Ziel, exemplarisch für die photokatalytische Behandlung von Färbereiabwässern und Wässern aus Abluftwäschern, Verfahren für die Reinigung und Kreislaufführung von Prozessfluiden zu entwickeln und in eine Steuerungssoftware so zu integrieren, dass über das gesamte Produktionsverfahren der Ein- und Austrag von Stoffen verfolgt und dokumentiert werden kann.

Hauptaufgabe der SETEX ist es, Software zur Berechnung von Abluft- und Abwasseremissionsdaten als Ökomodul in die von SETEX entwickelte BDE zu integrieren, so dass z.B. Abwasseroutputdaten auf einer Bedienoberfläche visualisiert und die Stoffströme optimal gesteuert werden können. Die Abluftsoftware entspricht dabei einer quasikontinuierlichen Messung.

OrgaTEX ist ein Produktionsmanagement System (MES) für die Textilveredlung. Die verschiedenen Software Module ermöglichen eine effiziente Integration der Produktionsprozesse und Warenwirtschaftssysteme (z.B. SAT) und sorgen für höchste Transparenz auf allen Ebenen.

Software zur Errechnung von Emissionsfaktoren existiert bereits in Form des internetbasierten Programms „Emissionsmanagement“ (EMMA) der Fa. MTS. Durch Kopplung mit OrgaTEX hat man ein Softwaresystem, das eine kontinuierliche Emissionsüberwachung ohne messtechnischen Aufwand ermöglicht. Über die Kopplung kann die Emissionssituation im Voraus, in Echtzeit und rückwirkend einfach und mit ausreichender Genauigkeit ermittelt werden. Die Visualisierung der Ökodaten schon im Planungsstadium erlaubt, Überschreitungen von Emissionsgrenzwerten zu vermeiden. Ein Emissionsprotokoll (z.B. jährlicher Bericht) kann erstellt werden.

An der Beispielanwendung „*Trockentechnik*“ wird exemplarisch die Steuerung und Regelung einer Abluftreinigungsanlage an einem Spannrahmen gezeigt.

An der Beispielanwendung „*Nasstechnik*“ wird die Steuerung und Regelung des Ablassventils für stark- und schwach verschmutztes Abwasser an einer Färbemaschine gezeigt.

Auf der ITMA 2007 in München ist das InProTex Projekt auf dem Stand der Firma SETEX in Form einer Diashow einem interessierten Fachpublikum vorgeführt worden.

Zum besseren Verständnis soll im Folgenden das Emissionsfaktorenkonzept näher erläutert werden.

Das Emissionsfaktorenkonzept [1]

Charakteristisch für Anlagen zur Veredlung von Textilien ist, dass

- auf dem Markt ca. 8000 Textilhilfsmittel (THM), basierend auf 400 – 600 Einzelstoffen, verwendet werden
- von den Betreibern der Anlagen bis zu 100 verschiedene Rezepturen angewandt werden, die auf unterschiedlichen Mischungen von Textilhilfsmittel beruhen
- die Art der Veredlung und damit die Zusammensetzung der verwendeten Rezepturen auf denselben Aggregaten an einem Arbeitstag mehrmals wechseln können,
- in einem Betrieb mit mehreren thermischen Behandlungsaggregaten (z.B. Spannrahmen) zwischen einer und einer Vielzahl von Emissionsquellen vorhanden sein können.

Entscheidende Rolle im Bereich der Textilindustrie nimmt daher die Auswahl emissionsarmer Hilfsstoffe/Präparationen (innerhalb der textilen Kette) ein.

Aus den o.g. Gründen ist es daher in dieser Branche im Sinne eines integrierten Umweltschutzes von ausschlaggebender Bedeutung, dass im Rahmen eines Umweltmanagements ein Erfassungs- und Kontrollsystem für die Prozessinput/-outputmassenströme, einschließlich der Inputs des textilen Rohmaterials, der Chemikalien, Wärme, Energie und von Wasser sowie der Outputs von Produkt, Abwasser, Luftemissionen, Schlämmen, festen Abfällen und Nebenprodukten implementiert wird. Die Kenntnis der Input/Outputströme ist Voraussetzung zur Identifizierung der Umweltprobleme und Verbesserung der Umweltleistung des Betriebes.

Die Üblichen in der TA Luft beschriebenen Regelungen zur Definition, Einhaltung und Überwachung von Grenzwerten sowie die üblichen Festlegungen über emissionsbegrenzende Anforderungen können daher für die Textilveredlungsanlagen nicht ohne weiteres übernommen werden, sondern müssen an die spezifischen Besonderheiten der Branche angepasst werden.

Das daraus hervorgegangene Bausteinekonzept (BSK) hat die wesentlichen Elemente:

- Deklaration von Substanzemissionsfaktoren für die Textilhilfsmittel (THM) durch die Hersteller der Produkte
- Rechnerische Ermittlung der zu erwartenden Emissionen für die eingesetzten Rezepturen durch den Betreiber
- Definition der maximal zulässigen Emissionswerte nicht in Form von Konzentrationen, sondern in Form von warenbezogenen Emissionsfaktoren, die sich aus den Emissionsmassenströmen (g/h) pro kg zu veredelnder Ware (kg/h) ergeben.
- Überwachung der Anlagen anhand der berechenbaren Emissionen ergänzt durch stichprobenartige messtechnische Überprüfung der deklarierten Substanzemissionsfaktoren und der Gesamtemission einer Rezeptur durch die Überwachungsbehörde

Mit dem Bausteinekonzept wurde die bislang unübersichtliche Emissionssituation bei Textilveredlungsanlagen so transparent gemacht und damit die Möglichkeit geschaffen, einen Austausch der Rezepturen zu emissionsärmeren Textilhilfsmitteln hin durchzuführen. Die Weiteren können die Einsatzmengen überprüft und ggf. reduziert werden. Basis dafür ist die rechnerische Bestimmung der zu erwartenden Emissionen anhand von Substanzemissionsfaktoren für jede Komponente der Textilhilfsmittel-Zubereitung. Durch die Vorausberechnung der bei der Veredlung auftretenden Emissionen können somit auch die für die Emissionsmessung am thermischen Behandlungsaggregat emissionsrelevanten Rezepturen ermittelt werden.

Der Substanzemissionsfaktor ist definiert als die Menge an Stoff in Gramm, die bei definierten Prozessbedingungen (Verweilzeit, Temperatur, Substrat) von einem kg Textilhilfsmittel emittiert werden kann. Es wird unterschieden in

f_c = Emission an organischen, Stoffen, angegeben in Gesamt-Kohlenstoff/kg Textilhilfsmittel

f_s = stoffspezifischer Emissionsfaktor, angegeben in g spezifische Substanz/kg Textilhilfsmittel.

Die Substanzemissionsfaktoren werden vom Textilmittelhersteller als Produktinformation zur Verfügung gestellt. Diese werden von den Textilmittelherstellern dabei entweder anhand eines Leitfadens berechnet oder messtechnisch ermittelt.

Der warenbezogene Emissionsfaktor der eingesetzten Rezeptur kann nun anhand der Substanzemissionsfaktoren der einzelnen Textilhilfsmittel innerhalb der selben Klasse, der Konzentration der in der Ausrüstflotte eingesetzten Hilfsmittel und der Flottenaufnahme berechnet werden:

Warenbezogener Emissionsfaktor $W_{Fc/s}$ [g Y/kg Textil] =
 $\Sigma(\text{Substanzemissionsfaktor [g Y/kg THM]} \times \text{Flottenkonzentration [g THM/kg Flotte]} \times \text{Flottenaufnahme [kg Flotte/kg Textil]}/1000)$

Y = g organische Stoffe, angegeben als Gesamt-Kohlenstoff

Y = g Substanz

THM = Textilhilfsmittel

Integration der „EMMA“ in die OrgaTEX-Bedienoberfläche

Die Eingangsgrößen werden wie folgt definiert:

- Produktmengen, relativ oder absolut
- Substratgruppe
- Flächengewicht [g/m²]
- Warenbreite [cm]
- Flottenaufnahme [%]
- Warengeschwindigkeit [m/min]
- Verweilzeit [s]
- (Höchste Waren-)Temperatur [°C]

Mit Partie-, Rezept- und Artikeldaten, die in OrgaTEX (Abb. 1) bei der Partierstellung hinterlegt werden, können unter Zugriff auf die Stammdaten zu Emissionsfaktoren aus der Emissionsmanagement-Software die Emissions-Kenngrößen der entsprechenden Rezepturen berechnet werden. OrgaTEX gibt die zur diese Partie korrespondierenden Emissions-Kenngrößen zurück und ermöglicht deren Darstellung in Emissionsreports. Dazu wurde die Integration der bisher getrennt laufenden Datenbanken und die Darstellungsmöglichkeiten von Emissionsfaktoren für verschiedene textile Rohwaren (Abb. 2) durchgeführt. Die Abbildung zeigt einen Screenshot der OrgaTEX Bedienoberfläche. Dargestellt ist neben dem Partieplaner der Emissionsreport, der für eine Beispielrezeptur erstellt wurde.

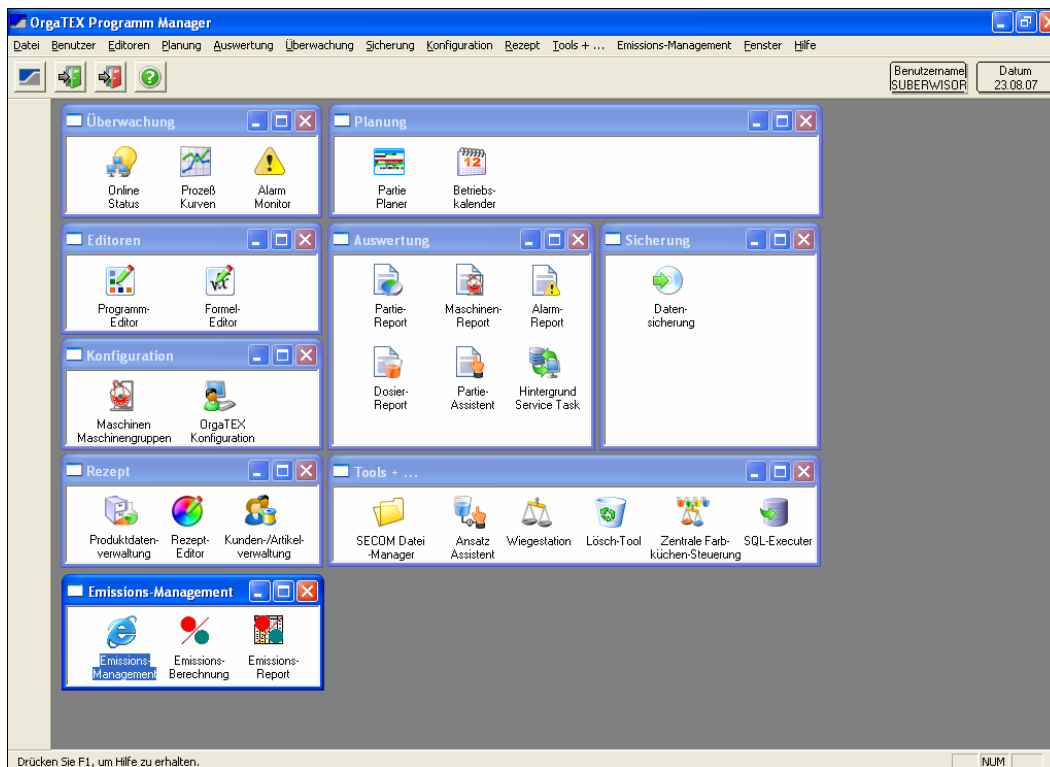


Abb. 1: OrgaTEX Programm Manager

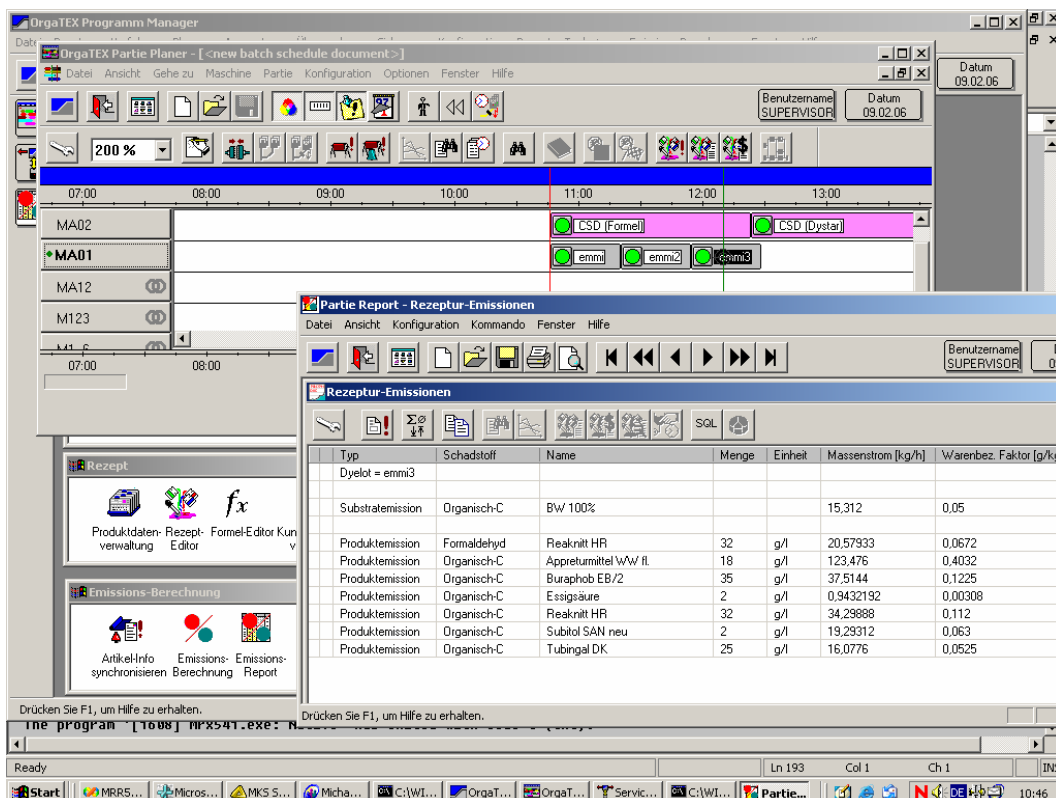


Abb 2: Screenshot der OrgaTEX Bedienoberfläche. Dargestellt ist neben dem Partiemanager der Emissionsreport, der für eine Beispielrezeptur erstellt wurde

Die Stammdatenverwaltung der Emissionen umfasst (Abb. 3):

- Das Abluft-/Abwasser-Management im kundeneigenen Intranet (bereitgestellt von MTS)
- Die Stammdatenhaltung für Emissionen der Farbstoffe/Hilfsmittel
- Die Stammdatenhaltung für Emissionen der Substrate



Abb. 3: „EMMA“ Emissionsmanagement

Die Stammdatenverwaltung der Hilfsmittel in der „EMMA“ umfasst:

- Die Zuordnung mehrerer Schadstoffe bzw. Schadstoffklassen
- Die Hinterlegung der Emissionsfaktoren

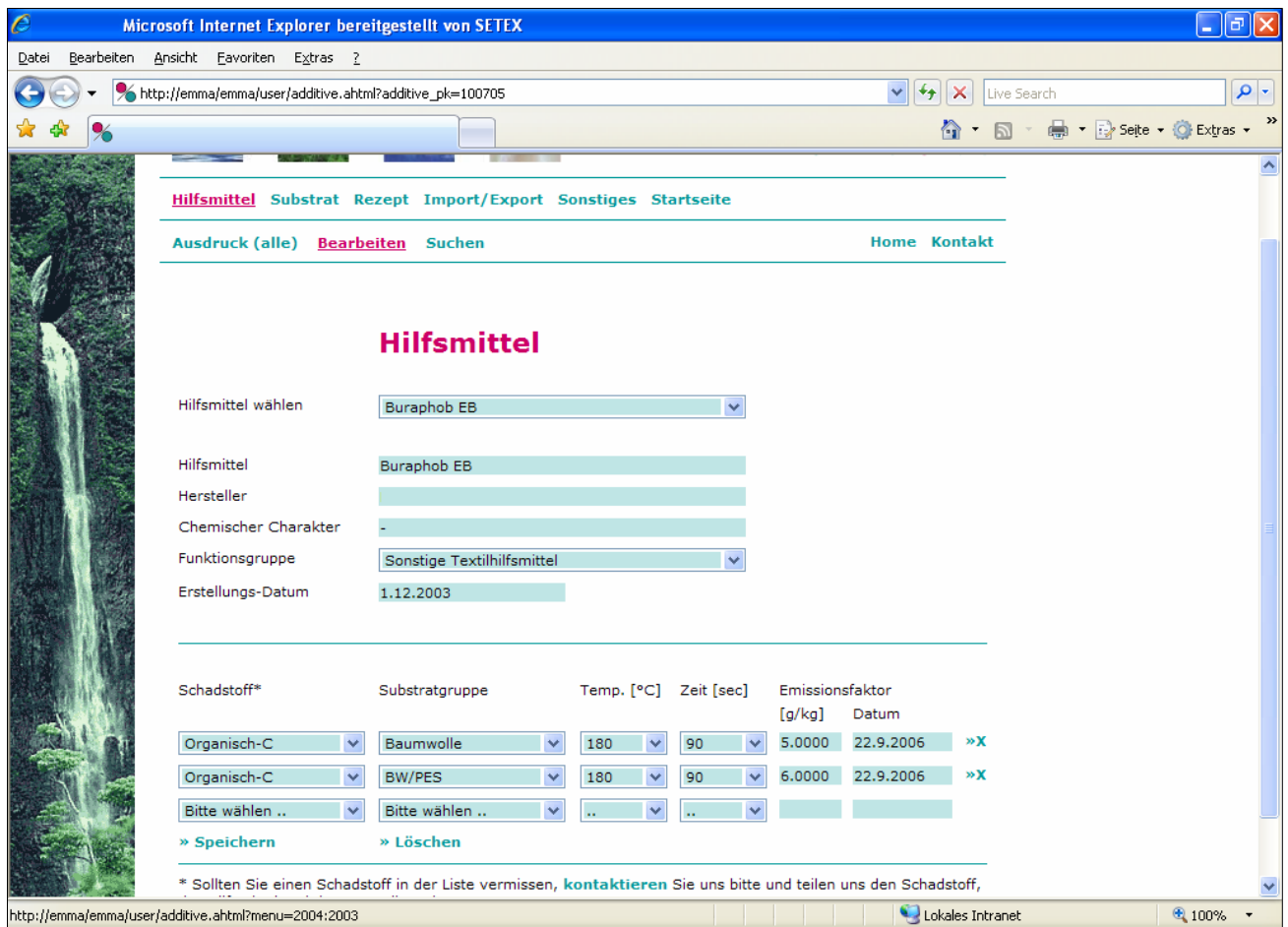


Abb. 4: „EMMA“ Stammdatenverwaltung der Hilfsmittel

Features des entwickelten Softwaretools:

- *Emissionsstammdatenverwaltung*
- *Partiebezogene automatische Emissionsberechnung*
- *Emissionsreports*

Partiebezogene automatische Emissionsberechnung

Zwischen OrgaTex und EMMA wurde eine Schnittstelle generiert, die einen Austausch von Schadstoffklasseninformationen für die Emissionssubstanzen ermöglicht (Abb. 5)

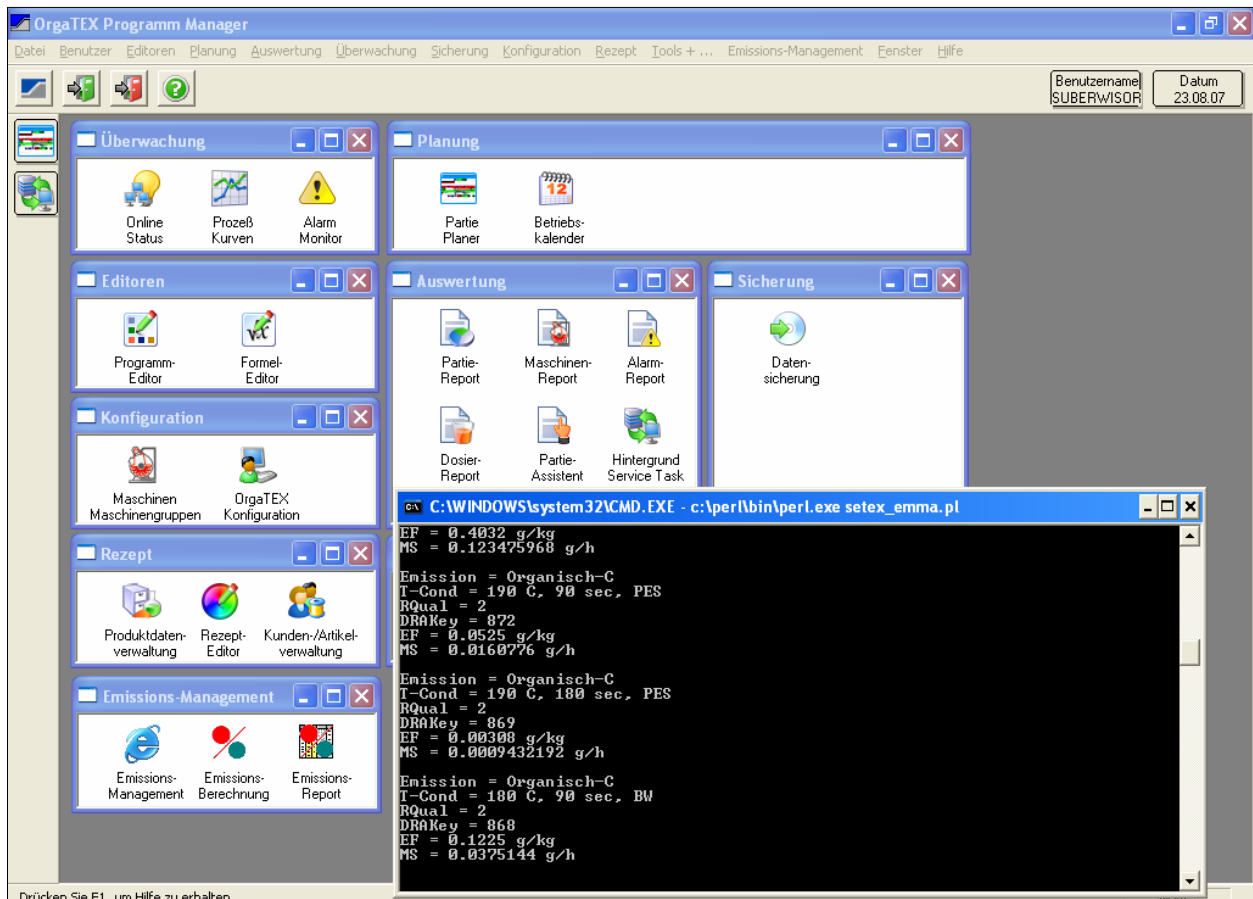


Abb. 5: Schnittstelle OrgaTEX – „EMMA“

Im OrgaTEX „Partie-Planer“ wurde eine Visualisierung zur quasi-kontinuierlichen Messung der Emissionsdaten integriert. Dazu wird ein Fenster mit einem Graph aufgeschaltet, in dem auf der x-Achse die Zeitachse aufgetragen ist, analog der jetzt schon verwendeten Zeitachse im Partie-Planer und auf der y-Achse der Parameter Emissions-Massenstrom [kg/h] (Abb. 6).

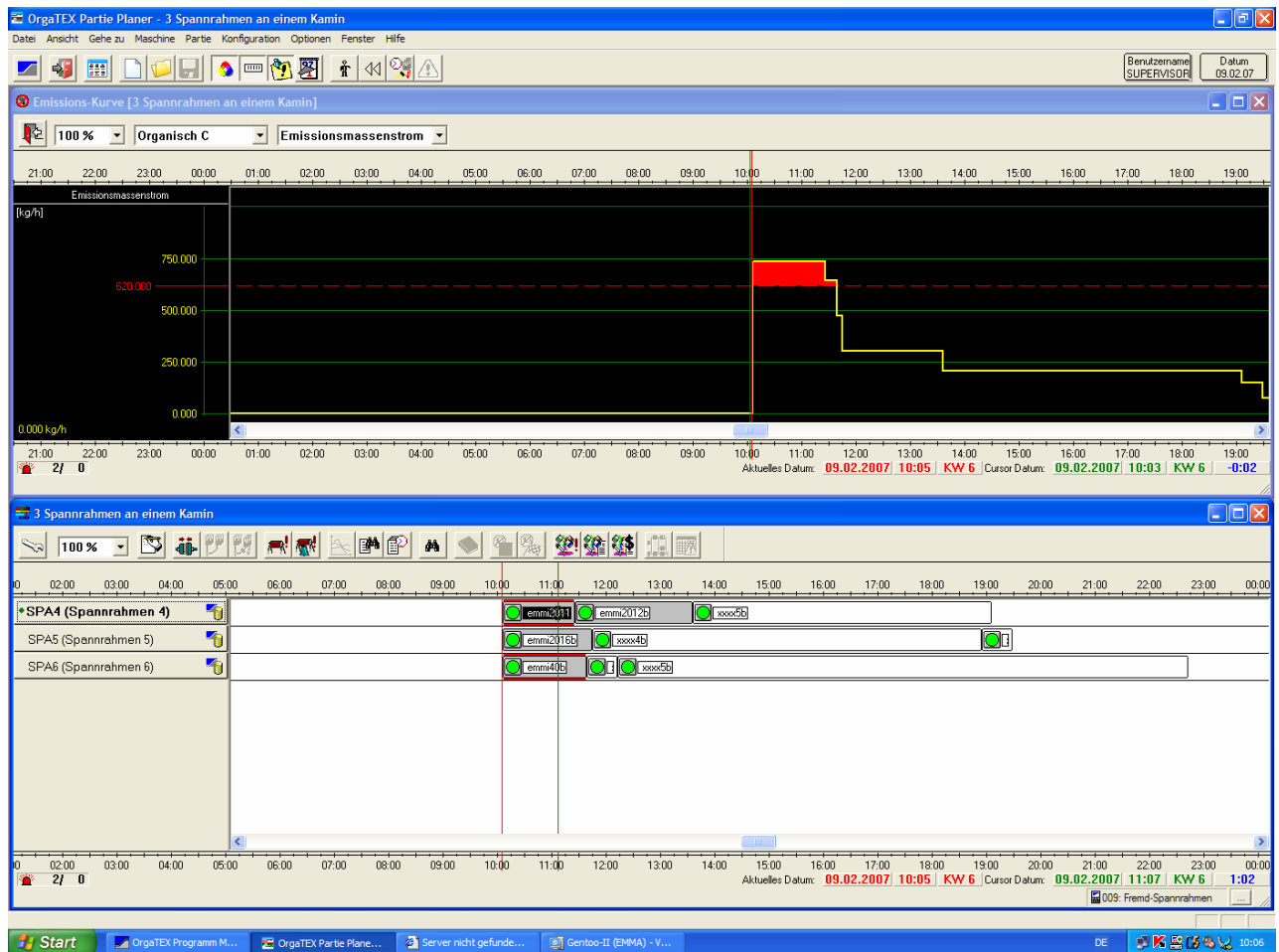


Abb. 6: Graphische Darstellung der Emission: Die Abb. zeigt eine Partiedisposition mit Überschreitung (rot) des Grenzwertes des Emissionsmassenstroms

Die anzuzeigenden Werte werden dabei immer für genau eine Schadstoffklasse gelten, die vorher ausgewählt wurde (z.B. „Organisch C“, „Organisch Klasse 1“, „Krebserreger“, „CSB“, „AOX“, ...).

Des weiteren wird auf der y-Achse eine Linie mit dem Grenzwert aufgetragen, so dass man Überschreitungen leicht erkennen kann. Die (gesetzlichen vorgegebenen) Grenzwerte werden dabei im OrgaTEX konfiguriert, wobei man für jede Schadstoffklasse einen Grenzwert benötigt (Abb. 7).

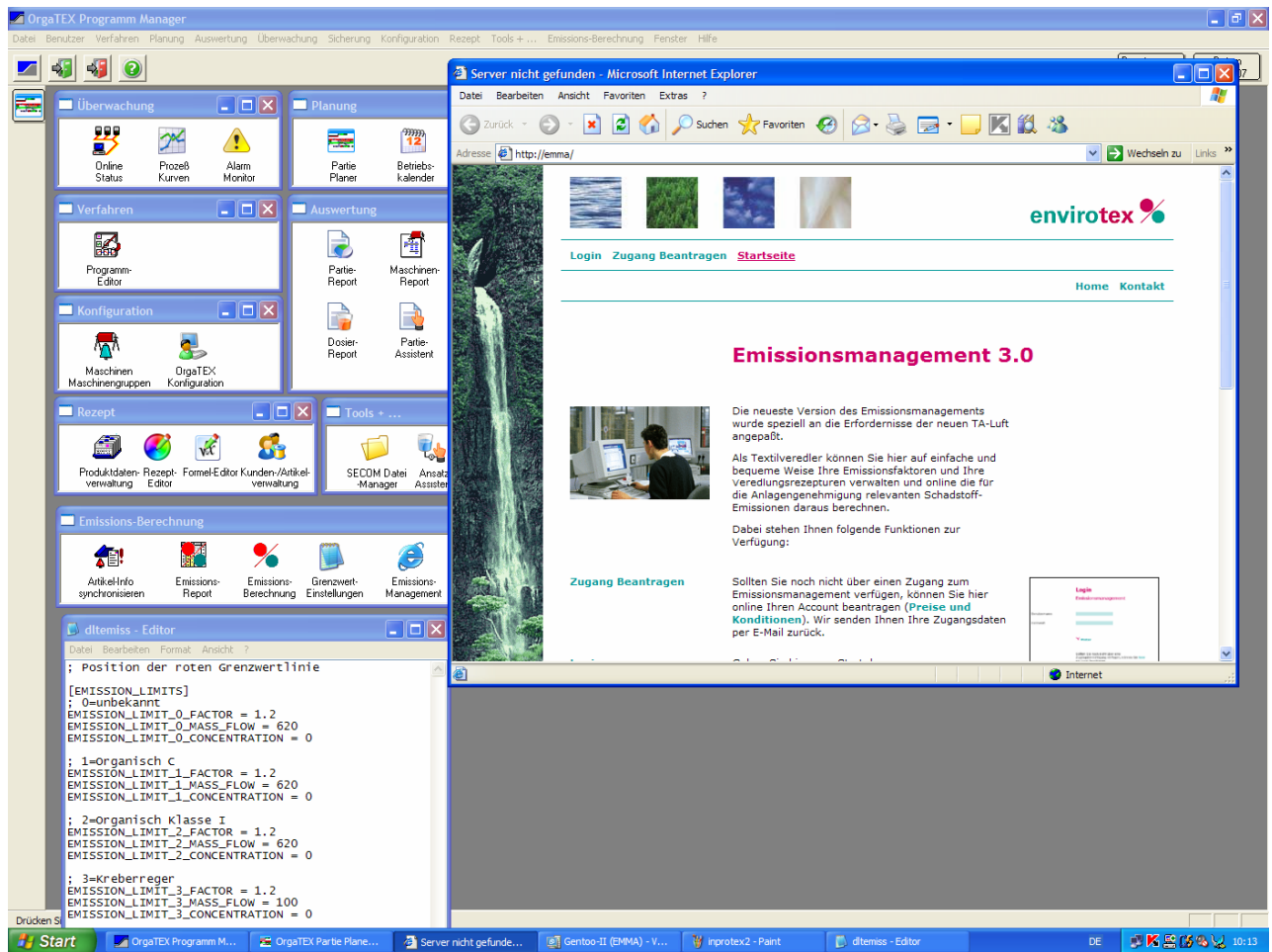


Abb. 7: Konfiguration der Grenzwerte

Mittels obiger Visualisierung kann man z.B. bereits bei der Disposition an den Spannrahmen berücksichtigen, dass bestimmte Emissionsmassenströme nicht überschritten werden, indem man bei Erkennen einer Überschreitung des Grenzwertes z.B. die Partiereihenfolge auf den verschiedenen Spannrahmen verändert (Abb. 8)

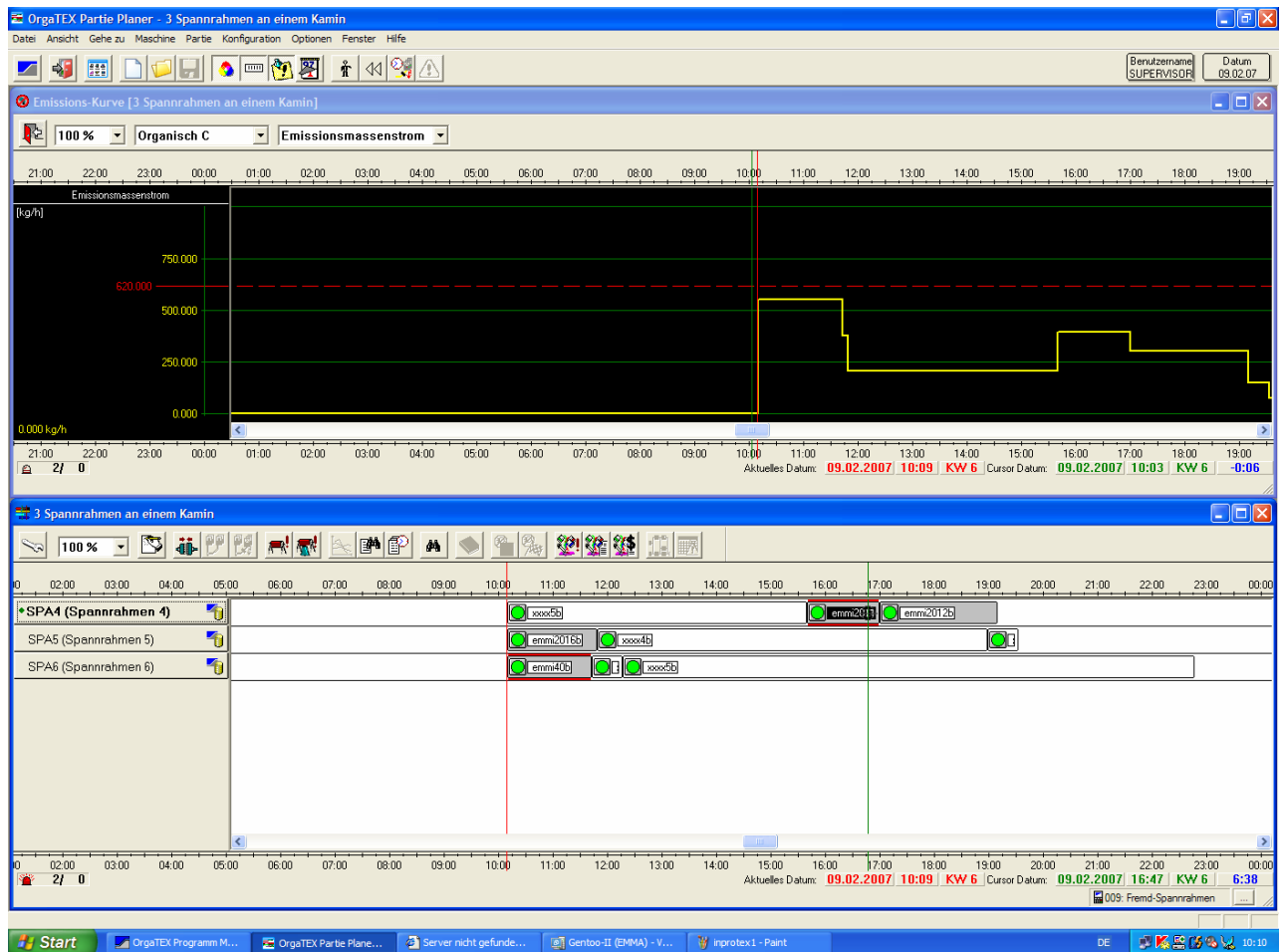


Abb. 8: In Vergleich zu Abb. 6 geänderte Disposition ermöglicht die Einhaltung des Grenzwertes

Features:

- Für jedes gerechnete Produktionsrezept automatische Ermittlung der Emissionswerte
- Realisierung über ständig laufendes Kommandozeilen-Schnittstellenprogramm
- Partiebezogene Ablage der Emissionswerte in der OrgaTEX-Integrationsdatenbank

Der Emissionsreport

In Zusammenarbeit mit dem Projektpartner Envirotex wurde exemplarisch gezeigt, dass die OrgaTEX-Software mit dem Emissionsmanagementprogramm zu verknüpfen ist und der Datentransfer ohne Probleme funktioniert. Mit Partie-, Rezept- und Artikeldaten, die in OrgaTEX bei der Partierstellung hinterlegt werden, können unter Zugriff auf die Stammdaten zu Emissionsfaktoren aus der Emissionsmanagement-Software die Emissions-Kenngrößen der entsprechenden Rezepturen berechnet werden. OrgaTEX gibt die zur diese Partie korrespondierenden Emissions-Kenngrößen zurück und ermöglicht deren Darstellung in Emissionsreports. Abb. 9 zeigt einen Screenshot der OrgaTEX Bedienoberfläche. Dargestellt ist neben dem Partieplaner der Emissionsreport, der für eine Beispielrezeptur erstellt wurde.

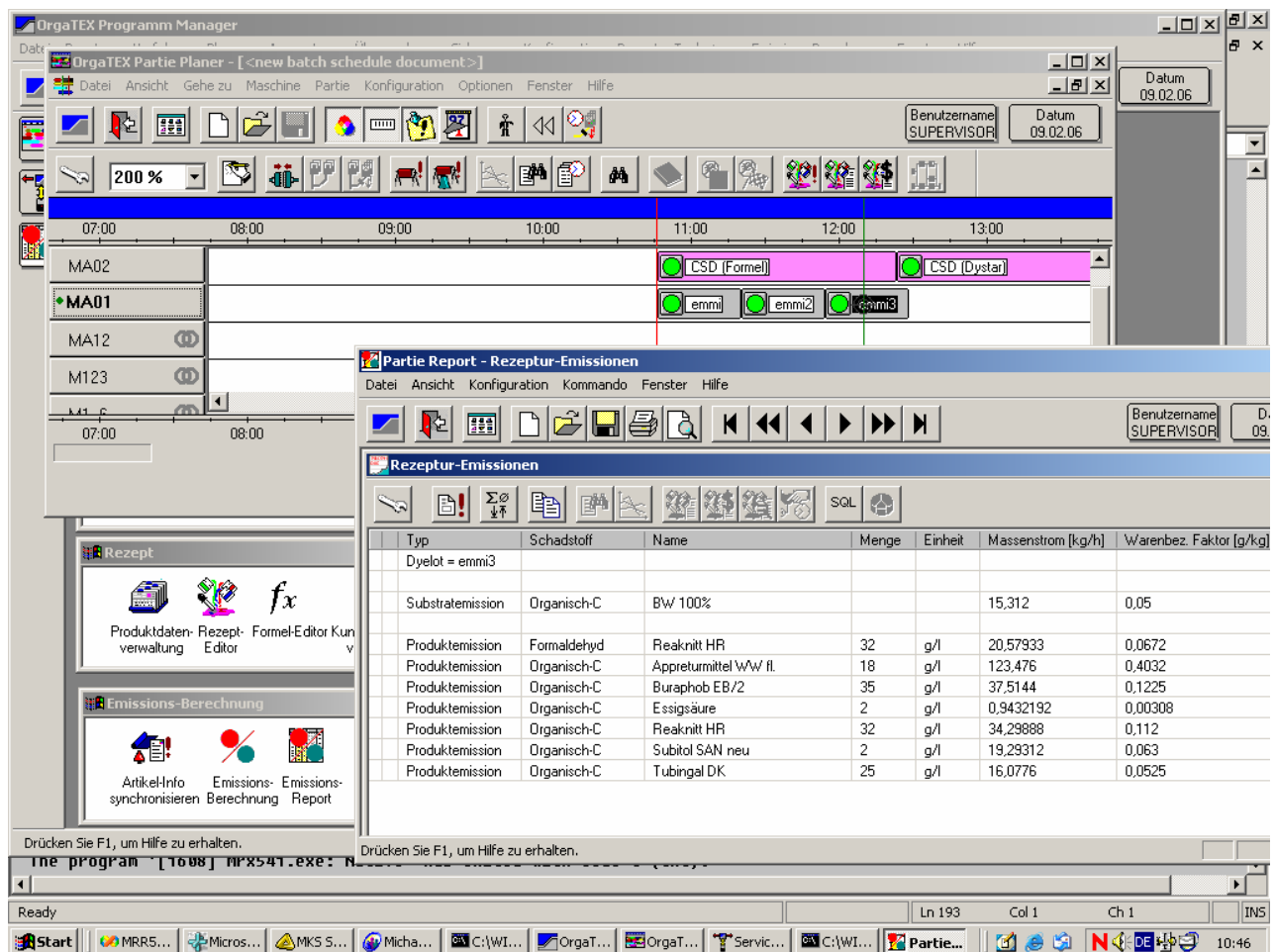


Abb. 9: Screenshot der OrgaTEX Bedienoberfläche mit Emissionsreport

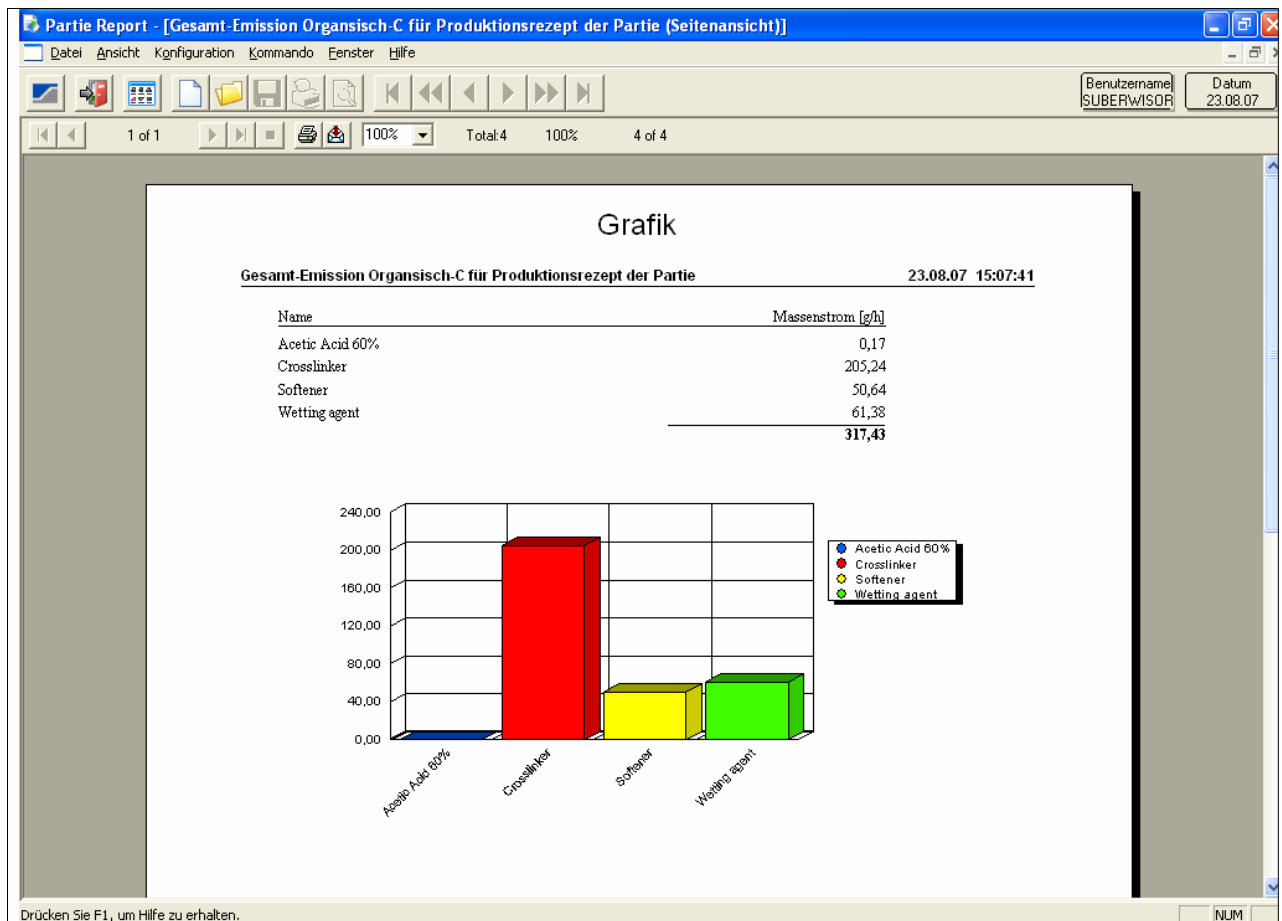


Abb. 10: OrgaTEX: Grafische Darstellung

Features:

- *Integration in den OrgaTEX „Partie-Report“ möglich*
- *Anzeige der Emissionssituation für jede Partie (geplant, laufend, historisch)*
- *Emissionsprotokoll kann erstellt werden (z.B. jährlicher Bericht für Behörden)*
- *Visualisierung der Ökodaten*
- *Verschiedene Arten von Grafiken möglich (Balken, Torten, etc.) (Abb. 10)*

Beispielanwendung Steuerung/Regelung eines Abluftwäschers am Spannrahmen

Es wurde die Steuerung und Regelung eines Abluftfilters mit dem BDE Ökomodul verknüpft.

Mit Kenntnis der aktuellen Emissionssituation ist es möglich, eine vorhandene Abluftreinigungsanlage so anzusteuern und zu regeln, dass diese unter größtmöglicher Ressourceneffizienz und damit Wirtschaftlichkeit betrieben werden kann. So kann zum Beispiel mit dem Wissen, ob aktuell Methanolemissionen vorhanden sind oder nicht, ein Wäscher im Teil- oder Volllastbetrieb, das heißt unter Durchschleusung von geringen oder großen Mengen Wasser, gefahren werden. Auch für das Teilprojekt 2 ist es notwendig, die photokatalytisch zu behandelnde Prozesswassermenge, die dem Abluftwäscher zugeführt werden sollen auf einem möglichst geringen Niveau zu halten und damit die laufenden Betriebskosten zu senken. Die benötigten Wassermengen wird minimiert, was letztlich nur über eine Regelung des Wäschers möglich ist.

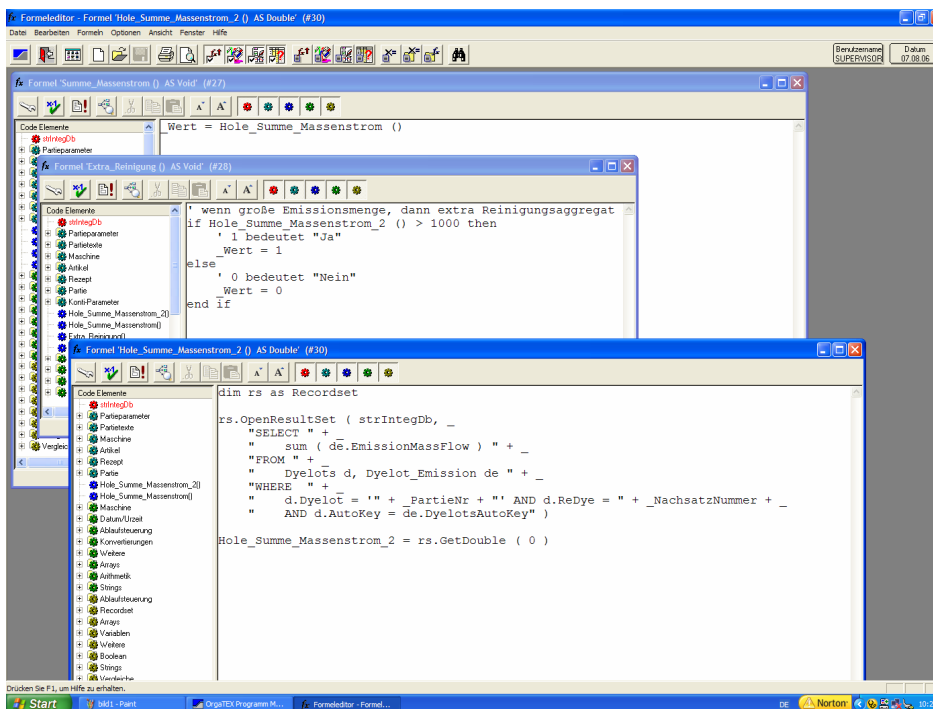


Abb. 11: Definition der Kriterien [1]

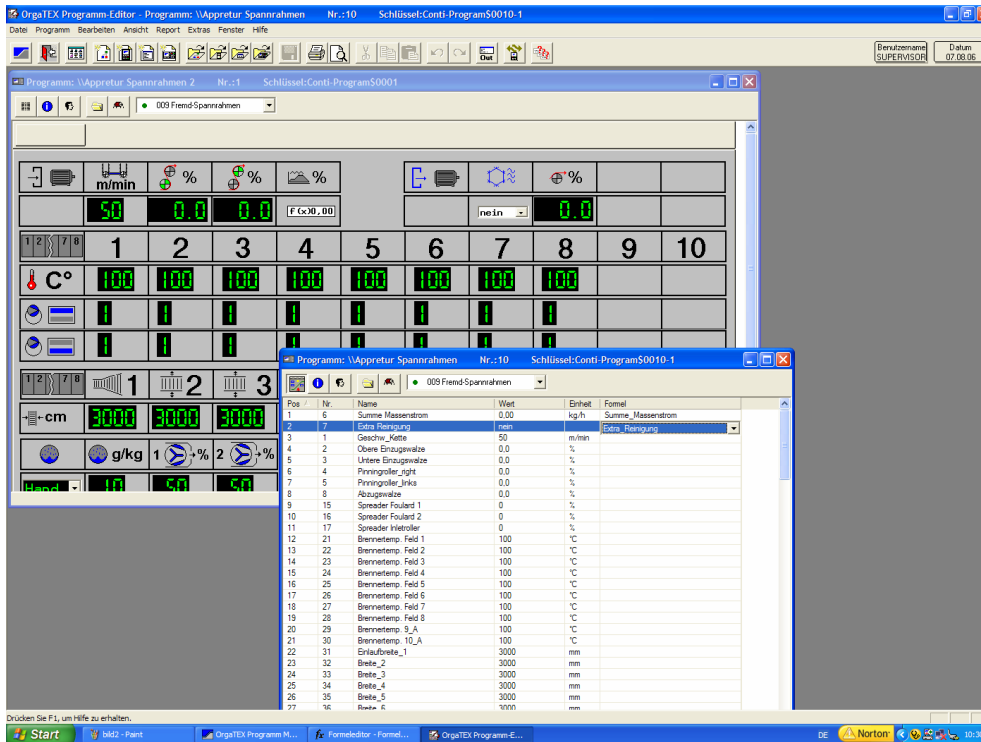


Abb. 12: Definition der Kriterien [2]

Die Abb. 11 und 12 zeigen die Definition der Kriterien, um den Wäscher abhängig von den Partie-Emissionen, ein- bzw. auszuschalten. Abb. 13 zeigt das Ergebnis anhand einer Beispielpartie.

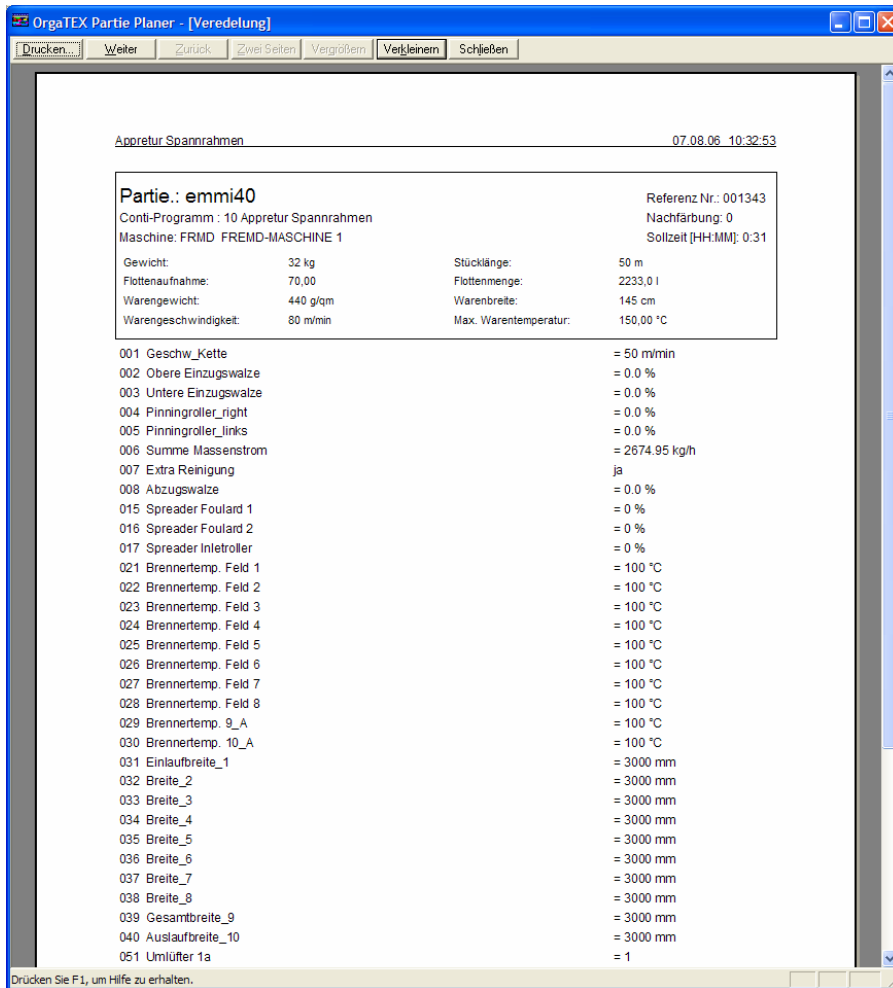


Abb. 13: Beispielpartie

Features „Rezept für Hochveredelung“ (Abb. 14)

- Erstellung des Stammrezeptes für die Appretur
- Normale Rezepterstellung (kein Mehraufwand zur Berechnung der Emissionswerte nötig)

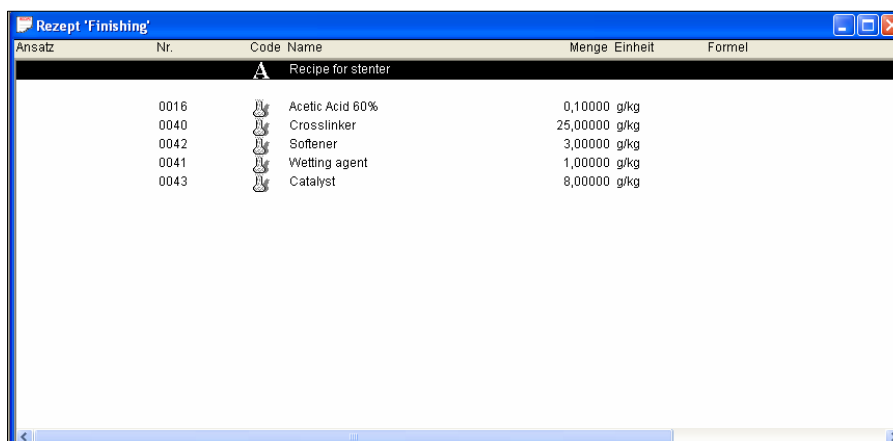


Abb. 14: OrgaTEX: Rezept für die Hochveredelung

Features „Conti-Parameter-Satz“ (Abb. 15)

- Die Konfiguration enthält Conti-Parameter, die durch Emissionsberechnung gesteuert werden
- Beispiel Abluftwäscher zuschalten oder nicht. Dieser ist bei niedrigen Emissionen nicht nötig und verursacht nur Kosten.

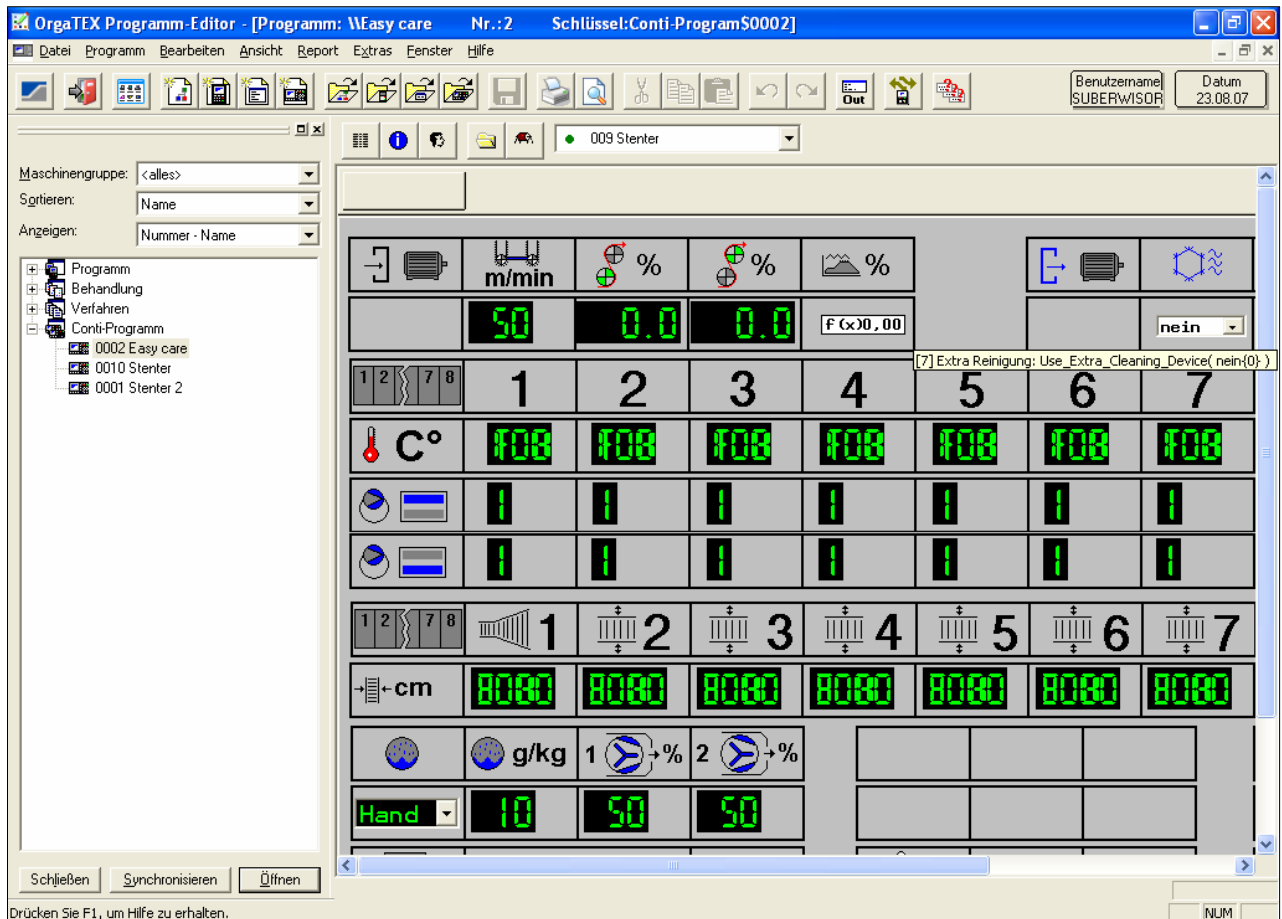


Abb. 15: OrgaTEX: Conti-Parameter-Satz

Features „Conti-Parameter“ (Abb. 16)

- Zuordnung einer Formel (Abhängigkeit) zum Parameter „Abluftwäscher an/aus“
- Die Formel nutzt Werte der Emissionsberechnung
- Die Formel ist vom Endanwender bei Bedarf änderbar

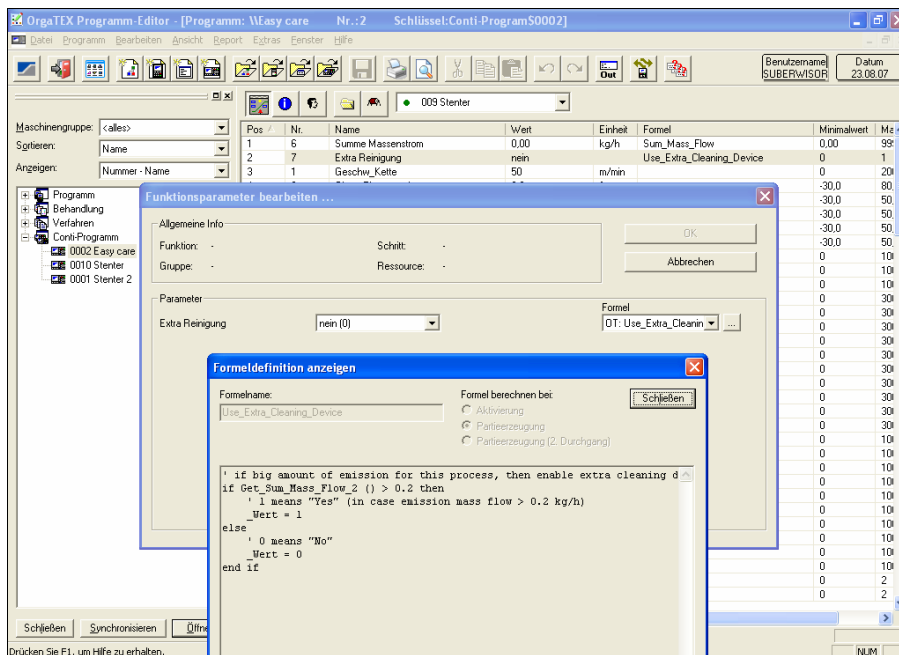


Abb. 16: OrgaTEX: Conti-Parameter

Features „Partie-Parameter-Satz“ (Abb. 17)

- Vom Benutzer bei Partierstellung nur Rezeptauswahl und Längeneingabe nötig
- Automatische Produktionsrezeptberechnung und Emissionswertberechnung
- Automatische Formelberechnung und Partieparametersatz Generierung

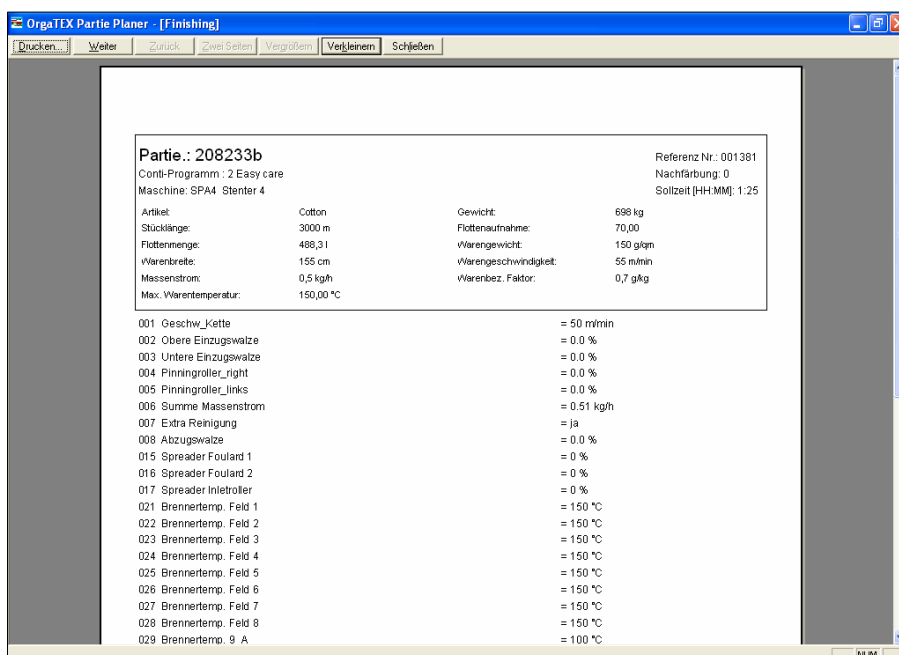


Abb. 17: OrgaTEX: Partie-Parameter-Satz

Features „Visualisierung der Ökodaten“ (Abb. 18)

- *Voll integriert in OrgaTEX „Partie Planer“*
- *Überschreitungen von Emissionsgrenzwerten schon im Planungsstadium ersichtlich*
- *Verschiedene Schadstoffklassen wählbar*

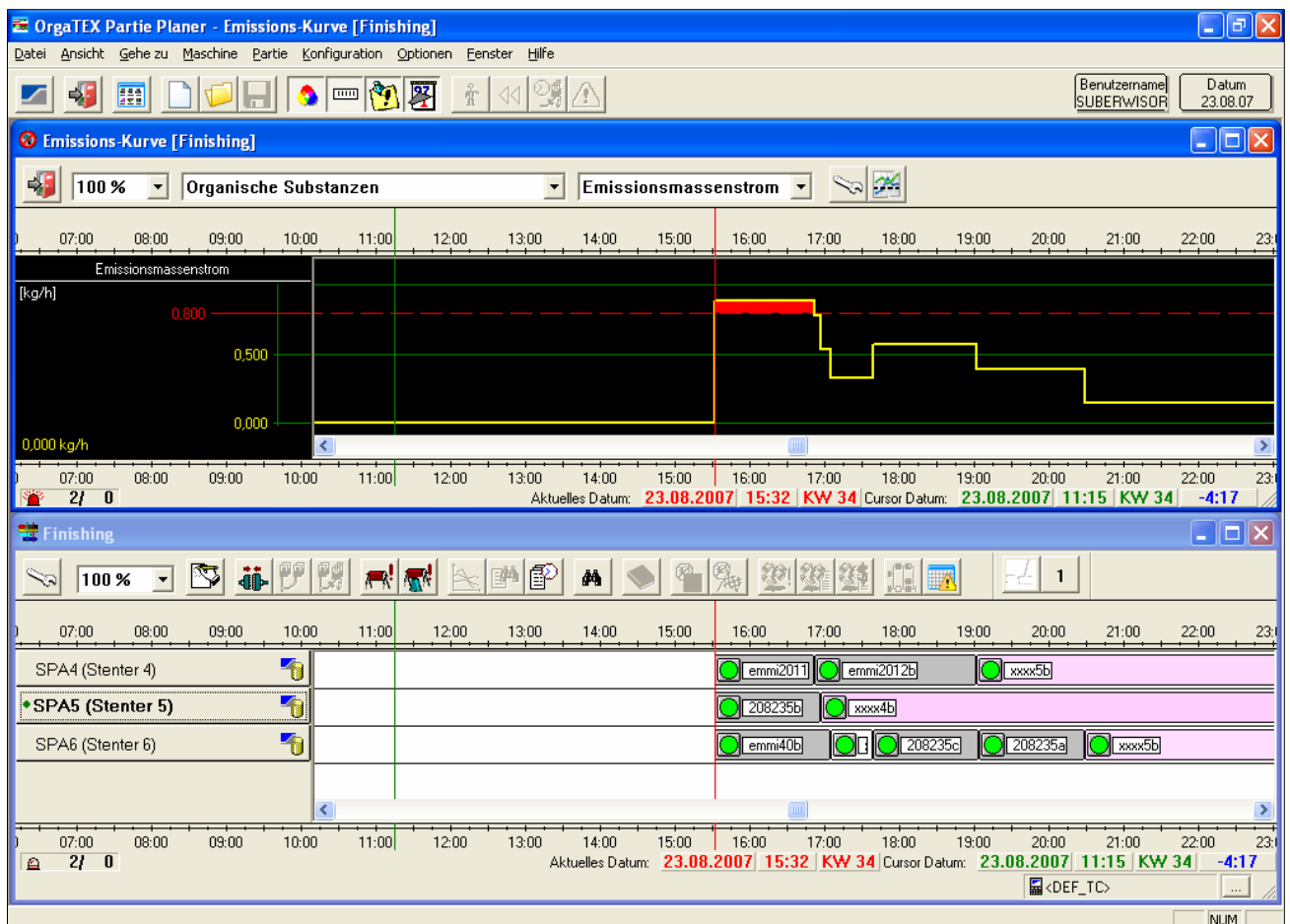


Abb. 18: OrgaTEX: Partie Planer

Features „Vermeidung der Überschreitung von Emissionsgrenzwerten“ (Abb. 19)

- *Durch Umdisponierung können Emissionsspitzen vermieden werden*
- *Durch reine Planung (ohne aufwändigen Umbau der Maschinen) möglich*
- *Gleichzeitige Darstellung „wichtiger“ Kundenpartien als Entscheidungshilfe*

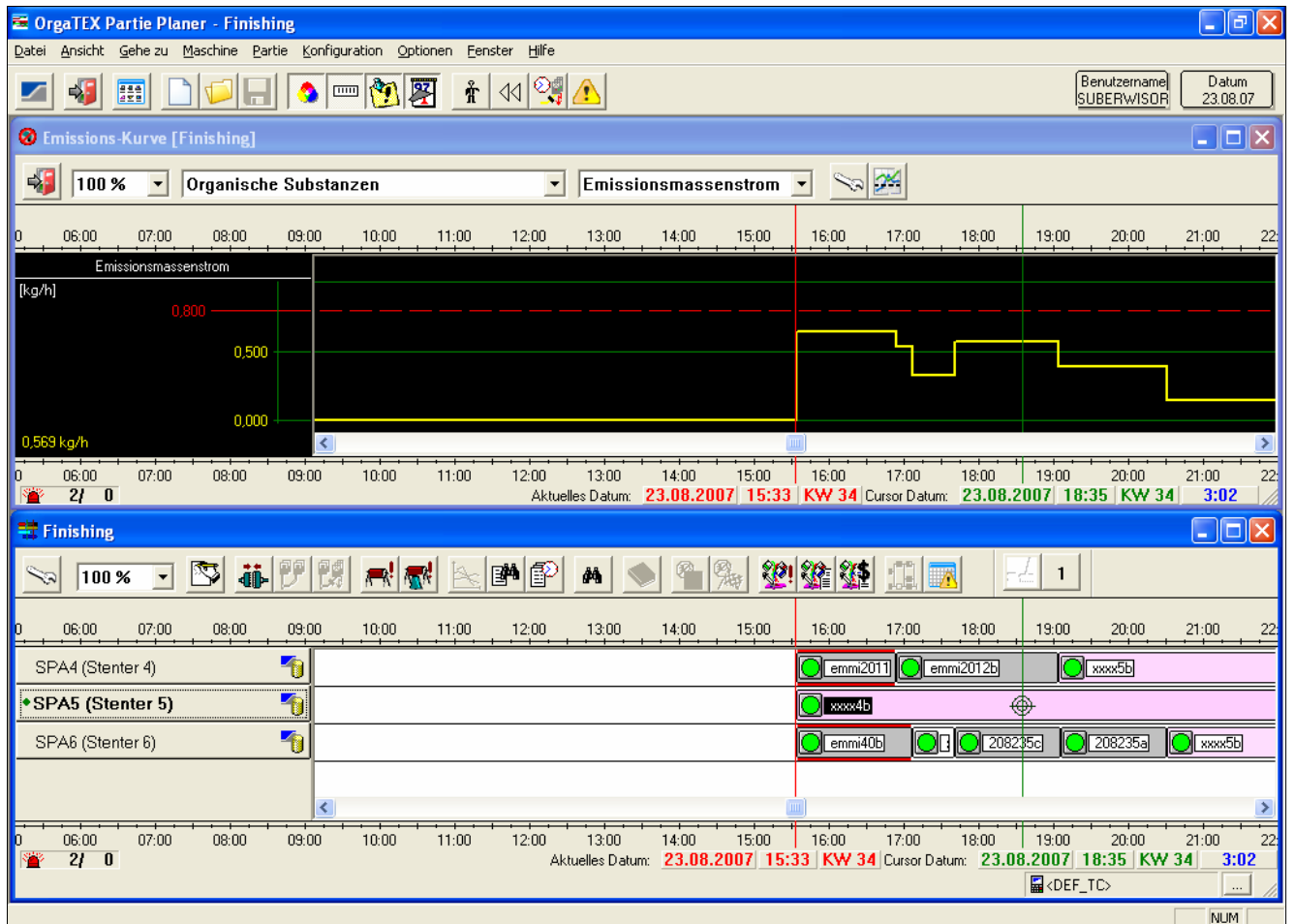


Abb. 19: OrgaTEX: Vermeidung der Überschreitung von Emissionsgrenzwerten

Beispielanwendung Steuerung/Regelung Abwasser- Ablassventil an Färbemaschinen

Bei der Steuerung und Regelung moderner Textilveredelungsprozesse werden über BDE auch die Daten der eingesetzten Stoffe (Rezeptdaten) und Verfahrensparameter (Maschinendaten) aufgezeichnet. Mit der in nahezu allen Betrieben vorhandenen Rezeptur-Software, die für Artikel/Partien z.B. die Bedingungen beim Färben vorgibt, könnten parallel zur Ausgabe der zur Steuerung des Färbeprozesses notwendigen Daten (Temperatur-Zeit-Verlauf der Färbung, Art und Menge der Hilfsmittel, Zeitpunkt der Chemikalien- und Farbmittelzugabe, Anzahl Spülbäder, etc.) auch ökologische Daten bzw. Stoffdaten bei der Rezeptierung ausgegeben werden. Dies bietet die Möglichkeit, Daten der Prozesssteuerung, die für einen betriebssicheren und ressourcenschonenden Betrieb der Abwasserbehandlung notwendig sind abzugreifen und ein System zu entwickeln, das die Abwasserbehandlung auf die anfallenden Schadstoffe einstellen kann. Somit wurde das Abwasser-Ökomodul in die BDE integriert, so dass Abwasseroutputdaten auf der Oberfläche visualisiert werden können. Ferner wurde in enger Absprache mit Knopf's Sohn und MTS die Steuerung der Anlagen unter Einbeziehung des Ökomoduls und der photokatalytischen Behandlungsanlage ergänzt. Die folgenden Abbildungen zeigen jeweils Beispielanwendungen zur Steuerung und Regelung in der Nasstechnik, wobei auf das Farbrezept (Abb. 20), das Färbeverfahren (Abb. 21), die Funktionsparameter (Abb. 22) sowie das Färbepartie-Programm (Abb. 23) bezogen wurde. Die implementierte erweiterte Möglichkeit der Ökodaten-Visualisierung ist in Abb. 24 dargestellt.

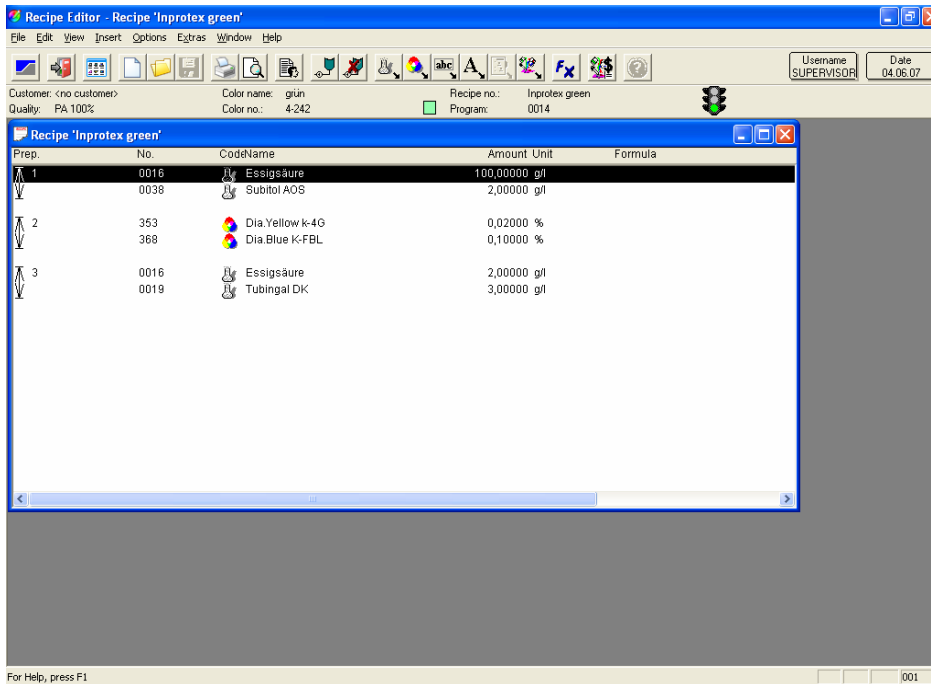


Abb. 20: OrgaTEX: Farb-Rezept

Features „Farb-Rezept“ (Abb. 20)

- Stammrezept für Färberei
- Ganz normales Rezeptanlegen (kein Extraaufwand für Berechnung der Emissionswerte nötig)

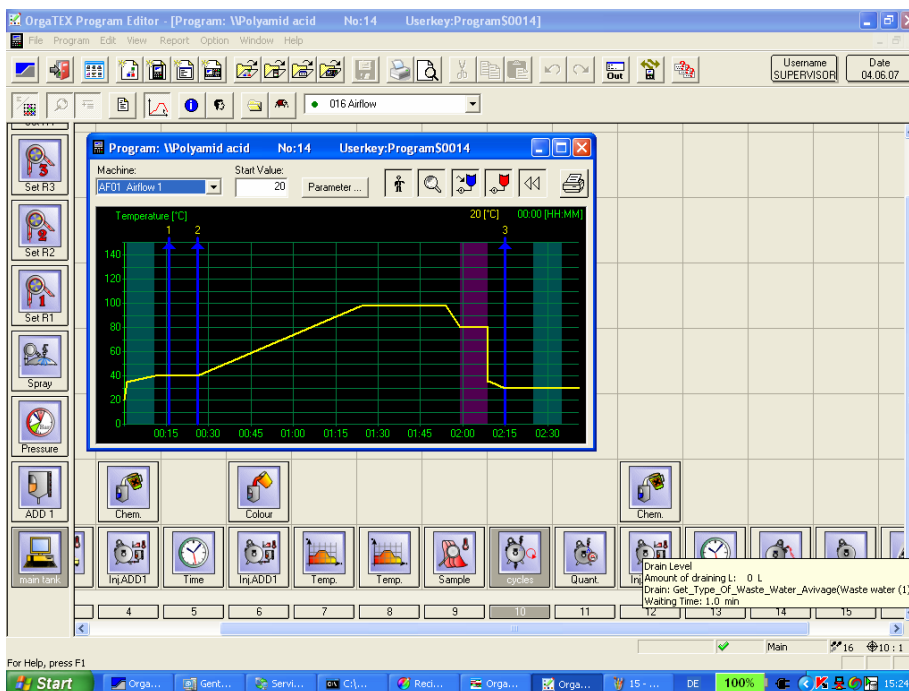


Abb. 21: OrgaTEX: Temperatur-/Zeitkurve

Features „Färbeverfahren“ (Abb. 21)

- Konfiguration enthält Funktionsparameter, die durch Emissionsberechnung gesteuert werden
- Beispielsweise Ventil für Funktion „Ablassen“ für Schmutz-/oder Klarwasser
- Hintergrund: bei relativ sauberem Wasser ist eine Schmutzwasseraufbereitung nicht nötig und verursacht nur Kosten

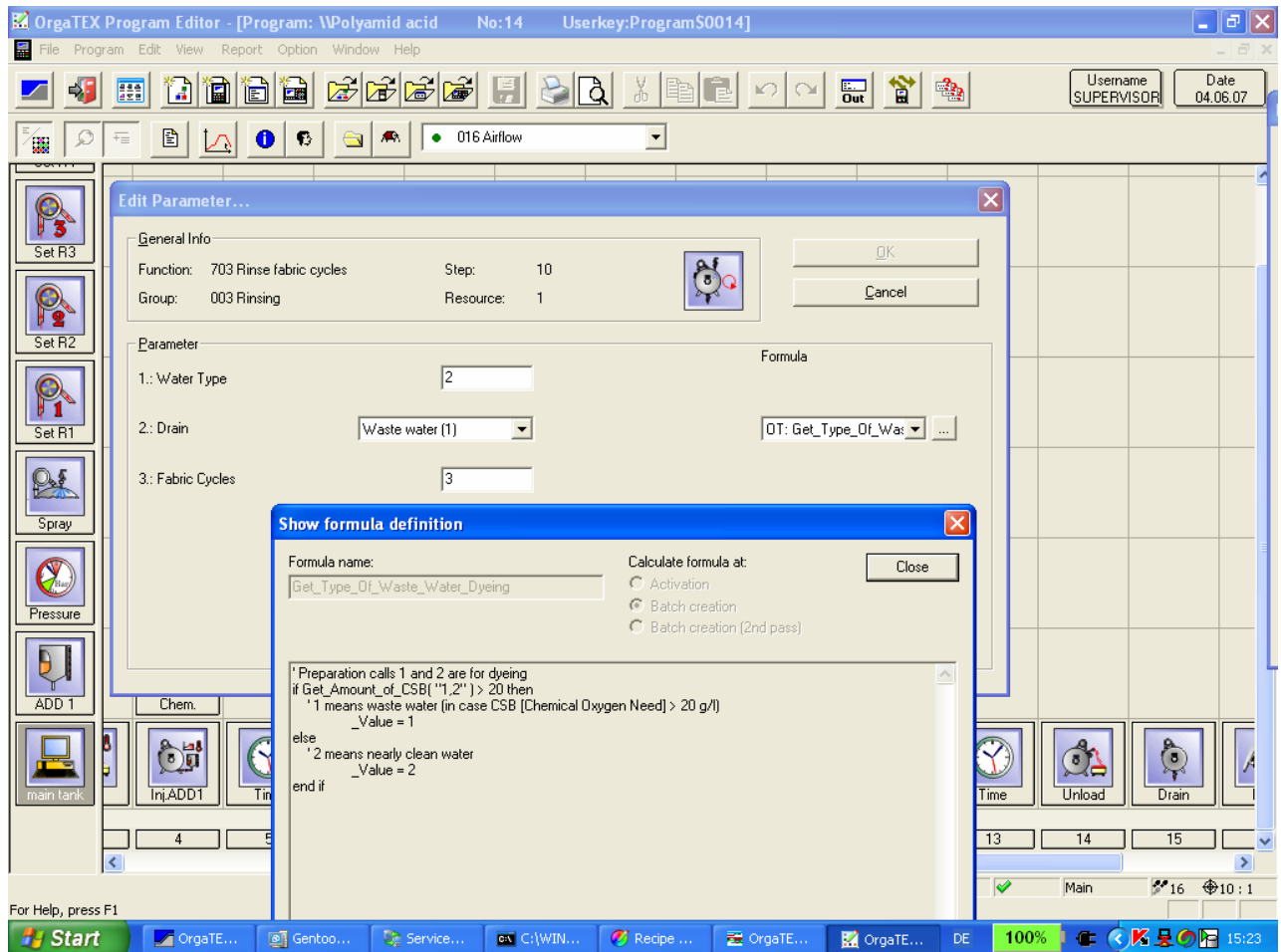


Abb. 22:

Features „Funktionsparameter“ (Abb. 22)

- Zuordnung einer Formel (Abhängigkeit) zum Parameter „Ventil“ für Funktion „Ablassen“
- Die Formel nutzt Werte der Emissionsberechnung
- Die Formel ist bei Bedarf vom Endanwender änderbar

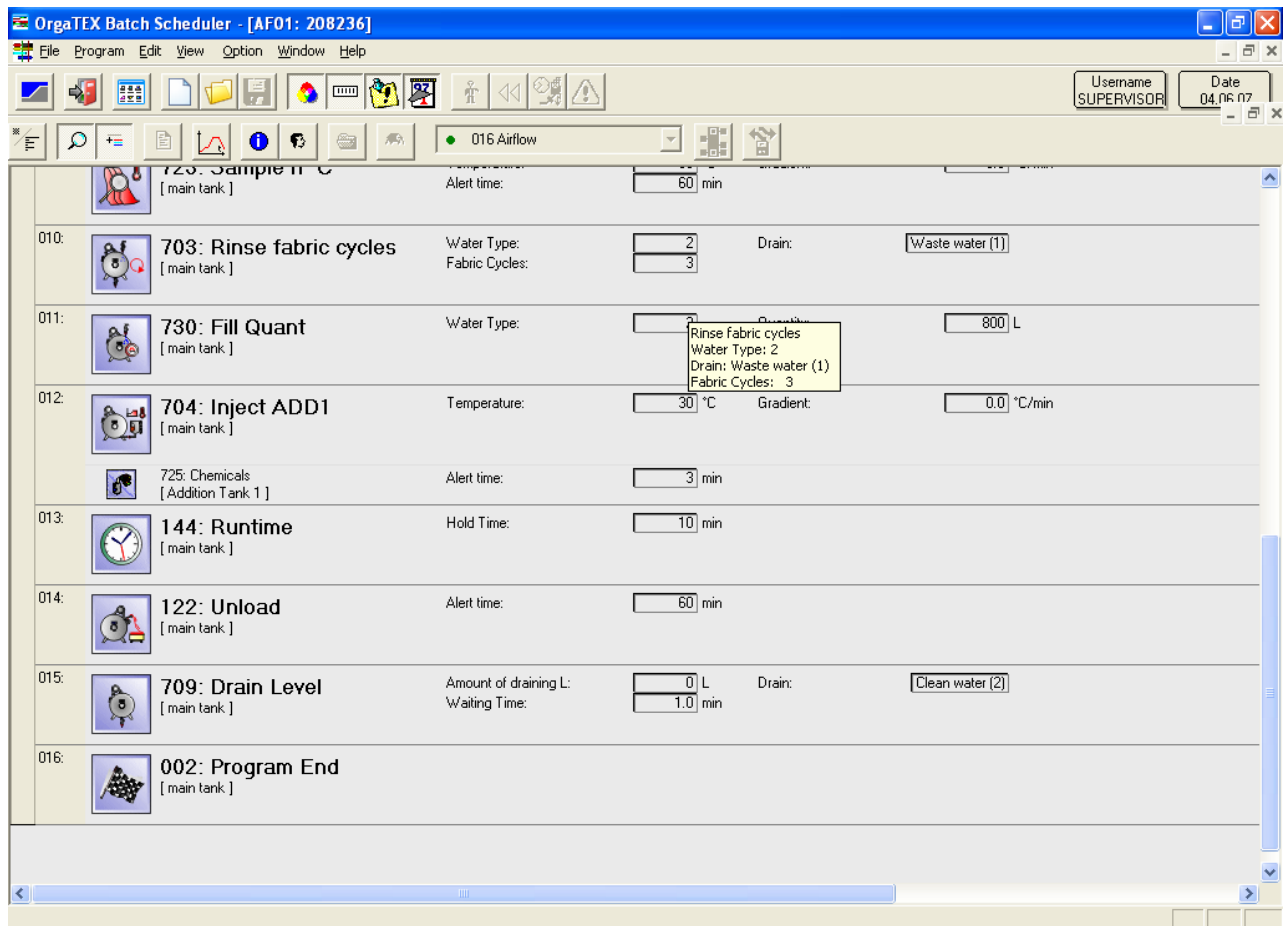


Abb. 23:

Features „Partie-Färbeprogramm“ (Abb. 23)

- Vom Benutzer bei Partierstellung nur Rezeptauswahl und Längeneingabe nötig
- Automatische Produktionsrezeptberechnung und Emissionswertberechnung
- Automatische Formelberechnung und Partie-Färbeprogramm-Generierung

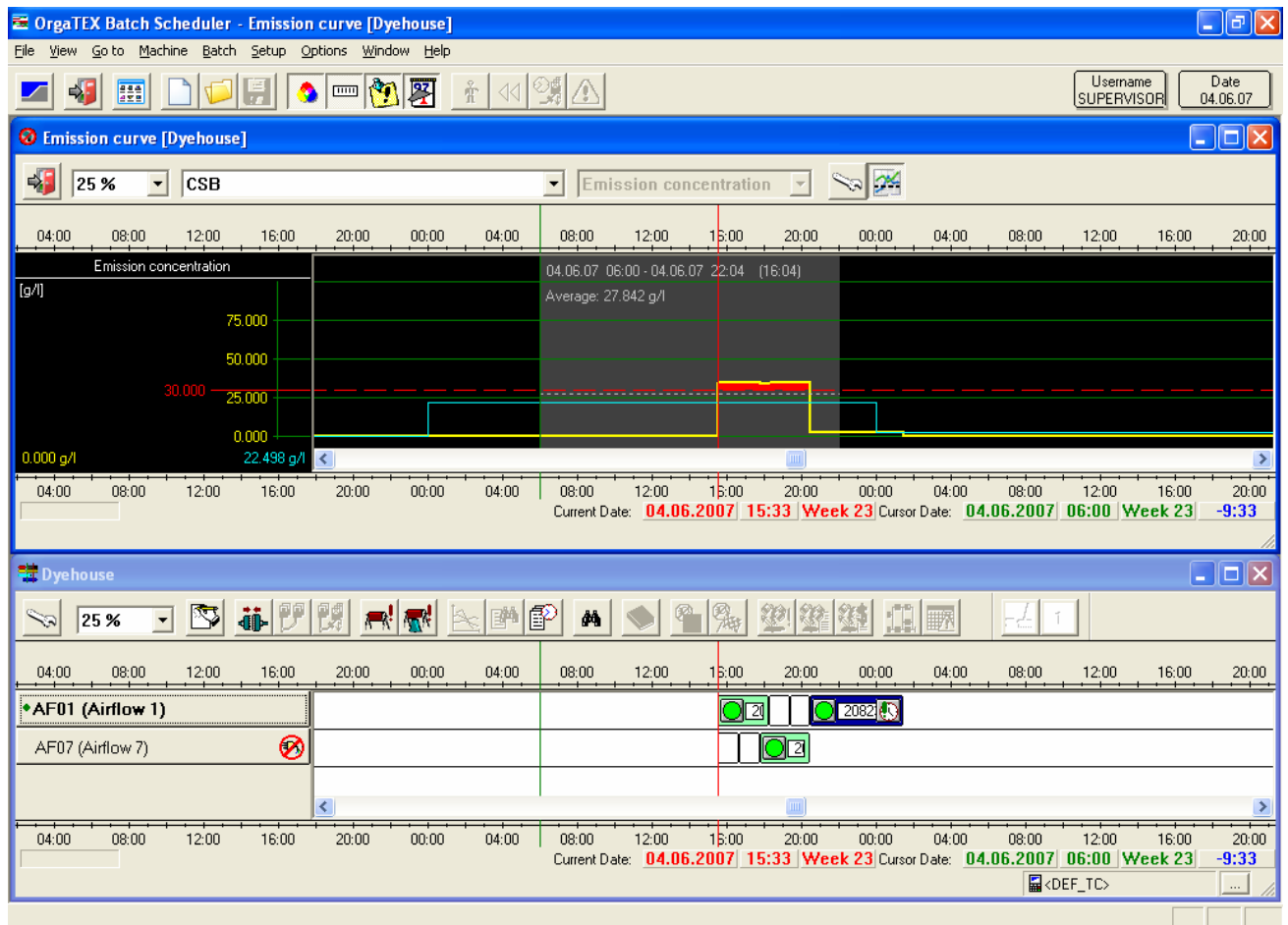


Abb. 24: OrgaTEX: Emmissions-Kurve

Feature „Erweiterte Möglichkeiten der Ökodaten-Visualisierung“ (Abb. 24)

- Grafische Durchschnittswertanzeige für 24 Std. im Diagramm
- Quasi kontinuierliche Überwachung
- Durchschnittswertanzeige für einen vom Benutzer wählbaren Bereich

Der „Plant Navigator“

Als besonders nützliches Tool hat sich der entwickelte „Plant Navigator“ erwiesen, der eine Darstellung aller Maschinen auf einen Blick ermöglicht (Abb. 25 und 26). Dieses Modul betrachtet die Produktion aus einer ganz neuen Perspektive und bietet darüber hinaus Online Informationen der Prozesszustände und der direkten Eingriffsmöglichkeiten vom Arbeitsplatz im Büro. Mit dem Plant Navigator können Maschinen und Anlagen gemäß Aufstellungsplan in der Produktionshalle graphisch dargestellt werden. Dabei wurden folgende Features realisiert:

- Graphische Oberfläche
- Abteilungen können separiert werden (z.B. Stück-/Garnfärberei, Ausrüstung, Farbküche, Wärmerückgewinnung)
- Maschinenzustände
- Online Partie- und Prozessinformationen
- Anzeige Partiestatus (nächste Partie)

Neben der neuen Darstellungsweise sind auch „Active Intelligence Features“ eingebunden. Die Verbindung aller Maschinen und die Kombination von Prozesswerten, OrgaTEX Datenbank und Active Intelligence schafft neue Möglichkeiten der Information, Kontrolle und Steuerung.

Active Intelligence Features:

- HT-Ablass Verriegelung (nachträgliche Erweiterung)
- Mehrmalige Nutzung des Bleichbades
- Energiemanagement (sequentielles Einschalten der Maschinen)
- Alarmbenachrichtigung via SMS oder Email

Durch die Fokussierung auf das Energiemanagement werden Kostenreduktionen erreicht, teure Energiespitzen vermieden und staatliche Auflagen hinsichtlich des Abgasmanagements eingehalten.

Benutzerdefinierte und vordefinierte Reports können nun von allen Anwendungen heraus aus aufgerufen werden. Der Benutzer muss dadurch nicht erst in das Report-Programm wechseln und dort die für den Report nötigen Eingabedaten (wie z.B. Auftrags- oder Partie-Nummer) noch einmal eingeben.

Die möglichen Reports werden in einem extra Menüpunkt, welcher sich in die Menüleiste integriert, dargestellt. Als Beispiel sei hier gezeigt (Abb. 1), wie der Report „Gesamt-Emission Organisch-C für Produktionsrezept der Partie“ sich in die Anwendung „Online-Status und Prozessvisualisierung“ einbettet.

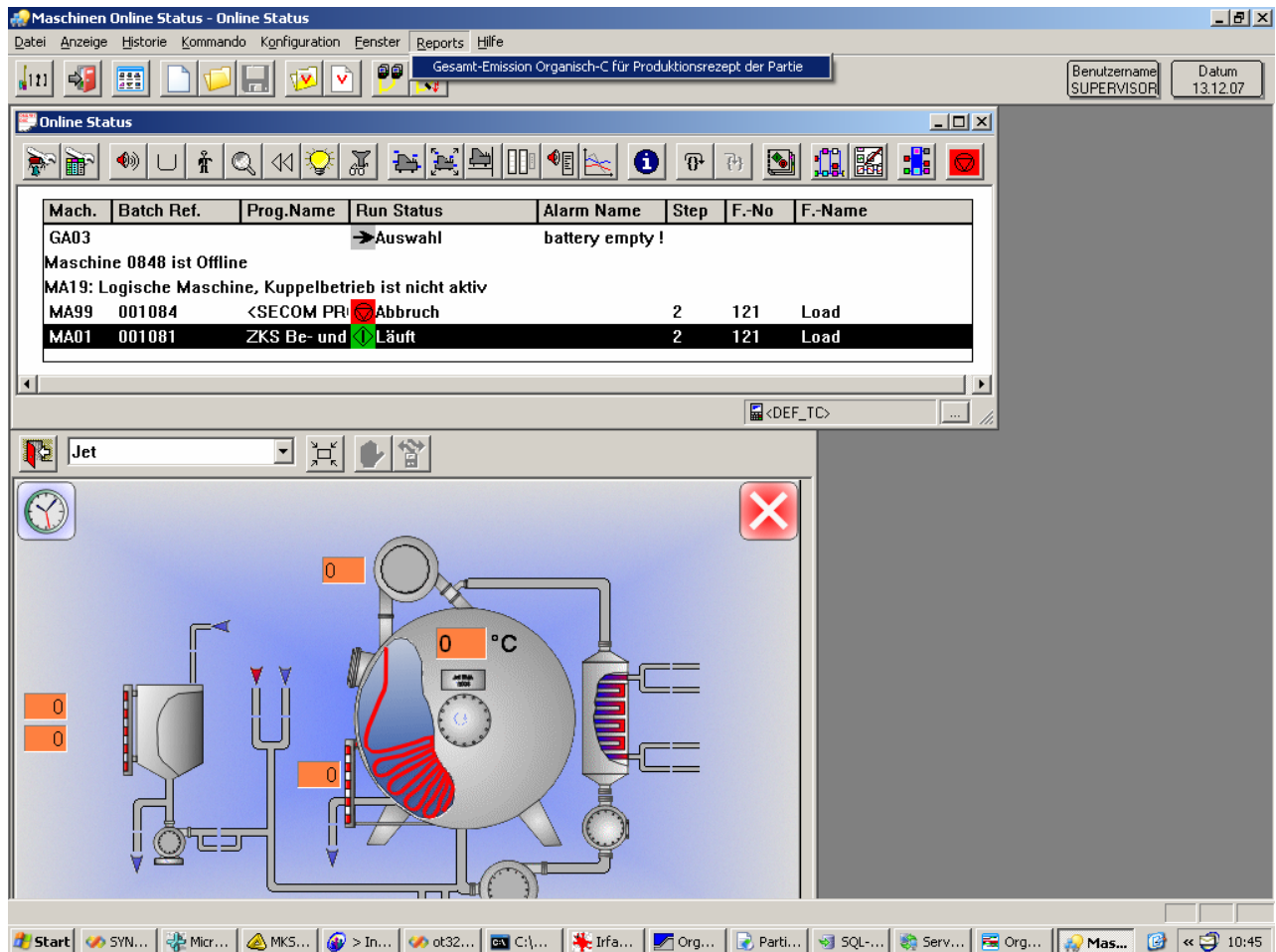


Abb. 25

Nach Auswahl des Menüpunkts „Gesamt-Emission Organisch-C für Produktionsrezept der Partie“ steht der Report in einem Unterfenster der Anwendung zur Verfügung. Der Report wird dabei automatisch für die Partie ausgeführt, welche derzeit aktuell auf der Maschine läuft.

Vom Report-Unterfenster aus stehen dann wieder die schon bekannten Möglichkeiten zur Verfügung, um die Reportdaten z.B. in die Zwischenablage zu kopieren, die Daten nach Excel zu exportieren oder auch direkt in der Anwendung grafische Auswertungen zu fahren (Abb. 2).

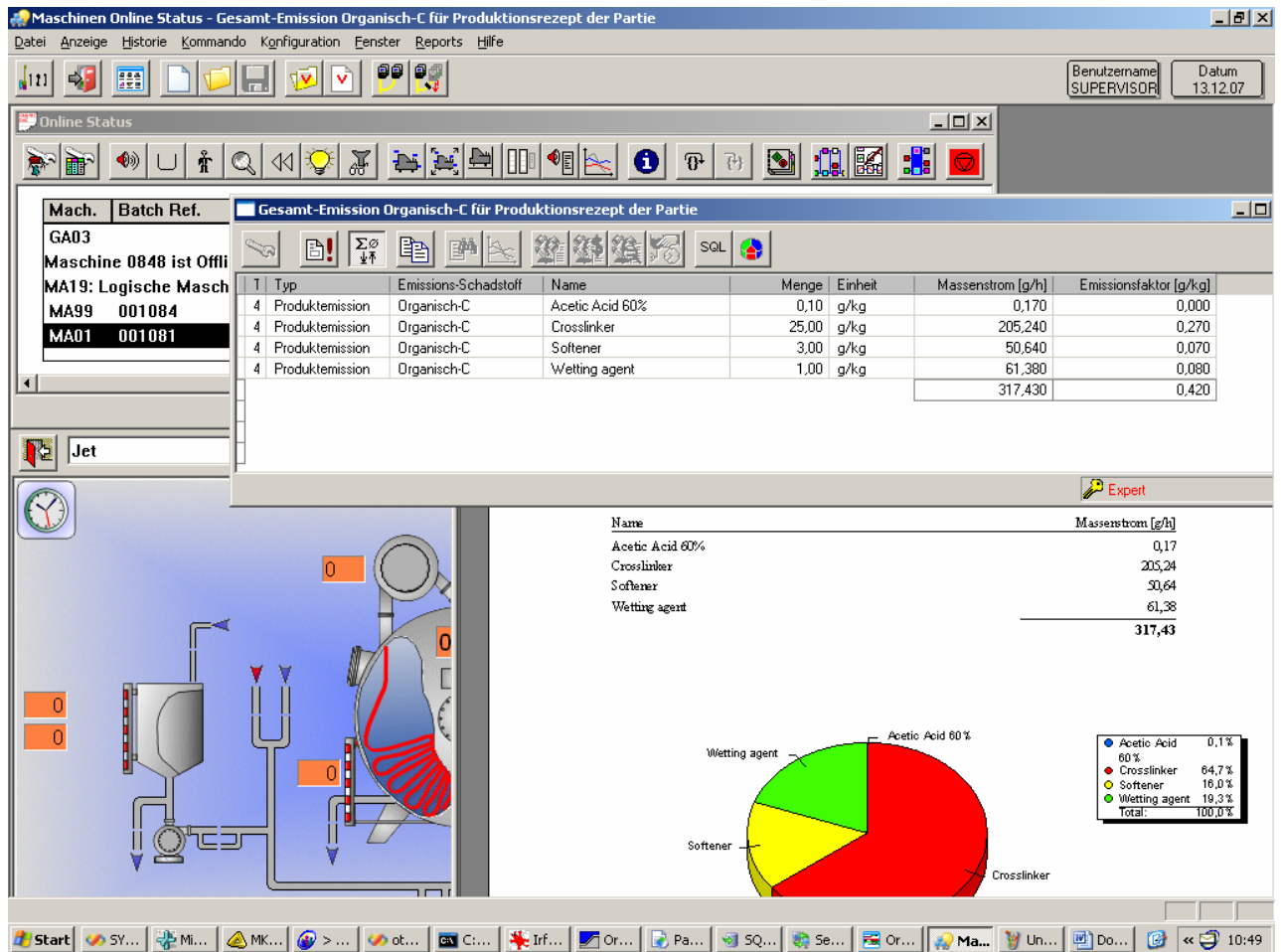


Abb. 26

Literatur

- [1] http://www.lfu.bayern.de/luft/fachinformationen/mustergutachten/doc/leitfaden_textilveredlung_teil1.pdf