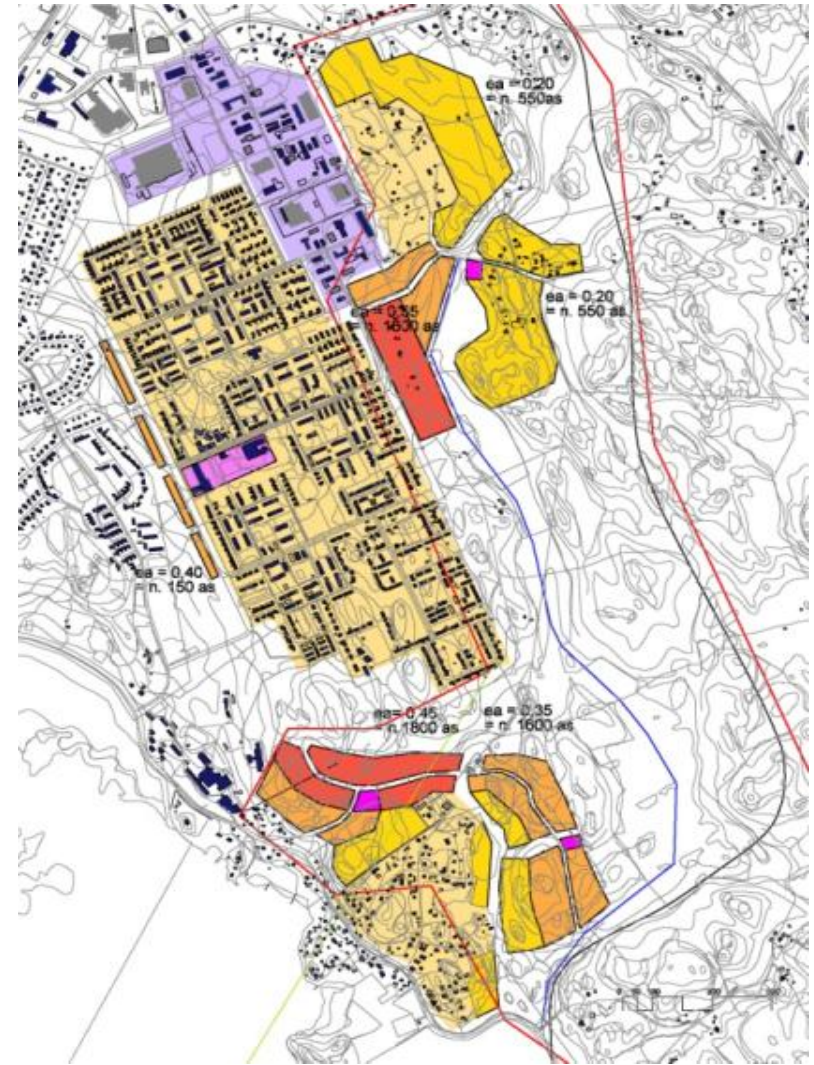


M3

Estrategias para la Reducción de la Demanda Energética: la Planificación Urbana



Contenido

1. // Introducción
 - 1.1. EE y SER en la Planificación Urbana
2. // Caso Friburgo – Planificación Energética y Urbana Integral
 - 2.1. Datos de la Ciudad
 - 2.2. Planificación Urbana Integrada con Sistemas de Energías Renovables
 - 2.3. Estrategias de Reducción de CO₂
 - 2.4. Planificación de Desarrollo Municipal
 - 2.5. Movilidad
3. // Caso Porvoo – Planificación Energética y Urbana Integral
 - 3.1. Ubicación de Porvoo y la expansión del Skaftkärr planificada
 - 3.2. Planificación Urbana Integrada con SER y EE
 - 3.3. Suministro Energético – Porvoo Energy Ltd
 - 3.4- -5. Caso de Referencia – Estado Actual
 - 3.6- -9 . Opciones de Planificación 1, 2, 3 y 4
 - 3.10. El balance de CO₂ de las Opciones
 - 3.11. Los Costes de las Opciones
 - 3.12. Conclusiones

1. Introducción

1.1. EE y SER integrados en la Planificación Urbana

- La integración de eficiencia energética y sistemas de energías renovables en la planificación urbana reduce el consumo energético primario y emisiones de gases de efecto invernadero, pero a veces también los costes de la construcción y operación de las infraestructuras del suministro energético.
- El municipio obtendría un beneficio económico de la reducción de los costos de inversión y operación del suministro energético.
- La reducción de la demanda energética y emisiones, y los costes de suministro reducidos, haría el municipio más atractivo

Cómo es posible?

Vamos a demostrar los beneficios del enfoque nuevo de planificación urbana integrando EE y SER a través de dos ejemplos en Friburgo, Alemania y Porvoo, Finlandia.

2. El Caso de Friburgo

2.1. Datos de la Ciudad

Unos datos de Friburgo



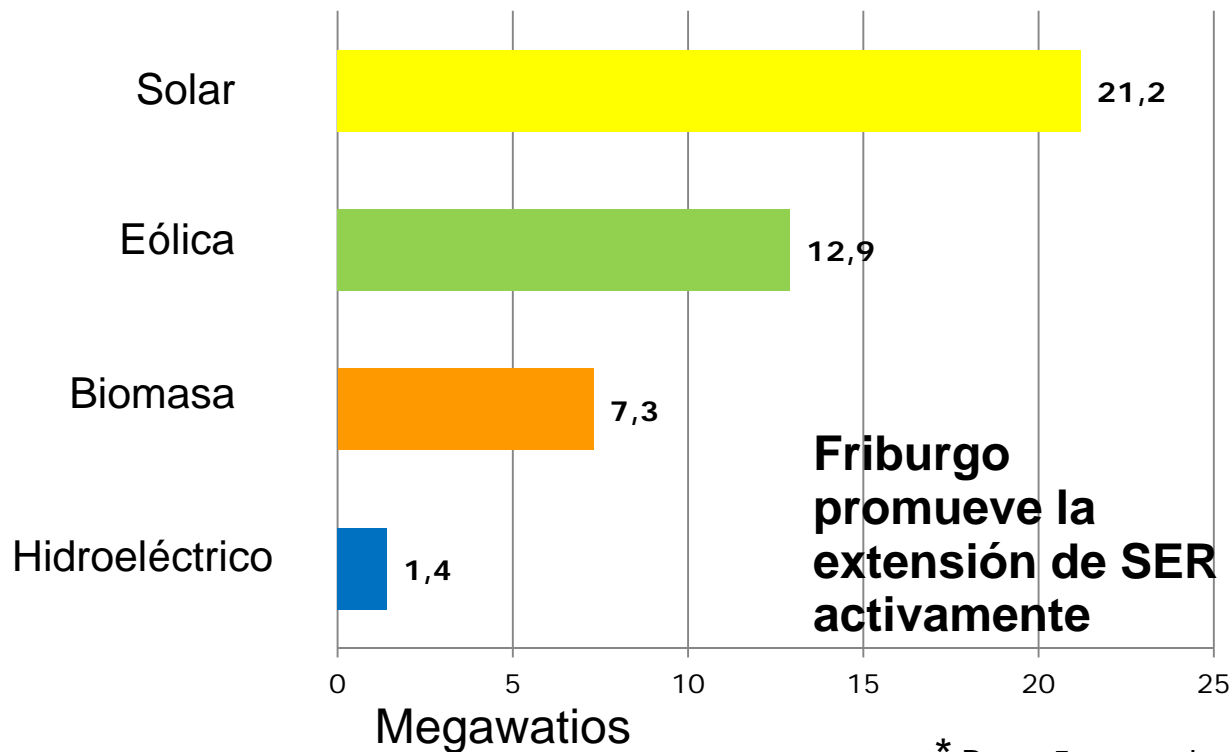
Friburgo está situado en el sur de Alemania cerca de las fronteras con Francia y Suiza

Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

2. El Caso de Friburgo

2.2. Planificación Urbana Integrada con SER

Electricidad con energías renovables (2011)



* Base: 5 generadores eólicos en el área Freiburg

Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Fuente: Stadt Freiburg

2. El Caso de Friburgo

2.3. Estrategias de Reducción de CO₂

La estrategia de reducción de CO₂ comprende 63 medidas en los campos siguientes:

1. Planificación de desarrollo municipal: Optimización solar en nuevos proyectos de construcción, orientando y organizando los edificios, evitando sombras, orientando/inclinando los tejados, tanto como la introducción de estándares nuevos de EE en edificios
2. Equipamientos y edificios municipales: Proyectos piloto de eficiencia energética y paneles solares en tejados públicos, modernización de edificios para lograr el estándar passivhaus
3. Movilidad: La extensión de la red de transporte público para servir a todos los ciudadanos, caminando una distancia de menos de 500m
4. Organización y comunicación interna: Exposición sobre edificios de bajo consumo energético y la rehabilitación,
5. Suministro - desecho: desarrollo de calefacción urbana y micro cogeneración

En las dispositivas siguientes se muestran ejemplos de "1. Planificación del Desarrollo Municipal" y "3. Movilidad".

Fuentes: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

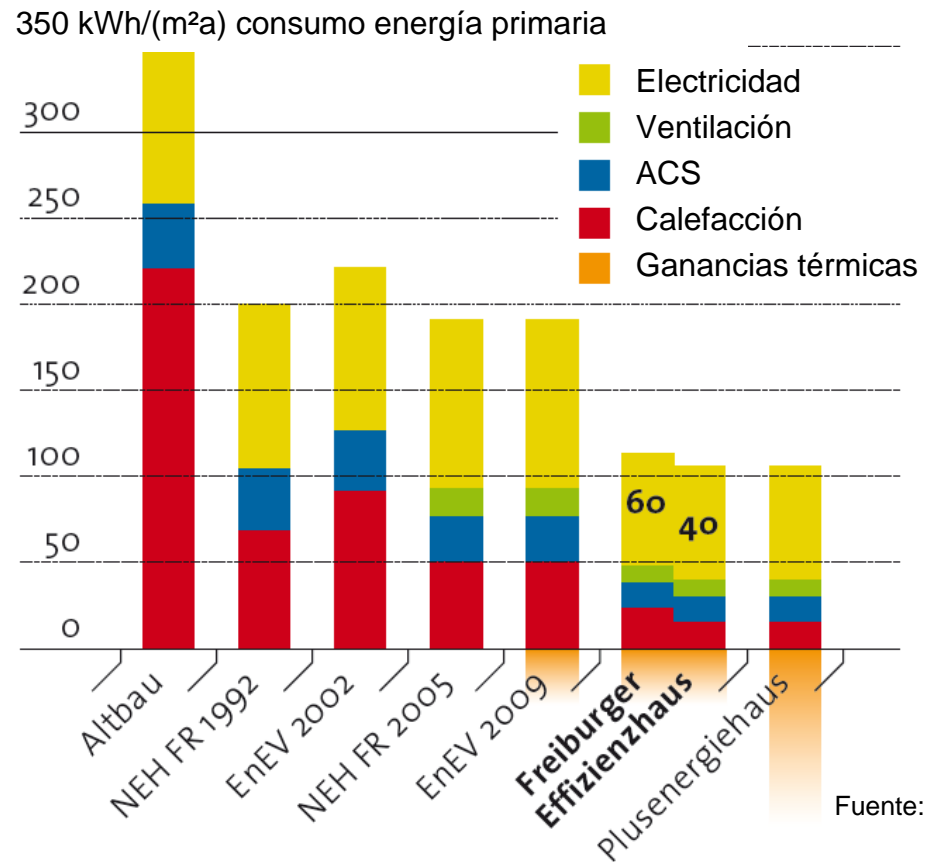
2. El Caso de Friburgo

2.4. Planificación de Desarrollo Municipal

Creación de estándares energéticos nuevos para edificios de nueva construcción:

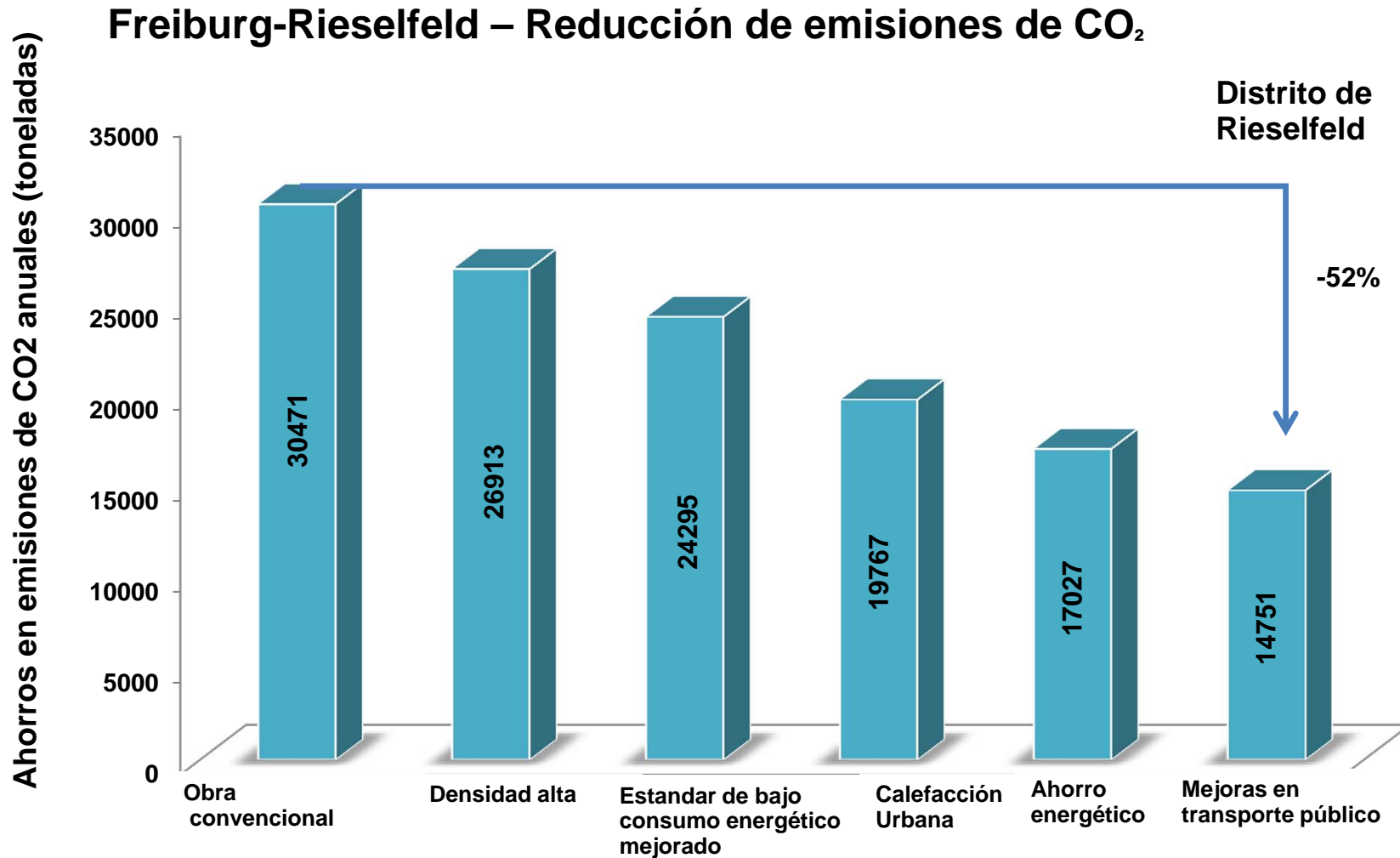


Fotos: Innovation Academy



2. El Caso de Friburgo

2.4. Planificación de Desarrollo Municipal



Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Fuente: Stadt Freiburg

2. El Caso de Friburgo

2.5. Movilidad

Logros en transporte público (VAG Freiburg) :

- En el 2010 unos 74,4 millones de pasajeros viajaron con los autobuses y los tranvías del VAG. Esto significa que unos 200,000 pasajeros diarios salvaron el medioambiente de emisiones y ruido del tráfico! Estos datos son sorprendentes en una ciudad con una población de 215,000 habitantes.
- La columna vertebral del sistema es una red de cuatro líneas de tranvía prestando servicio cada siete minutos y medio. Coordinado de manera óptima con el tranvía hay 26 líneas de autobuses que llevan los pasajeros de los puntos de interconexión mas importantes hacia los alrededores.

Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Source: VAG Freiburg 2011

2. El Caso de Friburgo

2.5. Movilidad

Transporte público local en Friburgo



Bus

- 274,3 km red de autobuses
- 73 buses
- 30% de todos los pasajeros

Tranvía

- 36,4 km de vías
- 83 vehículos
- 7,5 minutos de intervalo durante el día
- 70% de todos los pasajeros



Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Source: VAG Freiburg 2011

2. El Caso de Friburgo

2.5. Movilidad

Otros logros de la estrategia de reducción de CO2 en el transporte :

- En Rieselfeld, la densidad de vehículos es de tan sólo 28,5 coches/100 habitantes, gracias a las mejoras en transporte público, comparado con la media de 35 en Friburgo.
- El parking cubierto para unas 1.000 bicicletas fue construido en 1999 cerca de la estación de trenes principal. Está en uso constante favoreciendo el transporte en bici hacía el tren.
- Además, un sistema de carril bici urbano y rutas de ciclismo extensas reducen la necesidad de coches privados..

Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.1 . Localización de Porvoo y la expansión del Skaftkärri planificada



Porvoo Skaftkärri Caso en Finlandia

- Área: 400 ha
- Población:
> 6000
- Mayoritariamente
casas pequeñas
- Unas 1000 parcelas
- Distancia del centro
urbano 2,5-5 km

Fuentes: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.2 Planificación Urbana Integrando SER y EE

Objetivos

1. Una ciudad que se puede usar como piloto nacional e internacional de la planificación urbana y eficiencia energética integrada;
2. **Instrucciones** para la integración de eficiencia energética y planificación urbana;
3. **Un área de "Laboratorio Vivo"**, donde la eficiencia energética se mejora constantemente ; y,
4. **Modelos de negocio** para el proveedor de energía local (Porvoo Energy) que responden a los retos de los edificios de bajo consumo energético del futuro.

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.3. Suministro Energético – Porvoo Energy Ltd



Producción de Calor:

- 92% viene de la cogeneración basada en un 70% en biocombustibles (astillas de madera)

Otros combustibles:

- 28% gas natural
- 1% biogás procedente de vertederos
- 1% gasoil

Está previsto añadir colectores solares a la estructura energética de producción de calor.

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.4. Caso de Referencia 0+ - Estado Actual

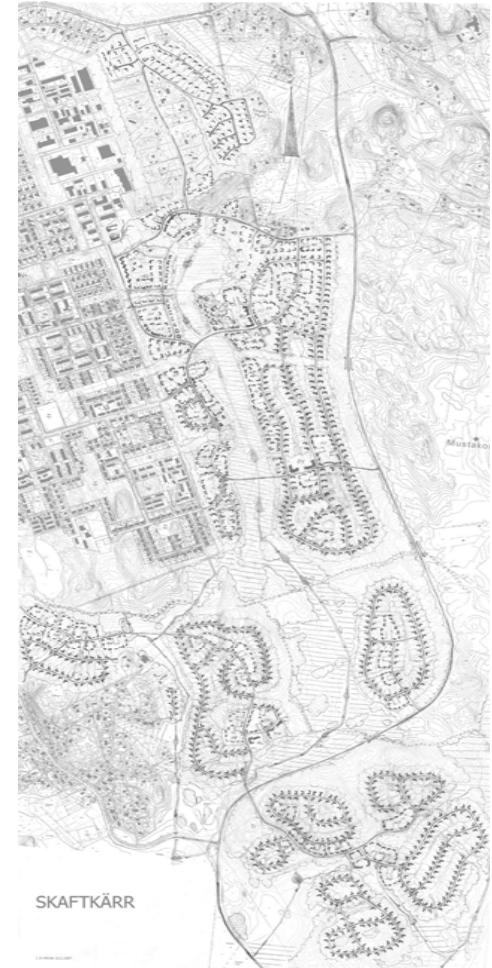
Caso de Referencia:

PLAN ANTIGUO DE LA CIUDAD DEL AÑO 2007

PERO CON EDIFICIOS PASIVOS

Energía del caso de referencia:

Una mezcla de calefacción urbana, eléctrica y bombas de calor cómo es típico en Finlandia en distritos de casas unifamiliares de poca densidad



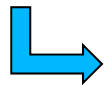
Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.5. Caso de Referencia 0+: Consumo Energético y el Balance de CO₂ en Porvoo

Datos basados en estudios realizados:

- Coches privados: 30% del consumo energético pero 50% de las emisiones
- Calefacción : 27% del consumo energético pero 19% de emisiones
- Agua Caliente Sanitaria: 12% del consumo energético pero 9% de las emisiones
- Electricidad: 30% del consumo energético pero 21% de las emisiones



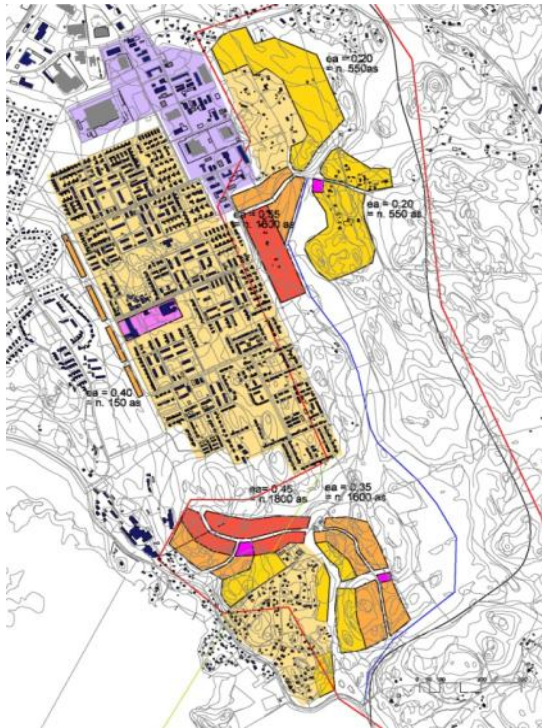
Se centra en tres componentes:

- coches privados,
- calefacción
- electricidad.

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. Case Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.6. Opción de Planificación M1

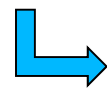


Características:

Una zona densa nueva que se alimenta de la estructura existente de la ciudad.

Los edificios pasivos están conectados a la red de calor urbana.

Se crean rutas de transporte público efectivas y ligeras que conectan con el centro de la ciudad.



Comparado con el Caso de Referencia:

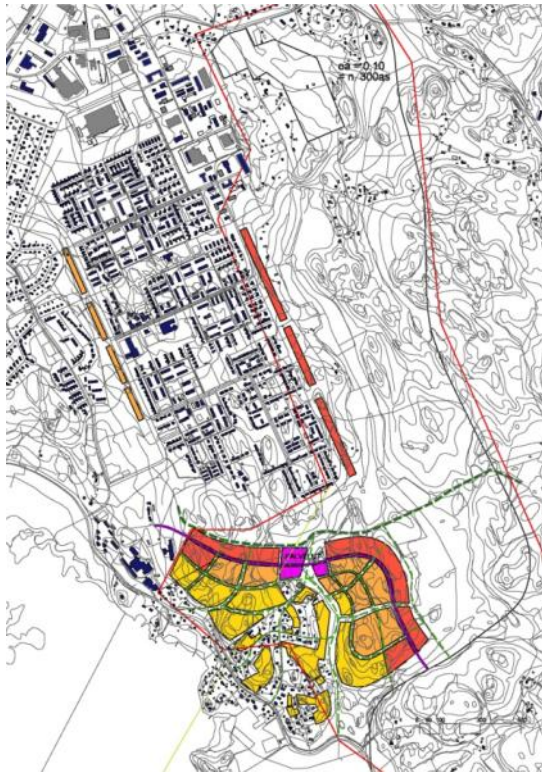
- un 40% menos de consumo de energía primaria
- Un 34% menos de emisiones de CO₂



Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

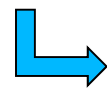
3.7. Opción de Planificación M2



Características:

Opción efectiva para casas pequeñas, donde el 50% del calor se obtiene de la red urbana y el 50% restante se genera con bombas de calor geotérmicas de agua subterránea.

Se crean rutas de transporte público efectivas y ligeras que conectan con el centro de la ciudad.



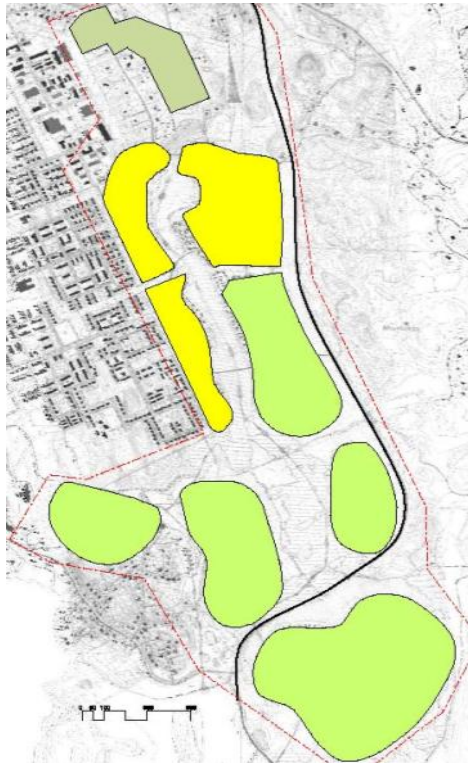
Comparado con el Caso de Referencia :

- un 36% menos de consumo de energía primaria
- Un 31% menos de emisiones deCO₂

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.8. Opción de Planificación M3

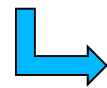


Características:

Una opción de uso del suelo abierto, dónde el 100% del calor y la electricidad se produce en los edificios con energías renovables.

Casas pasivas.

El tráfico, cómo en el Caso de Referencia, se basa en el coche privado, y transporte público en menor medida.



Comparado con el Caso de Referencia :

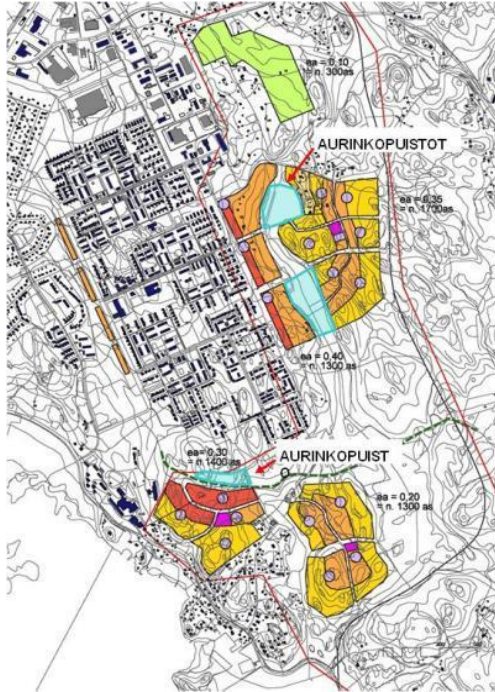
- un 67% menos de consumo de energía primaria
- Un 48% menos de emisiones deCO₂



Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.9. Opción de Planificación M4

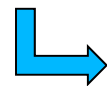


Características:

Opción de uso del suelo comunitario, donde el enfoque es la reducción de la necesidad de transporte, ubicando los puestos de trabajo y los servicios cerca de la zona residencial.

Se crean rutas de transporte público efectivas y ligeras que conectan con el centro de la ciudad.

Casas pasivas con calefacción 100% solar. La red suministra calefacción solar a todos los habitantes de Porvoo.



Comparado con el Caso de Referencia :

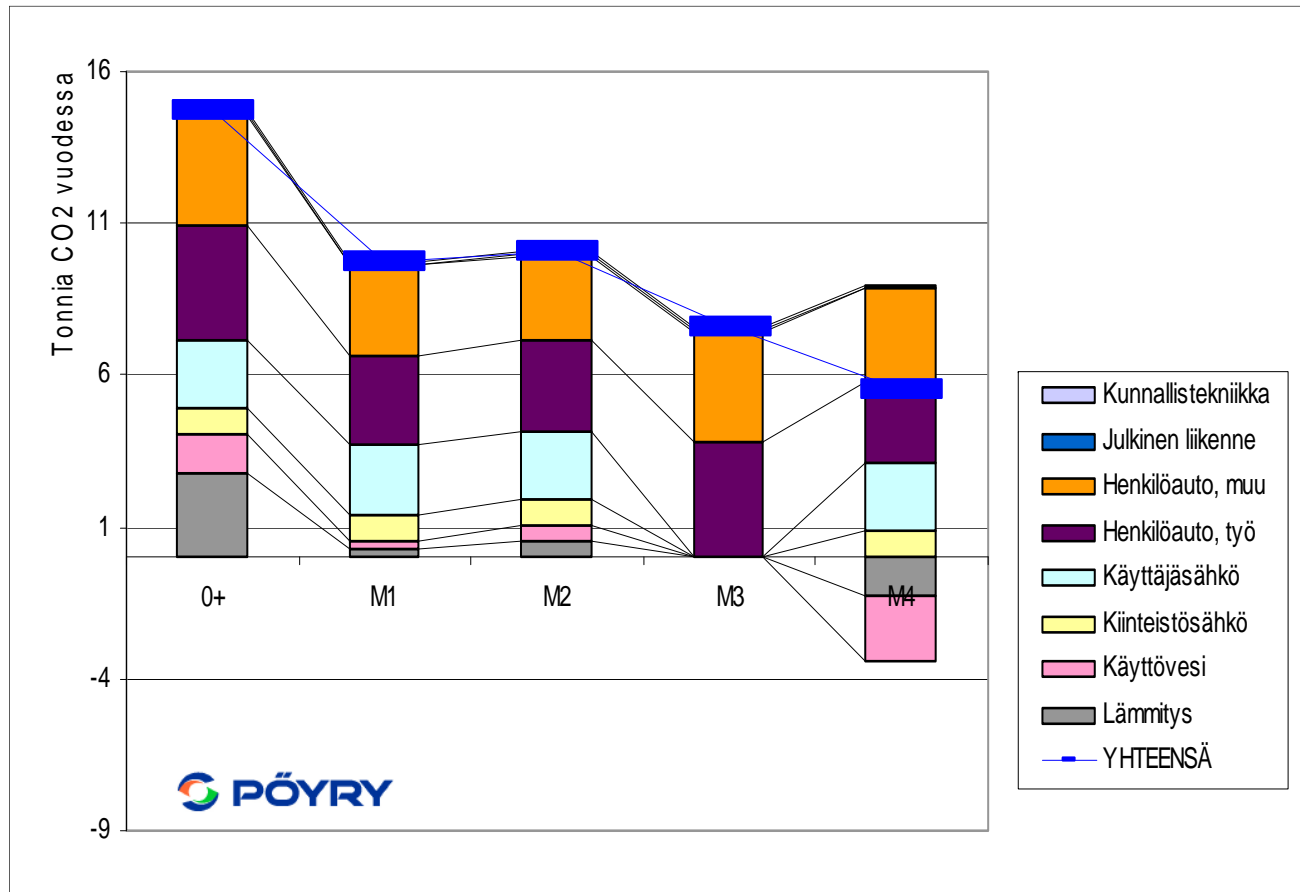
- un 45% menos de consumo de energía primaria
- Un 62% menos de emisiones de CO₂



Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.10. El Balance de CO2 de las Opciones



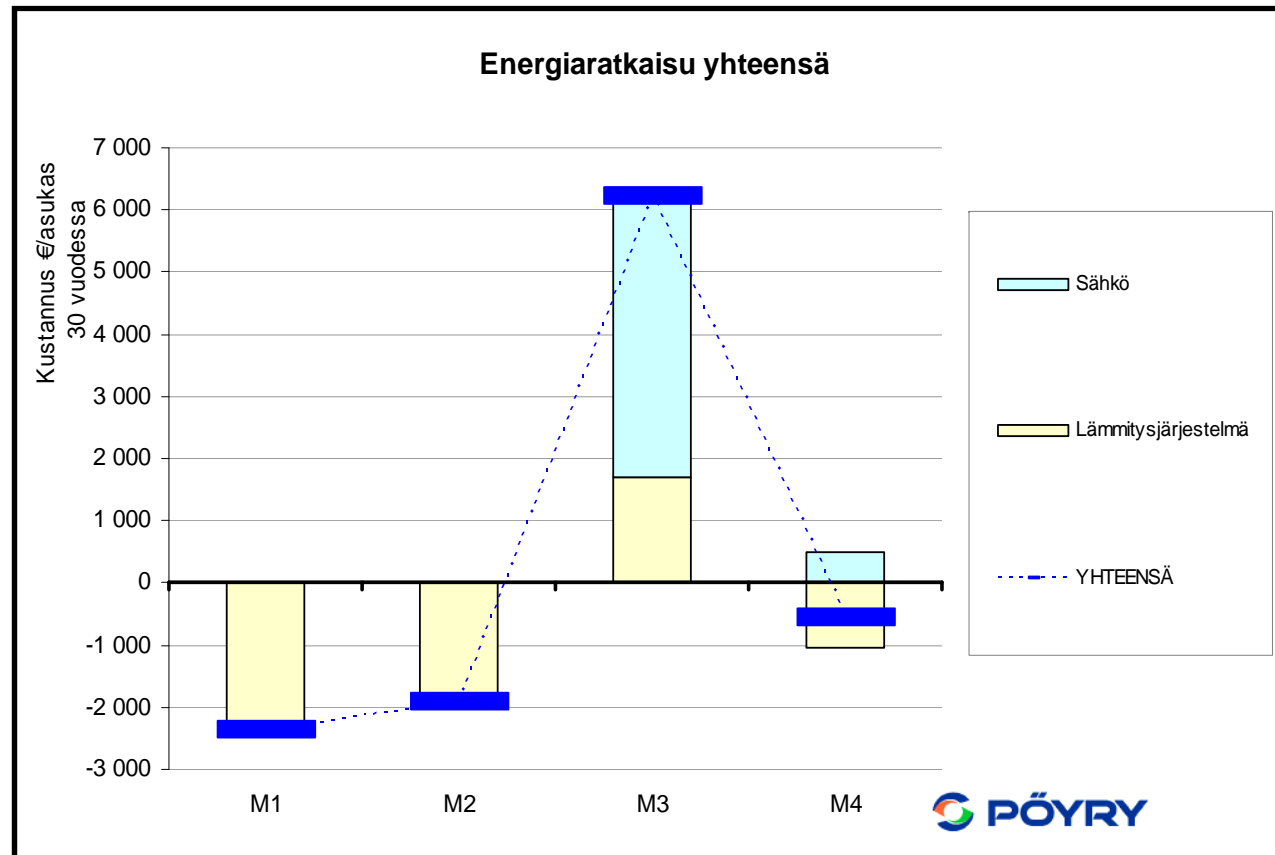
Todas las cuatro opciones reducen las emisiones comparado con el caso de Referencia .

- Infra tec
- Transporte público
- Vehículos privados, otros
- Vehículos privados, viajes diarios trabajo
- Aplicaciones eléctricas
- Electricidad comunidad de vecinos
- ACS
- Calefacción
- Total

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.11. Los Costes de las Opciones en € por Residente durante 30 años



Se obtienen ahorros en las Opciones 1,2 y 4, pero la Opción 3 implica un sobrecoste importante.

Electricidad

Calefacción

En total

En este gráfico se presentan los costes adicionales en comparación con la opción 0+ de referencia.

Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

3. El Caso de Porvoo - Planificación Energética y Urbana Integral

3.12. Conclusiones

- La eficiencia energética baja tiene su precio;
- La huella de CO₂ también tiene su coste;
- Reducir la Huella puede reducir el coste de la vida;
- La planificación energética integrando la eficiencia energética tiene un coste elevado (asesoramiento, reuniones) pero puede reducir los costes de su ejecución (instalaciones de suministro mas cortas, economías de escala etc.);
- Las opciones de planificación urbana se tienen que comunicar a las autoridades que toman las decisiones en términos cuantitativos: no solamente el coste de la inversión sino el consumo energético y las emisiones asociadas a cada opción, también son muy importantes.



Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

El Consorcio de UP-RES

Institución de contacto para este módulo: **Universidad de Aalto**



SaAS



AGFW



- **Finlandia : Universidad de Aalto, Facultad de Ciencia y Tecnología** www.aalto.fi/en/school/technology/
- **España : SaAS Sabaté asociados Arquitectura y Sostenibilidad** www.saas.cat
- **Reino Unido: BRE Building Research Establishment Ltd.** www.bre.co.uk
- **Alemania :**
AGFW – Asociación de eficiencia energética en calor, frío y cogeneración www.agfw.de
UA – Universidad de Augsburg www.uni-augsburg.de/en
TUM – Universidad Técnica de Múnich <http://portal.mytum.de>
- **Hungría: UD Universidad de Debrecen** www.unideb.hu/portal/en