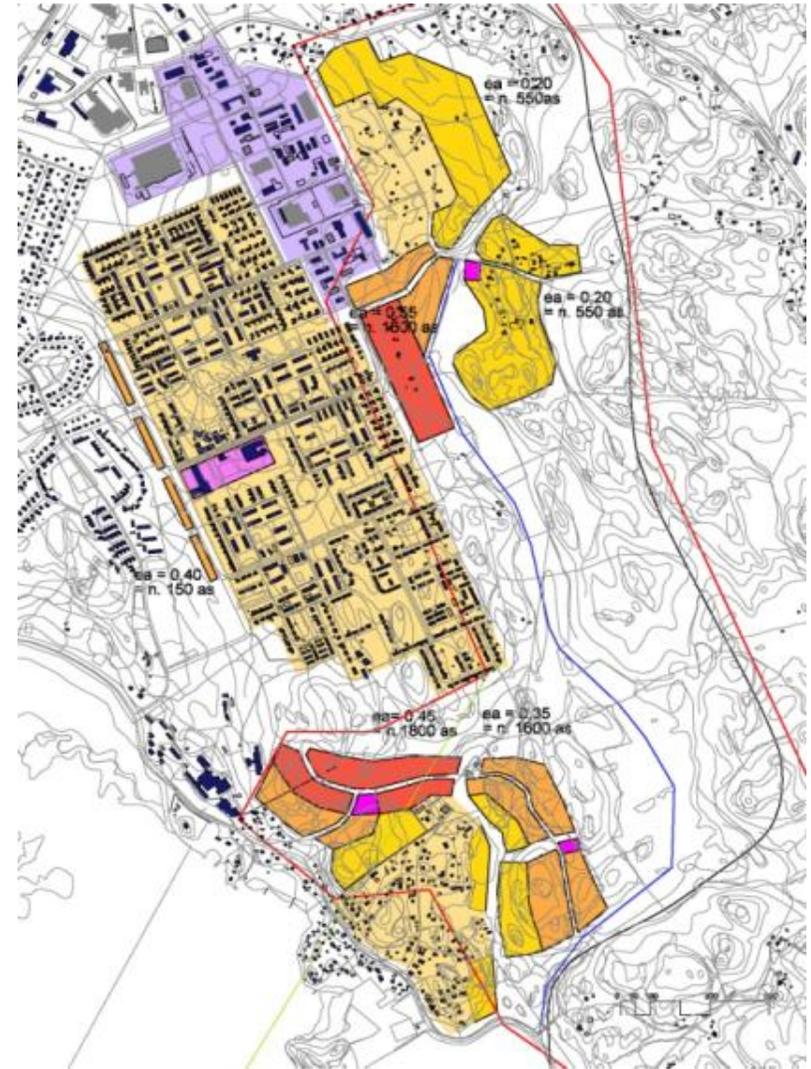


M3

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



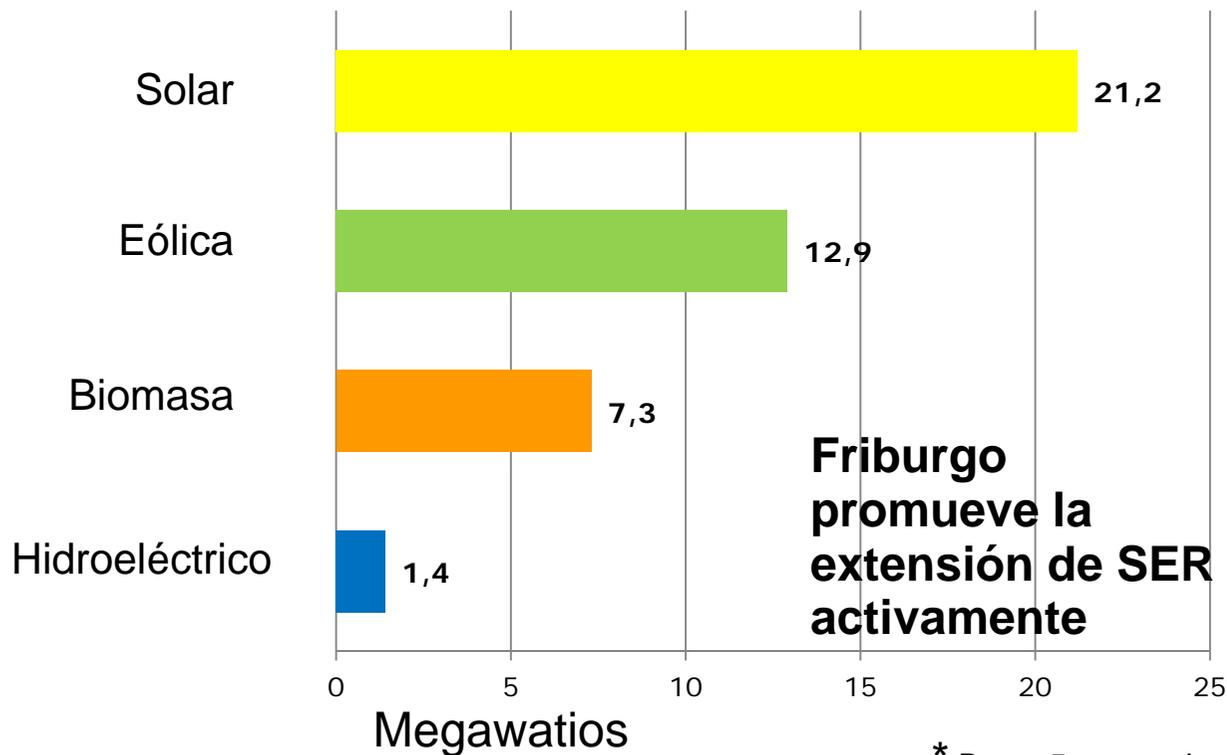
Friburgo está situado en el sur de Alemania cerca de las fronteras con Francia y Suiza

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

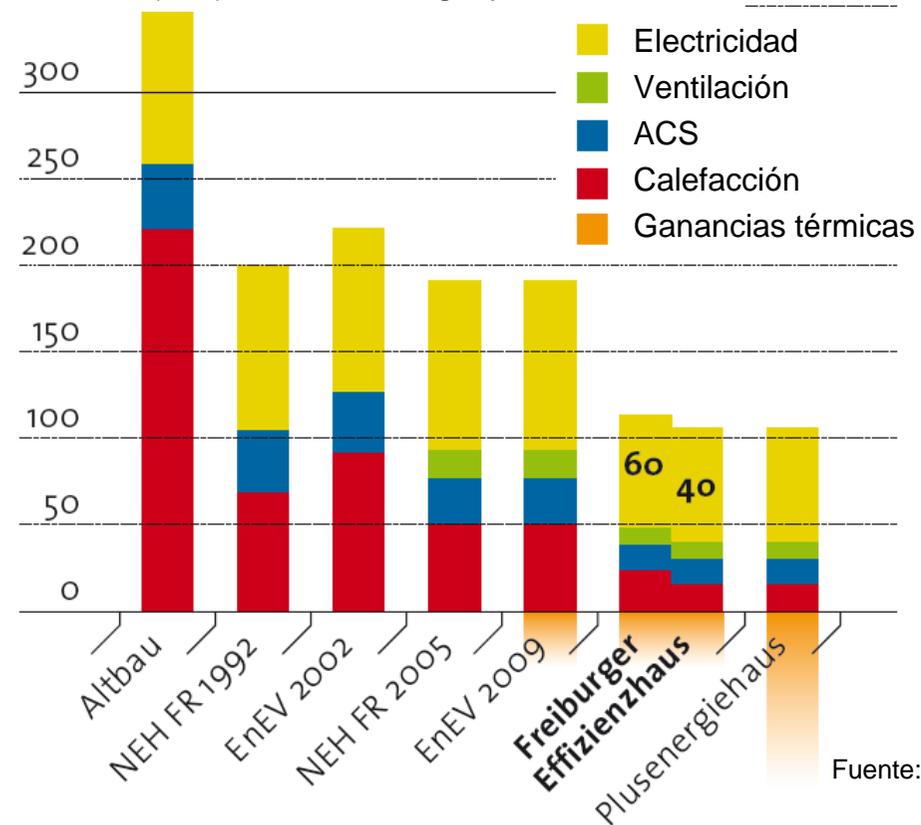
2.4. Planificación de Desarrollo Municipal

Creación de estándares energéticos nuevos para edificios de nueva construcción:



Fotos: Innovation Academy

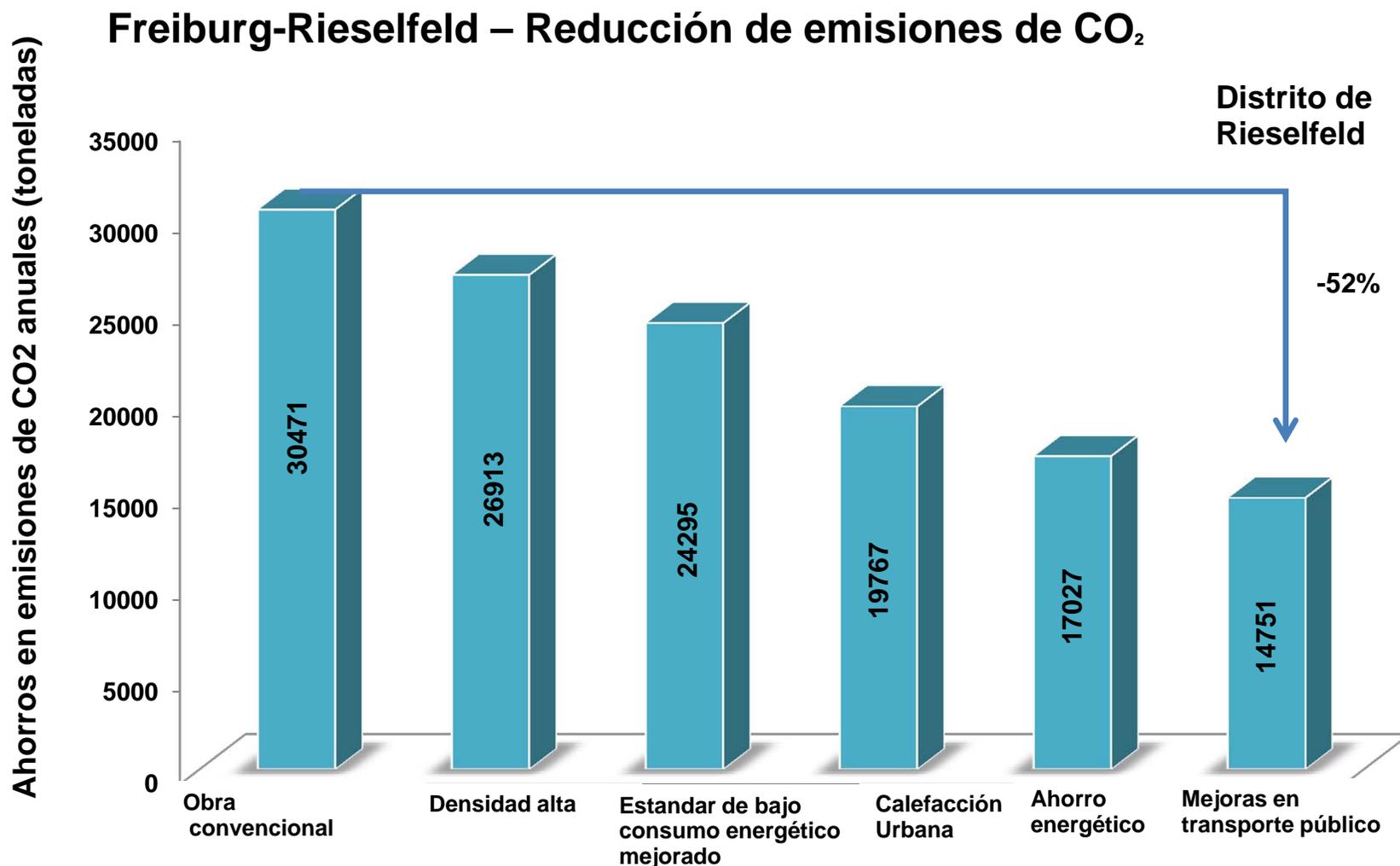
350 kWh/(m²a) consumo energía primaria



Fuente: Stadt Freiburg

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



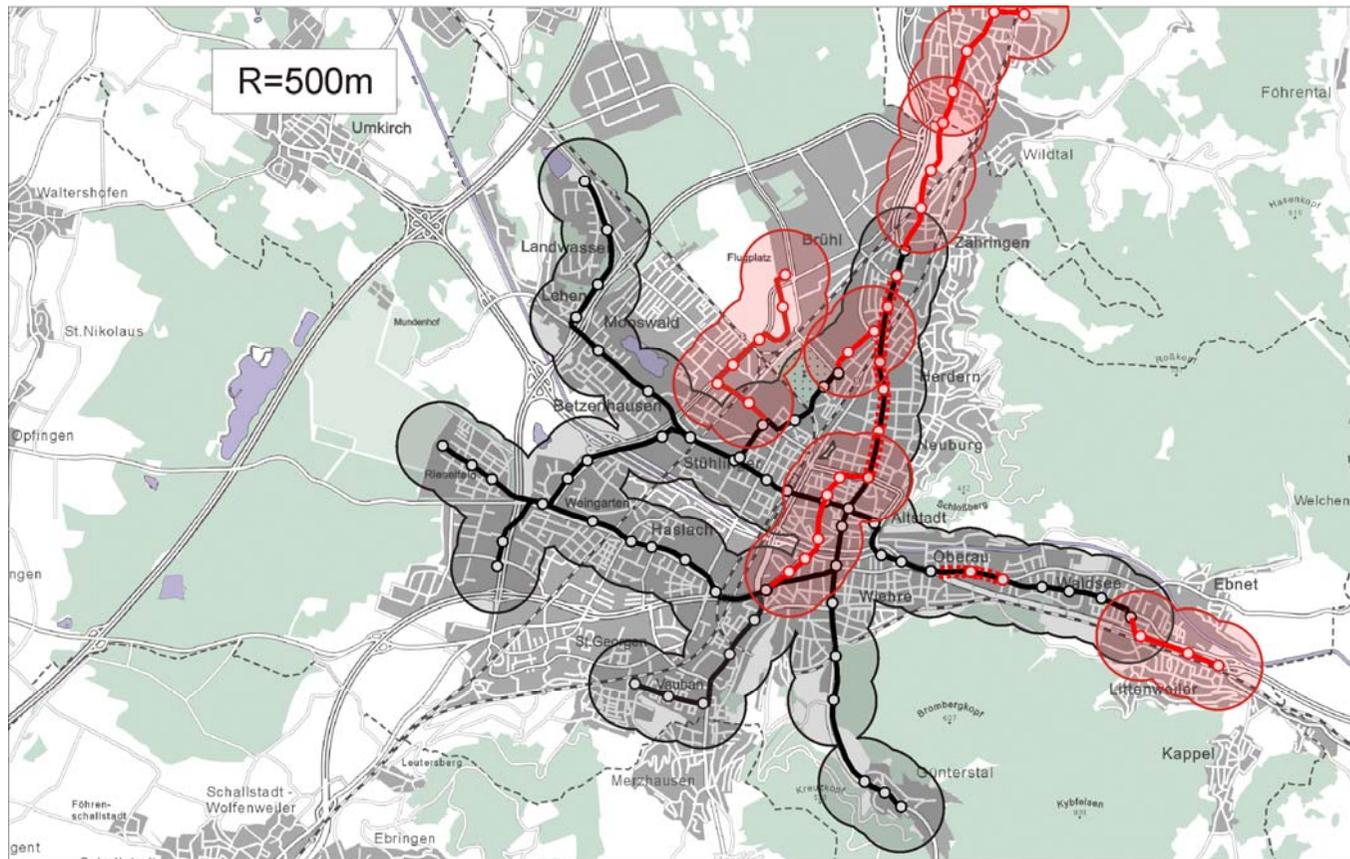
Fuente: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Source: VAG Freiburg 2011

2. El Caso de Friburgo

2.5. Movilidad

Extensión de la red de transporte público (rojo) que los habitantes pueden alcanzar caminando en un radio de menos de 500m



Fuente: Stadt Freiburg

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

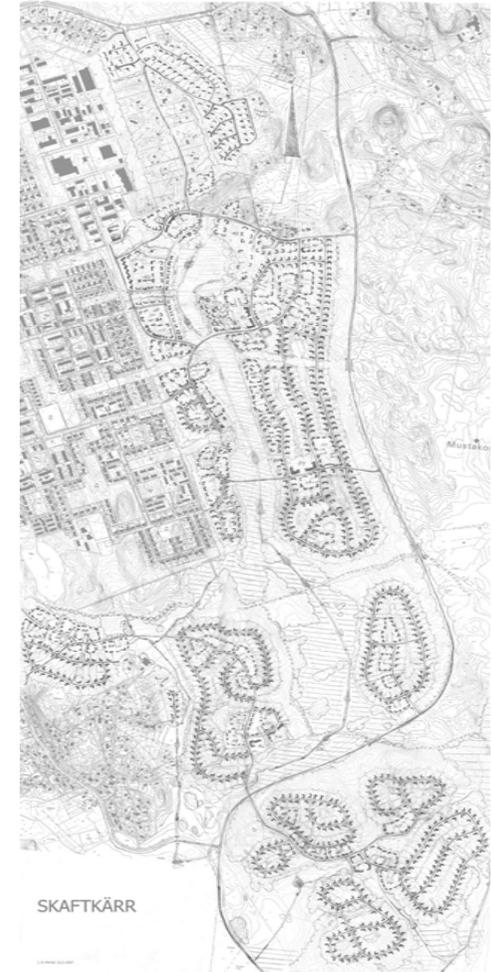
Caso de Referencia:

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



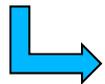
Fuente: 11.2.2011, Mr. Eero Löytönen, City Architect of Porvoo, Finland at the UP-RES Training Course

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



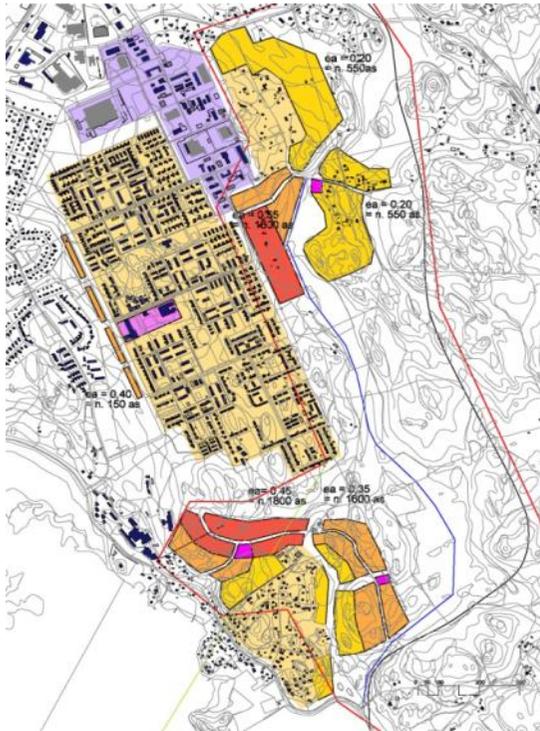
Se centra en tres componentes:

- 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

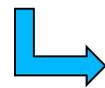


Características:

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:

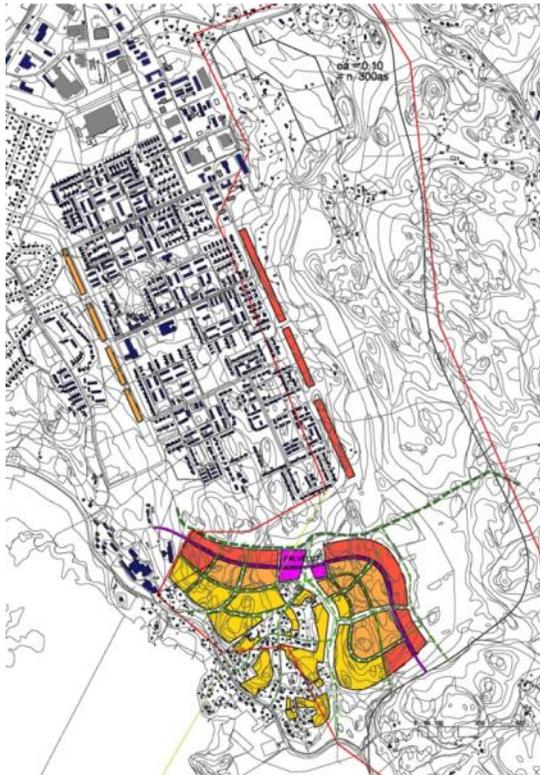
- un 40% menos de consumo de energía primaria
- Un 34% menos de emisiones de CO₂



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

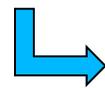
3.7. Opción de Planificación M2



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 :

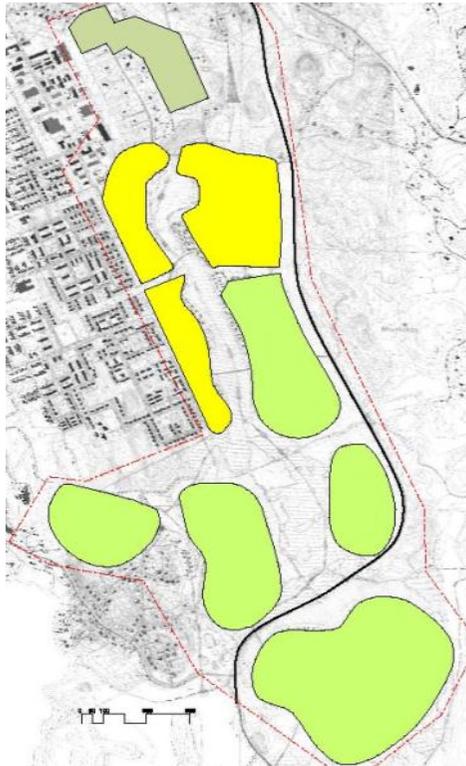
- un 36% menos de consumo de energía primaria
- Un 31% menos de emisiones deCO₂



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

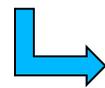


Características:

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

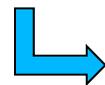


Características:

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 :

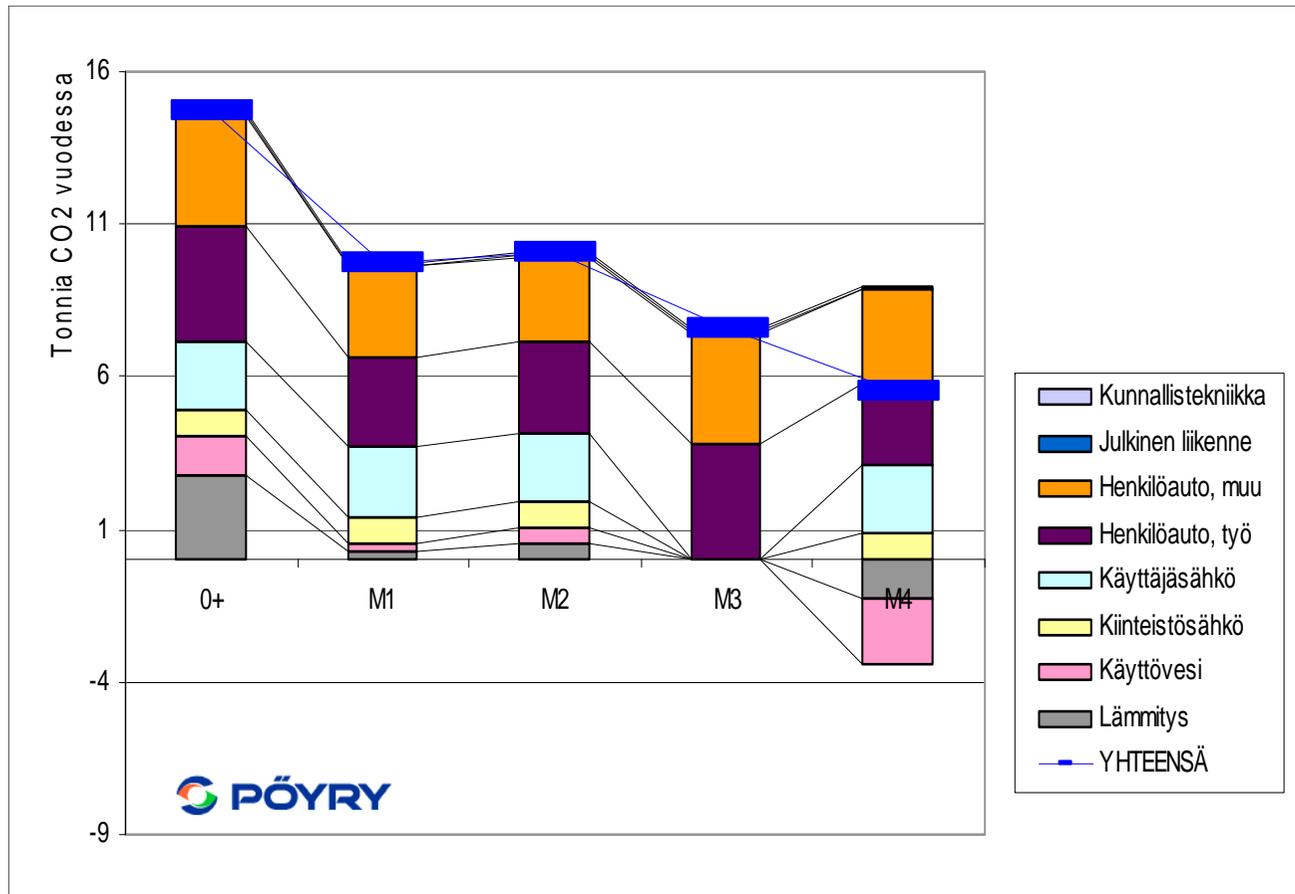
- un 45% menos de consumo de energía primaria
- Un 62% menos de emisiones de CO₂



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



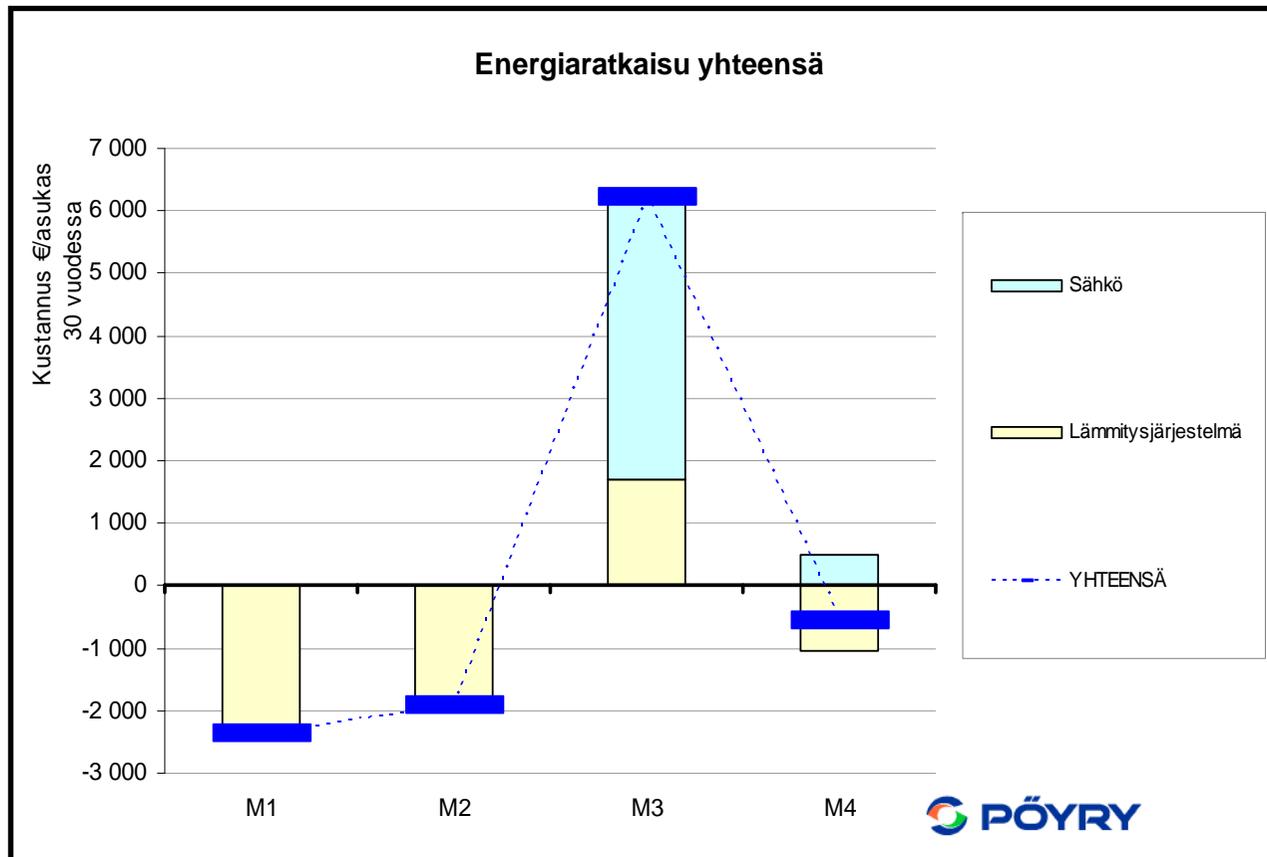
Todas las cuatro opciones reducen las emisiones comparado con el caso de Referencia .

- 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.

PIKAPYÖRÄTIE



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