

Schlickbaggerung und Schlickverwertung bei der Wasserbauverwaltung

Von B. Kressner*)

Das Problem der Schlickverwertung ist nicht neu. Daß der Schlick, der sich fortwährend an den Küsten der Meere und in den Mündungsgebieten der Ströme absetzt, der aus einem kalkhaltigen schlammigen Gemenge von Ton, organischer Substanz und Feinsanden besteht, ein sehr fruchtbarer Boden ist, wußten unsere Vorfahren, die Bewohner unserer Meeresküsten, solange sie Ackerbau und Viehzucht trieben, solange sie die reif gewordenen Marschen eindeichten, um sie zu nutzen und zu kultivieren. Auf dieser Erkenntnis beruht das Problem der Landgewinnung an den Meeresküsten, beruht die Nutzung der auf Grund natürlicher Vorgänge abgelagerten Schlickmassen.

Das Problem der Schlickverwertung im heutigen Sinne, d. h. die Frage der Verwendung des Schlicks zur Bodenverbesserung, seien es Moorböden oder leichte Geestböden, konnte erst auftreten, als man begann, Schlick künstlich zu gewinnen, als man das Baggereiwesen entwickelte und die Strommündungen vertiefte, um die Zufahrtsstraßen nach den Seehäfen den sich steigenden Anforderungen der Seeschifffahrt anzupassen. Es ist daher verständlich, daß man sich bereits in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts mit Fragen der Schlickverwertung befaßt hat. Seitdem ist mancher Versuch unternommen worden, den reichlich gewonnenen Schlick, dessen Wert man erkannt hatte, wenigstens zum Teil nutzbringend zu verwenden. Manche solcher Versuche haben zu Erfolgen und dann zu einer mehr oder weniger rationellen Ausnutzung des Schlicks in größerem Umfange geführt; manche anderen Versuche sind auf die Dauer nicht zu halten gewesen, oder sie sind gescheitert, bevor sie auch nur Anfangserfolge gebracht haben. Besonders lebhaft haben diese Fragen die Fachwelt und die Öffentlichkeit in Notzeiten beschäftigt, also zwischen den beiden Weltkriegen und nach dem letzten Kriege.

Es entspricht daher einem echten Bedürfnis, wenn der Küstenausschuß die Arbeitsgruppe Schlickverwertung gebildet und diese Arbeitsgruppe mit der Erforschung der mit dem Problem zusammenhängenden Fragen beauftragt hat. Die wichtigsten Aufgaben der Arbeitsgruppe dürften sein:

1. Die Schlickgewinnung nach Ort, Menge und Art zu erforschen,
2. die Möglichkeiten zur Verwertung des Schlicks aufzuzeigen,
3. die geeigneten Verfahren zu untersuchen bzw. zu überprüfen,
4. die Grenzen festzustellen, deren Überschreiten die Schlickverwertung aus wirtschaftlichen Gründen verbietet.

Die Arbeitsgruppe hat unter der Leitung des Professors Dr. IWERSEN, Husum, ihre Arbeiten im Juni 1952 aufgenommen. Die bisherigen Ergebnisse lassen bereits erkennen, daß sich brauchbare Wege zur Lösung des Problems werden finden lassen, und daß sich andererseits gewisse, bereits versuchte Wege als Fehlmaßnahmen erweisen müssen. Auf mehreren ein- bis zweitägigen Bereisungen der wichtigsten Schlickgewinnungsgebiete an der Ems, Jade, Weser und Elbe konnten bereits wichtige Erkenntnisse gewonnen und zum Teil Verbesserungsvorschläge gemacht werden. Dieses Ergebnis ist der regen und tätigen Mitarbeit aller leitenden Herren der jeweils zuständigen Wasser- und Schifffahrtsdirektionen oder der Wasser- und Schifffahrts-, Wasserwirtschafts- und Hafenbauämter zu danken, die sich trotz reichlicher dienstlicher Belastung in bester Zusammenarbeit an den Forschungsaufgaben beteiligen.

Der größte Schlickfall tritt in den Brackwasserzonen der Strommündungen auf, und zwar nach Untersuchungen von Dr. LÜNEBURG in der Wesermündung in einem Bereich, in dem der Salzgehalt des Wassers etwa zwischen 2 und 10 ‰ beträgt, wobei der Schwerpunkt im Bereich

*) Vortrag, gehalten auf der 1. Arbeitstagung des Küstenausschusses am 23. 3. 1954 in Hannover.

der Brackwasserzone mit 5 bis 6 % Salzgehalt liegt. Hier bewegt sich ständig eine Sinkstoffwolke im Wasserkörper, aus der sich bei Stauwasser ein hoher Prozentsatz der Sinkstoffe am Boden ablagert. Bis heute ist noch nicht befriedigend geklärt, unter welchen Bedingungen der Schlick entsteht, und auch nicht bekannt, welche Mengen von Seeschlick an der deutschen Nordseeküste jährlich insgesamt zur Ablagerung kommen, wenn auch für einzelne Gebiete, besonders für Häfen und Hafenbecken, die jährliche Aufschlickung mit hinreichender Genauigkeit festgestellt ist. Diese Frage spielt aber für das Problem der Schlickverwertung keine entscheidende Rolle. Es kommt vielmehr auf die Mengen von Schlick an, die jährlich durch Baggerung gewonnen werden.

Die Schwerpunkte der Schlickbaggerungen liegen in Emden, Wilhelmshaven, Bremerhaven, Cuxhaven, Brunsbüttelkoog und Hamburg (hier kein Seeschlick).

Die jährlich anfallenden Schlickmengen (Durchschnittswerte) in der Deutschen Bucht sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt.

Anfallraum	Anfallende Schlickmengen als	
	Naßschlick in cbm	stichfester Schlick in cbm
Emden — Außenhafen	1 200 000	400 000
Emden — Dockhafen	600 000	200 000
Leer	20 000	6 700
Norden	90 000	30 000
Bensersiel	90 000	30 000
Wilhelmshaven	100 000	33 300
Bremerhaven	2 500 000	800 000
Cuxhaven	400 000	133 000
Hamburg	400 000	133 000
Schulau	3 000	1 000
Glückstadt	40 000	13 000
Brunsbüttelkoog	4 000 000	1 330 000
Friedrichskoog	15 000	5 000
Tönning	15 000	5 000
Husum	60 000	20 000
Insgesamt	9 533 000	3 140 000

Bei einem angenommenen Nährstoffwert je cbm von 4 DM und einem kolloidchemischen Wert je cbm von 4 DM = 8 DM/cbm =

anfallender Jahreswert: 25 120 000 DM.

Zur Zeit werden also jährlich über neun Millionen cbm nasser Schlick gebaggert, die auf Land gespült und nach Trocknung mehr als drei Millionen cbm stichfesten Schlick ergeben würden. Diese Mengen würden sich noch erhöhen, wenn in Wilhelmshaven der größte Teil der Häfen nicht zerstört und die Zufahrt tief gehalten worden wäre. Hier wurden bis zum Ende des Krieges jährlich eine Million cbm Naßschlick gebaggert, im Gegensatz zu den Nachkriegsjahren mit nur 100 000 cbm. Zur Verwertung dieser Schlickmengen sind den örtlich verschiedenen Gegebenheiten entsprechend auch unterschiedliche Wege beschritten worden.

Der in Emden gebaggerte Schlick wurde in der Zeit vor 1900 in der Ems verklappt.

Der erste Versuch zur landwirtschaftlichen Verwertung eines geringen Teiles des fruchtbaren Schlicks wurde nach Fertigstellung des Dortmund-Ems-Kanals 1897 unternommen. Der landwirtschaftliche Hauptverein für Ostfriesland legte bei Petkum am Seitenkanal Oldersum—Emden Schlicklager an, um von dort aus spittreif getrockneten Schlick auf

Regierungsbaudirektor BREUER berichtete darüber an die Arbeitsgruppe wie folgt:
„In den Jahren 1907 bis 1914 verwendete man zum ersten Male den beim Baggern anfallenden Schlick und Sand beim Bau des neuen Binnenhafens zur Erhöhung des Hafenspolders, des 303 ha großen Königspolders. Nach der Fertigstellung des Seedeiches am rechten Emsufer zwischen Emden und der Knock wurden die dahinter liegenden Poldergebiete, der insgesamt 1675 ha große Larrelt-Wybelsumer Polder von 1923 bis 1953 zunächst durch eine im Mittel 2 m starke Sandschicht aufgehöhht und mit Schlick in 1,25 m Stärke überspült. So entstand für 300 Gemüsebauern in Emden und Umgebung fruchtbarster Kulturboden, der zu einem Teil für die Ansiedlung von Neubauern freigegeben wurde. Von 1949 bis 1953 wurde der 205 ha große Kaiser-Wilhelm-Polder mit einer 1 m starken Schlickdecke aufgehöhht (Abb. 1).“

In Emden konnte der Spüler mit 950 PS Maschinenleistung den Schlick rund 5 km weit drücken. Zur Weiterbeförderung wurde in Wybelsum ein Zwischenpumpwerk mit einem

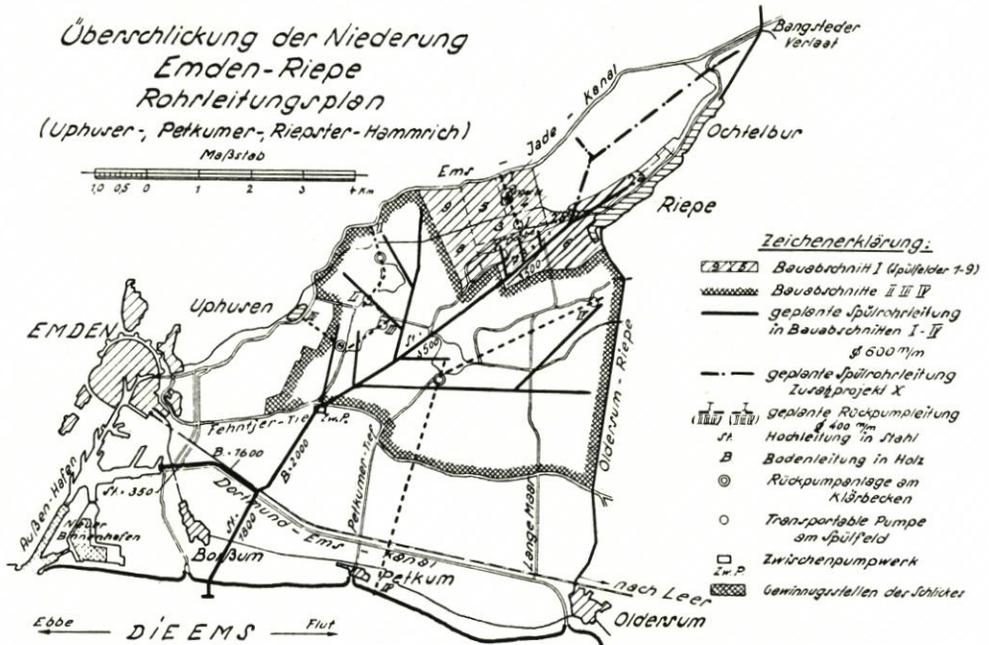


Abb. 2. Überschlickungsgebiet Riepster Hammrich bei Emden

380 PS starken Antriebsmotor erbaut, das den Schlick um weitere 7 km beförderte. Das Pumpwerk sog das Baggergut aus einem Sammelbecken neu an, ohne daß in der Regel Zusatzwasser gegeben wurde. Für die Baggerungen auf der Ems besteht ein weiteres Pumpwerk an der Knock, das unmittelbar in die Rohrleitung eingebaut ist, aber nur für Sandspülungen verwendet wird.

Das 750 ha große Wattengelände westlich der Knock wird zunächst mit Sand aufgespült und soll später ebenfalls überschlickt werden.

Für künftige Schlickspülungen auf die Dauer von etwa 48 Jahren ist das Gebiet des Petkumer-Riepster Hammrichs im Nordosten der Stadt Emden ausgewählt worden, ein 2800 ha großes Niederungsmoorgebiet, in dem mehrere in der Verlandung begriffene Flachmoorseen liegen (Abb. 2).

Das in Emden seit nunmehr fast fünfzig Jahren eingespielte Verfahren der Schlickverwertung dürfte kaum durch eine bessere Lösung zu ersetzen sein, es bleibt lediglich zu prüfen, ob man mit einer geringeren Schlickdecke beim gleichen jährlichen Schlickanfall mit noch wirtschaftlich vertretbaren Betriebseinrichtungen in kürzerer Zeit mehr Ödland in bestes Kulturland verwandeln kann. Vermutlich genügen Schlickdecken von 30 bis 50 cm Stärke.

In Wilhelmshaven ist die Entwicklung ähnliche Wege gegangen. Auch hier ist versucht worden, den Schlick auf dem Wasserwege oder über Land großräumig zu verteilen, jedoch ohne nennenswerten Erfolg.

1886 wurde Schlick in Schuten an Landwirte am Ems-Jade-Kanal geliefert, in zwei Jahren insgesamt 23 000 cbm.

1901—1918 wurden am Ems-Jade-Kanal nach Petkumer Muster angelegte Trockenbeete mit Schlick versorgt, und in dieser Zeit sind insgesamt 86 000 cbm von Bauern abgefahren worden. Nach dem ersten Weltkrieg wurde dieser Weg aufgegeben.

Seit 1933 ist in geringem Umfang Schlick in Schuten von den Baggern abgeholt worden. Von der Marine wurden 0,25 M/cbm Zuschuß für ersparte Schleppkosten zugezahlt.

1937 sind Schlicktrocknungsanlagen entworfen, aber der hohen Kosten wegen nicht ausgeführt worden.

Auch ein 1947 von einem privaten Unternehmen begonnener Bau von Trocknungsbecken blieb unvollendet, das Unternehmen geriet in Konkurs.

Bis zu dieser Zeit ist die große Masse des gebaggerten Schlicks in der Jade verklappt worden.

Auf Drängen der Militärregierung ist vom Jahre 1946 ab, also erst vierzig Jahre später als in Emden, der gebaggerte Schlick planmäßig und nutzbringend verwendet worden, und zwar zur Kultivierung des H e p p e n s e r G r o d e n s, einer eingedeichten und für Zwecke der Kriegsmarine mit Sand aufgehöhten Wattfläche von etwa 500 ha Größe nordöstlich von Wilhelmshaven. Hier wurden von der Wasserwirtschaftsverwaltung 320 ha Sandwüste mit Schlick 1 m hoch überspült, der auf 50 cm zusammentrocknete. Entwässerungsgräben und Windschutzpflanzungen sind angelegt worden. Die landwirtschaftlich nutzbare Fläche des Grodens wird nach Fertigstellung aller Arbeiten 460 ha groß sein und besiedelt werden. Nach den bisherigen Anbauversuchen ist ein voller Erfolg zu erwarten. Weitere Wattgebiete an der Jade kommen für die Fortsetzung von Landgewinnungsarbeiten in Frage.

Der in Bremerhaven gebaggerte Schlick ist bis zum Jahre 1932 in der Weser verklappt worden. Ab Mai 1933 wird der Schlick aufgespült, weil die Klappstelle aufgefüllt ist und keine andere in erträglicher Entfernung angewiesen werden konnte. Als Spülfläche wurde das etwa 100 ha große Wattgebiet gewählt, das sich unmittelbar nördlich der Nordschleuse bis zum Weddewardener Tief erstreckt.

Das Spülfeld wird allmählich, von Süden aus fortschreitend, an der Wattkante durch einen Buschdamm mit Steinbeschüttung begrenzt. Da aber dieser Damm im nördlichen Teil des Spülfeldes bis heute noch nicht vorhanden ist, läßt sich der Schlick nicht im Spülfeld halten, er fließt in die Weser ab. Nur die sandigen Bestandteile des Baggergutes bleiben vor den Mündungen der Spülrohrleitungen liegen. Seit Beginn des Spülbetriebes sind rund 30 Millionen cbm Boden aufgespült worden, aber nur 600 000 cbm feste sandige Masse auf dem Watt liegen geblieben. Der gewonnene Groden ist daher nicht kulturfähig, von einer Schlickverwertung kann unter diesen Umständen noch nicht die Rede sein. Es handelt sich um eine Schlickbeseitigung, die im Ergebnis nahe beim Verklappen liegt.

Man sollte möglichst den Spüldamm schließen und den aufgehöhten Teil des Grodens mit 1,5 m hohen Spüldämmen einfassen und mit Schlick bespülen, um im trockenen Zustand eine etwa 50 cm starke Schlickdecke zu erzielen.

Andere Pläne sind auch in Bremerhaven erörtert worden, aber nicht zur Ausführung gekommen, so die Überschlückung zu niedrig gelegener Wiesenflächen in der Gleisschleife, die zum Kaiserhafen führt, oder die Ablagerung von Schlick westlich des Bahnhofes Kaiserhafen, wo er trocknen und dann mit Bahn und Landfuhrwerken abgefahren werden sollte. Auch private Unternehmen, die Schlick trocknen, als Bodenverbesserungsmittel aufbereiten und abfahren wollten, sind nicht zum Zuge gekommen. Zur Zeit wird über großzügige Pläne verhandelt, nach dem in Emden bewährten Muster Niederungsmoore in der Geesteniederung in einer Ausdehnung von rund 8000 ha, die 7 bis 17 km vom Überseehafen entfernt liegen, zu überschlücken. Über die Verteilung der Kosten müßten sich die Länder Niedersachsen als Empfänger und Bremen als Lieferant des Schlicks einigen. Die Arbeitsgruppe Schlickver-

wertung könnte bei diesem Projekt vielleicht beratend wirken, wenn die Beteiligten es wünschen.

Der in den Häfen von Cuxhaven gebaggerte Schlick wird in der Elbe verklappt.

Nur einmal ist, leider ohne Erfolg, versucht worden, eine Anlage zur Verwertung des Schlicks zu schaffen. Eine private Gesellschaft schloß 1947 mit der Freien und Hansestadt Hamburg einen Vertrag, wonach der Staat sich verpflichtete, Schlicktrocknungsbeete von rund 9 ha Größe zu bauen und mit Schlick zu bespülen. Die Herrichtungskosten für die Becken sollte die Gesellschaft alsbald nach Fertigstellung der Erdarbeiten, die Aufspülkosten ein halbes Jahr nach beendeter Aufspülung dem Staat erstatten. Die Arbeiten waren zum Zeitpunkt der Währungsreform in vollem Gange. Nach diesem Zeitpunkt war aber die Gesellschaft nicht mehr in der Lage, neue Kredite zu beschaffen und ihren Verpflichtungen nachzukommen. Sie konnte auch ihre reichlich vorliegenden Lieferungsverträge nicht erfüllen, weil der Schlick infolge sehr nasser Witterung über Erwarfen lange zum Abtransport zu naß blieb. Die Gesellschaft mußte Konkurs anmelden. Der Schlick konnte bisher nur zu einem geringen Teil verwendet werden, weil ein Pfandrecht darauf liegt und die Kosten des getrockneten Schlicks für Aufspülen, Abgraben im Trockenbeet und Verladen mit rund 8 DM/cbm ab Spülfeld zu hoch sind.

Einige tausend cbm Trockenschlick sind für die Internationale Gartenbauausstellung 1953 nach Hamburg geliefert worden. Der Gestalter der Ausstellung, Gartenarchitekt Plomin, hat bestätigt, daß nirgends eine so prachtvolle Rosenblüte erzielt worden sei wie auf den mit Schlick vorbereiteten Beeten. Trotzdem zeigt auch dieses Beispiel, daß der Versand von Trockenschlick als Bodenverbesserungs- oder Düngemittel an den Transport- und sonstigen Kosten scheitern muß.

In Brunsbüttelkoog wird der Schlick mit Saugebaggern gewonnen (wie übrigens auch in Wilhelmshaven), weil Eimerbagger mit ihren Ankerketten und längsseits liegenden Schuten den sehr regen Schiffsverkehr behindern würden. Das Baggergut ist daher hier besonders flüssig und bereits spülfertig. Der größte Teil (etwa $\frac{5}{6}$) fällt in den äußeren Vorhäfen der Brunsbüttelkooger Schleusen an, der Rest (etwa $\frac{1}{6}$) im Binnenhafen und im unmittelbar anschließenden Stück des Nord-Ostsee-Kanals. Die Schlickmengen aus den Schleusen sind dabei zum Teil den außen- und zum Teil den binnenseitigen Mengen zugerechnet worden.

Bis 1927 wurde der gesamte Schlick in der Elbe verklappt. Seit diesem Zeitpunkt werden die binnenseitigen Mengen verspült und ähnlich wie in Emden auf sumpfige und moorige Niederungsflächen beiderseits des Kanals aufgebracht. Die Ausnutzung der gesamten Baggermenge zur Aufschlickung von Ländereien war bisher nicht möglich, weil für das Durchschleusen und die Fahrt der Bagger vom Außenvorhafen nach den Spülstellen am Kanal zuviel Zeit von der eigentlichen Baggerung verloren ginge, so daß also bisher noch immer der Großteil der gebaggerten Schlickmassen in der Elbe verklappt werden mußte.

Die Spülflächen liegen beiderseits des Nord-Ostsee-Kanals, und zwar am nördlichen Ufer in der Burg-Kudenseer Niederung und am südlichen Ufer hauptsächlich zwischen km 5 und 12 des Kanals bis zu 3 km landeinwärts (Abb. 3). Vereinzelt konnten auch günstig zum Kanal gelegene Geest- und Kippflächen in weiterer Entfernung von den Schleusen überschllickt werden. Im ganzen wurden bisher in dieser Weise etwa 2000 ha, einige Flächen sogar mehrfach, überspült. Die Spülweiten betragen bis zu 4,5 km. In früheren Jahren wurde teilweise auch mit Eimerkettenbaggern, Schuten und Spülern gearbeitet. Im Durchschnitt werden 20 000 m³ flüssige Schlickmassen je Hektar aufgespült, was im trockenen Zustand eine etwa 25 cm starke Schlickdecke ergibt. Einzelne Flächen sind bis zu 50 cm aufgehöhht worden. Von den Interessenten wird ein Zuschuß gezahlt, der sich nach der aufgespülten Schlickmenge richtet und im Durchschnitt 50 bis 60 DM/ha beträgt. Die erzielten Erfolge können als hervorragend bezeichnet werden. Zur Zeit besteht bei den Bauern auf den Niederungsflächen südlich des Kanals, im Raume Ostermoor—Kudensee—Ecklak eine so starke Nachfrage nach Schlick, daß die Ansprüche mit den im Binnenhafen anfallenden Mengen erst in einigen Jahren gedeckt werden können. Mit ständigen weiteren Wünschen ist zu rechnen.



Abb. 3. Überschlickungsfelder Kudensee am Nord-Ostsee-Kanal

Darüber hinaus bestehen beim Wasserbauamt Brunsbüttelkoog in Verbindung mit Wünschen der Landschaft Süderdithmarschen und des Sielverbandes Burg-Kudensee für die Zukunft und die Dauer von 25 bis 30 Jahren sehr bemerkenswerte Planungen, die die Ausnutzung der gesamten bei Brunsbüttelkoog anfallenden Schlickmengen zum Ziele haben. Es sollen also auch die großen Mengen aus den äußeren Vorhäfen, die bisher immer noch in der Elbe verklappt werden müssen, ausgenutzt werden. Dazu soll im Außenhafen der neuen Schleusen ein Spülerliegeplatz und daneben an Land ein Auffangbecken errichtet werden, von dem aus der vom Saugebagger ladungsweise eingespülte Schlick durch Rohrleitungen einem etwa 1 km entfernten Pumpwerk zufließt. Dieses soll die Masse 6 bis 9 km weit in die

Burg-Kudenseer Niederung drücken, die in einer Ausdehnung von rund 1800 ha verbessert und im Durchschnitt 1 m aufgehöhht werden soll, wobei mit wesentlichen Verbesserungen der Entwässerungsverhältnisse gerechnet wird. Für die Verteilung der Baggermassen in der Niederung ist, sobald der Fortschritt der Arbeiten es erfordert, ein zweites Zwischenpumpwerk vorgesehen, daß bei einer Druckweite von rund 8 km auch die äußersten Stellen dieses Gebietes erreichen soll (Abb. 4). Fernerhin ist von hier aus die Behandlung „kranker“ Böden der anschließenden Geestgebiete denkbar, wenn dazu zusätzliche Pumpanlagen kleineren Umfanges geschaffen werden oder der ausgetrocknete Schlick von günstig gelegenen Spülflächen abefahren wird. Die Anlagekosten der geplanten Einrichtungen sind mit 3 Millionen DM,

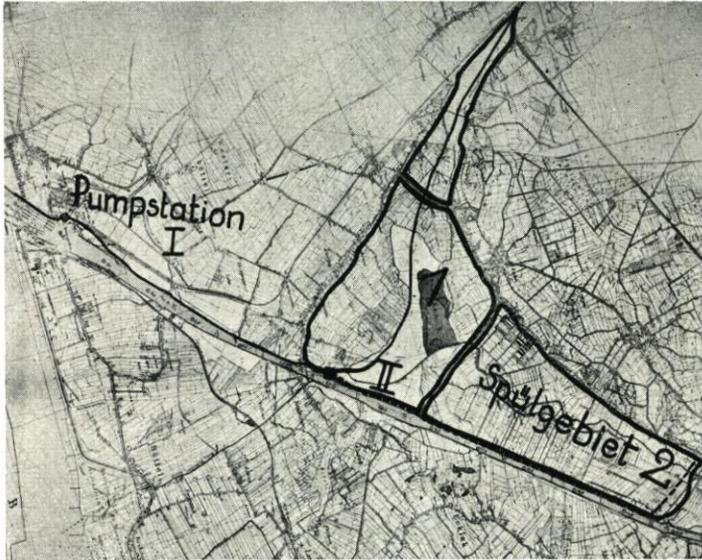


Abb. 4. Überschlickungsgebiete am Nord-Ostsee-Kanal

die jährlichen Betriebskosten mit 170 000 DM veranschlagt worden, wobei nur die Aufwendungen bis zum Ende der Spülrohrleitung berücksichtigt sind. Darüber hinaus sollen die Einrichtung der Spülfelder, die Entwässerungs- und Folgemaßnahmen von dem interessierten Sielverband getragen werden. Die Finanzierung dieses Projekts ist noch nicht gesichert, da die Beteiligung der einzelnen Interessentengruppen an dem Vorhaben noch eingehender Verhandlungen bedarf.

In der an Hamburg delegierten Stromstrecke der Elbe und in den hamburgischen Hafenecken werden jährlich rund 3 Millionen cbm Boden nach Schutenmaß gebaggert. In früheren Jahrzehnten bestand das Baggergut fast ausschließlich aus Sand, zum geringen Teil aus Ton und zum geringsten Teil aus Schlick, der hier natürlich anders zusammengesetzt ist als Seeschlick. Seitdem Neubaubaggerungen (erstmalige Sohlenvertiefungen) nicht mehr so häufig vorkommen, dagegen Unterhaltungsbaggerungen bei weitem überwiegen, ist der Sandanteil zurückgegangen, der Schlickanteil dagegen erheblich größer geworden. Schlick fällt hauptsächlich in den nicht durchströmten Hafenteilen an, er ist nicht einheitlich, je nach den Gewinnungsstellen verschieden zusammengesetzt und von den Abwässern stark beeinflusst.

Die Verwendung des Schlicks ergibt sich in Hamburg zwangsläufig. Die in der Elbniederung gelegenen Geländeflächen, die für Hafenerweiterungen und Industrieansiedlung benötigt werden, müssen mit dem gebaggerten Sand sturmflutfrei aufgehöhht werden. Weitere Spülfelder für Baggergut müssen im Landgebiet gesucht werden und sollen nach der Aufspülung intensiver landwirtschaftlich genutzt werden als vorher. Die Hafenerweiterungs- und Industrieflächen müssen mit Schlick schwach überspült werden, um die Oberfläche der Spülfelder gegen Sandverwehungen zu binden.

Für die Abdeckung der Spülflächen, die landwirtschaftlich genutzt werden sollen, wird der gewonnene Schlick, soweit er ausreichend rein und nicht stark mit Sand vermischt gebaggert wird, im allgemeinen im vollen Umfang verwendet. Die Schlickdecke wird nach grober Planierung der Spülfelder und Aufteilung in Beschlickungsflächen von je etwa 5000 qm

Größe, die durch Sanddämme eingefaßt werden, in 1 m Stärke aufgebracht, die im Laufe eines Jahres auf 0,5 m zusammenrocknet. Die überschlickten Spülfelder sind sehr fruchtbar.

Zur Aufhöhung der Flächen werden im Mittel 5 cbm Baggergut je m² gebraucht. Die Kosten betragen bis zu 15 DM/m² Spülfäche. Dieser Preis ist für Hafenerweiterungs- und Industriegelände erträglich, für landwirtschaftlich genutzte Flächen viel zu hoch. Vorläufig ist aber keine andere Lösung möglich, weil der Schlick zur Abdeckung aufgespülten Sandes restlos gebraucht wird. Zu untersuchen bleibt für die Zukunft die Frage, ob der gewonnene Sand zur Auflockerung zu schwerer Marschböden und der Schlick zur Überspülung anmooriger Niederungs- oder „kranker“ Geestböden zweckmäßiger und wirtschaftlich verwendet werden kann.

Der gegebene Überblick über die Versuche, die fehlgeschlagen sind, und über die Verfahren, die heute üblich sind, um den gebaggerten wertvollen Schlick nutzbringend zu verwerten, zeigt eindeutig den Fortschritt in den letzten Jahrzehnten. Er zeigt auch eindeutig, daß alle Versuche, Schlick zu trocknen und als Düngemittel zu verwenden, an ihrer Unwirtschaftlichkeit und zu hohen Transportkosten scheitern müssen. Nur der Weg, Schlick dorthin zu spülen, wo er zur Bodenverbesserung gebraucht wird, ist gangbar. In diesen Fällen sind die Erfolge einwandfrei erwiesen.

Die Kosten für das Baggern und Aufspülen von Schlick schwanken in gewissen Grenzen und sind abhängig von der Art und Größe des eingesetzten Baggergerätes, von der Stärke des Baggerschnittes, der Baggertiefe, der Konsistenz des Schlicks, der Länge des Schleppweges, der auch von den Tideströmungen beeinflusst wird, und von der Spülweite. Infolgedessen fallen auch die Kostenermittlungen der Ämter verschieden aus.

Der Preis für Baggern, Transport und Aufspülung von 1 cbm nassem Schlick (bei Baggerung durch Eimerkettenbagger und nicht durch Saugerbagger) liegt zur Zeit bei Hamburger Verhältnissen bei Schutenschleppwegen von wenigen Kilometern und mittlerer Spülweite von 1000 m bei 1,90 DM und steigt bei 12 km Schutenschleppweg bereits auf 2,40 DM. Hierin sind alle Nebenkosten, Geräteabschreibung und Gemeinkosten enthalten. Die Übernahme dieser Kosten wäre bei allen Maßnahmen der Schlickverwertung den Ämtern der Wasserbauverwaltung zuzumuten und müßte aus den Staatshaushalten gedeckt werden, da man sich auf den Standpunkt stellen sollte, daß das Verklappen des Schlicks nicht mehr zeitgemäß ist.

Damit ist die Grundlage für die Berechnung gegeben, welche weiteren, von den landwirtschaftlichen Interessenten zu tragenden Kosten entstehen dürfen, um eine geplante Maßnahme in wirtschaftlichen Grenzen zu halten. Daraus ergibt sich dann, in welchen Fällen ein Weitertransport mit Hilfe von Zwischenpumpwerken und Rohrleitungen noch möglich ist und welche verbesserungsbedürftigen Marsch- oder Geestflächen für die Überschlickung in Frage kommen.

Dieses Problem wird im folgenden Aufsatz behandelt.