



# Bebyggelseplaneringens betydelse för landskapsfragmenteringen

– en pilotstudie i Kungälv kommun



**Bebyggelseplaneringens betydelse  
för landskapsfragmenteringen**  
– en pilotstudie i Kungälv's kommun

Boverket januari 2008

Titel: Bebyggelseplaneringens betydelse för landskapsfragmenteringen  
– en pilotstudie i Kungälv kommun  
Utgivare: Boverket januari 2008  
Upplaga: 1  
Antal ex: 100  
Tryck: Internt Boverket  
ISBN tryck: 978-91-86045-08-1  
ISBN pdf: 978-91-86045-07-4

Foto omslag: Bo Davidsson, Halmstad

Publikationen kan beställas från:  
Boverket, Publikationsservice, Box 534, 371 23 Karlskrona  
Telefon: 0455-35 30 50 eller 35 30 56  
Fax: 0455-819 27  
E-post: publikationsservice@boverket.se  
Webbplats: www.boverket.se

Denna skrift kan på begäran beställas i alternativa format.

© Boverket 2008

# Förord

I främst de svenska miljö kvalitetsmålen God bebyggd miljö, Ett rikt odlingslandskap, Ett rikt växt- och djurliv och Hav i balans samt levande kust och skärgård tas landskapets värden upp och hur de ska skyddas och utvecklas. I God bebyggd miljö anges också vad målet innebär i ett generationsperspektiv: ”En långsiktigt hållbar bebyggelsestruktur utvecklas, både vid nylokalisering av byggnader, anläggningar och verksamheter och vid användning, förvaltning och omvandling av befintlig bebyggelse.” I den Europeiska landskapskonventionen, betonas också landskapets betydelse för människors välbefinnande. Sverige har ratificerat konventionen och Riksantikvarieämbetet är huvudansvarig myndighet.

Syftet med rapporten är att ange mått på landskapsfragmenteringen och fragmenteringskänslighet prövade på sex bebyggelse scenarier för Kungälv kommun fram till 2025. Arbetet lades upp och grundades på underlag från Kungälv kommun och Länsstyrelsen i Västra Götalands län.

Studien gjordes för att se hur en kommun kan arbeta med olika bebyggelse scenarier och samtidigt behålla värden i landskapet. Metoden bör kunna utvecklas till att också användas för utvärdering av bruksvärden i olika landskap. Pilotstudien får ses som ett demonstrationsprojekt och metodexempel, vilket innebär att enbart teoretiska slutsatser kan dras från rapporten.

Det finns många olika mått för att beskriva fragmenteringen i landskap som uppstår på grund av infrastruktur och annan exploatering. I denna studie användes tre olika mått på hur ökande bebyggelse inkräktar i landskapet. Effekterna på tre allmänna intressen har studerats; jordbruk, skogsbruk och friluftsliv. I slutsatserna för Kungälv kommuns planeringspolitik framkommer tydligt, enligt de använda modellerna, att en styrd bebyggelseutveckling medför en mindre allmän påverkan på de undersökta landskapsvärdena.

I rapporten pekas på fortsatt metodutvecklings- och forskningsbehov. Rapporten har bekostats av medel från Miljömålsrådet. Arbetet bedrevs i samarbete med Länsstyrelsen i Västra Götaland och Kungälv kommun. Studien har gjorts av Andreas Seiler, SLU Institutionen för naturvårdsbiologi, Grimsö forskningsstation och Alexander Stähle Spacescape AB, Stockholm. De båda forskarna ansvarar själva för innehållet i rapporten. Kontaktpersoner på Länsstyrelsen i Västra Götaland har varit Elisabet Lundgren-Alm och Martin Kvarnäck och i Kungälv kommun, Camilla Holmberg.

Ansvarig kontaktperson på Boverket är Bengt Larsén.

Karlskrona december 2007



*Kerstin Hugne*

Chef för stads- och regionenheten



# Innehåll

<b>Bakgrund</b> .....	7
<b>Metodik</b> .....	9
Tre generella fragmenteringsmått.....	9
Tre specifika markintressen.....	10
Utvecklingsscenarier för kommunen år 2025.....	10
Lokaliseringsalternativ.....	11
Tillväxtvolym.....	11
GIS-underlag.....	13
<b>Resultat</b> .....	15
Landskapsfragmentering.....	15
Jordbruksmarken.....	18
Skogsbruksmarken.....	21
Friluftsliv.....	24
<b>Slutsatser</b> .....	27
Slutsatser kring Kungälv's kommunzoner.....	27
Slutsatser kring Kungälv's planeringspolitik.....	28
Begränsningar och forskningsbehov.....	28
<b>Referenser</b> .....	31



# Bakgrund

Studien tar utgångspunkt i behovet att bedöma bebyggelseutvecklingens och infrastrukturens fragmenterande påverkan på bruksvärden i landskapet. Syftet är att utforska nya mått på landskapsfragmentering i ett antal tänkbara scenarier i en utvald kommun. Studien är ett uppdrag av Boverket som tillsammans med Länsstyrelsen i Västra Götaland, Kungälvskommun och undertecknad utvecklade detaljfrågorna i studien.

Kungälvskommun valdes som studieområde. Arbetsmarknadssituationen och närheten till Göteborg har på senare tid skapat en växande efterfrågan på nya bostäder inom kommunen. Hur denna utveckling kan påverka nyttjandet av landskapet och hur effekterna kan simuleras och visualiseras är ett huvudsyfte med studien. I studien simuleras sex tänkbara utvecklingsalternativ för bebyggelsen i Kungälvskommun fram till år 2025 med en ökning av antalet bostäder/hus

Den begränsade omfattningen av denna pilotstudie tillåter enbart att dra teoretiska slutsatser, studien avser tjäna som demonstrationsobjekt och metodexempel. För att utveckla praktiskt tillämpbara och tillförlitliga simuleringsmodeller som kan nyttjas i kommunens strategiska planering krävs bättre dataunderlag, mer detaljerade och empiriskt undersökta modelleringskriterier samt upprepade simuleringar av de olika utvecklingsscenarierna.

Planerna har granskats med utgångspunkt i en frågelista. Vilka frågor och aspekter som granskats framgår av bilagorna 2 och 3 där granskningsresultatet redovisas plan för plan. Granskningarna har genomförts av fyra personer och varje plan har granskats av en person.





# Metodik

## Tre generella fragmenteringsmått

Det finns många olika mått för att beskriva fragmenteringen i landskap som uppstår på grund av exploatering och infrastruktur (Seiler 1996). Vanliga fragmenteringsmått är t.ex. antal fragment (=biotoper), genomsnittlig områdesstorlek, diversitet i och kontrast mellan områden, area-kant kvoten och effektiv fragmentstorlek. I vår pilotstudie prövar vi tre olika generella mått på hur en ökad bebyggelse påverkar landskapet:

1. storleken på ”opåverkade” landskapsfragment – bebyggelse och infrastruktur tar mark i anspråk och påverkar den omgivande marken (störningszon)
2. fragmentens ”fraktala” dimension (McGarigal & Marks 1995) – ett mått på area/kant i kvarvarande landskapsfragment. Fraktalmåttet varierar mellan 1 för låg komplexitet och 2 för hög komplexitet. En hög komplexitet betyder att fragmenten är mer utsatta för kanteffekter.
3. effektiv fragmentstorlek (meshsize) inom bebyggelsenätverket (Jaeger 2002) – ett mått på sannolikheten att två punkter (t.ex. två objekt, en start och slutpunkt av en promenad) befinner sig i samma fragment och inte skiljs åt av vägbarriärer eller bebyggelse.

Fragmenteringsmåttan ger dock ingen värdering i sig utan måste tolkas med hänsyn till utvalda kriterier. Ännu finns inga allmängiltiga tröskelvärden i t.ex. storleken av ”opåverkade” områden för friluftsliv eller i antalet barriärer som får korsas under en promenad. Men även utan kunskap om tröskelvärden eller gränsvärden ger fragmenteringsmåttan en möjlighet att jämföra olika scenarier med varandra; så som är målet i föreliggande studie.

## Tre specifika markintressen

I arbetet simulerar vi effekten av bebyggelseutvecklingen på tre allmänna intressen i landskapet. Dessa är jordbruk, skogsbruk, och friluftsliv. Olika konventionella landskapsfragmenteringsmått prövas också (Tabell 1). Analyserna mäter i vilken grad nya hus och tomtmarker (med omgivande skydds- eller störningsbuffert) inkräktar i andra intressenas markanspråk. Pilotstudien rymmer inte analyser av infrastrukturens påverkan eller funktionella samband eller processer i landskapet.

Tabell 1. Kriterier för att mäta effekten av intressena i landskapet.

Intressent	Fragment	Rumslig inverkan	Ytanalys	Data
Landskapsfragmentering	Hela landskapet, resp. enbart skogsmark	Se "Tre generella fragmenteringsmått"	Se "Tre generella fragmenteringsmått"	Terrängkartan
Jordbruk	Jordbruksmark inom gårdars närområde	Befintliga och nya hus inkräktar med 200 meter (tomt+skyddsavstånd) på den effektiva jordbruksmarken.	Jordbruksareal inom 1 km avstånd från gård (enligt Terrängkartan)	Jordbruksareal enligt lantmäteriets Terrängkarta
Skogsbruk	Skogsmark inom gårdars närområde	Nya hus inkräktar (=tomten) med 100 m in på den omgivande skogsmarken	Skogsareal inom 1 km avstånd från gård (enligt Terrängkarta)	Skogsmark enligt lantmäteriets Terrängkarta
Friluftsliv	Utpekad friluftsmark enligt kommunplan och "ostörd" skogsmark inom närområdet	Nya hus inkräktar med 70 meter, enligt den praktiserade principen om tomters intrång i Allemansrätten. Enskilda vägar, allmänna och motorvägar inkräktar på friluftsmark med 50, 100, resp. 200 m.	Hektar friluftsmark/skogar inom 1 km avstånd från hus (befintliga och nya)	Friluftsmark definieras av kommunplan, skogsmark enligt Terrängkartan.

Resultaten beräknas och redovisas för hela kommunen samt för kommunplanens olika zoner (se tabell 2).

## Utvecklingsscenarier för kommunen år 2025

2 x 3 scenarier simuleras för bebyggelseutveckling fram till år 2025. Scenarierna definieras utifrån två faktorer:

- Lokalisering av nya hus, grad av utspridning och styrning (betecknas som alternativ 1 och 2)
- Tillväxtvolym, antal nya bostäder per år (betecknas alternativ A, B och C)

## Lokaliseringsalternativ

I Kungälv kommun har länge tillämpats så kallad ”luck-princip”, dvs att varje nytt hus endast får tillkomma i ”luck-tomter”, mellan befintliga tomter. Denna riktlinje har avsikten att hålla samman bebyggelsen och minimera landskapsfragmenteringen. Denna riktlinje har i denna utredning benämnts ”förtättningsprincip”. Ett realistiskt alternativ till förtättningsprincipen är en friare utveckling som till stor del utgår från tillgängligheten av potentiella nya tomter, dvs. från närhet till väg. Vi kallar detta alternativ för ”sprawl-princip”. En helt fri och ostyrd utveckling anses inte som realistisk att simulera i föreliggande studie.

### 1) *Förtättningsprincip* (”luck-principen ”)

Utifrån kommunens mål om sammanhållen bebyggelse antas nya hus tillkomma inom 40 meter från befintliga hus, dock minst 20 meter från hus eller väg och minst 100 meter från strand, enligt strandskyddet.

### 2) *Sprawl-princip* (friare utveckling)

Med mindre kommunal styrning sker exploateringar sannolikt friare i landskapet, nära väg och vatten. Nya hus antas således lokaliseras inom 200 meter från alla vägar eller befintlig bebyggelse och oavsett strandnärhet. Stora opåverkade områden undviks dock.

## Tillväxtvolym

Bebyggelseutvecklingen kan dels styras av var nya bostäder får tillkomma och dels av hur många nya hus som tillåts byggas inom kommunen varje år. I denna studie har tre möjliga tillväxtscenarier valts utifrån kommunens nuvarande riktlinjer och bebyggelsestryck. Den tillåtna tillväxten skiljer sig mellan de fyra kommunzonerna inom Kungälv kommun (Tabell 2, Figur 1).

A) *Oförändrat* – dagens tillväxttakt enligt befintlig riktlinje

B) *Målstyrd* – föreslaget nytt mål

C) *Expansiv* – hypotetiskt mål

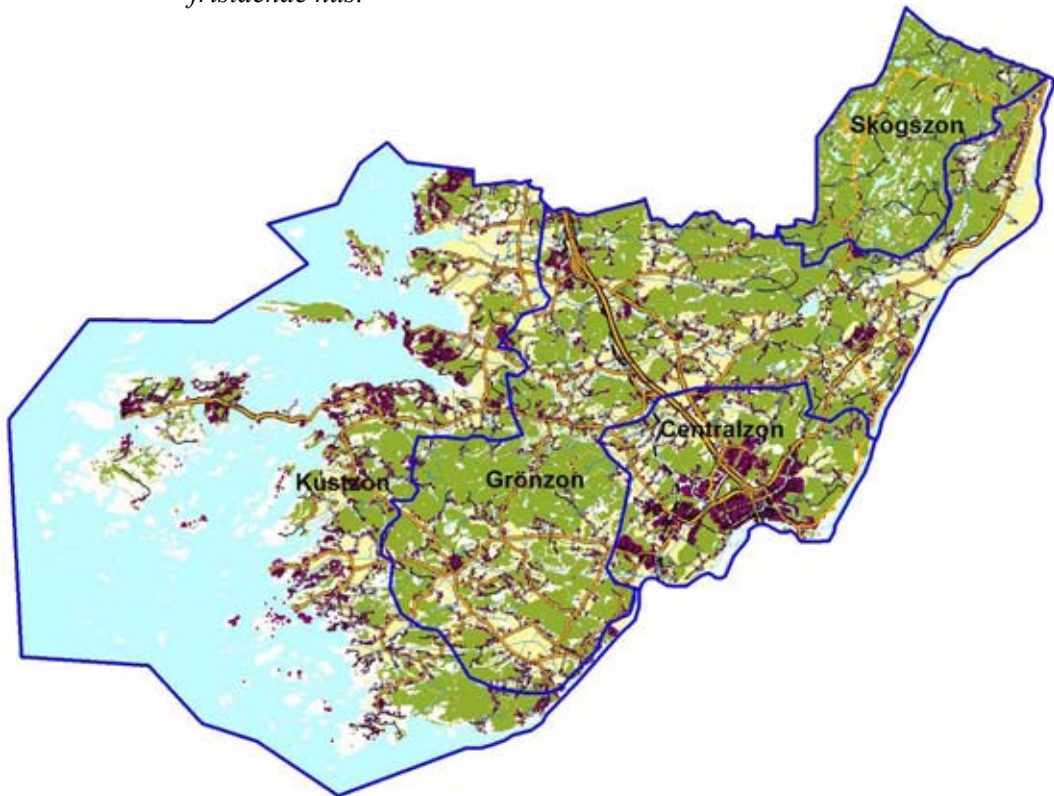
Tabell 2. Antal nya hus som tillåts tillkomma per år i kommunzonerna enligt scenario A, B, och C.

Scenario	Summa	Centralzon	Grönzon	Kustzon	Skogszon
A) Oförändrat	200	150	45	5	0
B) Målstyrd	400	300	90	10	0
C) Expansiv	600	380	190	25	5

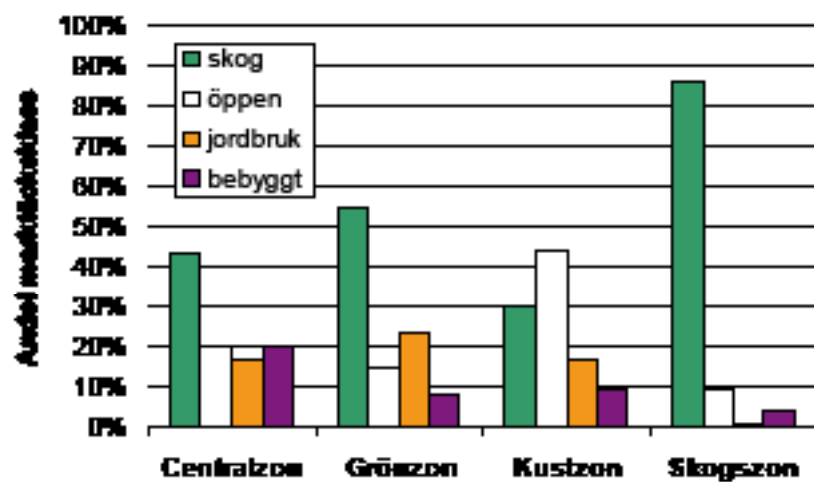
Detta innebär en ungefärlig ökning av antalet bostäder efter 20 år (fram till 2025) med:

Scenario	Summa	Centralzon	Grönzon	Kustzon	Skogszon
A) Oförändrat	4 000	3 000	900	100	0
B) Målstyrd	8 000	6 000	1 800	200	0
C) Expansiv	12 000	7600	3 800	500	100

Figur 1. Översikt över kommunzonerna i Kungälv's kommunplan med befintlig infrastruktur och bebyggelse enligt Lantmäteriets terrängkarta från 2002. Marktäcke-klasser: grön = skogsmark, ljusgul = jordbruksmark, vit = annan öppen mark, lila = sluten bebyggelse och fristående hus.



Figur 2. Andel skogsmark, jordbruksmark, öppen mark och bebyggd mark inom kommunplanens zoner. Infrastrukturkorridorer har tillskrivits en bredd på 15 m för enskilda vägar, 30 m för allmänna vägar och järnvägar, och 100 m för motorvägar. Varje fristående hus har tillskrivits en yta med minst 20 m i radie.



## GIS-underlag

Följande digitala landskapsdata användes i projektet:

- Kommunens områdesgräns
- Kommunplanens zoner
- Friluftsområden enligt kommunplan
- Lantmäteriets terrängkarta
  - Hus, gårdar och andra fastighetspunkter
  - Marktäckeklasser: Jordbruksmark, Skogsmark, annan öppen mark
  - Vägar, järnvägar och stigar

Studien har således utgått från tillgängliga data. Inga kompletterande inventeringar eller kartor har gjorts. Detta innebär således begränsningar för studiens validitet.



# Resultat

Analyserna redovisar förändringen av landskapet från 2005 till år 2025 enligt utvecklingsscenarierna. Resultaten redovisas för de olika nyttjandeintressen och respektive analysområde: hela kommunen och kommunplanens zoner. Kartorna kan, speciellt för förtätningsscenarierna, vara lite svåra att se skillnader i eftersom intrången utgörs av en mängd små kanteffekter. Det är dock alla dessa enskilda kanteffekter som tillsammans skapar systemeffekter, vilket i vissa scenarier får relativt stora konsekvenser för landskapets fragmenteringsgrad.

## Landskapsfragmentering

*Hypotes:* Bebyggelseutvecklingen medför en allt starkare fragmentering av naturresurser i landskapet. Fragmentering sker genom störning och fysiskt ianspråktagande av mark samt genom barriärer som gör markerna otillgängliga. Denna analys inriktas på linjära element som vägar och järnvägar, och punktobjekt som hus eller industriområden vilka bidrar till fragmenteringen genom störningspåverkan. Fragmentering innebär bl.a. minskad storlek hos landskapsfragmenten, högre komplexitet i areal-kant förhållandet och mindre effektiv fragmentstorlek inom bebyggelsenätverket.

*Kriterier:* Intrångseffekten av bebyggelsen och infrastruktur mäts samt den direkt påverkade störningszonen runt punkt- och linjära objekt. I modellen används en störningszon på 100 m runt varje hus, 50 m runt enskilda vägar, 100 m runt allmänna vägar och järnvägar och 200 m runt motortrafikleder och motorvägar. Förändringen i fragmenteringsgraden mellan utvecklingsscenarierna utgörs enbart av en ökning i antalet hus.



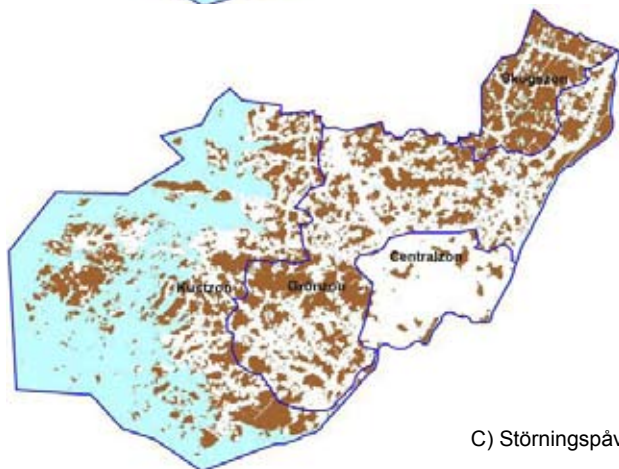
Figur 3. Illustration av den samlade landskapspåverkan av bebyggelseutvecklingen och infrastruktur. A) det fysiska intrånget år 2005 (markanvändning som bebyggelse och infrastruktur enligt terrängkartan); B) Störningspåverkan år 2005 (enskilda vägar tillskrivits kanteffekter på 30 m, mindre allmänna vägar och järnvägar 100 m, motorvägar 200 m, bebyggelse 100 m); C) Störningspåverkan år 2025 enligt scenario 2c (efter tillkomsten av 12 000 nya hus).



A) Bebyggelsens fysiska intrång i landskapet (2005).



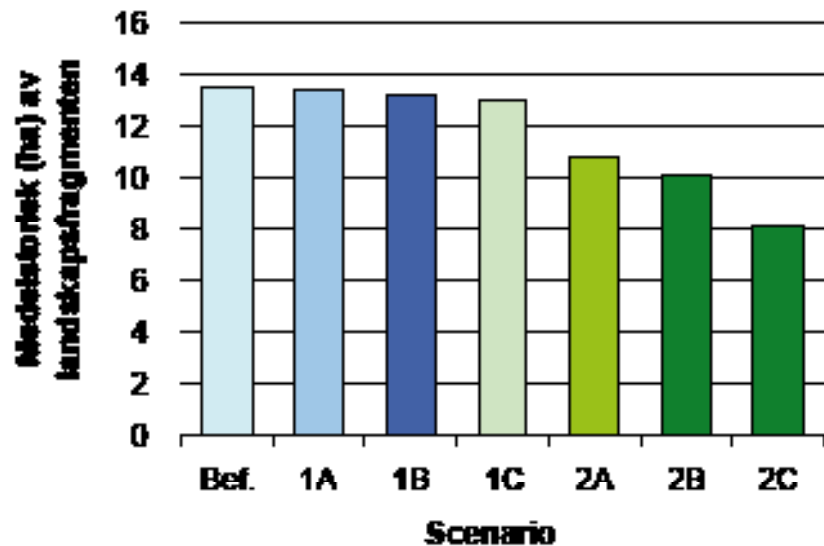
B) Störningspåverkan (2005).



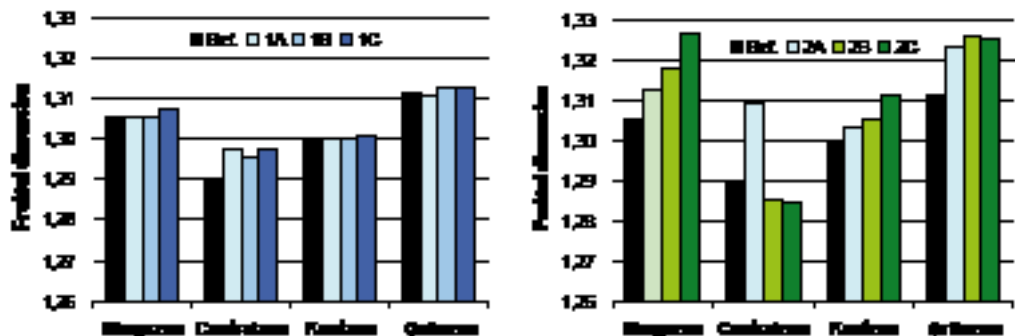
C) Störningspåverkan i scenario 2c (2025).

*Resultat:* Som förväntad avtar landskapsfragmentens medelstorlek snabbare i sprawl-scenarierna än i förtätningsscenarierna (Figur 4). Landskapsfragmentens komplexitet (mätt fraktalt) ökar med ökande bebyggelse. Även här medför sprawl-scenarierna den starkaste fragmenteringen (Figur 3c, Figur 5). I centralzonen, där enbart mycket lite ”ostörd” mark är kvar efter 20 års fri utveckling, avtar även fraktal måttet vilket är på grund av att de få kvarblivande områden är små och förhållandevis lite sammansatta. Den effektiva fragmentstorleken inom bebyggelsenätverket uppvisar dock ett mer komplext resultat. Den effektiva fragmentstorleken minskar som förväntat i grönzonen, men ökar emellertid i kust- och skogszonen. Detta beror sannolikt på att små landskapsfragment eller öar blir helt exploaterade och därmed faller bort ur beräkningen vilket höjer medelarealen hos de kvarvarande fragmenten (Figur 6).

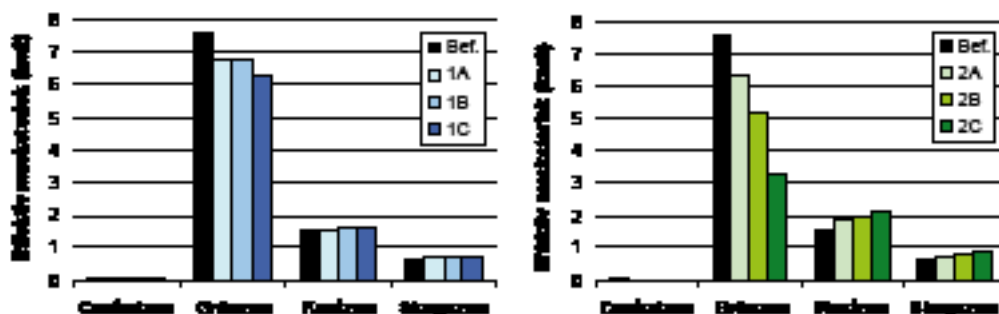
Figur 4. Förändring i medelstorlek av landskapsfragmenten i kommunen efter utvecklingsscenarierna



Figur 5. Förändring i landskapsfragmentens fraktala dimension (area weighted mean patch fractal dimension) som ett mått på komplexiteten av landskapsfragmenten och därmed på den ökande graden av fragmentering genom bebyggelse. Värdet varierar mellan 1 (enkla fragmentkonturer) och 2 (komplexa fragment).



Figur 6. Förändring i landskapsfragmentens effektiva storlek (effective meshsize) efter utvecklingsscenarierna 1a – 2c.

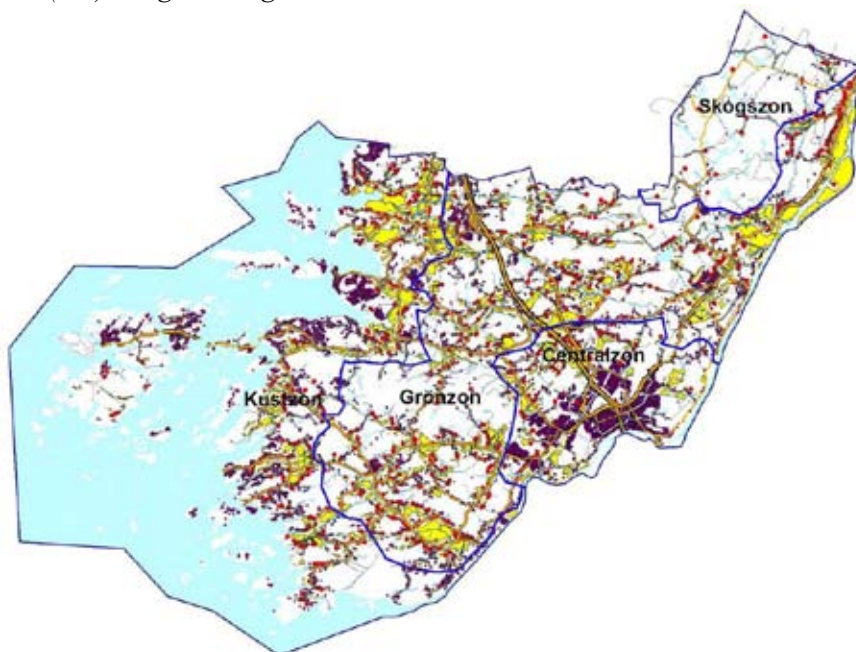


## Jordbruksmarken

*Hypotes:* Bebyggelseutvecklingen medför förlust av jordbruksmark inom en skyddszon på 200 meters radie runt varje nytt hus. Hur mycket tillgängligheten av jordbruksmark minskar för varje gård beror på antal och placering av nya hus, dvs. på utvecklingsscenario och landskapets struktur.

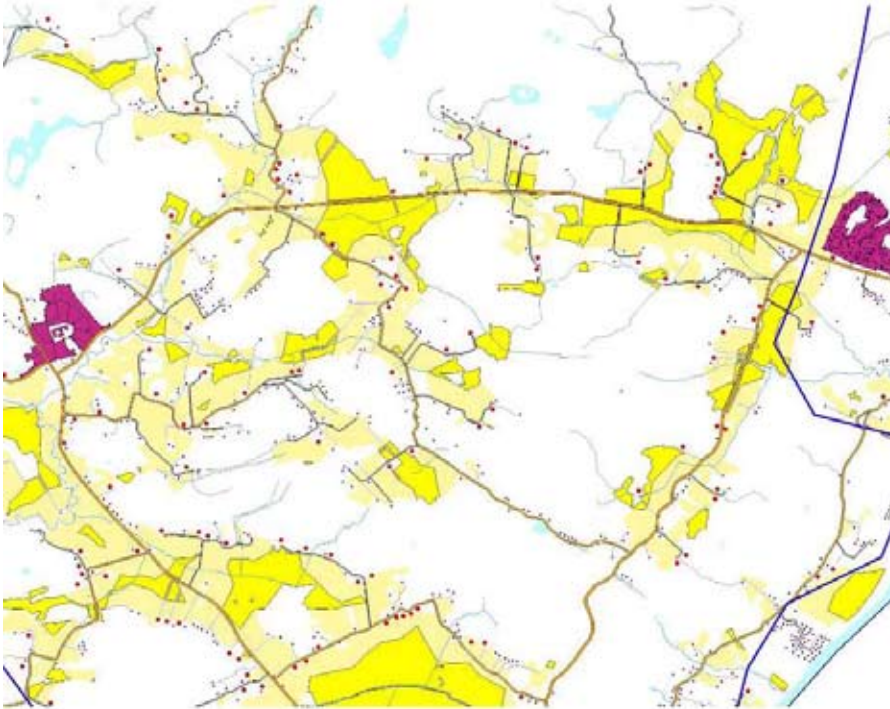
*Kriterier:* I modellen är jordbruksmarken klassad enligt terrängkartans jordbruksareal 1 km från närmaste gård (Figur 7, Figur 8). Jordbruksareal 200 m från närmaste hus räknas som störning och exkluderas. Modellen tar inte hänsyn till faktiska ägande- eller bruksförhållanden utan enbart till den geografiska närheten av jordbruksmark till närmast liggande gård.

Figur 7. Fördelning av jordbruksmark (gul), gårdar (röd) och befintliga hus (lila) enligt terrängkartan.

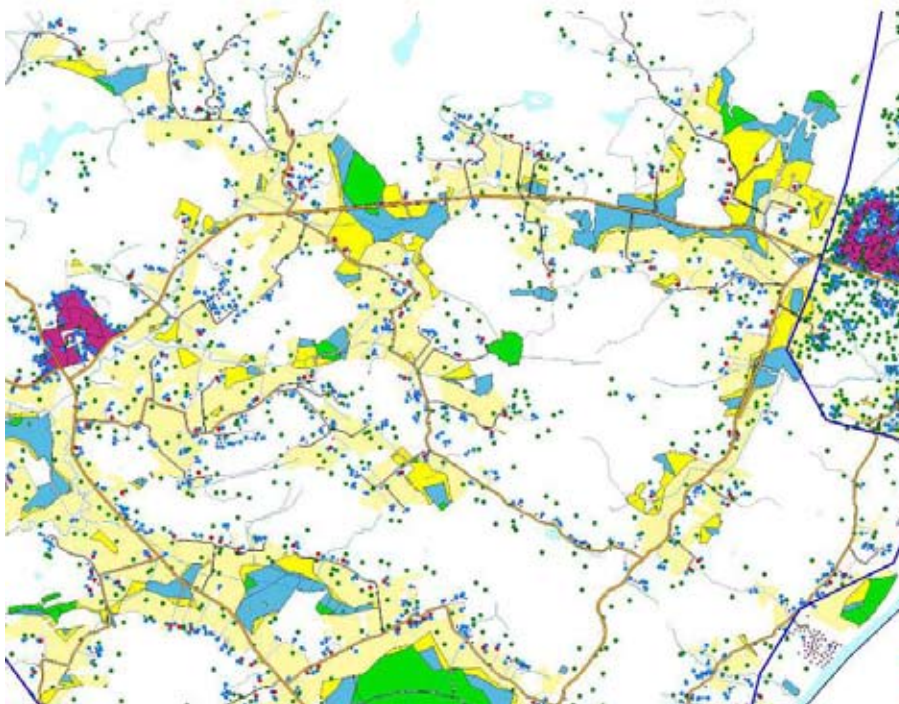


Figur 8. Exempel på förlust av jordbruksmark på grund av den nya bebyggelsens intrång och störning enligt scenario 1c och 2c.

### Befintlig jordbruksmark



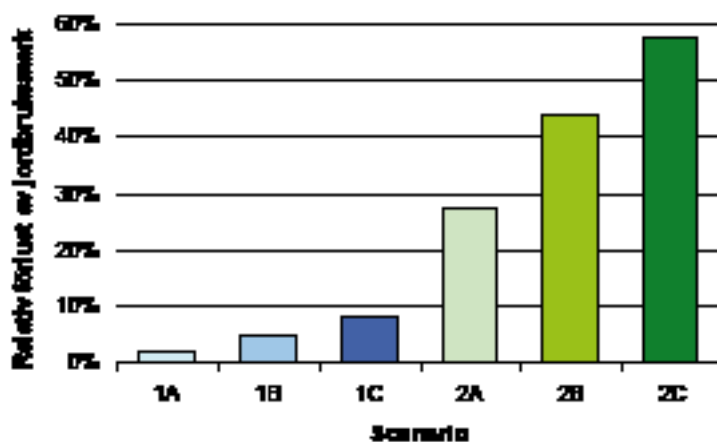
### Scenario 1c och 2c



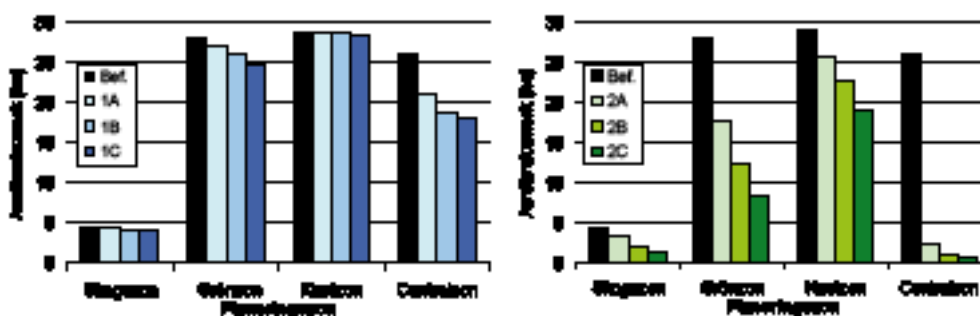
### Jordbruk

- Gårdar
- Befintliga hus
- Nya hus scen 2c
- Nya hus scen 1c
- Vattenytor
- Tätort
- Befintlig jordbruksmark
- Effektiv jordbruksmark
- eff. jordbruk, scen 2c
- eff. jordbruk, scen 1c

Figur 9. Relativ årlig förlust av jordbruksmark per gård i genomsnitt för hela kommunen under de sex olika utvecklingsscenarierna.



Figur 10. Förändring av jordbruksmark för kommunzoner och förtätningsscenarier 1a-1c och sprawl-scenarierna 2a-2c.

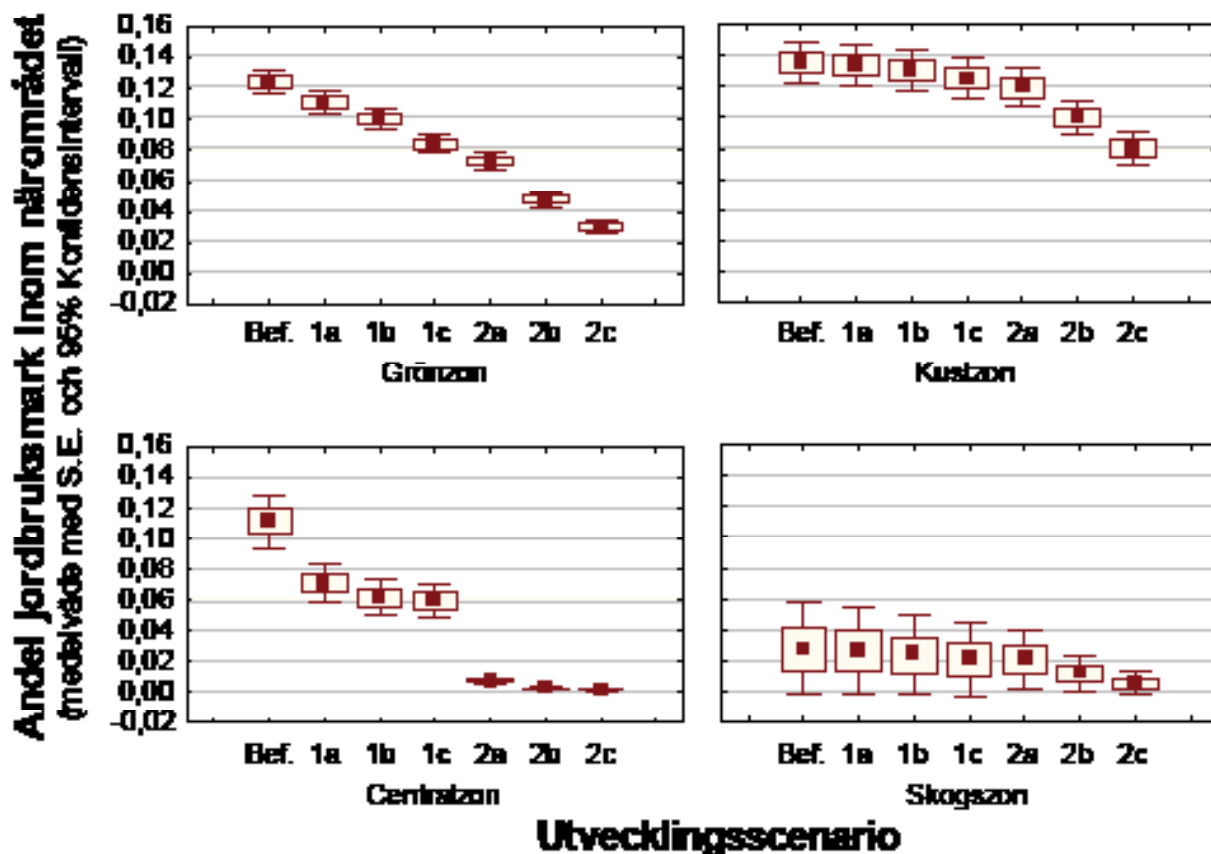


*Resultat:* Den simulerade bebyggelseutvecklingen av har en påtaglig påverkan på jordbruksmarken. Sprawl-scenarierna innebär, som förväntat, en större förlust av jordbruksmark än förtätningsscenarierna (Figur 9). Ett intressant resultat är att variationen hos den tillgängliga jordbruksmarken avtar (konfidsensintervallerna minskar). Detta är på grund av att bebyggelseutvecklingen enligt modellerna påverkar samtliga gårdar på liknande sätt.

Störst effekt syns i centralzonen (Figur 10). Detta beror sannolikt på att jordbruksmarken här ligger nära befintlig bebyggelse samt att den redan är fragmenterad och uppdelad i små områden. Jordbruksmarken i de andra zonerna verkar vara mer motståndskraftig för ny bebyggelse.

I en mer realistisk modell, med kunskap om faktiska ägoförhållanden och nyttjandevärde av de olika jordbruksmarkerna, är inte bara den genomsnittliga förlusten av effektiv jordbruksmark av intresse utan även variationen i förlusten mellan individuella gårdar. Det är tänkbart att de olika scenarierna slår olika hård mot småskaligare jordbruk. Analysen visar däremot att variationen hos andel jordbruksmark inom gårdars närområde avtar med ökande fragmentering (från scenario 1a – 2c; Figur 11)

Figur 11. Förändring av andelen effektiv jordbruksmark inom 1 km radie kring varje gård jämfört mellan kommunzonerna i Kungälv kommun, förtätningsscenarier 1a-1c och sprawl-scenarierna 2a-2c.

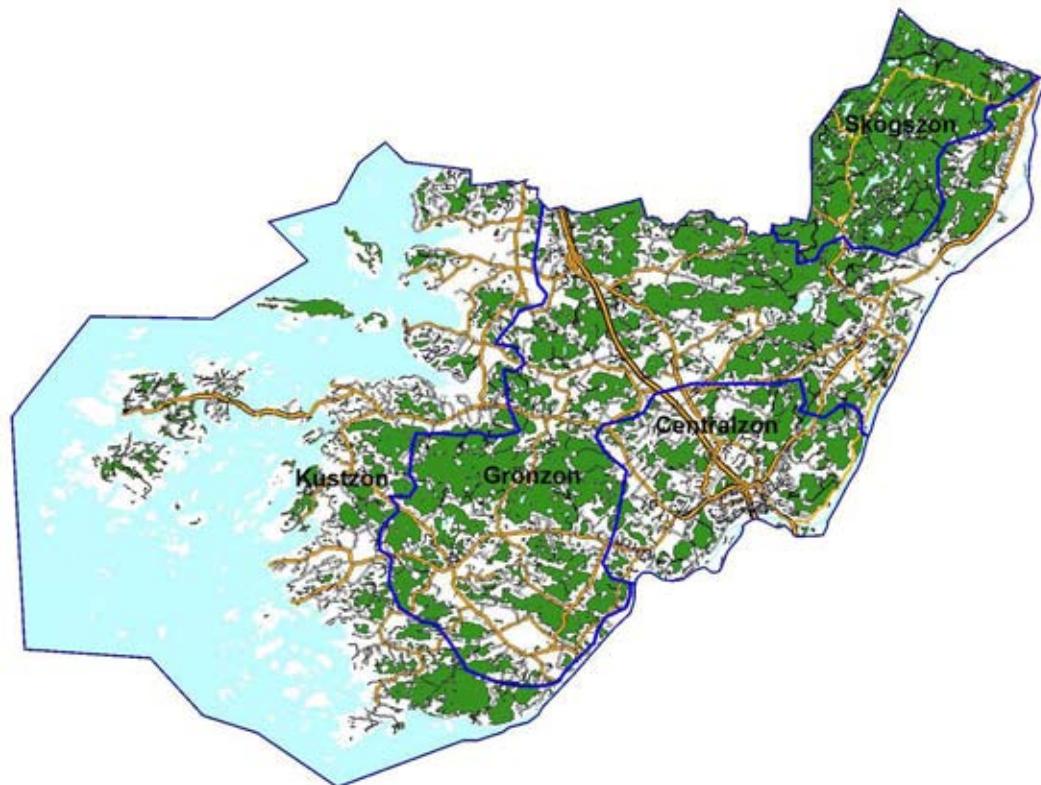


## Skogsbruksmarken

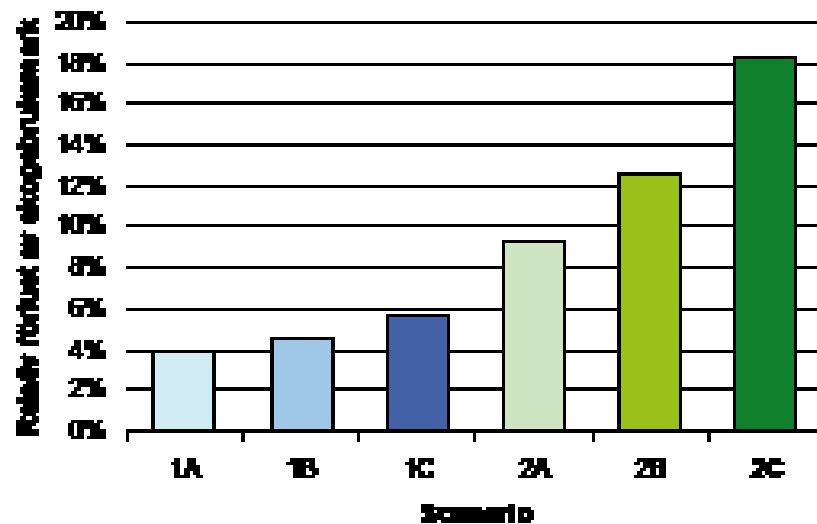
*Hypotes:* Bebyggelseutvecklingen medför ett intrång i skogsmarken och därmed en förlust av mark för skogsbruk. Den sammantagna intrångseffekten beror på antal och placering av nya hus, dvs. på utvecklingsscenario och landskapets struktur.

*Kriterier:* I modellen antar vi att tomtmarken till nya hus sträcker sig ca 100 m från huset. Intrånget i skogsmark motsvarar därmed ca 6 500 kvadratmeter. Vi beräknar tillgänglig skogsbruksmark inom 1 km från närmaste gård (Figur 12). Modellen tar inte hänsyn till faktiska ägande- eller bruksförhållanden utan enbart till den geografiska närheten av jordbruksmark till närmast liggande gård.

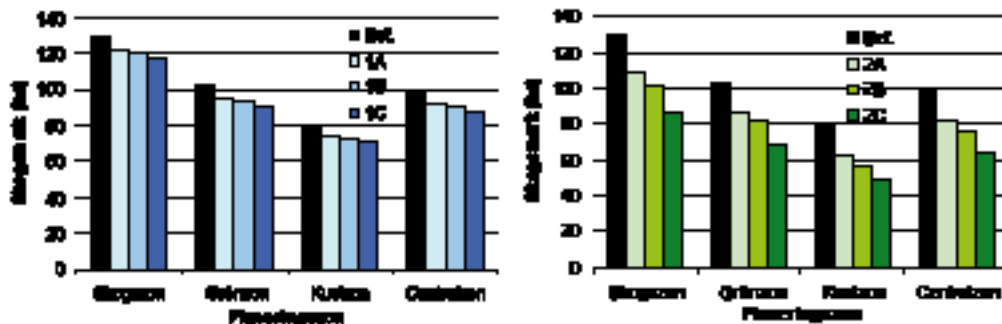
Figur 12. Skogsbruksmark (grön) i Kungälv's kommunzoner.



Figur 13. Relativ årlig förlust av tillgänglig skogsbruksmark per gård i genomsnitt för hela kommunen för de sex olika utvecklingsscenarierna.



Figur 14. Förändring av tillgänglig skogsbruksmark inom 1 km avstånd från gårdar för kommunzoner och förtätningsscenarier 1a-1c och sprawl-scenarierna 2a-2c.

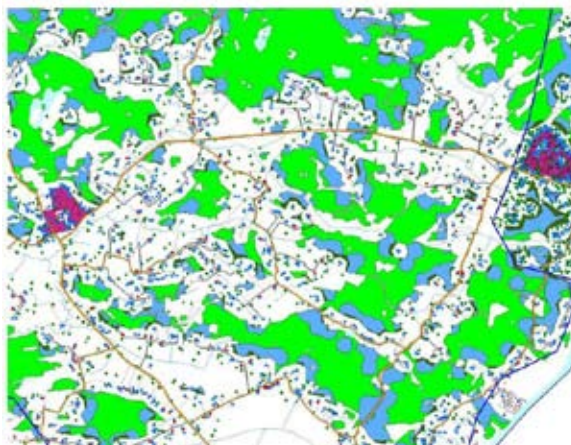


Figur 15. Illustration av förlusten av skogsbruksmark på grund av ny bebyggelse enligt scenario 1c och 2c.

Befintlig skogsmark



Scenario 1c och 2c



- Gård
- Hus
- nya hus, scen 1c
- nya hus, scen 2c
- Tätort
- Vatten
- Skogsbruk
- Skogsbruksmark
- Skogsbruksmark, scen 1c
- Skogsbruksmark, scen 2c



*Resultat:* Intrångseffekterna på skogsbruksmark är mycket lika i kommunzonerna och som förväntat medför sprawl-scenarierna de största förlusterna. Skillnaden i förlusten av skogsbruksmark mellan förtättnings- och sprawl-scenarierna är större än skillnaderna mellan de tre olika tillväxtvolymen. Att välja rätt lokaliseringsstrategi för nya bostäder förefaller därmed viktigare än att begränsa tillväxten i sig. Effekten av bebyggelseutvecklingen är dock relativt sätt större i kustzonen och i skogszonen, främst på grund av det ringa antalet hus som tillåts byggas där.

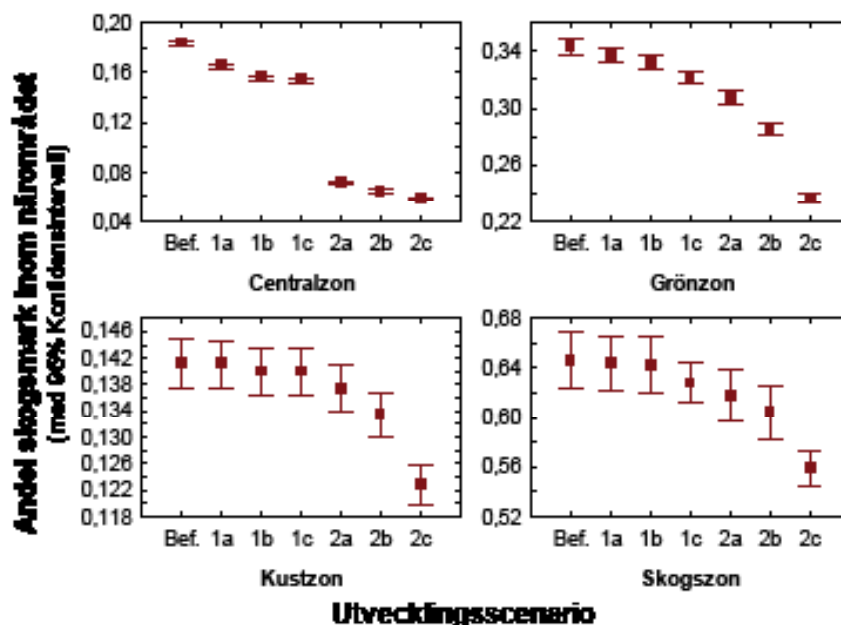
## Friluftsliv

### Skogsmark i närområdet

*Hypotes:* Bebyggelseutvecklingen medför ett intrång i de boendes närnatur i form av närliggande ostörd skogsmark som kan nyttjas för t.ex. dagliga promenader.

*Kriterier:* Närliggande men av bebyggelse och infrastruktur relativt "ostörda" skogsområden (närskogar) definieras i modellen som den skogsmark som ligger minst 200 meter men max. 1 km från respektive hus samt mer än 50/100/200 meter från enskild/allmän/motorväg eller järnväg.

Figur 16. Genomsnittlig förlust av "ostörd" skogsmark inom en radie av 1 km från alla befintliga och nya (simulerade) hus enligt utvecklingsscenarierna 1a-2c.



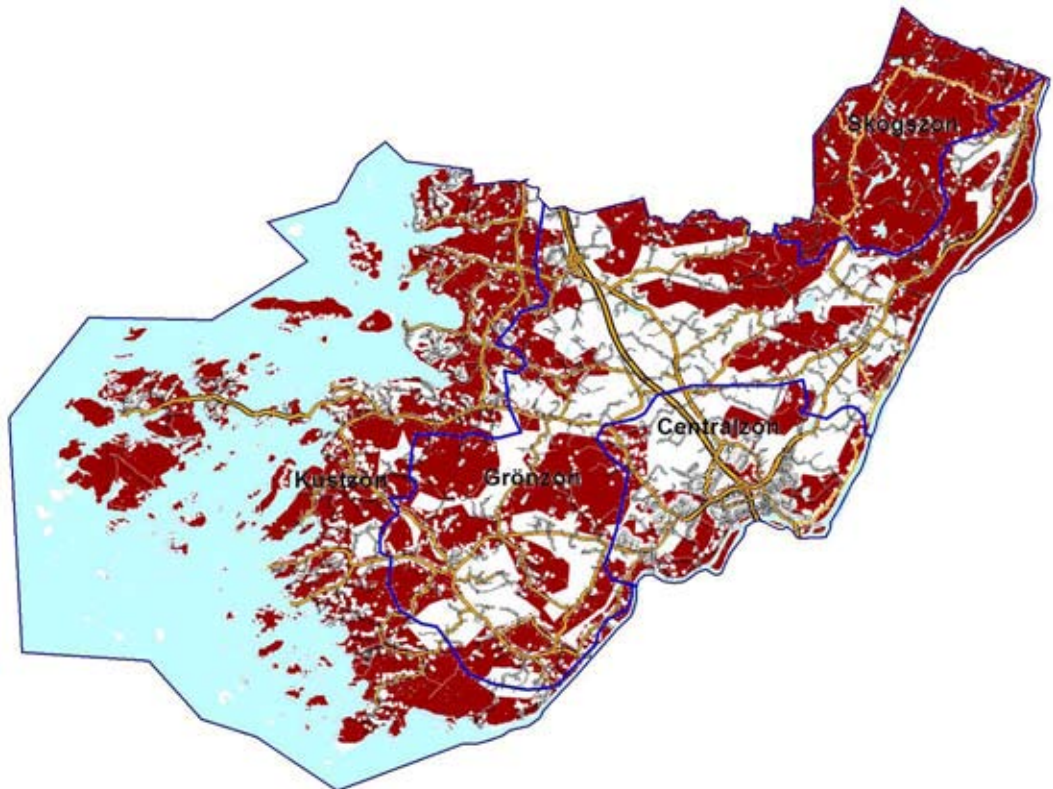
*Resultat:* Bebyggelseutvecklingen har en påtaglig effekt på den genomsnittliga mängden närskog. År 2005 utgör ”ostörda skogar” nästan 20 procent av närområdet i centralzonen. Med en fri bebyggelseutveckling (sprawl) har denna närskogsareal mer än halverats efter 20 år (Figur 16). Betydelsen av placeringsalternativ och tillväxtvolym på ostörda närskogar skiljer sig mycket mellan kommunzonerna, men som förväntat medför en fri utveckling en väsentligt större förlust av ”ostörd” skogsmark.

#### **Utpekade områden för friluftsliv**

*Hypotes:* Bebyggelseutvecklingen medför ett intrång i områden som är utpekade för friluftsliv enligt kommunplanen. Infrastruktur, befintliga och nya medför störning av kringliggande friluftsliv.

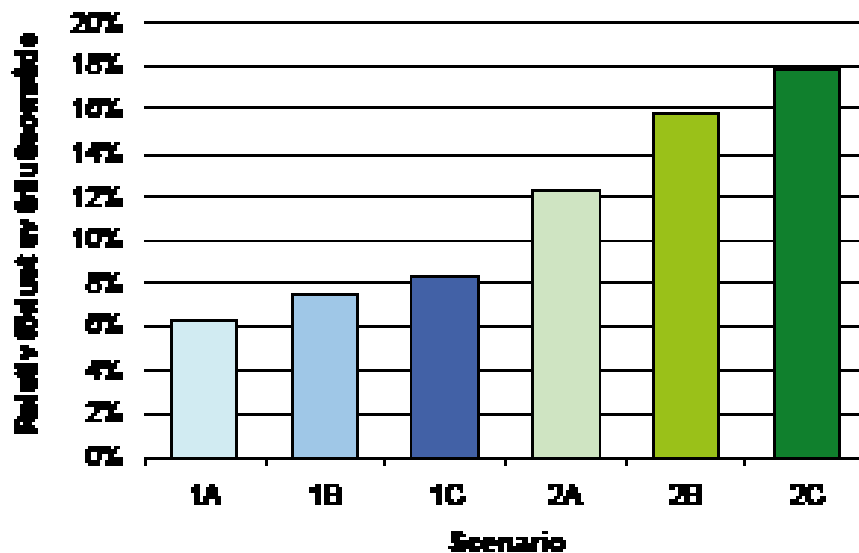
*Kriterier:* Friluftslivsområden enligt kommunplanen är utpekade på grund av sina nyttjande- och upplevelsevärden. I modellen använder vi liknande kriterier som för närskogar: friluftslivsområden ligger minst 70 meter men max. 1 km från hus (enligt den praktiserade principen om tomters intrång i Allemansrätten) och ligger längre än 50/100/200 meter från enskild väg, allmän väg, motorväg eller järnväg.

*Figur 17. Friluftsmarksfragment (röd) efter förtätningsscenario 1c.*

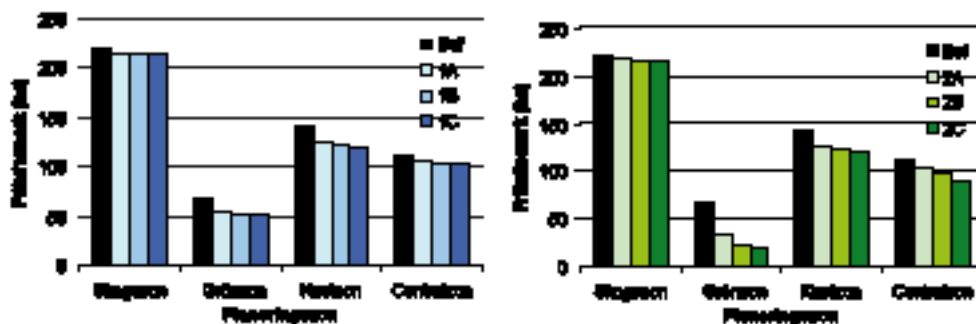


*Resultat:* Effekten av bebyggelseutvecklingen på friluftslivsområden är jämförbart med effekten på skogsbruks- och jordbruksmark. Återigen är det sprawlscenarierna som leder till den största förlusten av friluftsmark och det i synnerhet i grönzonen (Figur 18, Figur 19).

Figur 18. Relativ årlig förlust av friluftslivsområden per hus i genomsnitt för hela kommunen för de sex olika utvecklingsscenarierna.



Figur 19. Förändring av tillgängliga friluftslivsområden i de boendes närmiljöer (1 km från hus) för kommunzoner och förtätningsscenarier 1a-1c och sprawl-scenarierna 2a-2c.



# Slutsatser

Det går, menar vi, att dra flera viktiga slutsatser från denna enkla pilotstudie av hur landskapsfragmentering kan mätas och förstås utifrån bebyggelseplaneringens perspektiv. Det är dock viktigt att se analysresultaten och slutsatserna framförallt från ett teoretiskt forskningsperspektiv. Huruvida slutsatserna är applicerbara på Kungälvs reella planeringspolitik och framtida utveckling är inte tillräckligt utrett och studerat. Det krävs fördjupad kvalitativ information om det faktiska nyttjande av landskapsarealer samt mer utvecklade modeller för att nå en tillämpbarhet i simuleringarna. Det betyder inte att detta skulle vara omöjlig; tvärtom framstår en mer realistisk simulering av bebyggelseutvecklingen i en kommun eller ett län som mycket värdefullt och lovande från såväl ett vetenskapligt som ett planerarperspektiv.

## Slutsatser kring Kungälvs kommunzoner

Utredningen lyfter fram skillnaden mellan de administrativa kommunzonerna och det faktiska landskapet. Det som här framkommit om Kungälv och dess kommunzoner kan inte direkt överföras på någon annan kommun.

- Jordbruksmarken påverkas starkt av den simulerade fragmenteringen i centralzonen främst på grund av att bebyggelsen redan initialt är integrerad i jordbrukslandskapet. I det mest extrema scenariot är centralzonens jordbruksmark i princip förbrukad år 2025.
- Jordbruksmarken blir förvånansvärt lite fragmenterad i kustzonen vilket sannolikt beror stora sammanhållna jordbruksområden och avstånd till befintlig bebyggelse.
- Skogsbruksmarken och friluftsmarken är i princip lika påverkade av den simulerade fragmenteringen i alla zoner, utom kustzonen som är något mer utsatt.
- Skogsbruksmarken och friluftsmarken är något mer utsatta än jordbruksmarken i kustzonen, sannolikt på grund av relativa bebyggelsens närhet.
- Det finns minst tillgänglig friluftsmark i centralzonen, före och efter scenarierna, där behovet torde vara störst.

## Slutsatser kring Kungälv's planeringspolitik

I simuleringsmodellerna framkommer tydligt att en styrd utveckling enligt förtätningsprincipen medför en mindre allmän påverkan på landskapet. Denna slutsats kräver om den ska realiseras i praktiken som sagt med djupare och mer nyanserade fragmenteringsstudier. Övergripande kan ända preliminärt sägas att:

- Sprawlscenarierna ger en dramatisk ökning av fragmenteringen för alla markintressen jämfört med förtätningsscenarierna. Förtätning- eller sprawlpolitik verkar således vara av större betydelse för Kungälv's landskapsutveckling än själva tillväxtvolymen.
- Kommunens planeringsriktlinjer borde teoretiskt sett anpassas för respektive zon:
  - Centralzonen bör från ett fragmenteringsperspektiv värna friluftsmark och jordbruksmark.
  - Grönzonen är allmänt relativt lite fragmenteringskänslig – med hänsyn till de undersökta kriterierna.
  - Kustzonen har en relativt fragmenteringskänslig i skogsbruksmark och friluftsmark.
  - Skogszonen är relativt lite utsatt för fragmentering i modellerna (dock har mycket lite nybyggnad tillåtits).

Med bättre kunskap om olika zoners och landskaps fragmenteringskänslighet borde kommunen bättre kunna hantera konflikter mellan markintressen.

## Begränsningar och forskningsbehov

Denna utredning har karaktären av en pilotstudie, dvs. den är avsedd att pröva en metodik som skulle kunna utgöra grunden för ett större forskningsprojekt. Resultaten är inte att betrakta som vetenskapliga fakta, däremot som teoretiska undersökningar. Många frågor och oklarheter finns fortfarande i metod och innehåll.

- Det behövs en betydligt noggrannare definition av och bättre dataunderlag för de olika markintressena. Gränsvärden bör inarbetas i modellen för när t.ex. jordbruksmarkerna eller skogsarealerna blir för små för att kunna skötas effektivt. Verkliga ägandeförhållanden och gårdars faktiska drift borde tas hänsyn till, liksom skogs- och jordbruksmarkens produktivitet.
- Mått på t.ex. störningszoner kring hus och vägar och mått på det som vi kallar för närområdet (1 km avstånd) behöver justeras och nyanseras för att vara mer realistiska.
- Scenarierna bör kompletteras med modeller kring människors upplevelse och värdering av landskapet och markanvändningen. Markintressenas behov av yta, sammanhållighet och markkvalitet kan beskrivas mycket mer nyanserat och framförallt undersökas med noggrant i dialog med kommuninvånarna. Detta är viktigt särskilt när det gäller sprawl-scenarierna, eftersom upplevelse och värdering av landskapet kommer att påverka val av nya bostäder. Det saknas också en simu-

lering av transporternas och infrastrukturens tillväxt i förhållande till bebyggelseutvecklingen.

- Effekten på övriga landskapsvärden och kvaliteter (kultur- och naturlandskapsvärden) bör också beaktas i simuleringsmodellerna
- Kommunala planeringsriktlinjer och mål har i vår studie definierats mycket grovt efter tillgängliga kartunderlag. Dessa kan utformas mer nyanserat och stödjas med bättre dataunderlag.

För att modeller skall kunna användas som beslutsstöd eller verktyg i planering behöver modellernas möjligheter och begränsningar vara väl förstådda. Ingående dataunderlag och hypoteser, samt de metodiska (tekniska) begränsningar måste göras tydliga och mått och kriterier för kvantitativa analyser måste vara realistiska och relevanta. Svårigheten att utarbeta lämpliga GIS-modeller ligger inte i själva modelleringen utan i definitionen av vad som bör ingå i modellen och på vilket sätt. En vetenskaplig utveckling av modeller för rumslig analys är nödvändigt för att klarlägga, strukturera upp och kvantifiera de olika påverkansfaktorer, kriterier och mått som ändå måste tas hänsyn till i planeringen. Med erfarenhet av denna begränsade pilotstudie rekommenderar vi en fortsatt modellering av bebyggelseutvecklingen i länet – gärna i flera olika kommuner med varierande tillväxt. En sådan vetenskaplig men samtidigt tillämpad studie borde kunna sökas bidrag för hos t.ex. Formas.



# Referenser

- Jaeger, J., 2002. Landschaftszerschneidung. – Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.
- McGarigal, K., & Marks, B.J., 1995. FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis program for Quantifying Landscape Structure. – Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-351. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- Seiler, A., 1996. Landskapsfragmentering och infrastrukturindex: Bedömning av möjligheten att tillskapa ett index för infrastrukturens fragmenterande påverkan på landskapet. – Naturvårdsverket och Grimsö forskningsstation, SLU.
- Ståhle, A., 2005. Mer park i tätare stad: teoretiska och empiriska undersökningar av stadsplaneringens mått på friytetillgång. Licentiatavhandling Arkitekturskolan KTH. Stockholm.





# Boverket

Box 534, 371 23 Karlskrona

Tel: 0455-35 30 00. Fax: 0455-35 31 00

Webbplats: [www.boverket.se](http://www.boverket.se)