

# Generalplan för Sibbo 2025

## Konsekvensbedömning av generalplaneutkastet

Irmeli Wahlgren





# Sammanfattning

I denna rapport förevisas konsekvensbedömningen av utkastet för generalplanen för Sibbo 2025. Generalplanen för Sibbo 2025 anhängiggjordes 27.1.2005. Under bearbetandet av generalplanen år 2005 utformades sex stycken strukturmodeller, som fungerar som grundläggande material för utarbetandet av generalplanen och dess utvecklingsbild. Under vårvintern 2006 bedömde VTT verkningarna av de strukturmodeller som framvisades i generalplanen för Sibbo 2025. I samband med arbetet skapades och bedömdes två tilläggsmodeller, där kommunens befolkningsantal ökades med 40 000 för att ta i beaktande tillväxttrycket i regionen. På basen av diskussionen utarbetade Sibbo kommun en ny strukturmodell V. Sibbo kommunfullmäktige godkände i augusti 2006 denna modell som grund för generalplanarbetet och fattade ett beslut om ett tillväxtmål på 40 000 nya invånare t.o.m. år 2025. Rapporten beskriver strukturmodellernas och generalplaneutkastets verkningar.

Enligt generalplaneutkastet kommer invånarantalet i Sibbo att öka med ca 40 000 personer t.o.m. år 2025. Totalt 16 000 nya bostäder kommer att byggas med en sammanlagd våningsyta på 2 miljoner m<sup>2</sup>-vy. På detaljplaneområden placeras bostäderna i radhus, småvåningshus och egnahemshus, och på bybosättningsområden i egnahemshus. Sammanlagt 13 000 nya arbetsplatser kommer att skapas, varav 6 000 st. på arbetsplatsområden och 7 000 i form av service- och andra arbetsplatser i tätbygdsområden. Markytan som behövs för dessa nya bostäder är totalt 1 100 hektar, varav 700 hektar i tätorter, medan behovet av markyta för de nya arbetsplatserna kommer att vara 1 000 hektar.

Förverkligandet av generalplanen kommer under de kommande 50 åren att förorsaka sammanlagt 11 miljarder euro i utgifter, där investeringarnas andel är 8 miljarder euro och de årliga drift-, reparations-, underhålls- och trafikutgifternas andel är 3 miljarder euro. Utgifterna för Sibbo kommun under dessa 50 år uppskattas vara totalt 780 miljoner euro, där 620 miljoner euro består av investeringar och 150 miljoner euro av drift-, reparations- och underhållsutgifter. Förutom dessa utgifter uppskattas spårtrafikprojekten förorsaka investeringskostnader på 100 miljoner euro för Sibbo kommun. Kommunens nettoinkomster för försäljning av mark uppskattas uppgå till 1,1 miljarder euro.

Energiförbrukningen som förorsakas av förverkligandet av generalplanen under de kommande 50 åren beräknas bli 58 miljoner MWh, råvaruförbrukningen 11 miljoner ton, utsläppen av växthusgaser 14 miljoner CO<sub>2</sub>-ekvivalentton samt andra utsläpp 100 000 ton, vattenförbrukningen 190 miljoner m<sup>3</sup> och den totala mängden avfall 1,1 miljoner ton, varav blandavfall 0,6 miljoner ton.

Generalplanen möjliggör skapandet av en trygg, sund och trivsamt livsmiljö. Användningsmöjligheterna för kollektivtrafiken förbättras då de nya spårtrafikförbindelserna förverkligas. På vissa områden innebär generalplanen ett hot för grönförbindelserna och naturvärden. Dessa hot bör kunna undvikas eller deras verkningar lindras i den mer detaljerade planeringen. Värdefulla landskapsobjekt samt objekt i den byggda miljön kan bevaras. I generalplanen har vidsträckta, enhetliga skogsområden och grönförbindelser mellan dem markerats. Detta främjar bevarandet av de enhetliga områdena i ett naturligt tillstånd och betryggandet av rekreationsmöjligheterna.

Förverkligandet av generalplanen inverkar avsevärt på samhällsstrukturen i Sibbo och dels också i Helsingforsregionen. För sydvästra Sibbos del kopplar förverkligandet av generalplanen den nya samhällsstrukturen till Helsingfors samhällsstruktur och för Nickby-Tallmo-områdets del till strukturen som omfattar Kervo östra delar och bebyggelsen längs järnvägen. Generalplanen skapar förutsättningar för minskandet av tillväxttrycket i Helsingforsregionen samt balanserar region- och samhällsstrukturen i regionen. Generalplanen uppfyller de krav som ställs på den. Generalplanen främjar integreringen av samhällsstrukturen och svarar för sin del på den regionala utvecklingens utmaningar. En förmånlig utveckling förutsätter att spårtrafikprojekten förverkligas. Hur livsmiljön slutligen formas och hurdana verkningar framkallas beror i hög grad på den mer detaljerade planeringen.

## **Förord**

I denna rapport förevisas konsekvensbedömningen av generalplaneutkastet för Sibbo 2025. Arbetet har gjorts i VTT på uppdrag av Sibbo kommun. Specialforskare Irmeli Wahlgren har fungerat som ansvarig. I Sibbo kommun har arbetet letts av planeringsdirektör Pekka Normo och planlägningsarkitekt Tuomas Autere. Dessutom har planerare Rita Lönnroth och planberedare Birgitta Smeds bidragit med utgångsdata. Rapporten har översatts till svenska av fil.kand. Hazel Salminen.

# Innehållsförteckning

1. Generalplan för Sibbo 2025	6
1.1 Regionala utgångspunkter och utvecklingsutsikter	6
1.2 Utgångspunkter för generalplaneringen	7
1.3 Framskridandet av generalplansprocessen	10
1.4 Strukturmodellerna	11
1.5 Verknningar av strukturmodellerna	13
2. Utkast till generalplan	20
3. Generalplaneutkastets verknningar	22
3.1 Invånare och arbetsplatser	22
3.2 Verknningarna på region- och samhällsstrukturen	31
3.3 Verknningar på trafiken	34
3.4 Samhällsekonomiska och –ekologiska verknningar	35
3.4.1 Principer för konsekvensbedömning	35
3.4.2 Samhällskostnader	42
3.4.3 Spårtrafikprojektet	46
3.4.4 Kommunalekonomins synvinkel	47
3.4.5 Ekologiska verknningar	52
3.5 Verknningar på miljö och naturresurser	57
3.6 Verknningarna på människornas levnadsförhållanden och livsmiljö	59
3.7 Verknningar på landskapet, stadsbilden, kulturarvet och den byggda miljön	60
3.8 Verkställandet av målsättningarna	61
3.8.1 Generalplanens målsättningar	61
3.8.2 De riksomfattande målen för områdesanvändningen	61
3.8.3 Innehållsmässiga krav på generalplanen	61
3.9 Synpunkter på förverkligandet av generalplanen	63
4. Osäkerhetsfaktorer	64
5. Slutledningar	65
Litteratur	66

# 1. Generalplan för Sibbo 2025

## 1.1 Regionala utgångspunkter och utvecklingsutsikter

Helsingforsregionen har vuxit till en storstad som allt tydligare konkurrerar med städerna i Europa.

Teknologins snabba utveckling och näringsstrukturens förändring inverkar på samhällets arbetsform och struktur på ett sätt som är svårt att förutse. Samtidigt kan iakttas hur de för storstäder typiska problemen hotar stadsutvecklingen också i huvudstadsregionen. Denna utveckling sträcker sig också till Sibbo vilket naturligtvis beror på Sibbos läge som huvudstadens östra granne.

Helsingforsregionen har under de senaste decennierna varit en av de snabbast växande stadsregionerna i Europa. Enligt prognoserna kommer befolkningstillväxten i regionen att fortsätta åtminstone tjugo år till. Det här innebär att Sibbo också i fortsättningen framstår som en intressant boendemiljö, vars attraktionskraft förstärks av närheten till natur och hav.

Sibbos geografiska läge mellan Helsingfors och Borgå har länge varit och är fortfarande en viktig faktor som skapar ett utgångsläge för kommunens markanvändning och dess utveckling. Sibbo har historiskt, språkligt och kulturellt i hög grad riktat sig till Borgå. Arbetsresorna riktar sig däremot i huvudsak mot huvudstadsregionen. Kommunens fördelaktiga läge i en ekonomiskt aktiv region samt kommunens vidsträckta och, i jämförelse med huvudstadsregionen, glest bebodda skogar och åkrar skapar en god grund för kommunens utveckling. Kommunens läge och grönska skapar efterfrågan för byggande.

Sibbo har utvecklats ända till 2000-talet utan snabba och stora förändringar. Olika samhällsliga förändringar under de senaste årtiondena har varit mindre än i många andra kranskommuner som omger Helsingfors. Sibbo har till en rätt stor del varit en landsortsocken där agrariska värden och det svenska språket samt till de till språket tillhörande kulturfaktorerna och värdena har stor betydelse. Den rätt kraftiga befolkningstillväxten har under de senaste årtiondena ökat den finskspråkiga andelen betydligt. Nya invånare arbetar huvudsakligen i huvudstadsregionen och de har för det mesta inga andra särskilda band till Sibbo än att kommunen med sitt läge och natur erbjuder en attraktiv och trivsamt boplat.

Ur markanvändningsplaneringens synvinkel håller Sibbo på att utvecklas till ett skede där kommunreformprojekten som staten anhängiggjort och tillväxttrycket på huvudstadsregionen skapar förändringstryck på kommunens eget politiska beslutande. Å andra sidan kan man som en positiv omständighet konstatera att Sibbo, i motsats till många andra kommuner, har flere alternativa framtidsbilder. Kommunen kan utvecklas genom att man på olika sätt betonar dess delområden. Eftersom de verkliga alternativen är flere är denna generalplaneprocess och slutresultatet, Sibbos första generalplan som täcker hela kommunen, särskilt betydelsefull. Generalplanen visar såväl för sibboborna som för hela regionen hurudan Sibbos framtida markanvändning och dess förhållande till regionens samhällsstruktur kommer att vara.

Sibbo kommun har vittgående samarbetat med grannkommuner, landskapsförbund och olika myndigheter under hela 2000-talet.

Sibbo hör till Östra Nylands förbund. Landskapsförbundet utarbetar som bäst en helhetslandskapsplan. Sibbo kommun har inlett förhandlingar om medlemskap till Nylands förbund. Inträdet är i praktiken möjligt efter godkännandet av generalplanen.

Helsingforsregionens 14 kommuner har godkänt samarbetsavtalet enligt vilket en gemensam strategi (MAL) för markanvändning, boende och trafik utarbetas för området. Med strategin söker man lösningar för bostadsproduktionens utmaningar, utvecklingen av kollektivtrafiken och förverkligandet av markanvändningens utvecklingsprojekt i regionen samt stöd för bostadsproduktionen för att kunna ta i bruk nödvändiga markområden. Samarbetet kan etappvis fördjupas och utvecklas genom kamratskap med staten. (Generalplan för Sibbo 2025, Strukturmodeller, Utvecklingsbild del 1, 14.8.2006)

## 1.2 Utgångspunkter för generalplaneringen

Generalplaneringens ledande tanke är att utarbeta en till sin karaktär strategisk och översiktlig generalplan för hela kommunen. Generalplanen styr också byggande och annan markanvändning utanför tätorterna. Generalplanen är inte till sin natur en s.k. områdesreserveringsplan som exakt anger den kommande markanvändningen. En noggrannare styrning för byggandet förverkligas med skilda delgeneralplaner för byområdena och detaljplaner för tätorterna. Delgeneralplanerna styrs av generalplanen. Generalplan för hela kommunen har som uppgift att styra byggandet och annan markanvändning utanför detalj- och delgeneralplaneområden. Planen måste alltså å ena sidan främst vara generell, men å andra sidan tillräckligt detaljerad för att kunna styra enskilda bygg- och andra projekt på glesbygdsområden. Det centrala syftet med generalplanarbetet är att ange den kommande samhällsstrukturen i Sibbo. Avsikten med generalplanen är att koncentrera utvecklandet av kommunens markanvändningsstrategier och principer. Planen utarbetas till en plan med rättsverkningar.

Generalplanens målar är 2025. I slutet av år 2005 var kommunens invånartal 18 719. Kommunen förbereder sig på 40 000 nya invånare till utgången av år 2025.

Avsikten med generalplanarbetet är att planera samhällsstrukturen och markanvändningen i Sibbo på ett allmänt plan med Sibbo som utgångspunkt och som en del av huvudstadsregionens och Östra Nylands områdesstruktur i utveckling. I generalplanen sammanpassas man olika funktioner, såsom boende, affärer, arbetsplatser, rekreation, skydd och trafik.

I Målsättningsplanen för Sibbo 2020 har kommunfullmäktige valt följande vision för utvecklingsprocessen: Sibbo är en självständig, tvåspråkig, naturnära och förnyelseinriktad kommun, där det är gott att leva, bo och arbeta.

Utgående från kommunvisionen definieras åtta huvudmål i målsättningsplanen:

- en högklassig livsmiljö
- en balanserad befolkningstillväxt och befolkningsstruktur
- ett aktivt och mångsidigt näringsliv
- en stark samhällsgemenskap och kommunidentitet
- ett utökat interkommunalt samarbete
- ett mångsidigt och kvalitativt högtstående serviceutbud
- en kunnig, engagerad och väl ledd personal
- en stabil ekonomi

Markanvändningsstrategin: Vi planlägger Sibbo för att förverkliga en önskad utvecklingsbild. Vi värnar om den vackra naturmiljön och kulturmiljön som är ett arv från tidigare generationer.

Näringsstrategin: Vi strävar efter att öka utbudet av privat service och privata arbetsplatser för en växande befolkning.

I det följande är de centrala målen och åtgärdsförslagen i enlighet med Målsättningsplanen 2020 samlade.

Den fortgående tillväxten inom Helsingforsregionen kommer att leda till att bosättningen sprids ut utanför metropolområdet. Attraktiva bostadsområden som erbjuder olika boendeformer i kombination med goda trafikförbindelser kommer att locka till sig invånare. Sibbos läge, trafikförbindelserna och den gröna naturmiljön, inklusive havet och kulturmiljön, gör kommunen speciellt attraktiv som boendeort.

Man beaktar miljöaspekter i all verksamhet vid utvecklandet av ett välfungerande samhälle med en välplanerad samhällsstruktur. Kommunen övervakar och främjar miljövården så att en trivsamt och stimulerande livsmiljö kan tryggas för invånarna och naturresurserna används på ett förnuftigt sätt.

Tätorter och glesbygdsområden kompletterar varandra och uppfyller människornas olika önskemål om boendemiljö. Speciellt jord- och skogsbruksområden som är betydande ur natur- eller kulturmiljösynpunkt bibehålls som obebyggda naturhelheter. Grundtanken är att bevara de stora obebyggda skogs- och åkerområdena och det glest bebyggda ålandskapet. Bosättningen koncentreras till tätortsområden och nuvarande bysamhällen.

Landsbygdsområdena bibehålls som landsbygd, dock så att bysamhällena förblir livskraftiga. Skärgårdsområdena ägnas speciell uppmärksamhet vid planeringen av markanvändningen. Det här gör man på grund av deras höga miljövärden och stora betydelse för rekreationsändamål och som en potentiell näringskälla.

Ett utökat utbud av planlagda tomter minskar trycket att bosättningen ytterligare sprids över hela kommunen. Vid utbyggnaden av bostadsområden säkerställs en mångsidig befolkningsstruktur. Vid planläggningen av bostadsområden reserveras mark för olika servicefunktioner som hänför sig till såväl grundservice som fritidsaktiviteter.

Nya arbetsplatsområden (t.ex. Bastukärr) planläggs och Sibbovikens industriområde utvidgas längs motorvägen. Kommunen utökar samarbetet med företagen beträffande produktionen av bostäder samt service- och affärsbyggnader.

Principer för markpolitiken fastställs för planläggning, köp och försäljning av mark. Kommunen säkerhetsställer sin markpolitiska ställning och tillgången till markegendom och en tillräcklig tomtreserv genom ett markpolitiskt program. Det skall finnas klara spelregler för vad kommunen skall köpa och sälja samt för vilka områden kommunen skall ingå markanvändningsavtal. Dessa bör gagna kommunens intressen. Kommunen skaffar i sin ägo och planlägger tillräckligt med mark för att kunna förverkliga olika serviceprojekt på ett förnuftigt sätt. I all planläggning beaktas att infrastrukturen kommer att utbyggas i och med att folkmängden växer. (Generalplan för Sibbo 2025, Strukturmodeller, Utvecklingsbild del 1, 14.8.2006)

Fullmäktige beslöt vid sitt möte 28.8.2006 ställa klara mål för generalplanens innehåll:

Alternativets/planens ledande tanke: Samhällsstrukturen utvecklas kraftigt i både mellan och södra Sibbo så att tillväxten grundar sig på spårbunden trafik. Strukturmodellen strävar till att invånarantalet ökar med 60 000 nya invånare. Kommunen förbereder sig på en tillväxt på högst 40 000 nya invånare fram till år 2025. Tidschemat och förverkligandet av sydvästra Sib-



bo och Nickby-Tallmo-zonen samordnas med den regionala utredningen om trafiksystemen och markanvändningen som behövs i Helsingforsregionen. Ytterligare samordnas detta med kommunens markägoförhållanden. Nickby, Mårtensby, Tallmo och Kervo bildar en bandliknande tätortsstruktur. I sydvästra Sibbo anknyts områdena stadigt till spårbunden trafik och till Helsingfors och Vanda samhällsstruktur. Arbetsplatsområden skapas i Bastukärr, i sydvästra Sibbo inom Nordsjöhamnens verkningsområde, i Sibbovikens arbetsområde och i Mömossen och öster om Box i Sköldvik-Savijärvi utvecklingsområdet och i Norra Paipis.

Struktur:

Storområde 1: Paipis-Borgby

I Norra Paipis skapas ett nytt arbetsplatsområde. Haarajoki station ökar byggnadstrycket på glesbygdsområdena, men glesbebyggandet styrs till närheten av bycentra.

Storområde 2: Nickby - Tallmo

Bosättningen placeras på nya detaljplaneområden i Nickby och i Tallmo. Tätortsstrukturen i Nickby tättnar. I Tallmo bildas ett eget servicecentrum. Tätorterna Nickby och Tallmo möts i Mårtensby. I Bastukärr placeras ett nytt arbetsplatsområde.

Storområde 3: Hindsby - Östersundom

Den expanderande samhällsstrukturen i Östersundom stöder sig på spårbunden trafik. I Östersundom finns ett eget servicecentrum. I sydvästra delen inom Nordsjö hamns verkningsområde skapas ett nytt arbetsplatsområde. Naturvärdena och de ekologiska korridorerna i och från Sibbo Storskogs vidsträckta och enhetliga skogsområden beaktas. Husö märks ut som utredningsområde.

Storområde4: Box

Ett nytt arbetsplatsområde i den norra delen av området och kring den nya planskilda anslutningen i Sköldvik. Styrningen på Box delgeneralplaneområde grundar sig på delgeneralplanen. Den bylika strukturen bevaras och byggandet styrs till närheten av bycentra.

Storområde 5: Söderkulla

Bosättningen placeras i Tasträskets och i Hansas utvidgningsområde. I Västerskog och i Massby bevaras den bylika strukturen och byggandet styrs till närheten av bycentra. Inom Västerskog delgeneralplaneområde grundar sig styrningen på delgeneralplanen.

Storområde 6: Kusten och skärgården

Väsentliga förändringar sker inte. Strukturen förändras inte, styrningen av byggandet grundar sig på delgeneralplanen för skärgården och kusten.

Modellen i relation till utvecklingen under de senaste 25 åren::

Persontågtrafiken mellan Nickby och Kervo tas i bruk på nytt och bostadsbyggande koncentreras till detaljplaneområdena i Nickby och Tallmo. Spårtrafiken mellan huvudstadsregionen och Östersundom förverkligas och nytt bostadsbyggande koncentreras till detaljplanerade områden i Östersundom. Tids-schemat och förverkligandet av sydvästra Sibbo och Nickby-Tallmo-zonen samordnas med den regionala utredningen om trafiksystemen och markanvändningen som behövs i Helsingforsregionen. Ytterligare samordnas detta med kommunens markägoförhållanden. Glesbebyggandet minskar avsevärt. (Sibbo kommun. Generalplan för Sibbo 2025. Generalplanebeskrivning. Utkast 13.2.2007)

### 1.3 Framskridandet av generalplansprocessen

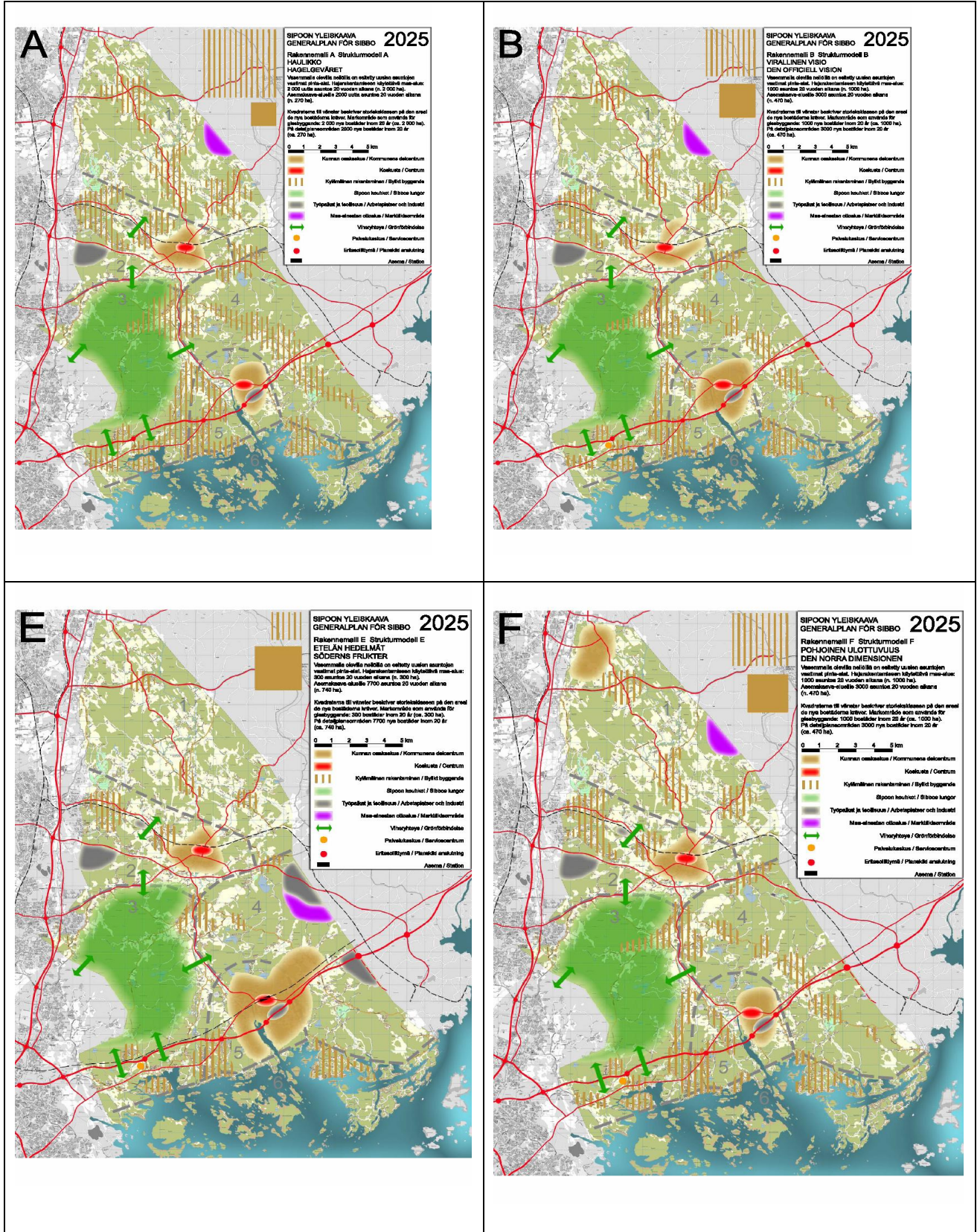
Generalplanen för Sibbo 2025 anhängiggjordes 27.1.2005. Inom generalplansprocessen utformades år 2005 sex stycken strukturmodeller, som fungerar som grundmaterial för utarbetandet av generalplanen och dess utvecklingsbild. VTT bedömde verkningarna av generalplanen för Sibbo 2025 under vårvintern 2006. I samband med arbetet skapades och bedömdes två tilläggsmodeller, där kommunens befolkningsantal ökades med 40 000 för att ta i beaktande tillväxttrycket i regionen.

På basen av diskussionen utarbetade Sibbo kommun en ny strukturmodell V. Sibbo kommunfullmäktige godkände i augusti 2006 denna modell som grund för generalplanarbetet och fattade ett beslut om ett tillväxtmål på 40 000 nya invånare t.o.m. år 2025.

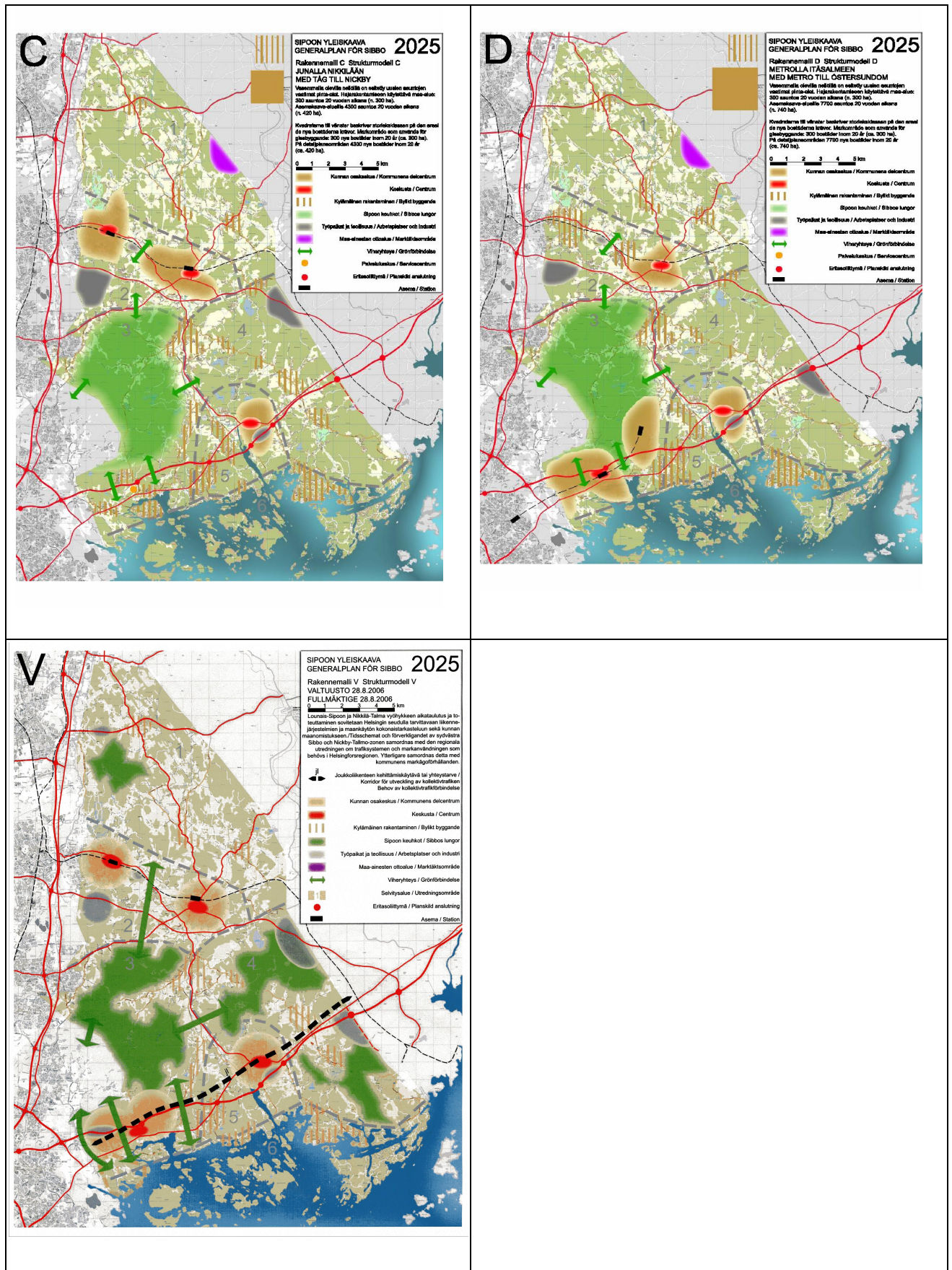
En generalplan har utformats på basen av strukturmodell V och dess verkningar har bedömts. Sibbo kommun har som målsättning att godkänna generalplaneutkastet under år 2007.

# 1.4 Strukturmodellerna

Sibbo kommun har vid generalplanarbetet utarbetat allt i allt 9 strukturmodeller: A, B, C, D, E, F, C1, D1 och V. I bild 1 visas strukturen av modellerna.







**Bild 1.** Strukturmodellerna för generalplan för Sibbo 2025. Strukturen för modell C1 är samma som i modell C och för modell D1 samma som i modell D. Generalplaneutkastet baserar sig på modell V.

## 1.5 Verknningar av strukturmodellerna

Bedömningen av strukturmodellernas verknningar har framförts i VTT:s forskningsrapport (Wahlgren & Halonen 2006) samt i promemorian och PowerPoint-serien som beskriver strukturmodell V (Wahlgren 2006). Här beskrivs endast i korthet de betraktade modellerna och deras uppskattade verknningar.

Enligt rapporten om konsekvensbedömning av strukturmodellerna (Wahlgren & Halonen 2006) för de ekonomiska och ekologiska verknningarnas del indelas modellerna i två grupper: de mest fördelaktiga är modellerna C, D och E samt tilläggsmodellerna C1 och D1. Modellernas inbördes ordning beror på hur man betraktar dem (helhetsverkan, verkan per invånare eller våningsyta). I dessa modeller koncentreras bosättningen i tätortsområden, vilket gör nätverkslängderna kortare än vid glest byggande. Spårtrafiken utgör stommen för kollektivtrafiken. Fördelningen av färdstätt betonar kollektivtrafik i högre grad än i modellerna A, B och F.

Med tanke på kommunalekonomin är man i alla alternativ tvungen att bygga nya daghem och skolor. De olika alternativen verkar ändå inte innebära någon kostnadströskel, eftersom den nuvarande kapaciteten kan användas i alla modeller. De största utgifterna för kommunaltekniken uppstår i modellerna A, B och F, där nätverken p.g.a. den mer utspridda byggnadsstrukturen är långa. Med tanke på kommunalekonomin är modellerna D, C och E samt tilläggsmodellerna C1 och D1 de mest förmånliga att förverkliga. Inklusiva spårtrafiksprojekten ser det som om man i dessa modeller i princip skulle kunna täcka kommunens investeringar med dess potentiella markförsäljningsinkomster. Detta förutsätter en aktiv markpolitik.

I alla modeller är det möjligt att skapa en bra, sund och trivsamt livsmiljö. I alla modeller kan också Sibbos byggnadsarv och kulturobjekt samt landskapens särdrag tas i beaktande.

Utgångsläget för utarbetandet av alla modeller har varit bevarandet av Sibbo storskogs betraktelseområde i sitt nuvarande tillstånd. I modell D avviker man från detta då bosättningen delvis placeras inom Sibbo storskogs betraktelseområde och randområden tas i användning. Sålunda bevarar modellen inte Sibbo storskogs betraktelseområdes randområden i sitt nuvarande tillstånd. Modellen försämrar också de ekologiska förbindelserna från Sibbo storskog i riktning mot havet.

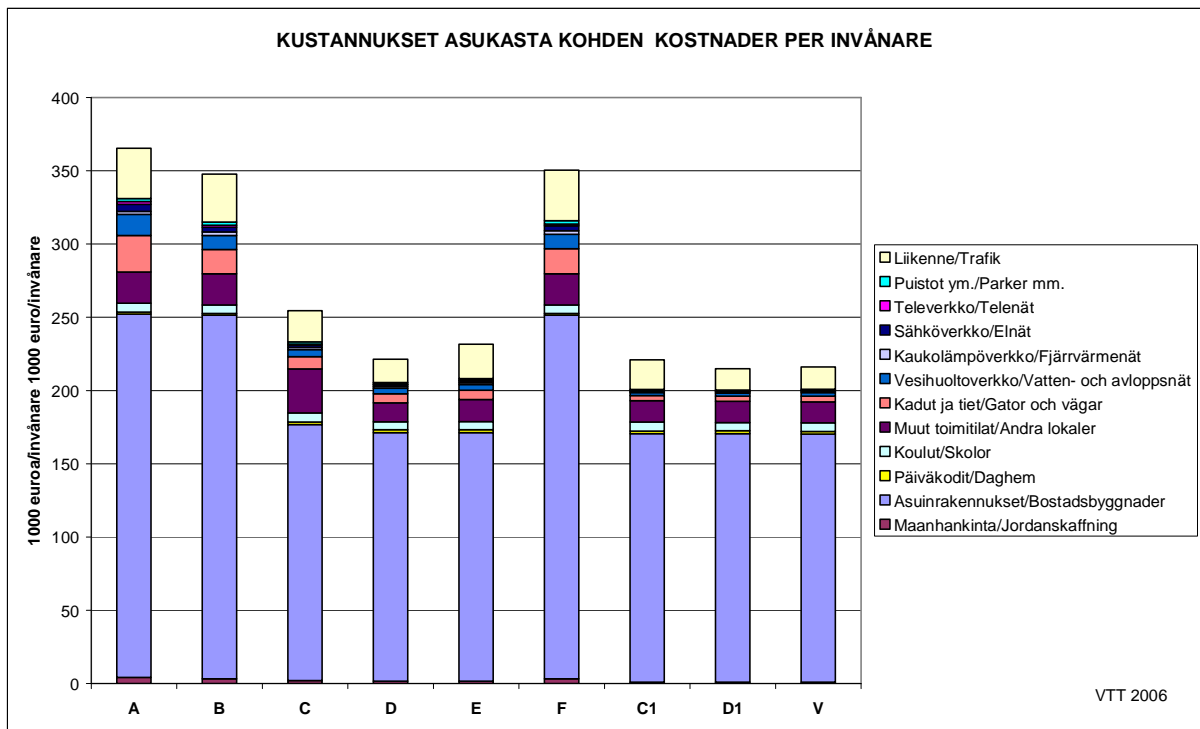
Hurdan livsmiljön slutligen blir och hurdana verknningar förverkligandet av modellerna har beror i hög grad på den fortsatta planeringen. Många av verknningarna bör utvärderas i samband med det fortsatta arbetet gällande generalplanen. Det viktigaste är att den valda strukturmodellen eller kombinationen av modeller möjliggör fortsatt planering så att förmånliga verknningar kan nås och skadliga verknningar kan undvikas.

Modellerna ser ut att dela in sig i två grupper: modellerna C, C1, D, D1 och E ser ut att vara de mest fördelaktiga med tanke på de flesta verknningar. I det fortsatta arbetet kunde det vara förmånligt att bearbeta dessa eller en kombination av dessa modeller.

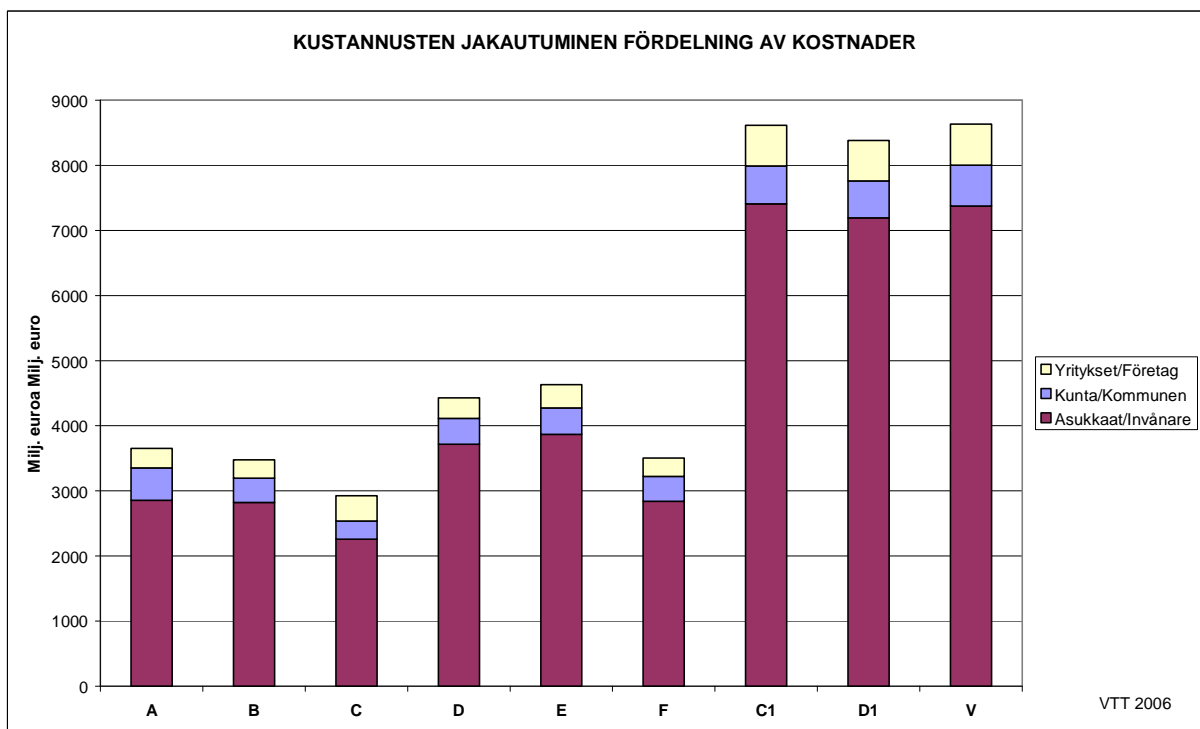
Enligt bedömningen av strukturmodell V kombinerar den fördelarna av modellerna C1 och D1: förverkligandet av spårtrafikprojekten och koncentrationen av bebyggelsen i tätorter och byområden samt ett relativt effektivt byggande. I modellen definieras enhetliga, vida skogsområden och grönförbindelser, och med den kan bevarandet av natur-, rekreations- samt kulturvärden främjas.

Bilderna 2 - 13 visar de uppskattade resultaten för strukturmodellernas samhällsekonomiska och -ekologiska verknningar. Verknningarna har uppskattats för samhällsstrukturens hela livs-

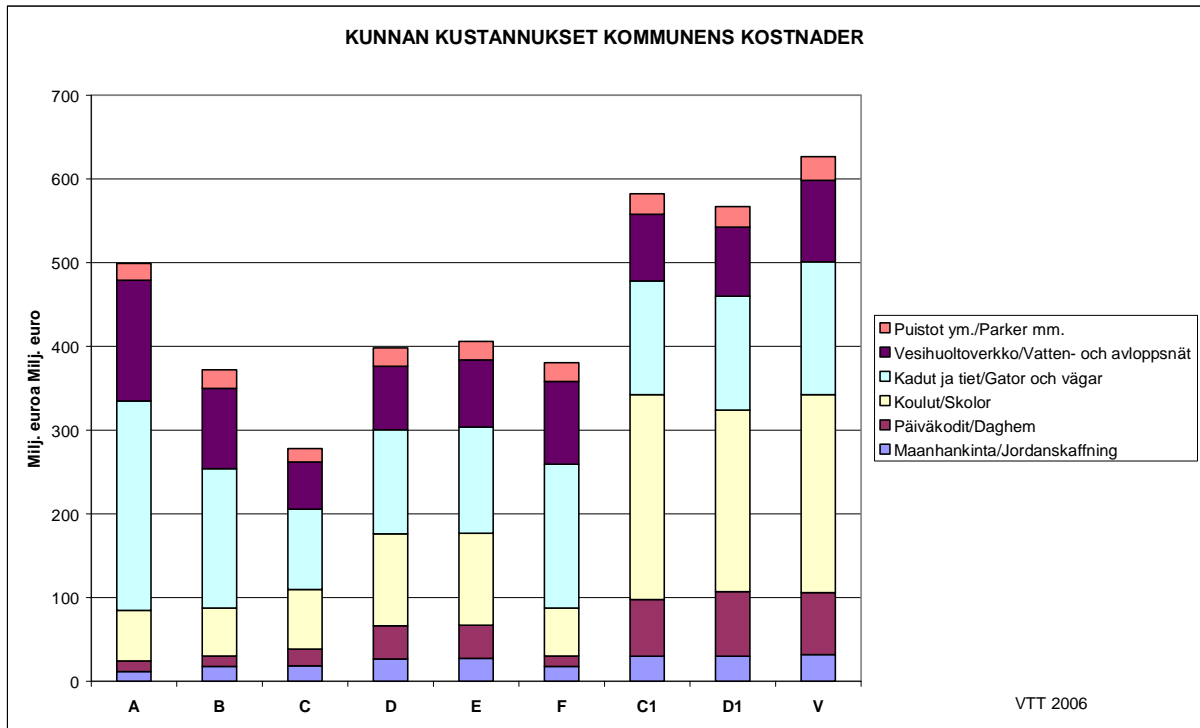
cykel, dvs. de har beräknats för en tidsrymd på 50 år. På basen av denna bedömning kan vi konstatera att modell V som utarbetats som grund för generalplanarbetet till sina verkningar är mer förmånlig än de tidigare strukturmodellerna.



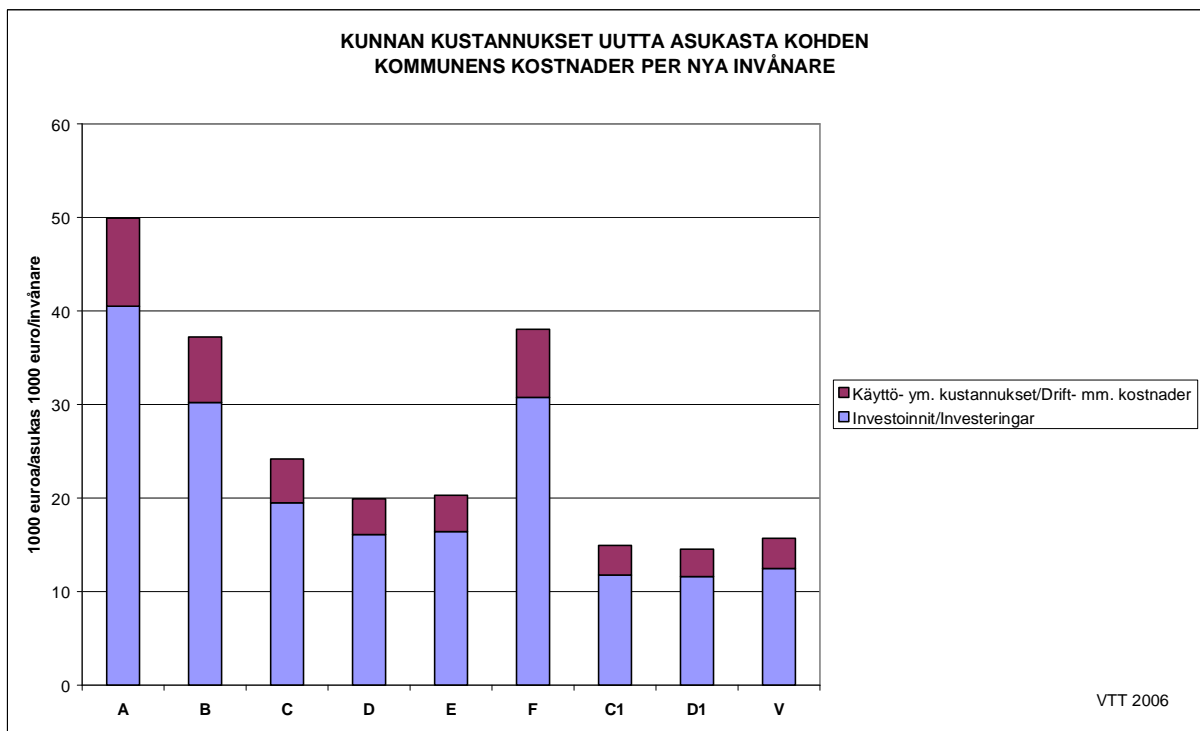
**Bild 2.** Totalkostnader beräknat per invånare.



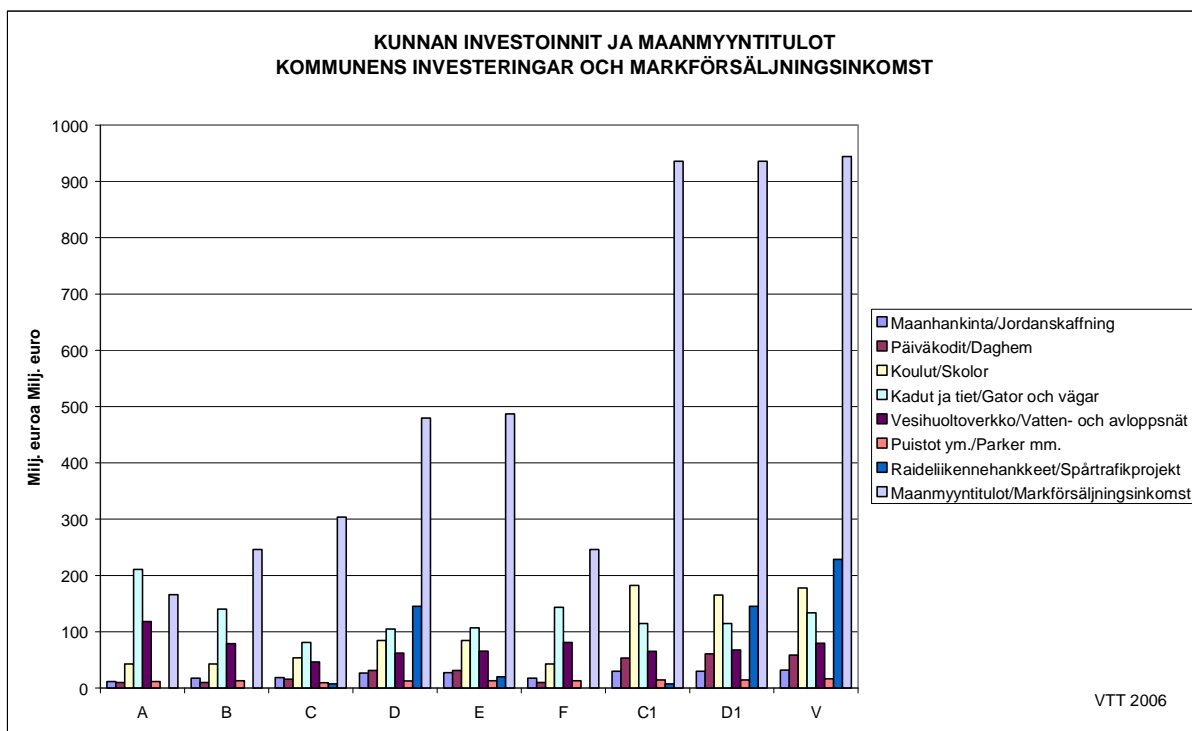
**Bild 3.** Fördelning av kostnader på olika parter.



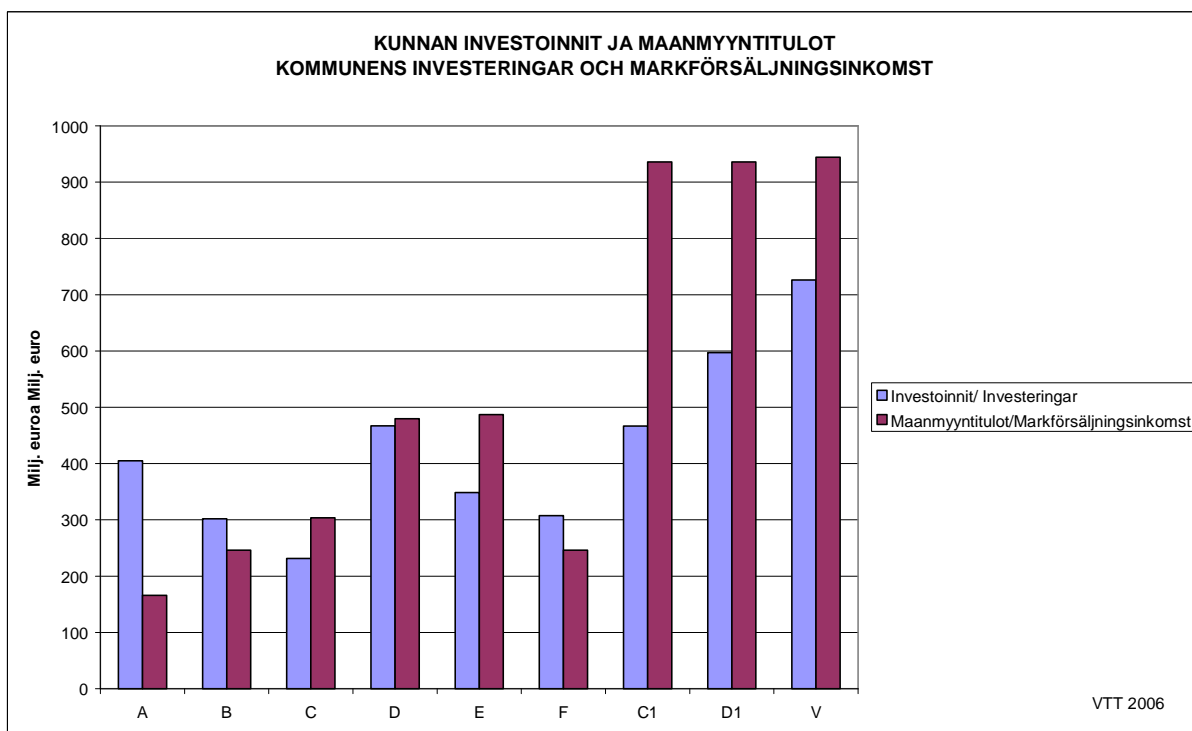
**Bild 4.** Kostnader för kommunen sektorvis.



**Bild 5.** Kostnader för kommunen per ny invånare enligt kategori.

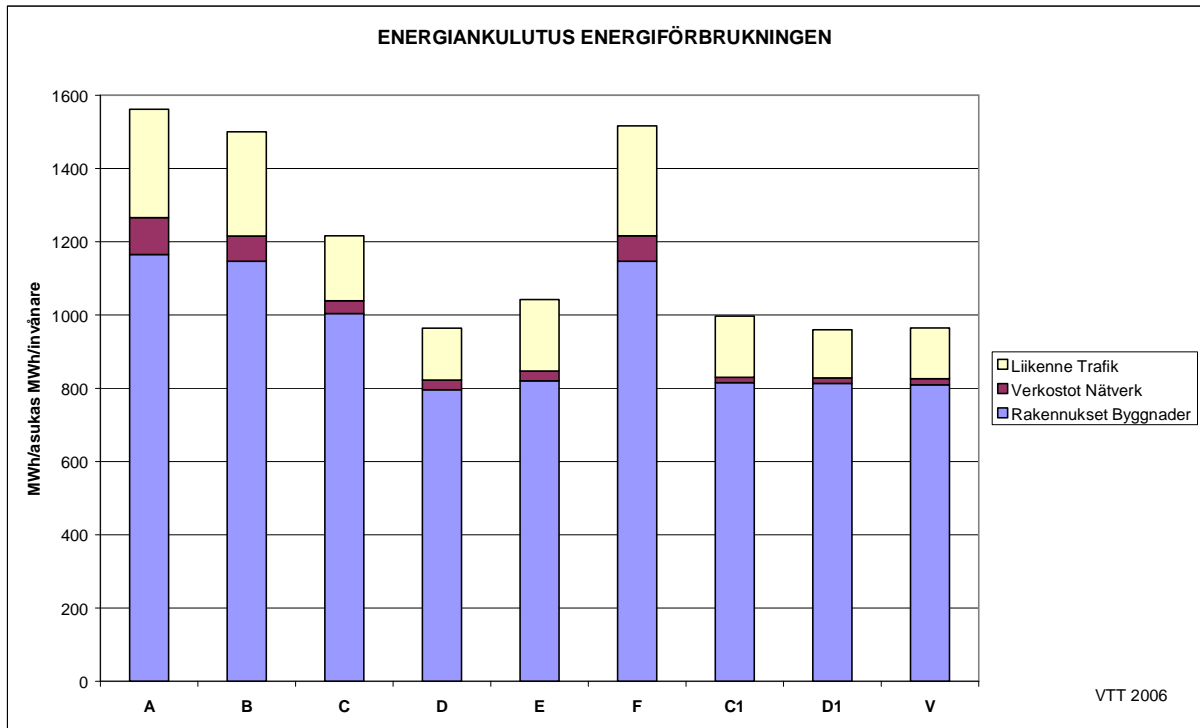


**Bild 6.** Kommunens investeringar (inkl. spårtrafik) och markförsäljningsinkomster.

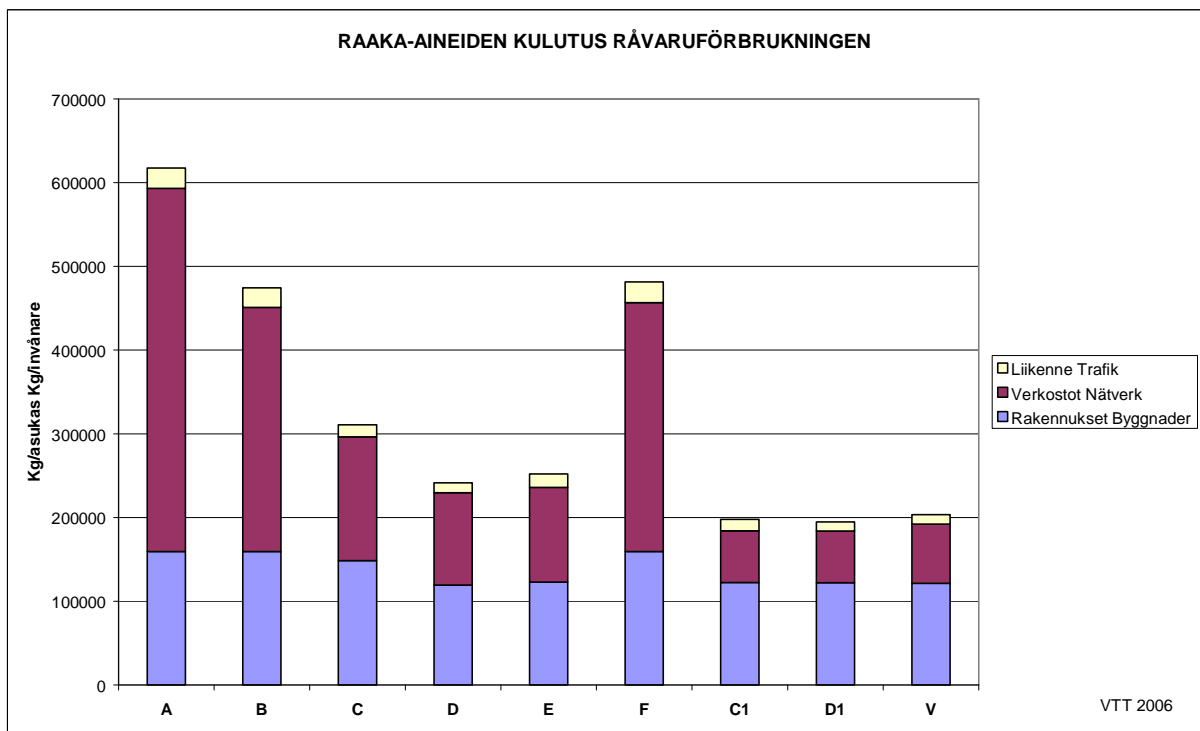


**Bild 7.** Kommunens investeringar (inkl. spårtrafik) och markförsäljningsinkomster.

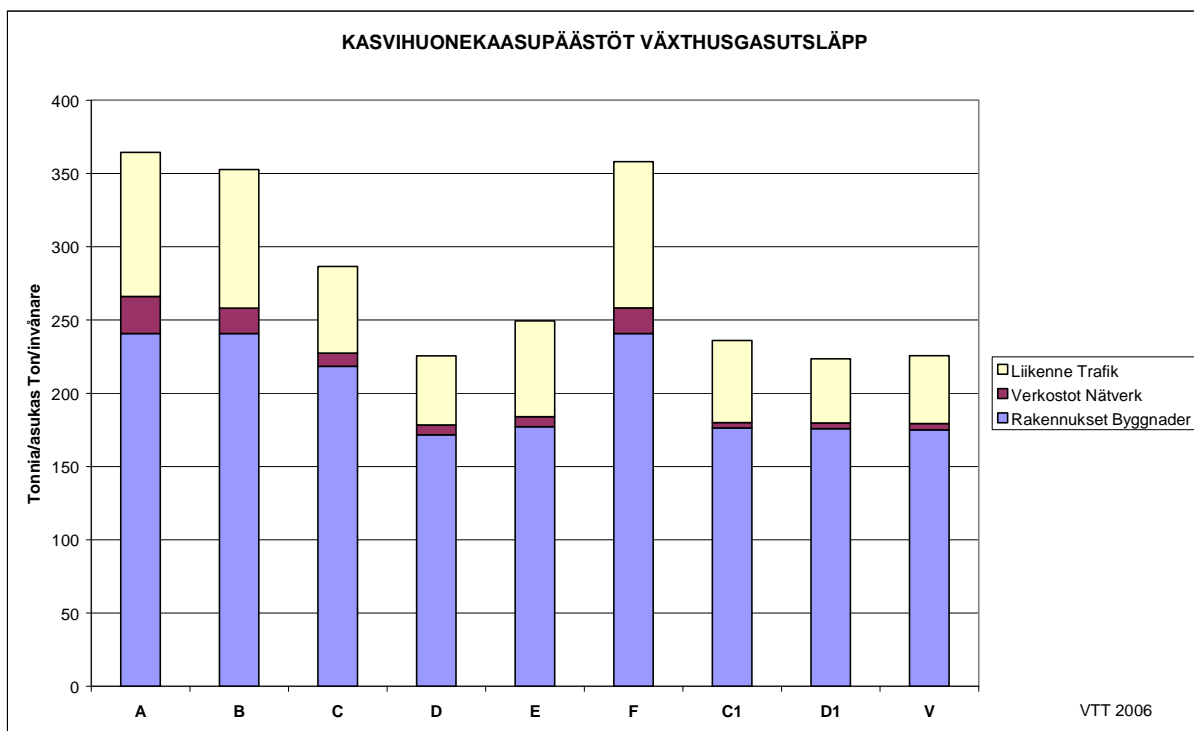




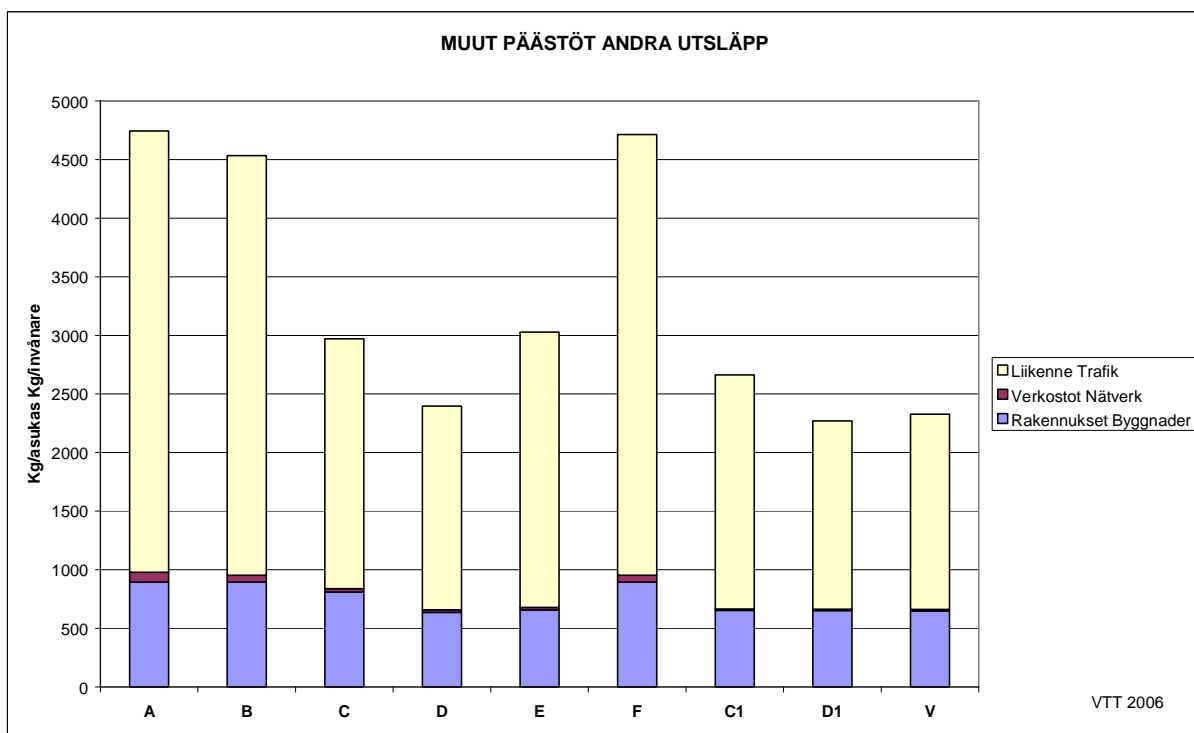
**Bild 8.** Energiförbrukningen per invånare.



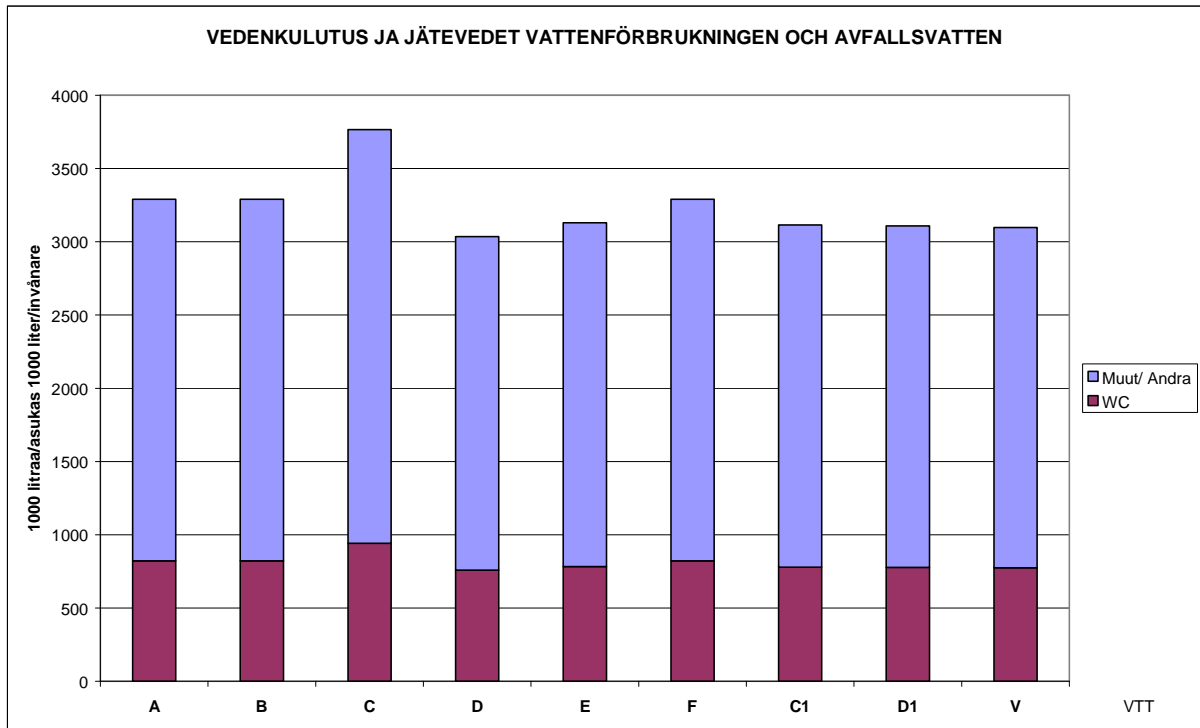
**Bild 9.** Råvaruförbrukningen per invånare.



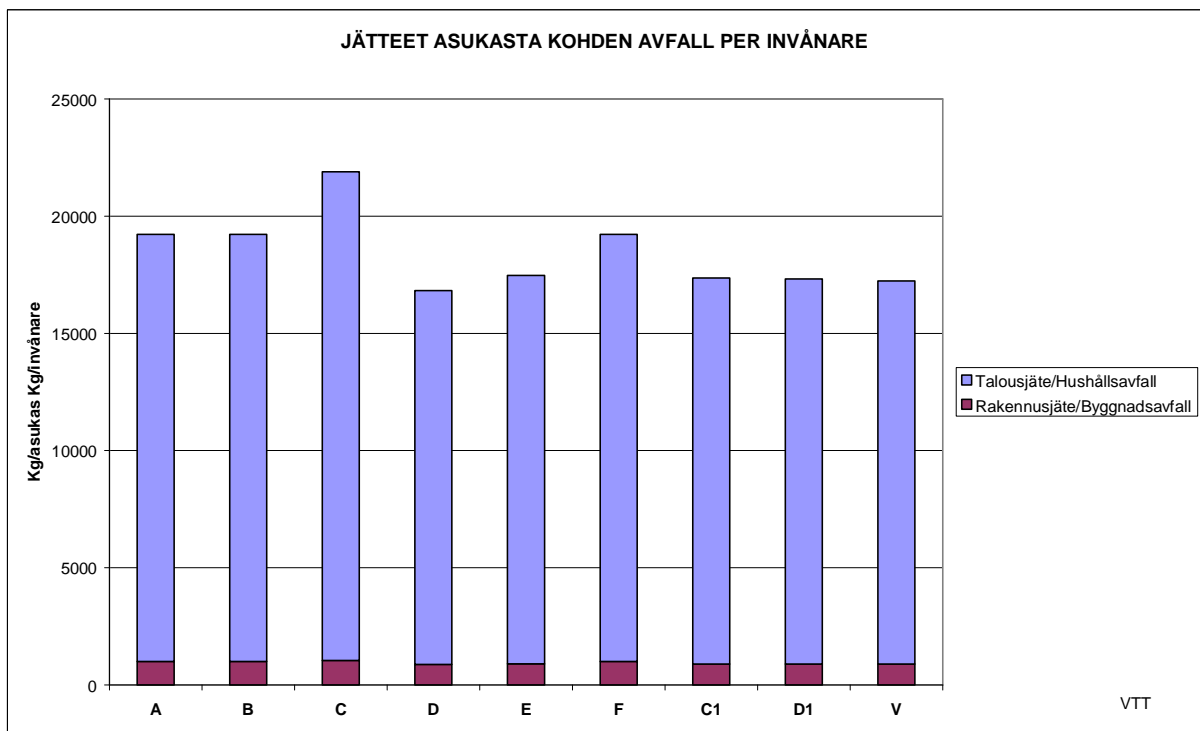
**Bild 10.** Utsläpp av växthusgaser per invånare.



**Bild 11.** Andra utsläpp per invånare.



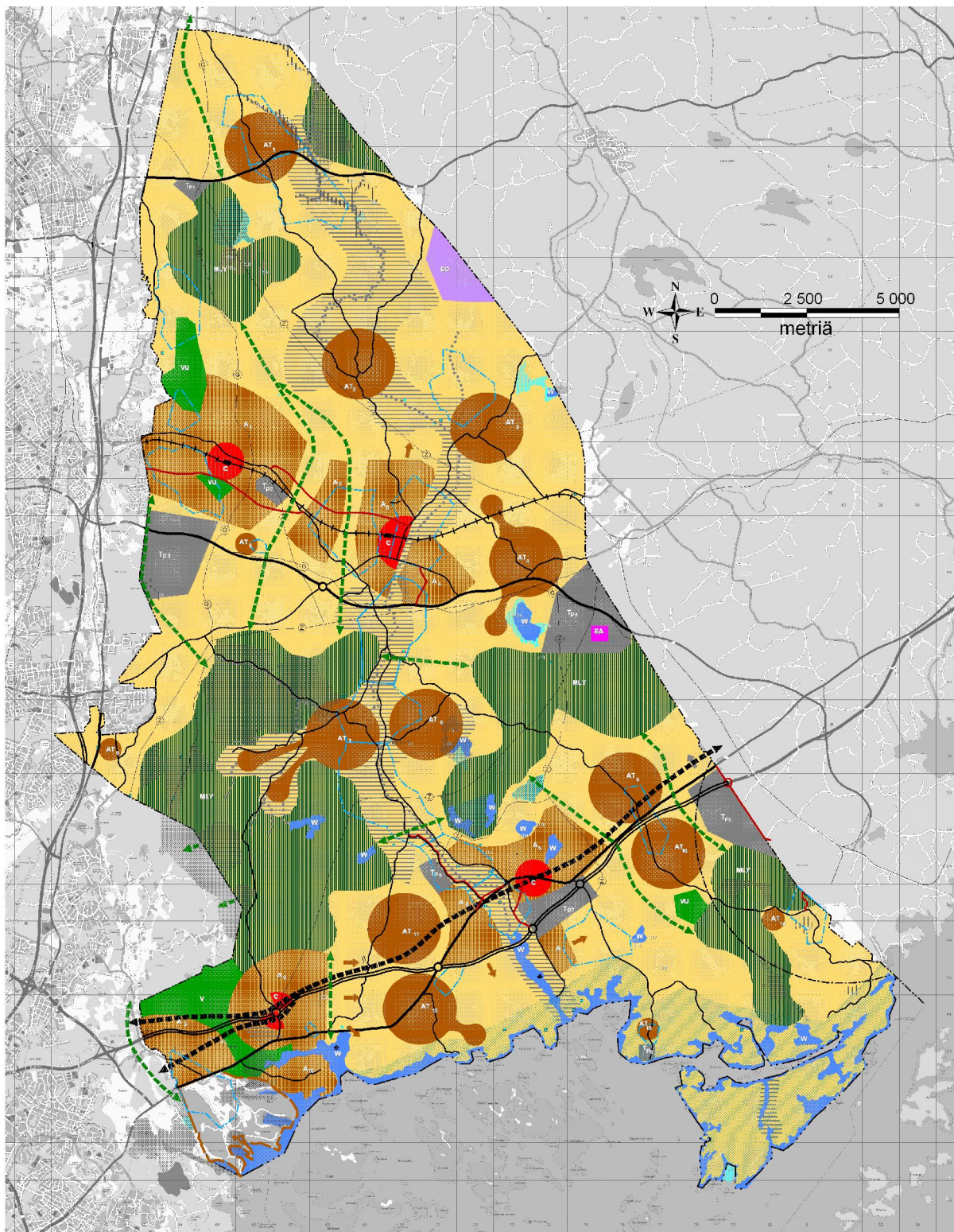
**Bild 12.** Vattenförbrukningen och avfallsvatten per invånare.



**Bild 13.** Avfallsmängden per invånare.

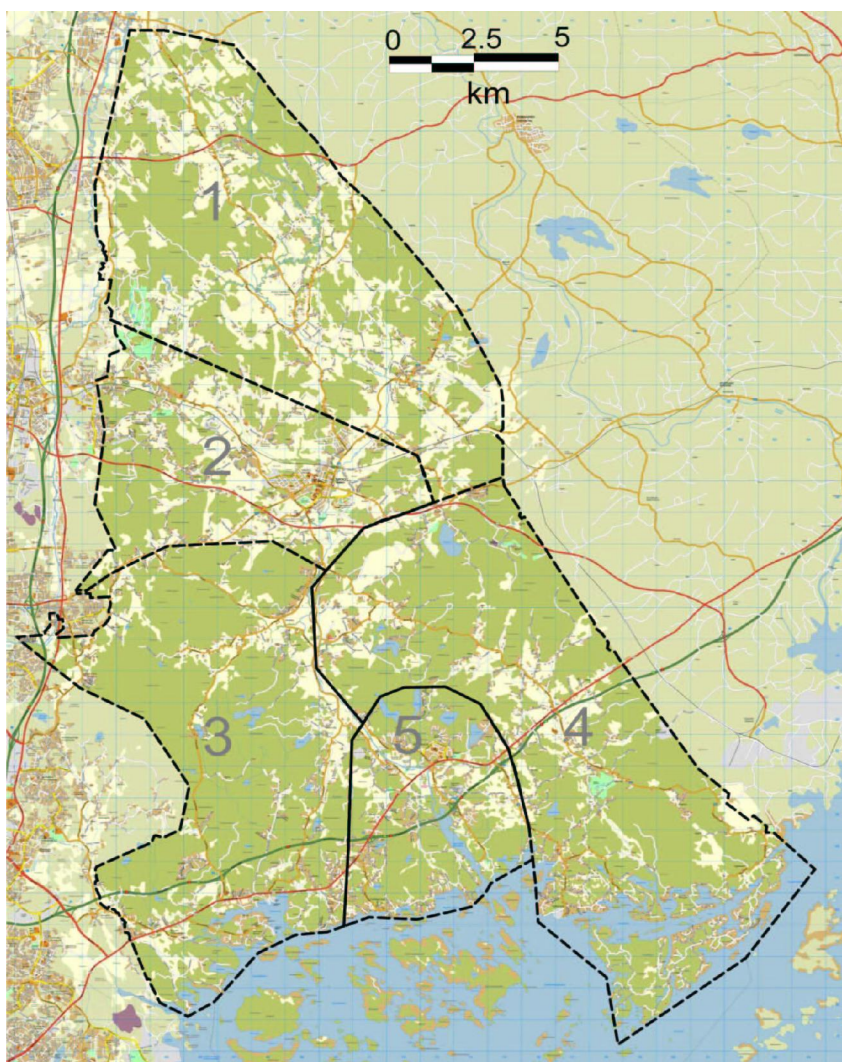
## 2. Utkast till generalplan

Bild 14 visar kartan över generalplanens utkast och bild 15 visar den indelning i storområden som använts.



**Bild 14.** Generalplan för Sibbo 2025. Utkast till generalplan.





**Bild 15.** Generalplan för Sibbo 2025. Indelning i storområden.

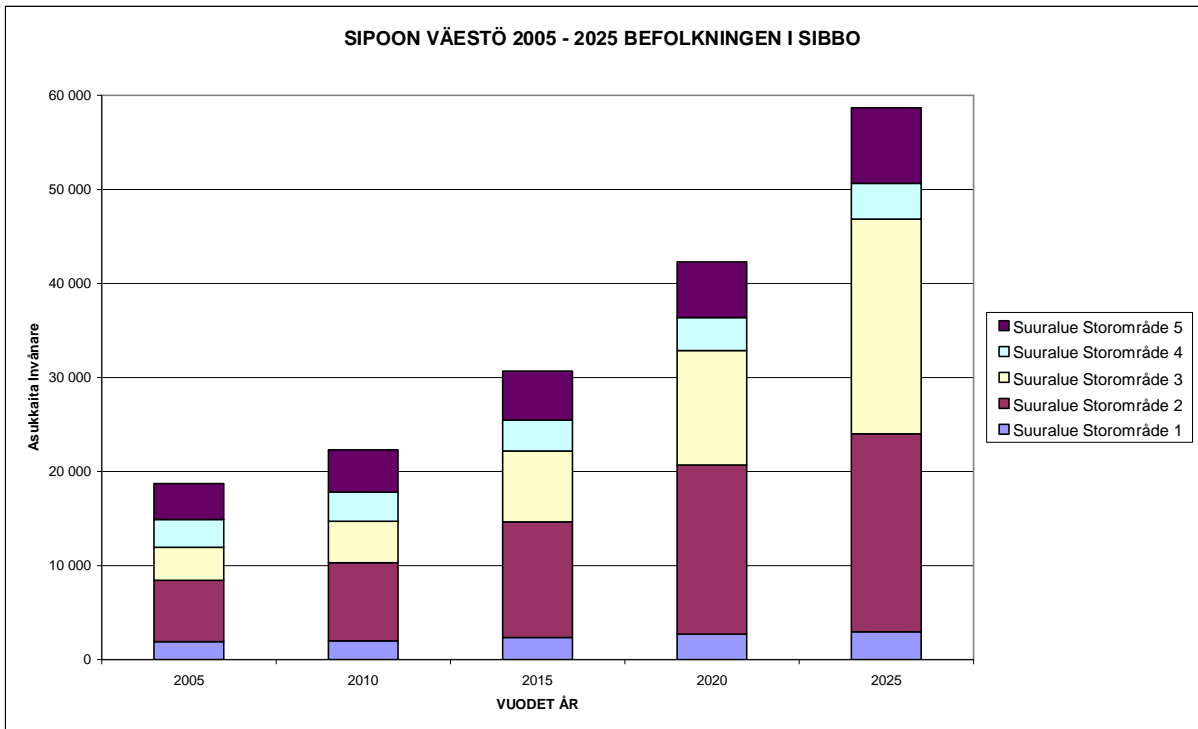
Centrala planeringsprinciper i generalplaneringsarbetet:

1. Samhällsstrukturen utvecklas utgående från spårtrafiken och genom låg och tät bebyggelsestruktur.
2. Kommunen förbereder sig för 40 000 nya invånare i hela Sibbo år 2025.
3. Tidtabellen och förverkligandet av Sydvästra Sibbo och Nickby-Tallmo –zonerna anpassas till helhetsgranskningen av Helsingforsregionens trafikarrangemang och markanvändning samt till kommunens markägo.
4. Arbetsplatsområden anvisas till trafik- och funktionsmässigt intressanta, samt ur miljösynpunkt lämpliga platser.
5. I styrningen av byggandet indelas Sibbo i fyra olika zoner: områden som skall detaljplaneras, byområden, områden för glesbebyggelse samt områden för kultur- och naturmiljö.
6. Förverkligandet av detaljplaneområden sker kostnadsneutralt för varje områdeshelhet.
7. Värdefulla kultur- och naturmiljöer tryggas.

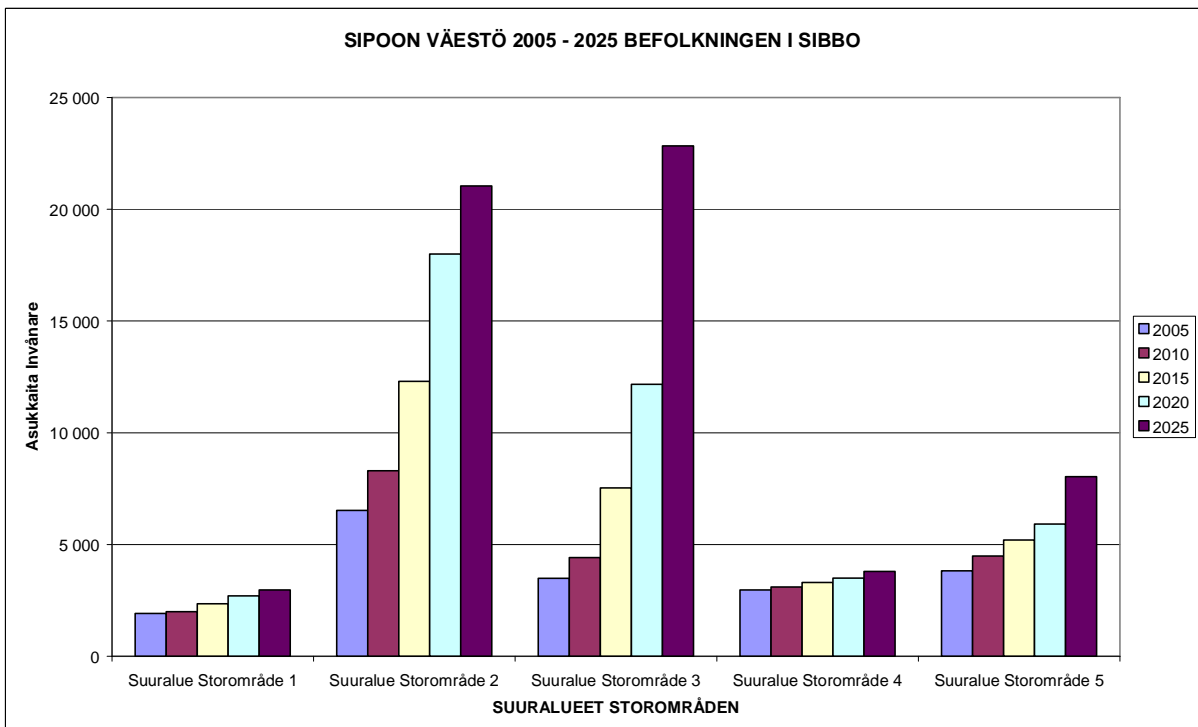
### 3. Generalplaneutkastets verkningar

#### 3.1 Invånare och arbetsplatser

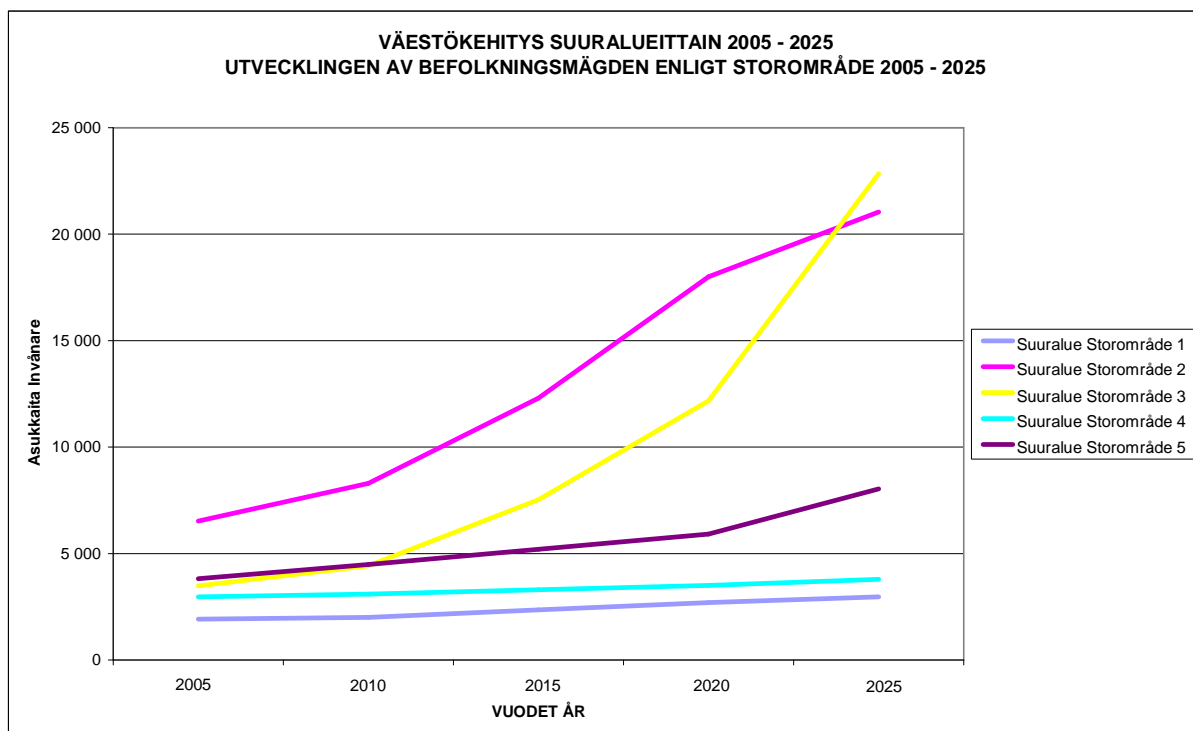
Invånartalet ökar med 39 950 invånare. Totalt 15 980 st. nya bostäder byggs, med en sammanlagde våningsyta på 1 995 000 k-m<sup>2</sup>. Utvecklingen av invånarantalet år 2005-2025 enligt storumråde och femårsperioder visas i bilder 16 - 19.



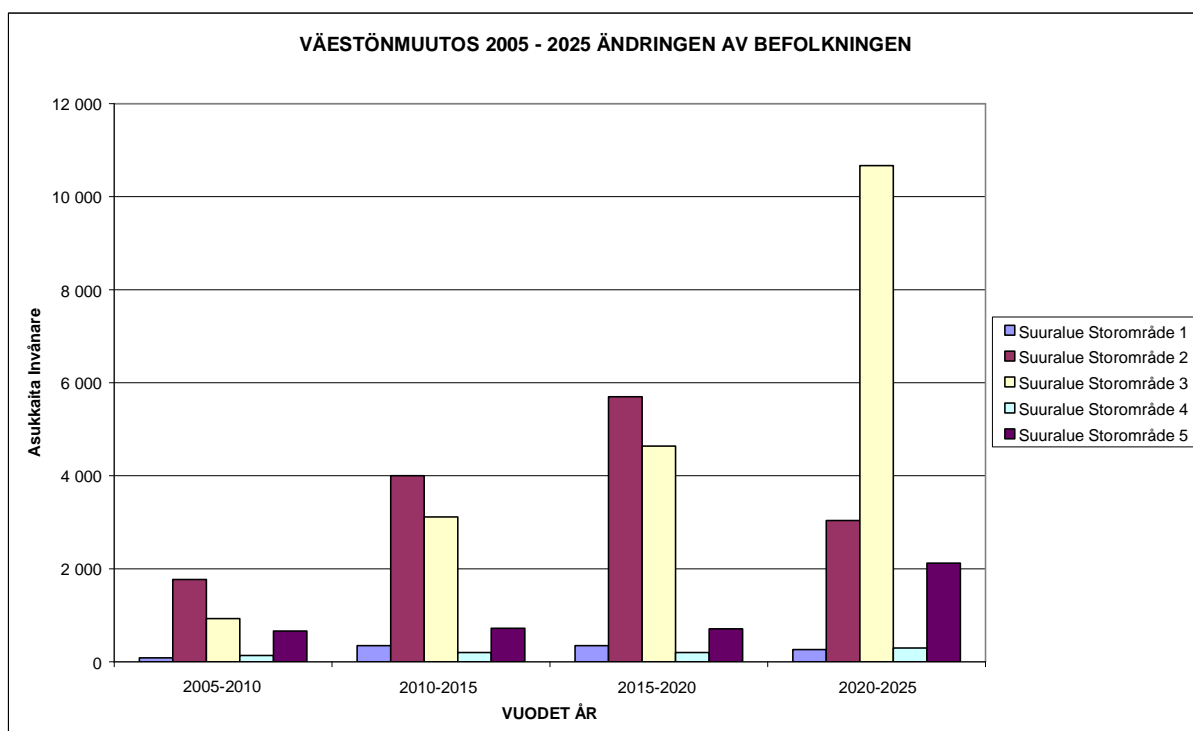
**Bild 16.** Utvecklingen av invånartalet.



**Bild 17.** Utvecklingen av invånartalet enligt storumråde.



**Bild 18.** Utvecklingen av invånartalet enligt storområde.



**Bild 19.** Ökningen av invånartalet enligt storområde.

Invånartalet ökar mest i storområde 2 och 3. Invånartalet i storområde 2 ökar snabbare än i storområde 3, huvudsakligen innan år 2020, medan invånartalet i storområde 3 ökar kraftigt efter år 2020.

I detaljplaneområden placeras bostäderna i radhus och småvåningshus (AKR) samt egnahemshus (AOd), i byområden placeras de i egnahemshus (AOby). I radhus och småvåningshus är bostadsarealen i genomsnitt 100 m<sup>2</sup>-vy och i egnahemshus 200 m<sup>2</sup>-vy. Hushållens

storlek är i alla hustyper 2,5 personer. Således är boendetrymmet 80 m<sup>2</sup>-vy/person i egna hemshus samt 40 m<sup>2</sup>-vy/person i radhus och småvåningshus.

Tabell 1 visar egenskaper som gäller det generalplansenliga byggandet av bostäder och arbetsplatser.

**Tabell 1.** Egenskaper som gäller det generalplansenliga byggandet.

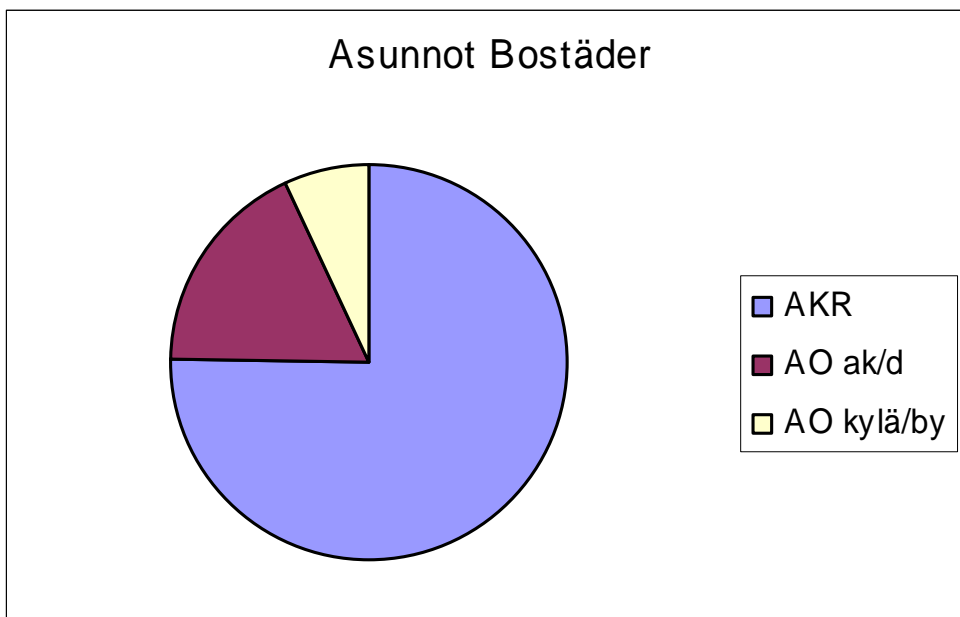
Tätorter	Invånare	Bostäder			Våningsyta			Effektivite	Maa-alue	AKR	AOd
		AKR	AOd	Sammanlagd	AKR	AOd	Sammanlagd				
1	6500	1950	650	2600	195000	130000	325000	0,2	163	98	65
2	500	150	50	200	15000	10000	25000	0,2	13	8	5
3	3500	1120	280	1400	112000	56000	168000	0,3	56	37	19
4	4000	1280	320	1600	128000	64000	192000	0,3	64	43	21
5	2000	600	200	800	60000	40000	100000	0,2	50	30	20
6	700	210	70	280	21000	14000	35000	0,2	18	11	7
7	800	240	80	320	24000	16000	40000	0,2	20	12	8
8	12000	4080	720	4800	408000	144000	552000	0,3	184	136	48
9	7000	2380	420	2800	238000	84000	322000	0,3	107	79	28
10	150		60	60	0	12000	12000	0,05	24	0	24
<b>Sammanla</b>	<b>37150</b>	<b>12010</b>	<b>2850</b>	<b>14860</b>	<b>1201000</b>	<b>570000</b>	<b>1771000</b>		<b>698</b>	<b>453</b>	<b>245</b>
<b>Andel %</b>		<b>81</b>	<b>19</b>		<b>68</b>	<b>32</b>					
<b>Byar</b>		<b>AOby</b>		<b>AOby</b>							
1	175		70	70	0	14000	14000	0,05	28		
2	215		86	86	0	17200	17200	0,05	34		
3	380		152	152	0	30400	30400	0,05	61		
4	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
5	280		112	112	0	22400	22400	0,05	45		
6	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
7	190		76	76	0	15200	15200	0,05	30		
8	180		72	72	0	14400	14400	0,05	29		
9	330		132	132	0	26400	26400	0,05	53		
10	300		120	120	0	24000	24000	0,05	48		
11	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
12	700		280	280	0	56000	56000	0,05	112		
13	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
14	10		4	4	0	800	800	0,05	2		
<b>Sammanla</b>	<b>2800</b>	<b>0</b>	<b>1120</b>	<b>1120</b>	<b>0</b>	<b>224000</b>	<b>224000</b>		<b>448</b>		
<b>Sammanla</b>	<b>39950</b>	<b>12010</b>	<b>3970</b>	<b>15980</b>	<b>1201000</b>	<b>794000</b>	<b>1995000</b>		<b>1146</b>		

Andel %	AKR	AOd	AOby
Av bostäder		75	18
Av våningsyta		60	29
			7
			11

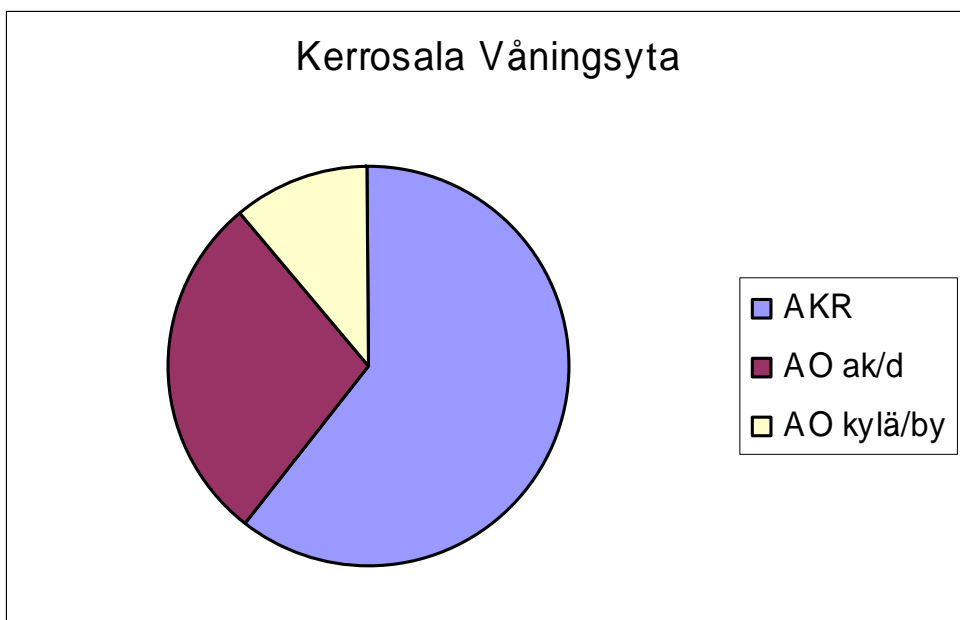
Storområc	Arbetsplatser			Arbetsplatsvåningsyta			Effektivitet		Markyta	T-områder		Service
	T-områder	Service	Sammanla	T-områden	Service	Sammanla	T-områder	Service		Ha	Ha	
1	250	49	299	40000	2445	42445	0,1	0,3	41	40	1	
2	3050	2689	5739	457500	134426	591926	0,1	0,3	502	458	45	
3	0	3351	3351	0	167557	167557	0,1	0,3	56	0	56	
4	2050	49	2099	307500	2445	309945	0,1	0,3	308	308	1	
5	600	863	1463	90000	43127	133127	0,1	0,3	104	90	14	
<b>Sammanla</b>	<b>5950</b>	<b>7000</b>	<b>12950</b>	<b>895000</b>	<b>350000</b>	<b>1245000</b>			<b>1012</b>	<b>895</b>	<b>117</b>	



I bild 20 visas fördelningen av bostäder och i bild 21 fördelningen av bostadsvåningyta enligt hustyp.

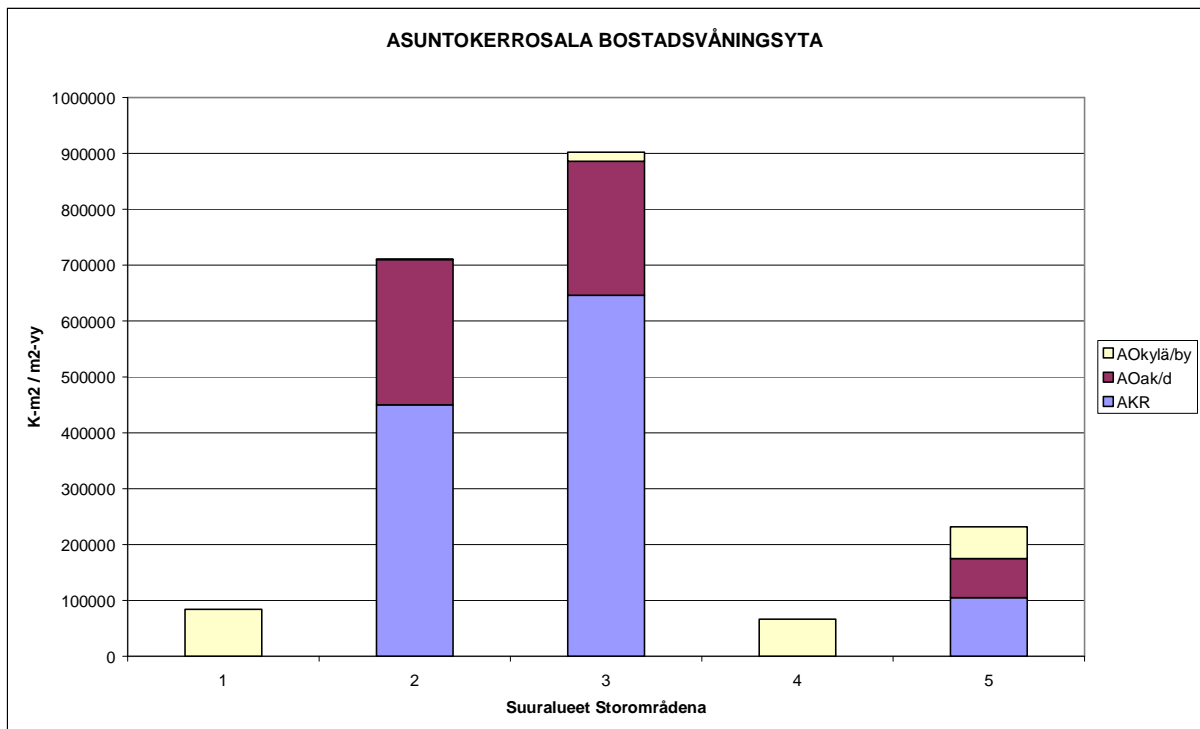


**Bild 20.** Fördelningen av bostäder i olika hustyper: AKR = radhus och småvåningshus, AO d = egnahemshus i tätorter och AO by = egnahemshus i byområden.

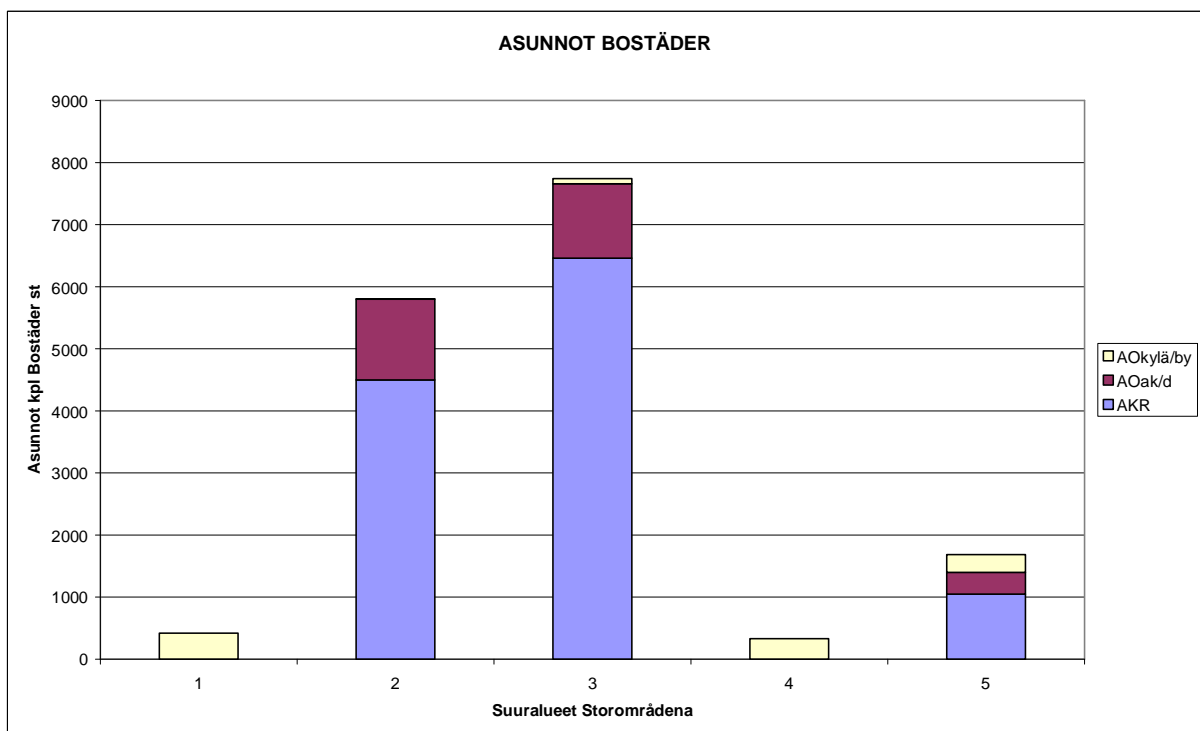


**Bild 21.** Fördelningen av bostäder i olika hustyper: AKR = radhus och småvåningshus, AO d = egnahemshus i tätorter och AO by = egnahemshus i byområden.

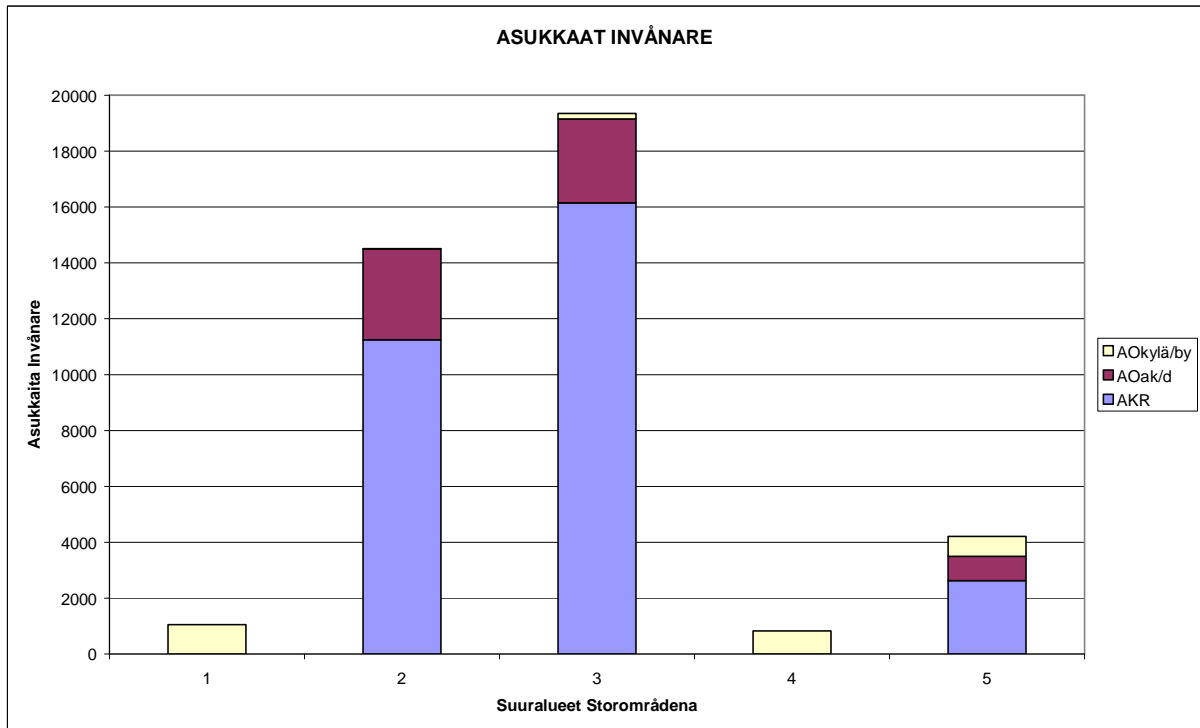
Största delen av bostäderna placeras i tätorter i storområden 3 och 2. Dessutom finns det tätorter i storområde 5, medan den nya bosättningen i områden 1 och 4 placeras i byområden (bilder 22 – 24).



**Bild 22.** Bostadsväningssyta enligt hustyp och storområde.

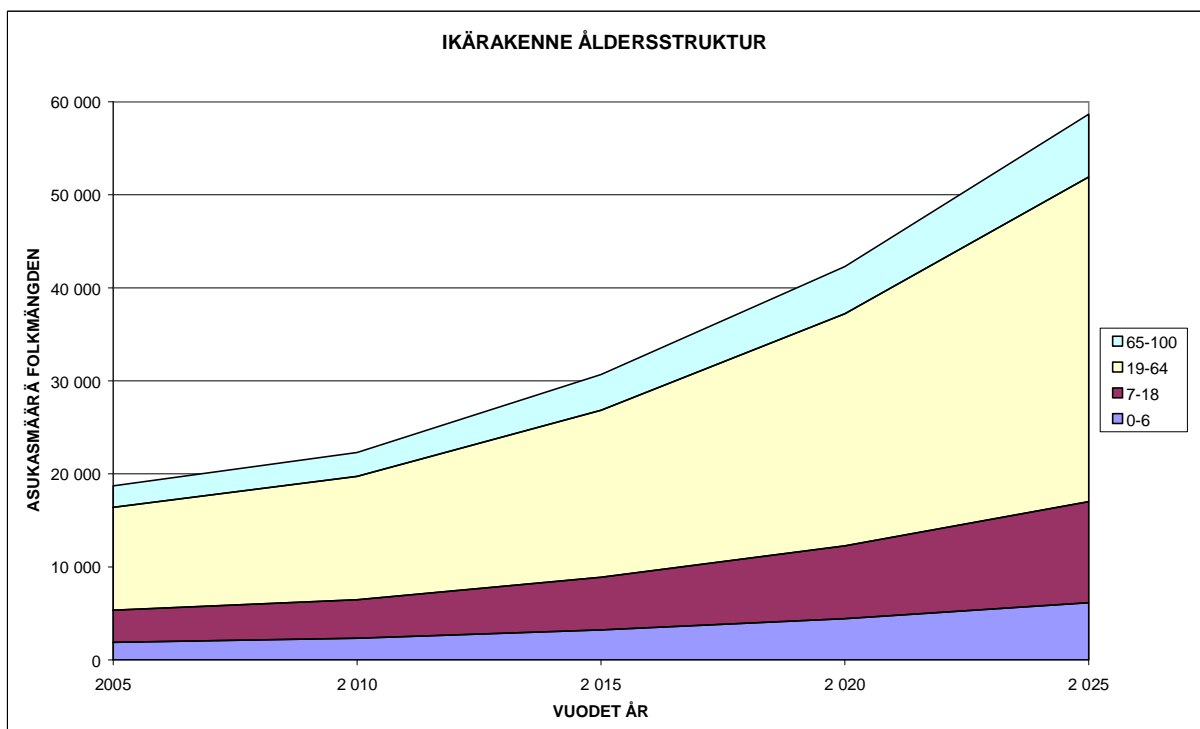


**Bild 23.** Bostäder enligt hustyp och storområde.



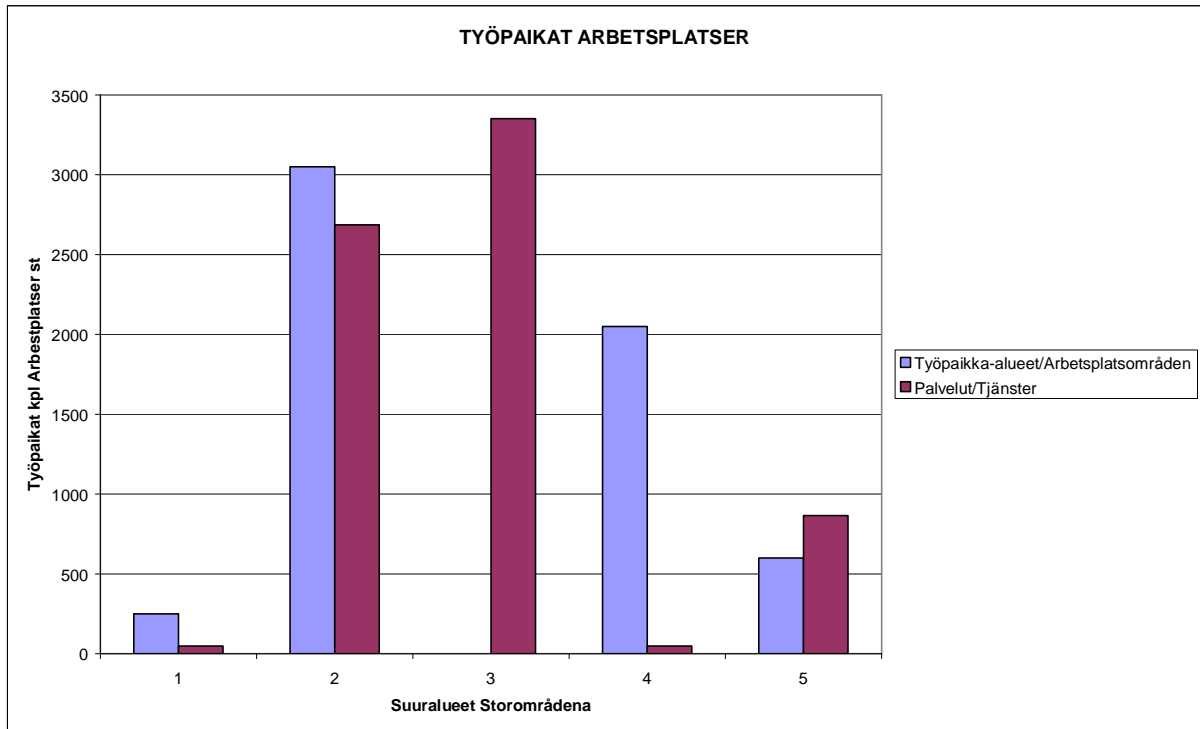
**Bild 24.** Invänare enligt hustyp och storområde.

Utvecklingen av befolkningens åldersstruktur visas i bild 25. Den relativa andelen barn under skolåldern ökar en aning och andelen över 64-åringar minskar en aning.

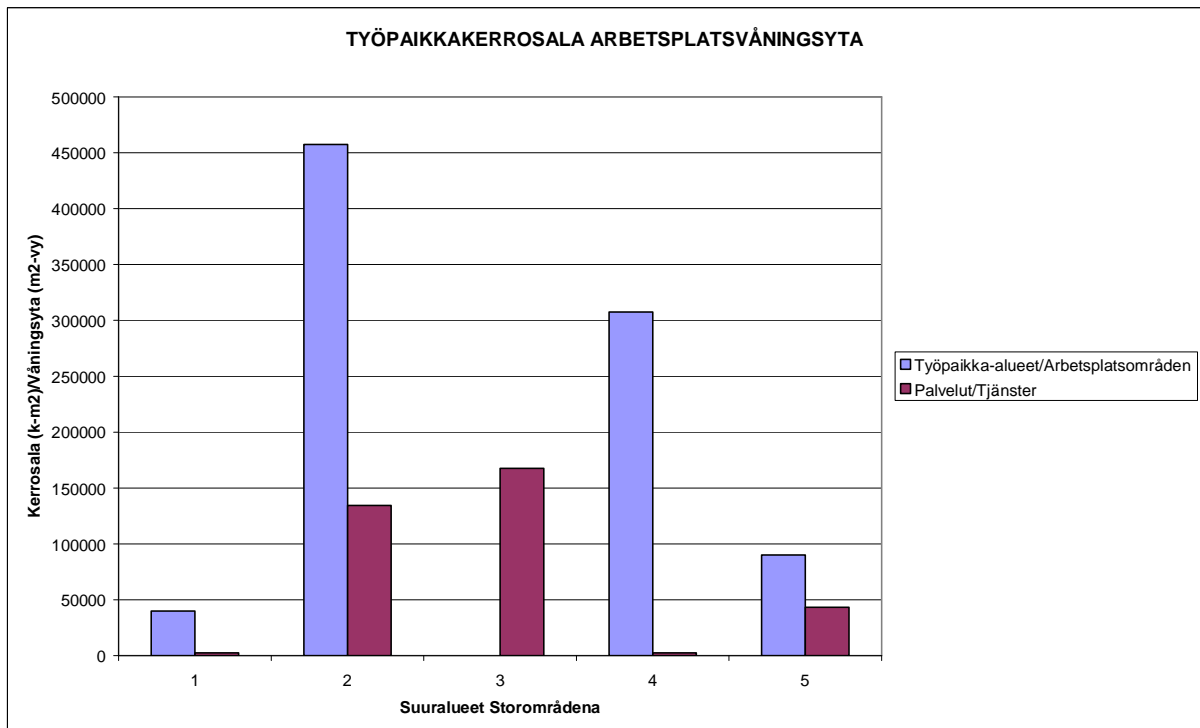


**Bild 25.** Folkmängden enligt åldersgrupp.

Sammanlagt skapas 12 950 st. nya arbetsplatser, varav 5 950 st. på arbetsplatsområden och 7 000 st. service- etc. jobb i tätorterna. Arbetsplatsrymligheten som använts på arbetsplatsområden är 150 – 160 m<sup>2</sup>-vy/arbetsplats och i tätorterna 50 m<sup>2</sup>-vy/arbetsplats. Den nya våningsytan för arbetsplatser är sammanlagt 1 245 000 m<sup>2</sup>-vy, varav 895 000 m<sup>2</sup>-vy på arbetsplatsområden och 350 000 m<sup>2</sup>-vy i tätorter (bilder 26 - 27).

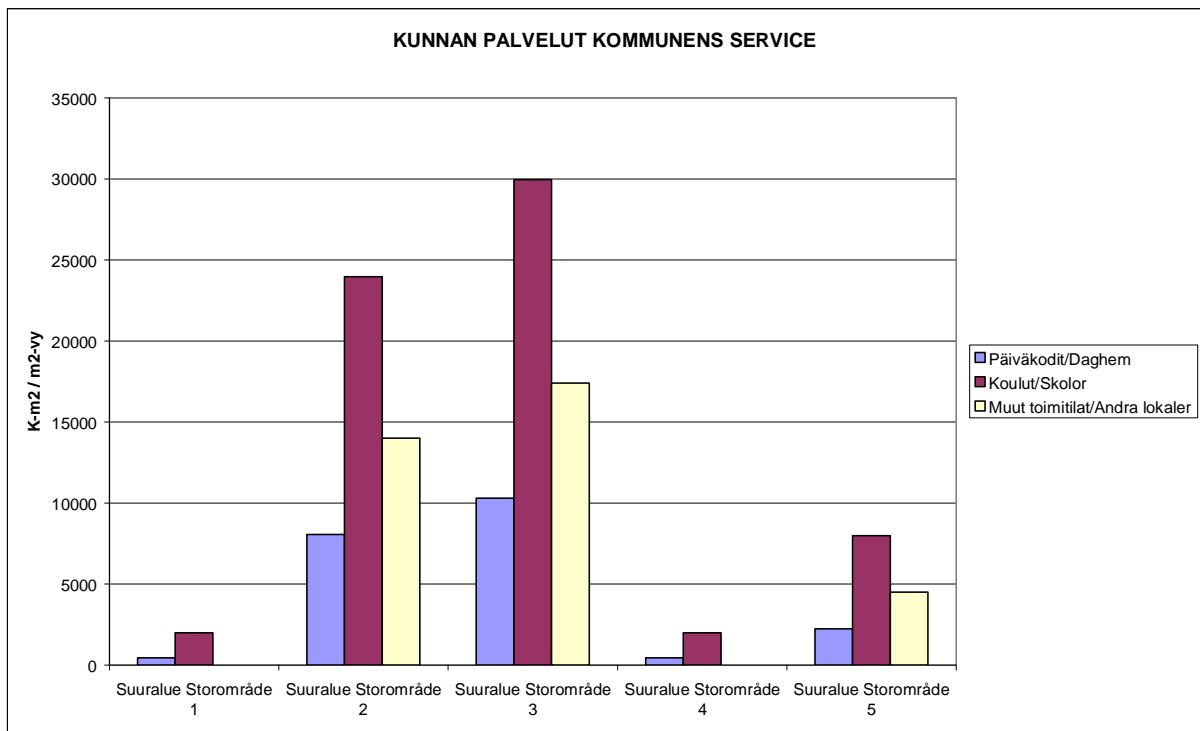


**Bild 26.** Arbetsplatserna på arbetsplatsområden och inom service i tätorterna.



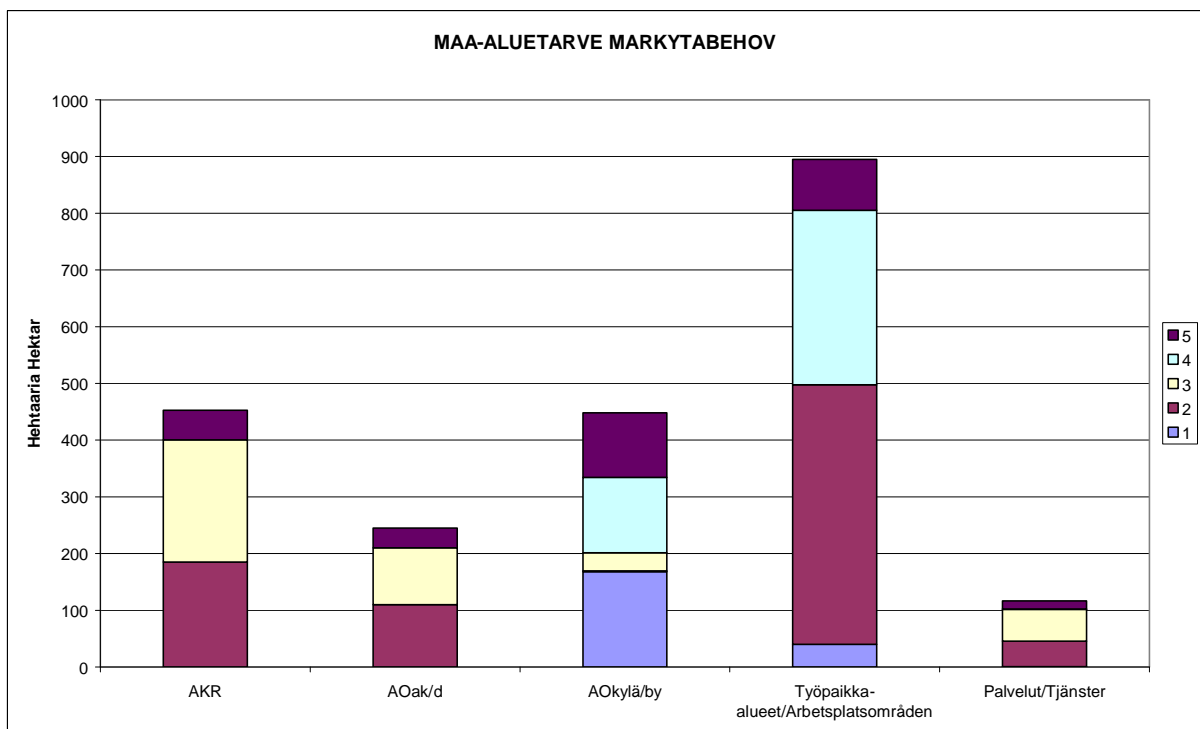
**Bild 27.** Arbetsplatsvåningsyta på arbetsplatsområden och inom service i tätorterna.

I bild 28 visas kommunens servicevåninsyta.



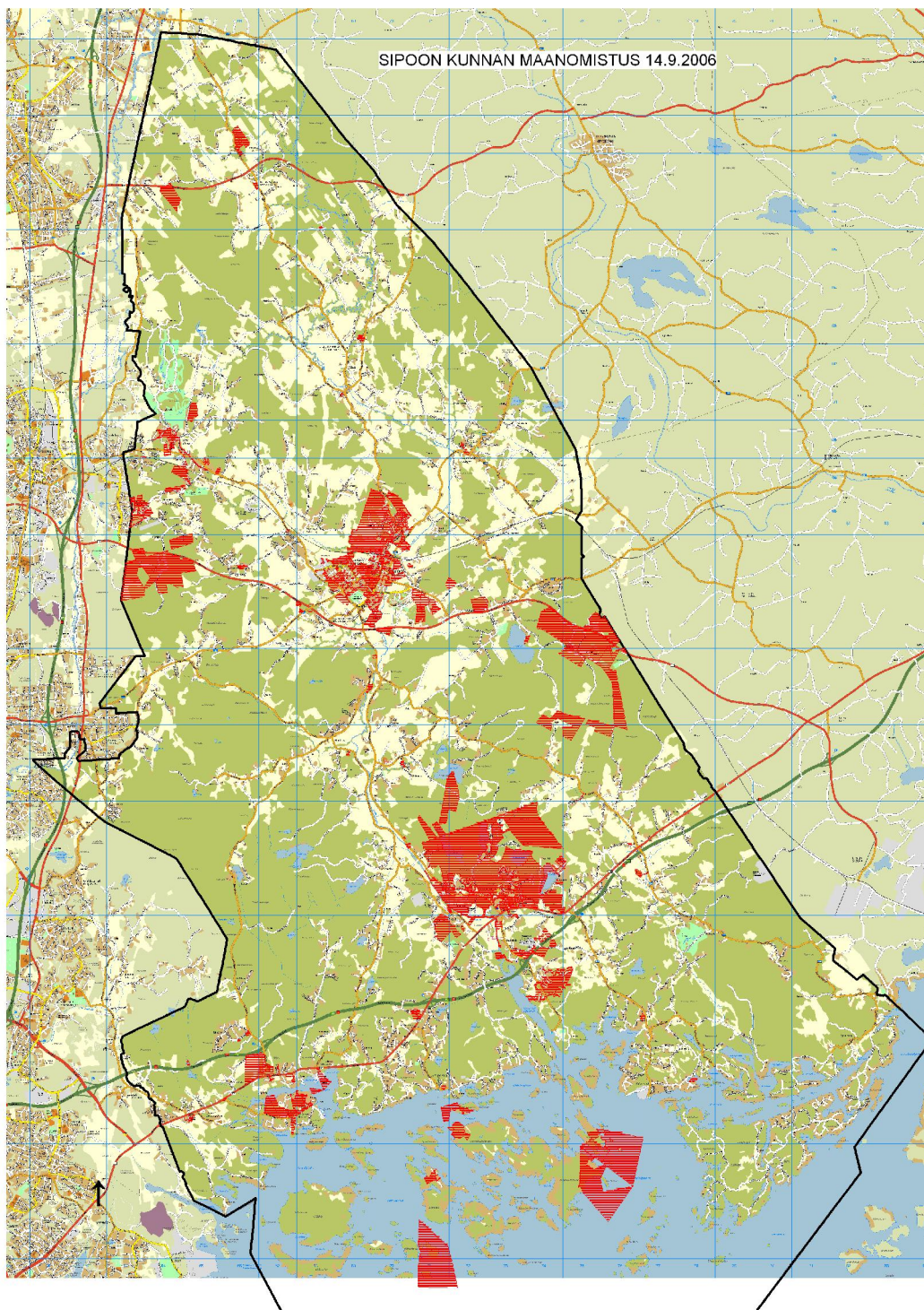
**Bild 28.** Våningsyta av kommunens service.

Som områdeseffektivitet på bostadsområden i tätorterna används  $eo=0,2-0,3$  (i Björnsö  $eo=0,05$ ) och i byarna  $eo=0,05$ . Områdeseffektiviteten för arbetsplatsområden är  $eo=0,1$  och för tätorternas arbetsplatser  $eo=0,3$ . Markytan som de nya bostäderna kräver är sammanlagt 1 150 hektar och för de nya arbetsplatsernas del är markytan 1 010 hektar. Behovet av mark-yta på olika slags områden visas i bild 29.



**Bild 29.** Behovet av ny markyta enligt hustyp och storområde. Bostadsområden, arbetsplatsområden och tätorternas service är inkluderade i beräkningen.

I bild 30 visas markägo av Sibbo kommun. I Nickby äger kommunen ca 65 hektar råmark, som till största delen kommer att detaljplanläggas som bostadsområde. I Söderkulla äger kommunen ca 65 hektar och i Tallmo ca 20 hektar. I Bastukärr äger kommunen ca 170 hektar råmark, som kommer att planläggas som arbetsplatsområde. Dessutom äger kommunen ca 30 hektar mark i Östersundom som har planlagts för affärs- och kontorsbyggande. Då byområden som ligger utanför tätorterna samt områden som redan ägs av kommunen subtraheras från markbehovet, är kommunens sammanlagda behov för nya bostadsområden 550 hektar och för arbetsplats- och serviceområden 810 hektar.



**bild 30.** Mark ägd av Sibbo kommun.

## 3.2 Verkningarna på region- och samhällsstrukturen

Förverkligandet av generalplanen inverkar avsevärt på region- och samhällsstrukturen i Sibbo och dels också i Helsingforsregionen.

Sibbo samhällsstruktur förändras drastiskt då de nya bostads- och arbetsplatsområdena förverkligas, särskilt i strområden 2 och 3. Samhällsstrukturen förändras kraftigt även i hela kommunen då den nya bosättningen placeras i tätorter och byar i kontrast till det tidigare byggandet som riktats till glesbygdsområden.

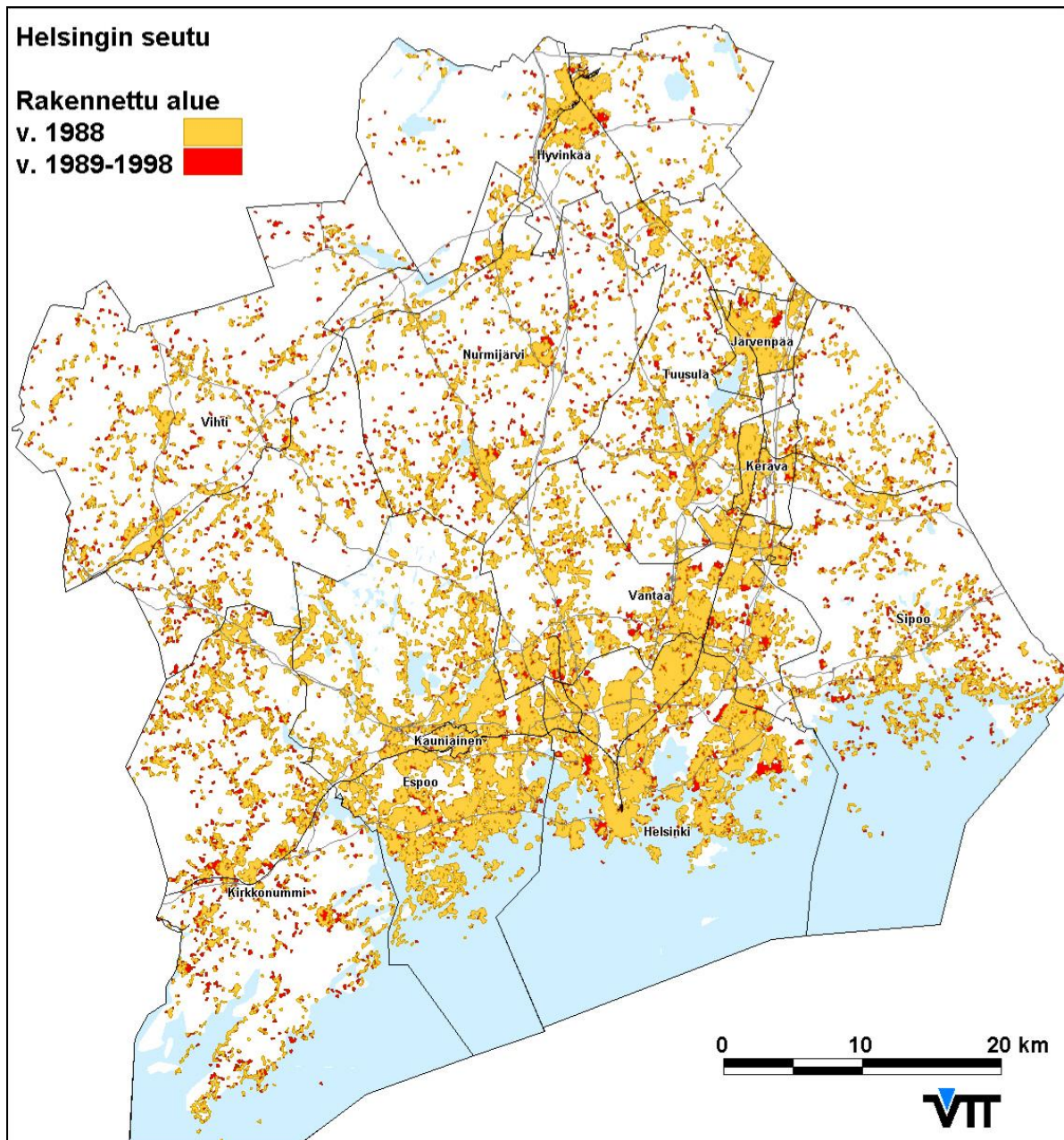
För sydvästra Sibbos del kopplar förverkligandet av generalplanen den nya samhällsstrukturen till Helsingfors samhällsstruktur, och för Nickby-Tallmo-områdets del till strukturen som omfattar Kervo östra delar och bebyggelsen längs järnvägen.

Generalplanen integrerar samhällsstrukturen då den placerar den nya strukturen i anslutning till den existerande strukturen i kommunen och i grannkommunerna. För regionens samhällsstruktur är utvecklandet av sydvästra Sibbo särskilt betydande. Sydvästra Sibbo kopplas direkt till Helsingfors samhällsstruktur och kopplingsförbindelsen till t.ex. det existerande metronätverket är kort. Utvecklandet av Nickby-Tallmo-området främjar igen förverkligandet av personspårtrafikförbindelsen också för östra Kervos del.

Generalplanen skapar förutsättningar för minskandet av tillväxttrycket i Helsingforsregionen och balanserar region- och samhällsstrukturen i regionen.



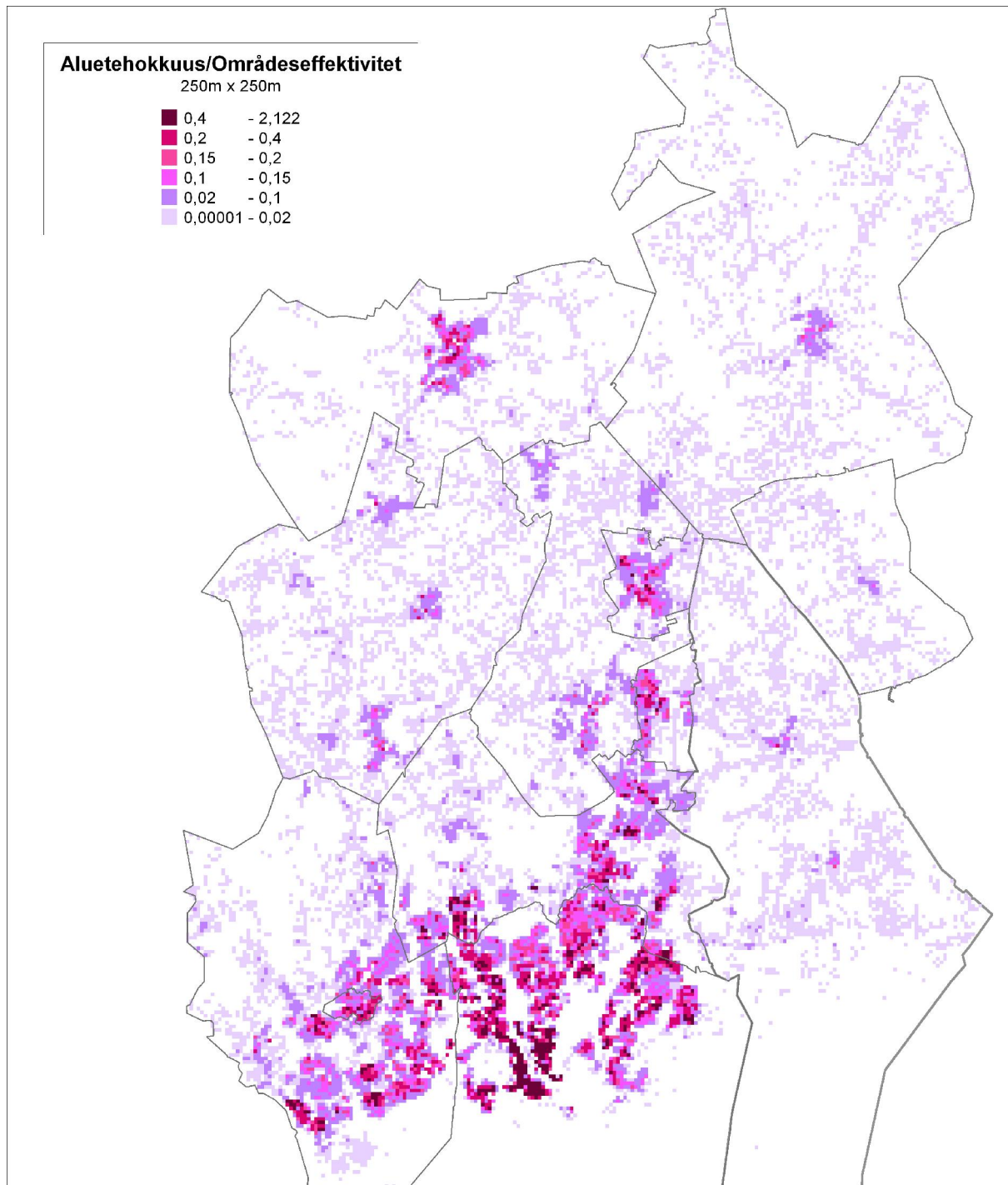
Bild 31 visar hur det byggda området utvecklats i Helsingforsregionen. Det byggda området definieras så att det innefattar de byggnader, av vilka de finns minst tre stycken på högst 200 meters avstånd från varandra. Bilden visar således inte de hus som befinner sig enskilt eller parvis utanför det byggda området. Riktningen av samhällsstrukturens utveckling har varit mot utspriddhet, också inom Sibbo kommun. Generalplanen integrerar samhällsstrukturen i Sibbo och i Helsingforsregionen.



**Bild 31.** Utvecklingen av det byggda området i Helsingforsregionen (Harmaajärvi, Huhdanmäki & Lahti 2001).



Bild 32 visar den förverkligade områdeeffektiviteten för Helsingforsregionen under år 2000 som rutor á 250 x 250 meter. Områdeeffektiviteten innebär här bostadshusens våningsyta dividerad med rutans areal. Områdeeffektiviteten är relativt låg i Sibbo. Generalplanen ökar effektiviteten i de nya centrala områdena. Den planerade effektiviteten i generalplanen är dock måttlig (i bostadsområdena högst  $eo = 0,30$ ).



**Bild 32.** Områdeeffektiviteten i år 2000 i Helsingforsregionen (Wahlgren & Halonen 2006).

### 3.3 Verknningar på trafiken

Förverkligandet av generalplanen har avsevärda verkningar på trafiken. De 40 000 nya invånarna och de 13 000 nya arbetsplatserna i kommunen ökar person- och godstrafiken märkbart.

Persontrafiken baserar sig för kollektivtrafikens del på spårtrafikförbindelser. I Nickby-Tallmo-området utnyttjas spårförbindelsen till Kervo och i sydvästra Sibbo bygger man på metroförbindelsen från Helsingfors. Detta följer målsättningarna för en hållbar utveckling.

Förverkligandet av generalplanen så att samhällsstrukturen integreras främjar minskandet av trafikens olägenheter, om man jämför med en situation där kommunen fortsättningsvis skulle bygga ut med en betoning på glesbyggande och personbilstrafik.

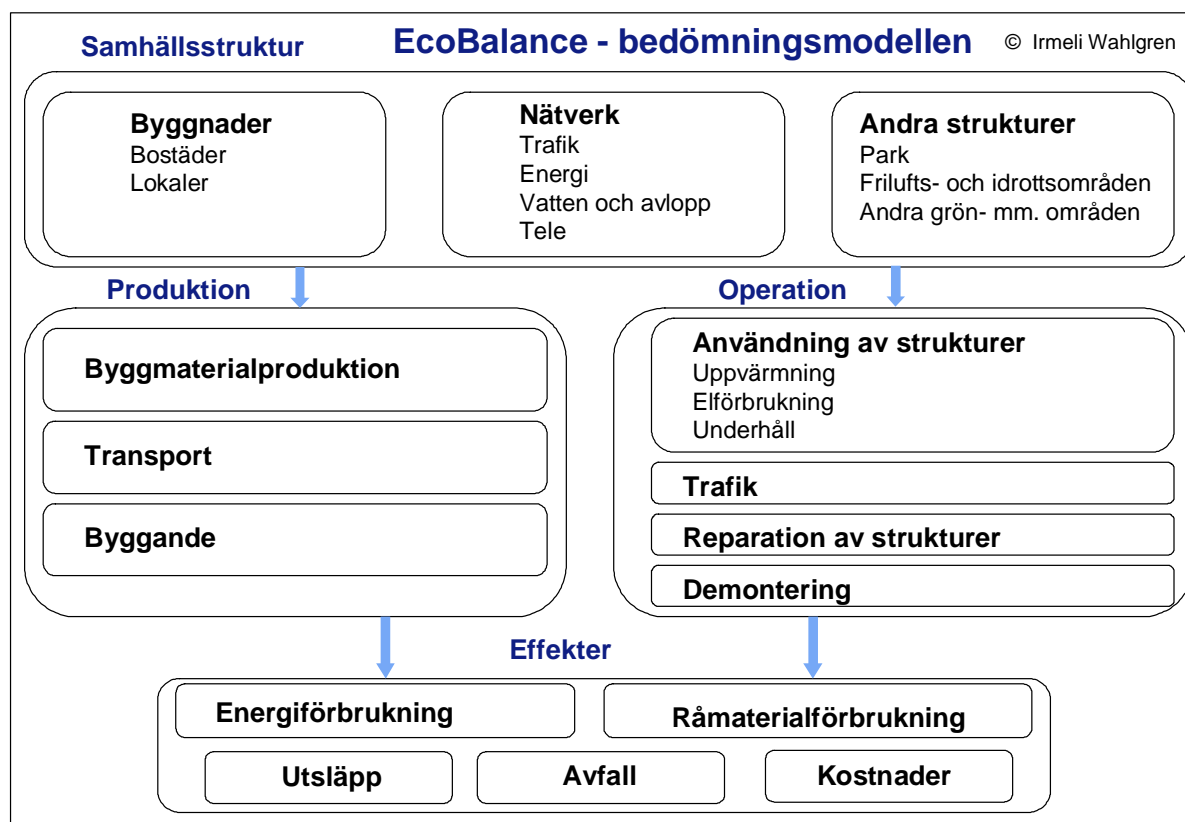
Trafikens utsläpp och kostnader har uppskattats i samband med de samhällsekonomiska och ekologiska verkningarna i punkt 3.4.

## 3.4 Samhällsekonomiska och –ekologiska verkningar

### 3.4.1 Principer för konsekvensbedömning

En samhällsstruktur som fungerar enligt principerna för en hållbar utveckling kan generellt definieras som en struktur som under hela sin livscykel förbrukar så lite energi och naturresurser samt producerar så lite för människor och naturen skadliga utsläpp och avfall som möjligt. Denna samhällsstruktur bör också ur människans synpunkt vara fungerande, trivsamt och ekonomiskt möjligt (Lahti & Harmaajärvi 1992).

Den hållbara utvecklingens ekonomiska och ekologiska synvinkel betraktas genom kvantitativa uppskattningar av de verkningar som strukturmodellernas förverkligande kan föra med sig. De samhällsekonomiska och -ekologiska verkningarna har bedömts med hjälp av EcoBalance -bedömningsmodellen (bild 32), som utvecklats vid VTT och bearbetats så den passar till bedömningen av strukturmodeller (t.ex. Wahlgren & Halonen 2006, Harmaajärvi, Halme & Kärkkäinen 2005, Halme & Harmaajärvi 2003, Harmaajärvi 2002). I bedömningen av de samhällsekonomiska verkningarna har man dessutom utnyttjat andra studier som gjorts vid VTT (bl.a. Koski, Lahti & Harmaajärvi 2002a och b, Harmaajärvi & Riipinen 2002).



**Bild 33.** Principschema för EcoBalance -bedömningsmodellen. Med hjälp av modellen kan en samhällsstrukturens verkningar bedömas med avseende på alla strukturer och trafiken under hela dess livscykel. Som resultat fås förbrukningen av energi och naturresurser, mängden utsläpp och avfall samt utgifter. Här appliceras modellen på ett allmänt plan.

Som *samhällsekonomiska verkningar* betraktas de direkta kostnader som härrör sig från byggverksamhet, drift, reparation och underhåll av den fysiska miljön (byggnader, nätverk och andra strukturer) samt invånarnas trafik kostnader. Här betraktas sålunda alla kostnader som kan härledas till förverkligandet av strukturmodellerna, oberoende av vem de riktar sig

till. Hur de ekonomiska verkningarna riktas till olika parter (invånare, kommun och företag) betraktas mer allmänt.

Verkningarna ur kommunalekonomins synvinkel betraktas också skilt. I betraktelsen inkluderas markanskaffning och försäljning, uppbyggandet av vissa tjänster och samhällstekniska nätverk, drift, reparation och uppehåll, samt en uppskattning av basservicens nettoutgifter och skatteintäkter.

I konsekvensbedömningen ingår även spårtrafiksprojekten: Ibrukttagandet av Kervo-Nickbybanan för persontrafik och byggandet av spårförbindelsen från Helsingfors till Östersundom. Kostnaderna för dessa projekt betraktas åtskilt.

Angående *den ekologiska hållbarheten* uppskattas de ekologiska verkningarna som förorsakas av förändringarna i samhällsstrukturen och i trafiken, dvs. den så kallade ekologiska balansräkningen. Beräkningen innehåller energi- och råvaruförbrukningen samt utsläppen som tillkommit under strukturernas livscykel. Bedömningen omfattar även energiförbrukningen, förbrukningen av naturresurser (råvaror), utsläppen av växthusgaser samt andra för människan och naturen skadliga utsläpp och avfall, som förknippas till produktionen och användningen av byggnader, nätverk och andra strukturer under hela deras livscykel, samt trafiken. Bedömningen framställs som en summerande, kvantitativ uppskattning, där varje faktor beskrivs med sin karakteristiska enhet (kWh, kg).

Ett områdes hållbarhet utgörs av hur det planerats och förverkligats samt av människornas livsföring. Genom att planlägga och på andra sätt planera ett område skapas ramarna och förutsättningarna för dess hållbarhet, och slutligen avgör invånarnas egna handlingar hur ekologiskt området är. Om området t.ex. är beläget så att arbetsplatser, tjänster och andra besöksmål inte kan nås utan personbil, är människornas valmöjligheter begränsade när det gäller färd sätt. Om området är beläget så att man kan gå eller cykla och använda kollektiva trafikmedel för att komma dit och därifrån, ligger valet hos invånaren.

I betraktelsen tas följande i beaktande

#### Produktionsfasen

- materialmängderna som byggnaderna och nätverken innehåller, den energi som förbrukats och de utsläpp som förorsakats under produktionen av dessa
- byggnadernas, nätverkens och utomhusområdenas byggkostnader
- markpriset (priset för råmark, som beskriver behovet av markyta).

#### Driftfasen

- energiförbrukningen, bränsleförbrukningen och utsläppen (inklusive energimängden och bränslet som använts till framställningen av bränslet samt de förorsakade utsläppen) som går åt till uppvärmningen av byggnader och elförbrukningen
- värmeförlusten i det regionala värmenätverket och elnätets överföringsförlust samt den energi- och bränsleförbrukning och utsläpp som dessa förorsakar
- utebelysningens energiförbrukning samt bränsleförbrukningen och utsläppen som den förorsakar
- Kostnader för användning av byggnader, nätverk och utomhusområden.

## Trafiken

- Energi- och bränsleförbrukningen samt utsläppen (inklusive energin, bränslet och utsläppen som uppkommit under framställningen av bränslet) och kostnaderna av invånarnas arbetsresor och andra dagliga resor samt godstrafiken.

Råvarorna har i produktionsfasen för byggmaterialens del indelats i följande grupper: trä, betong, annan stensubstans, asfalt, olje- och plastprodukter, glas och metaller. I betraktelsen har egenskaperna för dessa material tagits i beaktande i större detalj. Under driftfasen och i trafiken är råvarorna bränslen, som har indelats i oljeprodukter (bensin, diesel, lätt och tung brännolja), stenkol och naturgas, torv och trä (flis mm.). Av de använda råvarorna är trä den enda förnybara naturresursen.

Betydelsen av råvaruförbrukningen hör bl.a. ihop med huruvida naturresurserna räcker till, särskilt gällande de oförnybara naturresurserna. En sparsam användning av naturresurserna är en del av höjandet av den s.k. ekoeffektiviteten. Ekoeffektivitet innebär en minskad användning av naturresurser för varje producerad eller konsumerad fysisk eller ekonomisk enhet, så att miljön belastas så lite som möjligt (Heinonen et al 2002).

Utsläppen som betraktats är koldioxid ( $\text{CO}_2$ ), kolmonoxid ( $\text{CO}$ ), kvävedioxid ( $\text{SO}_2$ ), kolväten ( $\text{CH}$ ), kväveoxider ( $\text{NO}_x$ ) och partiklar. Utsläppen har indelats i utsläpp av växthusgaser och andra utsläpp, p.g.a. deras olika innebörd. Förutom koldioxid har även metan ( $\text{CH}_4$ ) och kväveoxidul ( $\text{N}_2\text{O}$ ) betraktats som växthusgaser. Metanvärdet har omvandlats till en koldioxidekvivalent genom att multiplicera mängden utsläpp med 21, och kväveoxidul på motsvarande sätt med 310.

Utsläpp av växthusgaser är den faktor som mest främjar den s.k. klimatförändringen. Som sådana är de inte skadliga för människans hälsa eller miljön. Vikten av dessa utsläpp understyks då de internationella skyldigheterna att minska dem ökar.

Andra utsläpp kan vara skadliga för människans hälsa och kan förorsaka försurning av jordmånen. Vid inandning förorsakar kolmonoxid en minskad syreupptagningsförmåga och i stora doser hjärtsymptom. Kvävedioxid försurar jordmånen och förorsakar symptom i luftvägarna. En del kolväten har direkt giftiga effekter. Flera organiska föreningar som påträffats i kolväteutsläpp är karcinogena, dvs. förorsakar cancer. Partiklarna består huvudsakligen av kolatomer, på vars ytor andra skadliga föreningar har fäst sig.

För de andra utsläppens del beror de skadliga verkningarna förutom på deras totala mängd även på utsläppens utspriddhet, halter och exponering.

Vattenförbrukningen har behandlats både som naturresurs och som avloppsvatten. Med tanke på naturresurserna är vattenförbrukningen i Finland inte av någon egentlig betydelse, eftersom det finns tillräckligt med vatten. På en del orter är det svårt att få tag på vatten av god kvalitet. Med tanke på avloppsvattnet och dess behandling är mängden av betydelse. Vattenförbrukningen kan minskas med hjälp av apparater som sparar vatten. Invånarna kan inverka på vattenförbrukningen genom sina egna vanor.

Avfallet har betraktats med tanke på byggnads- och hushållsavfall. När det gäller avfall är dess behandling grundläggande. Att placera avfallet på soptippen kan anses vara skadligt.

Verkningarna har uppskattats med avseende på markanskaffning, bostadshus, skolor och daghem, andra lokaler, trafiknätverk, vattenförsörjning, energiförsörjning, telenätverk, parker och plan samt trafik.

De uppskattade verkningarna är:

1. Samhällskostnaderna (euro)

- markanskaffning
- byggkostnader
- drift-, reparations- och uppehållskostnader
- trafik kostnader

2. Energiförbrukning (MWh)

- produktion av byggmaterial
- uppvärmning av och elförbrukning i byggnader
- energiproduktion
- bränsle för trafiken och produktionen av bränsle

3. Förbrukning av råvaror (ton)

- material i byggnader och nätverk (trä, betong, annan sten, olje- och plastprodukter, glas, metall)
- bränslen (olja, stenkolk, naturgas, torv, trä)

4. Utsläpp (ton)

- utsläpp genom produktionen av byggmaterial
- bränsle- och produktionsutsläpp
- utsläpp genom byggnaders energiförbrukning och energiproduktion
- skilt utsläpp av växthusgaser (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> och N<sub>2</sub>O omvandlat till CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) och
- andra utsläpp (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH, partiklar)

5. Vattenförbrukning (m<sup>3</sup>)

- vattenförbrukning i bostäderna och lokalerna

6. Avfall (ton)

- byggavfall
- hushålls- etc. avfall

Verkningarna har uppskattats för samhällsstrukturens hela livscykel. Som tidsrymd har man använt 50 år, vilket motsvarar den genomsnittliga användningstiden för samhällsstrukturer (byggnader har en längre användningstid och ledningar etc. har en kortare tid). De årliga drift-, reparations-, underhålls- och trafikutgifterna har kombinerats med investeringar genom nuvärdesmetoden, genom att räkna med en kalkylräntesats på 5 %. De årliga kostnaderna har således multiplicerats med talet 18,26. De årliga ekologiska verkningarna har kombinerats med de (produktionsrelaterade) engångsverkningarna genom att multiplicera dem med 50.

Uppgifterna för utgångsläget som använts i bedömningen har fåtts från Sibbo kommun.

### 3.4.1.1 Markanskaffning

På alla områden har som markpris ett genomsnittligt värde på 3 euro/mark-m<sup>2</sup> använts, vilket motsvarar råmarkens värde. Det är omkring 5-7 gånger högre än gängse pris.

Från kommunalekonomins synvinkel är utgångspunkten för bedömningen att Sibbo kommun införskaffar den råmark som behövs för samhällsbyggandet och efter planläggning säljer den vidare i form av tomter. På detta sätt riktas den s.k. oförtjänta värdestegringen som förorsakats av generalplanläggningen till markägarna och värdestegringen förorsakad av detaljplanläggningen till kommunen. För egnahemshustomter på detaljplansområdet har markförsäljningspriset beräknats vara 400 euro/m<sup>2</sup>-vy, för AKR-tomter 500 euro/m<sup>2</sup>-vy och för servicetomter 350 euro/m<sup>2</sup>-vy. Tomtförsäljningspriset för arbetsplatsområden har uppskattats till 25 euro/mark-m<sup>2</sup>.

Kommunens markägande har tagits i beaktande i markanskaffningsutgifterna. Enligt uppskattningen införskaffar kommunen de områden som behövs men som den ännu inte äger. På detta sätt är behovet av markområden då generalplanen förverkligas större än kommunens behov av markanskaffning (se också punkt 3.1).

### 3.4.1.2 Byggnader

Betraktelsen täcker bostadsbyggnader, lokaler på arbetsplatsområden samt daghem och skolor, vars behov har beräknats i Sibbo kommun.

Som byggnadernas enhetskostnader har följande byggkostnader använts:

Egnahemshus	3 080 euro/m <sup>2</sup> -vy
Radhus och småvåningshus	2 750 euro/m <sup>2</sup> -vy
Daghem och skolor	2 700 euro/m <sup>2</sup> -vy
Andra lokaler	1 500 euro/m <sup>2</sup> -vy

Som årliga drift-, reparations- och uppehållskostnader för bostadsbyggnaderna har beräknats 28 euro/m<sup>2</sup>-vy, för skolor och daghem 40 euro/m<sup>2</sup>-vy och andra lokaler 15 euro/m<sup>2</sup>-vy.

Egnahemshusen antas till största delen byggas i trä; av radhusen och småvåningshusen 75 % mestadels i betong och 25 % i trä. Affärslokalerna antas till största delen byggas i betong. Uppvärmningen av och energiförbrukningen i byggnaderna har uppskattats enligt den genomsnittliga förbrukningen, dock under antagandet att den specifika värmeförbrukningen är lägre än den nuvarande medelförbrukningen samt att den specifika elförbrukningen är lägre än den uppskattade förbrukningen i det framtida byggnadsbeståndet. Den årliga förbrukningen av värmeenergi uppskattas vara 130 kWh/våningsm<sup>2</sup> i bostadshus och 200 kWh i lokaler, samt förbrukningen av hushållselektricitet årligen 50 kWh/våningsm<sup>2</sup> i bostadshus och 100 kWh i lokaler.

I radhus, småvåningshus samt lokaler antas uppvärmningen fungera med fjärrvärme. Av egnahemshusen belägna i tätorter antas 70 % bli uppvärmda med fjärrvärme. Av övriga egnahemshus antas 2/3 bli uppvärmda med naturgas och 1/3 med elektricitet.

Vattenförbrukningen antas i medeltal vara 44 000 liter/invånare/år i egnahemshus och 47 500 liter invånare/år i radhus och småvåningshus, samt i medeltal 1 500 liter/våningsm<sup>2</sup>/år i lokaler.

Byggavfallet antas uppgå till 1,7 % av mängden byggmaterial (grus inte medräknat). Mängden av det uppkommande hushållsavfallet uppskattas vara 225 kg/invånare/år och i lokalerna 10 kg/m<sup>2</sup>-vy/år. 59 % av hushållsavfallet uppskattas vara blandavfall.

### 3.4.1.3 Energiproduktion

Produktionen av fjärrvärme har uppskattats på basen av Kervo Energis produktionsuppgifter. Fördelningen av bränslen för energiproduktionen är följande: naturgas 79,5 %, trämaterial 9,8 %, biogas 1 %, torv 4,9 %, tung brännolja 4,8 % och lätt brännolja 0,1 %.

70 % av elektriciteten har uppskattats på basen av den nationella fördelningen och 30 % på basen av den lokala produktionen. I arbetet har använts en uppskattning på den framtida fördelningen av den nationella elproduktionen så att andelen för vatten- och vindkraft är 17 %, kärnkraft 33 %, samproduktion 37 % och kondenskraft 13 %. I energiproduktionens förbrukning av bränslen och utsläpp har också verkningar beaktats i de tidiga produktionsfaserna, dvs. verkningarna av produktion, förädling och distribution.

### 3.4.1.4 Kopplingsnätverk

För trafiknätverket behövs inga nya kopplingsförbindelser. Alla bostads- och arbetsplatsområden i generalplanen placeras så att de kan nås via existerande vägförbindelser. Vägverket förverkligar den nya vägförbindelsen till E18 i Sköldvik.

De kopplingsnätverk och anläggningar för vattenförsörjningen som generalplanen förutsätter har uppskattats på basen av uppgifter som fås från Sibbo kommun i samband med bedömningen av strukturmodellernas verkningar.

Längden av och byggnadskostnaderna för vattenförsörjningens kopplingsnätverk (inklusive pumpverk och vattentorn) är följande:

Nickby-Mårtensby-Tallmo:

- Vatten- och avloppsledning från Tallmo till Kervo 3 300 m 700 000 euro

Östersundom, Hindsby:

- Vattenledning från Söderkullavägen	5 000 m	700 000 euro
- Områdets vattentorn	1 st	800 000 euro
- Avloppsledning till Helsingfors	5 000 m	1 150 000 euro
- Pumpverk för avloppsvattnet	2 st	300 000 euro

Söderkulla:

- Parallell vattenledning till Nickby 9 000 m 450 000 euro

Bastukärr

- Avloppsledning till Tallmo	3 000 m	450 000 euro
- Pumpverk för avloppsvatten	1 st	50 000 euro

Sköldvik

- Vatten- och avloppsledning till Box	2 000 m	400 000 euro
- Pumpverk för avloppsvatten	1 st	50 000 euro

Sammanlagt 5,05 miljoner euro

För de andra nätverkens del (el, fjärrvärme, teleförbindelser) har inget behov för kopplingsnätverk åtskilt uppskattats.



### 3.4.1.5 Interna nätverk och andra strukturer

Vidden av områdets interna nätverk har uppskattats med hjälp av de genomsnittliga uppgifterna som bildats på basen av utredningen för den ekologiska balansräkningen av generalplanen för Hirssaari i Kotka (Harmaajärvi 2002). Nätverkens vidd har uppskattats i relation till de nya områdenas våningsyta och markområdets areal, dvs. områdeseffektiviteten, på basen av flera undersökningar om bostadsområden. Andra strukturers (plan och parker mm.) kostnader och andra verkningar presenteras i samband med de interna nätverken. Vidden av fjärrvärmenätverket har beräknats skilt för de byggnader som uppvärms med fjärrvärme, jämfört med alla byggnader.

Kostnader som faller på kommunens ansvar är de som gäller gatunätverk samt vattenförsörjningsnätverkens gatuledningar och anläggningar. Kostnaderna för trafiknätverket på detaljplaneområden har inkluderats i kommunens utgifter och kostnaderna för byområdenas trafiknätverk i invånarnas utgifter. Kostnaderna för vattenförsörjningens ledningar till tomterna ingår i byggnadernas kostnader. Kostnaderna som uppkommer från el-, fjärrvärme-, och tele-nätverken har riktats till företagen. Kostnader för planer, parker och andra konstruktioner riktas till kommunen.

Nätverkens energiförbrukning består av överföringsförluster (fjärrvärme och elektricitet) och utebelysning. Överföringsförlusterna ingår i beräkningarna för byggnadernas energiproduktionskedja. Utebelysningens energiproduktion har beräknats enligt antaganden för elproduktionen. Energiförbrukningen och energiproduktionens verkningar angående nätverkens byggmaterial har uppskattats skilt nedan.

### 3.4.1.6 Trafik

Verkningarna av invånarnas resor har uppskattats på basen av de genomsnittliga avstånden till arbetsplatser och centrum. Avstånden har uppskattats på ett allmänt plan enligt storområde och med en tyngdpunkt på befolkningens placering i varje strukturmodell. Vart arbetsresorna riktar sig har uppskattats på ett allmänt plan enligt den nuvarande situationen, dvs. så att 65 % av den arbetande befolkningen arbetar utanför Sibbo kommun, huvudsakligen i huvudstadsregionen, och 35 % i den egna kommunen. Andelen invånare som arbetar i kommunen har uppskattats bli större än för nuvarande (ca 25 %) eftersom antalet arbetsplatser i kommunen kommer att öka märkbart. De andra personresorna har uppskattats rikta sig så att 75 % görs till det närmaste centralt inom kommunen, Nickby eller Söderkulla, och 25 % utanför kommunen. Beräkningarna för andra resor som görs är 2,28 resor/dygn per invånare som fyllt 6 år (92 % av hela befolkningens mängden).

Andelen invånare som arbetar antas vara 45 %. I beräkningarna har man dessutom antagit att distansarbete i någon mån kommer att öka från det nuvarande. Enligt en europeisk studie (ECATT 1999) arbetar 7 % av Finlands arbetande befolkning tidvis på distans. Enligt beräkningen som här använts skulle 17 % av de arbetande i alla strukturmodeller arbeta på distans under två dagar per månad. Uppskattningen är målorienterad, men trots det realistisk.

Arbetsresornas längd (km) är, med beaktning på befolkningens tyngdpunkt, är i genomsnitt 14,6 km gällande arbetsresor och 7 km gällande andra resor. De kortaste längderna är i sydvästra Sibbo i storområdet 3 och de längsta i norra Sibbo i storområdet 1.

Fördelningen av färdstätt har i genomsnitt uppskattats vara följande:

	Kulktapa/Färdstätt			
	Henkilöauto/ Personbil	Bussi/ Buss	Juna, metro/ Tåg, metro	Kävely, pyöräily/ Gång, cykling
Työmatkat/ Arbetsresor	46	8	28	18
Muut matkat/ Andra resor	58	5	19	18

Som ett värde för det genomsnittliga passagerarantalet i personbilar har vi för arbetsresors del använt 1,15 pers/fordon och för andra resor 1,5 pers/fordon. Passagerarantalet i bussar har för arbetsresor uppskattats till 25 pers/fordon och för andra resor 15 pers/fordon. I medeltal har för tåg använts ett passagerarantal på 74 pers/fordon och för metro 130 pers/fordon.

Mängden godstrafik har uppskattats på basen av ökningen av arbetsplatsvåningsytan. Den uppskattas för paketbilar vara 16 km/arbetsplatsm<sup>2</sup>-vy, a och för lastbilar 9 km/arbetsplatsm<sup>2</sup>-vy, a.

Trafikkostnaderna för persontrafikens fordonskostnader har också uppskattats. För personbilar har man använt en enhetskostnad på 0,24 euro/fordonskm, för bussar 0,38 euro/fordonskm, för tåg 4,28 euro/fordonskm och för metron 0,32 euro/fordonskm. Fotgängarnas och cyklisterernas verkningar har inte uppskattats. Som enhetskostnad för paketbilar har man använt 0,30 euro/fordonskilometer och för lastbilar 0,87 euro/fordonskilometer.

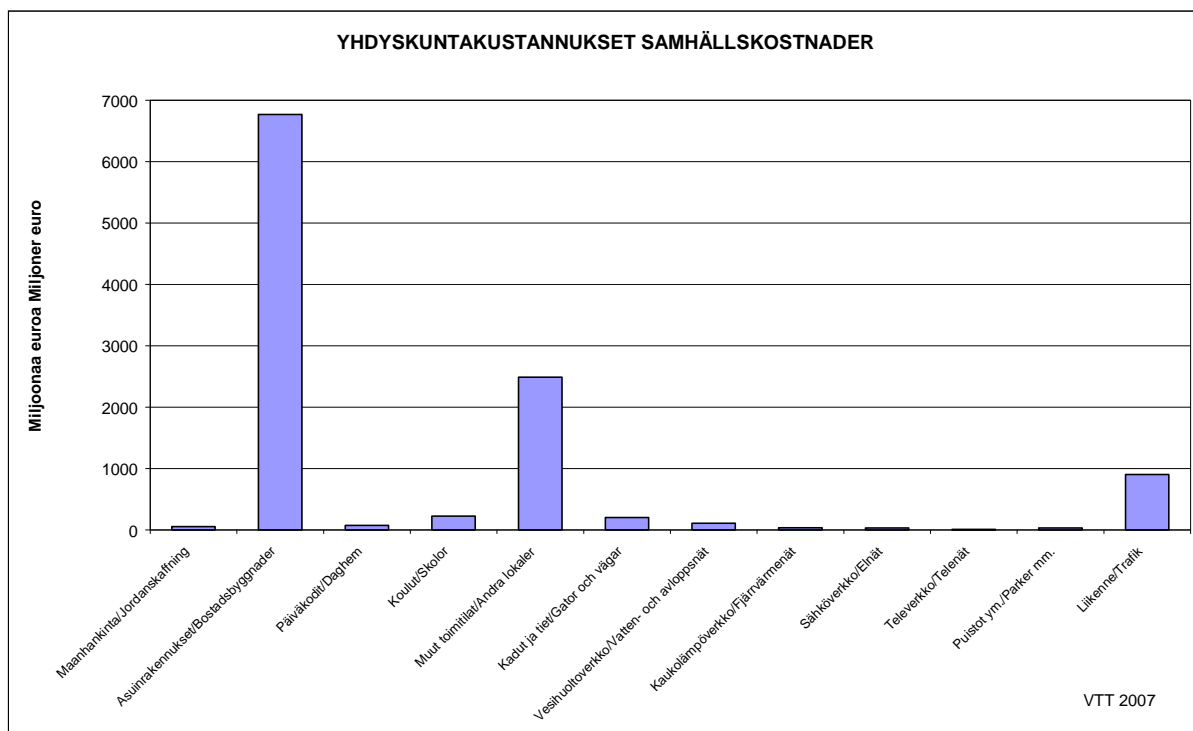
Trafikens bränsleförbrukning och utsläpp har uppskattats med hjälp av VTT: s LIPASTO (Trafikens energiförbrukning och utsläpp) –datasystem. Energiförbrukningen och utsläppen som förorsakas genom produktionen av bränsle har uppskattats med hjälp av den tyska TEMIS -modellen (Harmaaajärvi 1992).

### 3.4.2 Samhällskostnader

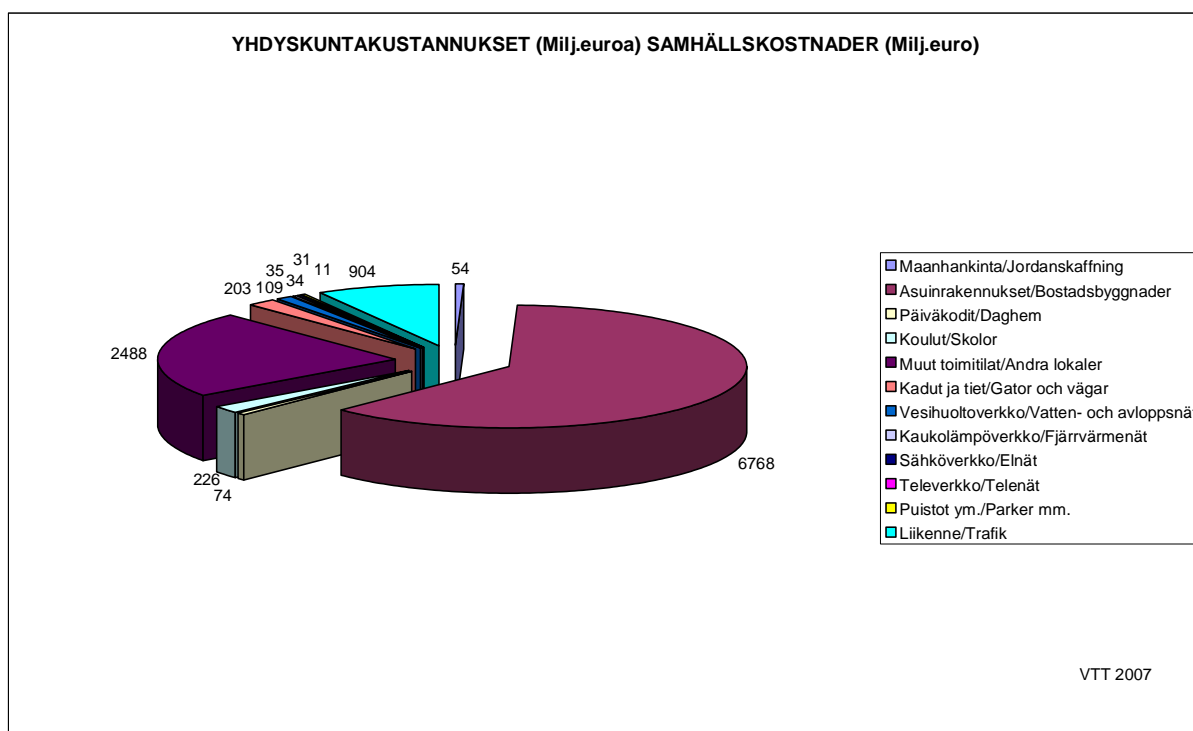
Bilder 34 och 35 visar helhetsutgifterna för strukturmodellernas förverkligande, bild 36 investeringarna och bild 37 drift-, reparations-, underhålls- och trafikkostnaderna. Uppskattningsresultat presenteras även i bilaga 1.

Kostnadernas storlek beror långt på invånarantalet och boendetrymmet samt antalet lokaler och läget av funktionerna. Nätverkskostnaderna beror förutom placeringen av de nya områdena (förbindelsenätverk) också på byggnadseffektiviteten, som inverkar på mängden interna nätverk.

Under de kommande 50 åren kommer utgifterna för förverkligandet av generalplanen sammanlagt att bli 10,9 miljarder euro, varav investeringsandelen är 8,4 miljarder euro och de årliga drifts-, reparations- och uppehållskostnaderna är 2,5 miljarder euro.

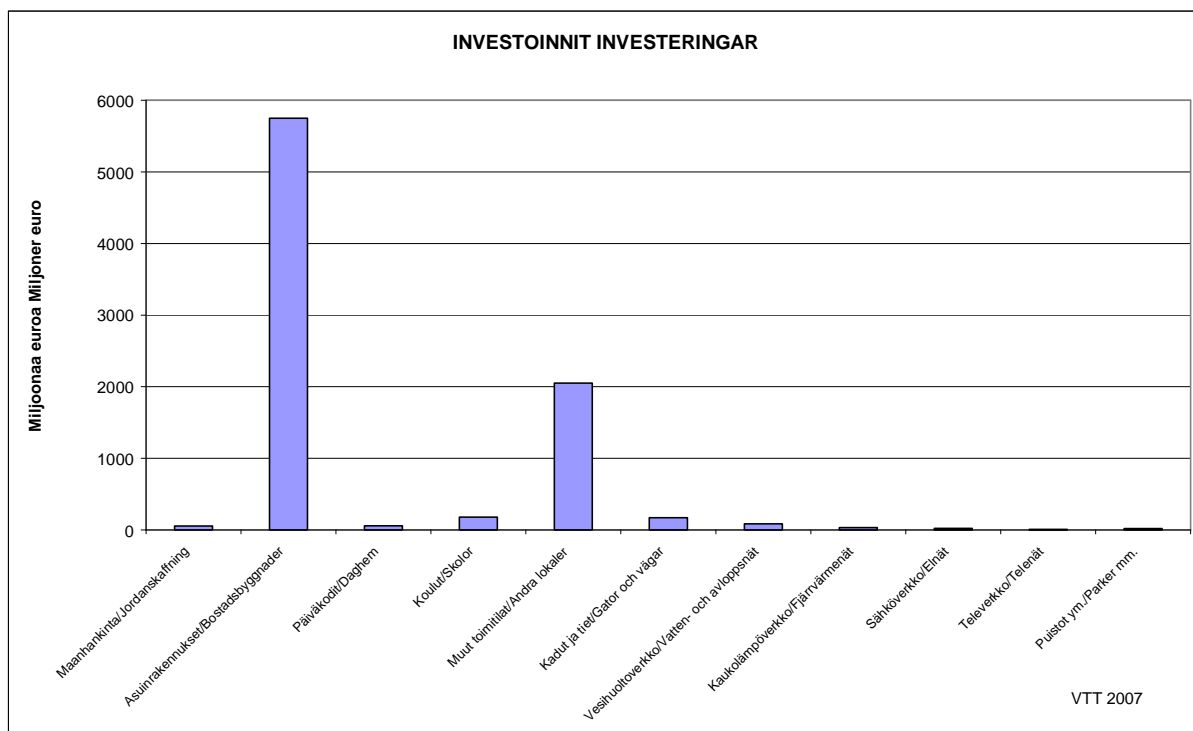


**Bild 34.** Samhällskostnader.

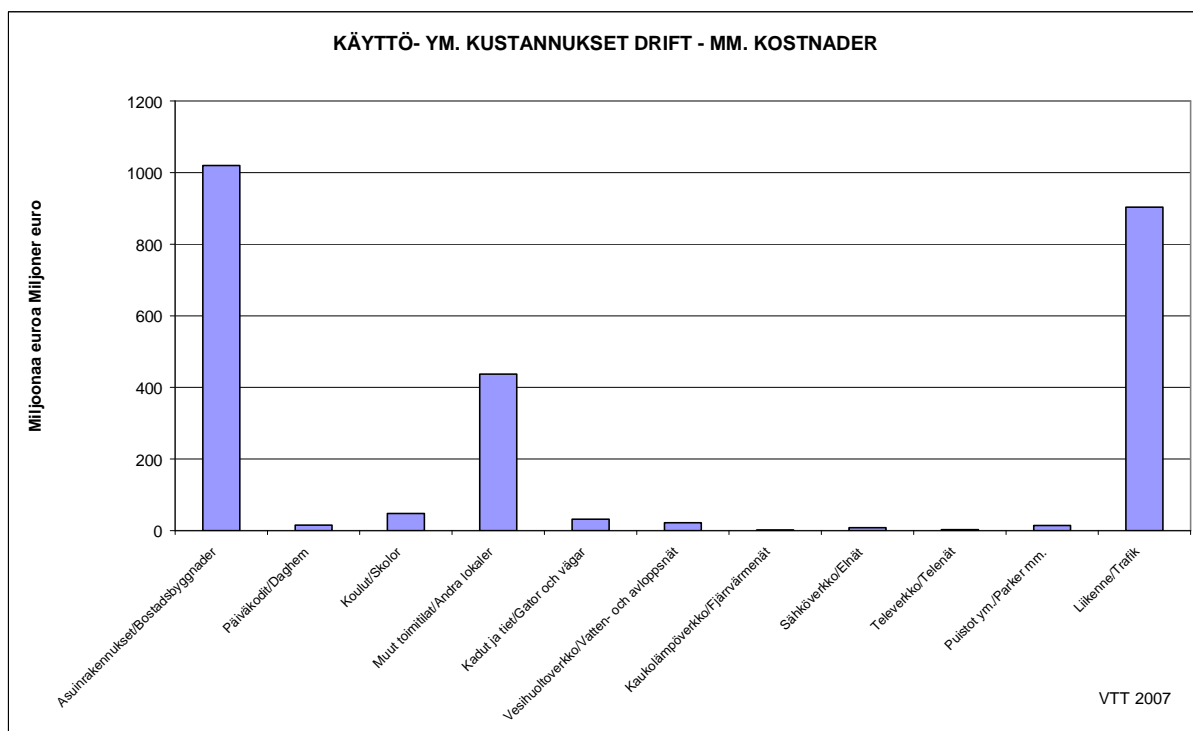


**Bild 35.** Samhällskostnaderna och deras fördelning enligt sektor.

Efter bostadshusen förorsakar andra lokaler mest kostnader, och härefter trafiken. Största delen av kostnaderna är investeringar. Största delen av investeringarna är bostadshus, sedan andra lokaler, härefter gator, skolor och vattenförsörjning. Största delen av drift- osv. kostnaderna förorsakas av bostadshusen och trafiken.



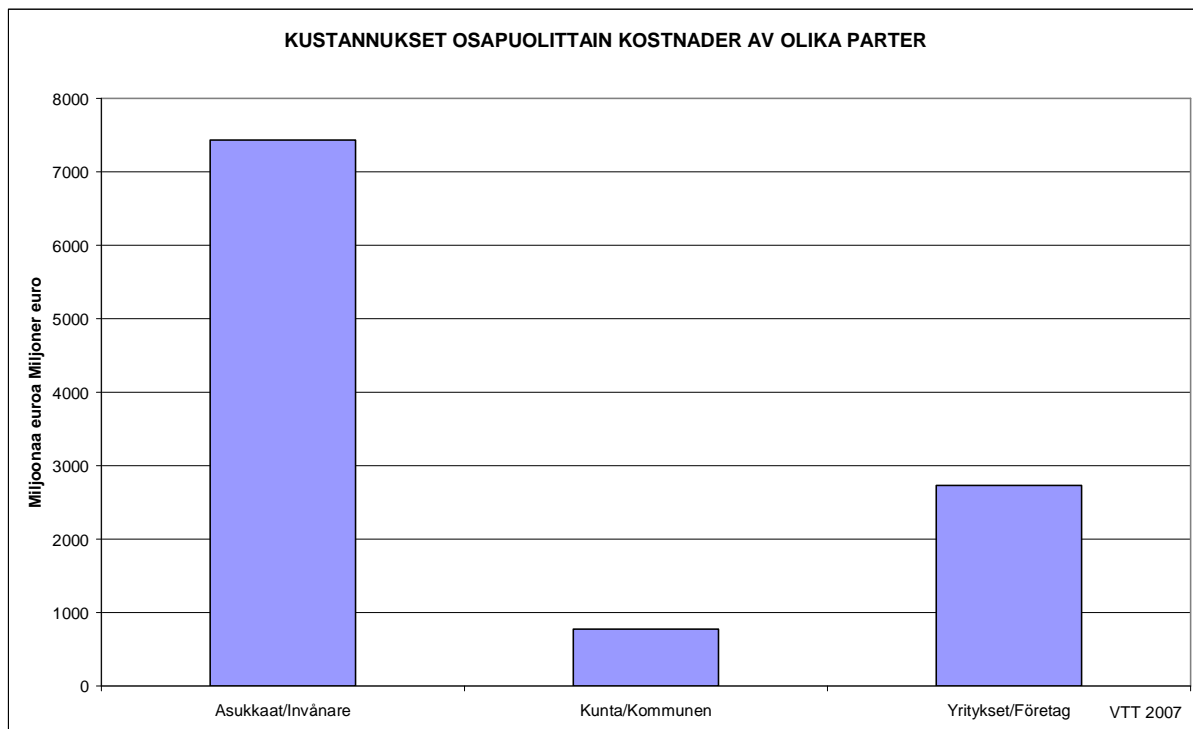
**Bild 36.** Investeringar.



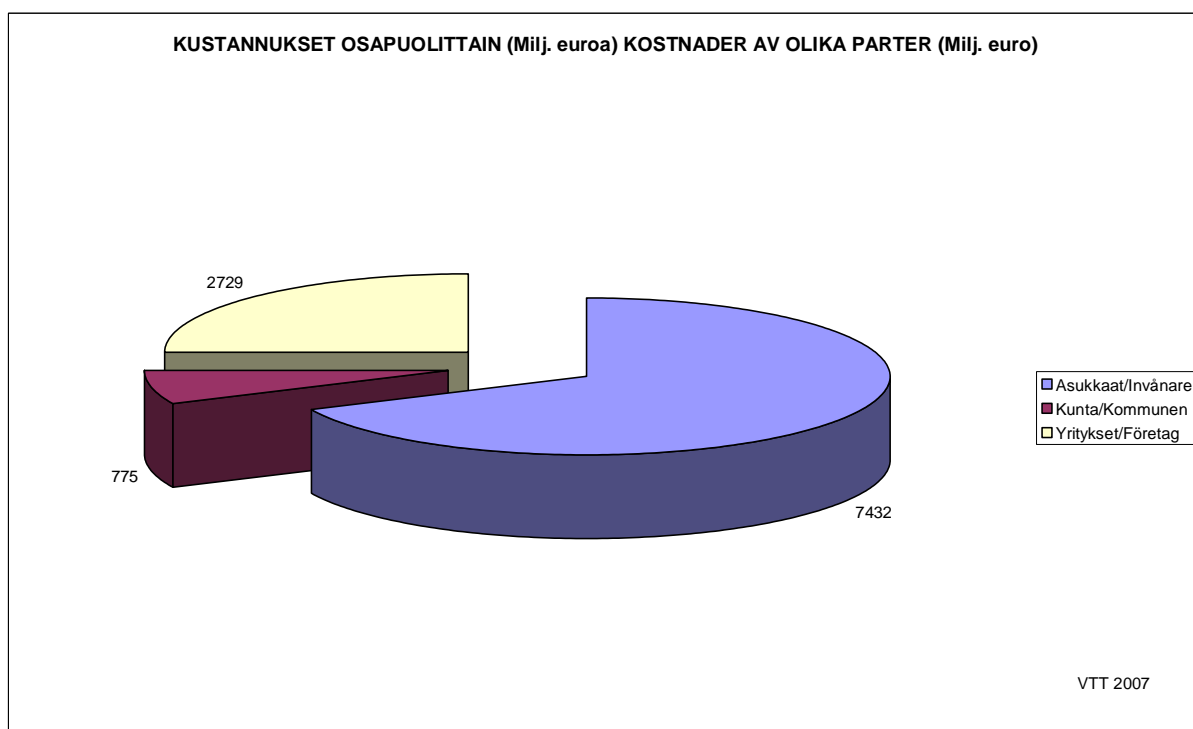
**Bild 37.** Drift-, reparations- och underhålls- samt trafik kostnader under loppet av 50 år.

I bilder 38 och 39 visas fördelningen av kostnader på olika parter. Största delen av samhällskostnaderna (privat markanskaffning och privata vägar utanför detaljplaneområdet, bostadshus och persontrafiken) riktas till invånarna. De till företagen riktade kostnaderna består av privata lokaler, energi- och telenätverk samt kostnader för godstrafik. Kommunen ansvarar för markanskaffningen på detaljplaneområden, kommunens lokaler, gatu- och vattenförsörjningsnätverket samt kostnaderna för planer, parker och dylika andra strukturer. Även om kommu-

nens andel i de sammanlagda kostnaderna är relativt liten, kan de utgöra en betydande del av kommunens ekonomi och på detta sätt även av beslutsfattningen.



**Bild 38.** Fördelning av kostnader på olika parter.



**Bild 39.** Fördelning av kostnader på olika parter.

### 3.4.3 Spårtrafikprojekten

I generalplanen tas Kervo-Nickbybanan i bruk för persontrafiken, och spårförbindelsen från Helsingfors till Östersundom.

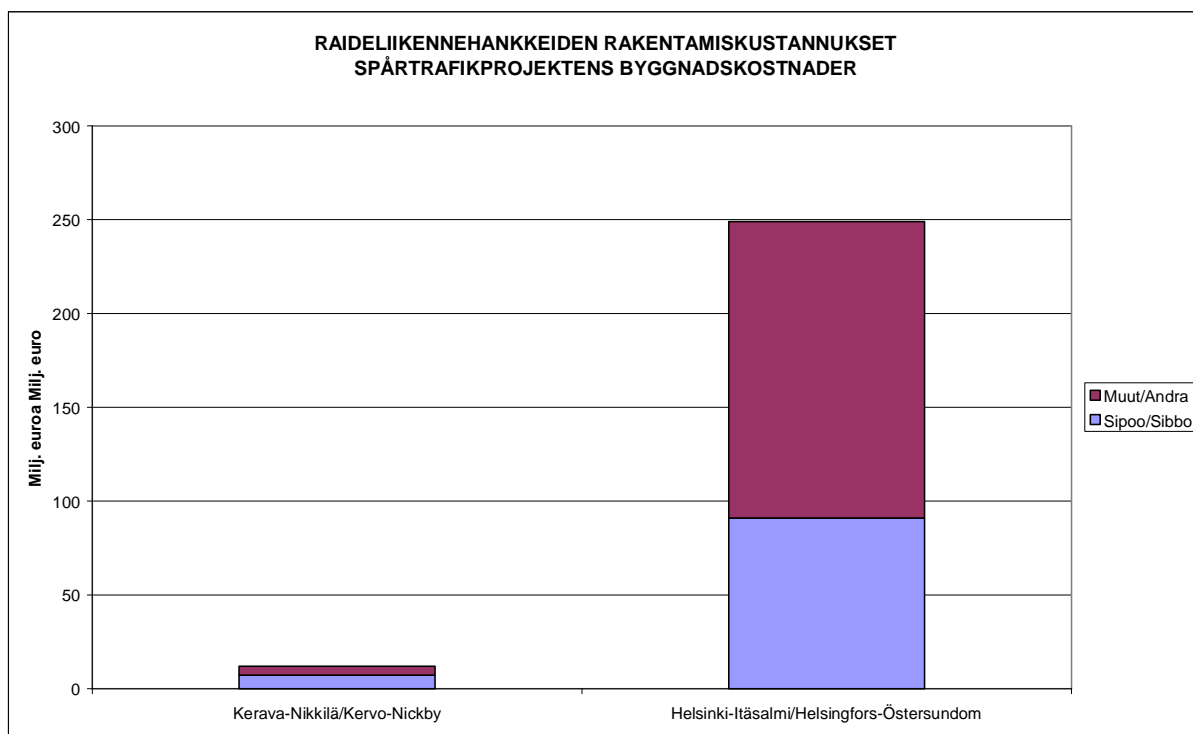
Kostnaderna för spårtrafikprojekten har beräknats på basen av kollektivtrafik- och markanvändningsutredningen (2005) samt bedömningsutredningen av miljöverkningarna av metro-/spårtrafikförbindelsen mellan Gräsviken och Mattby (2005).

Kostnaderna för spårförbindelsen mellan Helsingfors och Östersundom har beräknats på basen av ett genomsnitt av metroalternativens kostnader: banan 23 M€/km, stationer o.dyl. ca. 25 M€/kpl; statens andel har uppskattats till 30 %; banan inom Helsingfors och Vanda området 3 km + 2 stationer, på Sibbo mark till Östersundom 3,5 km + 2 stationer.

Byggkostnader:

Kervo-Nickby-banan	12 milj. euro, Sibbo kommuns andel 7 milj. euro
Spårförbindelse	
Helsingfors - Östersundom	249 milj. euro, Sibbo kommuns andel 91 milj. euro
Sammanlagt	261 milj. euro, Sibbo kommuns andel 98 milj. euro

Bild 40 visar de uppskattade byggnadskostnaderna för spårtrafikprojekten samt Sibbo kommuns andel av dessa kostnader.



**Bild 40.** Spårtrafikprojektens byggnadskostnader.

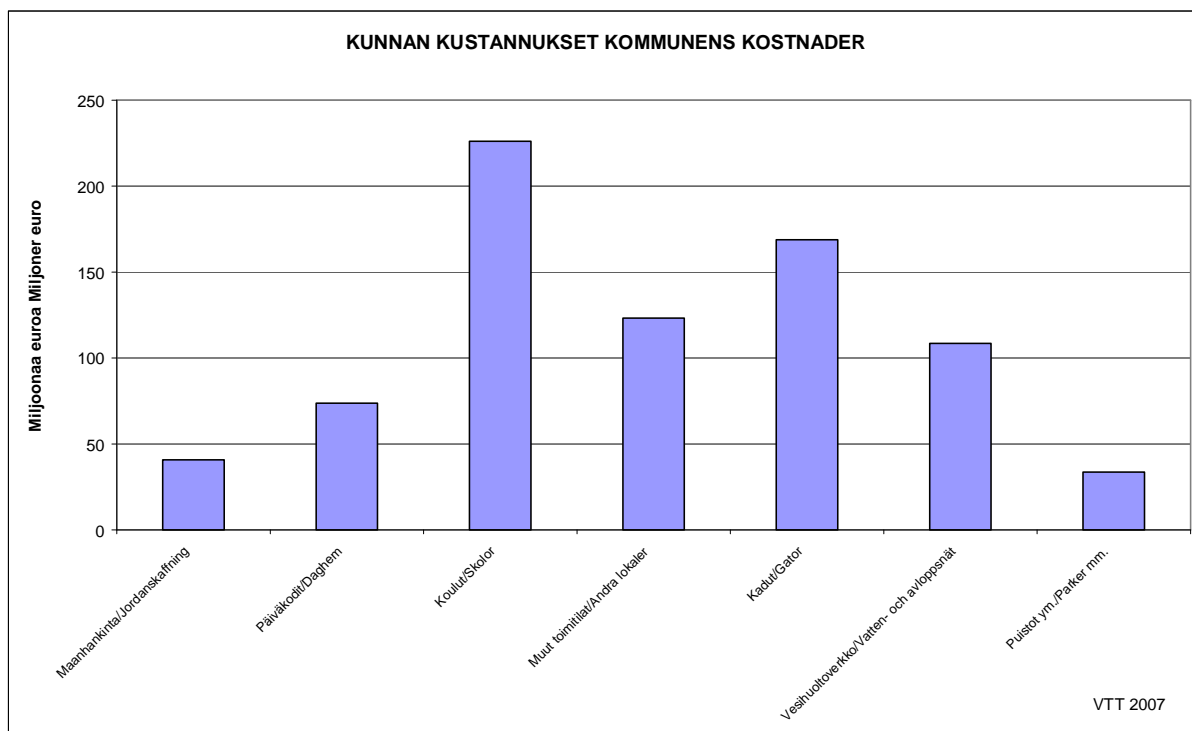
### 3.4.4 Kommunalekonomins synvinkel

För kommunens direkta utgifters och inkomsters del betraktas de ekonomiska verkningarna ur kommunalekonomins synvinkel. Utgiftskategorierna som betraktas är kostnader som uppkommer genom markanskaffning, byggverksamhet, drift, reparation och underhåll av gator, vatten- och avloppsnät, parker, daghem, skolor etc. samt skolskjutsar. Inkomsterna som betraktas är tomtförsäljningsinkomster.

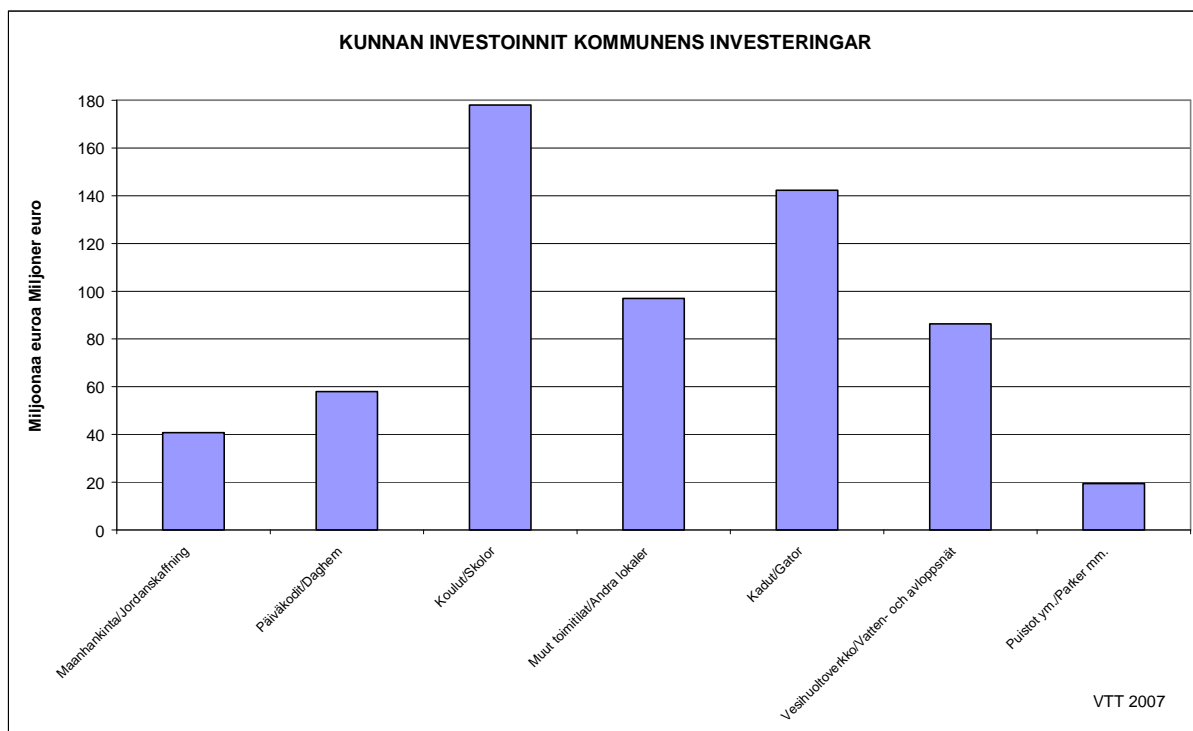
Antalet nya invånare, placeringen av bosättningen och byggeffektiviteten samt behovet av service inverkar på kommunens helhetsutgifter (bilder 41 - 42).

Under de kommande 50 åren kommer utgifterna för Sibbo kommun uppskattningsvis vara sammanlagt 775 miljoner euro, varav investeringarnas andel är 622 miljoner euro och drift-, reparations- och uppehållskostnaderna 153 miljoner euro.

Kommunens markanskaffningsutgifter och försäljningsinkomster i relation till investeringar visas i bilderna 43-44. När kommunen införskaffar den råmark som behövs för samhällsbygget och överlåter den vidare i form av tomter planlagda för byggverksamhet, får kommunen den s.k. oförtjänta värdestegringen tillgodo via planläggningen. Markanskaffningsutgifterna är relativt låga medan inkomsterna som fås genom tomtförsäljning är avsevärda.

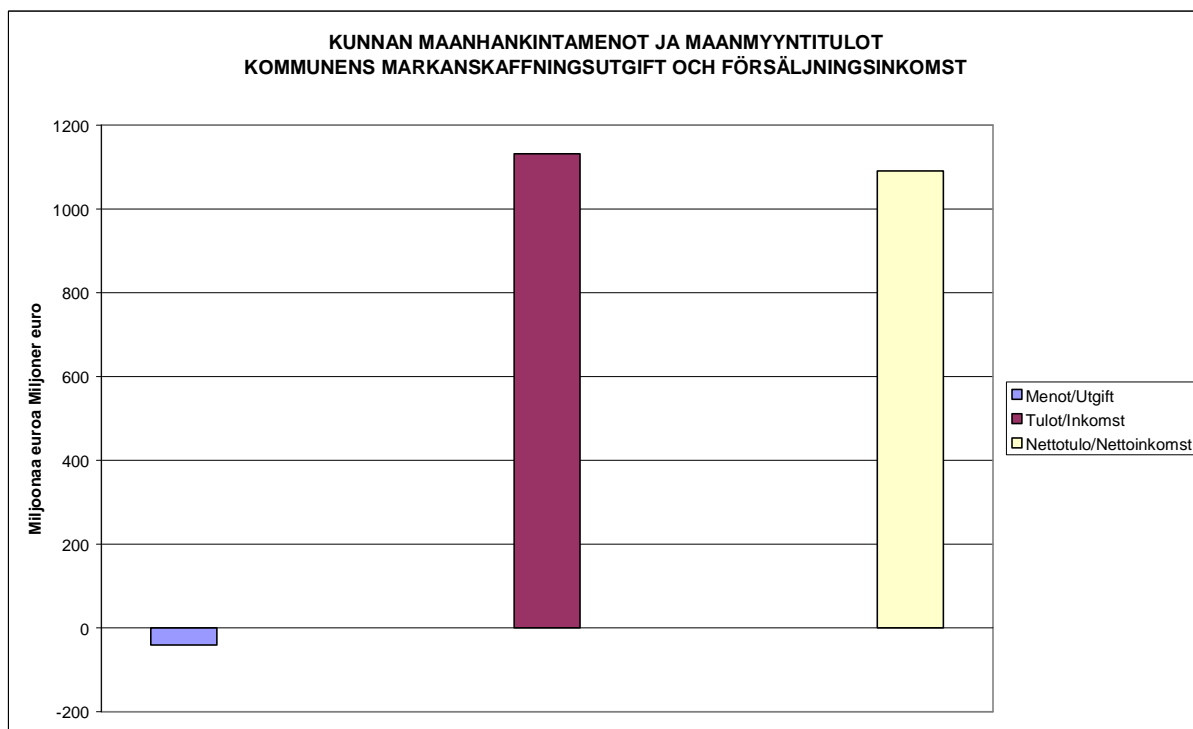


**Bild 41.** Kostnader för kommunen sektorvis.



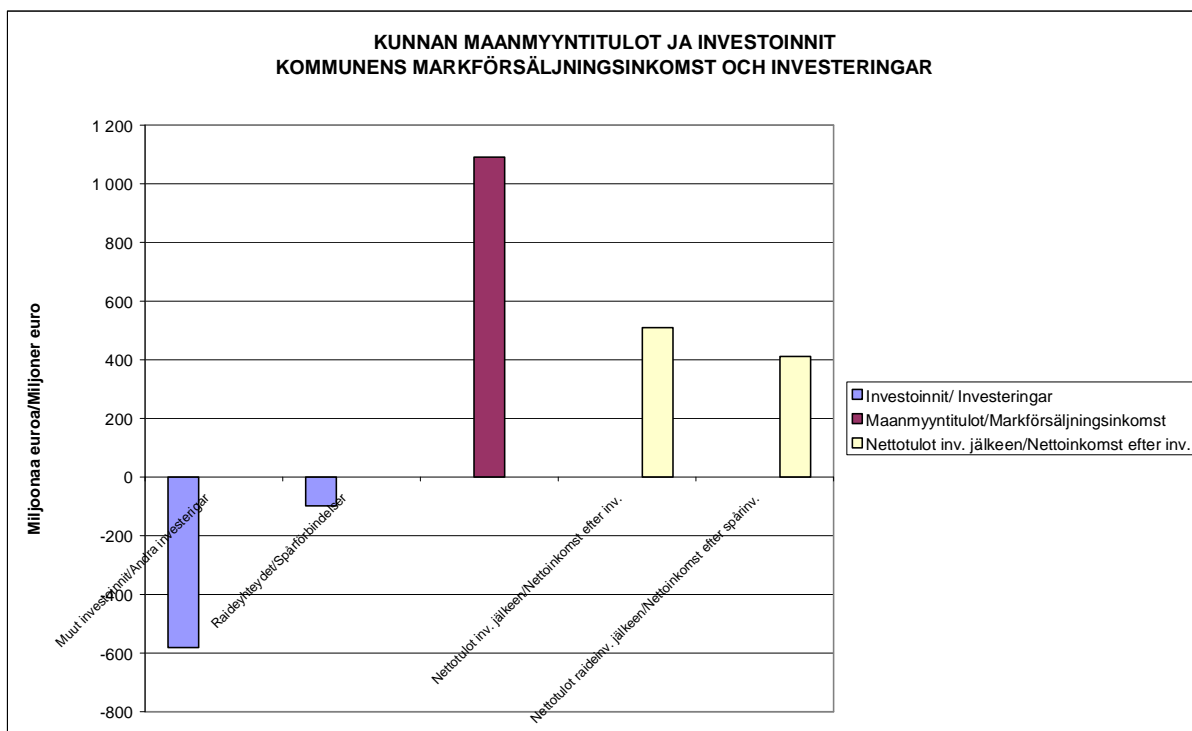
**Bild 42.** Kommunens investeringar.

Kommunens nettoinkomster för markförsäljningen är ca 1,1 miljarder euro. Då kommunens andra generalplansenliga investeringar är ca 580 miljoner euro och kommunens uppskattade andel av spårtrafikinvesteringarna 100 miljoner euro, kommer markförsäljningsinkomsterna att vara 410 miljoner euro mer än dessa investeringar. Eftersom investeringarna och inkomsterna faller på olika tidpunkter kan man inte dra direkta slutsatser för möjligheterna att täcka kostnaderna på basen av dessa beräkningar. För att kommunen skall dra nytta av den oförtjänta värdestegringen krävs också en väldigt aktiv markpolitik och kommunalpolitisk vilja. Kommunen kan även använda olika markanskaffnings- och försäljningssätt på olika områden.



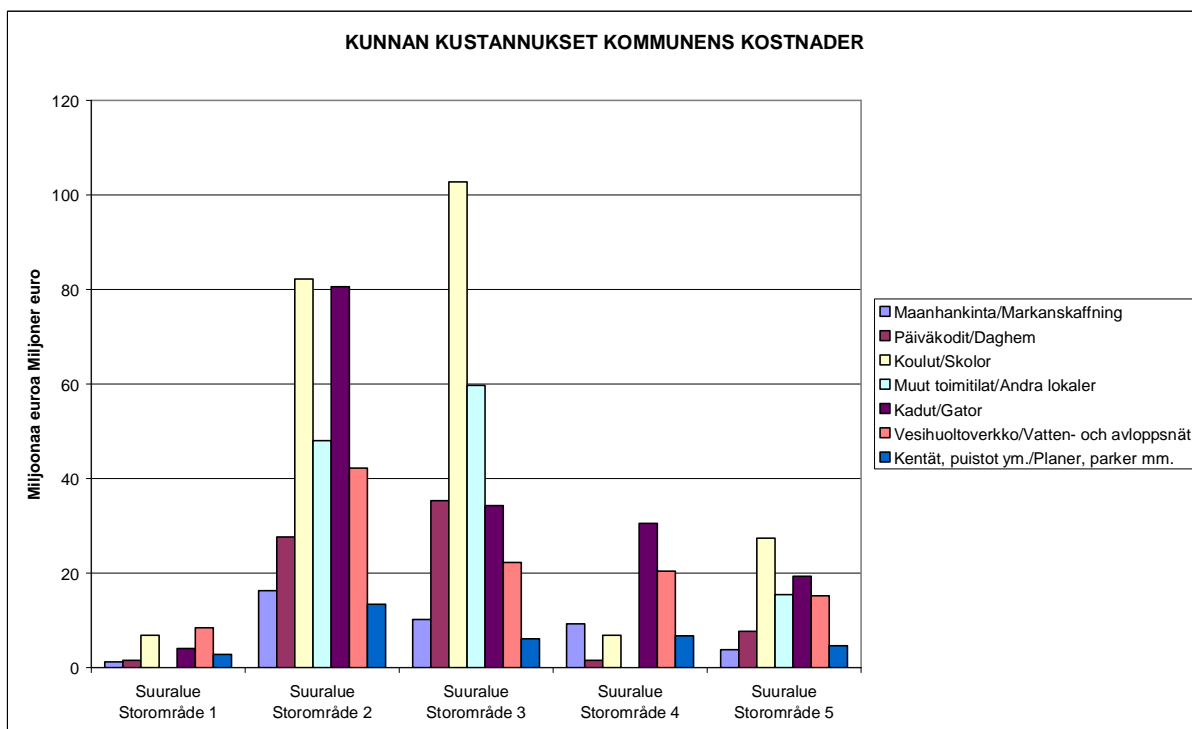
**Bild 43.** Kommunens markanskaffningsutgifter och försäljningsinkomster.



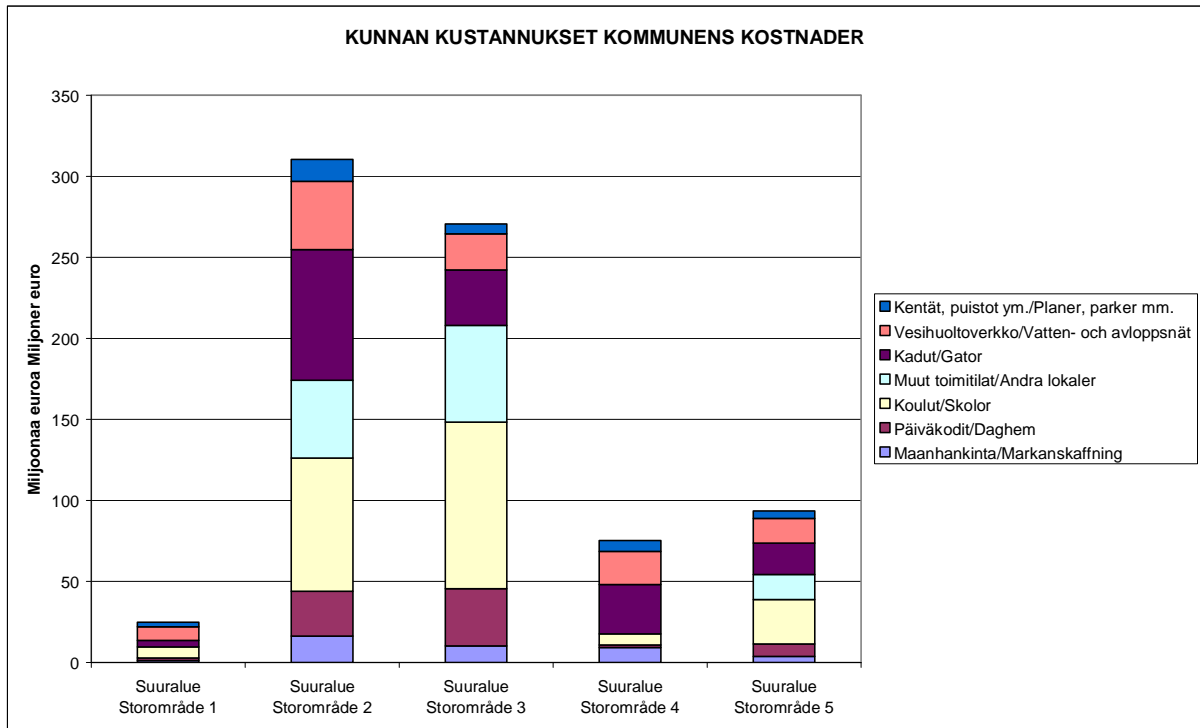


**Bild 44.** Sibbo kommunens investeringar (inkl. spårtrafik) och markförsäljningsinkomster.

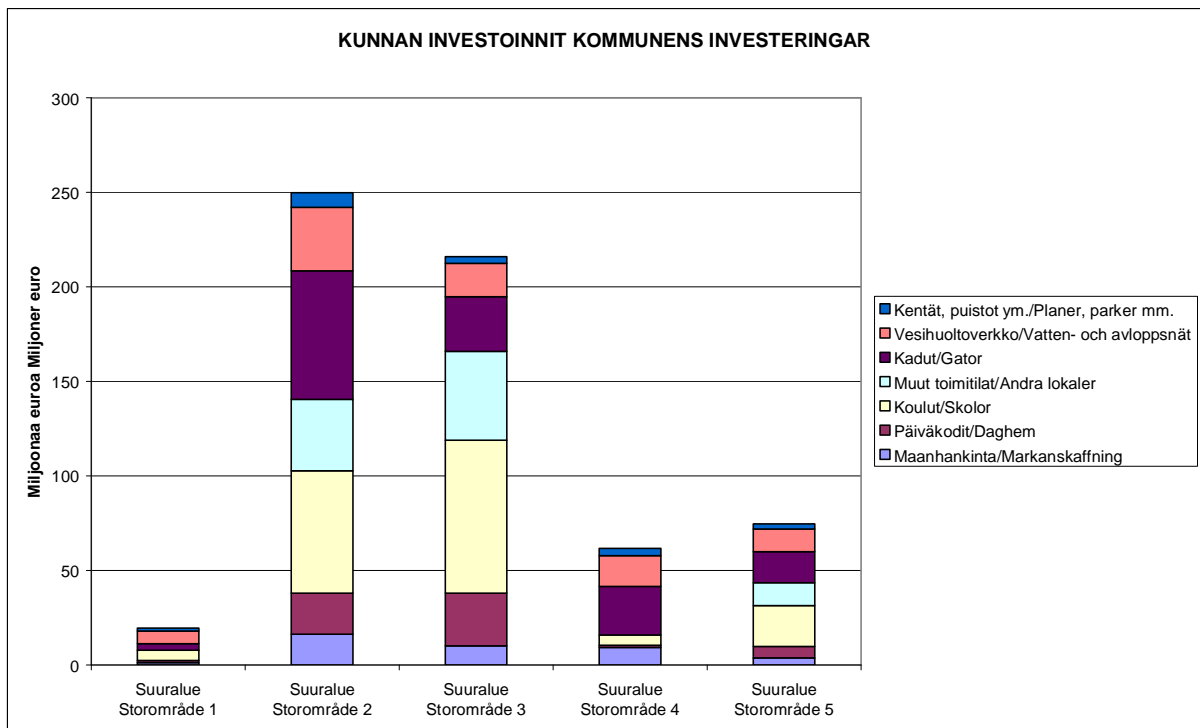
Fördelningen av kommunens utgifter enligt storområde visas i bilderna 45 - 48. Största delen av kommunens utgifter förorsakas av förverkligandet av storområden 2 och 3.



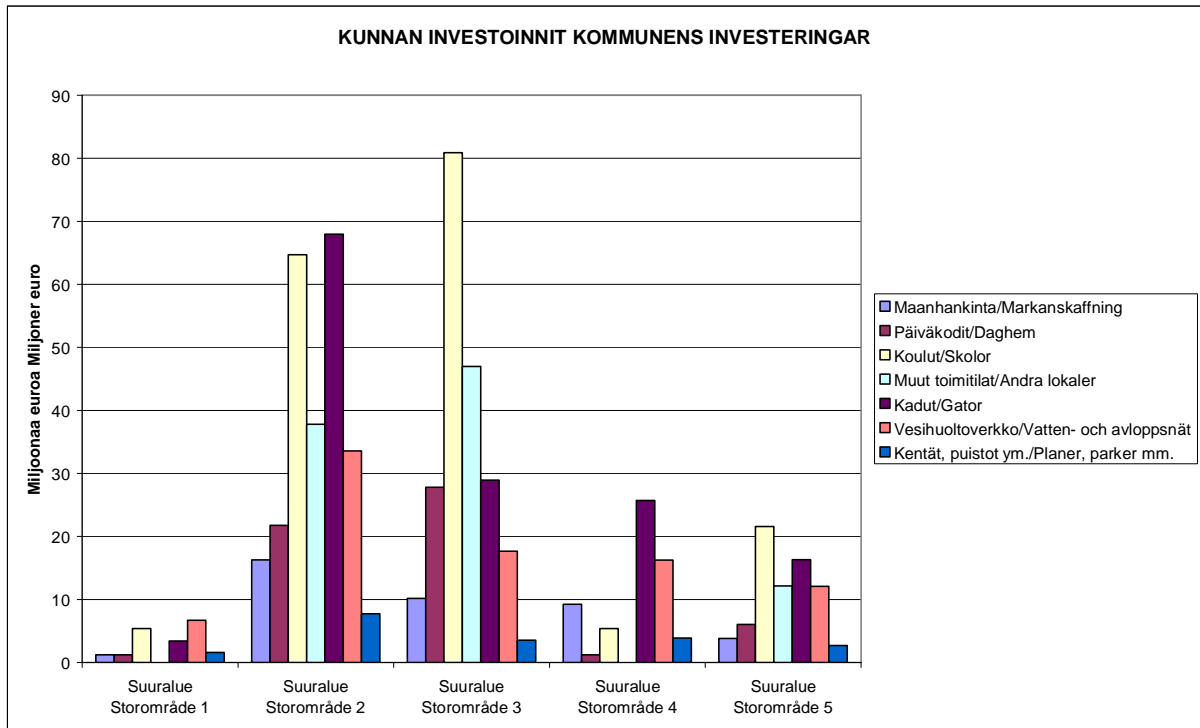
**Bild 45.** Kommunens kostnader enligt storområde.



**Bild 46.** Kommunens kostnader enligt storområde.



**Bild 47.** Kommunens investeringar enligt storområde.



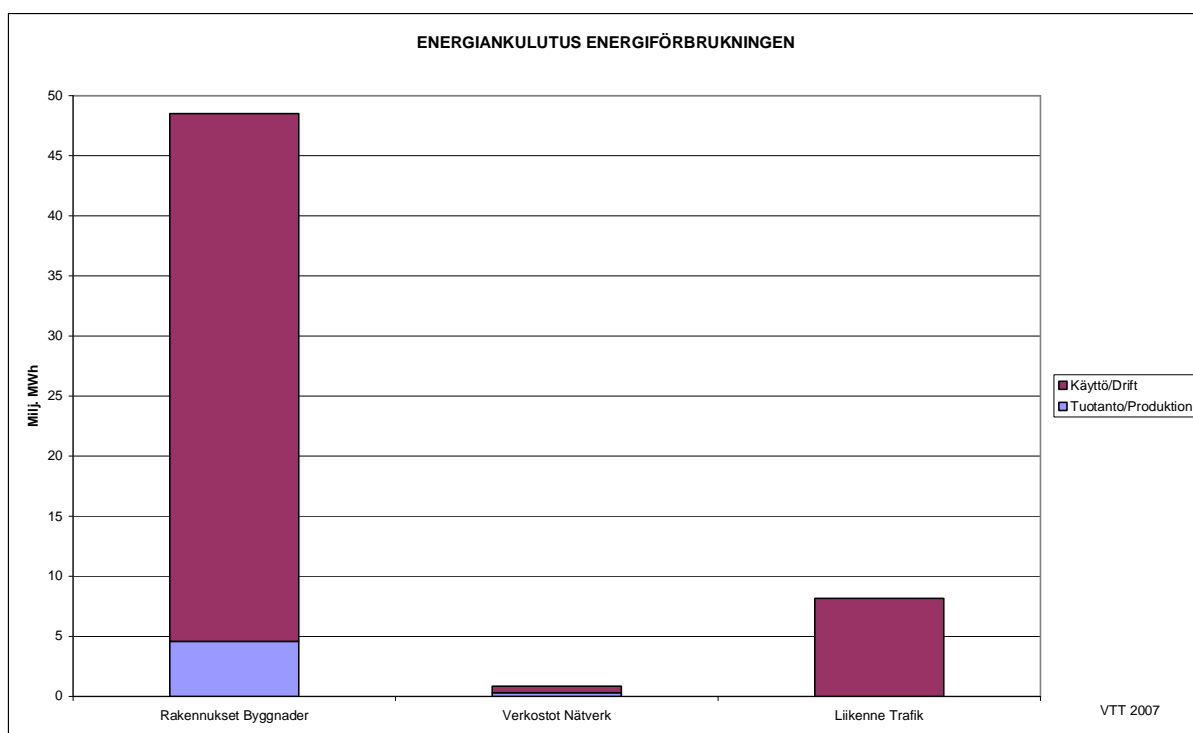
**Bild 48.** Kommunens investeringar enligt storområde.

### 3.4.5 Ekologiska verkningar

De ekologiska verkningar som här betraktas är medräknade i generalplanens ekologiska balansräkning och omfattar energiförbrukningen under hela livsrykelen, förbrukningen av råvaror (naturresurser), utsläpp av växthusgaser, andra utsläpp, vattenförbrukning samt avfall. Beräkningsresultaten förevisas även i bilaga 1.

#### 3.4.5.1 Energiförbrukningen

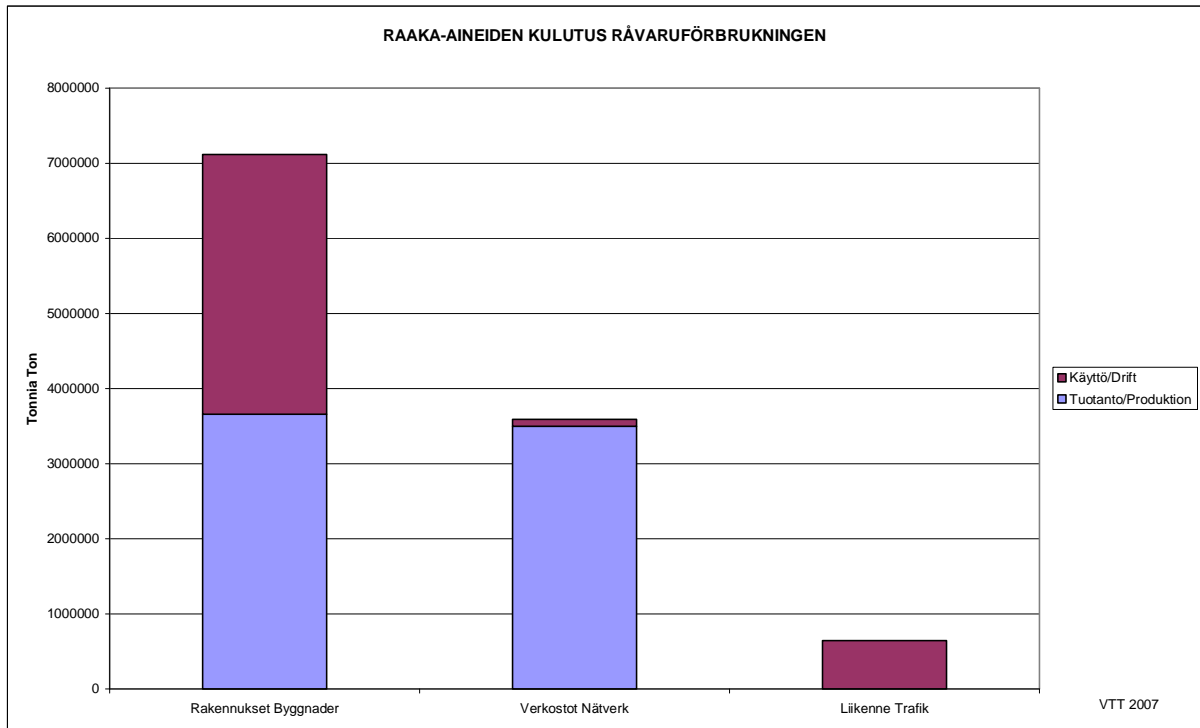
Förverkligandet av generalplanen förorsakar energiförbrukning under loppet av 50 år sammanlagd 58 miljoner MWh. Den största delen av energi förbrukas under driftsfasen i uppvärmning och elförbrukning av byggnader samt i trafiken (bild 49).



**Bild 49.** Energiförbrukning under loppet av 50 år.

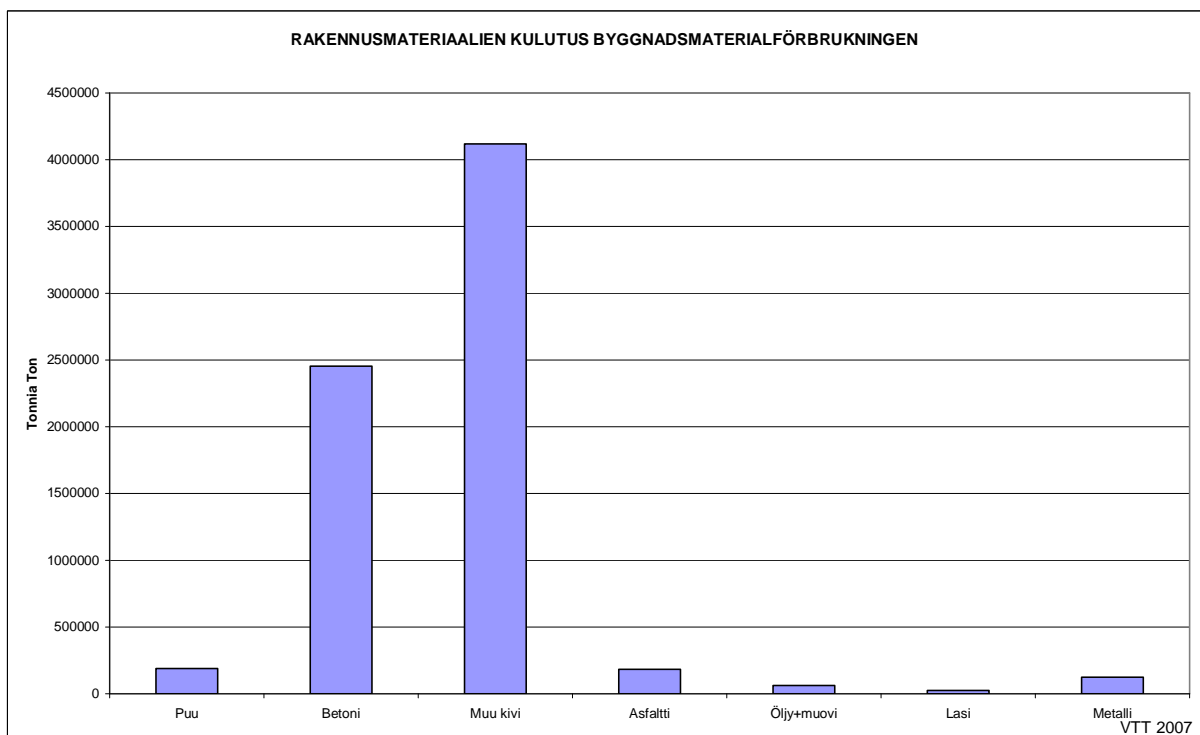
#### 3.4.5.2 Råvaruförbrukningen

Förverkligandet av generalplanen förorsakar under dessa 50 år en sammanlagd råvaruförbrukning på 11,4 miljoner ton. Förbrukningen av byggnadsmaterial (produktionsfasen) är totalt 7,2 miljoner ton och av bränslen (driftsfasen och trafik) 4,2 miljoner ton. Största delen av råmaterialen används till byggandet av byggnader och nätverk (bild 50)



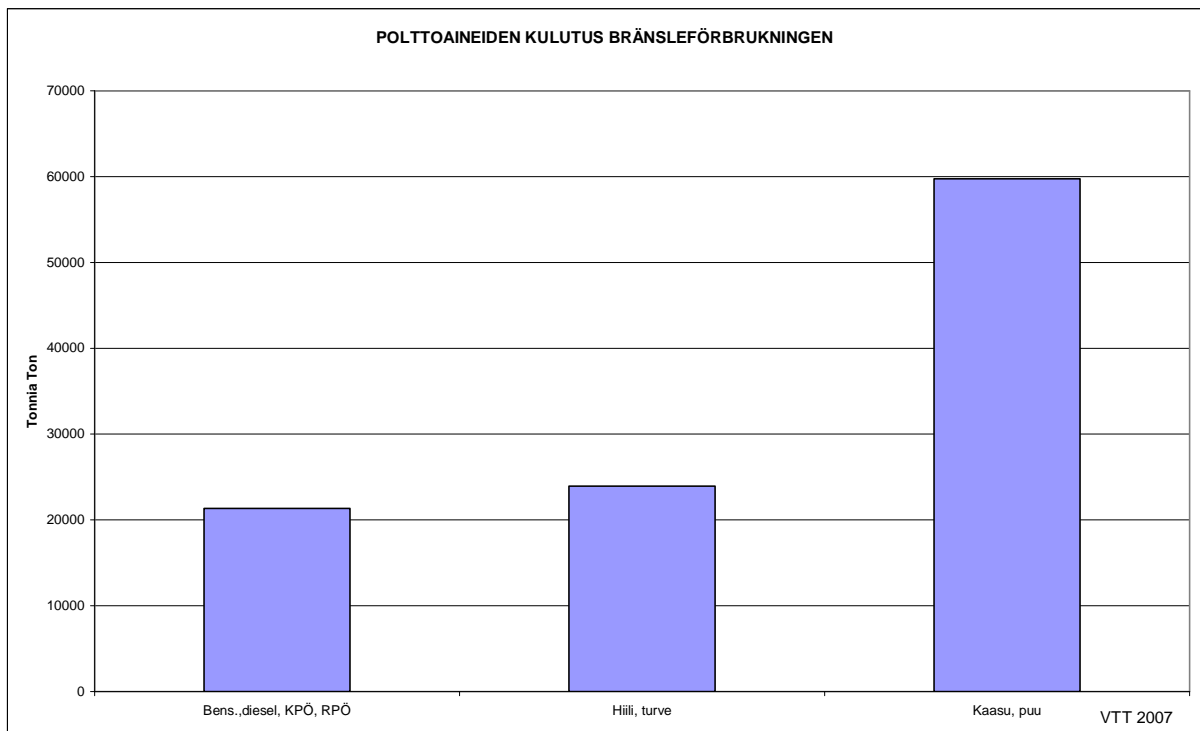
**Bild 50.** Råvaruförbrukningen under loppet av 50 år.

Grus utgör största delen av byggnadsmaterialen (bild 51).



**Bild 51.** Förbrukningen av byggnadsmaterial under loppet av 50 år.

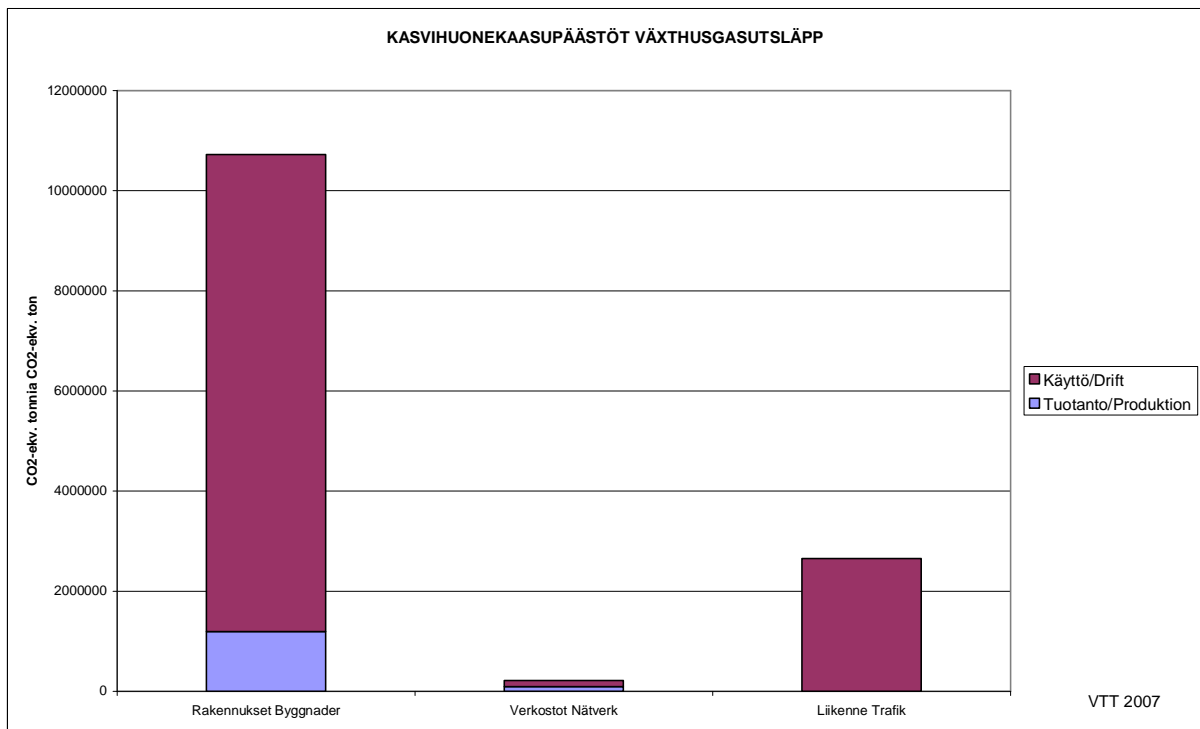
Naturgas, biogas och trämaterial utgör största delen av bränslena (bild 52).



**Bild 52.** Förbrukningen av bränslen under loppet av 50 år.

### 3.4.5.3 Utsläpp av växthusgaser

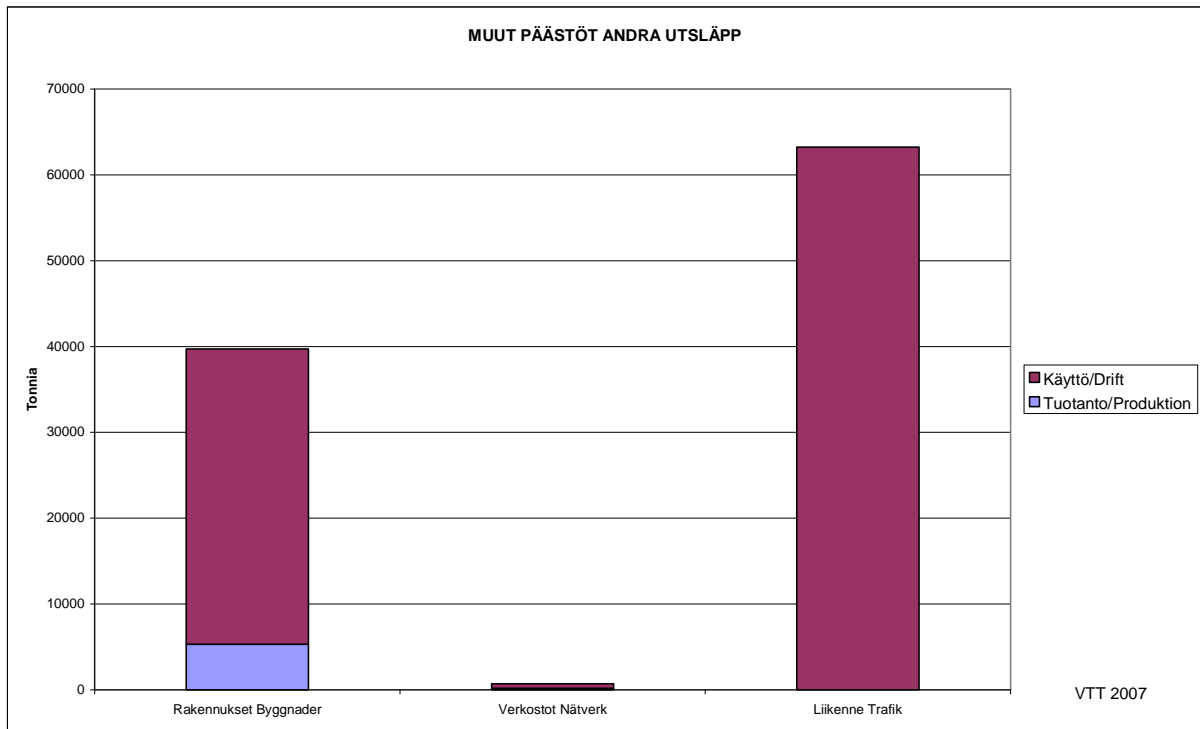
Förverkligandet av generalplanen kommer under loppet av 50 år sammanlagt förorsaka 13,6 miljoner CO<sub>2</sub>-ekvivalentton i utsläpp av växthusgaser. Största delen av utsläppen av växthusgaser förorsakas under driftfasen av byggnadernas uppvärmning och elförbrukning samt trafiken (bild 53).



**Bild 53.** Utsläpp av växthusgaser under loppet av 50 år.

### 3.4.5.4 Andra utsläpp

Förverkligandet av generalplanen kommer under loppet av 50 år förorsaka andra utsläpp (CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CH, partiklar) sammanlagt 104 000 ton. Den största delen av utsläpp förorsakas av trafiken (bild 54).

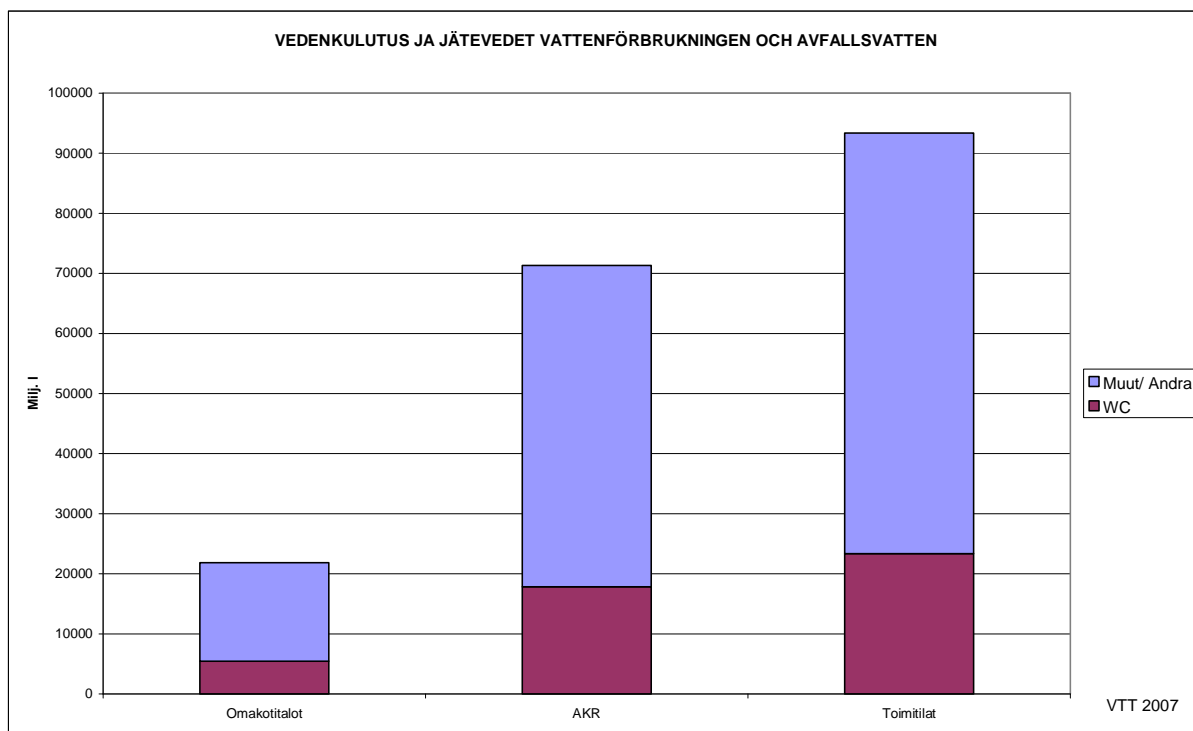


**Bild 54.** Andra utsläpp under loppet av 50 år.

### 3.4.5.5 Vattenförbrukningen

Förverkligandet av generalplanen kommer under loppet av 50 år sammanlagt förorsaka vattenförbrukningen 186 500 miljoner liter (bild 55).

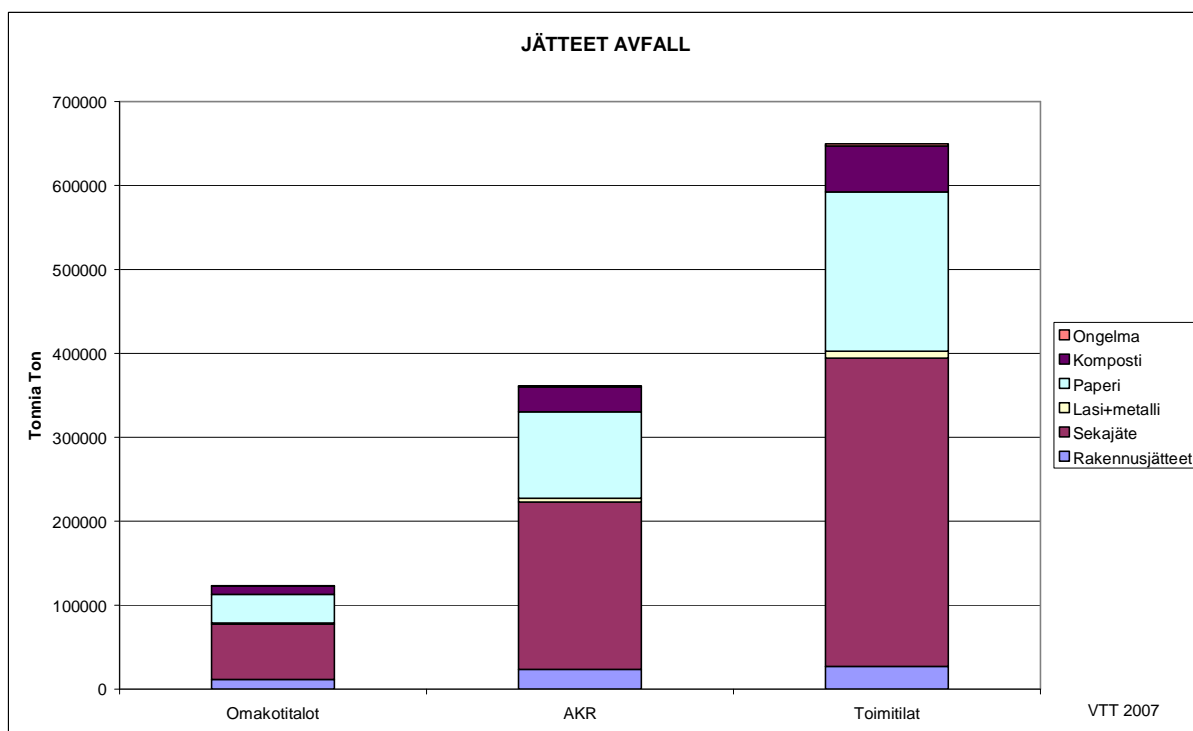




**Bild 55.** Vattenförbrukningen och avfallsvatten under loppet av 50 år.

### 3.4.5.6 Avfall

Förverkligandet av generalplanen kommer under loppet av 50 år förorsaka en avfallsmängd på sammanlagt 1,1 miljoner ton. Omkring 60 % av hushållsavfall är blandavfall, som förs till sottippen, resten kan återvinnas (bild 56).



**Bild 56.** Avfall under loppet av 50 år.

### 3.5 Verknningar på miljö och naturresurser

På basen av naturutredningar har man uppskattat hur generalplanens förverkligande inverkar på den naturliga miljön (Virrankoski et al 2006). I naturutredningen har man betraktat verkningarna av strukturmodell V, på basen av vilken generalplaneutkastet har utformats.

Som sammanfattning av naturutredningens rekommendationer konstateras att byggandet eller trafiklösningarna i storområde 1 inte hotar naturvärdena. Byggandet torde inte heller hota grönförbindelserna, men de bör beaktas i generalplanen.

De expanderande centra Tallmo och Nickby i storområde 2 hotar grönförbindelsen mellan Sibbo storskog och norra delarna av Sibbo.

De ansenliga byggprojekten i storområde 3 hotar skogsförbindelsen mellan kusten och Sibbo storskog samt naturobjekt längs kusten.

I storområdet 4 har man tagit i akt möjligheterna till friluftsanvändning och rekreation. Ingen grönförbindelse har planerats mellan de två vida grönområdena. Även grönförbindelsen mellan skogsområdet söder om Savijärvi och Sibbo storskog är osäker.

I storområde 5 innebär utbredningen av tätbebyggelsen i Söderkulla ett stort tryck på områdets enda rekreations- och naturskyddsområde i omgivningen av Molnträsk. Byggandet hotar även strändernas naturvärden.

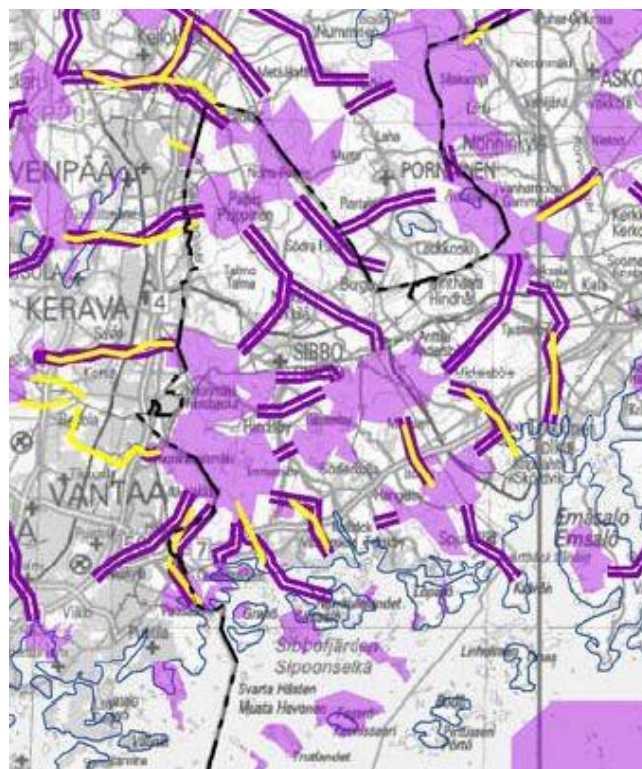
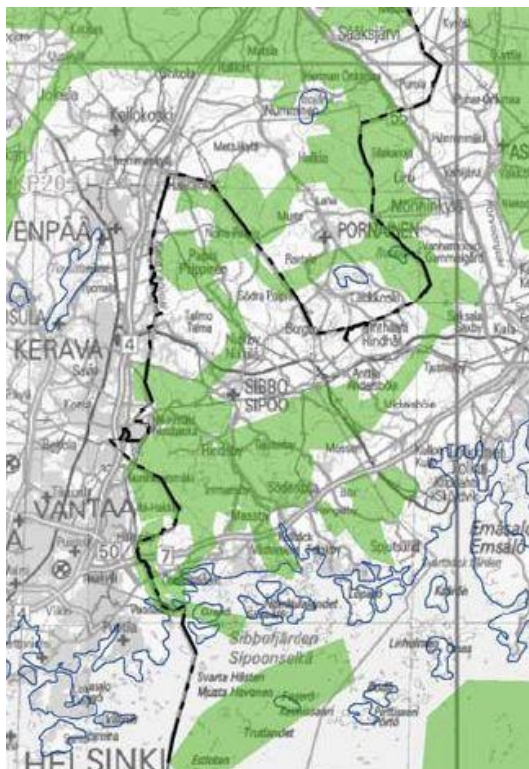
Utvecklingskorridoren som löper genom storområden 3, 4 och 5 splittrar skogsområdena och i framtiden kommer den urbana bebyggelsen sannolikt att utvidgas längs denna korridor. Därför bör naturvärden särskilt beaktas i dess planering. (Virrankoski et al 2006)

Enligt naturutredningarna innebär generalplanen på vissa områden ett hot för grönförbindelsernas och naturvärdenas del. Detta hot bör kunna undvikas eller dess verkningar lindras i den fortsatta planeringen av generalplansarbetet och i den kommande mer detaljerade planeringen.

Helheten som består av Sibbo storskog och Naturaområdena är ekologiska kärnområden på regional nivå. Områdena binds ihop av de ekologiska korridorerna (bild 45). Generalplanen definierar de enhetliga skogsområdena samt grönförbindelserna mellan dem.

Byggande förändrar alltid naturen. Som en följd av byggandet försvinner markareal, vilket skapar splittrade naturområden. Dessutom riktas bosättningsens verkningar till naturen med en radie på några hundra meter från bosättningen. När nya bostadsområden byggs och bosättningen blir tätare tas nya naturområden i rekreationsbruk. Ett utspritt byggande splittrar de enhetliga naturområdena mer än ett byggande som skapar mer sammanhängande enheter. Ett utspritt byggande övertar också mer markareal från naturen och människornas gemensamma förfogande. I generalplanen placeras den nya bosättningen i tätorter och byområden.

Sibbo storskog och Naturaområdena bildar en helhet som utgör ett ekologiskt kärnområde på landskapsnivå. Områdena förenas av ekologiska korridorer (bild 57).



**Bild 57.** Ekologiskt nätverk på nationell och regionnivå (Väre 2002)

Generalplanen definierar de enhetliga skogsområdena samt grönförbindelserna mellan dem. Detta främjar bevarandet av de enhetliga områdena i ett naturligt tillstånd och betryggandet av rekreationsmöjligheterna.

Utsläppen och konsumtionen av råvaror som förorsakas av generalplanens förverkligande har bedömts med EcoBalance-modellen och de framförs i punkt 3.4 av denna rapport.

### 3.6 Verkningarna på människornas levnadsförhållanden och livsmiljö

Då verkningarna betraktas bör man ta generalplanens allmänna nivå i beaktande. Många sociala och även andra verkningar beror på val som görs i samband med den mer detaljerade planeringen. Då generalplanen granskas är det viktigt att dess lösningar inte förhindrar bra val i senare skeden.

En ansenlig mängd ny bosättning och nya arbetsplatser påvisas i generalplanen. De nya områdena förändrar avsevärt den nuvarande livsmiljön och skapar en ny livsmiljö för de nya invånarna. Byggeffektiviteten är hyfsad i de nya områdena och möjliggör skapandet av en trivsam livsmiljö.

Bostäderna placeras i rad- och småvåningshus samt egnahemshus och motsvarar efterfrågan på bostäder samt de olika befolkningsgruppernas boendebehov. Att bostäder placeras i tätorter och i byområden möjliggör skapandet av en enhetlig livsmiljö.

Användningsmöjligheterna för kollektivtrafiken förbättras då de nya spårtrafikförbindelserna förverkligas. Bosättningen koncentreras längs kollektivtrafiklederna, särskilt spårtrafiklederna, vilket förbättrar närheten till arbetsplatser och service samt gör det möjligt att skapa en vardag utan tvång till personbil.

Andelen finskspråkiga i Sibbo ökar, eftersom de nya invånarna huvudsakligen antas vara finskspråkiga. Befolkningens åldersstruktur uppskattas utvecklas på så sätt att andelen barn under skolåldern kommer att öka en aning och andelen över 64-åringar minska en aning.

I generalplanen har nya arbetsplatsområden och nya arbetsplatser i tätorterna planerats. Antalet arbetsplatser ökar med ca 13 000. Detta ökar självförsörjandegraden när det gäller arbetsplatser i Sibbo. Största delen av arbetsresorna uppskattas ändå riktas utanför kommunen, mestadels till huvudstadsregionen.

Markerandet av rekreationsområden och vidsträckta, enhetliga skogsområden samt grönförbindelser mellan dem i generalplanen skapar förutsättningar för invånarnas rekreation. Rekreationsområden kan nå relativt lätt från alla bostadsområden. Rekreationsområdena betjänar även andra invånare i regionen.

Generalplanen skapar förutsättningar för produktionen av sådan service som invånarna behöver. Servicen för de nuvarande invånarna beräknas bli bättre i och med att befolkningsunderlaget stärks.

Vägtrafiken förorsakar olägenheter för den närliggande miljön. Den i generalplanen skisserade bosättningen kan placeras i relation till trafiklederna så att besvären kan minimeras.

Generalplanen gör det möjligt att skapa en trygg, sund och trivsam livsmiljö. I den mer detaljerade planeringen bör man vid placeringen av bostadsområden ta i beaktande områden som utsätts för trafikbuller och andra möjliga störningar.

Det s.k. NIMBY –fenomenet (Not In My BackYard, ”inte på min bakgård”) kan hindra förverkligandet av några områden. Konflikter kan undvikas genom noggrann planering, kommunikation och växelverkan med invånarna. Konflikter som gäller kommunens delsammanläggning kan förorsaka problem i hänseende till hur invånarna accepterar förverkligandet av generalplanen.

### 3.7 Verknningar på landskapet, stadsbilden, kulturarvet och den byggda miljön

Verkningarna har betraktats på basen av Sibbo kommuns utredning över kulturmiljön och byggnadsarvet (Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy, Ympäristötoimisto Oy, Sipoon kunta 2006). I utredningen har Sibbo kommuns byggda miljö samt kulturhistoriska objekt inventerats för generalplanens behov. Inventeringen innehåller objekt som valts på grund av deras betydelse för Sibbo kulturmiljö. Objektens arkitektoniska, historiska och miljörelaterade värden har utretts och angetts. Inventeringen visar de på riksnivå och på regionalnivå värdefulla objekten och områden, objekten som skyddas av lagen om byggnadsskydd, de värdefulla traditionslandskapen samt fornminnen och vraken från förhistorisk och historisk tid.

I generalplanen har området längs Sibbo å definierats som ett landskaps- och miljömässigt värdefullt område. Beteckningen möjliggör bevarandet av områdets landskaps- och miljövärden.

I generalplanearbetet har de värdefulla kulturmiljö- samt byggarvsobjekten och fornminnen beaktats. Generalplanen främjar bevarandet av dessa värden.

Den i generalplanen planlagda nya bebyggelsen kan förverkligas med hänsyn till landskapet, stadsbilden och den byggda miljön.

## 3.8 Verkställandet av målsättningarna

### 3.8.1 Generalplanens målsättningar

Generalplaneutkastet motsvarar de målsättningar som Sibbo kommunfullmäktige uppställt.

### 3.8.2 De riksomfattande målen för områdesanvändningen

Tematiska helheter i de nationella målen för områdesanvändningen:

- en fungerande regionstruktur
- en integrerad samhällsstruktur och livsmiljöns kvalitet
- kultur- och naturarv, rekreationsanvändning och naturresurser
- fungerande kontaktnät och energiförsörjning
- särskilda frågor i Helsingforsregionen
- särskilda områdeshelheter som natur- och kulturmiljöer

Generalplanen för Sibbo främjar formandet av en fungerande regionstruktur genom att skapa förutsättningar för huvudstadsregionens utvidgning österut. Generalplanen integrerar den regionala samhällsstrukturen och skapar förutsättningar för utvecklingen av livsmiljöns kvalitet. I generalplanen tas kultur- och naturarvet, rekreationsanvändningen och naturresurserna i beaktande. Generalplanen främjar märkbart förverkligandet av målsättningarna i Helsingforsregionen.

### 3.8.3 Innehållsmässiga krav på generalplanen

I utformandet av generalplanen verkställs de målsättningar som bör beaktas enligt (MBL 39 §) på följande sätt:

Funktionalitet, ekonomi och ekologisk hållbarhet

Generalplanen främjar samhällsstrukturens funktionalitet, särskilt på regional nivå. Generalplanen kan förverkligas på ett ekonomiskt och ekologiskt hållbart sätt. Generalplanens ekonomiska och ekologiska verkningar är förmånliga i jämförelse med de andra strukturmodellerna som framställdes under generalplanearbetet.

Utnyttjandet av den existerande samhällsstrukturen

Med hjälp av generalplanen kopplas den sydvästra delen av Sibbo kommun till huvudstadsregionens samhällsstruktur och den norra delen till Kervo struktur.

Behoven av boende och tillgänglighet av service

Generalplanen svarar på den regionala efterfrågan på bostäder. Betyggandet av servicens tillgänglighet förutsätter att ny service skapas för den kraftigt växande befolkningen.

Möjligheterna till att ändamålsenligt planera trafikfrågor, särskilt kollektivtrafiken samt gång- och cykeltrafiken, energi- och vattenförsörjningen samt avfallshanteringen på ett hållbart sätt med tanke på miljön, naturresurserna och ekonomin

Generalplanen baserar sig på utförandet av den nya spårtrafikförbindelsen och främjar således avsevärt användningsmöjligheterna för kollektivtrafiken. Placeringen av den nya bosättningen i tätorter och byar främjar en fungerande planering av energi- och vattenförsörjningen samt avfallshanteringen.



Möjligheterna till en trygg, sund och för olika befolkningsgrupper balanserad livsmiljö  
Generalplanen möjliggör utvecklandet av en trygg, sund och balanserad livsmiljö.

Verksamhetsförutsättningar för kommunens näringsliv  
Generalplanen främjar verksamhetsförutsättningarna för kommunens näringsliv. I generalplanen har nya områden reserverats för arbetsplatser och man har förbättrat sig för att service- och dylika arbetsplatser placeras i tätorterna. Enligt generalplanen kommer antalet arbetsplatser öka avsevärt.

Minskandet av verkningar som är miljöskadliga  
Förverkligandet av generalplanen förminskar relativt sett de miljöskadliga verkningarna genom planering av spårtrafiken, planering av bosättningen samt koncentrationen till tätorter och byar. Skadorna som förorsakas av vägtrafiken och andra möjliga upphov till störningar kan minimeras genom fortsatt planering.

Värnandet av den byggda miljön, landskapet och naturvärden  
Generalplanen bevarar ådalslandskapet, definierar de enhetliga skogsområdena samt förbindelserna mellan dem, de ekologiska korridorerna. Generalplanen beaktar den byggda miljön.

Tillräckligheten av lämpliga områden för rekreation  
Det finns tillräckligt med områden som lämpar sig för rekreation. Genom att definiera de enhetliga skogsområdena och grönförbindelserna förhindrar generalplanen bl.a. de skadliga verkningarna av glesbebyggelse.

### 3.9 Synpunkter på förverkligandet av generalplanen

Förverkligandet av generalplanen förutsätter att de markområden som behövs för boende och arbetsplatser erhålles för detta syfte. I bedömningen av verkningarna har man antagit att kommunen införskaffar marken till råmarkspris. Priset som använts i bedömningen är 5 – 6 gånger högre än områdenas marknadsvärde och innebär att markägarna får den s.k. oförtjänta värdestegringen som generalplanen medför. I bedömningen antas vidare att kommunen säljer de tomter den planlagt och inkasserar den oförtjänta värdestegringen som detaljplanläggningen medför. Ifall markanskaffningen inte lyckas på frivillig väg kan kommunen inlösa de områden som behövs.

Nettoinkomsten som kommunen får via markanskaffning och -försäljning är betydande, ca en miljard euro, och även andra intressen riktas till denna (se t.ex. Harkimo-Ekstöm-rapporten).

Kommunen kan vid behov driva sin markpolitik även med hjälp av markanvändningskontrakt. Då överförs en del av den oförtjänta värdestegringen till markägaren och man kan komma överens om t.ex. skapandet av nätverk och service.

En målsättning för förverkligandet av generalplanen är att detta inte förutsätter att de nuvarande skattebetalarna deltar i kostnaderna. Avsikten är att förverkligandet av varje område planeras skilt.

Nettoinkomsterna för kommunens markanskaffning och -försäljning är så höga att de täcker byggandet av nätverken och servicen i de nya områdena, inklusive de nya spårförbindelserna. Hur utgifterna och inkomsterna faller tidsmässigt kan ändå vara problematiskt, och därför bör förverkligandet av områdena planeras omsorgsfullt.

## 4 Osäkerhetsfaktorer

När det gäller förverkligandet av en generalplan finns en viss grad av osäkerhet alltid med bl.a. på grund av befolkningsutvecklingens oförutspåbarhet. I Sibbo förorsakar förutom befolkningsutvecklingen även Helsingfors stads planer på kommundelssammanslagning osäkerhet. Andra centrala osäkerhetsfaktorer gäller spårtrafiklösningarna, vilka även påverkas av beslut som fattas av statens och andra kommuner.

I generalplanen har man koncentrerat sig på att förevisa vidsträckta lösningar, och på grund av planläggningsnivån och planens syfte kan vi inte ta ställning till de mer detaljerade lösningarna inom områdesreserveringarna. Av dessa skäl bör man i den fortsatta planeringen av områdena särskilt ta i beaktande förverkligandet av den inre strukturen av områdesreserveringarna. Flera av konflikterna kan lösas i den mer detaljerade planläggningen. T.ex. bevarandet av naturobjekten i A-området kommer att lösas i den mer detaljerade planläggningen, ofta i samband med stadsplanläggningen.

Byggnadernas energiförbrukning har uppskattats optimistiskt. Ifall energiförbrukningen är högre än beräknat, kommer utsläppen av växthusgaser, andra utsläpp samt förbrukningen av naturresurser att öka.

Verkningar som beror på hur energin producerats. Produktionssättet kan inte med säkerhet kännas till i förhand.

Lösningar som gäller markanskaffning och tomtförsäljning slås fast då generalplanen förverkligas. Utgifter och inkomster som här beräknats baserar sig på en aktiv markpolitik, där kommunen huvudsakligen införskaffar de markområden som behövs, i form av råmark. Sålunda planlägger kommunen endast mark som den äger. Också andra slags lösningar har föreslagits.

Förverkligandet av generalplanen påverkas bl.a. av den kommande efterfrågan på bostäder samt för privata aktörers del av grundandet av nya arbetsplatser.

De sätt och tidtabeller enligt vilka spårtrafiken förverkligas och de utgifter som den kommer att innebära påverkas bl.a. av statens, Helsingfors stads och regionala beslut. Kostnads-kalkylen för Helsingfors-Östersundom –spårtrafikförbindelsen är osäker, eftersom den grundar sig på kostnads-kalkyler för västmetron. De uppskattade summorna kan vara för stora, och östmetron kan möjligen förverkligas med lägre kostnader än vad här har beräknats.

Det finns osäkerheter i uppskattningen av hur arbetsresorna kommer att rikta sig, eftersom förutom självförsörjandegraden när det gäller arbetsplatser inverkar även t.ex. skytteltrafikens omfattning, dvs. att Sibbobor arbetar i någon annan kommun och arbetskraft utifrån kommer till Sibbo. I bedömningarna har man antagit att skytteltrafiken kommer att minska en aning från det nuvarande. Fördelningen av färd sätt har uppskattats positivt, dvs. kollektivtrafikens andel har betonats. Det är ändå möjligt att inte ens förverkligandet av spårtrafikprojektet märkbart kommer att minska personbilismen.

Konflikter som gäller kommunsammanslagningens projektet kan inverka på förverkligandet av generalplanen samt invånarnas situation.

## 5 Slutledningar

Förverkligandet av generalplanen inverkar avsevärt på samhällsstrukturen i Sibbo och dels också i Helsingforsregionen. Förverkligandet av generalplanen kopplar för sydvästra Sibbos del den nya samhällsstrukturen till Helsingfors samhällsstruktur och för Nickby-Tallmo-området del till strukturen som omfattar Kervo östra delar och bebyggelsen längs järnvägen. Generalplanen skapar förutsättningar för upplösandet av tillväxttrycket i Helsingforsregionen och balanserar det region- och samhällsstrukturen i regionen. För regionens samhällsstruktur är sydvästra Sibbo särskilt förmånligt område. Det är motiverat att förverkliga området oberoende av kommungränser.

Generalplanen uppfyller de krav som ställs på den. Generalplanen främjar integreringen av samhällsstrukturen och svarar för sin del på den regionala utvecklingens utmaningar. En förmånlig utveckling förutsätter att spårtrafikprojekten förverkligas. Hur livsmiljön slutligen formas och hurdana verkningar framkallas beror i hög grad på den mer detaljerade planeringen.

# Litteratur

ECATT, Electronic commerce and telework trends, 1999, <http://www.ecatt.com>

Efeko (2005), Peruspalvelujen ennakointi, Sipoon kunta.

Energiantuotannon päästökertoimet polttoaineen energiasisältöä kohden. Suomen ympäristökeskus 2002.

Halme, Timo, Harmaajärvi, Irmeli & Koski, Kimmo (2003). Kuopion seudun maakuntakaava. Rakennemallien vaikutukset. VTT, Pohjois-Savon liitto. Pohjois-Savon liitto Sarja A:36.

Halme, Timo & Harmaajärvi, Irmeli (2003). Kuopion yhdyskuntatalousselvitys. Eteläisten osien kaupunkirakennevaihtoehdot. VTT, Kuopion kaupunki. Kuopion kaupunki YK 2003:10.

Harmaajärvi, Irmeli (2002). Ekologinen tase - Kotkan Hirssaari. VTT, Osuuskunta Suomen Asuntomessut, Kotkan kaupunki. Kustantajat Sarmala Oy / Rakennusalan kustantajat, Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi.

Harmaajärvi, Irmeli & Halme, Timo. Sosiaalisten vaikutusten arviointi Espoon eteläosien yleiskaavan rakennemalleista. VTT, Espoon kaupunki. Espoon kaupunkisuunnittelukeskuksen tutkimuksia ja selvityksiä B 58:2002.

Harmaajärvi, Irmeli, Halme, Timo & Kärkkäinen, Jari. Kuopion seudun maakuntakaava. Yhdistelmärakennemallin vaikutukset. VTT, Suunnittelukeskus Oy, Pohjois-Savon liitto. Pohjois-Savon liitto Sarja A:41.

Harmaajärvi, Irmeli, Huhdanmäki, Aimo & Lahti, Pekka (2001). Yhdyskuntarakenne ja kasviuonekaasupäästöt. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristö 522. Helsinki.

Harmaajärvi, Irmeli (1992). Kestävän kehityksen tavoitteen mukainen asuntoalue. Arvio neljästä tyypillisestä suomalaisesta asuntoalueesta kestävän kehityksen kannalta. VTT Tiedotteita 1378. Valtion teknillinen tutkimuskeskus, Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli, Lahti, Pekka & Rauhala, Kari (1997), SPARTACUS System for Planning and Research in Towns and Cities for Urban Sustainability, Environmental Submodel (First Version of the Prototype). VTT, Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli (1998). Sodankylän raviradan asuntoalueen ekologinen tase. VTT Yhdyskuntatekniikka, Sodankylän kunta. Tutkimusraportti 454. Espoo.

Harmaajärvi, Irmeli & Lyytikä, Anneli (1999). "Ekokyltien" ekologinen tase. Neljän suomalaisen asuntoalueen arviointi kestävän kehityksen kannalta. Ympäristöministeriö, asunto- ja rakennusosasto ja alueidenkäytön osasto. Suomen ympäristö 286. Helsinki.

Harmaajärvi, Irmeli & Riipinen, Jouko (2002). Kokkolan kaupungin maaseutualueiden kaavatalousselvitys. Kokkolan kaupunki, VTT Yhdyskuntatekniikka, Plan-Ark Oy. Luonnos 2002.

Harmaajärvi, Irmeli, Huhdanmäki, Aimo & Lahti, Pekka (2001). Yhdyskuntarakenne ja kasviuonekaasupäästöt. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 522. Helsinki.

Heinonen, Sirkka, Kasanen, Pirkko & Walls, Mari (2002), Ekotehokas yhteiskunta. Ympäristöklusterin kolmannen ohjelmakauden esiselvitysraportti. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 598. Helsinki.

Heinonen, Sirkka, Etäläsnaolon liikenteelliset ja ympäristölliset vaikutukset. LYYLI-raporttisarja 21. Helsinki 2000.

Helirata Sipoossa. Porvoon moottoritien läheisyyteen sijoittuva linjausvaihtoehto (2005). Ramboll Finland Oy. Ratahallintokeskus, Sipoon kunta.

HesPo loppuraportti 6/2004. Strafica Oy, MA-arkkitehdit, A-Konsultit Oy, Tuoma Santasalo ky, Catella Oy. Itä-Uudenmaan liitto.

Itä-Uudenmaan kaupan palveluverkkoselvitys. 1.12.2004. Itä-Uudenmaan liitto, Suunnittelu-keskus Oy.

Itä-Uudenmaan kunta- ja palvelurakennehanke. Väli­raportti 4.1.2006. Efeko, Itä-Uudenmaan liitto.

Järvenpään Haarajoen asemanseutu. Diplomityö/TKK/Arkkitehtiosasto/12.5.2003. Ulla Jaakonaho.

Kansallinen ilmasto-ohjelma – Ympäristöministeriön sektoriselvitys. Ympäristöministeriö. Suomen ympäristö 473. Helsinki 2001.

Kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistarpeet ja – mahdollisuudet Suomessa. Kansallisen ilmastostrategian taustaselvitys. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 4/2001.

Kerava-Nikkilä-vyöhykkeen joukkoliikenne- ja maankäyttöselvitys (2005). Sito-konsultit Oy. Sipoon kunta, Keravan kaupunki, Itä-Uudenmaan liitto, Uudenmaan liitto, Ratahallintokeskus.

Koski, Kimmo & Lahti, Pekka (2002). Arabianrannan taloudellinen arviointi. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto ja kaupunginkanslia. Helsingin kaupunginkanslian julkaisusarja A 5/2002. Helsinki.

Koski, Kimmo, Lahti, Pekka & Harmaajärvi, Irmeli (2002a). Helsingin yleiskaava 2002, ehdotus. Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset. Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2002:18. Helsinki.

Koski, Kimmo, Lahti, Pekka & Harmaajärvi, Irmeli (2002b), Uudenmaan maakuntakaavan ja Pääkaupunkiseudun tulevaisuuskuvan PKS 2025 yhdyskuntataloudelliset vaikutukset.

Lahti, Pekka & Harmaajärvi, Irmeli (1992), Yhdyskuntarakenne ja kestävä kehitys. Ympäristöministeriö, Kaavoitus- ja rakennusosasto, Tutkimusraportti 1/1992. Helsinki.

Liikenneministeriö (1999). Henkilöliikennetutkimus 1998 - 1999. Liikenneministeriön julkaisuja 43/99. Helsinki.

Maankäytön suunnittelun reunaehdot ja mahdollisuudet Lounais-Sipoossa. Sipoon kunta/Tekniikka- ja ympäristöosasto/Maankäyttötiimi 27.7.2006.



Metro-/raideyhteys välillä Ruoholahti-Matinkylä. Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA) (2005). Jaakko Pöyry Infra Maa ja Vesi Oy, Strafica Oy, Ramboll Finland Oy. Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, Liikenne- ja viestintäministeriö, YTV.

Myllyniemi, Pekka (2006). Kunnan osaliitos Sipoon kunnan, Vantaan kaupungin ja Helsingin kaupungin välillä. Sisäasiainministeriön julkaisuja 53/2006.

Normo, Pekka, kaavoituspäällikkö, Sipoon kunta, Täytyykö kaupungin menestyä? Voiko kunta valita erilaisen tien menestykseen? YTK:n ja Espoon kaupungin kesäseminaari, Espoon kulttuurikeskus 14.8.2002.

Sipoonkorpityöryhmä II – loppuraportti. Itä-Uudenmaan liitto 2004, julkaisu 82.

Sipoon kunnan kulttuuriympäristö- ja rakennusperintöselvitys. Arkkitehtitoimisto Lehto Peltonen Valkama Oy, Ympäristötoimisto Oy. Sipoon kunta 25.1.2006.

Sipoon kunta. Talousarvio 2006. Taloussuunnitelma 2006-2008.

Sipoon kunta. Toimintakertomus ja tilinpäätös 2004.

Sipoon tieliikenteen meluselvitys (2006) WSP LT-Konsultit Oy.

Sipoon yhdyskuntarakenne 2005. Sipoon kunta.

Sipoon yleiskaava 2025. Rakennemallit. Kehityskuva osa 1. Alustava luonnos 28.11.2005.

Sipoon yleiskaava 2025. Rakennemallit. Kehityskuva osa 1. 14.8.2006.

Tieliikenteen ajokustannukset 2000. Tiehallinto. Helsinki.

Tilastokeskus. Ruututietokanta 2004.

Vaikutusten arviointi kaavoituksessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 10/2006. Ympäristöministeriö, Helsinki 2006.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden soveltaminen kaavoituksessa. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Opas 9. Ympäristöministeriö. Helsinki 2003.

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 5. Ympäristöministeriö. Helsinki 2001.

Virrankoski, Sirkka, Vaskelainen, Elina, Sarvanne, Hannu & Yrjölä, Rauno (2006). Sipoon yleiskaava-alueiden luontoselvitykset 2006. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy.

VTT (2003). LIPASTO 2002, Liikenteen päästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmä, <http://lipasto.vtt.fi>. VTT, Espoo.

Väre, Seija, Ekologinen verkosto Itä-Uudenmaan liiton alueella. YS-Konsultit Oy. Itä-Uudenmaan liitto 2002, julkaisu 74.

Wahlgren, Irmeli & Halonen, Minna (2006). Generalplan för Sibbo 2025. Konsekvensbedömning av strukturmodellerna. VTT Forskningsrapport VTT-R-04965-06.

Yleiskaavan sisältö ja esitystavat. Maankäyttö- ja rakennuslaki 2000. Opas 13. Ympäristöministeriö. Helsinki 2006.

# Bilaga 1. Tabeller över resultaten av ekonomiska och ekologiska beräkningar

**Tabell 1.** Verknningar av generalplaneutkastet för Sibbo under loppet av 50 år.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekaasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh	MWh	MWh	Milj. euroa	Milj. euroa	Milj. euroa	CO <sub>2</sub> -ekv.t	CO <sub>2</sub> -ekv.t	CO <sub>2</sub> -ekv.t	t	t	t
Rakennukset	4578403	43923202	48501606	8090	1521	9611	1193206	9529510	10722716	5306	34409	39715
Verkostot yms.	309076	544174	853250	340	81	421	93840	122729	216569	187	522	709
Liikenne	0	8166105	8166105	0	904	904	0	2651399	2651399	0	63231	63231
Yhteensä	4887480	52633481	57520961	8430	2506	10936	1287046	12303638	13590684	5493	98161	103654

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Raaka-ainesten kulutus										Vesi		
	Rakennusmateriaalit							Polttoaineet					
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens., diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve		Kaasu, puu	Yhteensä
Rakennukset	189198	2453664	813248	0	57103	25796	119075	3658085	239828	910822	2308578	3459228	186519
Verkostot yms.	0	0	3304802	182752	5391	0	4906	3497851	2067	26978	62692	91737	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	610262	18506	15371	644139	0
Yhteensä	189198	2453664	4118051	182752	62494	25796	123981	7155936	852157	956306	2386641	4195104	186519

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t	t
Rakennukset	589	1215	2881	53	621	1192096	4152	7190	22952	683	346	9443253
Verkostot yms.	0	81	91	0	16	93840	68	150	294	9	13	121696
Liikenne	0	0	0	0	0	0	40985	1519	15189	14068	751	2148758
Yhteensä	589	1296	2972	53	636	1285936	45206	8859	38434	14760	1111	11713707

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	Rakentam	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	t	t	t	t	t	t	t	t	t	Milj.l	Milj.l	Milj.l
Rakennukset	4742	8405	25833	736	967	10635349	49572	1071938	1121509	46630	139890	186519
Verkostot yms.	68	231	384	9	29	215336	0	0	0	0	0	0
Liikenne	40985	1519	15189	14068	751	2148758	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	45795	10155	41406	14813	1747	12999643	49572	1071938	1121509	46630	139890	186519

**Tabell 2.** Verknningar av generalplaneutkastet för Sibbo under loppet av 50 år beräknat per invånare.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh/as.	MWh/as.	MWh/as.	1000 euroa/ asukas	1000 euroa/ asukas	1000 euroa/ asukas	CO <sub>2</sub> -ekv.t asukas	CO <sub>2</sub> -ekv.t asukas	CO <sub>2</sub> -ekv.t asukas	kg/as.	kg/as.	kg/as.
Rakennukset	115	1099	1214	203	38	241	30	239	268	133	861	994
Verkostot yms.	8	14	21	9	2	11	2	3	5	5	13	18
Liikenne	0	204	204	0	23	23	0	66	66	0	1583	1583
Yhteensä	122	1317	1440	211	63	274	32	308	340	137	2457	2595

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Raaka-aineiden kulutus										Vesi		
	Rakennusmateriaalit							Polttoaineet					
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens.,diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve		Kaasu, puu	Yhteensä
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	1000 l/as.
Rakennukset	4736	61418	20357	0	1429	646	2981	91567	6003	22799	57787	86589	4669
Verkostot yms.	0	0	82723	4575	135	0	123	87556	52	675	1569	2296	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	15276	463	385	16124	0
Yhteensä	4736	61418	103080	4575	1564	646	3103	179122	21331	23938	59741	105009	4669

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.
Rakennukset	15	30	72	1	16	29840	104	180	575	17	9	236377
Verkostot yms.	0	2	2	0	0	2349	2	4	7	0	0	3046
Liikenne	0	0	0	0	0	0	1026	38	380	352	19	53786
Yhteensä	15	32	74	1	16	32189	1132	222	962	369	28	293209

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA ASUKASTA KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	kg / as.	1000 l/as.	1000 l/as.	1000 l/as.
Rakennukset	119	210	647	18	24	266217	1241	26832	28073	1167	3502	4669
Verkostot yms.	2	6	10	0	1	5395	0	0	0	0	0	0
Liikenne	1026	38	380	352	19	53786	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	1146	254	1036	371	44	325398	1241	26832	28073	1167	3502	4669

**Tabell 3.** Verknningar av generalplaneutkastet för Sibbo under loppet av 50 år beräknat per kvadratmeter våningsyta.

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Energian kulutus			Kustannukset			Kasvihuonekasupäästöt			Muut päästöt		
	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä	Tuotanto	Käyttö	Yhteensä
	MWh/m <sup>2</sup>	MWh/m <sup>2</sup>	MWh/m <sup>2</sup>	Euroa/m <sup>2</sup>	Euroa/m <sup>2</sup>	Euroa/m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> -ekv. kg / m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> -ekv. kg / m <sup>2</sup>	CO <sub>2</sub> -ekv. kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>
Rakennukset	1,4	14	15	2497	469	2966	368	2941	3309	2	11	12
Verkostot yms.	0,1	0	0	105	25	130	29	38	67	0	0	0
Liikenne	0	2,5	2,5	0	279	279	0	818	818	0	20	20
Yhteensä	2	16	18	2602	773	3375	397	3797	4195	2	30	32

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Raaka-aineiden kulutus										Vesi		
	Rakennusmateriaalit							Polttoaineet					
	Puu	Betoni	Muu kivi	Asfaltti	Öljy+muovi	Lasi	Metalli	Yhteensä	Bens.,diesel, KPO, RPO	Kivihiili, turve		Kaasu, puu	Yhteensä
	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	1000 l/k-m <sup>2</sup>
Rakennukset	58	757	251	0	18	8	37	1129	74	281	713	1068	58
Verkostot yms.	0	0	1020	56	2	0	2	1080	1	8	19	28	0
Liikenne	0	0	0	0	0	0	0	0	188	5,7	4,7	199	0
Yhteensä	58	757	1271	56	19	8	38	2209	263	295	737	1295	58

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Tuotannon päästöt						Käytön päästöt					
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>
	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>
Rakennukset	0,2	0,4	0,9	0,02	0,19	368	1,3	2,2	7,1	0,2	0,1	2915
Verkostot yms.	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	29	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	38
Liikenne	0,0	0,0	0,0	0,00	0,00	0,0	12,6	0,5	4,7	4,3	0,2	663
Yhteensä	0,2	0,4	0,9	0,02	0,2	397	14	3	12	5	0	3615

VAIKUTUKSET 50 VUODEN AIKANA KERROSNELIOMETRIÄ KOHDEN	Päästöt yhteensä (tuotanto ja käyttö)						Jätteet			Jätevedet		
	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CH	Hiukkaset	CO <sub>2</sub>	Rakentaminen	Käyttö	Yhteensä	Käymälä	Muut	Yhteensä
	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	kg / m <sup>2</sup>	1000 l / m <sup>2</sup>	1000 l / m <sup>2</sup>	1000 l / m <sup>2</sup>
Rakennukset	1	3	8	0	0	3283	15	331	346	14	43	58
Verkostot yms.	0	0	0	0	0,0	67	0	0	0	0	0	0
Liikenne	13	0	5	4	0,2	663	0	0	0	0	0	0
Yhteensä	14	3	13	5	1	4012	15	331	346	14	43	58