

ter Qualität werden auf der Fassadenoberfläche in der Regel randvoll und punktförmig mit Kleber (z.B. im Gemisch mit Zement nach Raumteilen 1:1) verklebt. In besonderen Fällen erfolgt eine vollflächige Verklebung.

2. Anschliessend wird in einer auf diese Platten aufgetragene 1 bis 1,5 mm dicke Mischung Kleber/Zement (Verhältnis nach Raumteilen 2:1) ein besonders ausgerüstetes Glasseiden gewebe, mindestens 10 cm überlappend, eingebettet.

3. Eine etwa 2 mm dicke Beschichtung mit Kunstharzputzen – wahlweise in verschiedenen Scheib-, Rillen- oder Kratzputzstrukturen und Farbtönen – ergibt nach vorheriger Grundierung die Oberflächenschutzschicht.

Grundsätzlich müssen die einzelnen Schichten in der Verarbeitung, bauphysikalisch und -chemisch hervorragend aufeinander abgestimmt sein (betrifft insbesondere Eigen schaften wie Zugfestigkeit, E-Modul, Dehnungsvermögen, Haftfestigkeit, Wasseraufnahme, temperaturabhängiges Ver halten usw.).

Vorteile des Vollwärmeschutz-Systems

1. Heizkostensparnis zwischen 40 und 60%.

2. Geringere Umweltverschmutzung durch kleineren Brennstoffverbrauch.

3. Es entstehen niedrigere Fundamentierungskosten und ein beachtlicher Nutzflächengewinn, da hochbeanspruchbares Mauerwerk oder Beton nur nach statischen Gesichtspunkten bemessen werden muss.

4. Es liegt ein hervorragendes Wärmespeichervermögen der tragenden Konstruktion durch die Verwendungsmöglichkeit von Baustoffen mit hohem Raumgewicht vor.

5. Gutes Schallschutzvermögen wird erreicht durch die Verwendung von Baustoffen mit höherem Raumgewicht.

6. Die Dicke der Wärmedämmenschicht ist letztlich durch den verlangten k -Wert gegeben und richtet sich auch u.a. nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten; insbesondere gilt dies für Elektro- oder Gasheizung.

7. Durch fugenlose, schlagregenbeständige, optimal wasser dampfdurchlässige Ummantelung der Fassadenflächen werden Wärmebrücken vermieden.

8. Fensterstürze und Betonteile können einwandfrei gedämmt werden. Einbindende Decken, Stürze, Heizkörpernischen,

Ringanker usw. bedürfen keiner zusätzlichen Wärmedämmung. Auch können Rohrleitungen in den Außenwänden angeordnet werden, ohne frostgefährdet zu sein.

9. Das Außenmauerwerk, einschliesslich einbindender Fremdbauteile, ist gegen Temperaturschwankungen gleichmässig geschützt. Auch bei extremer Belastung von aussen bleibt die Temperatur der tragenden Konstruktion in engen Grenzen. Die Längenänderung der Bauteile bzw. die hierdurch bedingten Spannungen sind entsprechend gering.

10. Behagliches, ausgeglichenes Raumklima, im Winter durch höhere Wandoberflächentemperaturen bzw. durch geringen Unterschied zwischen Luft- und Wandoberflächentemperatur, im Sommer durch optimale Temperaturträgheit der gesamten Wandkonstruktion.

11. Durch Verkleinerung der Heizungsanlage (wegen der Einsparung von Heizkosten) ist ein Bauvorhaben mit dem Vollwärmeschutz-System oft preisgünstiger als ein konventionelles.

12. Das System kann auch auf Altbauten, angewandt werden, vor allem zur dauerhaften Sanierung von Fassadenrissen.

Das Vollwärmeschutz-System ist anwendbar auf Beton, Mauerwerk aus Kalksandstein, Ziegel, Hohlblöcksteinen aller Art und relativ glattem Putz. Auch Holz, Holzwerkstoffe, Holzfachwerk- und gestrichene Fassaden können mit Hilfe eines Spezialklebers durch ein Vollwärmeschutz-System wärmegedämmt und geschützt werden.

Die mehr als zwölfjährigen Erfahrungen bezüglich Wärmedämmbeschichtungsmaterialien im Hause des Verfassers haben gezeigt, dass jeder fähige und sorgfältige Unternehmer in der Lage ist, ein hochwertiges Wärmeschutzsystem auf einer Fassade anzubringen. Besonders zu beachten sind:

1. Fugen sind zu vermeiden (notfalls mit [®]Styroporschnitzeln o.ä. und keinesfalls mit Mörtel füllen, da sonst Wärmebrücken entstehen!).

2. Dehnungs- und Anschlussfugen mit vorgeschlagenem Fugenfüllmittel füllen!

3. Dach- und sonstige Abdeckungen müssen unbedingt eine Wasserbelastung des Systems von hinten verhindern.

Adresse des Verfassers: Dr. rer. nat. Kurt Weinmann, Loba-Holmenkol-Chemie KG, D-7257-Ditzingen, Leonbergerstr. 56-62.

Beton-Ölförderplattform

Die Angst vor der Erdölverknappung und das ungute Gefühl, der arabischen Willkür wehrlos ausgesetzt zu sein, zeitigt eindrücklich (geo)technischen Erfindergeist in der westlichen ölimportierenden Welt. So hat kürzlich die Mobil North Sea Oil Ltd. einem norwegischen Konsortium den Bau der ersten Vollbeton-Ölbohrinsel übertragen. Der zukünftige Standort des Betonvollwerkes ist das Beryl-Feld im britischen Sektor der Nordsee. Als Liefertermin wurde der Herbst 1975 festgelegt; die Kosten belaufen sich auf 300 Mio. Fr.

Die einmalige *Condeep-Plattform* (Concrete Deep Water Structure) wird auf dem Meeresgrund verankert und 200 m hoch bis zu den Bohreinrichtungen emporragen. Die zweistöckige Plattform des Bohrturmes erstreckt sich über 400 m² und wird 120 Techniker, Geotechniker, Biologen und andere Fachkräfte aufnehmen können. Die unter Wasser befindliche Betonstruktur wird aus 19 hohlen, 45 m hohen Zylindern bestehen, die zusammen einen Durchmesser von 100 m erreichen. Nach der Vollendung des Projektes

werden diese Zylinder bis zu rund 900 000 Barrels Rohöl aufnehmen können.

Ungleich der herkömmlichen Bohrinsel wird der grösste Teil (einschliesslich des Zylinderkomplexes) in einem eigens dafür hergestellten Trockendock aufgebaut, und zwar in Stavanger in Norwegen. Anschliessend wird das riesenhafte Ausmasse annehmende Gebilde zum vorbestimmten Standort geschleppt und verankert werden. Benötigt werden 45 000 m³ Beton und 6000 t Armierungsstahl.

Beeindruckend sind auch die Vorarbeiten, die für das 50 000 m² messende Dock unternommen werden mussten. Hatte man doch eine 700 m lange Larssenwand zu räumen und 200 000 m³ Fels auszusprengen, um die erforderliche Tiefe von 8,5 m unter dem Wasserspiegel zu erhalten. Ausgeführt werden diese Arbeiten von einer Flotte Raupenbohrgeräte Atlas Copco 302, angetrieben von grossen Kompressoren PR 700 und PT 1200.

Eine zweite Condeep-Plattform ist bereits von Shell UK Production and Exploration Ltd. in Auftrag gegeben worden.

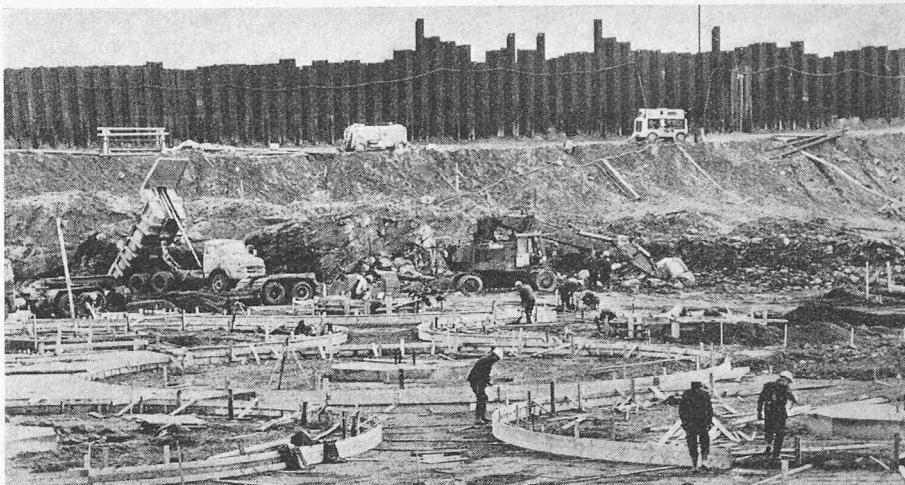
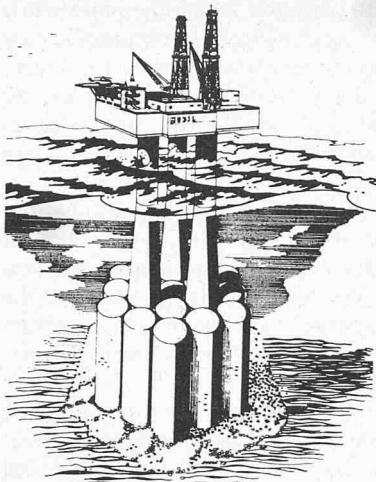


Bild 1 (links). Die Condeep-Plattform von Mouil. Ersichtlich sind die 19 Betonzyliner, die 900 000 Barrels Rohöl aufnehmen können

Bild 2 (rechts). Nachdem die Aushubarbeiten beinahe abgeschlossen sind, wird nun die Grundstruktur der Zylinder gegossen

Sonnenenergie auf dem Weg zur praktischen Nutzung

Von Ed. H. Schoch, Kastanienbaum

DK 697.7

Am 2. Dezember 1974 führte die Schweizerische Vereinigung für Sonnenenergie (SSES) im Gottlieb-Duttweiler-Institut in Rüschlikon ihre erste Tagung durch. Während mit höchstens rund 150 Teilnehmern gerechnet worden war, fanden sich über 400 Interessierte ein und stellten die Organisatoren auf eine harte Probe, die jedoch ebenso gut gemeistert wurde, wie der Ablauf der Tagung selbst und die bis spät in die Nacht andauernde, angeregte Diskussion.

Wenn die Thematik der diesjährigen Tagung auch ganz bewusst auf das Gebiet *Heizung und Warmwasseraufbereitung durch Sonnenenergie* beschränkt worden war und damit alle übrigen Anwendungsgebiete (elektrische Energieerzeugung, chemische Verfahren, Destillation von Meerwasser, biologische Anwendungen usw.) höchstens kurz in der Diskussion zur Sprache kamen, so lassen sich trotzdem einige grundlegende Feststellungen über den heutigen Stand der Heliotechnik machen.

Das *Wissen* über die Sonnenenergie, d. h. über die Strahlungsverhältnisse der Sonne, über die verwendbaren und nicht verwendbaren Energieanteile im Verlauf von Tages- und Jahreszeit, über die Strahlung bei verschiedenen meteorologischen und geographischen Verhältnissen in unserem Lande ist bereits sehr gross und beweist, dass am Erfassen und Sammeln dieser Daten schon seit langer Zeit gearbeitet wurde.

Das *Können* aber, d. h. Sonnenenergie praktisch zu nutzen, steht dagegen immer noch im Pionierstadium. Wohl werden in der Schweiz einzelne kleine Anlagen betrieben oder stehen kurz vor Inbetriebnahme, es handelt sich aber um Versuche persönlich stark engagierter, technisch interessierter Einzelgänger. Die Verschiedenheit der Typen, Ausführungen und Ausbauten von Sonnenkollektoren weist denn auch darauf hin, dass noch manches an technischen Neuerungen, Vereinfachungen oder Verbilligungen zu erwarten sein wird. Um zu Ergebnissen zu gelangen, muss jedoch mit praktischen Erprobungen begonnen werden; die wenigen, bis heute meist auch selbst finanzierten Versuchsanlagen, sind deshalb entsprechend zu würdigen.

Die Beiträge der Praktiker haben Gesichtspunkte aufgedeckt, die bis heute wenig oder überhaupt nicht bedacht worden sind:

Die rechtliche Lage über die Verwendung von Sonnenenergie ist überhaupt nicht definiert. Wer sich eine Sonnenenergie-Nutzungsanlage aufbaut und dafür sein Kapital investiert, kann alles verlieren, wenn neue Bauten so plaziert werden, dass durch deren Schattenwurf die Anlage ganz oder teilweise betriebsunfähig wird. Sonnenenergie als Rohstoff und das Anrecht darauf, wie auch der Umfang dieses Anrechts sind gesetzlich nirgends festgelegt.

Die Frage der Baubewilligungen von Bauten mit auf Dächern oder an Wänden angebrachten Kollektoren für Sonnenenergie ist ebenfalls nicht geregelt und hängt weitgehend vom Ermessen der bewilligenden Behörde ab. Da aber Bewilligungen für Neues oder gar Unbekanntes stets viel schwieriger zu erhalten sind als für Althergebrachtes, braucht es noch sehr viel Öffentlichkeitsarbeit, um den Nutzen der Sonnenenergieverwendung allgemein verständlich zu machen.

Die Frage der Ästhetik hat noch keine befriedigende Lösung gefunden, da Sonnenenergie-Kollektoren formal vorläufig nur dem Zweck angepasst konstruiert werden, sich also auffällig von normalen Dachflächen unterscheiden. Dies wird bestimmt auch einen Einfluss auf die Bewilligungspraxis haben.

Die Blendung bei schiefem Lichteinfall auf Kollektoren kann in einzelnen Fällen zum Problem werden, weil die reflektierenden Flächen selten senkrecht stehen wie Fenster, sondern auf geneigten Dachflächen liegen. Um mit möglichst hoher Energieausbeute arbeiten zu können, müssen die Kollektoren mit einer lichtdurchlässigen Schicht (meist Glas) überdeckt sein, die die Rückstrahlung der erwärmten Kollektorfläche verhindert (Treibhauseffekt). Bei stark schiefwinkeligem Einfall sind damit störende Reflexionen leider nicht zu vermeiden.

Ästhetik und Blendung sind technische Probleme, die bestimmt mit der Weiterentwicklung der Kollektoren bald einmal gelöst werden; rechtliche Fragen und Bewilligungs-