



COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

Puertos Patagónicos (2da parte)





SIN-PAR®

Líder en la fabricación de sierras:
Marktführer in der Sägenherstellung:

- Hojas de sierra
- Handsägen
- Sierras circulares
- Kreissägen
- Sierras con sectores
- Segmentsägen
- Sierras con metal duro
- Hartmetallbestückte Sägen
- Sierras cinta sin fin
- Bandsägen
- Cuchillas industriales
- Industriemesser
- Herramientas de corte
- Schneidwerkzeuge
- Herramientas para mecanizado
- Zerspanungswerkzeuge

Conesa 10
(B1878KSB) Quilmes
Provincia de Buenos Aires
Argentina

Tel.: +54 (0) 11 - 4257 4395
Fax: +54 (0) 11 - 4224 5687
ventas@sinpar.com.ar
www.sinpar.com.ar



Para el mando
y el control del
movimiento

Rexroth, su único
proveedor

A partir de ahora, Braconhageas Hydromatik, Indramat, Star, Mecman, Rexroth Hydraulics, Bosch Automation, Lahmann + Stolterfuß y Refu, se basan en Rexroth.

De este modo, al manejar todas las divisiones, Rexroth se convierte en su mejor opción ofreciéndole la solución más integral. Por eso hoy Rexroth es su socio fuerte y único proveedor.

Bosch Rexroth SAIC.

Rosario 2302
B1806GLD, Conspach
Buenos Aires, Argentina
Tel. +54 (0)11 4756-0143 / 0240 / 0340 / 0440
Fax. +54 (0)11 4756-0130
boschrexroth@boschrexroth.com.ar
www.boschrexroth.com.ar

Industrial
Hydraulics

Electric Drives
and Controls

Linear Motion and
Assembly Technologies

Powertrains

Service
Automation

Mobile
Hydraulics

Rexroth
Bosch Group



Queridos colegas,

El último número de nuestra revista SINERGIA ha despertado gran expectativa. Es evidente que la gran repercusión que ha tenido en los medios el tema de la construcción de dos plantas para la elaboración de pasta celulósica en el vecino Uruguay, generó un especial interés por nuestro artículo.

Hemos tenido numerosos llamados para felicitarnos por el mismo, pero también, por parte de los assembleístas de Gualeguaychú, para tomarlo como una base técnica para formular sus reclamos.

Dado que nos hacemos cargo de todas las afirmaciones técnicas allí vertidas, no nos oponemos a que el artículo sea presentado donde quiera que sea.

Lo que sí hemos declinado es en participar en una discusión técnica en Gualeguaychú. Dada la trascendencia política que ha adquirido el conflicto queremos evitar que nuestra institución se vea comprometida en algún sentido.

No por ello dejamos de estar orgullosos a que se nos considere referentes técnicos. Como ingenieros que actuamos en Argentina representando a la técnica alemana, nos debemos a nuestra reputación.

Igualmente el artículo acerca de los puertos patagónicos, del cual publicamos la segunda parte en la presente edición, merece ser cuidadosamente leído.

Nuestro propósito en mostrar energías alternativas, sigue teniendo buena llegada, motivado, seguramente, por el continuo alza del precio del petróleo.

Sirva como ejemplo la presentación del Ing. Gustavo Fernández acerca del uso de la energía solar, a la cual asistieron tantas escuchas, que no todos pudieron ser ubicados en el salón principal y algunos tuvieron que seguir la presentación desde la sala contigua.

Solicitamos disculpas por estas incomodidades, y prometemos, en caso de ser necesario, disponer de una sala de mayor capacidad en ocasión de una futura charla.

Por otra parte, esta presentación, como asimismo fotos de la visita al astillero TANDANOR pueden ser vistas en nuestra página de Internet.

Hasta el próximo número de SINERGIA.

Liebe Kolleginnen, liebe Kollegen,

Die letzte Nummer unseres Mitteilungsblattes SINERGIA hat eine ganz besondere Beachtung gefunden. Offensichtlich ist das Thema der Errichtung von zwei Fabriken zur Zelluloseerzeugung in unserem Nachbarland Uruguay so stark in die Öffentlichkeit getreten, dass unser technischer Beitrag dazu ein aussergewöhnliches Interesse erweckte.

Von mehreren Seiten wurden wir angesprochen um uns zum Artikel zu beglückwünschen, aber auch seitens der Anwohner von Gualeguaychú, um diesen als technische Grundlage für ihre Proteste zu nehmen.

Da wir zu allen gemachten technischen Äusserungen stehen, gibt es keinen Einwand den Beitrag vorzulegen, wo auch immer es sei.

Allerdings haben wir eine Einladung abgeschlagen, eine technische Diskussion in Gualeguaychú zu führen. Angesichts der politischen Brisanz das dieses Thema bekommen hat, wollen wir den VDI A nicht in ein Licht stellen, das falsch aufgenommen werden könnte.

Nicht desto weniger sind wir stolz darauf als technische Referenten angesehen zu werden. Als in Argentinien wirkende Ingenieure, die die deutsche Technik vertreten, müssen wir unseren Ruf gerecht werden.

Auch der Artikel über die Häfen in Patagonien, von dem in diesem Heft die zweite Folge erscheint, ist äusserst lesenswert.

Unsere Bemühungen alternative Energiequellen vorzustellen, kommen, angesichts des ständigen Anstiegens des Preises für Rohöl, sehr gut an.

Ein Beispiel dafür ist der Vortrag des Ing. Gustavo Fernández über Solarenergie gewesen, der so gut besucht war, dass wir die grosse Anzahl der Zuhörer nicht ganz in unseren Saal unterbringen konnten, und ein Teil der Besucher den Vortrag aus dem Nebenzimmer anhören musste.

Wir bitten um Verständnis für die Unbequemlichkeiten, und versprechen bei einer nächsten Gelegenheit, wenn notwendig, einen grösseren Saal zu organisieren.

Übrigens kann man den Vortrag auch in unserer Internetseite verfolgen, sowie Bilder des Besuches bei der Werft TANDANOR.

Bis zum nächsten Heft!

Federico Kade



Innovadoras soluciones para un mercado competitivo

Durante los últimos años hemos podido comprobar cómo las tecnologías y productos innovadores se han introducido en el mercado de la automatización.

Lo que en los comienzos fue causa de acalorados y enfáticos debates, es hoy realidad.

De hecho, ya casi nadie pregunta si las soluciones de accionamientos descentralizadas, Ethernet o WLAN, son practicables en automoción, sino que más bien se procesan y aprovechan las ventajas de su aplicación, y ello no sólo en un sector.

Las ventajas de esta tecnología son aplicables en los diferentes sectores de la industria.

Es el respectivo cliente, el que decide como se van a implementar la aplicación de las tendencias tecnológicas en los distintos rubros.

Pero también los requisitos de los productos estándar varían en función del sector, por ejemplo para la industria alimenticia, de bienes de lujo y, en determinados casos, para la industria farmacéutica, interesa una solución de “accionamientos asépticos”, mientras que en la industria automotriz o en la técnica de la logística, almacenamiento y transportes surgen otras necesidades.

Una tendencia que se está generando cada vez con más frecuencia, es la fusión de la automatización de fabricación y la de procesos, surgiendo las llamadas industrias híbridas.

Así, SEW EURODRIVE ya presentaba por primera vez, en la Feria de Hannover en el año 2004, la automatización en la fabricación junto a la de procesos, formando una combinación consecuente con las tendencias a la fusión de ambos sectores de automatización.

Para el cliente esto significa que un solo fabricante puede proporcionarle la solución óptima adecuada a su rubro.

Para los fabricantes, esto significa “pensar en procesos completos”, pudiendo ofrecer así soluciones integrales optimizadas, es decir: no solo conocer los productos propios y las nuevas tecnologías, sino que también tiene que incorporarse en las tareas de su Cliente y conocer sus necesidades.

El proveedor de automatización, por ejemplo, en la industria alimenticia y de bienes de lujo, deberá cumplir muchos requisitos especiales bajo observación de las normas higiénicas adecuadas.

Hay demanda de soluciones diseñadas a medida y listas para el funcionamiento que faciliten el trabajo al Cliente.

En parte ya existen estas soluciones en el mercado, en forma de modernos sistemas universales, pero por otro lado también están surgiendo muchas creaciones innovadoras para componentes.

En este sentido SEW EURODRIVE ha podido responder en muchos puntos a las exigencias del mercado competitivo, al introducir Tecnologías Innovadoras en Nuevos Productos.

Nuestras innovadoras soluciones de productos y nuestra amplia cobertura a nivel internacional, constituyen ya excelentes requisitos para tener éxito en el mercado.

Sin embargo para convertirnos en el colaborador de confianza de nuestros Clientes, SEW EURODRIVE, ha decidido orientarse aun más a las necesidades específicas de cada sector.

Ing. Omar Torres
Asesor Técnico de Ventas

SEW
EURODRIVE

Filial Córdoba - Olegario Correa 1685 - Barrio los Naranjos (5010) Córdoba - Tel.: 0351-4662052 - Fax: 0351-4657731 - E-mail: sewcor@sew-eurodrive.com.ar
Filial Santa Fe - Mendoza 3243 - (2000) Rosario - Tel.: 0341-4360282 - Fax: 0341-4360286 - E-mail: sewros@sew-eurodrive.com.ar
Filial Mendoza - 9 de Julio 259 - (5500) Mendoza - Tel.: 0261-4245214 - Fax: 0261-4245210 - E-mail: sewmen@sew-eurodrive.com.ar
Filial Bahía Blanca - O'Higgins 95. 1 er piso A - (8000) Bahía Blanca - Tel.: 0291 4517345 - Tel.: 0291 15 5716808 - E-mail: sewbb@sew-eurodrive.com.ar
Filial Tucumán - Balcarce 609 - (4000) S. M. de Tucumán - Tel.: 0381 4004569/7305 - E-mail: sewtuc@sew-eurodrive.com.ar

No es coincidencia que nuestros productos sean del color de la pasión. Ellos muestran nuestro movimiento.



SEW EURODRIVE es más que ingeniería de movimiento. Nuestros productos mueven personas. Ellos las mantienen motivadas y respaldadas por la calidad y confiabilidad de un líder del mercado.

Nuestros productos motivan a más de 10.000 empleados alrededor del mundo, quienes desarrollan soluciones y aplicaciones eficientes para nuestros clientes con pasión.

Nueve plantas de fabricación y 56 plantas de ensamble en 39 países ofrecen presencia global y experiencia para el mejor servicio y la inmediata disponibilidad.

Nuestras soluciones de movimientos reflejan las tecnologías más innovadoras. Estándares y Certificaciones Internacionales otorgan la mayor seguridad en lo concerniente a la función e inversión. Nuestros clientes están ganando autonomía, eficiencia y automatización, como parte de nuestra pasión con cada componente que ellos adquieren.

SEW EURODRIVE
Impulsando al mundo

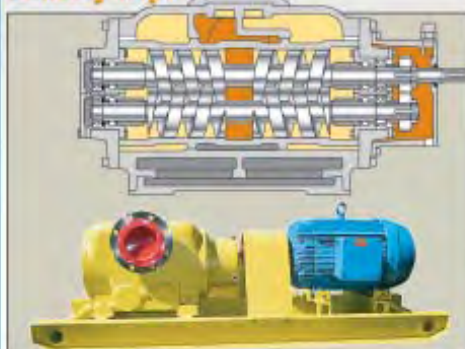
SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A.
Centro Industrial Garín
Ruta Panamericana Km 37,5 - Lote 35
B1619IEA - Garín - Prov. de Bs. As. - Argentina
Tel.: 03327-457284 (líneas rotativas)
Fax: 03327-457221
E-mail: sewar@sew-eurodrive.com.ar

www.sew-eurodrive.com

MARQUE EN S.I.T. Nº 005

Reductores y turborreductores

Normales y especiales, de ejes paralelos, planetarios y ortogonales, eje de salida sólido o hueco para montaje basculante sobre máquina. Par hasta 35 MNm, potencia hasta 5 MW @ 12.000 rpm. Proyecto, cálculo, fabricación y/o repotenciación de accionamientos especiales, de uso terrestre y marino.

Bombas a tornillos, doble y triple

Para impulsión continua de fluidos, libre de pulsaciones, con máximo rendimiento en amplios rangos de viscosidad y hasta 125 bar, 2000 m³/h y 300°C. Aplicación en bombeo o transporte por oleoductos de petróleo crudo y sus derivados de refinación, de melazas y polímeros de alta viscosidad y bombeo de aguas salinas. Proyecto y provisión de bombas a tornillos y motobombas paquetizadas, plantas de bombeo automatizadas y/o telesupervisadas.

Acoplamientos elásticos o flexibles

DENTAFLEX®, con dentado elastomérico de amortiguación sobreproporcional a la deflexión producida, mantenimiento sin desplazamiento de máquinas acopladas, par máximo hasta 400 kNm.
DENTACOP®, con dentado flexible, cardánico, aplicación industrial, par máximo 2.500 kNm.
TURBOACOP con dentado flexible, cardánico, lubricados por inyección, para turbomáquinas de elevada potencia hasta 25 MW@12.000 rpm.
DENTADRAULIC®, hidrodinámico de arranque gradual, normal o retardado, con deslizamiento del 2-3 % permanente o bloqueado a régimen de velocidad.

ACEROS ESPECIALES
BÖHLER

- ACEROS RAPIDOS ▶ ACEROS PULVIMETALURGICOS ▶ ACEROS PARA TRABAJOS EN FRIO ▶
- ACEROS PARA TRABAJOS EN CALIENTE ▶ ACEROS PARA MOLDES DE PLASTICOS ▶
- ALEACIONES PARA IMPLANTES QUIRURGICOS ▶ ACEROS DE CONSTRUCCION ▶
- TUBOS SIN COSTURA EN ACEROS INOXIDABLES ▶ LINEAS DE CORTE PARA CARTONERIA ▶

▶ Ahora también

BÖHLER UDDEHOLM
TRATAMIENTOS TERMICOS

Administración y ventas: Mozart 40 - Centro Industrial Garin (1619) Buenos Aires, Argentina
Tel: 0054 (0) 3327 453200, Fax: 0054 (0) 3327 453200 (int 201) - ventas@acerosboehler.com.ar



Publicación trimestral, fundada en 1913.
Registro de Propiedad Intelectual
N° 1305830, 21/10/1975
ISSN 0325-2086

El Centro de Ingenieros Alemanes
en Argentina, VDI A, fue fundado el
22 de julio de 1913.

Tiene personería jurídica argentina, según la
resolución IGPJ N° 4104
del 21/11/1972

Editor y Propietario:
Centro de Ingenieros Alemanes
en Argentina

Dirección:
Ing. Federico Kade

Colaboradores:
Ing. Cristina Arbeit
Ing. Gerardo Foege
Ing. Martin Ostrowski
Dr. Julio Romero

Diseño:
DG Christian Rehmann

Balcarce 226 piso 3° - Of. 8
CP 1064
Ciudad Autónoma de Buenos Aires
Argentina

e-mail: sinergia@vdi-arg.com.ar



Puertos Patagónicos / Patagonische Häfen 08

Segunda Parte - Estudios Previos Requeridos
Zweiter Teil - Erforderliche Voruntersuchungen

Tecnología / Technologie

Convertor de alcohol en hidrógeno 16
Alkohol-Wasserstoffkonverter

Motores que funcionan con agua 20
Motoren, die mit Wasser funktionieren

Calificación Energética en Edificios 22
Energetische Klassifizierung für Gebäude

Tecnología de punta utilizando mallas de fibra de vidrio. 26
Spitzentechnologie durch Glasfasergewebe

Novedades / Neuigkeiten

Acuerdo de Cooperación con REFA 29
Kooperationsabkommen mit REFA

Sociales / Vereinsnachrichten

Visita a los astilleros Tandanor 30
Besichtigung der Warft Tandanor

Disertación sobre Energía Solar en el VDI A 32
Vortrag über Solarenergie im VDI A

Biblioteca / Buchempfehlungen

Producción de Acetal a partir de Bioetanol 34
La biomasa como materia prima y energética

ESTUDIOS PREVIOS REQUERIDOS

1. El régimen de vientos

El régimen de vientos es uno de los estudios fundamentales para el diseño de un puerto.

Esto se debe a la correlación entre viento y oleaje por un lado y a la conveniencia de orientar los muelles en dirección de los vientos dominantes, para facilitar las operaciones de los barcos y reducir los tiros en los amarres debidos al viento.

Los vientos se registran hoy en día en forma sistemática sólo en pocos lugares de la República, lo que representa un atraso. Es aconsejable instalar desde los inicios en una obra importante una estación meteorológica automática, que hoy en día es relativamente barata y brinda una información que el propio puerto más tarde puede utilizar y suministrar a sus usuarios.

En el caso de Caleta Paula el hecho de disponer de una estación propia para disponer de los valores locales del puerto, normalizados, ha permitido analizar en profundidad varios acontecimientos ocurridos durante la ejecución.

La metodología estándar, por ejemplo la establecida en el "Shore Protection Manual" del Cuerpo de Ingenieros de la Armada de EE.UU., define como forma de cálculo de la altura de olas la de partir de los vientos locales, transformarlos en función de intensidad y duración en olas de mar profundo y "propagarlas" hasta la costa. La dirección de las olas en mar profundo es la de los vientos, que al propagarse a la costa suelen sufrir desvíos.

Hidrografía Naval aplica un método mixto: analiza los valores extremos ocurridos en un lapso de 10 años y en ellos entrarían también eventuales casos de tormentas lejanas pero muy intensas con propagación hasta las costas, si dentro del lapso analizado producen un valor extremo, pero en el caso de Caleta

Temario / Inhalt

1. El régimen de vientos
Windverhältnisse
2. Clima de olas, períodos de recurrencia y direcciones
Seegangparameter, wiederauftretende Perioden und Wellenrichtung
3. Presencia de olas de período largo
Vorhandensein von Dünung
4. Importancia de mediciones en olígrafos modernos
Wichtigkeit der Messung des Seeganges mit modernen Wellenmessgeräten
5. Mareas
Gezeiten
6. Corrientes de agua
Wasserströmungen
7. Deriva litoral
Küstendreggung ("Litoral drift")

Paula se tuvo la impresión que 10 años es poco tiempo.

En caso de un nuevo proyecto se optaría por pedir un estudio estadístico que abarque un lapso sensiblemente mayor a los 10 años (por ejemplo 20) y que dé un tratamiento especial a eventos de períodos largos de recurrencia.

2. Clima de olas, períodos de recurrencia y direcciones

El clima de olas de un determinado emplazamiento conviene determinarlo para un punto de agua profunda, mar afuera y propagarlo en un segundo paso a la costa mediante un software moderno.



Puerto Caleta Paula (Golfo San Jorge - Santa Cruz)



Puerto Comodoro Rivadavia (Golfo San Jorge - Chubut)

ERFORDERLICHE VORUNTERSUCHUNGEN

1. Windverhältnisse

Die Untersuchung der Windverhältnisse ist eine der wichtigsten Untersuchungen für den Entwurf eines Hafens.

Einerseits, wegen der Korrelation zwischen Wind und Wellengang. Andererseits, weil es zweckmäßig ist, die Kaimauern in Richtung der vorherrschenden Windrichtung auszurichten, um den Arbeitsablauf der Schiffe zu vereinfachen und das Ziehen der Taue wegen des Windes zur verringern.

Die Winde werden heutzutage nur an wenigen Stellen Argentiniens systematisch gemessen, was einen Rückstand bedeutet. Es empfiehlt sich daher von Anfang an, bei jedem großen Hafenbau eine automatische Wetterstation zu installieren, die heute relativ billig sind und präzise Information bieten, die später auch der eigene Hafen benutzen und seinen Kunden zukommen lassen kann.

Im Fall vom Hafen „Caleta Paula“ hat die Verfügung über eine eigene Wetterstation, um normgerechte lokale Werte zu erhalten, es ermöglicht mehrere Geschehnisse während des Baues genau zu untersuchen.

Das übliche Messungsverfahren, wie zum Beispiel das im „Shore Protection Manual“ der Ingenieur-Korps der US-Armee, definiert als Berechnungsform der Wellenhöhe das man mit den lokalen Windverhältnissen beginnt, diese im Verhältnis zur Intensität und Dauer in Tiefseewellen umwandelt, und diese dann bis zur Küste „propagiert“. Die Richtung der Wellen in der Tiefsee ist die des Windes, die an der Küste aber oft abweicht.

Das Nationalamt für Hydrographie benutzt ein gemischtes Verfahren: es analysiert die Grenzwerte in einem Zeitraum von 10 Jahren, in dem auch eventuell weit entfernte aber sehr starke

8. **Efectos abrasivos del transporte de material granular de fondo durante las mareas**
Abrieb durch den Transport von körnigem Material während der Gezeiten
9. **Estudios geotécnicos**
Geotechnische Untersuchungen
10. **Régimen de precipitaciones pluviales**
Niederschlagsverhältnisse
11. **Estudios topográficos y batimétricos**
Topographische Untersuchungen und Tiefseemessungen
12. **Flota que opera en la zona del puerto, estudios estadísticos**
Statistische Untersuchungen der Schiffe die sich in der Hafengegend
13. **Proyecciones de desarrollo de la flota**
Prognosen zur Entwicklung der Flotte
14. **Demanda de longitud de muelle p/atraque**
Längenbedarf der Kaimauern zum Anlegen

Unwetterereignisse sind, die sich bis zu den Küsten propagieren, enthalten, wenn sie in dem Zeitraum einen Extremwert erzeugt haben. Aber im Fall von „Caleta Paula“ hatte man den Eindruck, dass 10 Jahre ein zu kurzer Zeitraum war.

Im Falle eines neuen Projekts, würde man eine statistische Untersuchung anfordern, die einen viel längeren Zeitraum umfasst (zum Beispiel 20 Jahre) und die Ereignissen mit langen Wiederkehrintervallen besonders in Betracht zieht.

2. Seegangparameter, wiederauftretende Perioden und Wellenrichtung



Puerto de Puerto Madryn (Golfo Nuevo - Chubut)



Puerto San Antonio Este (Golfo San Matias - Rio Negro)

Como las olas forman un conjunto de valores muy distintos en un determinado instante y un determinado área, se ha definido como ola significativa (también llamada “significante”, como voz importada del inglés) la que tiene la altura promedio del tercio más alto de las olas (**hs**).

Dado que sería poco práctico medir en muchos lugares distintos alturas de ola en un mismo instante, se opta por suponer que durante un determinado lapso el clima de olas no cambia y de medir en este lapso todas las olas en un determinado punto. Este paquete de valores se llama en inglés “burst”. En olígrafos modernos se puede obtener automáticamente la altura significativa de ola “**hs**” y su orientación para un “burst”. Si se dispone al mismo tiempo de mediciones de viento en una estación meteorológica cercana, se pueden correlacionar valores de “hs” en función de vientos locales.

La propagación de las olas de aguas profundas a la costa estudiada en modelo matemático puede calibrarse mejor cuando se dispone de un ológrafo mar afuera y otro cerca de la entrada al puerto. Suponiendo correlaciones lineales, no es necesario medir durante lapsos muy prolongados, o sea comparables a los períodos de recurrencia de cálculo. Lo que sí es necesario, es relacionar las mediciones con las fases de las mareas, o sea, con el nivel del agua correspondiente. Las mediciones realizadas en Caleta Paula permiten reconocer claramente el efecto de reducción de las olas significativas por la restinga. El efecto adicional del canal de acceso no se ha podido medir, porque éste se ejecutó muy al final de la obra.

El resultado del estudio de olas que recibe el ingeniero proyectista indica valores de hs para distintas direcciones y períodos de recurrencia escalonadas de por ejemplo 2 a 50 años. Los valores de recurrencia más chica interesan para estudiar los problemas operativos del puerto y los valores más altos para el dimensionamiento de las estructuras fijas.

3. Presencia de olas de período largo

Las olas debidas a la propagación de agitación producida por tormentas lejanas se reconocen por su período de oscilación, que es sensiblemente mayor que el producido por tormentas locales (por ejemplo $T > 10$ s en el primer caso y $T < 10$ s en el segundo). Se podría entonces mejorar la extrapolación de valores separando bandas de períodos en el estudio estadístico.

4. Importancia de mediciones en olígrafos modernos

Como los olígrafos modernos permiten obtener valores a distancia, tienta imaginarse por un momento a un investigador argentino que recibe en su computadora las señales de una veintena de olígrafos ubicados en toda la costa patagónica, para determinar para los próximos 50 años los valores de cálculo.

5. Mareas

Las mareas son un problema bastante bien definido en la Argentina, existen anuarios de marea para una gran cantidad de puertos, también secundarios. Innegablemente de vez en cuando aparecen correcciones del “0” que hacen pensar en aproximaciones sucesivas de “Hidrografía Naval”, pero se trata de correcciones en el orden de los decímetros, o sea dentro de márgenes tolerables. Sin embargo, puede convenir trabajar en un determinado proyecto con el “0” del M.O.P.*, porque esto nos independiza de estas pequeñas “oscilaciones”, que pueden producirse durante la obra, como ha ocurrido en Caleta Paula.

6. Corrientes de agua

Las corrientes de agua también son registradas en los olígrafos modernos, pero en general no se dispone de información suficiente al respecto, en este caso el reducido número de olígrafos disponibles no alcanza para caracterizar el régimen de corrientes marinas.

En caso de las rías patagónicas la correcta medición de las corrientes de agua (intensidad y dirección) para las distintas alturas de agua es esencial. Dada la considerable velocidad del agua, en muchos casos la correcta orientación respecto a las corrientes de agua de un muelle es todavía más importante que la orientación respecto a los vientos dominantes, por las grandes fuerzas puestas en juego y por el equilibrio dinámico de la solera marina. Si un buque de calado importante recibe corrientes de marea en un ángulo pronunciado respecto a su eje, puede producirse una erosión localizada en la estructura portante del muelle nada despreciable. Si la dirección de la corriente coincide aproximadamente con el eje de buque, el efecto es mucho menor.

7. Deriva litoral

La deriva litoral también debe ser investigada. Todos conocemos

Argentinisches Tageblatt

● Noticias ● Información ● Sociedades

115 años acompañando a la colectividad de habla alemana

Avisos y suscripciones:
Alemann S.R.L.
Carlos Pellegrini 961 3° (C1009ABS)
Tel: 4325-7150 / Fax: 4328-8536

e-mail: info@tageblatt.com.ar
e-mail avisos: avisosat@fibertel.com.ar
Internet: www.tageblatt.com.ar

Es ist empfehlenswert die Seegangparameter eines gewissen Standortes an einem Tiefseebemessungspunkt, weit von der Küste entfernt, zu bestimmen und diesen dann in einem zweiten Schritt mittels einer modernen Software bis an die Küste zu propagieren.

Da Wellen ein sehr unterschiedliches Verhalten und daher sehr unterschiedliche Werte in einem bestimmten Augenblick und an einem bestimmten Ort aufweisen, hat man eine kennzeichnende Wellenhöhe definiert (**hs**), die dem Wellenhöhendurchschnitt des Drittels der höchsten Wellen entspricht.

Da es sehr unpraktisch wäre an verschiedenen Stellen zum gleichen Zeitpunkt Wellenhöhen zu messen, nimmt man an, dass sich die Wellenhöhen über einen gewissen Zeitraum nicht verändern und misst daher alle Wellen während dieses Zeitraumes an einer einzigen Stelle. Diese Wertesammlung nennt man im Englischen „Burst“. In modernen Wellenmessgeräten kann man automatisch die kennzeichnende Wellenhöhe „**hs**“ und ihre Ausrichtung für einen „Burst“ erhalten. Wenn man gleichzeitig über Werte der Windverhältnisse einer nahe legenden Wetterstation verfügt, kann man die „**hs**“-Werte im Verhältnis zu den lokalen Winden in Beziehung bringen.

Die mit mathematischen Modellen berechnete Verbreitung der Tiefseewellen bis an die Küste kann besser angepasst werden, wenn man gleichzeitig über ein Wellenmessgerät in der Tiefsee und ein zweites Gerät im Hafeneingang verfügt. Wenn man eine lineare Korrelation annimmt, ist es nicht nötig, über sehr lange Zeiträume Messungen zu machen, also vergleichbar mit den Wiederkehrintervallen der Berechnung. Was aber sehr wichtig ist, ist das man die Messungen mit den Gezeiten in Verbindung bringt, also mit dem Pegelstand. Durch die Messungen, die in „Caleta Paula“ durchgeführt wurden, konnte man die Verringerung der Wellenhöhe durch die Klippen deutlich feststellen. Die zusätzliche Auswirkung des Zufahrtskanals konnte nicht gemessen werden, da dieser erst zum Schluss des Hafenausbaus ausgelegt wurde.

Die Ergebnisse der Wellenuntersuchungen, die der Projektingenieur dann bekommt, geben die Werte für „**hs**“ für verschiedene Richtungen und für gestufte Wiederkehrintervalle von zum Beispiel 2 bis 50 Jahre an. Die kleinen Wiederkehrintervalle sind für das analysieren der operativen Probleme des Hafens wichtig, während die größeren Wiederkehrintervalle für das berechnen der festen Strukturen

bestimmend sind.

3. Vorhandensein von Dünung

Die Wellen, die durch weit entfernte Unwetter entstehen, können an ihrer Schwingungsdauer, die ziemlich größer ist als die, die durch lokale Unwetter entstandene Wellen sind, erkannt werden (zum Beispiel $T > 10$ s im ersten Fall und $T < 10$ s im zweiten). Man könnte die Hochrechnung der Werte verbessern, indem man bei der statistischen Untersuchung die Bandbreiten von Schwingungsdauer unterscheidet.

4. Wichtigkeit der Messung des Seeganges mit modernen Wellenmessgeräten

Da die modernen Wellenmessgeräte Daten über große Entfernung übertragen können, ist es leicht denkbar, dass ein argentinischer Forscher bequem an seinem Computer die Signale mehrerer Wellenmessgeräte bekommt, die entlang der patagonischen Küste Messungen vornehmen, um für die nächsten 50 Jahre Berechnungswerte zu liefern.

5. Gezeiten

Die Gezeiten sind ein deutlich definiertes Problem in Argentinien, da es Gezeitenjahrbücher für vielen Häfen gibt, sogar kleinere Nebenhäfen. Ab und zu wird der Pegelnullpunkt durch das Nationalamt für Hydrographie verschoben, aber diese Korrekturen in der Größenordnung von Dezimeter bewegt sich in erträglichen Grenzen. Allerdings könnte es in gewissen Projekten sinnvoller sein mit dem M.O.P.-Nullpunkt* zu arbeiten, um die Ungenauigkeiten dieser Korrekturen während des Verlaufes des Bauwerkes auszuschließen, wie es bei „Caleta Paula“ der Fall war.

6. Wasserströmungen

Die Wasserströmungen werden auch durch die modernen Wellenmessgeräte registriert, aber meistens verfügt man nicht über genügend Messwerten, da die geringe Anzahl an verfügbaren Wellenmessgeräten nicht ausreicht, um das Verhalten der Meeresströmungen zu bestimmen.

Im Fall der patagonischen buchtförmigen Flussmündungen ist eine richtige Bemessung der Wasserströmungen (Stärke und

los problemas que ha sufrido el puerto de Mar del Plata por este fenómeno. En los casos en que esta deriva existe no es posible suprimirla. Hay que calcular con ella y tenerla en cuenta como gasto de mantenimiento. Lo que sí se puede conseguir con un buen diseño es evitar mantenimiento continuo.

8. Efectos abrasivos del transporte de material granular de fondo durante las mareas

Las corrientes de agua producidas por las mareas tienen otro aspecto bastante serio: su efecto abrasivo sobre la estructura portante de los muelles. En el pasado se han fundado varias obras portuarias en pilotes de acero sin relleno de hormigón armado lo que se ha revelado como error. Hoy en día nadie dejaría de colocar en estos pilotes un relleno de hormigón armado. Pero posiblemente habría que ir más lejos: en el tramo inferior de los pilotes debería colocarse una contra camisa suelta, no estructural, sacrificada, que se cambia después de haber quedado reducida a espesores mínimos previamente definidos, aproximadamente cada 10 años, reemplazándola entonces por 2 medias cañas nuevas vinculadas mediante abrazaderas.

9. Estudios geotécnicos

Por las dificultades en su ejecución los estudios geotécnicos para obras portuarias suelen ser insuficientes. Raras veces se conocen los suelos hasta por lo menos 5,0 m debajo la cota de fundación en el agua, si el sondeo no es posible desde un muelle existente. Este defecto normalmente se suple durante la ejecución del pilotaje mediante sondeos adicionales, lo que es un error, por producir inseguridad contractual, demoras en la ejecución, armaduras mal adaptadas a las reales longitudes, etc.

Dadas las situaciones dinámicas durante el atraque de los barcos es necesario conocer en correspondencia con los pilotes, las cotas de erosión general y localizada y el coeficiente de balasto dinámico, además de los valores habitualmente consignados en los estudios geotécnicos.

Batimetrías repetidas y correlacionadas con las mareas máximas pueden indicar la estabilidad de la solera marina, especialmente en caso en que no se puede empotrar la estructura de fundación en suelos no erosionables y se la deba realizar dentro de terreno de tipo granular.

10. Régimen de precipitaciones pluviales

El régimen de precipitaciones pluviales en la Patagonia tampoco puede despreciarse en el proyecto de un puerto. Todos los cursos de agua interceptados por la obra portuaria deben tener su obra de captación y desagüe. Llama la atención la gran desviación de los bajos valores promedios de precipitación que puede producirse. En un momento dado el paisaje un poco más al sur de Caleta Paula parecía un lugar de Siberia, dado el importante manto de nieve que lo cubría. Otro ejemplo: el puerto de Caleta Paula está ubicado en un paleo cauce, que se fue rellenando con depósitos aluvionales formando una laguna un poco más

tierras adentro. Los cálculos hidráulicos demostraban que la laguna evaporaba fácilmente el escaso caudal de vertiente anual, correspondiente al régimen de precipitaciones habituales. Costó mucho imponer la construcción de un desagüe para la laguna y por ser obra "superflua", la terminación de su ejecución se dejaba para el final. De esta manera se llegó a cortar casi la Ruta Nacional 3 porque precipitaciones muy superiores a las normales provocaron un rápido ascenso del nivel de agua en la laguna. Con un desagüe improvisado se llegó a evitar el corte de la ruta con cierta dificultad y con gran preocupación. Todo conocedor de la Patagonia sabe lo que significaría cortar la Ruta 3.

11. Estudios topográficos y batimétricos

Estudios topográficos y batimétricos son de rutina en una obra portuaria. Cabe señalar que un buen estudio batimétrico puede servir de medición de origen y dar una base para observar posteriormente la estabilidad de la solera marina o dado el caso, los procesos que la modifican. Cuando se proyecta un puerto detrás de la línea de ribera aparecen problemas no tan habituales en obras portuarias como mensuras de terrenos a comprar o expropiar, estudio de redes existentes y su afectación por la obra, reubicación de caminos, etc.

Con referencia a la flota que puede operar en el puerto, en la Patagonia se debe pensar en primera línea en la flota pesquera. Como dato puede partirse de la flota registrada en la provincia en que se encuentra el puerto y en las provincias vecinas.

12. Flota que opera en la zona del puerto, estudios estadísticos

Otro tipo de información requerida puede ser lo que se designa como **estudio de mercado** para el puerto, por ejemplo los emprendimientos industriales previstos.

Las posibilidades que brinda la riqueza en gas natural para la Patagonia no están todavía plenamente realizadas y pueden dar lugar a otros emprendimientos, por ejemplo plantas de gas licuado para la exportación.

13. Proyecciones de desarrollo de la flota

Existen permanentemente estudios de nuevas implantaciones de fábricas de aluminio para las que la bauxita viene de Sudáfrica y el bajo costo del gas natural abre una ventana de oportunidades para la exportación.

En el caso de los yacimientos mineros eventualmente no se requieren sólo instalaciones portuarias para dar salida a los productos, sino también para dar entrada de las "cargas de proyecto" que deben ser transferidas durante la ejecución de las plantas.

Como todas estas posibilidades existen pero de muchas nadie sabe cuando puedan ser realizadas, es esencial proyectar puertos de tipo flexible o sea, con posibilidades de futuras ampliaciones y/o cambio de destino. En la Argentina se ha aprendido que la inversión en infraestructura no debe adelantarse respecto a las necesidades inmediatas sino en forma moderada, para no

Richtung) für die verschiedenen Pegel von großer Bedeutung. Wegen der hohen Geschwindigkeit des Wassers ist die an den Wasserströmungen angepasste Auslegung der Kaimauer oft wichtiger als die der vorherrschenden Windrichtung, wegen den enormen Kräften, die im Spiel sind und dem dynamischen Gleichgewicht der Meeresgrundplatte. Wenn ein Schiff mit großem Tiefgang Wasserströmungen in einem steilen Winkel zu seiner Achse ausgesetzt ist, kann eine starke Erosion am Tragwerk der Kaimauer zustande kommen. Wenn die Richtung der Strömung einigermaßen mit der Richtung der Achse des Schiffes übereinstimmt, ist die Auswirkung viel geringer.

7. Küstendregung ("Litoral drift")

Die Küstendregung muss auch untersucht werden. Das Problem, das in der Hafenstadt „Mar del Plata“ hiermit entstand ist jedem bekannt. Wo dieses Naturvorkommen aufzufinden ist, ist es nicht aufzuhalten. Man muss damit rechnen und es in die Instandhaltungskosten-Rechnung mit einbeziehen. Was man aber tun kann, ist mittels eines angemessenen Hafendesigns die kontinuierliche Instandhaltung zu verhindern.

8. Abrieb durch den Transport von körnigem Material während der Gezeiten

Die Wasserströmungen, die durch die Gezeiten entstehen, haben auch einen sehr ernsten Aspekt: den Effekt des Abriebs am Tragwerk der Kaimauern. In der Vergangenheit wurden mehrere Hafengebäude auf Stahlpfählen ohne Stahlbeton-Füllung gebaut, was sich als Fehler erwies. Heutzutage würde niemand mehr Stahlpfähler ohne diese Stahlbeton-Füllung benutzen. Aber wahrscheinlich müsste man noch einen Schritt weiter gehen: am unteren Ende des Pfahles müsste man einen losen Beton-Mantel anbringen, der nicht an der Struktur befestigt ist und als Opfermaterial funktioniert, so dass man ihn nach etwa 10 Jahren, wenn sich die gemessene Dicke unter einem im Voraus bestimmten Grenzwert befindet, durch zwei neue Halbrohre austauschen kann, die dann durch Schellen festgehalten werden.

9. Geotechnische Untersuchungen

Da die Bodenuntersuchungen für Hafenanlagen meist sehr schwer auszuführen sind, sind sie oft unzureichend. Selten kennt man die Bodeneigenschaften bis zu mindestens 5,0 m unter dem Grundplattenpegel, wenn die Untersuchung nicht von einem vorhandenen Kai aus gemacht werden kann. Dieser Mangel wird meistens durch zusätzliche Messungen während der Installation der Pfähle ergänzt, was aber ein Fehler ist, da es Vertragsunsicherheiten, Verspätungen, den wirklichen Längen falsch angepasste Bewehrungen etc. zur Folge hat.

Wegen des dynamischen Geschehens während des Anlegens der Schiffe ist es wichtig, den generellen und lokalisierten Erosionspegel und den dynamischen Schotter im Zusammenhang mit den Pfählen, und sonstige üblichen Werte der Bodenuntersuchungen zu kennen.

Mehrmalige und den höchsten Fluten bezogenen

Tiefenmessungen können Hinweise zur Beständigkeit der Meeresgrundplatte liefern, insbesondere für die Fälle, bei denen man die Kaigrundplatte nicht in erosionsfreie Böden einbetten kann und man sie in Lockergestein einsetzen muss

10. Niederschlagsverhältnisse

Die Niederschlagsverhältnisse können für den Hafenbau in Patagonien auch nicht verworfen werden. Alle die für den Hafenbau unterbrochenen Wasserläufe müssen ihre eigene Erfassungs- und Abflusseinrichtung haben. Es ist bemerkenswert welche große Abweichung es bei den niedrigen Niederschlags-Durchschnittswerten geben kann. Eines Tages sah die Landschaft etwas südlicher von „Caleta Paula“ wie in Sibirien aus: mit einer dicken Schneeschicht bedeckt. Ein anderes Beispiel: der Hafen von „Caleta Paula“ befindet sich auf einem Flussbett, das über Jahrtausende mit Anschwemmsedimente aufgefüllt wurde und ein wenig landeinwärts einen See gebildet hat. Berechnungen haben erwiesen, dass der See den geringen jährlichen Zufluss, der durch die üblichen Niederschläge entsteht, verdampfen kann. Es war schwer die Bauherren dazu zu überzeugen, dass an dem See eine Abflusseinrichtung gebaut werden musste und da es eine „überflüssige“ Einrichtung war, wurde dieser Bau immer wieder bis zuletzt gelassen. So kam es dazu, dass wegen außergewöhnlich starken Niederschlägen und dem entsprechenden raschen Anstieg des Wasserspiegels im See fast die Nationalstraße 3 blockiert wurde. Mit einem improvisierten Abfluss konnte die Nationalstraße gerade noch fahrbar gehalten werden, aber nicht ohne Schwierigkeiten und großen Aufregungen. Jeder Kenner Patagoniens weiß genau, was es bedeuten würde, die Nationalstraße 3 zu blockieren.

11. Topographische Untersuchungen und Tiefseemessungen

Topographische Untersuchungen und Tiefseemessungen sind bei jedem Hafenbau Routine. Es ist zu bemerken, dass eine gute Tiefseemessung als Grundmessung dienen kann, um später die Beständigkeit der Meeresgrundplatte oder die eventuellen Prozesse die sie verändern beobachten zu können. Wenn man den Standort eines Hafens hinter die Küstenlinie plant, tauchen bei Hafengebäuden nicht so häufig auftretende Probleme auf, wie etwa das Kaufen oder Enteignen von Grundstücken, die Untersuchung existierender Leitungen und ihr Einfluss, das Umleiten vorhandener Straßen, etc.

In Hinsicht auf die Schiffe, die dann im Hafen anlegen können, muss man in Patagonien an erster Stelle an die Fischereiflotte denken. Als erster Ansatzpunkt kann man mit der angemeldeten Fischereiflotte der Provinz, in der der Hafen gebaut werden soll und den Nachbarprovinzen anfangen.

12. Statistische Untersuchungen der Schiffe die sich in der Hafengegend

Eine zusätzliche Information kann eine **Marktuntersuchung** für den Hafen sein, in der man zum Beispiel geplante Industrieanlagen mit einbezieht.

inmovilizar recursos innecesariamente, por un tiempo imprevisible.

Una consideración aparte merece el buque de diseño, que normalmente es un buque mercante como ya fue expuesto en la primera parte. Es indispensable para una zona de tan bajo consumo local y tan alejada de los centros de consumo principales como la Patagonia, dar salida por vía marítima a las mercaderías que puedan ser elaboradas en la costa o cerca de ella en especial en el caso del pescado, mediante un buque mercante frigorífico o de contenedores refrigerados. Este buque mercante normalmente no es un trasatlántico de grandes dimensiones, porque las cantidades a mover serán moderadas. Actualmente se exporta todavía el pescado "a granel". Se espera que en el futuro el pescado que deje la costa Patagónica, ya se encuentre en la misma bandeja con la cual se comercialice más tarde en el supermercado nacional ó extranjero que lo reciba. Así la mercadería podrá disponer de un considerable valor agregado local.

En el caso que se prevean fábricas de aluminio tampoco es necesario que el buque sea el más económico que exista para este servicio, esto significaría aceptar una suboptimización de un solo factor económico que pueda atentar contra la optimización del conjunto, como ya fue explicado más arriba.

En los últimos 30 años se ha vivido en la Patagonia una serie de licitaciones de obras portuarias muy importantes que finalmente resultaron imposibles de financiar, pero que sirvieron de "tapón" a los proyectos razonables y posibles.

14. Demanda de longitud de muelle para atraque

Limitar la eslora máxima del buque de diseño a 140 a 165 m como se expone en la primer parte no significa una restricción intolerable para nadie y permite soluciones viables en la Patagonia.

La demanda de longitud de muelle que se obtiene de los libros de consulta, tampoco reflejan la realidad patagónica. Muchas veces observamos en el sur buques en 2ª y 3ª andana, lo que en los puertos del primer mundo no se considera como viable.

Pero teniendo en cuenta la teoría de la cola (o sea, de los tiempo de espera), el rendimiento de un puerto de varios sitios es mucho mejor que el de un sitio sólo, por lo que se desaconseja hacer puertos con menos de 2 sitios, aunque sea, temporariamente. En el estado final de un puerto plenamente desarrollado debería ser posible separar los buques mercantes de los buques pesqueros y en caso de la bauxita debe separarse un muelle específico suficientemente del resto, para evitar contaminación.



Hay en nuestros puertos una plaga, que son los buques demorados por causas judiciales. Muchas veces conviene construir muelles para buques inactivos, para desembarazar la parte activa del puerto de este flagelo.

* Cota M.O.P.: Cota de la escala hidrométrica del Ministerio de Obras Públicas referida al cero del Riachuelo.

Ing. Wolfgang Langbehn

El Ingeniero Wolfgang Langbehn se recibió de Ingeniero Civil en 1957, en la Universidad de Buenos Aires. Entre los años 1957 y 1970 se especializó en proyectos ejecutivos de puentes y de obras hidráulicas en la Oficina Técnica de una empresa constructora grande en Alemania.

Desde 1970 a la fecha tiene a su cargo la dirección de proyectos estructurales en el Brasil y en la República Argentina. Entre ellos se puede mencionar: el estudio de factibilidad, anteproyecto, proyectos de licitación de la 1ª, 2ª y 3ª etapa constructiva y asistencia técnica en la 1ª etapa constructiva (ya realizada) y en la 2ª etapa (en licitación) del puerto "Caleta Paula" en Caleta Olivia, Santa Cruz.

Otros proyectos: reconstrucción y remodelación del 3er Espigón, Puerto Nuevo de la Ciudad de Buenos Aires, muelle pesquero en el Golfo Nuevo Chubut, los proyectos de reparación del Puerto San Julián y del Puerto Río Gallegos. Proyecto de muelle de buques inactivos en Puerto Deseado, anteproyecto de adecuación del muelle fiscal en Río Gallegos, adecuación del muelle en el Puerto de Punta Quilla, anteproyecto de licitación de una consolidación estructural de los muelles ocupados por REPSOL-YPF en el Puerto de La Plata, etc.

Die Möglichkeiten, die die reichen Erdgasreserven in Patagonien bieten wurden noch nicht ganz ausgeschöpft und können Unternehmen anlocken, wie zum Beispiel Anlagen zur Aufbereitung von komprimiertem Erdgas für den Export.

13. Prognosen zur Entwicklung der Flotte

Es gibt ständig neue Untersuchungen zum Bau neuer Aluminiumindustrien für die das Bauxit aus Südafrika kommt und die geringen Erdgas-Förderungskosten öffnen die Möglichkeiten zu dessen Export.

Im Fall von Bergwerksanlagen können eventuell nicht nur Häfen für den Export der Mineralien erforderlich sein, sondern auch für den Import von projektbezogenen Sachgegenständen, die für dessen Aufbau oder Betrieb nötig sein können.

Da all diese Möglichkeiten zwar existieren, aber niemand weiß wann sie stattfinden könnten, ist es sehr wichtig, dass die neuen Hafenanlagen flexibel gestaltet werden, also zukünftige Erweiterungen oder Gebrauchsänderungen ermöglichen. In Argentinien hat man gelernt, dass man nicht vor den anfallenden Bedürfnissen in Infrastruktur investieren darf, sondern eher zurückhaltend handeln muss um nicht unnötigerweise Ressourcen über unvorhersagbaren Zeiträumen zu blockieren.

Besonders muss das Bemessungsschiff berücksichtigt werden, das normalerweise ein Frachter ist, was schon im ersten Teil angesprochen wurde. Für eine Gegend mit so einem geringen eigenen Konsum und so weit von den großen Konsummetropolen entfernt, wie es der Fall von Patagonien ist, ist es unerlässlich einen Seeweg für das Exportieren der Produkte, die in Küstennähe oder Umgebung hergestellt werden, insbesondere Fischprodukte, zum Beispiel durch einen Frachtschiff mit gekühlten Laderäumen oder mit gekühlten Container zu ermöglichen. Die Frachtschiffe sind in der Regel keine Ozeanriesen, da die zu befördernde Menge sich in Grenzen hält. Heutzutage wird der Fisch noch als Schüttgut exportiert. In Zukunft hofft man darauf, dass der patagonische Fisch schon so verpackt geliefert werden kann, mit er nachher im lokalen oder weltweiten Supermarkt verkauft wird. So hofft man, die Ware mit einem höheren lokalen Mehrwert liefern zu können.

Sollten Aluminiumindustrien vorgesehen sein, ist es auch nicht unbedingt nötig, dass das Bemessungsschiff das billigste für diesen Zweck sein sollte, da dies bedeuten würde, dass man einer Unteroptimierung eines einzigen wirtschaftlichen Faktors zustimmen würde, der zur Optimierung einer ganzen Kette führen könnte, wie schon weiter oben erläutert wurde.

In den letzten 30 Jahren gab es in Patagonien mehrere

Ausschreibungen für wichtige Hafenanlagen, die letztendlich aber nie finanzierbar waren und als Hindernis für die vernünftigen und machbaren Projekte dienen.

14. Längenbedarf der Kaimauern zum Anlegen

Die Schiffslänge des Bemessungsschiffes auf 140 bis 165 m zu begrenzen, wie schon im ersten Teil erklärt, bedeutet für Patagonien einen zumutbaren Kompromiss der machbare Lösungen erlaubt.

Der Bedarf an Kailänge der normalerweise in Fachbüchern angegeben werden ist dem patagonischen Umfeld auch nicht angepasst. Sehr oft findet man im Süden Frachter die in einer Zweier- und Dreierreihe am Kai anlegen, was in den Häfen der reichen Industrieländer undenkbar wäre.

Aber wenn man die Warteschlangentheorie (also der Wartezeiten) in Betracht zieht, ist die Leistung eines Hafens mit mehreren Anlegestellen viel höher als die eines Hafens mit nur einer Anlegestelle. Daher empfiehlt es sich nie einen Hafen mit weniger als 2 Anlegestellen zu entwerfen, nicht einmal zeitweilig. Im Endstadium eines voll entwickelten Hafenbauwerkes sollte es möglich sein, die Frachtschiffe von den Fischereischiffen zu trennen, und sollte Bauxit am Hafen verladen werden, sollte dies an einen weit entfernten Kai geschehen, um mögliche Verseuchungen verhindern zu können.

In den argentinischen Häfen gibt es eine Plage: die der aus richterlichen Gründen aufgehaltener Schiffe. Oft ist es sinnvoll, besondere Anlegestellen für inaktive Schiffe zu bauen, um den restlichen Hafen von diesem Problem zu entlasten.

* M.O.P.-Nullpunkt: Nullpunkt der hydrometrischen Messskala des Bauministeriums. Dieser Punkt wird am Pegel des Flusses Riachuelo angepasst.

Dipl. Ing. Wolfgang Langbehn

Dipl. Ing. Wolfgang Langbehn, 1957, Universität Buenos Aires. Von 1957 bis 1970 Fortbildung und Tätigkeit als Sachverständiger in Brücken- und Hafenanbau bei einem bedeutenden Bauunternehmen in Deutschland. Ab 1970 Durchführung gleichartiger Projekte in Argentinien und Brasilien. Unter anderen wären zu nennen die Untersuchung der Durchführbarkeit, die Ausführung des Gesamtentwurfes, sowie der Ausschreibungsentwürfe der Bauetappen I, II und III und die Fachberatung während der Durchführung des Abschnittes I (beendet) des Hafens „Caleta Paula“ in Caleta Olivia, Provinz Santa Cruz

Andere Bauprojekte: Erneuerung und Remodellierung des Dock III im Hafen „Puerto Nuevo“ der Stadt Buenos Aires; Fischerkai im Golfo Nuevo, Provinz Chubut; Entwürfe zur Instandsetzung der Häfen von San Julián und Río Gallegos. Entwurf für den Kai stillgelegter Schiffe im Hafen von Puerto Deseado; Vorentwurf der Ausschreibung zum Umbau des Fiskalkais in Río Gallegos; Vorentwurf der Ausschreibung für die Arbeiten zur Verstärkung der Struktur der Kaimauern der Firma REPSOL-YPF im Hafen der Stadt La Plata; u.s.w.

Convertor de alcohol en hidrógeno

La UBA expuso su convertor de alcohol en hidrógeno en la feria de Hannover. En abril de este año, el Dr. Miguel Laborde y su equipo de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires presentaron su sistema económico para la producción de hidrógeno de uso vehicular.

El llamado “convertor Laborde” elimina el principal problema del hidrógeno como combustible vehicular, que es su almacenamiento. Una alternativa es comprimirlo a 800 atmósferas para lograr apenas el rendimiento del GNC comprimido a 200 atmósferas. Otra alternativa es licuarlo, pero como hay que bajar la temperatura del gas a menos de 260°C bajo cero, se pierde hasta un tercio de la energía del hidrógeno en el proceso.

Con el convertor Laborde, la solución es mucho más sencilla: se carga alcohol común en el tanque, y el convertor lo transforma en hidrógeno a bordo, a medida que el motor (una pila combustible) lo demande.

Otro aspecto del convertor es que consta de tres etapas catalíticas, y el producto de la primera es una mezcla de gases llamada gas de síntesis, la materia prima de casi todos los procesos petroquímicos, de modo que el sistema no sólo permitiría adelantar la llegada de los vehículos de hidrógeno, sino que también podría abrir paso a una alcoquímica -o petroquímica sin petróleo-, basada en el alcohol vegetal.

Desgraciadamente, para no inutilizar una celda de combustible vehicular se requiere hidrógeno puro, con entre apenas 20 y 30 partes por millón de monóxido de carbono, ya que concentraciones mayores envenenan el electrodo de la pila y disminuyen su eficiencia drásticamente. Pero eso es exactamente el producto final del reactor del Laboratorio de Procesos Catalíticos (LPC) de la UBA. El aporte argentino al mundo es éste: una vía barata, portátil y compacta desde el alcohol hasta el hidrógeno grado celda con el caudal puro necesario para alimentar una celda PEM.

El LPC se propone desarrollar un dispositivo de producción de H_2 con nuevos catalizadores para transformar una mezcla de etanol y agua en H_2 . Este proceso es una alternativa al reformado de gas natural con vapor, tecnología que es la más utilizada en nuestro país y en el mundo para fabricar H_2 . La ventaja de la propuesta es que se emplea como materia prima un recurso renovable y que no contribuye a incrementar el CO_2 de la atmósfera.

En una primera etapa diseñarán, construirán y operarán un dispositivo que produzca el caudal de H_2 necesario para hacer



Dicertación del Dr. Laborde

funcionar la pila de 1 KW. Así, analizarán el comportamiento de los catalizadores preparados en el laboratorio y validarán los modelos desarrollados para diseñar los reactores.

En la segunda etapa diseñarán un sistema de reactores compactos para producir H_2 para una pila de 10 kW con el objetivo de estudiar el balance energético del mismo y validar los balances de masa y energía para los nuevos componentes; con los resultados, realizarán la síntesis e integración energética del sistema a escala completa.

A partir de los resultados obtenidos en las dos etapas anteriores, se desarrollarán los modelos necesarios que permitan diseñar y optimizar el dispositivo para alimentar una pila de 60 kW, la cual puede ser usada para generar energía eléctrica para fuentes móviles o estacionarias. Es decir, en esta etapa se formulará la ingeniería básica.

A nivel mundial la tecnología de producción de H_2 a partir de etanol se encuentra en etapa de investigación y desarrollo. No se conocen aún aplicaciones comerciales y, si bien existen unas pocas patentes internacionales, el empleo de nuevos catalizadores desarrollados localmente y no empleados en las patentes existentes, permitirá patentar esta tecnología e insertarla en el mercado. Aunque el uso masivo del H_2 como vector energético deberá esperar al menos un par de décadas, es importante dominar ahora su tecnología de fabricación a partir de materias primas renovables.

El proceso tiene una aplicación en el área de energía; se obtiene H_2 para su aplicación en pilas de combustible para fuentes móviles y estacionarias. La pila de combustible es el dispositivo más eficiente y menos contaminante que se conoce para producir energía, ya que transforma la energía química en energía eléctrica eliminando el quemado del combustible y, consecuentemente, la emisión de contaminantes gaseosos y material particulado. Por su característica modular, se puede adaptar fácilmente a los diferentes requerimientos energéticos,

Alkohol-Wasserstoffkonverter

Die UBA stellte ihren Alkohol-Wasserstoffkonverter bei der Hannover Messe vor. Im April dieses Jahres, stellten Dr. Miguel Laborde und seine Gruppe der Ingenieur fakultät der Universität Buenos Aires ihr wirtschaftliches System für Kraftwagenwasserstoffproduktion vor.

Der sogenannte Laborde- Konverter eliminiert das wichtigste Problem des Wasserstoffes als Antriebsbrennstoff, was dessen Lagerung ist.

Eine Alternative wäre es bei 800 atm zu komprimieren um mindestens die Leistung des bei 200 atm komprimierten GNC (kompriertes Naturgas) zu erreichen. Eine andere Möglichkeit wäre es das Gas zu verflüssigen, aber da man die Temperatur bis zu 260°C senken müsste, würde man bei diesem Prozess bis zu ein Drittel der Wasserstoffenergie verlieren.

Durch den Laborde-Konverter wird die Lösung um vieles einfacher: Man tankt normalen Alkohol und der Converter wandelt ihn in Wasserstoff um, so wie es der Motor (eine Wasserstoffzelle) benötigt.

Eine andere Erscheinung des Laborde-Konverters, ist der Bestandteil aus drei katalytischen Schritten. Das Produkt des ersten ist eine Gasmischung, besser gesagt ein Synthesegas, was Rohstoff fast aller petrochemischen Prozessen ist, so dass das System nicht nur die Ankunft der Wasserstoffwagen gewährleistet, sondern auch eine Alkochemie – oder Chemie ohne Erdöl – basiert auf Pflanzalkohol öffnen kann.

Bedauerlicherweise, um eine Wasserstoffzelle nicht unbrauchbar zu machen, benötigt man reinen Wasserstoff mit 20 bis 30 ppm CO₂, da eine höhere Konzentration die Batterieelektroden vergiften würde und die Effizienz drastisch reduzieren würde.

Aber gerade das ist das Ziel des Reaktors des LPC, das Labor für katalytische Prozesse der UBA. Der weltweite Beitrag Argentiniens ist folgender: Die Besorgung eines wirtschaftlichen tragbaren und kompakten Weg vom Alkohol bis zum

Wasserstoff in "Zellengrad", d. h. die Mindestströmung für eine PEM-Zelle.

Das LPC nimmt sich vor, mittels neuer Katalysatoren, eine Produktionsmethode zur H₂-Herstellung zu entwickeln, die eine Mischung von Ethanol und Wasser in H₂ umsetzt.

Dieser Prozess ist eine Alternative zur Umsetzung von Naturgas mittels Dampf, was weltweit und auch in Argentinien die meist verwendete Technologie ist, um H₂ herzustellen.

Der Vorteil dieses geplanten Prozessen ist die Anwendung eines Rohstoffes der nachwächst und der auch keine CO₂ Emissionen an die Atmosphäre abgibt.

In einer ersten Etape entwirft, baut und steuert man eine Einheit, die eine Mindestströmung für die PEM-Zelle von 1 KW besorgt. Somit analysiert man das Verhalten, der im Labor vorbereiteten Katalysatoren, was den entwickelten Modellen ermöglicht die neuen Reaktoren zu entwerfen.

In der zweiten Etape entwickelt man ein kompaktes Reaktorensystem, um H₂ für eine 10 KW Zelle zu produzieren, mit der Absicht die Energie- und Massenbilanz für die neuen Komponenten zu studieren. Mit den Ergebnissen erhalten und realisiert man die Synthese und die eingliederte Energie des Systemes in einer kompleteten Skala.

Mit den erhaltenen Ergebnissen der vorigen Etapen, entwickelt man brauchbare Modelle, die helfen eine 60 kW Zellenanlage herzustellen, die wiederum für die Erzeugung elektrischer Energie für mobile oder auch stationierte Quellen verwendet wird d.h man erzeugt in dieser Etape Grundenergie. Auf weltweitem Niveau befindet sich die Produktion von H₂ aus Ethanol im Stadium von Forschung und Entwicklung. Noch ist keine Anwendung im Handel erreicht, da nur wenige internationale Patente existieren. Weiters ist die Einstellung neuer Katalysatoren im lokalen Gebrauch und noch nicht in existierenden Patenten was wiederum die Möglichkeit bieten, diese neue Technologie im Markt vorzustellen. Obwohl der Massengebrauch des H₂ als Energieträger noch einige

en particular la celda tipo PEM - Membrana de Intercambio Protónico. Estas celdas operan a temperaturas relativamente bajas, unos 80°C, tienen alta densidad de potencia, pueden variar rápidamente su salida de potencia para atender cambios en la demanda de potencia y son muy adecuadas para aplicaciones - como los automóviles - donde un arranque rápido es requerido.

No obstante, el H₂ producido también puede alimentar a celdas de ácido fosfórico y de óxido sólido. Estas celdas son aptas para generar energía eléctrica para fuentes estacionarias y, debido a que operan a temperaturas más elevadas, toleran mayores concentraciones de CO que la celda PEM.

El Dr. Pío Aguirre y su grupo del INGAR, Instituto de Desarrollo y Diseño en la ciudad de Santa Fe, a partir de los resultados obtenidos en el LPC, desarrollará los modelos de los reactores y de los intercambiadores de calor que conformarán la planta piloto.

Hay que considerar la temperatura de operación de los tres reactores. Se debe acotar la temperatura de operación del reformador de etanol ya que, al ser una reacción endotérmica, es un equipo consumidor de energía. La reacción de conversión de CO es débilmente exotérmica y se puede operar adiabáticamente. La última etapa de purificación es la oxidación preferencial de CO, que es muy exotérmica, por lo que debe realizarse un estricto control de la temperatura. La temperatura de operación afecta también la distribución de productos dado que se trata de un sistema de reacciones múltiples.

La celda de combustible tipo PEM será alimentada con la corriente de H₂ que salga del último reactor.

El viernes 24 de febrero, el Dr. Laborde recibió de manos del ministro de Educación Daniel Filmus y del ingeniero Exequiel Espinosa, de la petrolera Enarsa, el subsidio para el desarrollo del conversor de hidrógeno capaz de resolver el problema del almacenamiento de este gas en los vehículos que lo empleen como combustible. Este año le esperan dos etapas de trabajo que requerirán de un millón adicional de pesos, y culminarán con la puesta en marcha del reactor piloto que alimente la celda de 1 KW.

Llegado este punto, la Argentina podrá patentar los nuevos catalizadores. Luego vienen la tercera y cuarta etapa del proyecto, hasta llegar al conversor capaz de abastecer la celda de 60 kilovatios, lo necesario para hacer andar un auto mediano.

Jahrzehnte dauern wird, ist es ausschlaggebend, beginnend von den nachwachsenden Rohstoffen bis zur Herstellungsenergie, seine Wichtigkeit zu dominieren.

Die Anwendung des Prozesses ist in der Luftenergie: man benutzt in diesem Falle H₂ für die Anwendung von brennbaren Rohstoffen für mobile oder stationierte Energiequellen. Die Wasserstoffzelle ist die bis dato effektivste und schadstoffgeringste Methode der Energieerzeugung, da die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie mit der Eliminierung der verbrannten Stoffe, und somit, die Gas- und Schadstoffemissionen verhindert.

Aufgrund seiner Kleinraumeigenschaft kann man sehr schnell verschiedene bevorzugte Energien erreichen was für die PEM-Zellen Art sehr nützlich ist. Diese Zellen verkehren in relativ niedrigen Temperaturen, ungefähr bei 80° C, besitzen eine hohe Leistung, und können sie sehr schnell beim Ausgang verändern. Ausserdem sind sie überaus gebrauchbar für Anwendungen bei Automobilen wo ein schneller Start erwünscht ist.

Nichtsdesdotrotz kann auch das produzierte H₂ für phosphorische Säure und Oxydzellen verwenden. Diese Zellen sind für die Produktion von elektrischer Energie nützlich im Detail für stationäre Energie. Aufgrund der Anwendung bei etwas höheren Temperaturen ermöglicht diese Zelle wiederum höhere CO Konzentration als die PEM Zelle.

Dr. Pío Aguirre und seine INGAR Gruppe des Institutes für Entwicklung und Entwurf der Stadt Santa Fe weden mit den LPC Resultaten die Reactoren- und Hitzeaustauschmodelle für die Pilotanlage entwickeln. Dabei muss die Temperatur der drei Reactoren betrachtet werden.

Man muss die Arbeitstemperatur der Reactoren steuern, denn da es sich um eine endothermische Reaktion handelt, muss Energie zugefügt werden. Die Reaktion der CO Umwandlung ist schwach exothermisch und kann adiabatisch gesteuert werden. Die letzte Etape der Reinigung ist eine stark exothermische Reaktion, deswegen muss man eine strikte Temperaturkontrolle durchführen. Die Temperatur der Reaktion wirkt sich ebenfalls auf die Verteilung der gegebenen Produkte aus, was durch ein System von mehreren Reaktionen hervorgerufen wird. Die Wasserstoffzelle PEM wird mit der H₂ Zelle, die vom letzten Reaktor herauskommt, versorgt.

Dr. Laborde hat am 24. Februar für die Entwicklung des H₂ Konverters eine Beihilfe von Händen des Bildungsministers Daniel Filmus, Ingenieur Exequiel Espinosa und der Ölfirma Enarsa erhalten, um die Problemlagerung dieses Gases in Fahrzeugen, für die Verwendung als Treibstoff zu lösen. Dieses Jahres werden zwei Etapen dieser Arbeit erwartet wobei zusätzlich eine Million Pesos für die Durchführung der Selben benötigt wird um die Pilotenanlage fertigzustellen. Ab diesem Moment kann Argentinien die neuen Katalysatoren patentieren. Danach beginnt die dritte und vierte Etape des Projektes, um fähig zu sein die 60 KW Zellen zu beliefern, um ein Durchschnittsauto in Kraft zu setzen.

Ing. Gerardo Foege



FUNDADA EN 1934

LA METALURGICA INDUSTRIAL LAMPE, LUTZ & Cia. S.A.I. y C.

DISEÑO - CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN
de EQUIPOS y APARATOS INDUSTRIALES

1934 - 2006

72 AÑOS brindando soluciones integrales con la más alta
calidad a industrias de procesos tales como la Farmacéutica,
Alimenticia y Química

ESPECIALIDAD EN ACEROS INOXIDABLE
Construcciones en ACEROS - ALUMINIO - COBRE - MONEL - NIQUEL
- TITANIO - ZIRCONIO - TANTALIO

Av. H.Yrigoyen 1310 - B1868EDP Avellaneda - Argentina / Tel: (011) 4208-1637 / email: info@lmi-ar.com

Bornemann Pumps

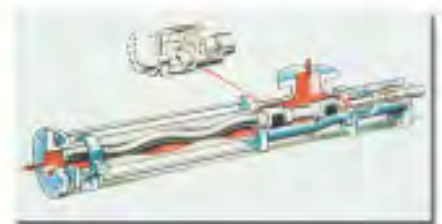
151 años en el mundo, 21 años en Argentina
INDUSTRIA ARGENTINA



Alta presión hidráulica
Fuel Oil a calderas



Despacho y rebombeo de petróleo
Alimentación Fuel-Oil
Bombeo Multifase



Industriales
Fluidos con sólido
Petróleo, pilletas API
Barros, tratamiento de aguas
Sumideros
Sanitarias
Lácteos, cosméticos, farmacéutica

BOMBAS BORNEMANN S.R.L.
Amenía 2898 - B1605CDP - Munro
Buenos Aires - Argentina

Tel.: +54 11 4756-8008 - Fax: +54 11 4756-5541
info.ar@bornemann.com - www.bornemann-ar.com



El nuevo liderazgo argentino: motores que funcionan con agua

La Argentina cuenta desde unos días atrás con un primer colectivo y rompehielos que son impulsados por motores denominados "híbridos", es decir que funcionan parte con agua y parte con combustibles de origen fósil, colocándose en un lugar privilegiado dentro de la comunidad científica mundial.

Víctor y Sergio Solmi comenzaron este desarrollo años atrás cuando aún no existían los actuales problemas energéticos mundiales, el petróleo costaba menos de la mitad, las perspectivas de su abundancia y bajo precio se descontaban y el cambio climático era una curiosidad en la comunidad científica.

El Primer Eco-Colectivo Argentino, desarrollado sobre un colectivo de la empresa rosarina Las Delicias, amerita por su prefactibilidad técnica y los beneficios medio ambientales para reconvertir flotas automotrices en todo el país como base técnica para el armado de proyectos de Mecanismos de Desarrollo Limpio.

El dióxido de carbono representa el 82 % del total de las emanaciones de gases de efecto invernadero (en las ciudades, el 98 % provienen de los automotores).

Los Solmi, autores materiales de esta novedad, coincidieron en reconocer que "no han inventado nada sino introdujeron innovaciones que los han llevado a límites insospechados". Agregaron además que "antiguamente el agua se utilizaba para aumentar algunos minutos la potencia de los motores cuando nuestro objetivo es definitivamente el ahorro".

La coyuntura histórica de agotamiento del modelo energético mundial en coincidencia con la maduración del proyecto lo ha potenciado.

Junto con el uso del agua, el Eco-Colectivo cuenta con la utilización del ozono, en este caso en su interior o cabina, teniendo en cuenta que entre otras cosas, es el desinfectante natural que destruye los microorganismos (tanto sean bacterias, virus, etc.) sin dejar residuos tóxicos como en el caso del cloro.

Además, se resuelve el problema de la existencia de cualquier olor desagradable, logrando en definitiva un mejoramiento del servicio que se le brinda al usuario.

Colectivos de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Rosario y Córdoba funcionarán con agua a través de sus motores de acuerdo a lo anticipado por el Fondo Argentino del Carbono, donde se presentaron proyectos de "Reducción de Gases de Efecto Invernadero", dentro del Protocolo de Kyoto.

Una situación similar se dará próximamente en la República Oriental del Uruguay, donde en los próximos días se firmará el

acuerdo económico para que empresarios argentinos expandan su trabajo y conocimientos en la materia que tanto preocupa en los últimos tiempos ante la posible escasez de los combustibles.

El proyecto en Buenos Aires prevé la reconversión de los 20.000 colectivos que ingresan diariamente a la misma consumiendo unos 80 millones de litros de combustible Diesel anuales y siendo los responsables de la mayor contaminación de la ciudad. Ésta permitirá beneficios económicos de ahorro de combustibles fósiles y paralelamente serán permanentes soportes para el tema ambiental.

Proyectos similares presentados para la reconversión de los colectivos para su utilización con agua en Rosario y Córdoba, prevén un horizonte de alrededor de 1.000 unidades.

Los empresarios Solmi fueron convocados también para que apliquen sus conocimientos en la transformación del motor del rompehielos Ice Lady Patagonia, traído especialmente desde Noruega y que actualmente forma parte de una expedición científica argentina en la Antártida.

La tarea encomendada consistió en la transformación del motor de 8 cilindros en línea y 1.800 HP de potencia con el fin de reducir su consumo y brindarle mayor autonomía de combustible dadas las características de la aventura y además para reducir el nivel de contaminación en el medio ambiente a explorar.

De esta manera y aplicando la tecnología de los Solmi, se ha logrado transformarlo en el primer barco híbrido del cual se tenga conocimiento y que funciona en un 30 % con agua y un 70 % con combustible Diesel.

Ing. Gerardo Foege

Die neue argentinische Führung: Motoren, die mit Wasser funktionieren

Seit einigen Tagen gibt es in Argentinien den ersten Bus und einen Eisbrecher mit einem Hybridantrieb, deren Motor teils mit Wasser und teils mit fossilem Brennstoff läuft. Hiermit schafft sich Argentinien einen privilegierten Platz in der weltweiten wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Víctor und Sergio Solmi fingen mit dieser Entwicklung schon seit Jahren an, als es damals noch nicht die heutigen weltweiten Energieprobleme gab: das Erdöl kostete weniger als die Hälfte, die Perspektiven für Überfluss und geringem Preis waren selbstverständlich und der Klimawechsel war ein Curiosum der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

Der erste argentinische Eco-Bus, entwickelt für einen Bus der Firma „Las Delicias“, aus Rosario, ermöglicht es dank seiner technischen Umsetzbarkeit und ökologischen Vorteilen, komplette Kraftwagen-Flotten im ganzen Land umzurüsten und so die technischen Weichen zu stellen, um Projekte, die zum Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung gehören, aufzubauen.

Das Kohlendioxid stellt 82 % der gesamten Treibhausgase dar (in den Städten kommt 98 % aus den Abgasrohren der Autos).

Die Solmi's, Entwickler dieser Neuheit, gestehen gemeinsam, dass sie „nichts Neues erfunden haben, sondern Innovationen eingeführt haben, die sie an unvermutete Ziele gebracht haben“. Außerdem fügten sie hinzu: „Früher benutzte man Wasser, um für einige Minuten die Leistung eines Motors zu erhöhen, während unser Ziel definitiv das Sparen ist“.

Die absehbare Erschöpfung des weltweiten Energiemodells in Übereinstimmung mit der Reife des Projektes, hat die Entwicklung verstärkt.

Zusammen mit dem Gebrauch von Wasser, benutzt der Eco-Bus auch Ozon, in diesem Fall aber in der Kabine, da es unter anderem ein natürliches Desinfektionsmittel ist, das Mikroorganismen tötet (seien es Bakterien, Viren, etc.) ohne giftige Rückstände zu hinterlassen, wie es bei Chlor der Fall ist.

Zusätzlich wird das Problem der unangenehmen Gerüche gelöst, was letztendlich eine wichtige Verbesserung in Hinsicht Kundenservice bedeutet.

Die Busse der Städten Buenos Aires, Rosario und Córdoba werden mit diesen Hybridantrieben funktionieren. So sieht es der „Argentinische Kohlenstoff-Fond“ vor, wo im Rahmen des

Kyoto-Protokol Projekte zur „Verringerung von Treibhausgasen“ vorgelegt wurden.

Ähnliches wird demnächst in Uruguay geschehen, wo in den nächsten Tage ein Abkommen unterzeichnet wird damit argentinische Unternehmer mittels ihrer Projekte und Know-how zur Lösung des Erdölmangels beitragen können.

Das Projekt sieht für Buenos Aires das Umstellen der 20.000 Busse vor, die täglich in die Stadt hereinkommen und dabei 80 Millionen Liter Diesel im Jahr verbrauchen und verantwortlich für die größte Verschmutzung der Stadt sind. Diese Umstellung wird das Einsparen von fossilen Brennstoffen ermöglichen und gleichzeitig einen dauerhaften Beitrag zum Umweltthema darstellen.

Ähnliche Projekte für die Umstellung auf Wasser-Hybrid-Antriebe von Bussen in Rosario und Córdoba sehen ein Ziel von 1.000 Einheiten vor.

Die Unternehmer Solmi wurden auch aufgerufen, ihr Know-how für das Umstellen des Motors des Eisbrechers „Ice Lady Patagonia“ anzuwenden, der extra aus Norwegen gebracht wurde und zur Zeit an einer argentinischen wissenschaftlichen Expedition in der Antarktis teilnimmt.

Die anvertraute Aufgabe bestand aus der Umstellung des 8-Zylinder-Reihenmotors mit 1.800 PS Leistung, mit dem Ziel den Verbrauch zu verringern, um so eine größere Kraftstoff-Eigenständigkeit zu erhalten, die für das Abenteuer notwendig war, und um die Umweltverschmutzung zu verringern.

Mit der Anwendung der Solmi-Technologie, konnte so das erste bekannte Schiff umgestellt werden, welches mit 30 % Wasser und 70 % Dieselmotorkraftstoff funktioniert.

Ing. Gerardo Foege



Calificación Energética de Edificios

EL AISLAMIENTO TÉRMICO EXTERIOR, UN SISTEMA CONSTRUCTIVO ALTERNATIVO.

Los materiales de aislamiento térmico van aumentando su importancia en los últimos años con el objetivo del ya necesario ahorro energético.

El crecimiento casi exponencial de las economías de Europa del este y Asia, aumentan la demanda energética a nivel mundial, obligándonos a racionalizar y optimizar al máximo el consumo a medio plazo, utilizando fuentes de energías renovables; pero también eliminando el derroche de energía en los principales puntos de consumo, como lo son los edificios, los cuales absorben más del 40% del consumo final de energía en la Comunidad Europea.

Con ese objetivo, el Parlamento Europeo y Consejo de la Unión Europea aprueban el 16 de diciembre de 2002, la directiva 2002/91/CE relativa a la Eficiencia Energética de Edificios. En su introducción nos remarca que “el fomento de la eficiencia energética constituye una parte importante del conjunto de políticas y medidas necesarias para cumplir lo dispuesto en el protocolo de Kyoto, y debe estar presente en todas las medidas que se adopten con el fin de dar cumplimiento a nuevos compromisos”.

En el caso de España, la legislación da forma a este tema el día 28 de noviembre de 2003, fecha en la que el consejo de Ministros aprueba la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España para el período 2004-2012.

En el sector de la construcción, la nueva normativa de Certificación Energética de Edificios, que entrará en vigor en enero de 2006, clasificará los edificios en siete categorías según

su eficiencia energética. Estas categorías irán de la A a la G, siendo la primera la máxima eficiencia y la G la mínima. Cada proyecto se controlará, además, antes durante y después de la ejecución de la obra.

La Argentina, presentando una calidad de construcción similar a la Española, un territorio mucho más extenso con zonas climáticas más extremas, que implican picos en el consumo energético, debería seguir por tanto los pasos de Europa. No por el tradicional hecho de imitar lo que hacen aquellos países del norte, sino por una cuestión de beneficio propio.

La gran importancia de la eficiencia energética radica, en el caso de Argentina, en la posibilidad de asegurarse una cierta independencia en lo relativo a la energía. De la misma manera que las distintas zonas climáticas, algunas de ellas con condiciones extremas, demandan mayor energía para la supervivencia, ofrecen al mismo tiempo condiciones excepcionales para el aprovechamiento de la energía eólica y solar.

Encontrándose la Argentina, hace ya varias décadas, en una situación económica y política muy inestable, puede ser éste, un desafío calificable de imposible pero que llevándose a cabo puede poner nuevamente a la Argentina en el vagón de punta de Latinoamérica en el tren del desafío del siglo XXI: LA ENERGÍA.

El ahorro pasivo a través del aislamiento.

Las nuevas normativas europeas no sólo hacen hincapié en el ahorro de energía por medio de la elección de instalaciones energéticamente más eficientes (calefacción, aire acondicionado, etc.) sino también en la inclusión de sistemas pasivos de ahorro energético como son los aislamientos térmicos en paredes, techos y otros cerramientos.



REFA



ERGONOMIA Y PRODUCTIVIDAD

Energetische Klassifizierung für Gebäude

AUSSENDÄMMUNG. EIN ALTERNATIVES BAUSYSTEM

In den letzten Jahren gewannen Dämmmaterialien eine wichtige Stellung am Markt wegen ihre energetische Sparsamkeit.

Den quasi exponentiellen Wachstum der Wirtschaften in Osteuropa und Asien steigerte die Nachfrage an Energie auf Weltebene, wodurch man zwangsläufig auf nachwachsende Rohstofftechnologien greifen muss um das Konsum mittelfristig in Form der Rationalisierung sowie Optimierung zu gewährleisten; aber auch sparsam mit den wichtigsten Konsumpunkte wie Gebäude, die mehr als 40% der Energie der EU in Anspruch nehmen.

Mit diesen Ziel, verabschiedeten am 16. Dezember 2002 das Europaparlament und den EU-Rat, die Richtlinie 2002/91/EG bezüglich der Energieeffizienz an Gebäuden. Innerhalb der Einleitung wird die Förderung unterstrichen, dass " die Steigerung der Energieeffizienz ist wesentlicher Bestandteil der politischen Strategien und Massnahmen, die zu Erfüllung der im Rahmen des Kyoto-Protokolls eingegangenen Verpflichtungen erforderlich sind, und sollte in jedes politische Konzept zur Erfüllung weitere Verpflichtungen einbezogen werden".

Im Fall Spaniens am 28. November 2003 verabschiedet der Ministerrat die Spar- und Energieeffizienzstrategie für den Zeitrahmen 2004-2012.

Innerhalb der Baubranche wird die neue Norm für energetische Zertifizierung von Gebäuden in Januar in Kraft treten. Die Gebäuden werden nach seiner energetische Leistung in sieben Kategorien klassifiziert, von A bis G, wobei die erste die maximale

und die letzte die minimale Energieleistung gekennzeichnet werden. Jedes Projekt wird vor, während und nach der Bauentwicklung kontrolliert.

In Argentinien, wobei man eine ähnliche Bauqualität wie Spanien beobachtet, ein viel breiteres Territorium mit extremere Klimazonen, der Spitzen in Energiekonsum darstellt, sollte man die Schritte Europas folgen.

Nicht aus traditionelle Art das zu immitieren was as den Nordländer kommt, sondern um eine Frage der eingene Vorteile.

Die grosse Wichtigkeit der Energieleistung besteht daran, im Falle Argentinien, die Möglichkeit eine gewisse Unabhängigkeit bezüglich der Energie zu gewährleisten.

Die verschiedene Klimazonen, einige von denen mit extreme Bedingungen, verlangen mehr Energie fürs Überleben, gleichzeitig bieten sie exzeptionelle Konditionen für die Ausnutzung der Sonnen- und Windenergie.

Da Argentinien sich seit einige Jahrzehnten in eine wirtschaftliche und politische un stabile Lage befindet, könnte man diese Strategie als unmöglich bezeichnen, nichtdestotrotz könnte diese Durchführung Argentinien wieder an der Spitze Lateinamerikas bringen in der neue Herausforderung des XXI. Jahrhundert: DIE ENERGIE.

Pasives Sparen durch Dämmung

Die neue europäische Normen beschreiben nicht nur die Energiesparung durch Wahl leistungsbessere Instalationen (Heizung, Klimaanlage, usw.), sondern auch die Einführung Pasivsysteme für energetische Sparung wie Wand- und Dachisolierungen und andere "cerramientos".

Die optimale Isolierstellung, aus der Bau-Physikalische Sicht,

www.orbis.com.ar



aislamiento térmico ofrece importantes disminuciones acústicas. Y el subsistema B (Euroclase B) compuesto de placas de poliestireno expandido con tratamientos especiales, almacenadas durante plazos mínimos para garantizar su estabilidad y seguridad.

Estas placas pueden ser revestidas exteriormente con una gran gama de revocos tintables dotados de una extraordinaria dureza, impermeabilidad y transpirabilidad o pueden también colocarse en combinación con sistemas de fachadas ventiladas de paneles de piedra natural, metálicas, placas cementicias o incluso fachadas ventiladas revocadas.

Rehabilitaciones complicadas.

Algunos edificios han sufrido durante muchos años por un lado el abandono por parte de sus propietarios hasta llegar a los límites de convertirse prácticamente en ruinas, y por el otro, el intento de querer rehabilitarlos con presupuestos insignificantes frente a los graves estados de deterioro alcanzados. Varias malas rehabilitaciones “económicas” cada pocos años podrán calmar la conciencia de los propietarios, pero no detienen, y mucho menos mejoran, los daños existentes, sino que en algunos casos incluso aceleran estos procesos de deterioro.

La Inspección Técnica de Edificios (ITE), actualmente en vigor en España, tiene como uno de sus objetivos, acabar con dichas negligencias que lamentablemente, en algunos casos han llegado a costar vidas.

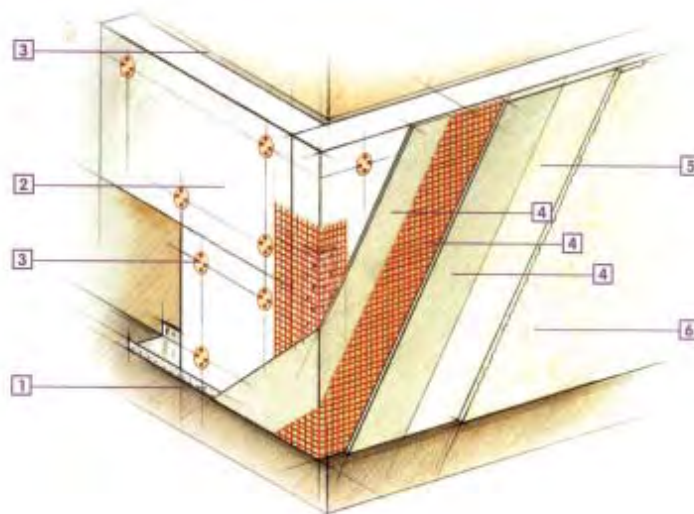
Incluso para esos casos aparentemente perdidos, este sistema de aislamiento es una excelente solución, ya que no “repara” los deterioros de una fachada, sino que le otorga, lisa y llanamente, una nueva piel al edificio eliminando de raíz muchos problemas clásicos de fachadas y medianeras como pueden ser humedades, fisuras, puentes térmicos y acústicos, etc.

Economía, ecología y calidad.

En conclusión, algo que parecía imposible se hace realidad. Tres aspectos como ecología, economía y calidad se unifican en un sistema de aislamiento.

Con un coste de materiales similar al de una construcción tradicional en Europa, al reemplazar unos materiales por otros y eliminando el doble tabique, está probado que estos sistemas de aislamiento se amortizan en pocos años mediante el ahorro energético de hasta un 60 % y que, una vez amortizado, todos los demás ahorros en consumo energético y rehabilitaciones (que en la construcción tradicional serían necesarias con mayor antelación) pasan a ser un aporte económico importante a la economía familiar o empresarial.

Componentes del Sistema de Aislamiento Térmico Exterior Compuesto:
Komponenten der Wärmedämm-Verbundsystem:



1 – Perfil de Arranque (Sockelschiene) 2 – Placa de aislamiento (Dämmplatte)
3 – Anclaje (Dübel) 4 – Capa de armadura (Armierung) 5 – Imprimación (Grundierung) 6 – Revoque (Putz)

En primer lugar es el arquitecto, quien puede alcanzar la mayor eficacia proyectando a consciencia y aprovechando la orientación del edificio, la estética de las fachadas y otros elementos para alcanzar con un coste casi nulo, muy buenos resultados de eficiencia energética.

En segundo lugar se encuentran las medidas pasivas, los aislamientos. Estos nos brindan excelentes resultados con costes aceptables y viables, en algunos casos incluso nulos al reemplazar antiguos e ineficientes materiales por estos sistemas.

Por último, pero no por ello menos importantes, los sistemas activos como la utilización de fuentes de energía alternativas, principalmente la energía solar. Las instalaciones son hoy en día todavía muy costosas y por lo tanto normalmente solo rentables en grandes edificaciones o complejos con alto consumo energético como por ej. centros comerciales, hoteles, hospitales, etc.

A pesar de ello, en Alemania, por ejemplo, existen subvenciones para la colocación de estos sistemas en viviendas particulares, convirtiendo a largo plazo a cada uno de nosotros en un pequeño productor de energía que consume su propia energía y vende la restante a la red eléctrica.

Ing. Arq. Sebastián Pérez Prat
E-mail: sebapp2@gmx.de

war immer die Aussenseite. Eine externe kontinuierliche Dämmung die die Aussenfassade komplet beschichtet, bittet uns nicht nur eine durchschnittsmässig hochwertige Isolierung in dem sie alle thermische Überbrückungen eliminiert, sondern auch ein Schutz für alle Bauelemente des Gebäudes, indem sie dieselben mit konstantere Temperatur- und Feuchtigkeitswerte behält und Spannungen innerhalb der Strukturen und Zeitschaden verringert.

Dadurch verlängern wir die Lebenserhaltung der Materialien und verzögern die Restaurierungen.

Das Wärmedämm-Verbundsystem.

Dieses Dämmsystem hat sich in den letzten 30 Jahre in Deutschland durchgesetzt, besonders in der Restaurierung von Gebäuden der Nachkriegszeit und der ehemalige DDR.

Dies ist ein komplettes System das ein breites Spektrum für Fassadenlösungen anbietet.

Das System basiert grundsätzlich aus zwei nach seiner Feuerbeständigkeit klassifizierte Untersysteme, und zwar den Untersystem A (Euroklasse A1) bestehend aus Steinwollenplatten, die zusätzlich an seine ausgezeichneten thermosolierung, wichtige akkustische Eigenschaften anbietet, und das Untersystem B (Euroklasse B) bestehend aus sonderbehandelte Polystyrolplatten, die minimale Zeiten gelagert werden um seine Stabilität und Sicherheit zu gewährleisten.

Diese Platten können mit einem grossen Vielfalt an Putzsorten beschichten werden. Diese Putze sind besonders hart und widerstandsfähig, Atmungsfähig und wasserabweisend. Sie können auch im Kombination mit hinterluftete Fassadensysteme aus Zement-, Naturstein- und Metalplatten eingebaut werden.

Komplizierte Restaurierungen.

In den letzten Jahren leiteten einige Gebäuden unter

Vernachlässigung ihrer Besitzer bis zum Punkt, wo sie praktisch als Ruinen betrachtet wurden, und andererseits die Restaurierungsmethoden mittels insignifikanten Budgets für grosse Beschädigungen sorgten.

Einige schlechte "wirtschaftliche" Restaurierungen innerhalb einige Jahre können das Gewissen der Besitzer beruhigen, stoppen aber nicht die existierende Schaden, in einige Fälle beschleunigen sie sogar die Verschlechterung.

Die technische Prüfung für Gebäuden (Inspección Técnica de Edificios - ITE) in Spanien verfolgt als Ziel, diese Fahrlässigkeit zu beenden, wobei es, um diesen Punkt zu erreichen, in einige Fällen Leben kostete.

Sogar für solche verlorene Fälle, bietet dieses Dämmsystem eine geeignete Lösung, denn sie "repariert" nicht die Schäden einer Fassade, sondern verleiht diese eine neue Haut, wodurch man von Grund aus viele klassische Probleme an Fassaden und Brandwänden eliminiert, wie Feuchtigkeit, Risse, thermische und

akkustische Brücken, usw..

Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Qualität.

Als Schlusswort, etwas das unmöglich erschien, wird zur Wahrheit.

Drei Aspekte wie Wirtschaftlichkeit, Ökologie und Qualität, vereinen sich in einem Dämmsystem.

Mit ähnlichen Baumaterialkosten wie die traditionelle Bauart in Europa, durch Ersatz einige Materialien durch andere und das Zweischalige Mauerwerk ersetzend, wurde bewiesen, dass die Dämmsysteme sich in weniger Jahre auszahlen, durch die Energieeinsparung bis zu 60% und wenn schon ausgezahlt, alle andere Ersparungen im energetischen Konsum und Restaurierungen (die in der traditionelle Bauart schon in vorherbare Zeit in Anspruch kommen) an der Betrieb oder Familienkasse fliessen.

In erste Stelle ist es der Architekt der die höchste Effizienz erzielen kann, in dem er gewiss projiziert und die Orientierung des Gebäudes, die Ästhetik der Fassaden und andere Elemente um mit fast null Kosten sehr gute Resultate bei der Energiesparung zu erzielen betrachtet.

In zweiter Stelle findet man die passive Massnahmen, die Dämmungen. Dieselben bieten ausgezeichnete Resultate mit akzeptable Kosten, und sogar keine extra Kosten in einigen Fällen wo man veraltete und ineffiziente Materialien durch diese ersetzt.

Als letztes aber nicht dadurch unwichtig, die aktive Systeme wie die Verwendung alternative Energien, hauptsächlich die Sonnenenergie. Die Installationen sind heute zu Tage zu teuer und dadurch nur in grosse Gebäuden oder Komplexe mit hohen Energieverbrauch, wie z. B. Einkaufszentren, Hotels, Krankenhäuser, usw..

Trotz allem, gibt es z. B. in Deutschland Subventionen für den Einbau solcher Systeme in Eigentumswohnungen, wobei man in längere Zeitabstände jeder von uns sich in ein kleinen Energieproduzent entwickelt der seine eigener Energie konsumiert und den Rest an den Stromnetz verkauft.

Ing. Arq. Sebastián Pérez Prat
E-mail: sebapp2@gmx.de

Tecnología de punta utilizando mallas de fibra de vidrio

Aislamiento exterior con revestimientos elastoplásticos

El aislamiento exterior se refiere a un sistema de revestimiento de fachadas y paredes exteriores con placas de poliestireno que proporcionan un aislamiento termoacústico. Esto permite reducir los costos de energía para el acondicionamiento del aire a la vez que con poco peso se logra una arquitectura rica en detalles.

Sobre una estructura portante (acero galvanizado con placas de roca de yeso o multilaminado fenólico, madera, mampostería tradicional, hormigón o cualquier sistema mixto) se colocan las siguientes capas:

1. Membrana permeable al vapor para el caso de placas de roca de yeso o laminado fenólico.
2. Placas de poliestireno expandido de 15 kg/m³ de 25 mm de espesor como mínimo; atornilladas si se utilizó la membrana o pegadas directamente sobre el paramento, revoque u hormigón.
3. Malla de fibra de vidrio pegada al poliestireno con un mortero preparado a base de cemento Portland y un compuesto elastomérico (base coat). Esta capa de 3 mm de espesor de hormigón armado de fibra de vidrio otorga una considerable resistencia al impacto y garantiza una superficie continua impermeable.
4. Revestimiento elastoplástico de terminación (finish) de 1,5 mm a 5 mm de base acrílica y cuarzo que brinda la terminación estética (color y textura) a la vez que proporciona un doble aislamiento hidrófugo y mayor resistencia al impacto.

Premoldeados reforzados con malla de fibra de vidrio

Los hormigones premoldeados poseen un refuerzo de malla de fibra de vidrio, creando un verdadero hormigón armado con fibra de vidrio.

La no utilización del hierro permite trabajar con piezas de menor

espesor y por consiguiente más livianas, ya que no hay riesgo de carbonatación y oxidación de la armadura. Además se puede incorporar al mortero piedra pómez, para alivianarlas aún más. Teniendo en cuenta que el pesado acero se reemplaza por fibras de vidrio, rápidamente se puede calcular que el peso total se reduce a aproximadamente la tercera parte.

El hormigón que se utiliza es un símil piedra París, una mezcla a base de polvo de mármol (en proporciones precisas de diferentes granulometrías) y cemento blanco, logrando un color natural y uniforme en toda la pieza sin tener que recurrir a colorantes artificiales o químicos.

Obras en la Argentina

En Argentina ya se han aplicado estas técnicas en reiteradas oportunidades desde hace más de 5 años, gracias a arquitectos innovadores y a empresas argentinas que invirtieron en investigación y desarrollo de estas tecnologías.

Por ejemplo, en el "Unicenter" y en el "Showcenter Panamericana" se colocó un aislamiento exterior pegando bloques de poliestireno de hasta 1 metro de espesor, creando los volúmenes de la fachada. Otras obras fueron un edificio de departamentos en la calle Humboldt de la ciudad de Buenos Aires, viviendas unifamiliares y obras "Pulte" en varios barrios cerrados. También se construyeron "Las Palmas de Pilar", el "Jumbo Mendoza", los casinos de La Pampa, San Luís y Merlo, el Hotel Casino de Villa Mercedes y hoteles en Las Leñas.

Una de las obras más grandes realizadas hasta el momento en la que se aplicaron ambas técnicas es el Hotel Casino de Villa Mercedes, San Luís, una obra temática que rememora el estilo francés de principios del siglo XIX. Se pegaron y además se fijaron con ménsulas abrochadas al hormigón para garantizar que el sistema sea antisísmico un total 300 m³ de poliestireno en placas de 10 cm de espesor, o sea un total de 3.000 m². Solamente el transporte de este material requirió de 5 camiones



■ Asesoramiento en emprendimientos.
 ■ Proyectos comerciales.

Dr. Julio Romero

romero.julio@gmail.com
Tel/Fax: +54 11 4343-8234



boom!
 comunicación
 visual

www.boomdg.com.ar
diseño gráfico y digital

christian // rehmenn
(54) 011 4824.4888

Spitzentechnologie durch Glasfasergewebe

Aussenisolierung mit elasto-plastischen Verkleidungen

Bei der Aussenisolierung handelt es sich um eine Fassaden- und Außenwandverkleidung mit Polystyrolhartschaumplatten, die eine thermoakustische Isolierung sichern. So können einerseits Energiekosten zur Klimatisierung der Innenluft gesenkt werden und andererseits mit wenig Gewicht eine detailreiche Architektur geschaffen werden.

Auf das Tragwerk (verzinktes Stahl mit Gips- oder Holz-Platten-Verkleidung, Holz, konventionelles Mauerwerk, Beton oder irgendeinem Mischsystem) werden folgende Schichten aufgetragen:

1. Eine dampfdurchlässige Membrane (auf Gips- oder Holzplatten).
2. Polystyrolhartschaumplatten mit einer Dichte von 15 kg/m^3 und einer Dicke von mindestens 25 mm (wenn eine Membrane aufgetragen wurden, werden diese Platten angeschraubt, ansonsten werden sie direkt auf die Wand, den Putz oder das Beton angeklebt).
3. Glasfasergewebe. Dieses wird auf die Polystyrolhartschaumplatten mit einem Portlandzementmörtel, der mit einem elastomerischen Verbundstoff vermischt wird (base coat), geklebt. Dieser 3 mm dicke Glasfaser-Beton hat eine beträchtliche Schlagfestigkeit und gewährleistet eine durchgehend undurchlässige Oberfläche.
4. Eine 1,5 bis 5 mm dicke elastoplastische Endverkleidung (finish), die aus Akryl und Quarz besteht und dem Bau nicht nur den ästhetischen Abschluss (Farbe und Textur) verleiht sondern auch eine doppelten Feuchtigkeitsisolierung und erhöhte Schlagfestigkeit gibt.

Vorgeformter Beton mit Glasfasergewebe

Dieser vorgeformte Beton beinhaltet eine Textilbewehrung, und zwar aus Glasfasergewebe, so das man von einem

Glasfaserbeton sprechen kann.

Das nicht Benutzen der herkömmlichen Stahlbewehrung ermöglicht es mit dünneren und leichteren Teilen zu arbeiten, da die Karbonatisierung und das Korrosionsrisiko der Bewehrung ausgeschlossen werden. Außerdem kann in den Mörtel Bimstein hinzugegeben werden, so das das Gewicht noch mal gesenkt wird. Wenn man in Betracht zieht, dass der schwere Stahl durch ein Glasfasergewebe ersetzt wurde, kann man schnell ausrechnen, dass das Gesamtgewicht der Struktur nur noch ca. ein Drittel beträgt.

Der hierzu verwendete Beton ist eine Art von Sandstein, eine Mischung aus gemahlenem Marmor (in genau abgemessenen Proportionen der verschiedenen Partikelgrößen) und weißem Zement, so dass das gesamte vorgeformte Teil einen natürlichen und gleichmässigen Farbton hat, ohne das man auf künstliche oder chemische Färbemittel zugreifen muss.

Bauwerke in Argentinien

In Argentinien werden diese Technologien, Dank der Innovationskraft einiger Architekten und der Investition argentinischer Firmen in Forschung und Entwicklung, schon seit über 5 Jahren angewendet.

Zum Beispiel, wurde am Einkaufszentrum "Unicenter" und am "Showcenter Panamericana" eine Aussenisolierung angebracht, bei der man Polystyrolhartschaumplatten von bis zu einem Meter Dicke verwendet hat, um die nötigen Fassadenelemente gestalten zu können. Weitere Bauwerke sind ein Wohnblock auf der Humboldt Straße in der Stadt Buenos Aires, Einfamilienhäuser und "Pulte – Häuser" in verschiedenen geschlossenen Wohngegenden. Es wurden auch das Einkaufszentrum "Las Palmas de Pilar", der Supermarkt "Jumbo Mendoza", die Kasinos in den Provinzen La Pampa, San Luis und Merlo, das Hotel-Kasino von Villa Mercedes und Hotels in Las Leñas auf diese Weise verkleidet.

con acoplado. La obra demandó casi dos años, en varias etapas. En total se consumieron 65 toneladas de materiales entre la base que se mezcla con cemento (para pegar los premoldeados, el Telgopor y la malla de fibra de vidrio), y el revestimiento final; y se aplicaron 70 toneladas de elementos premoldeados de símil piedra París armados con malla de fibra de vidrio. Para cada elemento premoldeado, algunas de estas piezas pesaban más de 70 kg, hubo que diseñar anclajes especiales de acero inoxidable. Se fabricaron placas de pilar de 1 m² de 3 cm de espesor, balaustres de 1,2 m de altura, cornisas, molduras y pasamanos.

El hotel se inauguró en noviembre de 2004 y ya resistió exitosamente temblores y granizos del tamaño de un puño.

En las obras de "Showcenter Panamericana" y de los casinos se utilizó el poliestireno principalmente como medio para lograr detalles arquitectónicos livianos, mientras que en la obra del Hotel Amerian de Villa Mercedes se tuvo en consideración el ahorro energético, por lo que se optó por utilizar un espesor de las placas de poliestireno de 10 cm.

Eines des bisher größten Bauwerke, wo beide Technologien angewandt wurden, ist das Hotel-Kasino in Villa Mercedes, Provinz San Luis, ein Themenbauwerk, das an den französischen Stil von Anfang des 19. Jahrhunderts erinnert. Es wurden insgesamt 300 m³ Polystyrolplatten (10 cm dick, also insgesamt 3.000 m²) angeklebt und außerdem mit an den Beton gedübelten Kragträgern befestigt, um ein erdbebensicheres System zu gewährleisten. Alleine der Transport dieses Platten nahm 5 LKW's mit Anhänger in Anspruch. Die Fertigstellung des Bauwerkes dauerte fast 2 Jahre und wurde in mehreren Etappen erledigt. Insgesamt wurden 65 Tonnen elastomerisches Material, zwischen dem Verbundstoff für die Zementmischung (um die vorgeformten Betonteile, die Styroporplatten und das Glasfasergewebe zu kleben) und der Endverkleidung verbraucht. Außerdem wurden 70 Tonnen sandsteinähnliche vorgeformte Betonteile mit Glasfaserbewehrung angebracht. Für jedes Teil, einige wogen über 70 kg, mussten spezielle Verankerungen aus rostfreiem Stahl hergestellt werden. Es wurden auch 1 m² grosse und 3 cm dicke Platten, 1,2 m hohe Säulen, Gesims, Zierleisten und Geländer aus diesem Material hergestellt.

Das Hotel wurde im November 2004 eingeweiht und hat schon einige Erdbeben und faustgrosse Hagelsteine erfolgreich überstanden.

Bei den Bauwerken „Showcenter Panamericana“ und den Casinos wurden die Polystyrolplatten hauptsächlich als leichte und praktische Lösung für die Detail-Architektur verwendet, während am Hotel Amerian von Villa Mercedes die Energiesparung berücksichtigt wurde (und deshalb 10 cm dicke Polystyrolplatten verwendet wurden).

Ing. Bernardo Käthler

CONSUMIBLES PARA
SOLDADURAS



**Böhler Thyssen**
WELDING



PROGRAMA DE SUMINISTROS

Electrodos revestidos, varillas TIG, alambres MIG / MAG.
Alambres tubulares, arco abierto y con protección gaseosa.
Alambres y bandas para arco sumergido y electroescoria.
No aleados, baja, media y alta aleación.
Aleaciones especiales.
Inoxidables.
Aleaciones duplex y superduplex.
Base níquel.
Base cobalto.
Revestimientos duros resistentes a la abrasión e impacto.
Reparación de aceros para matricería.
Fundición.
Aluminio y sus aleaciones.
No ferrosos.
Alambres tubulares para recargues duros.
Aleaciones y fundentes para autógena.
Decapantes.
Polvos y equipos para metalizado en frío y en caliente.

ACEROS BOEHLER UDDEHOLM S.A.

MOZART 40 - CENTRO INDUSTRIAL GARIN (1619) ARGENTINA Y DISTRIBUIDORES EN EL INTERIOR
TEL/FAX: 03327 453200 - ventas@acerosboehler.com.ar - www.acerosboehler.com.ar

Consúltenos! Tenemos más de 80 años de experiencia en consumibles de la más alta calidad, garantía y certificación. Le ofrecemos el mejor servicio y asesoramiento técnico junto con nuestra completa y reconocida línea de productos.



Acuerdo de cooperación con REFA

El pasado 15 de marzo el presidente del VDI Argentina, Ing. Federico Kade, firmó un acuerdo de cooperación entre el VDI Argentina y REFA de Alemania que permitirá al VDI-A utilizar el material de su programa de capacitación "Meisterausbildung" en Argentina.

Este acuerdo de cooperación es el puntapié inicial para el proyecto REFA Meisterausbildung en Latinoamérica, que se remonta a la iniciativa del Sr. Víctor Vera Pinto, responsable de REFA para Latinoamérica y capacitador REFA responsable de los asuntos pedagógicos, como así también del Sr. Joachim Steinhardt, responsable de de la promoción y comunicación del proyecto.

El acuerdo de cooperación se firmó en presencia de representantes de los distintos centros de capacitación:

- ð La INACAP de Chile, con más de 50.000 alumnos y 25 centros de capacitación.
- ð La Cámara de Industria de Montevideo, Uruguay, socio de REFA.
- ð El Centro Paula Souza de Sorocaba, Brasil, representante de 125 colegios técnicos y 25 facultades del Estado de San Pablo.

Para garantizar la calidad y el estándar de la capacitación REFA, durante los dos días siguientes, el Sr. Víctor Vera Pinto, que también es miembro de la Comisión Directiva del VDI-A, presentó los contenidos de los programas REFA Meisterausbildung a los socios participantes en el acuerdo y se elaboraron los programas locales.

En agosto de 2006 está previsto realizar la segunda reunión, esta vez en Sorocaba, Brasil. En tal oportunidad se le presentará el programa REFA Meisterausbildung a las empresas radicadas en esa región.

Kooperationsabkommen mit REFA

Am vergangenen 15. März unterzeichnete der Präsident des VDI Argentinien, Ing. Federico Kade, das Kooperationsabkommen zwischen dem VDI Argentinien und REFA in Deutschland, welches den VDI Argentinien berechtigt, das Material für die REFA Meisterausbildung in Argentinien zu verwenden.

Dieses Kooperationsabkommen ist der Beginn für das Projekt REFA Meisterausbildung in Lateinamerika, welches auf Initiative von Herrn Víctor Vera Pinto, REFA Beauftragter für Lateinamerika, und REFA Ausbilder, zuständig für die pädagogischen Belange, sowie von Herrn Joachim Steinhardt, zuständig für die Promotion und Kommunikation des Projekts zurückgeht.

Das Kooperationsabkommen wurde im Beisein der an diesem Projekt beteiligten Ausbildungsstätten unterzeichnet:

- ð Das INACAP aus Chile, mit mehr als 50.000 Schülern und 25 Ausbildungsstätten.
- ð Die Industriekammer aus Montevideo, Uruguay, auch Kooperationspartner der REFA.
- ð Das Paula Souza Zentrum aus Sorocaba, Brasilien, das für 125 technische Schulen und 25 Fakultäten im Staat Sao Paulo zuständig ist.

Um die Qualität und den Standard der REFA Ausbildung zu garantieren, wurden während der zwei folgenden Tage, in Zusammenarbeit mit den Partnern, die REFA Meisterausbildungs-Programme von Herrn Víctor Vera Pinto, der auch Mitglied des VDI-A Vorstandes ist, weitgehend erläutert, und die lokalen Programme ausgearbeitet.

Für August 2006 ist ein zweites Treffen der Partner vorgesehen, das in Sorocaba, Brasilien stattfinden wird. Bei dieser Gelegenheit wird den in dieser Region angesiedelten Firmen das Programm der REFA Meisterausbildung vorgestellt.

Para mayor información, pro favor consulte a / Für weitere Auskünfte, wenden Sie sich bitte an:

Víctor Vera Pinto (E-mail: verapinto@uolsinectis.com.ar)

Joachim Steinhardt (E-mail: steinhardt@arnet.com.ar)

Vereinigung deutscher Verbindungsstudenten in Argentinien

Korporiertenstammtisch Porteña

"Los Gauchos de Buenos Aires"

Vor einigen Monaten wurde in Buenos Aires eine Vereinigung wieder aktiviert, die schon in der Zeit von vor dem 2. Weltkrieg bestanden hatte. Wir nehmen an, dass auch im VDI Mitglieder von Studentenverbindungen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz anzutreffen sind. Wir würden uns sehr freuen, wenn wir die Möglichkeit hätten, diese ehemaligen Verbindungsstudenten zu unseren Treffen (Kneipen), die einmal im Monat, und zwar an jedem dritten Donnerstag um 20 Uhr, in den Gesellschaftsräumen des NDT in Olivos, Alberti 1685, stattfinden, begrüßen zu können.

Der Teilnehmerkreis setzt sich aus Mitgliedern der verschiedensten Verbindungsarten zusammen, so dass uns alle Interessierten herzlich willkommen sind.

Wir sind über folgende e-Mail- und Telefonnummern erreichbar:

wuhewe@ciudad.com.ar

011 – 47 98 68 54 (Helge Weyland).



Visita a los astilleros de Tandonor

El día 3 de junio el VDI-A organizó una visita a los talleres navales en Buenos Aires.

El punto de reunión fue el portal de acceso al predio del Canal Sur del Río de la Plata, en la Planta de Dársenas ubicada al Este del puerto de Buenos Aires. A partir de allí, el Ing. Néstor Mospan nos guió a través de las instalaciones que fueron creadas en su momento como una respuesta a las necesidades de la flota mercante estatal. Resaltando el nivel tecnológico de los equipos utilizados por la empresa en la reparación y construcción de navíos, que pudimos observar en pleno funcionamiento, nos describió en detalle el funcionamiento de la maquinaria utilizada para el movimiento y la maniobra de grandes buques para su posterior ubicación en las gradas de trabajo.

A modo de ejemplo, nos dirigimos hacia el buque tanque “Arturo Illia”, perteneciente a la flota de YPF, que se encontraba en uno de los diques secos. El Ing. Mospan nos explicó cómo se posiciona el buque mediante una gran plataforma de elevación que se opera por medio de un grupo de guinches electromecánicos con motores sincrónicos que llevan la plataforma a nivel del piso - el llamado complejo Syncrolift -. La misma es sostenida por 182 pilotes de 26 m de largo con un diámetro que varía entre 900 y 1.250 mm y les permite elevar unas 15.000 toneladas y transferir unas 11.700. La plataforma en sí mide 184 por 32,9 m. Este último y curioso número cobra importancia para los buques con manga diseñada para poder cruzar el Canal de Panamá.

Una vez ubicado el buque sobre carros especialmente diseñados para soportar el peso a lo largo de su eslora, se eleva la plataforma logrando levantar el mismo y se lo remolca sobre rieles hasta las gradas de trabajo. Mediante carros de transferencia se posibilitan desplazamientos laterales hacia las diferentes gradas.

Bordeando el buque petrolero, pudimos apreciar los diferentes trabajos de reparación y soldadura del casco, así como los diferentes métodos empleados para mover planchuelas y equipos, tarea no siempre sencilla dado el enorme tamaño de este astillero, uno de los más grandes astilleros de reparaciones navales en Sudamérica con más de 100 años de experiencia en la reparación y conversión naval.

Por último, queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento al Ing. Mospan y a la firma Tandonor por permitirnos visitar sus instalaciones y por la cálida atención recibida durante el desarrollo de la visita.



Reparaciones banda babor Arturo U. Illia



Astillero Tandonor - Socios del VDI A

Besuch der Werft Tandantor

Am 3. Juni organisierte der VDI-A einen Besuch der Werft Tandantor in Buenos Aires.

Treffpunkt war das Haupttor des Südkanalgeländes am Río de la Plata, am östlichen Hafenbecken. Von dort an wurden wir von Ing. Néstor Mospan durch die Einrichtung geführt, die damals als Antwort auf die Bedürfnisse der staatlichen Handelsflotte gebaut wurde. Mit Betonung auf den technologischen Stand der Anlagen, die für den Neubau und die Instandsetzung von Schiffen angewendet werden, und die wir auch in voller Tätigkeit beobachten konnten, erklärte uns Ing. Mospan wie die Einrichtungen funktionieren, um große Schiffe zu bewegen und an die verschiedenen Arbeitsstätten zu bringen.

Als Beispiel sahen wir uns den Öltanker "Arturo Illia" an, der zur YPF Flotte gehört und in einem der Trockendocks repariert wurde. Ing. Mospan erklärte uns wie das Schiff positioniert wurde, und zwar mittels einer Hebeplattform, die mit synchronischen Motoren angetriebene elektromechanische Kräne auf Bodenniveau gebracht wird - das so genannte Syncrolift -. Diese Plattform ruht auf 182 Pfählen, mit einer Länge von 26 m und einem Durchmesser von 900 bis 1.250 mm, und ermöglicht es 15.000 Tonnen zu heben und 11.700 Tonnen zu überführen. Die Plattform an sich misst 184 mal 32,9 m. Diese letzte und genaue Abmessung ist von großer Bedeutung für Frachter die für den Panama Kanal ausgelegt sind.

Wenn das Schiff auf Gewichts- und Längenausmaße speziell konstruierte Wagen positioniert wurde, wird die Plattform gehoben und über Schienen bis zur entsprechenden Arbeitsstätte gefahren. Durch Transferwagen werden Seitenbewegungen auf die verschiedenen Arbeitsbühnen gewährleistet.

Rund um den Tanker konnten wir verschiedene Reparatur- und Schweißarbeiten am Schiffsrumpf beobachten, sowie unterschiedliche Methoden um Bleche und Geräte zu bewegen, Aufgabe die in einer Werft dieser Größe nicht immer leicht ist. Tandantor ist eine der größten Reparaturwerften Südamerikas, mit über 100 Jahre Erfahrung in Instandsetzung und Modernisierung von großen Frachtern.

Letztendlich möchten wir Ing. Mospan und selbstverständlich der Firma Tandantor unseren herzlichen Dank für das Ermöglichen des Besuches und für die gute Bewirtung während der Besichtigung ausdrücken.



Vista del Eladia Isabel en reparaciones.



Arturo U. Illia sobre el Sincro Lift

Energía solar, una energía garantizada para los próximos 6.000 millones de años

El 18 de mayo de 2006, el Ing. Gustavo Fernández, titular de gf Ingeniería Solar, expuso el tema ante una nutrida concurrencia en las oficinas del VDI-A.

Si se tiene en cuenta que durante el presente año, el Sol arrojará sobre la Tierra 4.000 veces más energía que la que vamos a consumir, sería irracional no intentar aprovecharla por todos los medios técnicamente posibles, ya que esta fuente energética gratuita, limpia e inagotable, puede liberarnos definitivamente de la dependencia del petróleo o de otro tipo de energías poco seguras, o contaminantes.

Es por ello que es de vital importancia proseguir con el desarrollo de la tecnología de captación, acumulación y distribución de la energía solar para conseguir las condiciones que la hagan definitivamente competitiva a escala planetaria. Recogiendo de forma adecuada la radiación solar, podemos obtener electricidad y calor.

El Ing. Fernández expuso cómo la radiación solar se convierte en energía eléctrica a través de módulos fotovoltaicos para luego ser almacenada en acumuladores de tipo estacionario. En países como el nuestro, con numerosas poblaciones aisladas, las instalaciones pequeñas resultan económicamente atractivas para proveer de electricidad a comunidades sin acceso a la red eléctrica. Con estas instalaciones se puede iluminar una vivienda o establecimiento rural, refrigerar, acceder a las telecomunicaciones, permitir utilizar herramientas de mano y extraer agua para consumo y riego. No es necesario utilizar artefactos eléctricos especiales, ya que las mismas proveen 220 voltios de corriente alterna.

Detallando la técnica del aprovechamiento de la radiación solar para fines térmicos, el Ing. Fernández señaló el calentamiento de agua como la más frecuente de las aplicaciones, ya sea para la utilización directa como agua caliente sanitaria, como fluido calo-portador para instalaciones de calefacción por suelo radiante o climatización del agua de piscinas.

Otra de las aplicaciones más buscadas es el calentamiento del aire para climatización de grandes espacios a través de circulación forzada o por convección natural. Como ejemplos citó el secado de frutos o pimientos, calefacción de criaderos de aves, calefacción de establecimientos rurales o industriales.

Estas aplicaciones se realizan mediante colectores de placas planas conformados por una placa absorbente encargada de recibir la radiación solar y el calor producido por ésta transmitiéndoselo al fluido a calentar. La misma se sitúa en un gabinete que la enlaza al edificio sobre el cual se sitúa el colector. Una cubierta transparente provoca un efecto invernadero y



reduce las pérdidas por convección mejorando el rendimiento del colector y asegurando la estanqueidad del mismo.

El agua calentada a unos 50 ó 60 °C es almacenada en una cisterna dependiendo el volumen de su uso posterior (téngase en cuenta que para el aseo personal se utilizan temperaturas de unos a 37 a 40°C). La circulación del agua o del fluido calo-portador hacia el tanque acumulador se realiza mediante una bomba de recirculación (en instalaciones pequeñas o medias por termosifón).

Según la forma a calentar el agua, los equipos se clasifican en calentamiento directo y calentamiento indirecto. Los primeros son aquellos que calientan el agua directamente por la radiación incidente en el colector. Los de calentamiento indirecto son aquellos en los que el agua a utilizar es calentada mediante un fluido calo-portador que aporta la energía que recibe de la incidencia de la radiación en el colector. Este último está concebido para zonas donde en invierno el punto de congelación hace peligrar la integridad de los mismos o donde la dureza del agua pueda producir incrustaciones en el colector, razones por las que el Ing. Fernández recomienda este sistema para el uso en nuestro país.

Queremos agradecer al Ing. Fernández su detallada exposición y por responder nuestras entusiastas inquietudes sobre esta industria vanguardista de gran futuro.

Solarenergie, garantierte Energie für die nächsten 6.000 Millionen Jahre

Am 18. Mai 2006 hielt Ing. Gustavo Fernández, Vorsitzender der Firma *gf Ingeniería Solar*, einen Vortrag über dieses Thema vor zahlreichen Zuhörern im VDI-A.

Wenn man in Betracht zieht, dass die Sonne in diesem Jahr 4.000 mal mehr Energie auf die Erde ausstrahlen wird, als wir eigentlich verbrauchen werden, wäre es irrational keinen Versuch zu starten, sie auf alle mögliche technische Arten einzufangen, denn diese kostenlose, reine und unausschöpfbare Energiequelle könnte uns von der Abhängigkeit des Benzins oder anderen unsicheren und umweltverschmutzenden Energiequellen jeglicher Art definitiv befreien.

Daher ist es von großer Bedeutung mit der Entwicklung von Technologien zur Erfassung, Speicherung und Verteilung der Solarenergie fortzuschreiten, um damit eine weltweite Wettbewerbsfähigkeit zu erreichen. Die Erfassung der Sonnenstrahlung mit geeigneten Geräten ermöglicht es Hitze und Strom zu erzeugen.

Ing. Fernández erklärte wie die Sonnenstrahlung mit photovoltaischen Modulen in elektrische Energie umgewandelt werden kann, um sie dann in stationären Akkumulatoren zu speichern. In Ländern wie z.B. Argentinien, wo es abgelegene Wohngemeinden gibt, sind kleine Anlagen zur Stromversorgung wirtschaftlich und attraktiv für Gemeinden ohne Zugang ans nationale Stromnetz. Mit diesen Anlagen kann man ein Haus oder Bauernhof mit Licht versorgen, kühlen, an ein Telekommunikationsnetzwerk schließen, das Benutzen von jeglichen elektrischen Handwerkzeugen ermöglichen und Wasser für den Eigenverbrauch und Bewässerung gewinnen. Es sind keine zusätzlichen Geräte für die Stromversorgung nötig, da die Anlagen schon 220 Volt CA liefern.

Ing. Fernández erklärte wie man die Sonnenstrahlung für thermischen Prozessen anwenden kann und erläuterte, dass das Aufwärmen von Wasser die wichtigste Anwendung dieser Technologie ist, sowohl für den direkten Verbrauch als Leitungswasser, wie auch als wärmeleitende Flüssigkeit in Heizungsanlagen oder zur Schwimmbadklimatisierung.

Eine weitere viel benötigte Anwendung ist die Erwärmung von Luft zur Klimatisierung von großen Räumen durch einen Zwangsumlauf oder durch natürliche Konvektion. Als Beispiele nannte er das Trocknen von Früchten oder Paprika, das Aufwärmen von Geflügelbrutplätzen oder das Heizen von Bauernhöfen oder Industrieanlagen.

Für diese Anwendungen werden Anlagen benutzt, die aus Flachplattenkollektoren bestehen, die aus einer

Absorptionsplatte, die die Sonnenstrahlung und die dadurch erzeugte Wärme aufnehmen und an die zu erwärmende Flüssigkeit weiterleiten. Diese ist in einem Kasten, der an das Gebäude angeschlossen ist worauf sich der Kollektor befindet. Eine durchsichtige Abdeckung produziert einen Treibhauseffekt, der Konvektionsverluste vermindert und somit die Kollektorenleistung verbessert und dessen Wasserdichtigkeit sichert.

Das bis zu 50 oder 60 °C erhitze Wasser wird in einem Wassertank gespeichert, dessen Volumen von der späteren Anwendung abhängig ist (man betrachte, dass man zum Duschen z.B. eine Wassertemperatur von 37 bis 40 °C braucht). Um den Warmwasser- oder Heizwasserkreislauf bis zum jeweiligen Speichertank zu gewährleisten, wird eine Umwälzpumpe verwendet (in kleinen oder mittleren Anlagen durch einen Boiler).



Je nach dem wie das Wasser erhitzt wird, werden die Anlagen als direkte oder indirekte Aufwärmungsanlage klassifiziert. Im ersten Fall handelt es sich um Anlagen, in denen das Wasser direkt durch die Wärme der auf den Kollektor einfallenden Strahlungen erwärmt wird. Bei den indirekten Aufwärmungsanlagen wird das zu gebrauchende Wasser durch den Energieaustausch mit einer wärmeleitenden Flüssigkeit erwärmt, die wiederum von den auf den Kollektoren einfallenden Strahlungen erwärmt wird. Diese letzteren sind besonders für Gegenden geeignet, in denen im Winter der Gefrierpunkt die Integrität der Anlage gefährdet oder wo die erhöhte Wasserhärte Verkrustungen im Kollektor produzieren kann, und weshalb Ing. Fernández diese Anlagen in unserem Land z.B. empfiehlt.

Wir bedanken uns bei Herrn Ing. Fernández für seinen ausführlichen Vortrag und für das Beantworten unserer vielen Fragen über diese zukunftssträchtige Industrie.



Producción de acetal a partir de bioetanol

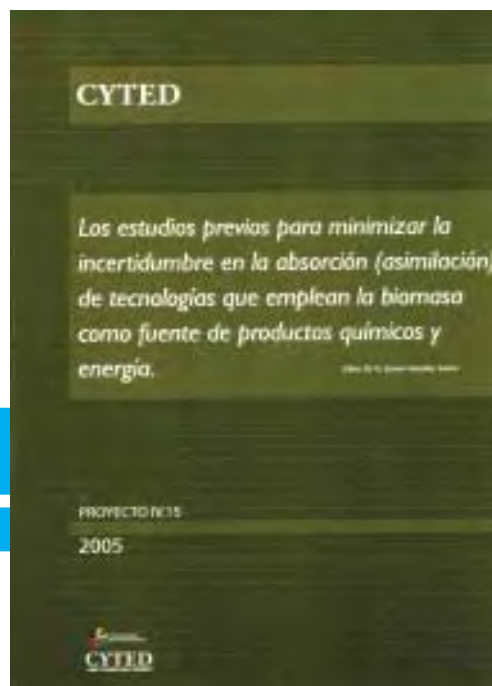
El libro persigue como objetivo el desarrollo de la ingeniería básica de una planta piloto de producción de acetal para la obtención de aditivos oxigenados para gas-oil y otros combustibles a partir de bioetanol.

El mismo contempla el camino recorrido, comienza con las investigaciones básicas en laboratorios, pasa luego al diseño de la planta piloto realizado sobre la base de los resultados de las investigaciones mencionadas y concluye con un análisis dedicado al impacto que esta nueva aplicación del bioetanol produce sobre un ingenio azucarero contemplando la legislación industrial y el estudio económico

Produktion von Acetal zu Bio-ethanol

Das Buch bezieht sich vorwiegend auf das Motiv der Grundenergieentwicklung einer Pilotenanlage die Bio-ethanol in Acetal umsetzt, um Additive für Diesel und andere Brennstoffe zu gewinnen.

Das Buch befasst sich mit den letzten Fortschritten, beginnend mit den Grundinvestigationen der Labore, fährt fort beim Design der realisierten Pilotenanlage basierend auf den Resultaten der genannten Investigationen und enthält Analysen von der neuen Anwendung des Bio-ethanols und dessen Auswirkung auf eine Zuckerrohrfabrik nach Sinnen der industriellen Gesetzgebung und wirtschaftlichen Studien



Los estudios previos para minimizar la incertidumbre en la absorción (asimilación) de tecnologías que emplean la biomasa como fuente de productos químicos y energía.

La biomasa como materia prima y energética.

Un estudio previo para las empresas que deseen invertir en la transferencia tecnológica para empleo de biomasa como materia prima.

El escrito hace hincapié en la exploración y valoración tecnológicas, los problemas jurídicos para dicha transferencia e incluye un análisis de factibilidad de un proyecto inversionista.

Vorstudien um die Ungewissheit der Eingliederung (Einsetzung) der Technologie zu verringern die Biomasse als Quelle für chemische Produkte und Energie benutzen

Die Biomasse als Rohstoff- und Energiequelle.

Eine Investitionsstudie des Technologietransfers für Betriebe, die interessiert sind, Biomasse als Rohstoff einzusetzen.

Das Geschriebene konzentriert sich auf die Erforschung und Wertung von Technologien, juristische Probleme für sogenannte Transformationen inklusive der Analysen der Möglichkeit eines Investitionsprojektes.

La solución correcta para todos sus requerimientos.



CALEFACCION, VENTILACION Y AIRE ACONDICIONADO

Para edificios - Industrias - Salas limpias



TORRES DE ENFRIAMIENTO Y CONDENSADORES EVAPORATIVOS

Para agua y fluidos industriales.



Sinax S.A.

Av. Belgrano 863, 2º Piso (C1092AA) Bs.As. Tel.: 54 11 4331-9201/9, Fax: 54 11 4331-8516

Rosario 2302, (B1606DLD) Carapachay, Bs.As. Tel.: 54 11 4762-0191/4, Fax: 54 11 4762-0199

e-mail: sinax@sinax.com.ar www.sinax.com.ar

SINAX

Los beneficios de la tecnología



Organismo Internacional Líder en Servicios Técnicos

TÜV Rheinland es un Grupo de empresas de origen Alemán con presencia mundial y más de 130 años de experiencia en servicios técnicos independientes para la Calidad, la Seguridad y el Medioambiente.

TÜV Rheinland Argentina S.A.

Buenos Aires

San José 83 - 7º Piso
Tel/Fax: +54 11 4372 5033
tuv-argentina@tuv.com
Argentina

Delegaciones

Córdoba
Comodoro Rivadavia
Neuquén
Santa Cruz de la Sierra
Asunción
Lima

www.tuv.com.ar

SISTEMAS DE GESTIÓN

MOVILIDAD Y TRÁNSITO

SEGURIDAD DE PRODUCTOS

SERVICIOS INDUSTRIALES

CAPACITACIÓN



TÜV Rheinland Group

Ventajas de pertenecer al VDI

Ihre persönlichen Vorteile auf einen Blick

- Ser socio de una gran institución. La mayor asociación técnica de Alemanes (126.000 socios).

Mitgliedschaft in der größten Gemeinschaft der deutschen Ingenieurvereine (126.000 Mitglieder)

- Posibilidad de intercambiar experiencias y establecer contactos con una importantísima red de ingenieros y profesionales de las Ciencias Técnicas y Naturales.

Branchenaustausch und Austausch der Kontakte mit anderen VDI-technischen Ingenieur- und Naturwissenschaftlern

- Apoyo en sus actividades profesionales en Alemania, Argentina y el resto del mundo, gracias a la red global de contactos del VDI.

Unterstützung der Tätigkeiten in Deutschland und Argentinien und im Ausland durch das internationale Netzwerk des VDI

- Información técnica actualizada una vez a la semana, con la recepción del diario VDI Nachrichten, incluida en el valor de la cuota.

Wöchentliches Wissenschafts- und Technikjournal des VDI Nachrichten ist in der Mitgliedschaft bereits enthalten

- Apoyo en la creación de empresas.

Unterstützung bei der Existenzgründung

- Bolsa de trabajo.

Angebote

- Business Center con dirección de correo electrónico gratuita. "nombre.apellido@vdi.de".

Business Centre mit kostenloser E-Mail-Adresse "Name.Nachname@vdi.de"

- Posibilidad de ser incorporado al sitio "VDI Expertennetz".

Aufnahme in das Online-Marktplatz VDI-Expertenetz möglich

- Biblioteca técnica a disposición.

Technische Bibliothek zur Verfügung



Balcarce 226 - Piso 3 Of. 8
C1064AAF Buenos Aires
República Argentina

Tel./Fax: +54 11 4343-8254 y/o 4342-4766
info@vdi-arg.com.ar / www.vdi-arg.com.ar