

La nueva sede del IBN ejemplifica las 25 reglas de la 'Baubiologie'

El Instituto de Baubiologie y Sostenibilidad (IBN), en Rosenheim (Alemania), veía la luz hace ya casi 40 años. Hace apenas unos días despedíamos a su fundador y director durante toda esta etapa, Anton Schneider.



Por MARÍA FIGOLS

Qué mejor homenaje para Anton Schneider que una nueva sede construida en la localidad de Rosenheim (Baviera, Alemania), como ejemplo real, vivo, contemporáneo de los actuales requisitos de la bioconstrucción, la salud y la sostenibilidad. La nueva sede del IBN es un edificio que aúna a la perfección las 25 reglas de la *baubiologie*, con su integración en un entorno urbano existente, la adaptación a las condiciones actuales de construcción, con una estética bien definida y contemporánea de edificios no residenciales, sin olvidar el respeto a los materiales locales, empleando soluciones constructivas no contaminantes y de alta eficiencia energética.

Los valores de transmitancia térmica alcanzados rondan los $0,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ en cerramientos verticales exteriores, los $0,09 \text{ W/m}^2\text{K}$ en cubierta, $0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$ del suelo y de $0,66 \text{ W/m}^2\text{K}$ en elementos acristalados, para un clima continental como el de Rosenheim, con máximas anuales de $25-30^\circ\text{C}$, mínimas que alcanzan fácilmente los -10°C en días invernales y, con una radiación media que apenas alcanza los 150 kWh/m^2 durante el mes de máxima irradiación –agosto.

Se ha previsto la autosuficiencia energética mediante una instalación fotovoltaica y una clara optimización de la envolvente térmica, alcanzando incluso estándares de edificio pasivo, y que incluye una adecuada regulación de vapor e higroscopicidad de las capas que componen los cerramientos, en combinación con una muy

→ La nueva sede del IBN, en Rosenheim, es un edificio que aúna a la perfección las 25 reglas de la 'baubiologie'.



DIPLOMADA EN ARQUITECTURA TÉCNICA POR LA ESCUELA POLITÉCNICA DE LA ALMUNIA (ZARAGOZA). VICEPRESIDENTA DEL IEB (WWW.BAUBIOLOGIE.ES). DESDE 2011 COMPAGINA LAS TUTORÍAS DEL MÁSTER DE BIOCONSTRUCCIÓN DEL IEB CON UN RECORRIDO BIOCONSTRUCTIVO POR SUDAMÉRICA (HTTPS://BAUBIOLOGERS.WORDPRESS.COM/).



← El edificio fue construido en 1955 y destinado a tienda de comestibles y bebidas, hasta que fue adquirido por el IBN para rehabilitarlo y reconstruirlo.

↓ Una imagen de la sala de exposiciones del edificio y otra de la sección de las oficinas del personal.



LAS 25 REGLAS DE LA BAUBIOLOGIE

La 'Baubiologie' se fundamenta en estudiar las relaciones holísticas del ser humano con su entorno construido, humanizando la manera de proyectar, construir y habitar los edificios y con el máximo respeto por la salud y el medio ambiente que nos rodea. Sus principales pautas quedan resumidas en las 25 reglas de la baubiologie que a continuación se detallan:

→ **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN E INSONORIZACIÓN**

1. Materiales naturales y no adulterados
2. Materiales inodoros o de olor agradable que no emitan sustancias tóxicas
3. Materiales de baja radioactividad
4. Protección acústica y antivibratoria orientada a las personas.

→ **AMBIENTE INTERIOR**

5. Regulación natural de la humedad atmosférica interior mediante el uso de materiales higroscópicos
6. Minimización y disipación rápida de la humedad de la obra nueva
7. Proporción equilibrada de aislamiento térmico y acumulación de calor
8. Temperaturas óptimas de las superficies y del aire ambiente
9. Buena calidad del aire ambiente gracias a una renovación natural
10. Calor radiante para la calefacción
11. Alteración mínima del entorno de radiación natural
12. Ausencia de campos electromagnéticos y ondas de radio en expansión
13. Reducción de la presencia de hongos, bacterias, polvo y alérgenos.

→ **MEDIO AMBIENTE, ENERGÍA Y AGUA**

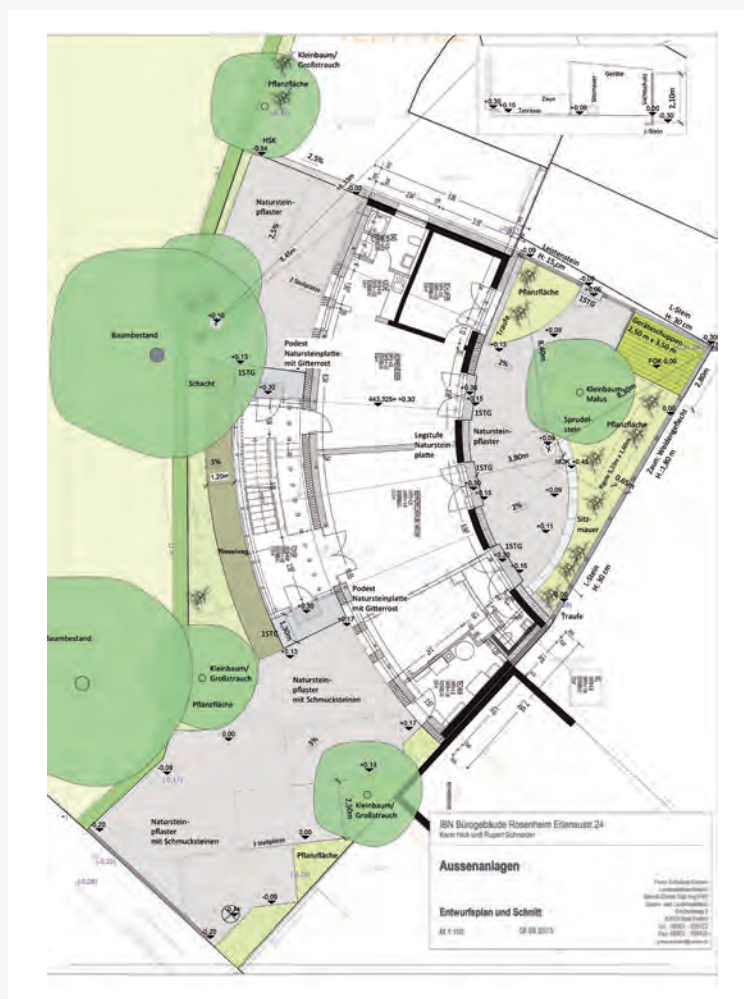
14. Minimización del consumo de energía aprovechando al máximo fuentes de energía renovables
15. Materiales de construcción procedentes, preferiblemente, de la región y que no favorezcan la explotación abusiva de materias primas escasas o peligrosas
16. Prevención de problemas para el medio ambiente
17. Calidad óptima posible del agua potable.

→ **INTERIORISMO**

18. Respeto de dimensiones, proporciones y formas armoniosas
19. Condiciones naturales de luz, alumbrado y colorido
20. Aprovechamiento de los conocimientos de fisiología y ergonomía en la decoración y el equipamiento del espacio interior.

→ **SOLAR**

21. Ausencia de perturbaciones naturales y artificiales en el solar
22. Viviendas alejadas de fuentes de emisiones contaminantes y ruidos
23. Método de construcción descentralizado y flexible en urbanizaciones ajardinadas
24. Vivienda y entorno residencial muy relacionados con la naturaleza, dignos y compatibles con la vida familiar
25. Ausencia de secuelas sociales negativas



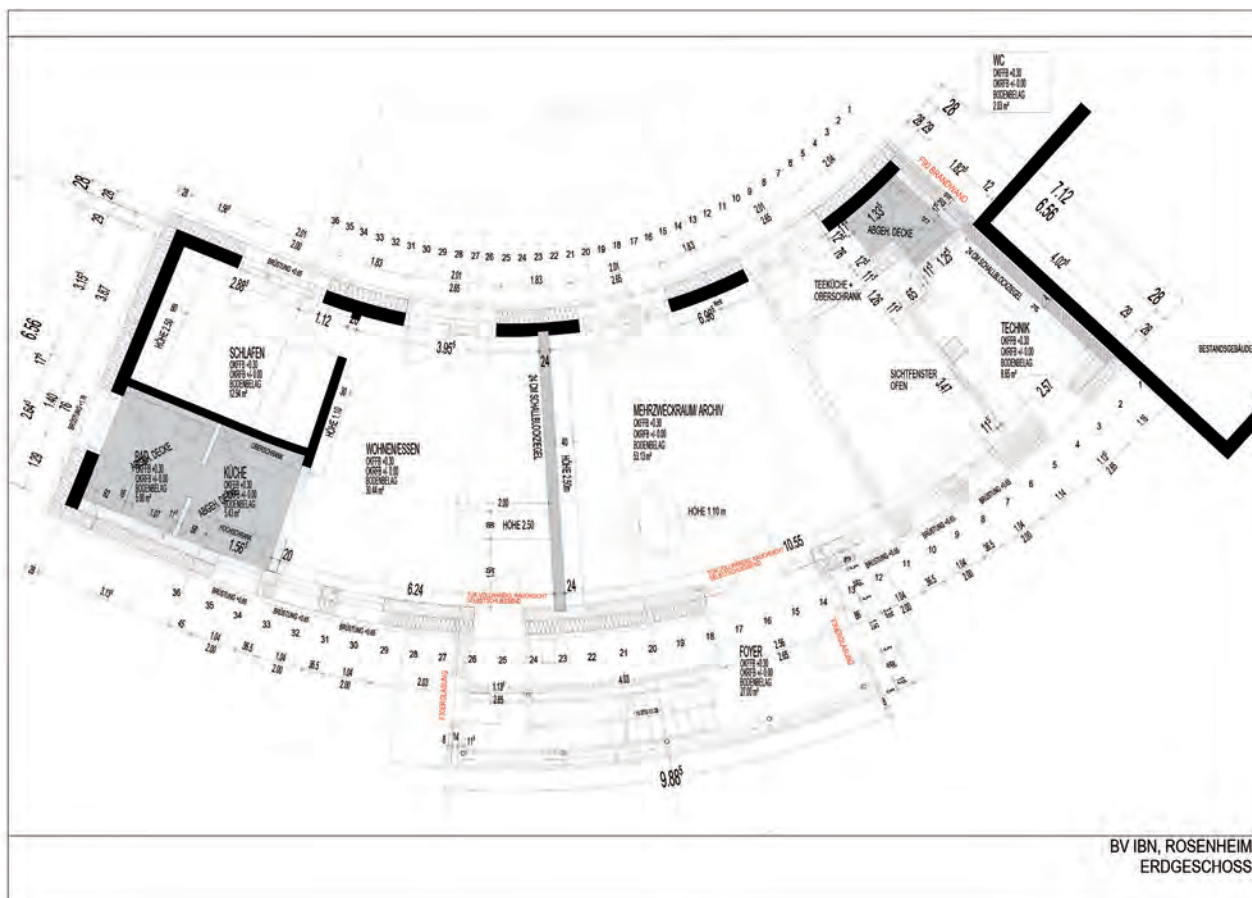
↑ Imagen del plano en el que se pueden apreciar las construcciones exteriores al edificio central IBN.

baja transmitancia térmica de forma generalizada, y una apropiada planificación de los equipos eléctricos y electrónicos a emplear, la ejecución de una instalación electrónica biocompatible o el apantallamiento durante la construcción del edificio de las ondas de alta frecuencia provenientes del exterior.

→ **UBICACIÓN Y ENTORNO**

Para entender la importancia de este edificio, debemos situarlo inicialmente en su contexto urbano-social. El edificio que hoy acoge la sede del IBN fue construido en 1955 en una parcela de 620 m² y destinado a tienda de comestibles y bebidas, hasta que fue adquirido por el IBN para su rehabilitación y reconstrucción. Está situado en una zona residencial perfectamente comunicada con transporte público con el resto de la ciudad, de apenas 60.000 habitantes. Previo a la compra del edificio, se realizó una evaluación minuciosa de la posible radiación electromagnética exterior, así como de cualquier otra radiación existente que pudiera perturbar unas condiciones de vida saludables y libres de factores de riesgo en el entonces futuro edificio.

Como consecuencia de este estudio previo, se procedió al apantallado del edificio contra ondas electromagnéticas de alta frecuencia (estaciones móviles cercanas, teléfonos inalámbricos de las viviendas vecinas



LOS COSTES DE LA BAUBIOLOGIE

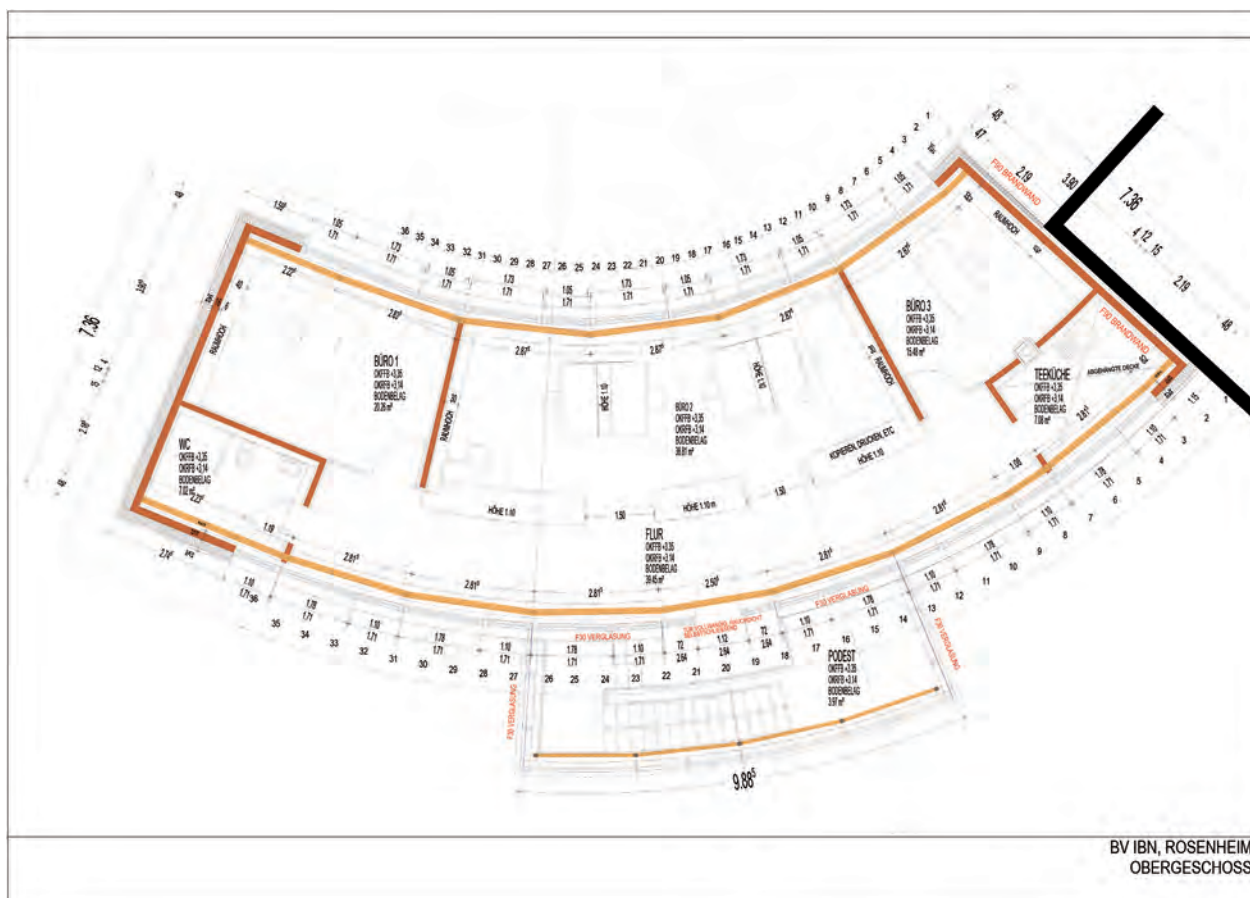
Un edificio singular, como la sede del IBN en Rosenheim, difícilmente es un edificio representativo de lo que la baubiologie supone en términos de inversión y gasto económico: se ha realizado una importante inversión para que el propio edificio, sus soluciones constructivas, el proceso de proyecto o el uso durante su vida útil sea un catálogo vivo de los altos niveles de eficiencia y salud que representa. El balance de costes no ha sido una labor fácil, y los 2.500–2.900€/m² totales que ha podido suponer su inversión, planificación, construcción y puesta en marcha debe incluir desde los costes de inversión en el antiguo edificio, las medidas de protección establecidas, la planificación, investigación en soluciones constructivas mejoradas y óptimas para estos estándares de edificio pasivo, libre de cualquier tipo factor de riesgo para la salud de sus ocupantes, así como todas las instalaciones – incluida la instalación fotovoltaica, o el equipamiento del mismo (mobiliario, luminarias y demás equipamiento), así como el coste del proyecto en sí y su coordinación.

↑ El edificio se proyectó partiendo de la geometría existente, con un único volumen con fachada cóncava ligeramente curva y abierta al sureste.

y la red wifi del barrio), así como a la eliminación de las baldosas del suelo existente en el interior del edificio, de material ligeramente radiactivo. El apantallamiento supuso la colocación de una malla de acero inoxidable en la medianera, previo a los trabajos de rehabilitación, con una muy buena capacidad de apantallamiento tanto para los campos electromagnéticos de alta frecuencia, como para el campo eléctrico de baja frecuencia detectados en la medición previa. Cuenta con una capacidad máxima de atenuación de la radiación de hasta 47 dB (99,99 %), y un peso de 0,3 Kg/m², lo que permite reducir considerablemente cualquier radiación procedente de este edificio vecino. Respecto al tratamiento dado a las baldosas, el índice de radiactividad detectado estaba muy por debajo de las directrices de radioactividad establecidas en Alemania para su deposición como material radiactivo. Sin embargo, el estándar de mediciones en baubiologie SBM¹ establece principios de precaución muy restrictivos, por lo que las baldosas fueron retiradas como material de desecho estándar y sustituidas por material libre de valores de radioactividad considerados relevantes.

→ MATERIALES Y SOLUCIONES CONSTRUCTIVAS

Bajo unas condiciones de partida renovadas y libres de cualquier tipo de distorsión, se proyectó un nuevo edi-



BV IBN, ROSENHEIM
OBERGESCHOSS

ficio partiendo de la geometría existente, con un único volumen con fachada cóncava ligeramente curva y abierta al sureste, manteniendo la estructura principal de muros de carga cerámicos como sistema estructural, y ampliando la distribución en una planta alzada, con acceso a través de una escalera exterior contenida en una galería acristalada. Este volumen acristalado, con orientación suroeste, sigue el trazado curvo de la fachada, aunque dada su orientación está fuera de la envolvente térmica, pero es un importante distribuidor que une a la perfección los espacios en la planta baja y la planta primera con la transparencia que representa.

En planta baja, se mantienen los muros de bloque de cerámica y se crean nuevos cerramientos de carga con bloque de cerámica aligerada y aislamiento exterior de gran espesor a base de un sistema de cámara rellena con fibra de madera insuflada, un tablero de fibra de madera exterior y revestimiento exterior con mortero de cal. Se refuerza igualmente el aislamiento térmico de vidrio celular de 26 cm. de espesor para la protección del puente térmico del suelo en contacto con el terreno. Se proyecta una nueva estructura de madera de forjado horizontal macizo (a modo

Ficha técnica

- PROYECTO:** Sede del Institut für Baubiologie und Nachhaltigkeit
- USO:** Terciario - oficinas
- TIPO DE INTERVENCIÓN:** rehabilitación
- AÑO PROYECTO / obra:** 2013/2014
- LOCALIZACIÓN:** Rosenheim (Alemania)
- ARQUITECTURA:** Martin Schaub, Karin Hick y Winfried Scheider
- CERTIFICACIÓN ENERGÉTICA:** Prof. Harald Krause
- CÁLCULO ESTRUCTURAL:** Philipp Metzger
- INGENIERÍA DE INSTALACIONES:** Frank Hartmann y Ludwig Ziείς
- Constructor:** Ulrich Staber y Andreas Maicher
- CLIENTE:** Institut für Baubiologie und Nachhaltigkeit

de losa alveolar) para el techo de la planta baja y la estructura de cubierta, a base de láminas verticales de madera maciza sin colas, así como una nueva estructura portante vertical, también ejecutada con madera; un aislamiento térmico de fibra de madera suelta insuflada de 16 cm. de espesor, combinada con paneles de aislamiento térmico exterior de fibra de madera de 20 cm. Se prevé la ejecución combinada de suelo y muro radiante, suelos de madera macizos de roble y acacia, según zonas, y revestimientos interiores de barro y cal, también según los espacios, acabados con pinturas minerales según zonas, conforme a los estrictos estándares de emisiones al aire del estándar de medición SBM antes mencionado.

Destaca, a su vez, un importante estudio del tipo de iluminación artificial a instalar, para garantizar unas condiciones de luminosidad compatibles con la calidad de la luz solar exterior a lo largo de todo el día mediante el uso de tecnología led sin parpadeo o sin campos electromagnéticos, con una tonalidad de luz cambiante a lo largo del día, conforme a la luz del sol –más azulada por la mañana, y más rojiza durante el anochecer, lo que permite una mejor adaptación y calidad para quien trabaja y habita el edificio.

¿Y cómo alcanzamos óptimas temperaturas de confort en este edificio?

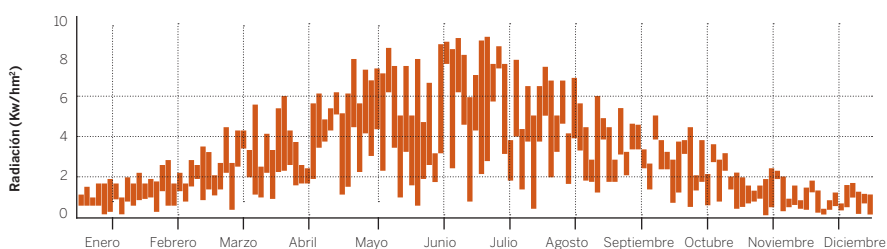
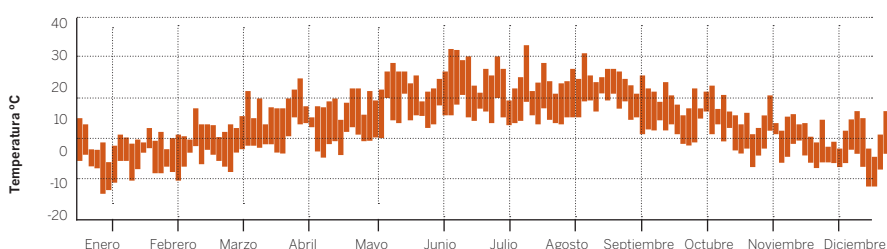
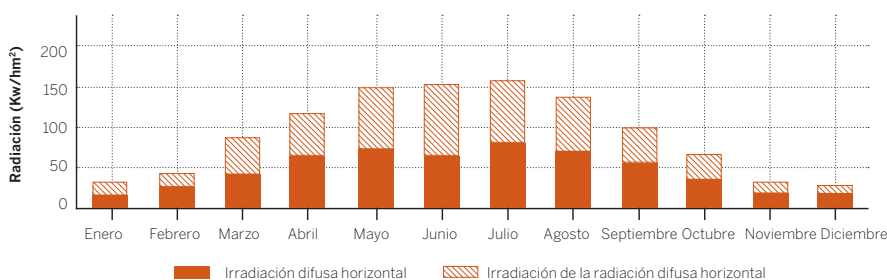
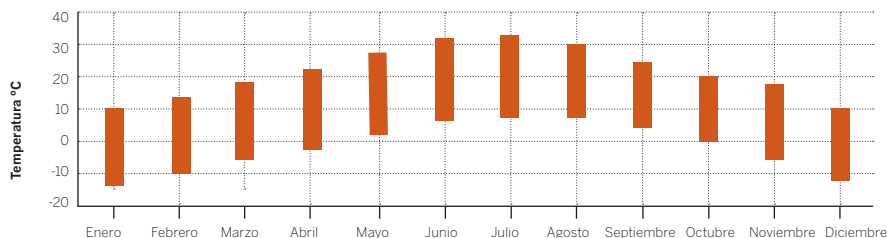
Una de las cuestiones en las que más opiniones variantes podemos encontrar está en el sistema de climatización óptimo para un edificio de estas características. Tras un minucioso trabajo de estudio y valoración entre los expertos del IBN se ha realizado la siguiente instalación:

→ **GENERACIÓN DE CALOR:** estufa estanca de pellets, de potencia nominal de 10 kW (agua 8 kW, 2 kW de aire), con suministro de aire exterior. Esta pequeña estufa está integrada en el cerramiento vertical que separa el espacio central de exposición en planta baja y el cuarto de instalaciones, con acceso exterior independiente. De esta forma, los visitantes y usuarios disfrutan del beneficio de la visualización de la llama y la propia combustión. El quemador de pellet está conectado hidráulicamente con un depósito de acumulación de 400 litros situado en el cuarto de instalaciones anexo y conectado con la salida de humos exterior.

→ LA TRANSFERENCIA

DE CALOR A LAS HABITACIONES: el edificio se divide en 3 zonas, y en consecuencia, también en 3 circuitos de calefacción: sala de exposiciones con aseo, 56 m², que suponen aproximadamente 1,1 kW; apartamento de 52m², con un aporte aproximado 1,1 kW, todo esto en planta baja, y todo el primer piso de oficinas, despachos y baño, así como cocina tipo office, de unos 120m², que requieren de cerca de 3,2 kW de potencia de la propia estufa. Mientras que en el apartamento en planta baja el calor se aporta por muro radiante de baja temperatura (un total de aproximadamente 8 m²) el resto de las superficies (incluyendo el cuarto de baño del apartamento), la sala de exposiciones y toda la planta primera el calor se aporta con suelo radiante de baja temperatura ejecutado en seco con el sistema comercial "lithotherm". La demanda de calor del edificio es muy baja, en torno a 20 kWh/m², y un total de aproximadamente 4.700 kWh/a.

El clima en Rosenheim (Baviera, Alemania)



Según los cálculos realizados, se supone que aproximadamente 1 m³ de pellet será suficiente para calentar el edificio durante un año. Con el sistema de calefacción radiante instalado (muro y suelo radiante), la transferencia de calor a las estancias se realiza con bajas temperaturas, no más de 26°C, planteando incluso superficies de alrededor de 22°C de temperatura uniforme, de forma que la superficie envolvente interior

sea únicamente unos 2-3°C más elevada que el aire de las estancias. Esto supone una mejor regulación de la temperatura corporal y una mayor sensación de confort, con el mínimo gasto energético.

De esta forma, las bajas temperaturas de utilización, además del consecuente ahorro energético, también permiten su utilización con los sistemas de suelo de madera maciza instalados. ●

El edificio en cifras

→ CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:

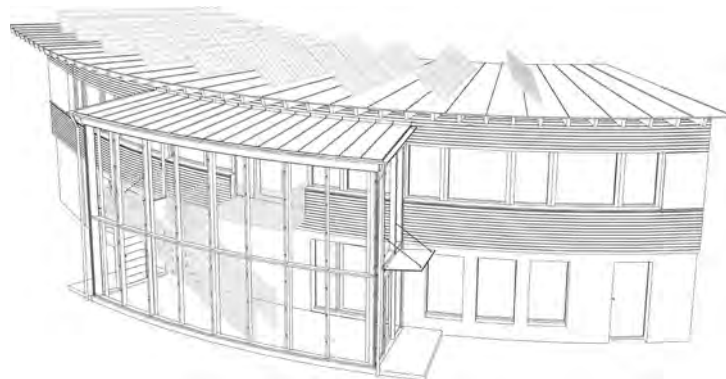
- Superficie útil/volumen: 250 m² / 1.000 m³
- Construcción cerámica maciza (rehabilitación) / construcción con madera maciza (nueva construcción)
- Utilización de materiales minerales renovables
- Ambiente interior saludable: estufa de pellets, muro y suelo radiante, sistema de ventilación con recuperación de calor
- Edificio de energía positiva: demanda de calefacción por año aproximadamente 4.700 kWh (= 20 kWh / m²), producción anual fotovoltaica de 7.500 kWh
- Óptima reducción de la contaminación electromagnética (alta y baja frecuencia)
- Alta proporción de superficie acristalada para la iluminación natural de todas las estancias
- Gestión de aguas pluviales y óptima calidad de agua potable
- Generación de un hábitat para la vida silvestre y natural en el patio trasero del edificio
- Fácil acceso en transporte público: autobús en la puerta

→ CONCEPCIÓN/PLANIFICACIÓN

- Planificación: IBN junto con estudio de arquitectura Martin Schaub, Rosenheim
- Exterior: Petra Schubert, arquitecta paisajista, Bad Endorf
- Tecnología doméstica: Frank Hartmann, Asesoría IBN, Zeilitzheim
- Luz e iluminación: Tanja Käppel, diseñadora de interiores, Munich
- Cálculo Passive House: Prof. Dr. Harald Krause, Samerberg
- Cálculos estructurales: Philipp Metzger, empresa de ingeniería m-estática, Neubeuern

→ EJECUCIÓN

- Elementos acústicos y persianas interiores: Schönauer, Raubling
- Equipamiento exterior: Grimm, Bad Endorf + Vogt, Rosenheim



- Construcción y demolición: Staberhütte, Frasdorf
- Instalación de iluminación: Raubling
- Objeto de iluminación de cristal y bambú: Florian Lechner, Nussdorf
- Instalación eléctrica: Bauer, Altötting
- Recepción y superficies de madera: Heinz Steinmeyer, Schwabering
- Ventanas e invernadero: Binder & Gahn, Oberaudorf
- Azulejos: Muçaj, Rosenheim
- Calefacción, ventilación, fontanería: Ziereis, Prien
- Maderas: Maicher, Tattenhausen
- Puertas interiores y muebles: Héroes de Katzbach Grießstätt
- Arcilla y paneles prefabricados de arcilla, Höhenmoos, Buchholz, Isen
- Pintura y trabajos de arcilla interior: Gyan Schneider, Heidelberg (Asesor IBN)
- Estufa y suelos de madera: Gutter, Wasserburg
- Trabajos en piedra: Scholz, Frasdorf
- Red, Teléfono: servicios informáticos ISG, Stephanskirchen
- Fotovoltaica: IBEKO-solar, Kolbermoor
- Escaleras: Reichert, Raubling
- Persianas venecianas: Schmid Mayr, Söchtenau
- Fregadero de cristal: Magma, Rohrdorf
- Valla exterior, Schechen

→ PRODUCTOS UTILIZADOS

- Materiales genéricos: <http://www.naturbaus->

toffe-guetter.de

- Iluminación: bio-licht.org (Pure-Z-Panel universales)/danell.de
- Láminas reguladoras de vapor: gefinex.de (PE 3/300)/proclima.de
- Sistema estructural prefabricado de madera maciza para forjados: kmh-bausysteme.de
- Apantallamiento electromagnético: yshield.com
- Ventanas: propassivhausfenster.net
- Art Glass: florianlechner.de / magma-glad-design.de
- Calefacción: lithotherm-system.de/schiedel.de (Absoluto Europa)/variotherm.at/wodtke.com
- Superficies de madera: auro.de/steinmeyer-naturfarben.de/kreidezeit.de
- Productos de arcilla: claytec.de y kreidezeit.de
- Sistema de ventilación (con recuperación de calor y la humedad del aire de retorno): hoval.de/yستمair.de
- Revocos y pinturas minerales: haganatur.de/keimfarben.de/kreidezeit.de
- Gestión del agua de lluvia: ewu-aqua.de/mall.info
- Persianas venecianas Daylight: www.schlottterer.at
- Aislamiento térmico: cemwood.de/doser-dhd.de/foamglas.com/naturbauhof.de/steico.com/thermo-hanf.de
- Ladrillos y bloques cerámicos aligerados: unipor.de

En definitiva, se trata de un edificio donde todos los detalles han sido pensados y ejecutados con el máximo cuidado. Donde nada ha sido pasado por alto. Donde se muestra y se demuestra que es posible realizar un edificio contemporáneo, de uso no residencial, con unos altos estándares de calidad térmica, lumínica y ambiental. Un edificio sano y sostenible.



NOTAS

¹Para más información sobre el estándar de medición en baubiologie, visite www.baubiologie.es/mediciones

²Más información (en alemán) sobre el sistema de iluminación instalado en <http://www.neubauibn.baubiologie.de/>

³<http://lithotherm-system.de/system.html> kunstlichtbeleuchtung-2/