Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 67 (1975)
Heft: 4

Artikel: Eine der grössten Kläranlagen Europas
Autor: Tanner, Karl A.P.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920906

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

EINE DER GRÖSSTEN KLÄRANLAGEN EUROPAS

Karl A. P. Tanner

DK 628.543.2

Einleitung

Die Badische Anilin- und Sodafabriken Aktiengesellschaft in Ludwigshafen, das Hauptwerk der BASF-Gruppe, mit einem Jahresumsatz von nahezu 7 Mrd. DM und einem Mitarbeiterbestand von mehr als 50 000 lud, anlässlich der Ingangsetzung ihrer Grosskläranlage, Vertreter vom Umwelt- und Gewässerschutz, Wasserwirtschaftsverband und Fachjournalisten zu einer Besichtigung ein[1]. Diese Gelegenheit wurde gleichzeitig benützt, die Gäste auch mit den anderen Umweltproblemen, wie Beseitigung des Mülls, speziell des Industriemülls durch Verbrennen, geordnete Deponie von Müll und Schlacke bzw. Asche von der Müllverbrennung, Bekämpfung der Luftverschmutzung, Geruchs- und Lärmbelästigung bekannt zu machen. Die Besucher gewannen den Eindruck, dass hier eines der grössten europäischen Chemiewerke den teils begründeten, teils emotionellen Vorwurf, die Chemiewerke seien die grössten Umweltverschmutzer, widerlegte.

Alle Umweltprobleme, seien es solche des Gewässerschutzes, Wasserhaushaltes, der Müllverwertung und -beseitigung, Geruchs- und Lärmbelastung, d. h. Belästigung oder Schädigung von Mund, Auge, Nase und Ohr (MANO) der Lebewesen, im besonderen des Menschen, wurden mit wissenschaftlicher Gründlichkeit angepackt und in jahrelanger Untersuchungsarbeit zu beherrschen und durch weitere fortlaufende Forschung zu verbessern gesucht.

[1] Die Einladung der BASF wurde durch die BASF Schweiz AG, Horgen, organisiert.

Einige Zahlen

Umweltschutz ist nicht nur ein wissenschaftlich-technisches, sondern auch ein finanzielles und im grösseren Rahmen ein politisches Problem.

— Das Werksgebäude der BASF Ludwigshafen umfasst eine Fläche von 5,82 Quadratkilometern. Die Kläranlage liegt nördlich des Werksgeländes auf einer zusätzlichen Fläche von 0,58 Quadratkilometern.

— Im Jahr 1973 wurden im Werk Ludwigshafen über 5000 verschiedene Verkaufsprodukte im Gesamtgewicht von 6,2 Mio Tonnen hergestellt.

— Zur Herstellung der Produkte wurden insgesamt 613 000 Tonnen Kohle, 653 Mio Kubikmeter Erdgas und 3,8 Mio

Bild 2 Grosskläranlage BASF nördlich der Autobahn Mannheim—Saarbrücken.
Das zu klärende Wasser fliesst — am unteren Rand des Bildes ersichtlich — über das Einlaufwerk zu den vier kleinen Grobentschlammern in die links und rechts angeordnete Reihe von Belebtschlammbecken und von da in die parallel dahinter liegenden zehn Nachklärbecken. Der Schlamm wird in den fünf (oberer Bildrand) Schlammdickern konzentriert, in Filterpressen entwässert und in den Wirbelschichtöfen verbrannt (in der obersten Ecke des Bildes im Bau sichtbar).

Bild 1:
Versuchskläranlage
Der Kostenaufwand für diese Anlage betrug etwa 2 Mio DM und erforderte 2 Mio DM jährliche Betriebskosten. Auf Basis dieser Anlage konnte im Frühjahr 1972 eine Aufgabenstellung für die Reinigung des Abwassers formuliert werden.

Tonnen Mineralöl und petrochemische Grundprodukte benötigt. Der Stromverbrauch betrug 1973 rund 5,5 Mrd. kWh, der Dampf 17,8 Mio Tonnen und das Wasser für Kühl- und Waschzwecke erreichte rund 1,1 Mrd. Kubikmeter gefiltertes Flusswasser, davon kommen ca. 20 % mit chemischen Stoffen in Berührung und müssen geklärt werden, d. h. also ca. 220 Mio Kubikmeter.

— Es fallen bei mittlerem Trockenwetter ca. 7,2 m^3/s und bei maximalem Regenwetter 13 m^3/s Abwasser an, welches einen Schlammanfall von 320 t/Tag liefert. Bei einem möglichen Weiterausbau können rund 20 % mehr Abwasser bewältigt werden.

— Zur Neutralisation der im Totalen sauren Abwässer werden 50 t CaO/Tag benötigt.

— Die überbaute Fläche misst ca. 35 ha, der Betonbedarf betrug 70 000 m^3, der Stahlbedarf 6000 t.

— Die Gesamtkosten zur abwassertechnischen Sanierung der BASF betrugen ca. 455 Mio DM, davon für den Bau der Kläranlage ca. 200 Mio DM.

— Die Betriebskosten für die voll angelaufene Kläranlage belaufen sich auf jährlich 70 Mio DM. Sie setzen sich zur Hälfte aus Zins- und Amortisationskosten, zur anderen Hälfte aus den reinen Betriebskosten zusammen.

Funktionsablauf der Kläranlage

Die Grosskläranlage der BASF wird auch die kommunalen Abwässer der Städte Ludwigshafen und Frankenthal über-

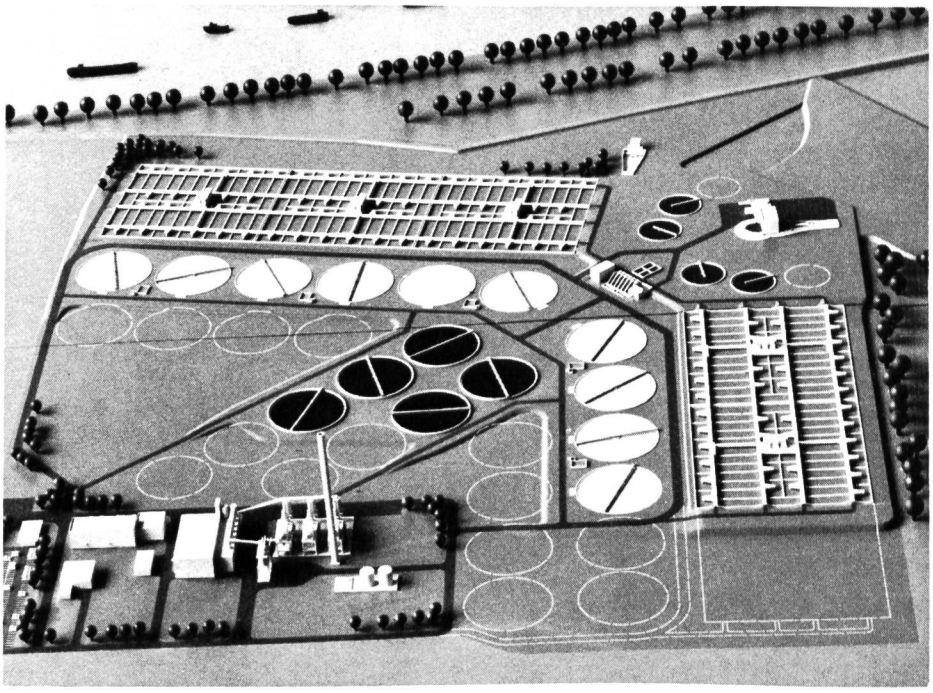


Bild 3
Modell Grosskläranlage BASF Ludwigshafen.

Bild 4 Einlaufbauwerk. In der Mitte, deutlich erkennbar, der riesige Betonkegel, über den das ankommende Abwasser in die Verteiler geleitet wid.

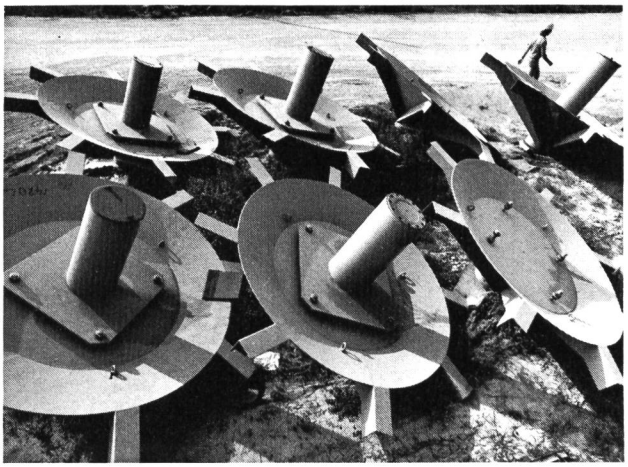


Bild 6 Belüftungskreisel. Mit Hilfe von Belüftungskreiseln wird in den Belebungsbecken, dem Gemisch aus Wasser und Schlamm, Sauerstoff zugeführt. Insgesamt sind 110 solcher «Superquirle» montiert.

Bild 5 Belebtschlammbecken. Die Kläranlage umfasst fünf Belebtschlammbecken; jedes einzelne ist so gross wie zwei Fussballfelder.

nehmen. Dieses Abwasser wird einer biologischen Reinigung unterworfen.

Der Bau der Grosskläranlage wurde am 18. Dezember 1972 begonnen und Ende 1974 fertiggestellt. Zwei Voraussetzungen mussten dabei bereits in der Vergangenheit erfüllt werden. Zunächst einmal wurde es notwendig, ein in hundert Jahren gewachsenes Unternehmen von einer einfachen Mischkanalisation auf ein Doppelkanalsystem (Trennkanalisation) umzustellen. 1964, als die Vokabel «Umweltschutz» noch gar nicht erfunden war, wurde bereits aufgrund eines Sanierungsplanes mit dem Bau der Trennkanalisation in einem 10-Jahres-Programm begonnen. Die Erstellung der Trennkanalisation ist inzwischen weitgehend abgeschlossen.

Die zweite Voraussetzung für das spezifische BASF-Abwasser war die Entwicklung eines geeigneten biologischen Klärverfahrens. Nach mehrjährigen Vorarbeiten im Labor- und im Technikum-Massstab konnte eine Versuchskläranlage am 1. Dezember 1970 bei der BASF in Betrieb genommen werden. Sie wurde mit einem Kostenaufwand von 2 Mio DM errichtet und erfordert jährlich ca. 2 Mio DM Betriebskosten. Während einer fast dreijährigen Betriebsdauer dieser Versuchskläranlage wurden das optimale Verfahren und die erforderlichen Auslegungsdaten für die Grosskläranlage ermittelt (Bild 1).

Eine biologische Kläranlage arbeitet nach dem Prinzip der natürlichen Selbstreinigung der Gewässer; dabei wird unter kontrollierten technischen Bedingungen auf relativ kleinem Raum und in zeitlich geraffter Form in prinzipiell gleicher Weise wie bei der natürlichen Selbstreinigung das Abwasser geklärt.

Das Bild 2 vermittelt die Gesamtansicht der sich noch im Bau befindlichen Kläranlage, und das Bild 3 zeigt das Modell. Die Kreise deuten den weiteren Ausbau der Kläranlage an. Auf dem Bild 3 kommt das Abwasser über den Abwassersammelkanal von der oberen Ecke in das Einlaufbauwerk (Bild 4, noch im Bau).

Zunächst wird mit zehnprozentiger Kalkmilch neutralisiert, dann werden in einer Grobrechenanlage die groben, sperrigen Feststoffe entfernt. Mit Hilfe eines Pumpwerkes wird das Abwasser durch zwei Druckleitungen, nach dem Zumischen des Abwassers der Stadt Frankenthal über eine Feinrechenanlage in die vier Grobentschlammer gefördert (die kleinen, schwarzen Kreisscheiben in der rechten oberen Ecke des Bildes 3).

In den Grobentschlammbecken erfolgt eine mechanische Vorklärung durch das Absetzen der Sinkstoffe. Danach fliesst das Abwasser in die Belebtschlammbecken (auf dem Bild 3 rechts senkrecht und links waagrecht, in Mäanderbündel zusammengefasst, zu sehen). Das Bild 5 zeigt eines dieser Becken im Bau. Mit Hilfe von Belüftungskreiseln wird in den Belebungsbecken dem Gemisch aus Wasser und Schlamm über die eingemischte Luft der notwendige Sauerstoff zugeführt. Insgesamt sind 110 solcher «Superquirle» montiert (Bild 6). Diese Rührer sind immer als Paar angeordnet. Bild 7 zeigt die Rührer im Stillstand, Bild 8 in Tätigkeit. Besonders Bild 9 zeigt die äusserst starke Durchmischung der Luft mit dem Wasser. Bei der biologischen Reinigung ist die Wirksamkeit von der Anreicherung des Sauerstoffs im Wasser direkt abhängig. Hier werden die organischen Verunreinigungen durch den belebten Schlamm aus Bakterien und tierischen Einzellern in Wasser und Kohlendioxyd abgebaut, während sich der Belebtschlamm vermehrt. Nach etwa zwölf Stunden Belüftungszeit wird das biologisch gereinigte Wasser in den Nachklärbecken vom Schlamm geklärt (zehn Stück, im Bild 2 sechs Stück rechts und vier Stück links oberhalb der Belebtschlammbecken angeordnet, im Bild 3 entsprechend unterhalb. Aus den Kreisen ist ersichtlich, dass sie verdoppelt werden können). Das Wasser ist nun so rein, dass es über das Hochwasserpumpwerk direkt in den Rhein ge-

Bild 7 Brücke mit zwei «Superquirlen» im Stillstand.

Bild 8 Brücke mit zwei «Superquirlen» im Betrieb.

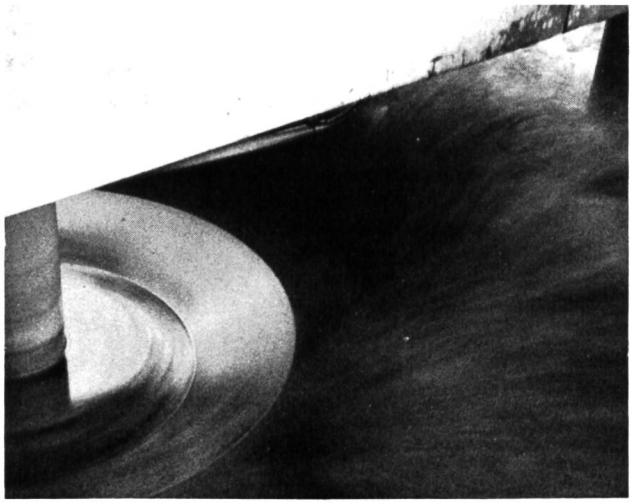


Bild 9 Mit hoher Umdrehungsgeschwindigkeit mischt der «Superquirl» Luft unter das Wasser.

leitet werden kann (Bild 10). Ein Teil des abgesetzten Belebtschlamms wird wieder in die Belebtschlammbecken zurückgeleitet und der Ueberschuss-Schlamm gemeinsam mit dem Vorklärschlamm aus den Grobentschlammern in die Eindickstufe geleitet (fünf Stück ausgebaut, vier Stück zum Ausbau vorgesehen, im Bild 2 in der Mitte gegen den oberen Bildrand, im Bild 3 in der Bildmitte gegen die linke Bildecke angeordnet; siehe auch Bild 11). Nach etwa einem Tag Verweilzeit wird der konzentrierte Schlamm mit Asche (als Filtrierhilfe) und Kalk behandelt (die sogenannte Konditionierungsstufe). Anschliessend wird der konditionierte Schlamm in sieben 270 t schweren Filterpressen (Bild 12) entwässert, wobei er in Kuchenform anfällt. Das überstehende Wasser in den Eindickern und von den Filterpressen geht in den Klärkreislauf zurück. In Wirbelschichtöfen wird der in den Filterpressen anfallende Schlamm zu Kohlendioxyd, Wasser und Asche verbrannt (im Bild 13 hinten, im Bild 2 in der Mitte oben, Bild 3 in der unteren linken Ecke sichtbar, links davon das Filterpressengebäude). Zur vollständigen Verbrennung werden Druckluft und Heizöl in die Oefen eingedüst, so dass während des Verbrennungsvorganges eine optimale Temperatur von 800 bis 850 °C aufrecht erhalten wird. Die Rauchgase werden in einem Elektrofilter entstaubt und über einen 48 m hohen Schornstein in die Atmosphäre abgegeben. Ein Teil der abgeschiedenen Asche wird zur Konditionierung rückgeführt, die Ueberschussasche geht zur geordneten Deponie.

Emissions- und Geruchskataster

Die geographische und klimatische Situation spielt für die Geruchsbelästigung der Bevölkerung eine massgebende Rolle. Ein Blick auf die Karte von Ludwigshafen und Mannheim zeigt, wie sehr in diesem Gebiet Industrie und Wohngebiete miteinander vermischt sind. Die ungünstigen meteorologischen Bedingungen in diesem Raum, wie häufig geringe Niederschläge und Windgeschwindigkeiten (oft Windstille), wirken erschwerend.

Diese Umstände, verbunden mit dem industriellen Ballungsgebiet, machen besondere Anstrengungen zum Schutze der umliegenden Wohngebiete notwendig.

Um die unerwünschten Auswirkungen der Luftverunreinigung verringern oder vielleicht gar ausschalten zu können, hat die Behörde die Technischen Ueberwachungsvereine Pfalz und Rheinland im Jahre 1972 beauftragt, ein Emissionskataster für den Raum Ludwigshafen zu erstellen. Darunter versteht man die Erfassung und katastermässige Dokumentation aller luftfremden Stoffe aus Industrie, Kleingewerbe, Hausbrand und Kraftfahrzeugverkehr. Das Emissionsbild wird vorwiegend durch Stäube, Nebel, Dämpfe und Gase bestimmt. Diese können sich als Sichtbehinderung, Reizstoffe und als Geruchsbelästigungen bemerkbar machen.

Stäube, Nebel, Dämpfe und Gase sind durch feste und fahrbare Stationen analytisch erfassbar. Gerüche dagegen, welche schon bei Konzentrationen von 10^{-9} Volumenteilen wahrnehmbar sind — zudem noch eine subjektiv beeinflusste Grösse —, sind mit bisher entwickelten Messverfahren nicht quantitativ bestimmbar. Neben den analytischen Messmethoden wird daher das Geruchsproblem mit dem Organ angepackt, welches effektiv belästigt wird, nämlich mit der Nase. Man ist sich natürlich darüber klar, dass dieses Verfahren nur eine qualitative Aussage zulässt, aber es ist durchaus geeignet, Geruchsquellen aufzuzeigen und die Voraussetzung für Gegenmassnahmen zu geben.

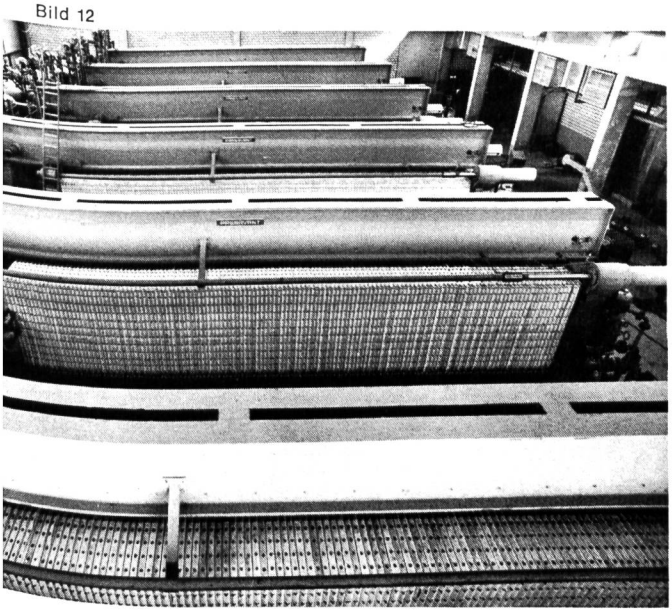
Die Methodik der Geruchserfassung und der Eintragung im Geruchskataster ist folgende:

1. Auf der windabgewandten Seite des Werkes werden einzelne Geruchsfahnen am Boden durch Geruchsspürer mit der Nase ermittelt. Auf Grund der räumlichen Lage des Werkes sind Einzelgeruchsfahnen besonders gut bei Ost- oder Westwind feststellbar.

Bild 10

Bild 11

Bild 12



2. Die Geruchsspürer gehen gegen den Wind in der betreffenden Geruchsfahne, bis sie den Einzelemittenden bzw. den Auslass ermittelt haben. Der am Boden gefundene Geruch wird dann mit dem am betreffenden Auslass gefundenen identifiziert (Geruchsgedächtnis). Bei enger Bebauung kann bei manchen Windrichtungen eine starke Auffächerung der Geruchsfahne auftreten, die das Auffinden der Quelle erschwert.
3. Der volle Einwirkungsbereich der betreffenden Geruchsfahne wird in der Nachbarschaft mit dem Geruchssinn ermittelt. Die Abgrenzung der Geruchsfläche kann durch erfahrene Geruchsspürer recht gut festgestellt werden.
4. Die Geruchsfeststellungen werden täglich (im Jahre 1972 über zwei Monate) von ca. zwei Geruchsspürern um das Werk und im Werk getroffen; Stichproben werden nachts und am Samstag und Sonntag durchgeführt. Praktisch alle Windrichtungen und viele der vorkommenden Jahreswetterlagen sind damit erfasst.
5. Die so ermittelten Geruchsflächen werden über einem Lageplan auf Transparentfolie mit Farbfolien um die einzelnen Emittenten abgesteckt.
6. Die Geruchsermittlung ergab somit unter den genannten Rahmenbedingungen diejenigen Geruchsemittenten, die sich häufig oder mehrfach über eine gewisse Zeit am Boden bemerkbar machten. Diese wurden auf Grund der beeinflussten Fläche in Gross- und Mittel-Geruchsemittenten unterteilt.
7. Es wurde kein besonderes Gewicht auf eine an allen Orten gleichzeitige Beobachtung während der zwei Erfassungs-Monate gelegt, da der Personalaufwand zu gross geworden wäre. In einem solchen Falle wären vermutlich um die meisten Emittenten nebeneinander liegende rosettenförmige Geruchszungen unterschiedlicher Länge — abhängig von der Hauptwindrichtung — zu erwarten gewesen. Ebenso wurde auf eine Feststellung (Messung) der Geruchsintensität (Geruchseinheiten) verzichtet, denn es ging hier um die Ermittlung des Wahrnehmungsfeldes. Dabei war nicht die lückenlose Erfassung der Gerüche und Nebel das Wesentliche, sondern eine Bestandsaufnahme als Grundlage für weitere gezielte Verbesserungsmassnahmen bei Einzelemittenten. Die Methode und deren Durchführung ist somit rein pragmatisch.
8. Als unmittelbare Folge wurden im Anschluss an die Geruchserfassung von April bis Juni 1972 bei den Emittenten der BASF verstärkt Verbesserungs-Massnahmen veranlasst. Im Winter/Frühjahr 1973 wurde die «Fortschreibung» durchgeführt, um den Erfolg der in früheren Jahren und der im Sommer 1972 zusätzlich veranlassten Massnahmen zu überprüfen.
9. Anhand von übersichtlichen und auch für Nichtfachleute leicht verständlichen Darstellungen — den «Geruchskarten» — wurden die Gross- und Mittel-Geruchsemittenten auf Karten mit dem Massstab 1:15 000 dargestellt, die auch Staub- und Aerosolemittenten (Nebel) einschliessen. Kamine sind durch einen weissen Punkt im Zentrum der Quelle gekennzeichnet.

Bild 10 Blick durch eine der 2,50 m hohen Ablaufröhren, durch die das gereinigte Abwasser über einen Vorfluter zum Rhein geleitet wird.

Bild 11 Blick in einen Schlammeindicker mit montierter Räumerbrücke; im Hintergrund die Schlammverbrennungsanlage.

Bild 12 In 270 t schweren Filterpressen wird der konditionierte Schlamm entwässert, wobei er in fester Kuchenform anfällt.

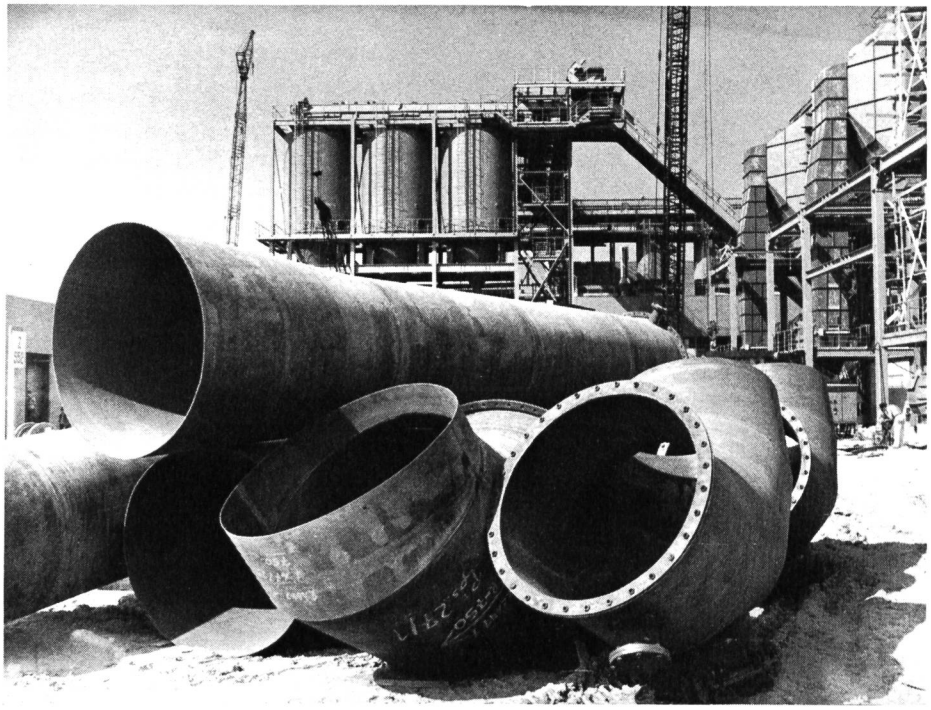


Bild 13
Teilansicht der Schlammverbrennungsanlage mit den Aschesilos. Von hier aus wird die bei dem Verbrennungsprozess übrig gebliebene Asche zur Deponie transportiert.

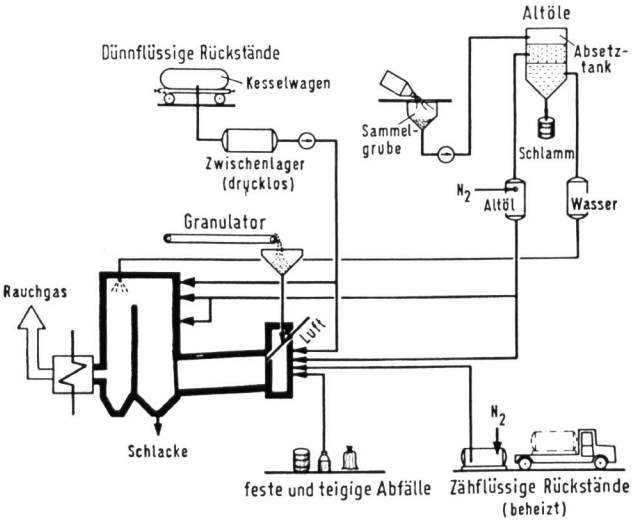
Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Erfassung von Emissionen und Gerüchen in Katastern und deren Fortführung die Auffindung der Quellen ermöglichen und den Erfolg der durchgeführten Verbesserungen aufzeigen.

Müllverbrennung

Bei der chemischen Umsetzung entstehen unerwünschte Nebenprodukte, die zum Teil weiterverarbeitet werden können, zum Teil aber vernichtet werden müssen. Die Vernichtung dieser Rückstände durch Verbrennung ist die einfachste Abfallbeseitigung. Bei der Verbrennung dieser organischen Abfälle unterscheiden sich die Rauchgase nicht von denen normaler Brennstoffe.

Bei einem Anfall von über 80 000 t chemischer Rückstände pro Jahr können etwa die Hälfte davon wegen ihrer gleichbleibenden chemischen und physikalischen Eigenschaften durch Rohrleitungen den Kraftwerken zugeführt werden und dort anstelle von Heizöl unter Hochdruckdampfkesseln wirtschaftlicher als in den Rückstandsverbrennungsanlagen genützt werden.

Bild 14 Schema der Drehofenanlage für die Abfallverbrennung.



Die übrigen flüssigen, teigigen und festen chemischen Rückstände haben ein zu breites und zu stark variierendes «Rückstandsband», um wie Heizöl eingesetzt zu werden. Sie werden in Drehöfen (Bild 14) einer Verbrennung unterworfen. Dickflüssige und leicht pastöse Massen werden aus beheizten Druckbehältern mit Stickstoff von 4 atü einem Dickstoff-Luftzerstäuberbrenner zugeführt. Flüssige Stoffe werden über einen Druckluftzerstäuberbrenner und feste Rückstände in verlorenen Gebinden über eine Sicherheitsschleuse zur Verbrennung gebracht. Wegen der unvollständigen Verbrennung erfolgt der Ausbrand der Rauchgase in einer Nachbrennkammer bei 1000 bis 1200 °C. Die heissen Rauchgase geben ihre Wärme an einen Abhitzekessel zur Dampferzeugung ab und verlassen den Kessel mit einer Temperatur von 330 °C über eine Rauchgasröhre aus Stahl von 120 m Höhe (Bild 15). Die Verdampfungsziffer schwankt je nach Heizwert der Rückstände zwischen 5,0 bis 6,2 t Dampf je Tonne Rückstand. Die aus den Drehöfen fliessende flüssige Schlacke fällt in einen Nassentschlacker, wird granuliert und mit einem Kübelaufzug in den Schlackenbunker gefördert.

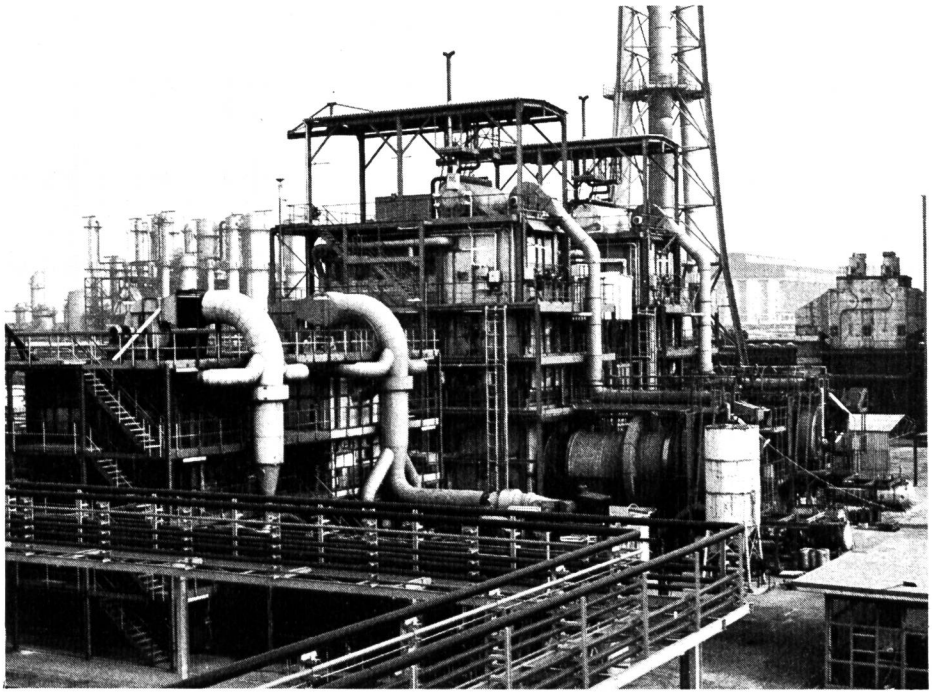
Die Vernichtung der chlorierten Kohlenwasserstoffe durch Verbrennung ergibt neben Wasser und CO_2 Salzsäure und kann daher nicht in der Verbrennungsanlage in Ludwigshafen geschehen. Sie erfolgt mit Genehmigung und unter der Kontrolle der niederländischen Behörden auf Verbrennungsschiffen in der Nordsee. Die entstehende Salzsäure reagiert augenblicklich mit den im Meer enthaltenen Bikarbonathärten zu unschädlichen Erdalkalichloriden und Kohlensäure.

Geordnete Mülldeponie

Es ist selbstverständlich, dass neben der Verbrennungsasche und Schlacke noch andere Abfallprodukte anfallen, welche deponiert werden müssen.

80 ha umfasst das Gelände, das die BASF vor Jahren auf der Rheininsel Flotzgrün erworben hat, um hier Rückstände geordnet und kontrolliert abzulagern. Die Gesamt-

Bild 15
Drehofen mit Rauchgasröhre (Kamin), rechts im Bild.



menge der deponierfähigen Abfälle beträgt jährlich etwa 300 000 Tonnen. Rund die Hälfte bis Dreiviertel davon sind Bau- und Isolierschutt sowie Abbruch- und Aushubmaterial; der Rest ist allgemeiner Müll. Eines haben all diese Materialien gemeinsam: sie haben keinen schädlichen Einfluss auf Untergrund und Grundwasser.

Zum Transport der Rückstände werden Schubschiffe mit 2500 Tonnen Fassungsvermögen verwendet. Die Bergfahrt auf dem Rhein bis zu der 40 km entfernten Rheininsel dauert etwa acht Stunden.

Auf zwei Umschlagstellen werden die Schiffe mit Kranen entladen. Das Bild 16 zeigt einen Plan der Deponie. Bild 17 zeigt eine der Umschlagstellen, wo der Müll vermittelst Kran vom Schiff auf die Lastwagen umgeladen wird.

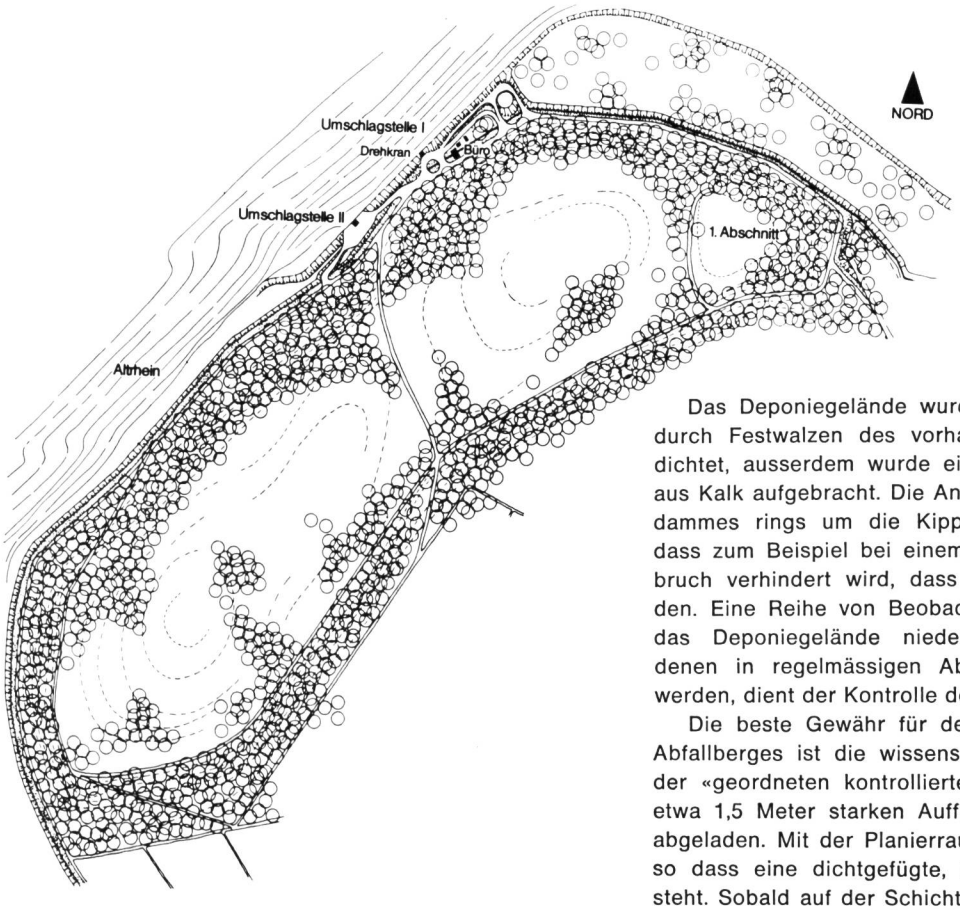


Bild 16

Geordnete, kontrollierte Deponie der BASF auf der Insel Flotzgrün bei Speyer

Gesamtdeponiefläche 80 ha

Fläche der Insel 240 ha

Höhe des begrünten Müllbergs (Endstadium) 30 m

Bisher deponierter Müll 2 Mio t

Transportmittel: Schubschiffe mit je 2500 t Fassungsvermögen

Das Deponiegelände wurde vor Beginn der Schüttung durch Festwalzen des vorhandenen Mutterbodens abgedichtet, ausserdem wurde eine 70 cm dicke Sperrschicht aus Kalk aufgebracht. Die Anlage eines höheren Sekundärdammes rings um die Kippstellen sichert nochmals, so dass zum Beispiel bei einem etwaigen Hochwasserdammbruch verhindert wird, dass Abfälle abgeschwemmt werden. Eine Reihe von Beobachtungsbrunnen, die rings um das Deponiegelände niedergebracht wurden und aus denen in regelmässigen Abständen Proben entnommen werden, dient der Kontrolle des Untergrundes.

Die beste Gewähr für den unschädlichen Aufbau des Abfallberges ist die wissenschaftlich erarbeitete Methode der «geordneten kontrollierten Deponie». Am Ende einer etwa 1,5 Meter starken Auffüllschicht werden die Abfälle abgeladen. Mit der Planierraupe wird das Material verteilt, so dass eine dichtgefügte, hohlraumarme Lagerung entsteht. Sobald auf der Schicht aus Betriebsrückständen und Müll eine schwächere Lage Bauschutt aufgebracht ist,

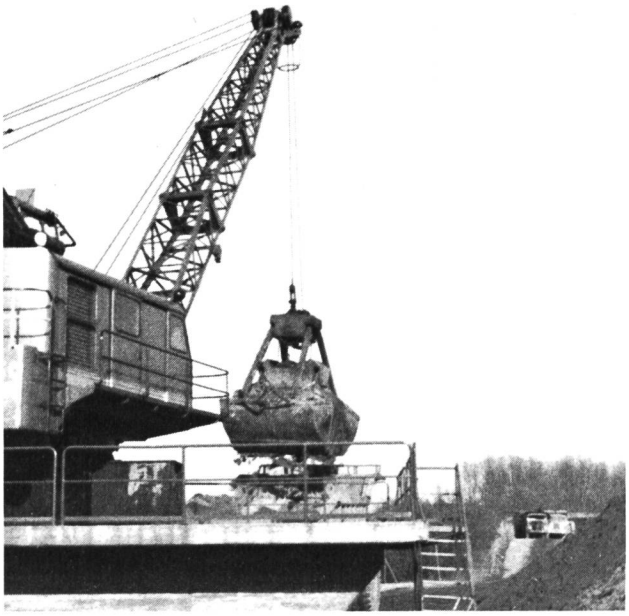


Bild 17 Aus- und Umlad des Mülls vom Schiff auf den Lastwagen.

kann die nächste Müllschicht begonnen werden. Günstig wirkt sich das Befahren mit 20 Tonnen fassenden Lastkraftwagen aus, das eine weitere Verdichtung bewirkt. So wächst der Abfallberg lagenweise in die Höhe und bleibt standfest. Hohlräume, in denen sich Ungeziefer einnisten oder Gase sammeln könnten, entstehen nicht. Haldenbrände, Kennzeichen vieler ungeordneter Müllkippen im Lande, sind ausgeschlossen.

Der Abfallberg, der hier entsteht und im Endstadium eine Höhe von etwa 30 Metern erreichen soll, wird einst ein grüner Berg sein. Alle Böschungen und Hänge wurden und werden nach einem von der BASF entwickelten Verfahren begrünt. Mit Spritzkanonen wird eine Mischung aus Grassamen, Dünger und Kunststoff (Hygromull), zuvor mit Wasser in eine dickflüssige Maische verwandelt, auf die Halden aufgetragen. Hinzu kommen die Aussaat von Gehölzsamen und die Pflanzung von Forstgehölzen und Sträuchern. Nach Aufgang der Saat erinnert nichts mehr daran, dass hier einmal Müll abgelagert wurde (Bild 18).

Kunststoffabfälle, welche bei der Verbrennung Probleme bilden, werden, da nicht umweltfeindlich, ebenfalls abgelagert. Durch den hohen Druck der Planierraupe werden auch Hohlkörper, Rohre, Folienbündel usw. so verdichtet, dass keine elastische Schicht entsteht. Sie bilden somit kein Problem. Es steht lediglich die Frage im Raum: Wäre es nicht besser, die Kunststoffe gesamthaft separat zu lagern, um so mit den Jahren ein abbauwürdiges, über petrochemische Krackverfahren verwertbares Rohstofflager zu bekommen? Recycling von Abfallkunststoffen lohnt sich erst, wenn sie in riesigen Mengen lagern und das Erdöl so rar geworden ist, dass die gegenüber dem Erdöl teureren Krackverfahren durch den teureren Erdölpreis überholt werden. Dieser Tag wird nicht allzu fern liegen. Wenn das «flüssige Gold» versiegt, wären wir froh um das «Abfallgold».

Schlussbetrachtung

Planmässig ist auf Ende 1974 die grösste Kläranlage Europas in zweijähriger Bauzeit, allerdings mit einer langfristigen Vorarbeit, beendet worden. In diesem Werk ist gleichzeitig die mindestens ebenso wichtige Umweltbelastung eines Chemiewerkes durch staub-, dampf- und gasförmige Schadstoffe, Geruchsbelästigung und einen riesigen Müllanfall integriert. Es wurde ein wie Zahnräder ineinandergreifendes Umweltschutzsystem geschaffen, das vorbildlich und nachahmenswert ist. Weniger nachahmenswert ist der emotionelle Umweltschutzbeitrag der «Schweizer Illustrierten», wo die Herren Glinz und Langjahr mit «grossen Röhren» in der Hälfte ihres Artikels über die kleinkarierte Schweiz schimpfen, ohne die Verhältnisse der Stadt Basel, ihrer Umgebung und der Basler Chemie zu kennen, bzw. zur Kenntnis zu nehmen. Wo nehmen die Herren den Platz her, um grosskariert, wie ihre Worte, zu bauen?

Adresse des Verfassers:
Prof. Dr. K. Tanner
Zimmerbergstr. 16
8803 Rüschlikon

Bildernachweis:
Nrn. 1/6, 10/16 BASF;
Nrn. 7/9, 17/18 K. Tanner

Bild 18
Teil des noch nicht begrünten, sich noch im Aufbau befindlichen Deponie-Berges.