

2.6 SPERBER, A., SCHRÖDER, U.: Bohrplatz, landschaftspflegerischer Begleitplan und Sicherheitsstudie für das KTB

2.6.1 Einleitung

Zweifellos stellt jede bauliche Maßnahme einen Eingriff in die - teils natürliche, teils bereits durch Menschenhand veränderte - Umwelt dar. Da in den letzten Jahren das Verantwortungsbewußtsein der Allgemeinheit gegenüber unserer Umwelt erheblich gestiegen ist, wurde diese Tatsache in zunehmendem Maße erkannt und die hieraus notwendigen Schlußfolgerungen getroffen, d. h. es werden heute Maßnahmen ergriffen, etwaige Gefahren zu beseitigen oder zu minimieren und eventuelle Schäden auf ein Mindestmaß zu beschränken. Dies gilt natürlich auch für den im Rahmen des Kontinentalen Tiefbohrprogrammes zu erstellenden Bohrplatz.

2.6.2 Bohrplatzkonzept

2.6.2.1 Geschichtliche Entwicklung des Bohrplatzbaues

Parallel zu dem steigenden Umweltbewußtsein stiegen auch die Anforderungen, die an die Beschaffenheit der Bohrplätze gestellt wurden. Zwar waren und sind Bohrplätze lediglich Mittel zum Zweck, jedoch hat sich das Aussehen von Bohrplätzen insbesondere in den letzten Jahren erheblich geändert.

War früher der Bohrplatz lediglich eine mehr oder weniger planierte, eventuell teilweise mit Holzfahrbahnmatten ausgelegte Fläche, auf der der Turm aufgestellt wurde, mit angrenzenden Stellflächen für "Buden", wie z. B. Bohrschmiede, Bohrmeisterwagen, Waschwagen usw., so ist heute der Bohrplatz in seiner gesamten Auslegung bis hin zu seiner inneren Konstruktion ein voll integrierter Bestandteil der Bohranlage mit einer Vielzahl von Anschlüssen und Leitungen, die zum Teil unter Flur verlegt sind, für die Ver- und Entsorgung des zum Einsatz kommenden Bohrgerätes.

Letztendlich ist dieser Wandel in erster Linie auf das stete Bemühen des Betreibers der Bohranlage zurückzuführen, Bohrplätze so zu errichten und zu betreiben, daß

- schädliche Umwelteinwirkungen verhindert werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind bzw.
- die nach dem Stand der Technik unvermeidbaren schädlichen Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

2.6.2.1 Gesetzliche Bestimmungen und beteiligte Behörden

Neben den freiwilligen Bemühungen des Betreibers gibt es hierfür natürlich auch gesetzliche Grundlagen. Dies sind in der Regel die hier in Abb. 1 aufgelisteten Bestimmungen und Vorschriften.

Der Verfasser möchte kurz auf das Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) und - auch wenn die Verordnung nicht für Tiefbohranlagen direkt Anwendung findet - auf die 12. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes, kurz Störfallverordnung genannt, eingehen, da hier die im Prinzip wesentlichen Aspekte sehr kurz und prägnant aufgeführt worden sind und als Basis für eine Vielzahl anderer Gesetze und Bestimmungen angesehen werden können.

Der § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes nennt die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Gemäß Abs. 1 sind

"Natur und Landschaft im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß

- (1). die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts,
- (2). die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- (3). die Pflanzen- und Tierwelt sowie
- (4). die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft

als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert sind."

Abs. 2 fordert, daß

"die sich aus Abs. 1 ergebenden Anforderungen untereinander und gegen die sonstigen Anforderungen der Allgemeinheit an Natur und Landschaft abzuwägen sind."

In der Störfallverordnung wird unterschieden zwischen

- dem bestimmungsgemäßen Betrieb einer Anlage und
- einer Störung.

Nach § 2, Abs. 1, ist ein

"Störfall im Sinne dieser Verordnung eine Störung des bestimmungsgemäßen Betriebs, durch die ein Stoff ... frei wird, entsteht, in Brand gerät oder explodiert und eine Gemeingefahr hervorgerufen wird."

§ 3 der Störfallverordnung nennt die Sicherheitspflichten eines Anlagenbetreibers.

Demnach hat

"der Betreiber einer Anlage, die nach Art und Ausmaß der möglichen Gefahren erforderlichen Vorkehrungen zu treffen, um Störfälle zu verhindern ... und darüber hinaus Vorsorge zu treffen, um die Auswirkungen von Störfällen so gering wie möglich zu halten."

Diese hier nur kurz umrissenen Schutzmaßnahmen werden sowohl in der bayerischen Bergbautiefbohrverordnung (BergTbV) als auch in der Baden-Württembergischen Tiefbohr- und Gasspeicher- Bergpolizeiverordnung (TGBPVO) in den Teilen

- Arbeits- und Umweltschutz
- Explosionsschutz
- Brandschutz
- Gasschutzwesen

explizit behandelt und besitzen für den Fall einer Tiefbohrung Geltung.

Natürgemäß sind durch die Vielzahl der geltenden Bestimmungen und Vorschriften, wie sie in Abb. 1 gezeigt wurden, auch eine entsprechende Anzahl von Behörden im Rahmen der Bohrplatzherrichtung und des Abteufens einer Bohrung involviert. Diese werden in der Regel von dem als zuständige Aufsichtsbehörde agierenden Bergamt eingeschaltet.

Als Beispiel hierfür möge die in Abb. 2 gezeigte Auflistung der im Rahmen eines Bohrplatzherrichtungsgenehmigungsantrages eingeschalteten Behörden eines realen Falles dienen.

Bei näherer Betrachtung der Bestimmungen und Verordnungen zeigt sich, daß häufig der Sicherheitsaspekt und der Umweltschutzaspekt als eine Einheit angesehen werden müssen, da eine Beeinträchtigung der Sicherheit auch eine Beeinträchtigung der Umwelt nach sich ziehen kann.

Es sollte deshalb prinzipiell bei Sicherheitsüberlegungen auch die Sicherheit im Hinblick auf die Umwelt Berücksichtigung finden.

- **Bundesberggesetz**
- **Bergbau und Tiefbohrverordnungen**
- **Bundesnaturschutzgesetz**
- **Arbeitszeitordnung**
- **Arbeitsstättenverordnung**
- **DIN-Vorschriften**
(z. B. DIN 18300, Lagerung des Mutterbodens)
- **Altölgesetz**
- **Wasserhaushaltsgesetz**
- **Unfallverhütungsvorschriften**
- **TA Lärm**
- **TA Luft**
- **USW**

Gesetzliche Bestimmungen

KTB
Abb. 1

- **Bergamt**
- **Oberbergamt**
- **Geologisches Landesamt**
- **Wasserwirtschaftsamt**
- **Zuständiger Landkreis**
mit den nachgeordneten Ämtern und Fachabteilungen wie z. B.:
 - **Kämmerei**
 - **Ordnungsamt**
 - **Straßenverkehrsamt**
 - **Bauamt**
(als untere Behörde f. den Natur- u. Baudenkmalschutz)
 - **Amt für Regionalplanung**
 - **Planungsamt (ggf. Stadtplanungsamt)**
 - **Amt für Wasserwirtschaft und Abfallbeseitigung**
 - **Amt für Naturschutz und Landschaftspflege**

Beteiligte Behörden

KTB
Abb. 2

2.6.2.3 Prinzip einer Sicherheitsstudie

Auch wenn die Störfallverordnung für Tiefbohrungen keine gesetzliche Geltung besitzt, ist natürlich trotzdem zu prüfen, welche Sicherheitsrisiken beim Abteufen einer Bohrung zu berücksichtigen sind.

Prinzipiell kann eine sicherheits- und umweltrelevante Untersuchung - nennen wir es Sicherheitsstudie - nach folgendem Fragenschema aufgebaut werden:

- Was kann passieren?
- Wo kann dies passieren?
- Wie kann ein Störfall vermieden werden?
- Was kann im Störfall zur Begrenzung der Auswirkungen getan werden?

Zur Beantwortung der ersten Frage "was kann passieren?" kann man sich wiederum des § 2 der Störfallverordnung bedienen und daraus die Antwort ableiten.

"Es kann ein Stoff frei werden, entstehen, in Brand geraten oder explodieren."

Zur Beantwortung der zweiten Frage "wo kann dies passieren?" ist es sinnvoll, das zu betrachtende Objekt in separate Bereiche zu unterteilen und diese getrennt zu betrachten; eine Aufteilung könnte z. B. erfolgen in:

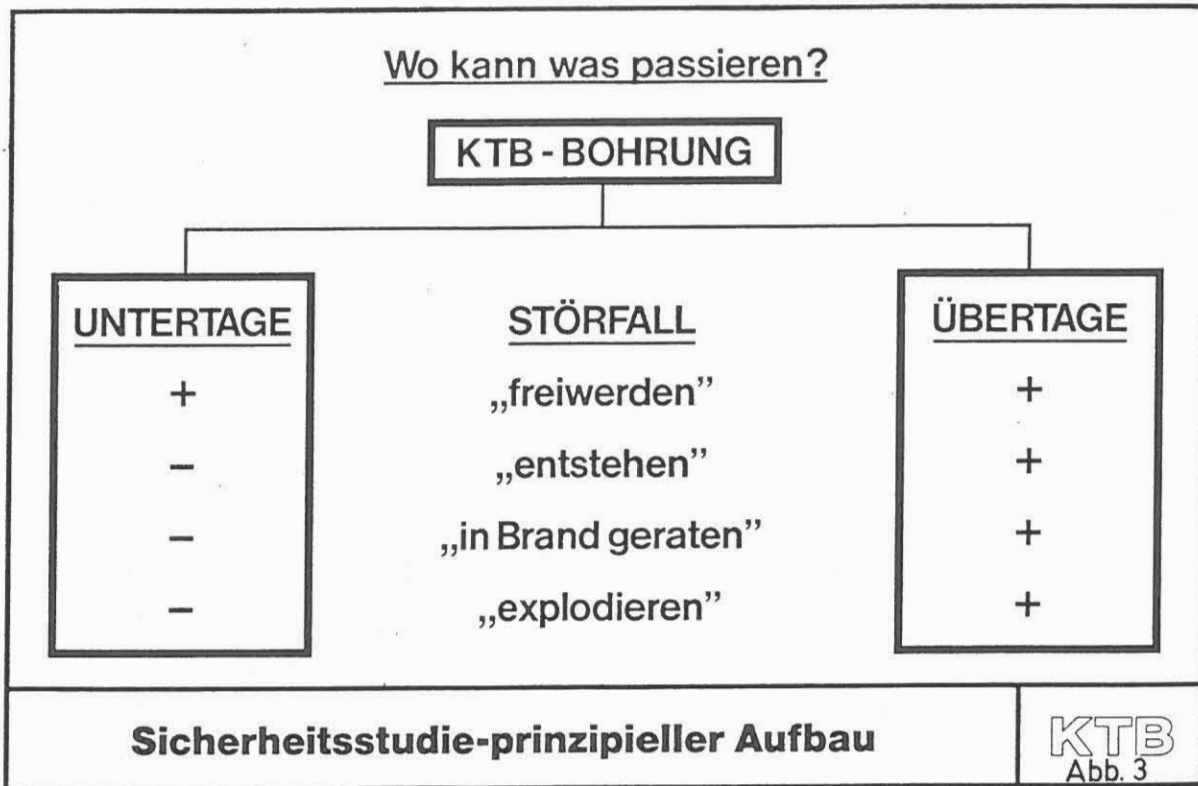
- untertage und
- übertage.

Die einzelnen Bereiche können nach verschiedenen Kriterien im Bedarfsfall weiter unterteilt werden.

Erwähnt seien hier als Beispiel für den übertage-Bereich nur die Unterteilung in verschiedene Ex-Schutzonen oder eine Aufteilung des gesamten Bohrplatzbereiches in einen durch Umsturz des Turmes gefährdeten Bereich und einen hiervon nicht gefährdeten Bereich.

Im Hinblick auf das Bohrplatzkonzept werden die weiteren Betrachtungen auf den Bereich übertage beschränkt, da ohnehin lediglich in diesem Bereich alle vier Störfallkategorien auftreten können, wie Abb. 3 zeigt, während untertage im Normalfall lediglich die Störfallkategorie "frei werden" auftreten kann, sofern hierfür die Begriffsbestimmung aus der 2. Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Störfallverordnung genutzt wird.

(Danach ist unter dem Begriff "frei werden" das "Verlassen des Stoffes seines zu seiner Aufnahme bestimmten Behältnisses [Behälter, Rohrleitungen, sonstige Einschlüsse]" zu verstehen).



Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung

So gut auch die Störfallverordnung zur prinzipiellen Darstellung einer Sicherheitsstudie geeignet ist, zeigt sich doch sehr bald, daß die dort vorgesehenen Störfalldefinitionen für Tiefbohranlagen die möglichen Gefahren nur unvollständig erfassen. Dieser Tatsache ist bereits beim Bohrplatzentwurf Rechnung zu tragen.

2.6.2.4 Lösungsvorschlag Bohrplatzkonzept

Das Ziel bei der Konzeption des Bohrplatzes für die Kontinentale Tiefbohrung war demzufolge, alle potentiellen Gefährdungen und die hieraus möglichen Auswirkungen in Betracht zu ziehen, alle infrage kommenden Auflagen zu erfüllen, die spezifischen Belange des Bohrbetriebes für Vor- und Hauptbohrung zu berücksichtigen, eine weitestmögliche Einbindung in die vorhandene Landschaft zu erreichen und optimale Bedingungen für die wissenschaftlichen Arbeiten zu schaffen.

Neben diesen Zielen dürfen natürlich auch die ökonomischen Gesichtspunkte nicht vergessen werden, da auch hier gilt, daß der Bohrplatz letztendlich Mittel zum Zweck ist.

Das in der nachfolgenden Abbildung (Abb. 4) gezeigte Bohrplatzkonzept trägt diesen Forderungen Rechnung, was anhand einiger Beispiele nachfolgend kurz dargelegt wird.

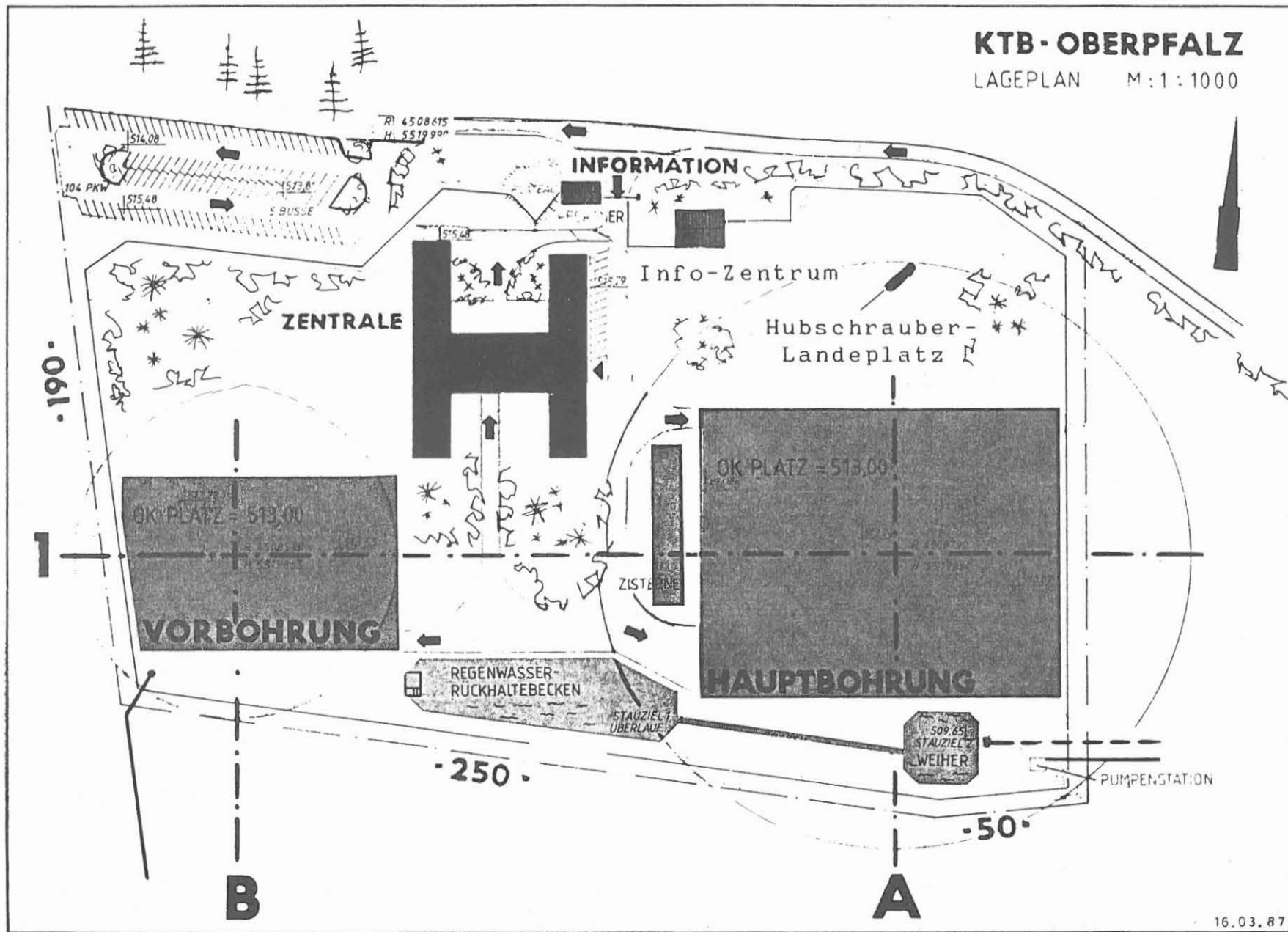


Abb. 4: Bohrplatzkonzept

Maßgebend für die minimalen Abstände der Bohrungen untereinander sind die jeweiligen Turmhöhen der Bohranlagen. Innerhalb eines Schlagkreises von Turmhöhe plus 10 % um den Bohransatzpunkt dürfen keine bewohnten Gebäude und öffentlichen Verkehrsflächen liegen.

Damit ist abhängig von den Bohrgerüsten, die zum Einsatz kommen, der Mindestabstand der Ansatzpunkte gegeben. Eine Vergrößerung des Abstandes ist möglich, bedingt aber höhere Kosten bei der Bohrplatzherstellung, sofern nicht der zusätzliche Zwischenraum anders genutzt werden kann. Unter Berücksichtigung der beiden Bohrplätze für Vor- und Hauptbohrung, der Anordnung der einzelnen Gebäude, Wasserbecken, Straßen, Mutterbodenlager und Parkplätze ergibt sich ein Mindestplatzbedarf von 5,7 ha bei einer Abmessung von ca. 210 x 275 m und einem Bohrungsabstand von ca. 200 m, wie er aus geowissenschaftlicher Sicht wünschenswert ist.

Diese "Kompaktlösung" mit beiden Bohransatzpunkten auf einem gemeinsamen Bohrplatz läßt sich in fast jedem Gelände erstellen und bietet optimale Arbeitsbedingungen für die wissenschaftliche Auswertung.

Die beiden Bohrplätze werden aus wasserfestem Beton in unterschiedlichen Stärken erstellt. Alle Fugen und Bauteilanschlüsse werden mit für alle vorkommenden Flüssigkeiten resistenten Fugenbändern doppelt gesichert. Ein Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund wird somit ausgeschlossen.

Beide Bohrplätze werden in einen inneren und einen äußeren Bereich aufgegliedert. Der innere Bereich beinhaltet die gesamte Maschinenstellfläche, Cutting-Gruben sowie die jeweilige Umfahrt. Ausreichendes Gefälle und ein umlaufendes, leicht zu reinigendes, offenes Rinnensystem sorgen für eine schnelle Entwässerung.

Bei der Größenordnung des gesamten Bohrplatzes ist die Erfassung und Ableitung des Regenwassers als besonders wichtig einzustufen. Hierzu möge als Beispiel der Bohrplatz Hindelang (Allgäu) dienen, auf den 1985 rund 1 800 mm Niederschlag pro m² fielen. Bei einer befestigten Bohrplatzfläche von 20 700 m² entspricht dies immerhin 37 260 m³ Niederschlagswasser pro Jahr. Bei einer angenommenen Bohrzeit von 7 Jahren für die Hauptbohrung und somit rund 261 000 m³ Niederschlagswasser ergeben sich unter Zugrundelegung einer Abfuhr- und Einlagerungsgebühr von rund 75,00 DM pro m³ - ein Preis der heute durchaus im Rahmen des üblichen liegt - bei Nicht-Aufteilung der Bohrplätze in innere und äußere Bereiche allein hierfür Kosten von rund 19,5 Mio. DM, wenn eine Kontamination des Niederschlagswassers mit Spülung oder Schmierstoffen eine Abgabe in Vorfluter oder Kanalisation unmöglich macht.

Durch eine Aufteilung in innere und äußere Bereiche wird erreicht, daß lediglich im inneren Bereich das Niederschlagswasser kontaminiert werden kann.

Doch selbst die Abfuhr und Einlagerung des auf diese reduzierte Fläche (ca. 4 500 m²) fallenden Niederschlagswassers würde über die Laufzeit der Hauptbohrung noch zu Kosten von ca. 4,25 Mio. DM führen.

Eine Überdachung der vorgenannten Flächen mit einem seitlich offenen Maschinenzelt oder einer geschlossenen Maschinenhalle ist daher durchaus denk-

bar. Neben der Verhinderung der Kontamination des Regenwassers ermöglicht diese Lösung noch das Auffangen des Wassers und Zwischenlagerung über eine Zisterne für Brauchwasser zum Ansetzen der Spülung oder dergleichen.

Durch den Bau einer geschlossenen Halle über die gesamte Maschinenstellfläche könnten zudem Geräuschemissionen auf ein Minimum reduziert werden. Für eventuelle Störfälle an den Maschinen müssen in der Dachfläche natürlich ausreichende Lüftungs- und Rauchöffnungen vorgesehen werden.

Anfallende Niederschläge der äußeren Bohrplatz- und Verkehrsflächen werden nach Vorreinigung in ein Verdunstungsbecken geführt, sofern das Wasser nicht anderweitig gebraucht werden kann.

Die Integration einer Schilfkläranlage in das gesamte Konzept vermeidet eine zusätzliche Belastung der Kapazität kommunaler Kläranlagen, die erfahrungsgemäß ohnehin bereits häufig voll ausgelastet oder sogar überlastet sind. Anfallende Abwässer gelangen nach Klärung ebenfalls in das Verdunstungsbecken.

Der abgeschobene Mutterboden wird entsprechend den gesetzlichen Vorschriften umlaufend um die Gesamtanlage in einer Miete angeordnet. Grasflächen, Bepflanzungen und standortgerechte Einzelbäume sorgen für eine schonende Einbindung des gesamten Areals in Natur und Landschaft.

Die Beheizung der gesamten Gebäude sowie die Heizwasserbereitung kann bivalent erfolgen, indem mit Wärmepumpen und - tauschern den verschiedenen Medien - Spülung, Luft und Abwasser - jahreszeitlich unabhängig Wärme zum Betreiben einer Heizanlage entzogen wird. Darüberhinaus erforderlicher Wärmebedarf kann z. B. durch Gas abgedeckt werden.

Die Bohranlage und alle anderen Betriebsmittel und Gebäude werden durch Fremdstrom betrieben, lediglich für eventuelle Netzausfälle oder extremen Spitzenbedarf werden dieselbetriebene Generatoren in Reserve vorgehalten. Mit diesem Prinzip können schädliche oder störende Emissionen - und damit auch Immissionen - vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden.

Selbstverständlich wird die ökologische Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems über die gesamte Laufzeit überwacht werden. Zu diesem Zweck wird zunächst als "Beweissicherung" der geodätische und ökologische Zustand des Bohrplatzgeländes einschließlich Umgebung durch Nivellements, Waldzustandsaufnahmen usw. registriert. Durch Vergleich dieser "Urzustandswerte" mit späteren Wiederholungsmessungen können evtl. umweltrelevante Veränderungen exakt erfaßt und auf die Ursache hin analysiert werden.

2.6.3 **Schlußbetrachtung**

Ausgehend von den geltenden rechtlichen Grundlagen und Sicherheitsanforderungen sowohl für die auf dem Gelände arbeitenden Menschen als auch für die Umwelt wurde ein generelles Bohrplatzkonzept erarbeitet, das den

verschiedensten Anforderungen genügt. Darüberhinaus kann nur durch die konsequente Einbeziehung des Bohrplatzes selbst als voll integrierter Bestandteil des Gesamtprojektes, wie auch einleitend kurz erwähnt, ein weitgehendes "Recycling" von Wasser und Energie unter Minimierung der Verluste erreicht werden.

Selbstverständlich muß dieses generelle Konzept an die lokationsspezifischen Gegebenheiten angepaßt werden, was jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach keine prinzipielle Änderung erfordern dürfte. Damit kann bereits jetzt davon ausgegangen werden, daß bei der Realisierung des Bohrplatzkonzeptes in hier vorgestellter oder ähnlicher Form eine Symbiose zwischen Sicherheit, Ökologie und Ökonomie erzielbar ist.

2.6.4 Literatur

1. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUM BUNDESIMMISSIONSSCHUTZGESETZ
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft)
vom 28.08.1974.
 2. ALLGEMEINE VERWALTUNGSVORSCHRIFT ZUR STÖRFALLVERORDNUNG
vom 27.04.1982.
- BERGBAU-TIEFBOHR-VERORDNUNG (Berg TbV)
vom 14.05.1981.
- BUNDESBERGGESETZ
vom 13.08.1980.
- BUNDESGESETZBLATT Teil I:
Erstes Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes vom 10.12.1986.
- GESETZ ÜBER DIE VERMEIDUNG UND ENTSORGUNG VON ABFÄLLEN
(Abfallgesetz) vom 27.08.1986.
- GESETZ ÜBER NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE
(Bundesnaturschutzgesetz) vom 20.12.1976.
1. GESETZ ZUM SCHUTZ VON SCHÄDLICHEN UMWELTEINWIRKUNGEN DURCH LUFTVERUNREI-
NIGUNGEN, GERÄUSCHEN, ERSCHÜTTERUNGEN UND ÄHNLICHEN VORGÄNGEN
(Bundes-Immissionsschutzgesetz) vom 15.03.1974.
- GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (Wasserhaushaltsgesetz)
vom 23.09.1986.
- TECHNISCHE ANLEITUNG ZUM SCHUTZ GEGEN LÄRM (TA Lärm)
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung
vom 16.07.1968.

TIEFBOHR- UND GASSPEICHER-BERGPOLIZEIVERORDNUNG (TGBPVO)
vom 27.10.1981.

12. VERORDNUNG ZUR DURCHFÜHRUNG DES BUNDES-IMMISSIONSSCHUTZGESETZES
(Störfallverordnung) vom 27.06.1980.