

Abwasserbehandlung mit Visualisierung



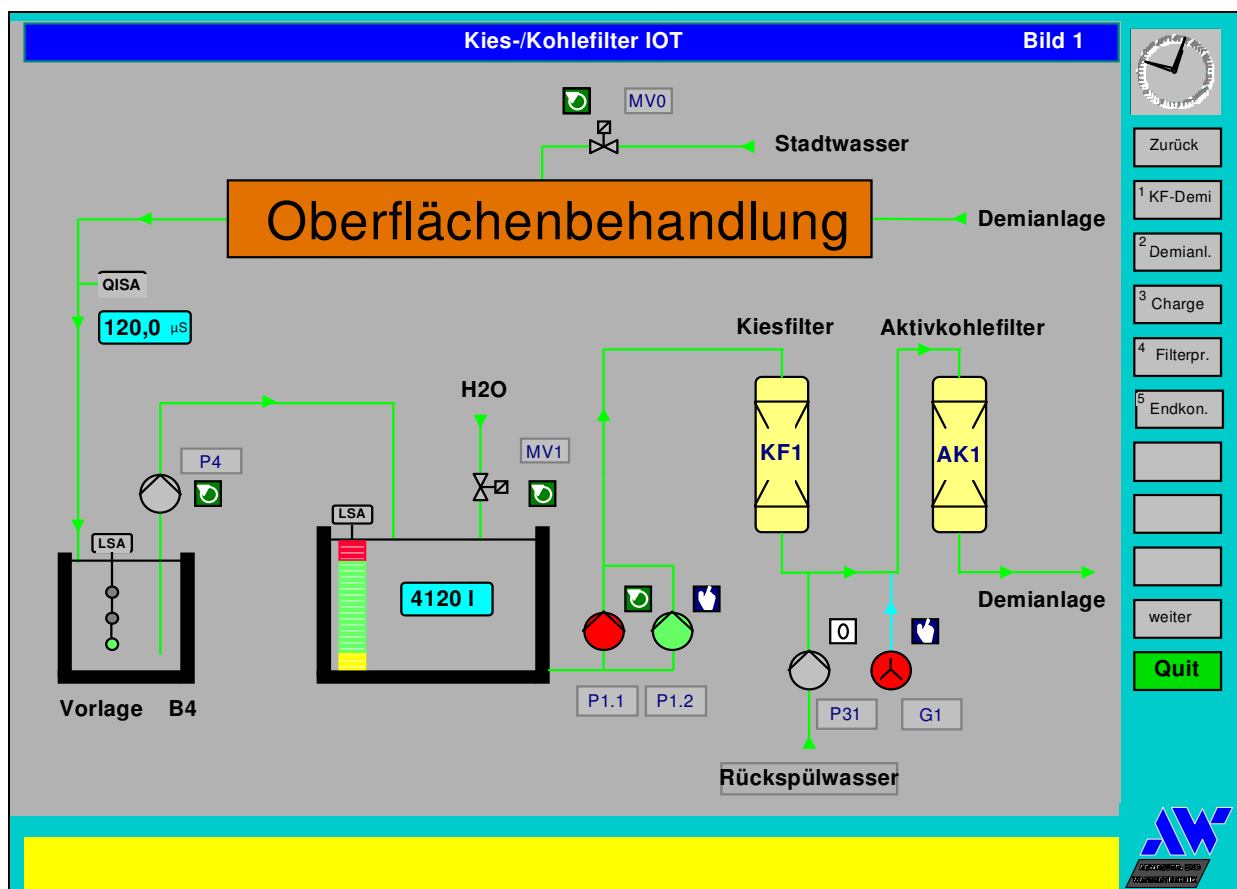
1. Demineralisation

Zur Erzeugung von entmineralisiertem Wasser wird sehr häufig eine Ionenaustauscheranlage benutzt. Im unteren Bild ist eine typische Anordnung für die Stapelung und die Vorreinigung des unbehandelten Wassers dargestellt.

Das aus der Oberflächenbehandlung zurückfließende Spülwasser gelangt über Gravitation, oder wie in diesem Fall, Pumpstationen in die Vorfiltration, die aus Kiesfilter und Aktivkohlefilter bestehen kann. Diesen Filter gibt es mit automatischer oder manueller Bedienung.

Die von uns eingesetzte Visualisierung erlaubt durch entsprechende Farb- und Formgebung den Anlagenzustand deutlich darzustellen. Die Meßwerte, in dem Fall die elektrolytische Leitfähigkeit und das Niveau des Vorratsbehälters werden digital und in physikalischen Einheiten angezeigt. Durch entsprechende Umrechnungen besteht die Möglichkeit den Inhalt jeder geometrischen Figur sichtbar zu machen. Die Darstellung als Bargraphanzeige erlaubt einen unmittelbaren Schluß auf den Füllstand. Entsprechende Farbumschläge kennzeichnen die „guten“, bzw. „schlechten“ Zustände. Bei einfacheren Niveausteuerungen werden die Schaltpunkte durch grüne, rote oder transparente Kreise dargestellt.

Die drei Betriebszustände von Pumpen oder Motoren sind in den vorgeschriebenen Farben rot, grün und weiß zu sehen. Die Bedienung erfolgt per Mausklick, wobei die Betriebsarten, in diesem Fall Hand-Null-Automatik, durch entsprechende Symbole gekennzeichnet sind.



2. Ionenaustauscheranlage

Die Größe und die Art der Ionenaustauscheranlage werden nach den Rohwasserdaten und der erforderlichen Wasserqualität ausgelegt. Die größtmögliche Betriebssicherheit bildet naturgemäß eine zweistraßige Ausführung.

Die Anlage arbeitet im Aufstromverfahren und wird im Gegenstrom regeneriert, d.h. bei Normalbetrieb fließt das Wasser von unten nach oben durch die Filtersäulen. Bei der Regeneration ist es umgekehrt. Die Kationenfilter werden wechselweise (nur bei zweistraßigen Anlagen) in Reihe gefahren. Während der Regeneration des „ERSTEN“ Kationenfilters wird die Wasseraufbereitung vom „ZWEITEN“ Kationenfilter übernommen. Nach abgeschlossener Regeneration wird der frisch regenerierte Filter als zweiter Kationenfilter in Betrieb genommen. Der zuvor „ZWEITE“ Filter wird nun als „ERSTER“ Filter eingesetzt. Es erfolgt somit nach jeder Regeneration ein Vertauschen der Filtersäulen von KA1-KA2 nach KA2-KA1 bzw. umgekehrt (Reihenvertauscherschaltung).

Die Kationentauscher werden unabhängig von den Ionentauschern überwacht und regeneriert.

Die Anionenaustauscher werden wechselseitig getrennt gefahren. Während ein Austauscher im Betrieb ist, wird der zweite Austauscher regeneriert und steht anschließend in Bereitschaft.

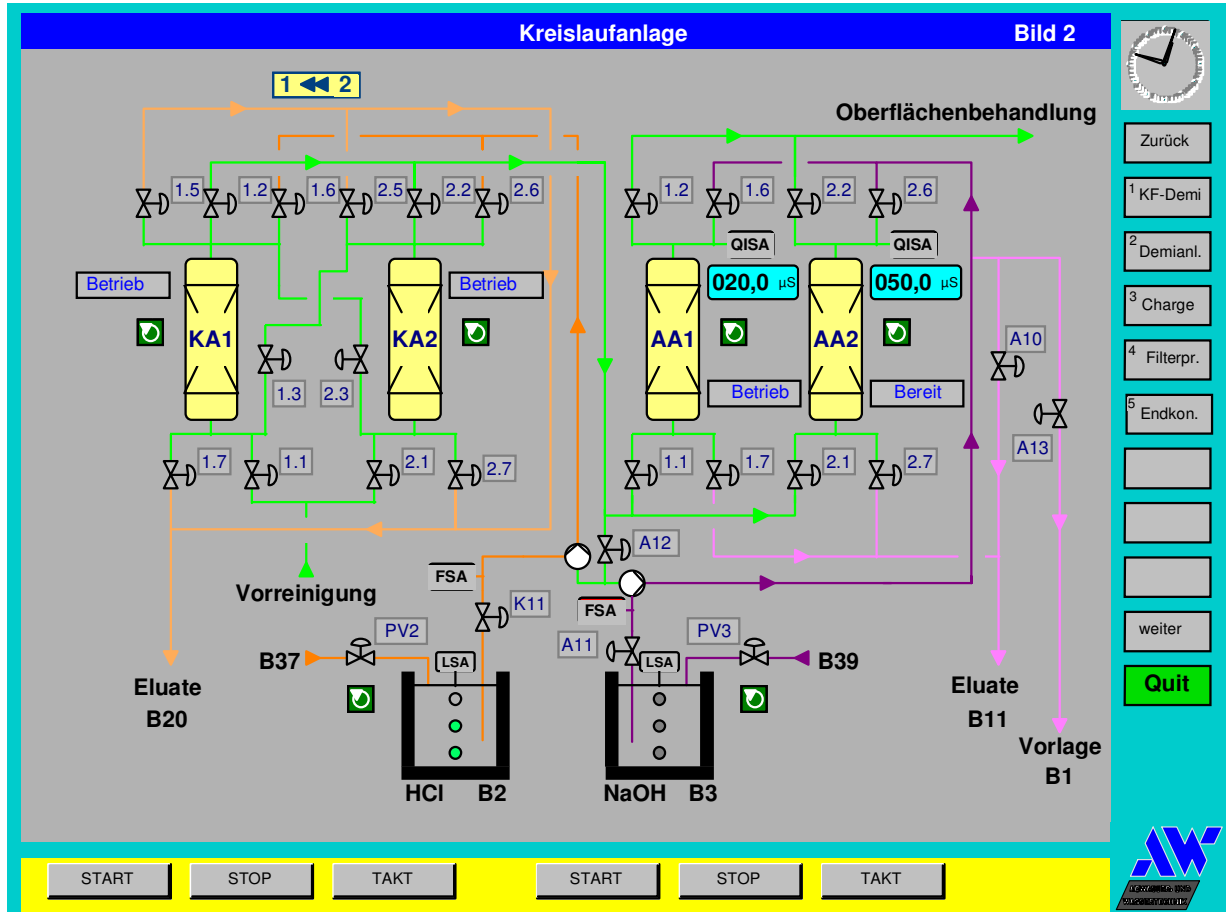
Die Überwachung der Anionenaustauscher wird mittels je einer Leitfähigkeitsmesseinrichtung, welche am Austritt der Tauscher eingebaut sind, durchgeführt.

Mit Hilfe der Visualisierung sind die Betriebszustände der Ionenaustauscheranlage sehr gut darzustellen. Die Beschriftung der einzelnen Schritte, wie Betrieb, Bereitschaft, HCL-Einsaugen, Waschen usw. erfolgt in Klartext. Des weiteren werden die einzelnen Wasser und Chemikalienwege farblich angezeigt und die Öffnung der Ventilwege durch entsprechenden Farbumschlag von transparent auf grün gekennzeichnet. Mit den dazugehörigen Pfeilen wird die Durchflussrichtung gekennzeichnet.

Die Darstellung der Meßwerte erfolgt wiederum in physikalischen Einheiten.

Eine automatische Nachfüllung der Chemikalienezumessgefäße ist durch den Einsatz von Pneumatikventilen möglich, wobei die Bedienung per Mausclick über den Bildschirm vorgenommen wird.

Die eingestellten Chemikalienmengen werden mittels Durchflussmesser überwacht und die entsprechenden Betriebszustände dargestellt.

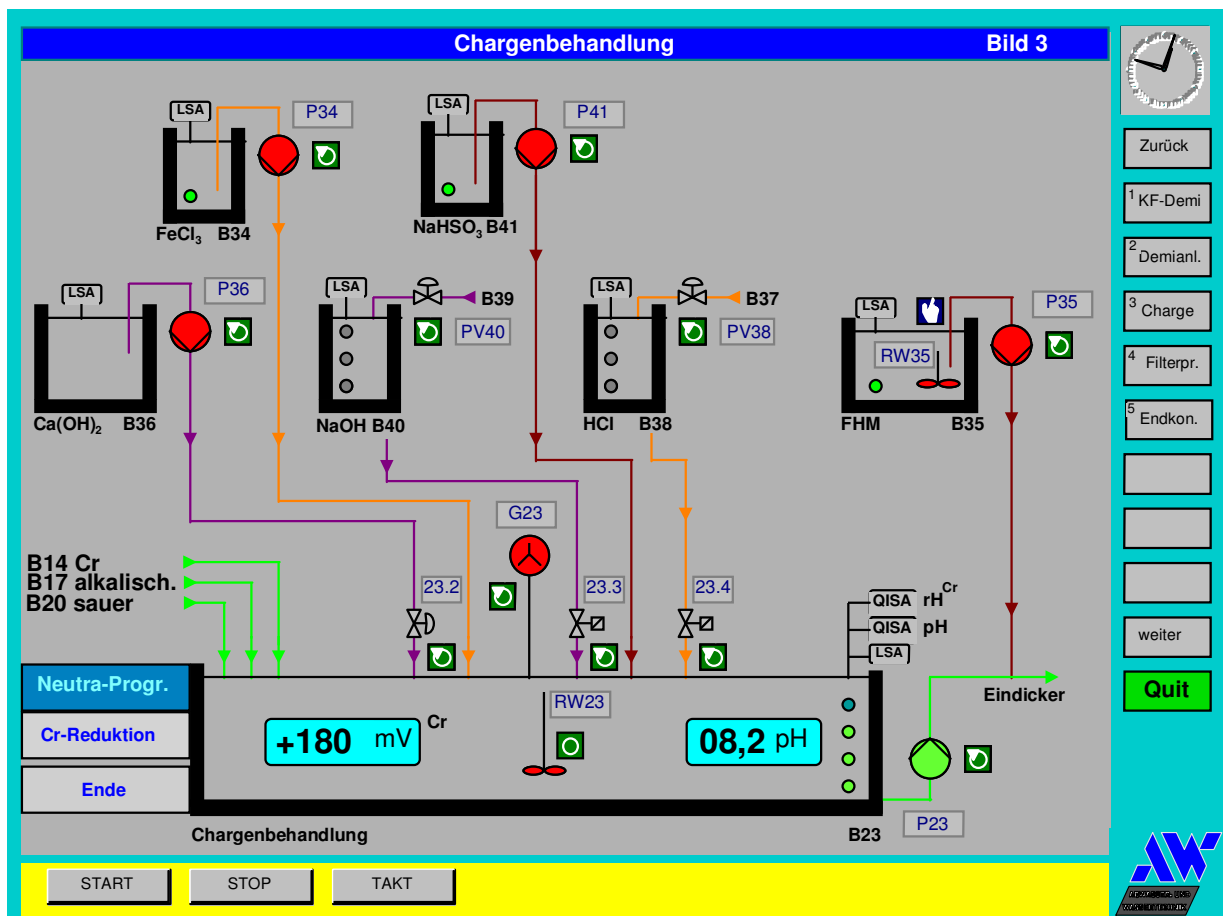


3. Chargenbehandlung

Die sicherste Möglichkeit, Abwässer korrekt zu behandeln ist eine Chargenanlage, denn bevor die Abwässer abgeleitet werden, hat eine analytische Überprüfung der Inhaltsstoffe stattgefunden. Die einzelnen Abwässer, getrennt gesammelt, werden gezielt nach der vorgegebenen Programmfolge in die Charge befördert. Hier erfolgt eine kontrollierte Zugabe der entsprechenden Behandlungschemikalien, und zwar so, daß so wenig wie möglich Frischchemikalien zugesetzt werden. Die Zuführung ist messwertgesteuert.

Die Programmschritte, wie z.B. Neutral, CR-Reduktion, und Ende werden auf dem Bildschirm in Klartext angezeigt, somit ist jederzeit eine eindeutige Identifizierung der Taktschritte möglich. Durch Aufklappen entsprechender Window-Fenster ist die Soll-Zeit und die aktuelle Zeit des einzelnen Schrittes jederzeit einsehbar, so daß bei längeren Reaktionen auch der Stand des Programmes abgefragt werden kann.

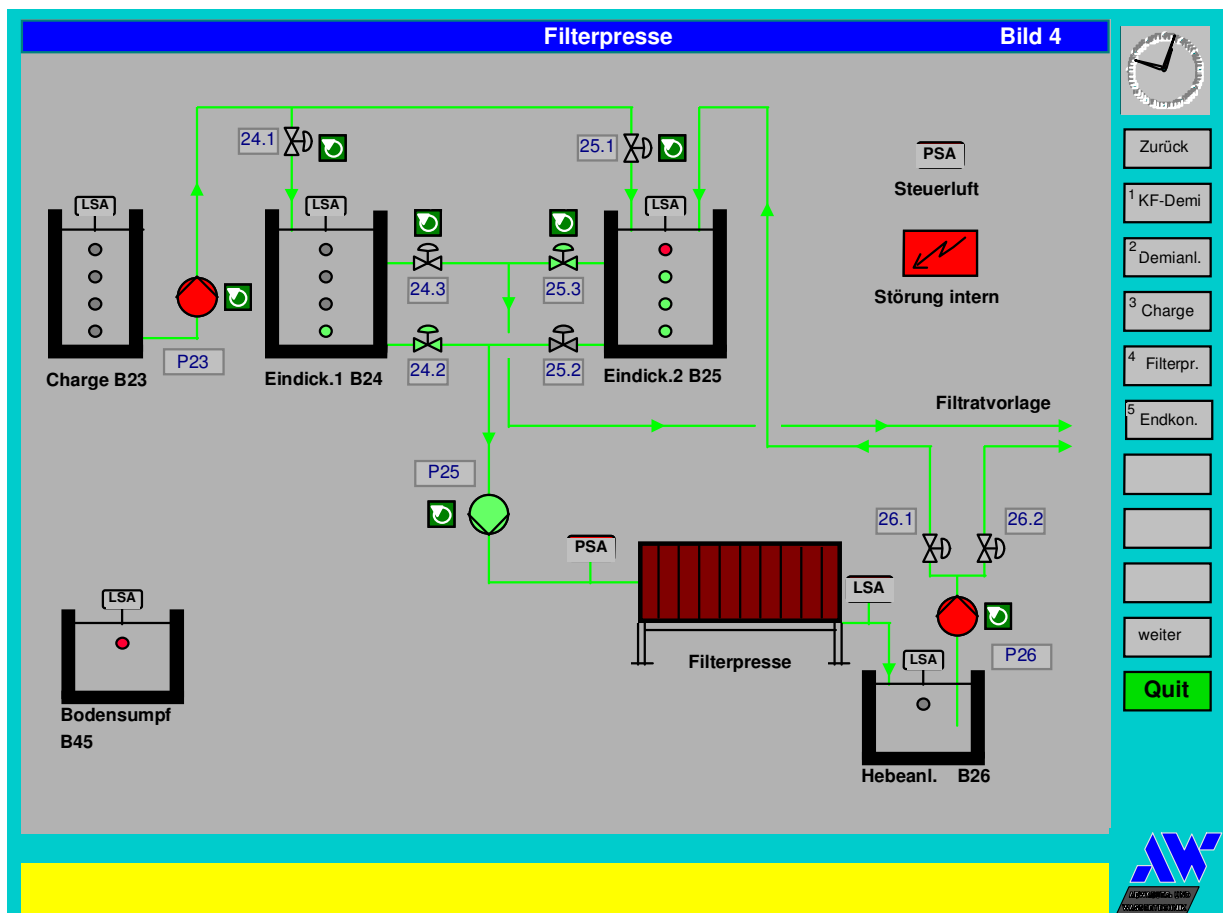
Die im unteren Bildsegment angeordneten Software-Buttons übernehmen die Aufgabe der Programmbedienung, wie Start, Stop und Weitertakt der einzelnen Schritte.



4. Sedimentation mit Filterpresse

Das behandelte Abwasser aus der Charge wird abwechselnd in die beiden Sedimentationsbehälter gefüllt und mit Flockungshilfsmittel versehen. Nach einer Absetzzeit liegen zwei getrennte Phasen vor, und zwar die Wasser- und die Dünnschlammphase. Die Wasserphase wird in die Vorlage der Schlussfiltration eingeleitet, während der Dünnschlamm über die Filterpresse entwässert wird.

Die Steuerung erfolgt ebenfalls wieder per Mausbedienung und die Anzeige der Meßwerte und Betriebszustände auf den Bildschirmen sind wiederum farblich gekennzeichnet.

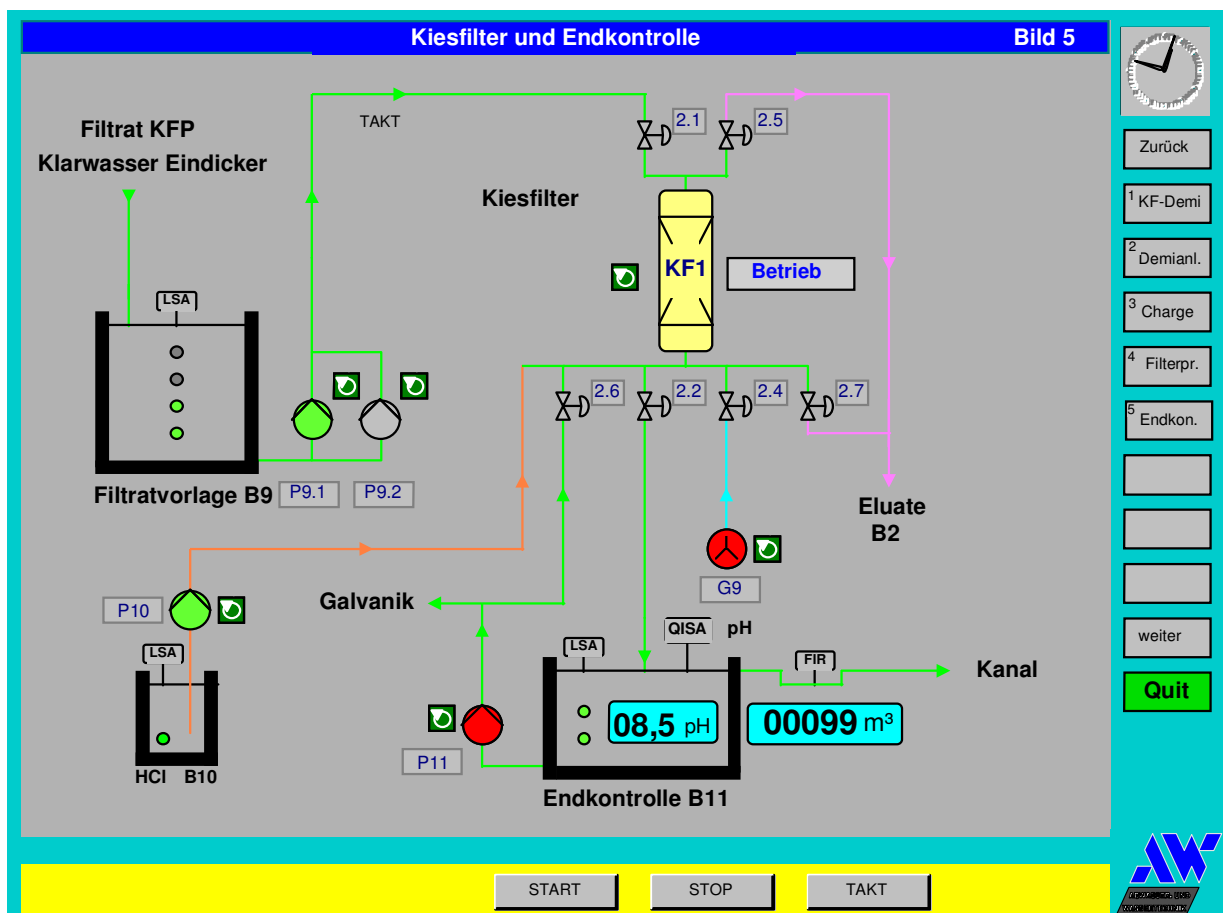


5. Schlussfiltration mit Endkontrolle

Das aus der Filterpresse, bzw. aus den Eindickern zugelaufene Klarwasser wird über einen Kiesfilter geführt um Restsedimente zu entfernen. Das nun endgereinigte Abwasser gelangt über die Endkontrolle in die städtische Kanalisation. Die Reinigung und Rückspülung des Kiesfilters erfolgt automatisch nach einer vorgegebenen Zeit.

Mit Hilfe der Visualisierung sind die Betriebszustände der Kiesfilteranlage sehr gut sichtbar. Die Beschriftung der einzelnen Schritte, wie Betrieb, Luftspülen, usw. erfolgt in Klartext. Des weiteren werden die einzelnen Wasserwege farblich dargestellt und die Öffnung der Ventilwege durch entsprechenden Farbumschlag von transparent auf grün gekennzeichnet.

Die Meßwerte der Endkontrolle, nämlich pH, und in diesem Fall auch die Ablaufmenge sind digital auf dem Bildschirm zu sehen. Eine Summierung der Abwassermenge als Nachweis gegenüber der Behörde kann integriert werden.



6. Allgemeines

Der Einsatz einer Chargenbehandlung nach Stand der Technik setzt zwingend eine günstige Spülwasserführung und ein *optimales technologisches Konzept* in der Oberflächenbehandlungsanlage voraus.

Der Grundaufbau der Bildschirmoberfläche ist jedesmal der Gleiche. Auf der rechten Seite befinden sich:

- Uhr Durch Doppelklick haben Sie die Möglichkeit, das aktuelle Datum und die erforderliche Uhrzeit einzustellen.
- Bildanwahl Unterhalb der Uhr befinden sich die Buttons für die Bildanwahl, und zwar Vor- und Zurückblättern und Bilddirektanwahl.
- Quit Betätigung per Mausclick zum Quittieren der Alarme und der Hupe.

Ein sehr wichtiger Punkt ist natürlich die sehr einfache Anpassung der gesamten Visualisierung (Bedienen und Beobachten) an die jeweilige *Landessprache*. Es besteht sogar die Möglichkeit zwischen zwei Sprachen beliebig zu wechseln.

Ein weiterer großer Vorteil ist die Möglichkeit der Speicherung von Meßwerten zur Ausgabe von graphischen Darstellungen und Auswertungen, sowie die Erstellung und Ausgabe von Tages,- Schicht,- Alarm,- und Störmeldeprotokollen. Diese lückenlose Protokollierung ist besonders wichtig, auch im Hinblick auf Zertifizierung nach DIN EN ISO 9000 ff.