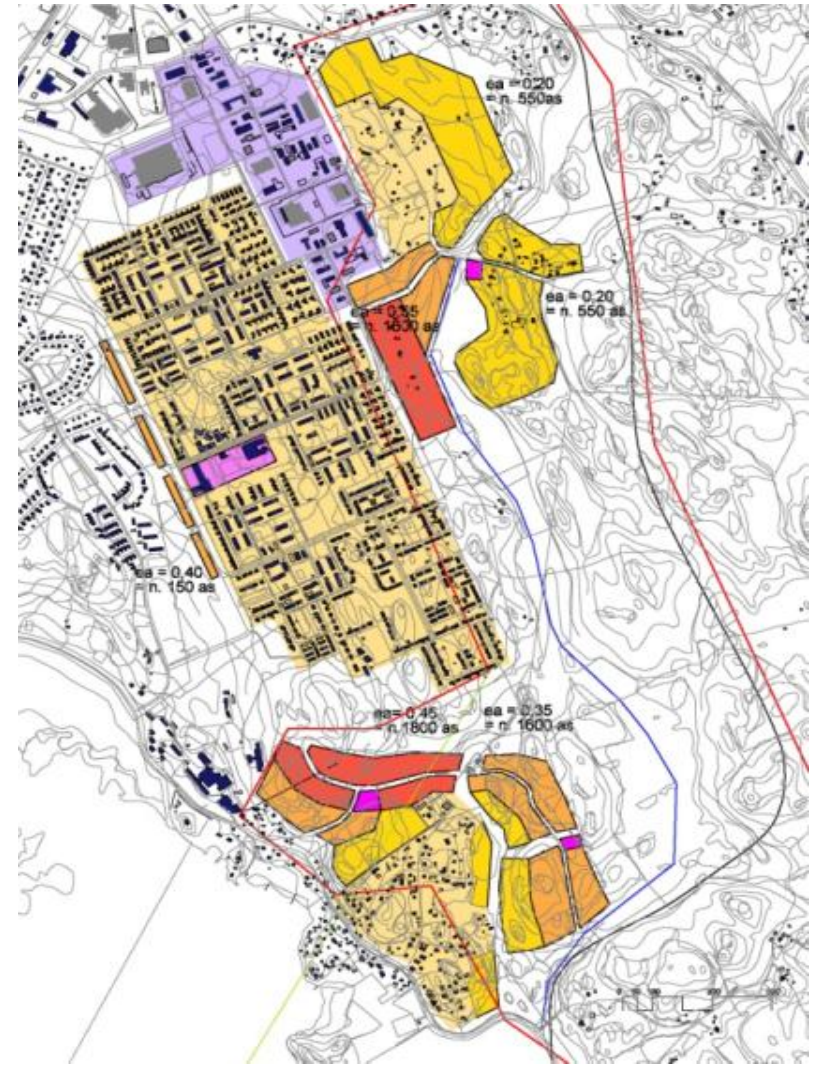


# M3

## STRATEGIER FÖR MINSKAT ENERGIBEHOV: POTENTIAL I STADSPLANERANDE



# Innehåll

## 1. // Introduktion

### 1.1. EE och FES i stadsplanering

## 2. // Fall Freiburg – Integrering av energi- och stadsplanering

### 2.1. Stadsfakta

### 2.2. FES integrerad stadsplanering

### 2.3. Strategi för reducering av CO2-utsläpp

### 2.4. Kommunal utvecklingsplanering

### 2.5. Mobilitet

## 3. // Fall Porvoo – Integrering av energi- och stadsplanering

### 3.1. Porvoos läge och den planerade expansionen av Skaftkärr

### 3.2. EE- och FES-integrerad stadsplanering

### 3.3. Energileverantör - Porvoo Energy Ltd

### 3.4-5. Referensfall – "Business as Usual"

### 3.6 -9 . Planeringsalternativ 1, 2, 3 och 4

### 3.10. Koldioxidbalansen för alternativen

### 3.11. Alternativens kostnader

### 3.12. Slutsatser

# 1. Introduktion

## 1.1. EE- och FES-integrerad stadsplanering

---

- Integrering av EE och FES i stadsplanering kommer att minska den primära energikonsumtionen och utsläppen av växthusgaser, men även kostnader för konstruktion och drift av kraftinfrastruktur.
- Den lokala kommunen kommer att dra ekonomisk nytta av minskade investerings- och driftskostnader.
- Minskat energibehov och lägre utsläpp tillsammans med eventuellt lägre kostnader gör kommunen mer attraktiv

### Hur är detta möjligt?

**Låt oss demonstrera fördelarna av den nya EE- och FES-integrerade stadsplaneringen genom två exempel: Freiburg, Tyskland och Porvoo, Finland.**



## 2. Fall Freiburg

### 2.1. Stadsfakta

#### Några siffror för Freiburg



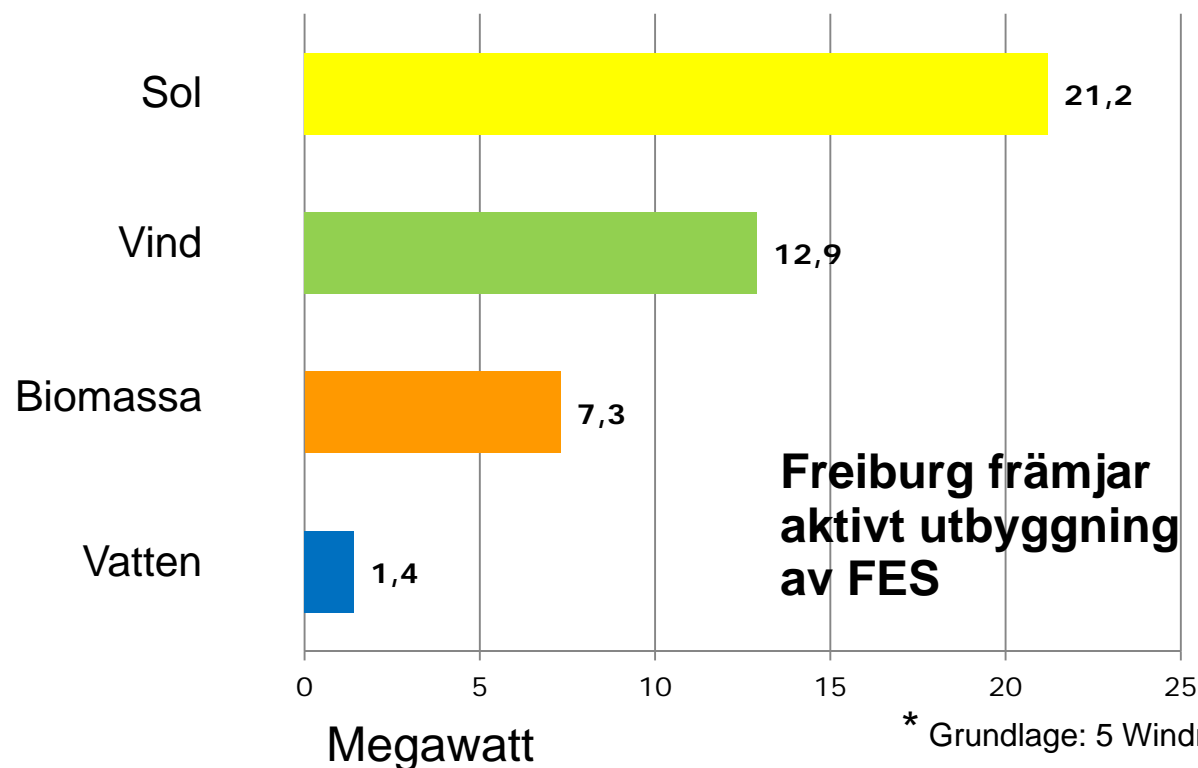
**Freiburg ligger i södra Tyskland nära gränserna till Schweiz och Frankrike.**

Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

## 2. Fall Freiburg

### 2.2. FES integrerad stadsplanering

#### Elektricitet från förnybara energikällor(2011)



\* Grundlage: 5 Windräder auf Freiburger Gemarkung

Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Källa: Stadt Freiburg

## 2. Fall Freiburg

### 2.3. Strategi för reducering av CO2-utsläpp

**CO2-reduktionsstrategi innefattar:** 63 åtgärder inom följande områden:

1. Kommunal utvecklingsplanering: Sol-optimering i utvecklingsområden, ordna och orientera byggnader, undvika skuggor, orientera / luta tak samt införande av nya EE standarder på byggnader.
2. Kommunala byggnader och anläggningar: Energieffektiva pilotprojekt, solpaneler på offentliga tak och moderniseringar för att uppnå passivhusstandard.
3. Mobilitet: Utbyggnad av lokaltrafiknätverket för att se till så att alla medborgare får max 500m gångavstånd till närmsta hållplats.
4. Intern organisation och kommunikation: Utställning av lågenergibygnader och lågenergirenoveringar
5. Tillgång och efterfrågan: Utveckling av fjärrvärme och CHP i mikroskala

På följande slides är några exempel illustrerade: "1. Kommunal utvecklingsplanering" och "3. Mobilitet"

Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

## 2. Fall Freiburg

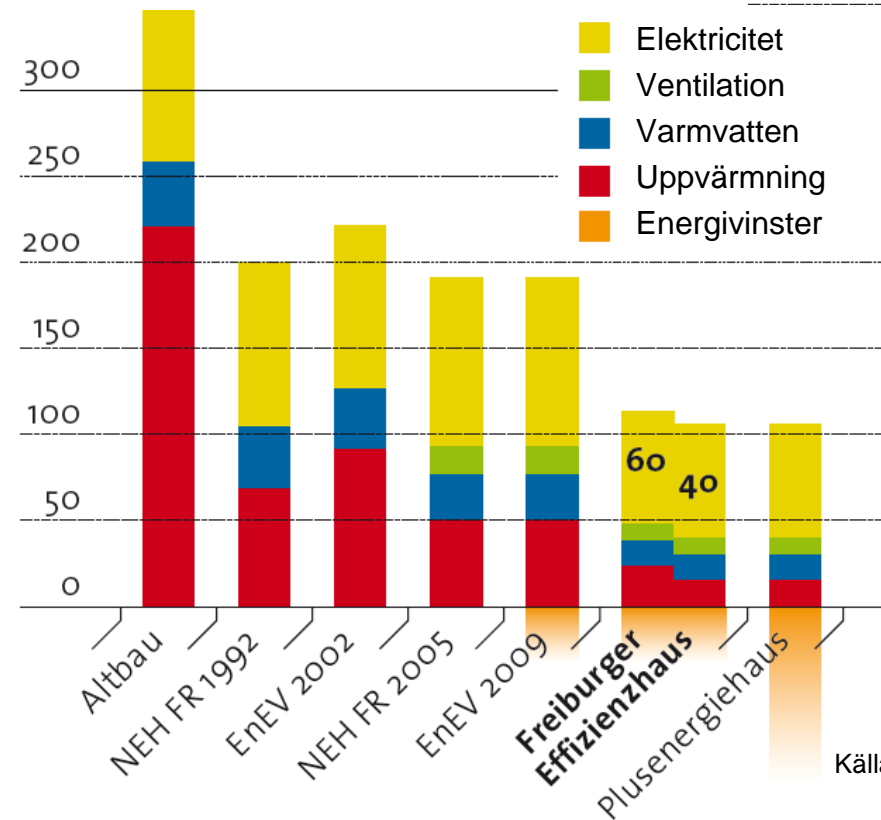
### 2.4. Kommunal utvecklingsplanering

Nya energistandarder för framtida byggnader utfärdades:



Fotos: Innovation Academy

350 kWh/(m<sup>2</sup>a) primär energiförbrukning



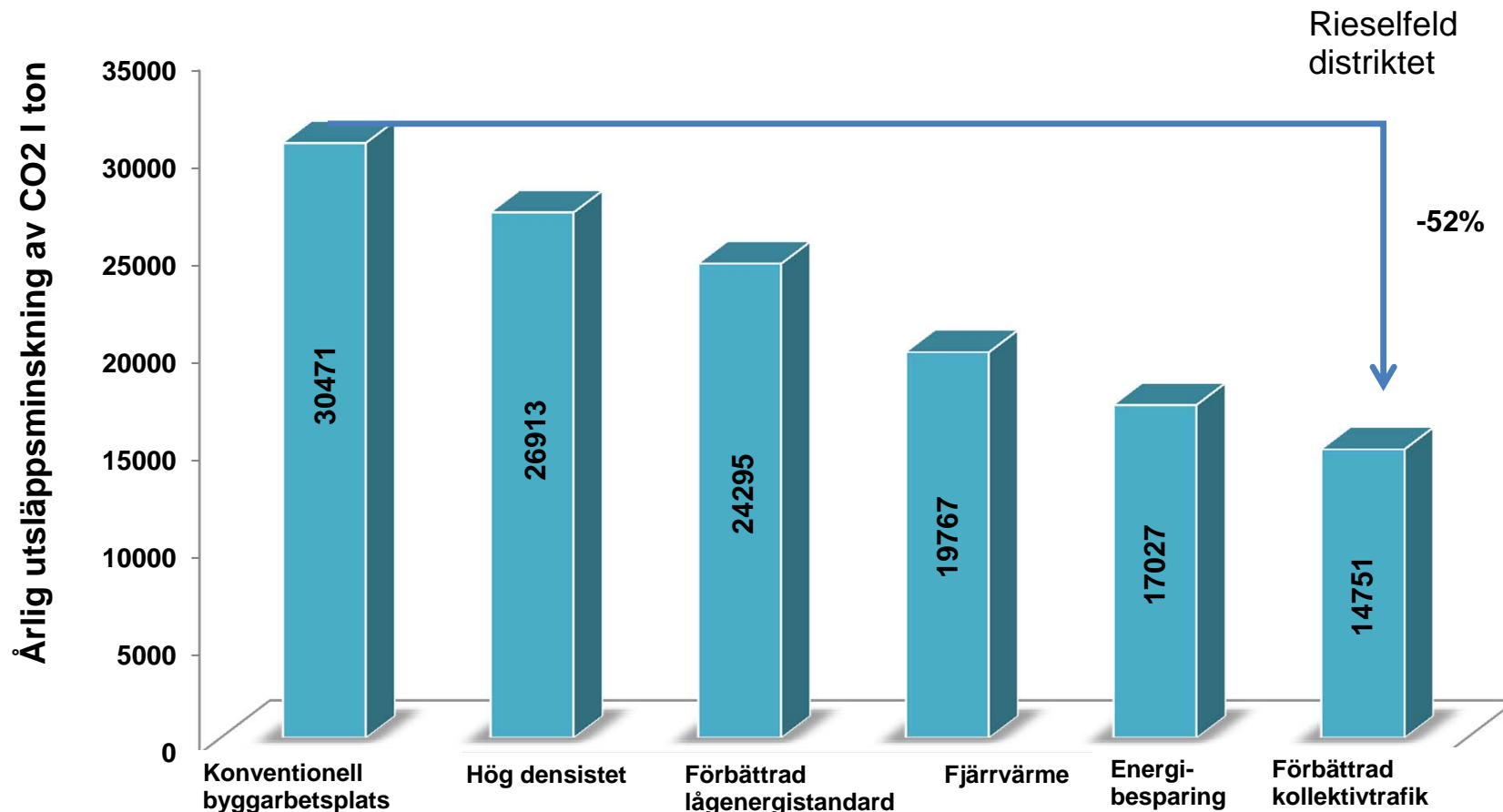
Källa: Stadt Freiburg



## 2. Fall Freiburg

### 2.4. Kommunal utvecklingsplanering

#### Freiburg-Rieselfeld – minskning av CO2-utsläpp



Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Källa: Stadt Freiburg



## 2. Fall Freiburg

### 2.5. Mobilitet

Kollektivtrafik (VAG Freiburg) framsteg:

- Under 2010 reste cirka 74,4 miljoner passagerare med VAGs spårvagnar och bussar. I genomsnitt innebar det 200.000 resenärer per dag, vilka räddade miljön från avgasutsläpp och trafikbuller! Detta är en häpnadsväckande siffra för en stad med en befolkning på 215.000.
- Nätverkets ryggrad bygger på fyra spårvagnslinjer som trafikerar med sju och en halv minuts mellanrum. Optimalt samordnas tjänsten med 26 busslinjer som tar passagerare från de viktigaste hållplatserna till kringliggande områden.

Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Källa: VAG Freiburg 2011

## 2. Fall Freiburg

### 2.5. Mobilitet

#### Kollektivtrafik i Freiburg



#### Spårvagn

- 36,4 km rälsnätverk
- 83 fordon
- 7,5 minuters intervaller
- 70% av alla passagerare

#### Buss

- 274,3 km bussnätverk
- 73 bussar
- 30% av alla passagerare



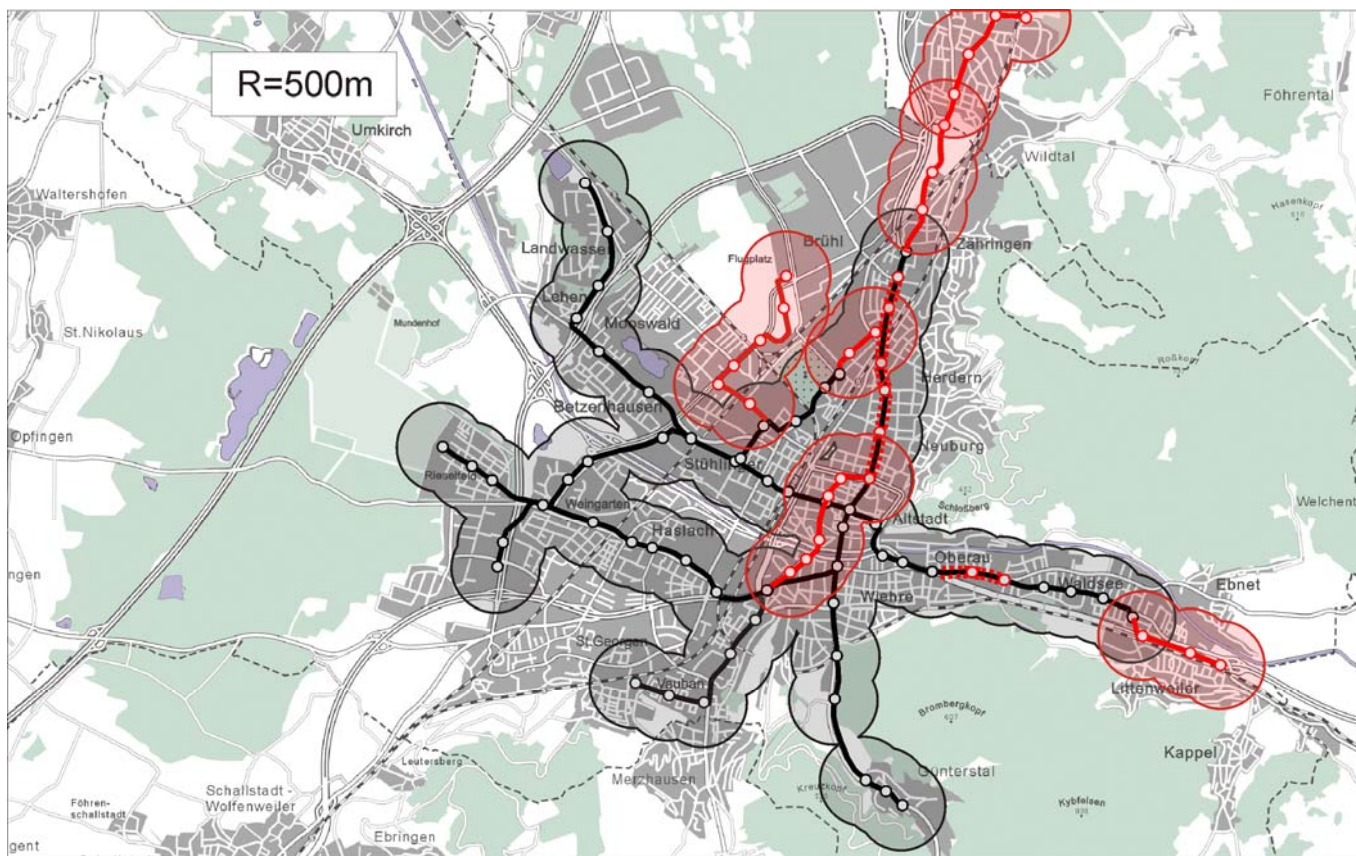
Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg

Källa: VAG Freiburg 2011

## 2. Fall Freiburg

### 2.5. Mobilitet

Utbyggnad av kollektivtrafiksnätverket (röd) för att kunna nås av invånarna på mindre än 500 m promenadväg .



Källa: Stadt Freiburg

## 2. Fall Freiburg

### 2.5. Mobilitet

Andra resultat av CO2-minskningsstrategier för mobilitet :

- I Rieselfeld, tack vare förbättrad kollektivtrafik är bilanvändningen så låg som 28,5 bilresor / invånare jämfört med genomsnittet på 35 i Freiburg.
- Ett cykelparkeringshus för ca 1000 cyklar byggdes nära järnvägsstationen redan 1999. Parkeringshuset är under konstant användning genom kombinationen av järnvägstransport och cykling.
- Dessutom minskar cykelsystemet och omfattande cykelleder behovet av personbilar.

Källa: Innovation Acedemy e.V., Freiburg



# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.1. Porvoos läge och den planerade expansionen av Skaftkärr



### Porvoo Skaftkärr Fall i Finland

- Landyta 400 ha
- Befolkningsmål:  
> 6000
- Mest småhus
- Runt 1000 tomter
- Sträcka från  
centrum 2,5-5 km

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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.2. EE- och RES-integrerad stadsplanering

### Mål:

1. Ett stadsområde som kan användas både som ett **nationellt och internationellt pilotprojekt** för "energieffektivitet integrerad med stadsplanering".
2. **Instruktioner** för "energieffektivitet integrerad med stadsplanering";
3. **"The Living Lab"-området**, där ständiga förbättringar av energieffektivitet kommer att vara i fokus.
4. **Affärsmodeller** för det lokala energibolaget (Borgå Energi) som svarar mot de utmaningar som lågenergihus ger framöver.

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

## 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

### 3.3. Energileverantör – Porvoo Energy Ltd



Värmeproduktion:

- 92% från CHP som är 70% baserat på biobränsle (träflis)

Andra bränslen:

- 28% naturgas
- 1% biogas från avfall
- 1% olja

Planen är att koppla in solfångare till värmemixen.

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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.4. Referensfallet 0+ - "Business as Usual"

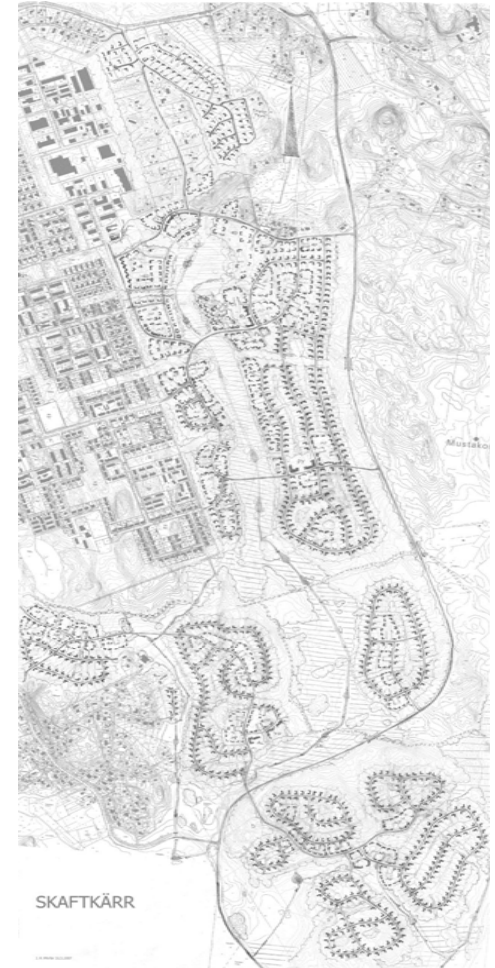
### Referensfall:

Gamla stadsplanen från 2007.

Men med passivbyggnader.

### Energi i referensfallet:

En blandning av fjärrvärme, el och värmepumps uppvärmning vilket är vanligt i Finland. Speciellt i områden med enfamiljshus.



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

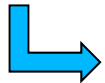


## 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

### 3.5. Referensfallet **0+**: Porvoo stads energiförbrukning och koldioxidbalans

Baserat på undersökningar:

- Personbilar: 30% av energin men 50% av utsläppen
- Uppvärmning: 27% av energin men 19% av utsläppen
- Varmvatten: 12% av energin men 9% av utsläppen
- Elektricitet: 30% av energin men 21% av utsläppen



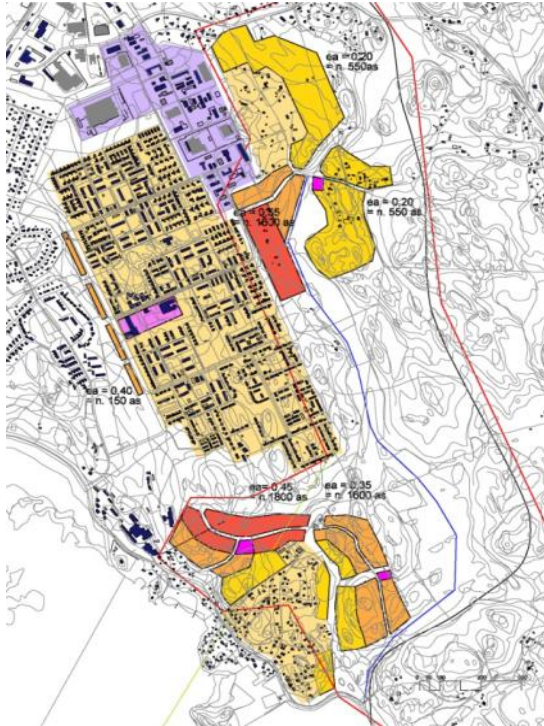
Fokus på tre områden:

- Personbilar
- Uppvärmning
- Elektricitet

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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.6. Planeringsalternativ M1

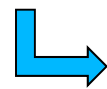


### Egenskaper:

Ett tätt nytt område som stöds av den befintliga stadsstrukturen.

Passivenergibyggnader är anslutna till fjärrvärmennätverket.

Effektiva kollektiva- och lätta transportvägar skapas till stadens centrum.



Jämfört med referensfallet:

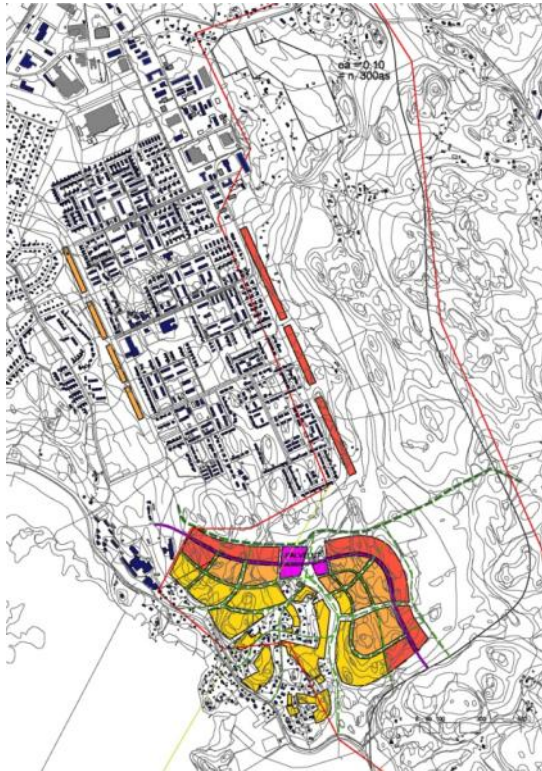
- 40% lägre primär energikonsumtion
- 34% lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp



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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

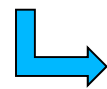
## 3.7. Planeringsalternativ M2



### Egenskaper:

Alternativet präglas av effektiva småhus, där 50% av uppvärmning baseras på fjärrvärme och resterande 50% av värmepumpar med grundvatten som källa.

Effektiva kollektiva- och lätta transportvägar skapas till stadens centrum.



Jämfört med referensfallet:

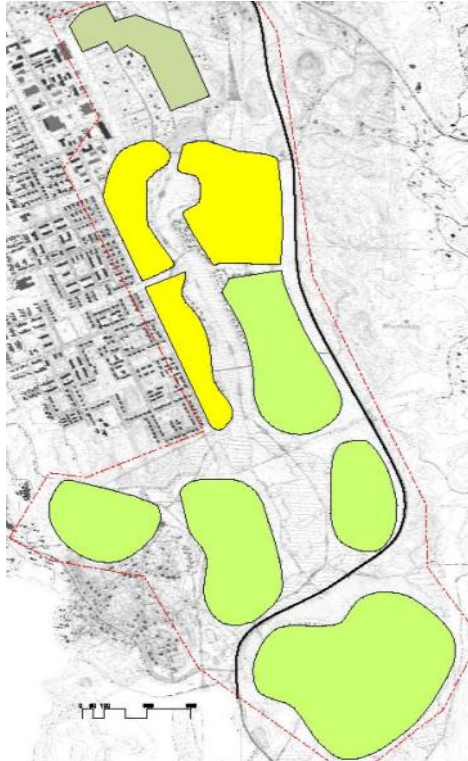
- 36% lägre primär energikonsumtion
- 31% lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp



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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.8. Planeringsalternativ M3

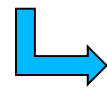


### Egenskaper:

Alternativet kännetecknas av ett utspritt bostadsområde, där värme och el produceras inne i byggnaderna, 100 % baserat på FES.

Passivhus.

Trafiken är som i referensfallet, baserad på personbilar och lite kollektivtrafik



Jämfört med referensfallet:

- 67% lägre primär energikonsumtion
- 48% lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp



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



# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.9. Planeringsalternativ M4

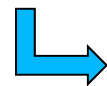


### Egenskaper:

Alternativet består av mindre samhällen och fokuserar på att minska transportbehovet och placera arbetsplatser och tjänster i närområdet.

Effektiva kollektiva- och lätta transportvägar skapas till stadens centrum.

Passivhus som värms av 100% solvärme. Området förser solvärme till alla medborgare i Porvoo.



Jämfört med referensfallet:

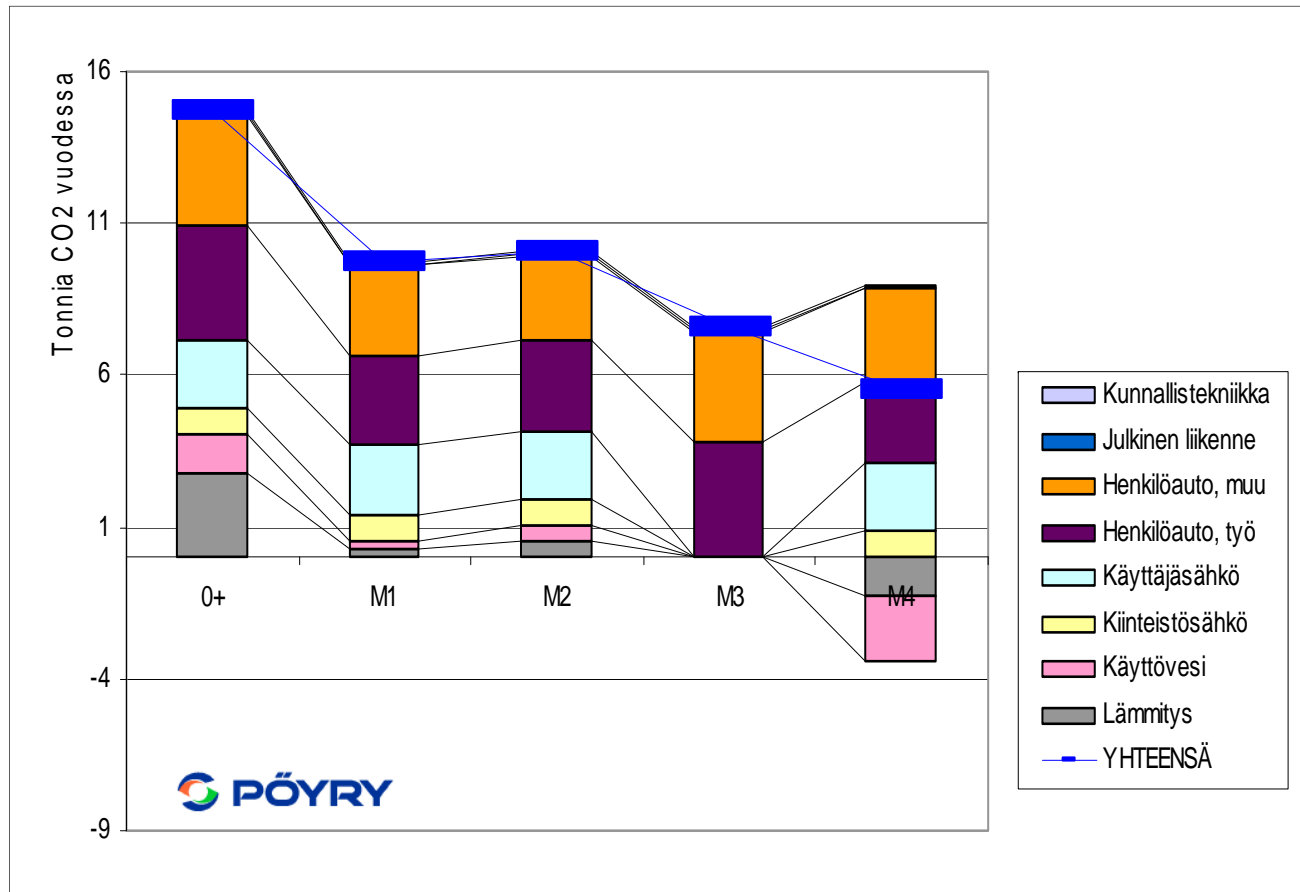
- 45% lägre primär energikonsumtion
- 62% lägre CO<sub>2</sub>-utsläpp



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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.10. Koldioxidbalans för alternativen



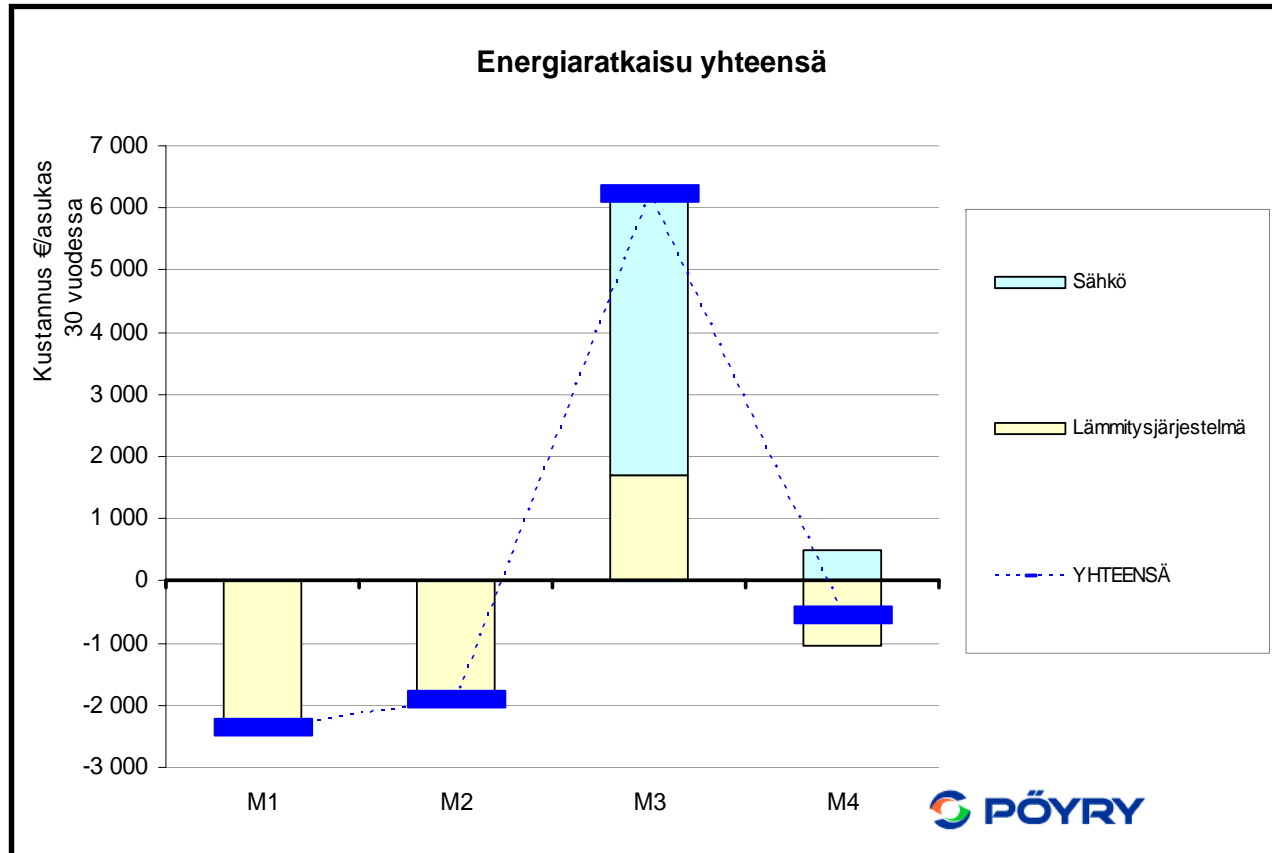
Alla fyra alternativen minskar CO2-utsläppen jämfört med referensfallet.

- Infrastruktur
- Kollektivtrafik
- Personbilar, övriga
- Personbilar, tjänsterelaterade
- Elektriska apparater
- Electricitet hos vanliga installationer
- Varmvattenuppvärmning
- Rumsvärme
- Totalt

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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.11. Alternativens kostnader i € per invånare under 30 år



Kostnadsbesparingar fås av alternativ 1,2 och 4 men alternativ 3 kostar betydligt mer än referensfallet.

Elektricitet

Värme

Totalt

I tabellen: De extra kostnaderna jämfört med referensfallet presenteras.

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

# 3. Fall Porvoo - Integrerad energi- och stadsplanering

## 3.12. Slutsatser

- Låg energieffektivitet har sitt pris;
- Koldioxidavtrycket kostar också;
- Förminskning av avtrycket kan minska kostnaderna för levande också;
- EE integrerat i stadsplanering kostar mer (konsultering, möten) men kan reducera kostnader för genomförande (kortare rörlängder, fördelar av storskala, etc.);
- Alternativen i stadsplanen måste kommuniceras till beslutsfattarna i kvantitativa termer: inte bara i investeringskostnader utan även i energiförbrukning och utsläpp hos varje alternativ.



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



# UP-RES Koncortiet

Kontaktinstitutioner för denna modul: **Aalto University**



- **Finland : Aalto University School of science and technology**  
[www.aalto.fi/en/school/technology/](http://www.aalto.fi/en/school/technology/)

SaAS

- **Spanien : SaAS Sabaté associats Arquitectura i Sostenibilitat**  
[www.saas.cat](http://www.saas.cat)



- **Storbritannien: BRE Building Research Establishment Ltd.**  
[www.bre.co.uk](http://www.bre.co.uk)

AGFW

- **Tyskland:**  
**AGFW - German Association for Heating, Cooling, CHP**  
[www.agfw.de](http://www.agfw.de)



**UA - Universität Augsburg** [www.uni-augsburg.de/en](http://www.uni-augsburg.de/en)



**TUM - Technische Universität München** <http://portal.mytum.de>



- **Ungern : UD University Debrecen**  
[www.unideb.hu/portal/en](http://www.unideb.hu/portal/en)