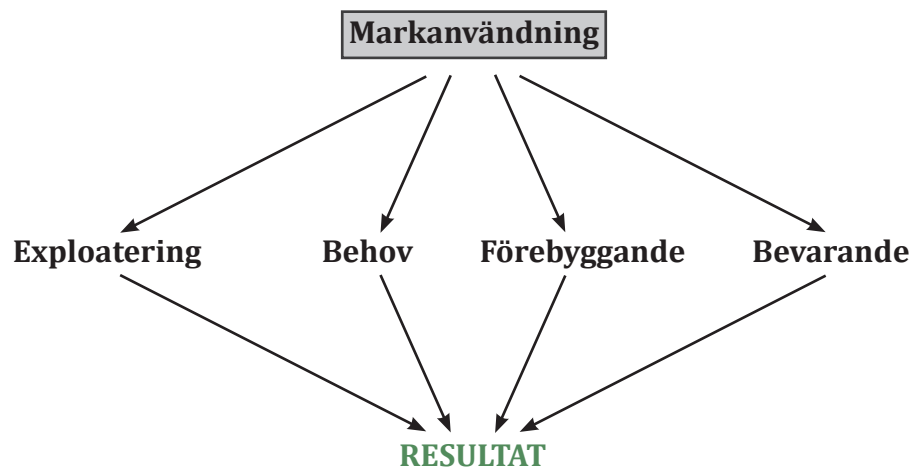


En stadsplaneringsmetod för identifiering av förtätningsobjekt genom GIS

- Fallstudie Helsingborgs stad



Martin Lindell

En stadsplaneringsmetod för identifiering av förtätningsobjekt genom GIS

- Fallstudie Helsingborgs stad

A method in urban planning for identifying objects of densification through GIS

- Case study Helsingborg City

Martin Lindell

Handledare: Åsa Ode Sang, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Examinator: Bengt Persson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Bitr. examinator: Jessica Svännel, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Master Project in Landscape Architecture

Kurskod: EX0814

Program: Landskapsarkitektprogrammet

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Martin Lindell

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: GIS, hållbar stadsplanering, förtätning, förtättningsmetod, urbanisering, Helsingborg, landskapsarkitektur

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap

Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

Sammandrag

Om vi vill undvika ytterligare exploatering av vår dyrbara jordbruksmark är förtätning av stadslandskapet ett alternativ för att både spara på våra resurser och minska avstånden inom staden. Projektets syfte har varit att ta fram en systematisk metod för att underlätta stadsplanerarens arbete att identifiera ytor och objekt i stadslandskapet lämpliga för förtätning.

Från studier om hållbar stadsutveckling och olika kommuners översiktsplaner har relevanta parametrar valts ut som grund för en kategorisering av stadslandskapet. Med Helsingborgs stad som fallstudie kunde kategorierna användas för att få ut ytor som kan vara lämpliga att förtäta.

Metoden realiserades praktiskt genom bearbetning av geografisk data i det geografiska informationssystemet ArcGIS. Resultatet, som metoden tar fram, ska ses som ett diskussionsunderlag vid översiktsplanering och förtättningsprojekt.

Abstract

If we want to avoid further urban sprawl and exploitation of our precious agricultural land our best hope is to densify our cities. Only then can we conserve valuable resources and also shorten the travel distances within our city. The purpose of this project has been to develop a systematic method to help urban planners identify objects and surfaces, within the city, suitable for new construction options and thus build dense cities.

By studying the subject of sustainable city planning, and various comprehensive plans, a set of parameters were chosen as a foundation to categorize the city landscape. By applying these categories on a case study, Helsingborg City, the method was able to extract surfaces that possibly could be used for expansion.

The method was put in practice through processing of geographical data in geographic information system ArcGIS. The result that comes from using the method should be used as a basis of discussion in the early stages of city planning processes.

Förord

Det här projektet skrivs som en avslutande del av Landskapsarkitektprogrammet på SLU Alnarp. Projektet handlar om framtagandet av en stadsplaneringsmetod för identifiering av förtätningsobjekt med hjälp av geografiska informationssystem.

Först vill jag skänka ett stort tack till min handledare Åsa, som har hjälpt mig att strukturera upp ramarna för projektet och erbjudit värdefulla råd under arbetets gång.

Ett stort tack går även till Cecilia Pihl på Helsingborgs stad som tog sig tiden att samla ihop geografisk data från Helsingborg till min fallstudie.

Mina kollegor på Planeringsavdelningen i Lomma kommun förtjänar också uppskattning för alla uppmuntrande ord och förståelse.

Till sist går mitt största tack till min sambo Ellen, som har stöttat mig under året som gått.

Tack!

Lund, 19 januari 2018
Martin Frenne L. Lindell

Innehållsförteckning

	<i>sida</i>
Del I - Inledning	8
1.1 Bakgrund	8
1.2 Problembeskrivning	9
1.3 Syfte och mål	9
1.4 Disposition	10
Del II - Metod och material	11
2.1 Insamlingsmetod	11
2.2 Analysmetod	12
2.3 Avgränsningar	12
2.4 Begreppsförklaringar	13
Del III - Teorin kring förtätning	14
3.1 Varför förtäta?	14
Dagens funktionsseparering	15
Den funktionsblandade staden	16
Trafiksituationen	17
Natur och rekreation	18
3.2 Lagar och riktlinjer	20
3.3 Översiktsplanering i större tätorter	22
3.4 Förslag på förtätning	24
Del IV - Metod för kategorisering av stadslandskapet	28
4.1 Tillämpad strategi	28
4.2 Strukturbildande kategori - Markanvändning	31
4.3 Identifieringskategori - Exploatering	33
4.4 Identifieringskategori - Behov	36
4.5 Identifieringskategori - Förebyggande	38
4.6 Identifieringskategori - Bevarande	40

	<i>sida</i>
Del V - Fallstudie Helsingborgs stad	44
5.1 En kort översikt av staden	44
5.2 Analys - Stadsstruktur	45
M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelseypologi	45
M.3.Kommunikation	47
M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark	48
M.6.Övrig mark	49
5.3 Analys - Identifiering	50
Exploatering	50
Behov	51
Förebyggande	52
Bevarande	53
5.4 Analys - Resultat	54
Exempel 1: Eskilsminne - Gustavslund	56
Exempel 2: Drottninghög - Dalhem	57
Exempel 3: Ramlösa station	58
Del VI - Avslutning	59
6.1 Diskussion	59
6.2 Metodreflektion	60
6.3 Fortsatt arbete	61
Källförteckning	62
Tryckta källor	62
Elektroniska källor	62
Geodata för fallstudie Helsingborgs stad	65
Bilagor	66
BILAGA 1: Kartor	
BILAGA 2: Flowcharts	

Del I - Inledning

1.1 Bakgrund

Den 20 januari 2017 nådde Sverige en milstolpe när landets befolkning överskred 10 miljoner invånare (SCB, 2017a). En ökande befolkning driver urbanisering och bara under 2016 har befolkningen i landets tätorter ökat med mer än 120 000 personer, vilket sammanlagt motsvarar en tätortsbefolkning på 87 procent av landets befolkning (SCB, 2017b). Det är en helomvändning från 200 år sedan, när 90 procent av landets befolkningen istället bodde på landsbygden (SCB, 2015).

För en god levnadsstandard i städerna kräver befolkningsökningen att stadens funktioner i form av bostäder, handel och samhällsservice byggs ut i samma takt. Historiskt sett har det ökande bilägandet sedan efterkrigstiden lett till ett stadsbyggande där städerna brett ut sig över en stor yta med åtskilda funktioner (Wahl & Jonsson 2008, 37). Det har skett genom en exploatering av stora markarealer jordbruksmark. Idag kan detta inte längre vara en bra lösning för bostadsutbyggnaden. Dels på grund av att denna typ av intrång i jordbruksmark är irreversibel och kan leda till kostsamma påföljder för framtida generationer. Allt mindre ytor jordbruksmark ska försörja en allt större befolkning med mat. Dessutom leder en utglesning av staden till ett ökat behov av transporter mellan stadens funktioner. Ökad trafik inom städerna är inte något att eftersträva då det leder till miljöproblem, som luftföroreningar och buller, såväl som andra oönskade problem i form av trängsel och trafikolyckor (Wahl & Jonsson 2008, 40).

Om vi vill undvika ytterligare exploatering av jordbruksmark är förtätning av stadslandskapet ett alternativ för att både spara på våra resurser och minska avstånden till arbete, skola, rekreation och service inom staden.

För att hjälpa stadens planerare att identifiera var i stadslandskapet förtätning kan ske behöver de få rätt verktyg. Genom det här examensarbetet har en metod, baserad på kunskap kring förtätning, framställts för att underlätta identifiering av förtättningsobjekt i staden. Metoden är systematisk och kategoriserar faktorer som är relevanta för programvaran ArcGIS, ett bra redskap för stadsplanerare vid analys och visualisering av geografisk data, vilken används för att tillämpa metoden praktiskt. Som fallstudie för metoden används Helsingborgs stad men tanken är att stadsplanerare runt om i landet ska kunna applicera metoden på sina respektive städer, med lokala modifikationer.

1.2 Problembeskrivning

Utbudet av geografisk data över stadslandskapet ökar ständigt. Om datan ska kunna användas på ett effektivt sätt krävs en sortering och systematisk bearbetning av den. Programvaran ArcGIS kan användas som ett verktyg för att bearbeta den geografiska datan, så länge användaren följer en strategi. För att nå det önskade målet av att identifiera lämpliga förtätningsobjekt behövs en metod som noga beskriver vilken data som ska bearbetas och i vilken ordning som programmets funktioner ska hantera den.

För att ta reda på vilken geografisk data som är relevant för resultatet krävs en kategorisering av stadens ytor och objekt. Här till behövs kunskap kring de parametrar som styr en hållbar förtätning för kunna strukturera upp en relevant kategorisering.

Från detta formades två primära frågor som har varit grundläggande för framtagandet av stadsplaneringsmetoden. Frågeställningarna är:

- Hur kan man kategorisera ytor och objekt i stadslandskapet utifrån deras lämplighet för förtätning?
- Hur kan GIS användas som ett verktyg för att identifiera förtätningsobjekt i staden enligt givna kategorier?

1.3 Syfte och mål

Syftet med arbetet har varit att ta fram en systematisk metod som kan underlätta för stadsplaneraren att identifiera ytor och objekt i stadslandskapet lämpliga för förtätning. Min grundtanke med projektet var att ta reda på om det gick att kategorisera alla ytor och objekt i staden och på så vis värdera dem utifrån olika parametrar, med assistans från ett geografiskt informationssystem. Jag ville undersöka vilka spelregler som tillåts inom stadens fysiska strukturer och genom att studera olika förtätningsteorier och modeller kunde jag tillslut nagivera fram till en förtätningmetod. För att testa metoden praktiskt ville jag prova att undersöka möjligheterna till förtätning i min hemstad, Helsingborg, vars övergripande strukturer jag redan är väl bekant med. Genom ArcGIS kunde förtätningsobjekten identifieras med hjälp av metodens kategorier och geografisk data om Helsingborgs stad.

Mitt mål i slutändan har varit att förvärva kunskaper om hur digital informationsbehandling kan användas som ett integrerat verktyg inom hållbar stadsplanering. Förhoppningen med projektet är att andra stadsplanerare med kunskaper inom GIS får nytta av metoden när analys- och diskussionsunderlag för nya översiktsplaner och förtätningsprojekt ska tas fram. Detta skulle kunna vara ett sätt för dem att hitta ytor i staden som inte har uppmärksamats tidigare.

1.4 Disposition

Arbetet är uppdelat i sex huvuddelar, med respektive kapitel, och lyder som följande;

Del I - Inledning

Inleder med bakgrund till val av arbete, problembeskrivning, syfte och mål.

Del II - Metod och material

Beskriver under vilka premisser arbetet har tagit form.

Del III - Teorin kring förtätning

Undersöker teorin bakom förtätning och tankar kring de parametrar som styr.

Del IV - Metod för kategorisering av stadslandskapet

Tar fram kategorier relevanta för förtätning, med underlag från teoridelen.

Del V - Fallstudie Helsingborgs stad

Applicerar kategorierna från metoden på Helsingborgs stad för att finna förtättningsobjekt.

Del VI - Avslutning

Avslutar arbetet med en diskussion av resultatet och reflektion över val av metod.

Källförteckning, med källor till den geografiska datan, och bilagor med kartor och flow-charts hänvisas till arbetets sista sidor.

Del II - Metod och material

2.1 Insamlingsmetod

Projektet hanterar till en början teorin kring förtätning och vad som anses vara attraktivt för boende i staden. Många av de tankegångar som har styrts metodens utformning har hämtats från stadsbyggnadsforskaren Alexander Ståhles bok, *Alla behöver närhet* (2016), som behandlar problematiken kring stadsutglesning och dagens bilberoende. Från boken *Bostaden i staden: Europa planerar för stadsboende och stadsliv* (2010) av Karl-Olov Arnstberg och Inger Bergström hämtas tankar kring de aspekter som en god bostad bör förhålla sig till. Även *alla får plats i stadens goda lägen* (Spacescape 2016), en rapport som framställdes samma år av Ståhles konsultföretag Spacescape åt Hyresgästföreningen, har influerat var metoden söker de goda lägena i stadslandskapet som ofta lämpar sig för förtätning.

Tillsammans med litteraturstudier kring ämnet har olika kommuners översiktsplaner studerats för att få mer kännedom om hur de hanterar frågorna kring förtätning. Vilka egenskaper, förhinder och möjligheter som är frekvent återkommande i översiktsplaner har undersökts och lett tillsammans med teorin till en kategorisering av stadslandskapet. För de kategorier som valts ut har relevanta lagar och riktlinjer övervägts för att bedöma exempelvis vilka värden i staden som är viktiga att bevara enligt lagstiftning eller hur omfattande skyddsavstånd ska vara till riskområden. Allt detta har sammantaget format teorin till projektets stadsplaneringsmetod.

Metoden omsattes praktiskt genom bearbetning av geografisk data i kartprogrammet ArcGIS, med Helsingborgs stad som fallstudie. Som grund för metodens kategorier laddades geografisk data ner via olika myndigheters webb-tjänster för öppna data och från Lantmäteriet erhöles Ortofoto(2016) och Fastighetskartan(Vektor). Baskartan över Helsingborgs stad fanns även tillgänglig via deras egna webb-tjänst för öppna data. Dessutom förseddes data gällande *Utställningshandling för Stadsplan 2017* direkt från kommunen.

2.2 Analysmetod

Till analysarbetet och framtagande av kartmaterial har ArcMap version 10.5 använts. Arbetet har skett efter egna flowcharts som har producerats för att få en visuell översikt av metodens olika processer. Dessutom fungerar flowcharts som en mall som metodens användare kan följa eller få tips ifrån.

Slutmålet för metoden är att konvertera vektordata till rasterdata som representerar förtätningmöjligheter i ett stadslandskap. För att få ett korrekt värde på rasterdatan krävs först en bearbetning av vektordatan enligt en kategorisering av stadslandskapet, framtagen enligt olika parametrar. Med overlay-operationer som *Merge*, *Union*, *Buffer*, *Erase* och genom olika *selection methods* manipuleras polygoner för att skapa nya som bättre representerar en given kategori.

När polygoner för samtliga kategorier är framtagna konverteras dem till rasterpixlar, med en storlek på 25 kvadratmeter (5x5 m), enligt ett givet värde som kategorin bestämmer. Rasterpixlarna kan sedan läggas samman genom ytterligare en operation, *Cell Statistic*, som adderar rastervärdena ovanpå varandra. Resultatet blir ett raster som visar stadens ytor värderade efter möjlighet till förtätning.

2.3 Avgränsningar

Under Landskapsarkitektprogrammets gång har hållbar stadsplanering varit ett återkommande tema som lämnat sina spår. Arbetet förhåller sig därefter till en approach där hushållning av resurser är vital och mycket vikt läggs på bevarandet av jordbruksmark. Intresset för användningen av GIS styr projektets fokus för en praktisk analysmetod med uppgiften att finna stadens förtätningmöjligheter inom redan bebyggd tätort. För användaren är det viktigt att metoden ses som en grund där egna kategorier kan kompletteras och skraddarsys till framtida projekt.

Helsingborgs stad valdes till fallstudie av den enkla anledningen att jag är född och uppväxt där, vilket ger den naturliga fördelen av god lokalkännedom och därigenom en speciell insikt av hur det skulle vara att använda metoden för sitt önskade ändamål. Fallstudien avgränsas till Helsingborg stads sammanhängande bebyggelse och resultatet ger ingen detaljerad plan för hur de identifierade ytorna och objekten ska bebyggas. Metoden tar inte heller någon särskild hänsyn till befintliga områdesbestämmelser eller detaljplaner utan behandlar stadens ytor likvärdigt.

Metoden förutsätter att läsaren har grundläggande kunskaper inom GIS och programvaran ArcGIS.

2.4 Begreppsförklaringar

Följande begrepp förklaras för att öka läsförståelsen.

ArcGIS =	Ett geografiskt informationssystem, från programvaruföretaget <i>Esri</i> , som kan användas för att behandla, presentera och distribuera geografisk data.
ArcMap =	Är huvudkomponenten för programvaran ArcGIS och kan användas för att utföra en mängd olika geografiska data-operationer.
Flowchart =	Ett flödesschema är en grafisk beskrivning av en process.
Förtätning =	Etablering av nya, eller komplettering av befintliga, byggnader inom redan bebyggt område, exempelvis inom tätort.
Tätort =	Tätt bebyggt område med minst 200 invånare där avstånd mellan husen är maximalt 200 meter (SCB, 2015).
Bebyggelsetypologi =	En klassificering av markytor vars byggnader har likheter i funktion eller form.
Exploateringstal =	Ett mått på täthet i bebyggelse som motsvaras av förhållandet mellan en fastighets bebyggda yta, inklusive arean för varje byggnadsvåning, och fastighetens totala markarea.
Förtättningsvärde =	Förtättningsvärdet beskriver hur många av metodens kategorier som överlappar varandra, inom ett givet område, och ger därigenom en uppfattning om förtättningsmöjligheterna.
NET =	Normalt ExploateringsTal är det generella värde som bebyggelsetypologin brukar ha i en tätort.

Del III - Teorin kring förtätning

3.1 Varför förtäta?

“Att bygga om staden tar tid. Men vi kan inte fortsätta leva med 1900-talets bilprioriterade stadsbyggnadsmodell. Den duger inte längre därför att den inte är tillräckligt bra på att maximera närhet. Den har blivit omodern, kontraproduktiv och alltför orättvis.” (Stähle 2016, 160)

Så skriver Alexander Stähle, stadsbyggnadsforskare på KTH, i sin bok *Alla behöver närhet*, när han förespråkar för förtätning som modell för framtida stadsplanering. Han menar att i Sverige har vi haft en pågående stadsutglesning sedan 1950-talet, kostsam både för staden och miljön. Den storskaliga villa- och förortsbebyggelse, där invånarantalet per hektar är relativt lågt, har lagt och fortsätter att lägga anspråk på stora landarealer. Drömmen om det egna huset driver bostadsmarknaden att ytterligare exploatera den omgivande landsbygden och bilberoendet blir som resultat ännu viktigare. Utglesningen driver ett ständigt växande nätverk av huvudleder och motorvägar. Trafiken tar anspråk på landremсор och lämnar ofta mellanliggande arealer oanvändbara på grund av buller och låg tillgänglighet.

Hur ska vi i då dagens Sverige, i en tid där bostadsbristen är ett faktum, gå vidare i planeringen av våra städer för att undvika en möjlig framtida generation som är i desperat behov av odlingsbar mark? Innebär förtätning en ovillkorlig försämring av levnadsstandard för stadens invånare? Det finns forskare inom stadsplanering som förespråkar för förtätning i syfte att gynna stadsbon.

Enligt Jan Gehl (2010, 67) finns det i modern stadsplanering principer som uppmuntrar för liv i staden. Nyckelorden är; kompakt, direkta och logiska färdvägar, mindre ytor och en tydlig hierarki i stadslandskapet om vilka platser som är viktigast. Han anser att många samtida planeringsprojekt har stått i stark kontrast till dessa principer där de offentliga utrymmena och de individuella ytorna blivit alldeles för stora. Resultatet blev ytor med för många kvadratmeter jämfört med antalet besökare, något som är frekvent förekommande i miljonprogrammets förortsbebyggelse.

60-talets miljonprogram, initierat av den svenska regeringen, utökade landets totala bostadsbestånd med 25% under 10 år. Idag är flertalet av de stora huskropparna i behov av renovering och de tillhörande grönområdena bör om inget annat föryngras. Däremot är miljonprogrammets identitet något som en enkel upprustning inte kan hjälpa. Som nutidens symbol för segregation, isolering, fattigdom och låg status har fördelarna överskuggats av de sociala problemen som satt rot (Torsvall 2012, 32). Dessa miljonprogramsområden har blivit måltavla för flertalet stadsförtättningsprojekt runt om i landet i ett försök att rentvå dess image samtidigt som ett fortgående bostadsbyggande är en nödvändighet.

Dagens funktionsseparering

Förutom villaförorten och de storskaliga modernistiska bostadsområdena finns det fler bebyggelsetypologier som nu överses av stadsförtättningsinitiativet. Den vidsträckt urbaniseringen som pågått sedan andra världskrigets slut baserades på pendling och massbilism. Resterna av denna strategi lämnade oss med ett separerat stadslandskap av mono-funktionella stadsstrukturer. Denna funktionsseparering av bostadsområden, företagsparker, köpcentrum i stadens periferi och gigantiska industrizoner har marginaliserat våra historiska stadskärnor (Torsvall 2012, 30).

Funktionssepareringen göder inte bara en kultur där bilen ses som det optimala färdmedlet utan segregerar även staden. Förutom att vara den bidragande faktorn till dagens ohållbara stadsutglesningen är det odemokratiskt att bilen, som innehavs av en minoritet av stadens befolkning, tar så stor plats i stadsrummet samtidigt som den ökar de fysiska och mentala avstånden i staden.

Naturskyddsföreningen i Stockholms Län (2011, 10) förespråkar för en tät och sammanhållen stad i *Policy - hållbar stadsutveckling*. Några av grundprinciperna för deras policy vid förändring av den fysiska strukturen bygger på att skapa närhet, inte avstånd, där gång-, cykel- och kollektivtrafik gynnas. Ytterligare ska man undvika att bygga ny gles bebyggelse som ökar transportbehov och framförallt blanda arbete, bostad och service med lokaliserade verksamheter för besökare i centrala lägen. Målet är alltså att bygga självförsörjande stadsdelar som är sammanlänkade.

I Olle Svedbergs *Planerarnas århundrade* (1996, 118) diskuteras grannskapsteorin, en idé som återspeglas i miljonprogrammet, där stadsdelar som växt så långt ifrån sin stadskärna bör delas upp i grannskapsenheter istället. Varje grannskapsenhet ska vara någorlunda självförsörjande med ett eget litet delcentrum som innefattar skolor, daghem, butiker, vårdcentral, samlingslokaler, etc.

Svedberg menar ytterligare att lösningen till att undvika problem med segregation och stagnerad stadsdelsutveckling, som miljonprogrammet medfört, hänger på att ett konstant flöde av nya människor och kundunderlag. För att råda bot på detta krävs då en noga planering av staden där bättre kommunikation genom förtätning kan vara lösningen. Vi behöver bryta upp funktionssepareringen och våga använda redan exploaterad yta till att förnya stadsdelar.

Den funktionsblandade staden

Frågan som kan ställas är hurdan förtätningen ska se ut? Höga hus eller tätt mellan husen? Enligt Arnstberg & Bergström (2010, 239) väljer européerna ofta tätt framför högt för att behålla en den så kallade "stadskaraktären". Stadskaraktären är viktig för stadens attraktivitet som bostadsort och det ter sig svårt att forma bra stadsrum med för höga hus eftersom skala och ljusinfall är svåra aspekter att kompensera för. Att bygga höga byggnader för att öka tätheten i ett område är inte heller ett argument för att öka det sociala livet i staden. Enligt Gehl (2010, 68) har boende på högre höjder en tendens att inte få samma visuella kontakt med gatulivet, vilket minskar deras vilja att vistas där. Mentala barriärer bildas som hindrar den relativt lilla resan ifrån insidan av huset till utsidans gatuliv.

Ett alternativet till att bygga högt kan vara att minska avstånden mellan byggnaderna istället, något som har gjort i Hamburgs Hafen City (Arnstberg & Bergström 2010, 241). I Tyskland byggs det gärna med funktionsblandning på husnivå med så kallade *bokaler*. I en bokal är bottenvåningen avsedd främst för handel, service eller andra verksamheter medan bostäder ryms i våningarna. Detta löser problemet med insyn och otrygghet hos boende samtidigt som det berikar gatulivet och gör det attraktivare för fotgängare och uppmuntrar till mindre bilberoende. En stor mängd besökare till verksamheter i bottenvåningarna är endast möjlig i centrala lägen. Alternativt med ett stort kundunderlag genom hög täthet. Funktionsblandning behöver därför en viss grad av täthet.

Idealet för en tät stad har åter igen blivit den gamla kvartersstaden, vars kvaliteter innebär en lugn och grönskande insida utan trafikbuller och en direkt urban utsida utan privata revir. Bakgrunden till att 1800-talets kvartersstad löstes upp i modernismens "hus i park" var på grund av dåtidens bristande hygieniska installationer där tätheten var en smittohärd och TBC en vanlig sjukdom (Arnstberg & Bergström 2010, 237). I dagens moderna samhälle, där "tiden" kan räknas som den värdefullaste av valutor, har spelreglerna ändrats och vi kan åter igen se de ekonomiska och sociala fördelarna med att bo tätt om framförallt avstånden mellan arbete och bostad minskar. För ett fungerande vardagsliv krävs det god tillgänglighetsanpassad kollektivtrafik, cykel- och gångavstånd till de mest besökta målen i vardagen; butik, park, dagis, skola (Arnstberg & Bergström 2010, 243).

Trafiksituationen

En av de viktigaste byggstenarna för att en stad ska lyckas är kommunikationen. Närhet till kollektivtrafik och ett välutvecklat GC-nätverk är grundläggande för att ett stadslandskap med hög befolkningstäthet.

En god tillgång till parkeringsplatser i staden uppmuntrar till bilkörning och parkeringsplatser tar stor plats vilket är huvudsaken till att många städer planerar för minskat bilberoende (Arnstberg & Bergström 2010, 247). I Sverige finns det idag ca 5,5 miljoner bilar vilket motsvarar ungefär 400 bilar per 1000 invånare, dvs 40 procent av befolkningen. Ungefär 20 procent av markanvändningen i våra tätorter är dedikerade trafikytor varav 4 procent av tätortens totala yta är parkering (Stähle 2016, 42).

Motargument kan vara att handeln i innerstaden dör ut i utbyte mot enorma köpcentrum belägna i stadens periferi. J.B. Jackson tog upp problemet i en artikel, *How to study landscape*, redan på 80-talet hur det moderna bilberoendet förändrade konsumenttrenden. Privatpersonen färdades hellre till ett större köpcentrum, än till sitt egna lilla designerade delcentrum, för att uträtta sina ärenden (Jackson 1980, 17). Det är en trend som har fortsatt fram till idag och har drabbat många städer runt om i världen, inte minst här i Sverige, vilket lett till en urlakning av det lokala näringslivet.

De enorma parkeringsplatserna i städernas periferi gynnas av villaförortens familjer med stor konsumtion, förvaringskapacitet och tillgång till bil. För att motverka den trenden, som missgynnar handeln i innerstaden, är det familjerna man behöver locka tillbaka. Den täta staden bör spela på sina fördelar; kommunikation, integration och miljövänlighet. Handeln är något som över tid kommer anpassas och vi ser redan idag att E-handel, rättvisemärkta och ekologiska varor är något som har fått ett uppsving bland konsumenter (Arnstberg & Bergström 2010, 251).

Om staden ska minska på sina parkeringsplatser samtidigt som man vill behålla handeln inom staden måste kollektivtrafiken byggas ut som följd för att kompensera. Istället för parkeringsytor kan mark säljas och huserna nya byggnader alternativt anlägga attraktiva parker ifall behovet är stort. Ett minskat bilberoende leder till att bilens ytkrav minskar och bredare trottoarer med grönstråk kan ta dess plats. Om gatorna blir attraktiva för fotgängare och cyklister blir de även det för turism, handel, restauranger och kaféer (Arnstberg & Bergström 2010, 248). Fotgängare och cyklister tar inte så stor fysisk plats i det offentliga rummet. En vanlig cykelväg kan transportera fem gånger så mycket människor än en enkel fil på bilvägen och cykelparkering tar bara en bråkdels yta i anspråk. Gång och cykeltrafik sparar både på stadens yta och miljö (Gehl 2010, 105).

Natur och rekreation

Eftersom bostaden i den täta staden oftast saknar trädgård krävs det attraktiva alternativ i det offentliga stadsrummet. Parker, av olika storlek och funktion, är särskilt viktiga för stadens invånare. Mindre parker i närområdet, tillgängligt för småbarnsfamiljer och äldre till fots, till de större stadsparkerna för långpromenader, evenemang och sällskapsliv. Slutligen behövs naturområden, "urban forests", för möjligheten till egen reflektion, naturupplevelse, utbildning och en berikande biologisk mångfald (Arnstberg & Bergström 2010, 245).

Naturområden kräver ett visst mått av planering för att undvika segregering i stadslandskapet och bör istället verka för social nytta. Värde på nära grönområden är inte bara bundet till sociala, ekologiska och hälsomässiga skäl utan även ekonomiska. Det är känt att marknadsvärdet på en bostad i nära anslutning till ett parkområde ökar signifikant. Att skapa attraktiva offentliga rum, som stadens parker och torg, fria från trafik och parkering, är ett sätt att försköna för turismen likaså stadens permanenta invånare. För att attrahera nya invånare och företag behövs en god image som man kan sälja genom god stadsplanering och underhåll (Arnstberg & Bergström 2010, 246).

Innebär inte förtätning per automatik att staden kommer upplevas trängre och mindre grön? Ståhle menar att det inte finns något samband mellan täthet och människors upplevda tillgång på parker och naturområden. Enligt honom finns det fyra faktorer som bestämmer om stadens grönområden är tillfredsställande för de boende; grönområdenas area, kvalitét (bruksvärden), närhet samt orienterbarhet (Ståhle 2016, 38). Detta betyder att planering för en stad som både är tät och grön är möjlig och ett stort besöksunderlag är ett starkt argument när man ska motivera för en parks driftskostnader och utveckling, kvalitét över kvantitet.

Enligt forskning från Folkhälsoinstitutet (FHI 2009, 7) är närheten till natur avgörande för människors vilja att regelbundet nyttja den. Om bostaden ligger inom ett avstånd på 300 meter från grönområdet är sannolikheten väsentligt större att den kommer brukas dagligen. Närhet till grönska och tillgänglighetsanpassning är särskilt viktig för hälsan hos den äldre befolkningen (FHI 2009, 30).

Urbaniseringen påverkar även den biologiska mångfalden. Även om det finns många fördelar med förtätning av staden kan det likväl vara ett hot för den biologiska mångfald som har sitt naturliga habitat i de obebyggda miljöerna. I rapporten *Biologisk mångfald i urbana miljöer - Förutsättningar, fördelar och förvaltning* av Persson & Smith (2014, 11) beskrivs stadens natur innehålla en relativt högkvalitativ biodiversitet, särskilt jämfört med vad som förekommer i produktionsskogarna. När de gröna områdena i staden som parker, kolonilotter, trädgårdar, vägrenar, och ödetomter byggs igen kan ett sätt att bevara den biologiska mångfalden vara att knyta ihop de habitaterna på olika sätt (Persson & Smith 2014, 24).

Enligt Persson & Smith kan några av sätten vara att behålla närheten mellan mindre habitat så att organismer som behöver ett större område för sin överlevnad och fortplantning kan ta sig mellan dem, att skapa gröna korridorer genom områden över ett större avstånd samt ta in mer grönt i den bebyggda miljön.

Till sist får inte stadens kulturmiljö glömmas bort. Alternativ till att riva och bygga nytt är att värna om de befintliga byggnader och miljöer och är enligt Arnstberg & Bergström (2010, 244) viktigt för att bevara autenticiteten av en "äkta" stad med spår av tidigare liv och kultur. Restaurering eller återbrukande av byggnader i en blandstad, varvat med nytt, är enligt dem ett sätt att bevara historia och samtidigt finna nya funktioner så att stadens behov tillfredställs.

3.2 Lagar och riktlinjer

God hushållning med resurserna är ett måste för att framtida generationer ska få tillgång till goda livsmiljöer. Enligt FN:s *Globala mål för hållbar utveckling* (UNDP, 2018) ska urbaniseringen bemötas med en strategi som främjar samhällets ekologiska, ekonomiska och sociala hållbarhet.

God bebyggd miljö (Boverket, 2017a) är ett av de 16 miljökvalitetsmål som Regeringen beslutade om den 26 april 2012. Ansvarig myndighet för miljömålet är Boverket och syftet är att städer och tätorter ska utvecklas hållbart. Det finns en vilja att natur- och kulturvärden ska bevaras och ny bebyggelse ska lokaliseras enligt principen för god hushållning av mark och vatten enligt miljöbalken (SFS 1998:808).

Nedan följer de tio preciseringarna fastställda av regeringen som bör styra stadsplanerare i sitt arbete (Boverket, 2017a):

1. Hållbar bebyggelsestruktur
2. Hållbar stadsplanering
3. Infrastruktur
4. Kollektivtrafik, gång och cykel
5. Natur och grönområden
6. Kulturvärden i bebyggd miljö
7. God vardagsmiljö
8. Hälsa och säkerhet
9. Hushållning med energi och naturresurser
10. Hållbar avfallshantering

Principerna i sin helhet styrker fördelarna med att förtäta om det görs rätt. Enligt princip 2 ska stad, tätort och landsbygd planeras utifrån ett hållbart perspektiv på sociala, ekonomiska samt miljö- och hälsorelaterade frågor. Princip 5 förespråkar att det ska finnas god tillgänglighet till natur-, grönområden och grönstråk i närheten till bebyggelsen.

Att sträva efter en hållbar stadsutveckling är även reglerat i svensk lag. På högsta nivån finns den översiktliga planeringen som styrs i Plan- och bygglagen (SFS 2010:900). Där står att varje kommun ska framställa en översiktsplan med dess långsiktiga utveckling av den fysiska miljön är bestämt, enligt PBL 3 kap (SFS 2010:900). Översiktsplanen ska vara ett vägledande dokument för hur den byggda miljön och övriga mark- och vattenområden ska användas (PBL 3 kap. 1-2§§). Under rubrik 3.3 finns några exempel på hur olika kommuner ser på förtätning i sina översiktsplaner.

Miljöbalken innehåller en stor samling bestämmelser som hanterar olika miljöbestämmelser som planerare måste förhålla sig till, exempelvis skydd av naturreservat och naturminnen. I miljöbalken definieras mål viktiga för den hållbara utvecklingen.

Nedan följer ett utdrag från milöbalkens första paragraf:

1 kap. Miljöbalkens mål och tillämpningsområde

1 § Bestämmelserna i denna balk syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Miljöbalken skall tillämpas så att:

- 1. människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter oavsett om dessa orsakas av föroreningar eller annan påverkan,*
- 2. värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas,*
- 3. den biologiska mångfalden bevaras,*
- 4. mark, vatten och fysisk miljö i övrigt används så att en från ekologisk, social, kulturell och samhällsekonomisk synpunkt långsiktigt god hushållning tryggas, och*
- 5. återanvändning och återvinning liksom annan hushållning med material, råvaror och energi främjas så att ett kretslopp uppnås.*

Riksintressen är ett begrepp för nationellt betydelsefulla områden som är skyddade enligt Miljöbalken. Det kan vara områden som riksdagen har beslutat om i 4 kap. MB eller som de ansvariga nationella myndigheterna har angett anspråk för enligt 3 kap. MB (SFS 1998:808). Dessa myndigheter tilldelas ansvar i förordningen om hushållning med mark- och vattenområden (SFS 1998:896). Myndigheter tar beslut inom respektive sektor vilket vidarebefordras till de länsstyrelser som samlat företräder staten. I berörd kommuns översiktsplan ska det beskrivas hur riksintresset ska tillgodoses och tas hänsyn till, detta efter dialog med länsstyrelsen som har fått sitt underlag ifrån ansvarig myndighet (Boverket, 2017b).

Kulturmiljölagen (SFS 1988:950) är en annan lagstiftning som behandlar frågor kring skydd och vård av våra kulturmiljöer till nuvarande och kommande generationer. Några exempel som innehåller bestämmelser som skyddar de kulturhistoriska värdena är; byggnadsminnen, fornminnen och kyrkliga kulturminnen. Det kan röra sig om allt från specifika byggnader, som inte får genomgå några som helst förändringar, till forntida fasta objekt eller utpekade områden för fornfynd.

3.3 Översiktsplanering i större tätorter

Viljan att förtäta är påtaglig runt om i landets kommuner och deras översiktsplaner reflekterar detta. Västerås är ett bra exempel på hur många kommuner förhåller sig till förtätning. I Västerås Översiktsplan 2026 är en av de tolv strategierna för hållbar stadsutveckling **“Bygg staden inåt”**:

“Vi ska bygga staden inåt, dvs bygga en tätare stad genom att komplettera och förnya inom den redan byggda staden. Det handlar inte bara om att förtäta med bostäder, utan också med arbetsplatser, grönytor, cykelvägar, skolor och allt det som behövs i en stad. En tät stad med korta avstånd ger bra möjligheter att ta sig fram till fots och med cykel.” (Västerås kommun 2016a, 22)

Enligt Västerås riktlinjer för att minska transportberoendet ska marken inom staden användas effektivare. På befintlig exploaterad mark söker man efter möjligheter till påbyggnader eller tillbyggnad av befintliga byggnader alternativt rivning och nybyggnad till högre eller tätare bebyggelse. Den tillkommande bebyggelsen ska vara kvalitetshöjande genom att koppla samman stadens olika delar och läka de stadsrum som på något vis har hamnat efter stadens utveckling. Framförallt ska det kompletteras med bebyggelse inom bostadsområden såväl som verksamhetsområden. Att blanda bostäder och verksamheter är vägledande för planeringen och i de noder och stråk som identifierats som attraktiva ska bokaler vara företrädande för funktionsblandningen (Västerås kommun 2017, 39).

“Resurs- och klimatanpassning” är ytterligare en av strategierna och lyder enligt följande:

“Odlingsmark och vatten är viktiga resurser i ett långsiktigt hållbart samhälle. Odlingsmarken används för biologisk produktion och endast i undantagsfall, för att tillgodose viktiga samhällsintressen, för annan användning. Vattnet har god status för biologisk mångfald och som dricksvattenresurs. Klimatförändringen berör många verksamheter inom samhällets olika sektorer. Mälarens vattennivå påverkas liksom nederbördsmonster och flödesvariationer. Risker för skyfall ökar.” (Västerås kommun 2017, 24)

Det läggs alltså stor vikt på att bevara och hushålla med de resurser vi har och skydda oss inför framtida oförutsägbara företeelser. Skyfall orsakar översvämningar och skadar egendom, en förhöjd vattennivå påverkar i stort sätt alla kustbelägna samhällen. I Västerås håller kustnära hamn- och industriområden på att omvandlas till bostadsområden för att dra nytta av stadens attraktiva lägen.

I postindustrialismens Sverige har en ökad konkurrens uppkommit mellan olika städer. Kommuner har de senaste årtiondena lanserat stadsförnyelseprojekt i hopp om att locka till sig nya investerare, invånare och turister. Städer som Malmö och Helsingborg har framgångsrikt förnyat sina centrala hamnområden

vilket har stärkt städernas image (Torsvall 2012, 30). I Malmö stad arrangerades år 2001 bomässan "Bo01" som delvis bestod av en helt ny stadsdel belägen i Västra Hamnen. Här förespråkades den hållbara staden och försök gjordes för att optimera förutsättningarna för en tät och livfull stadsdel. Det före detta industriområdet, med förorenade jordmassor, förvandlades till slut till en framtidsstad med slutna bostadskvarter som skyddar mot kustens starka sydvästvind och är hållbart drivna av lokal förnybar energi (Persson 2005, 20). Västra Hamnen planerades även för ett klimatsmart system för dagvattenhanteringen, där yttlig vattenavrinning både fördröjdes och integrerades i landskapets gestaltning (Persson 2005, 24).

I Helsingborgs stad har man under en längre tid haft planer på att förvandla det gamla hamn- och industriområdet i södra delen av staden till nya stadsdelar med bostäder, kontor och affärer. Stadsförnyelseprojektet går under namnet "H+" och år 2017 började den första etappen på *Oceanhamnen* att byggas. Utformningen är lik den i *Bo01* med attraktiva bostadskvarter av varierande byggnadshöjd, butiker i bottenplan, kajpromenad och en korsande kanal som formar Oceanhamnen till en ö (Helsingborgs stad, 2017a).

I Linköpings översiktsplan skrivs följande om en hållbar stad genom förtätning:

"Det framtida Linköping ska vara en hållbar och attraktiv stad. Tillkommande bebyggelsekompletteringar och utbyggnadsområden för bostäder och arbetsplatser lokaliseras inom eller i direkt anslutning till den befintliga staden. Därmed blir Linköping på sikt en tätare, rundare och mer sammanhållen stad jämfört med idag. I planen finns förslag på kompletteringar och förnyelse i den befintliga staden, särskilt utmed kollektivtrafikstråk, vilket innebär att transportarbetet kan begränsas, goda förutsättningar skapas för cykel och kollektivtrafik samt att befintlig infrastruktur kan utnyttjas. Den tätare och mer sammanhållna staden blir också tryggare, mer integrerad, mer praktisk och mer tillgänglig." (Linköpings kommun 2010, 6)

Uppsala har mellan 2015 och 2016 haft en befolkningstillväxt på 2,3%, vilket är den högsta bland landets större tätorter (SCB, 2017b). För att möta befolkningstillväxten har staden en vision för 2050 där de allra flesta nya bostäder i kommunen byggs inom Uppsala stad (Uppsala kommun 2017, 24). Förtätning ska ske främst i stadsnoder, stadsdelsnoder och stadsstråk där bostäder och arbetsplatser ska ligga i nära anslutning till gång, cykel och kollektivtrafik. Tanken är att en effektiv kollektivtrafik ska koppla samman noder och stråk med Uppsalas omgivande landsbygd.

Viljan att värna om Sveriges framtid är uppenbar och det är upp till kommunernas stadsplanerare att arbeta mot en hållbar tät stad för att stoppa ytterligare utglesning.

3.4 Förslag på förtätning

Inför det här projektet har olika förslag på hur förtätning kan identifieras iakttagits och här följer ett par av dem som har haft störst påverkan på metodens utformning.

I *Svenska stadstyper: historik, exempel, klassificering*, en bok från 1996 av Johan Rådberg och Anders Friberg, klassificerades de svenska stadstyperna i ett försök att avgöra tätheten i den moderna stadens olika bebyggelsestrukturer. Hur dessa stadstyper uppstår urskiljas först ur den typomorfologiska metoden som betraktar staden som sammansatt av olika element; byggnader, kvarter, tomter, gator och platser. Detta är värdefullt att ha i åtanke inom stadsstudier och kan ytterligare separeras till tre grundläggande strukturbildande element:

1. Gatunätet
2. Fastighetsindelningen
3. Byggnader och gårdsytor

Gatunätet formar kvarteren som innesluter fastigheterna som i sin tur innehåller byggnader och friytor (Rådberg & Friberg 1996, 14). Även naturliga element som vattensamlingar och stora höjdskillnader i topografin delar upp staden.

De bebyggelseformer som avgränsas inom kvarteren används för att bedöma hur tätheten ser ut i ett definierat område. Exempelvis kan ett exploateringstal ge mått på täthet i bebyggelse genom att räkna ut förhållandet mellan en fastighets bebyggda yta och fastighetens totala markarea. Den bebyggda ytan är den totala arean för alla våningsplan, eller bruttoarea (BTA), mätt från ytterväggarna.

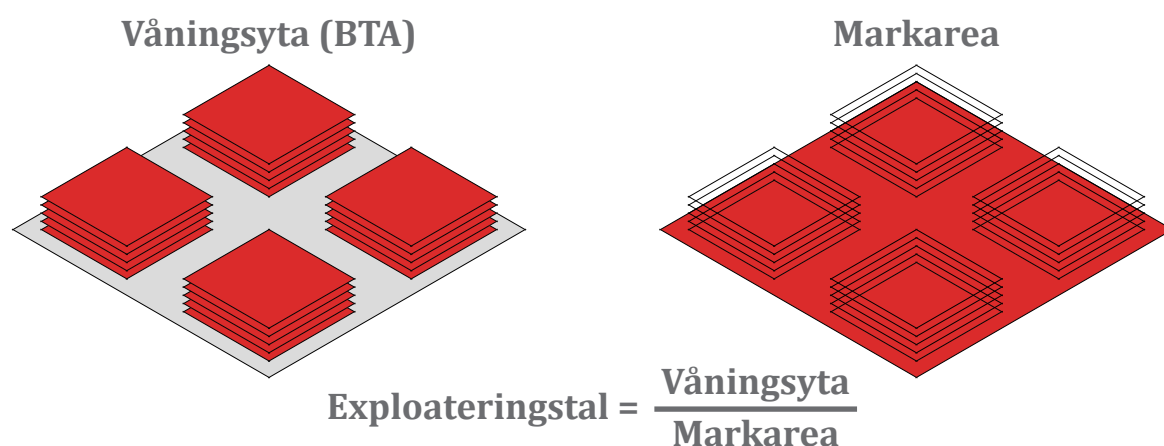


Fig. 1 Exploateringstalet är ett mått av täthet i bebyggelse och motsvaras av den summerade arean hos byggnadernas våningsytor delat med markarean.

Ett område som är till en fjärdedel bebyggt med fyrvåningshus genererar då ett exploateringsstal på 1,0. Olika typer av bebyggelse kan få samma exploateringsstal inom en fastighet, men den upplevda tätheten kan variera stort på grund av de rumsformer som bildas.

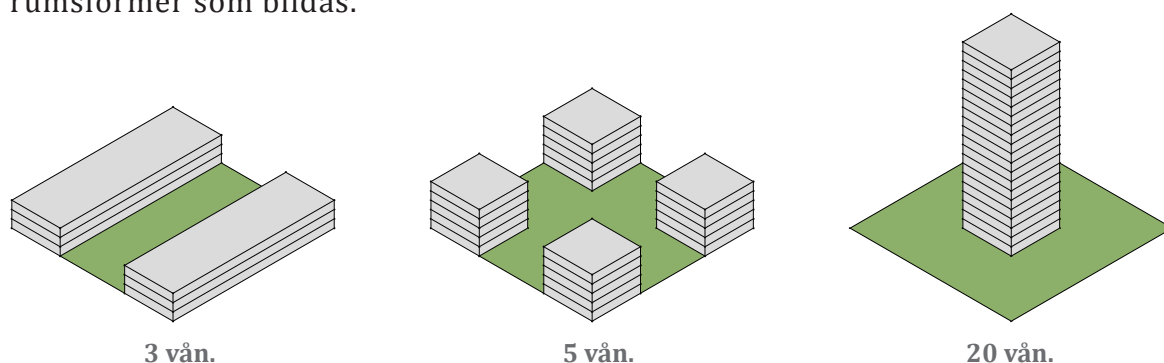


Fig. 2 Olika byggnadsvolymer kan medföra avsevärt skilda uttryck trots att de har samma exploateringsstal.

I *Svenska stadstyper* beskrivs totalt 26 stycken olika stadstyper där exploateringsstalet mäts i olika exempel av husgrupper runt om i landet. Några exempel på de stadstyper som beskrivs är; småhuskvarter, friliggande lamellhus, låga skivhus, höga punkthus och stenstadskvarter. Till slut börjar ett mönster ta form och resultatet framställs i ett täthetsdiagram där det går att urskilja stadstypernas generella exploateringsstal (Rådberg & Friberg 1996, 148). Dessa generella exploateringsstal går sedan att använda för att få en grov uppskattning av hur täthet i olika bebyggelsestrukturer ser ut. Av de stadstyper som beskrivs i boken kommer i den här metoden endast versioner av ett antal av dem användas.

Göteborgs stadsbyggnadskontor tog år 2008 fram ett vägledande dokument, *Stadsbyggnadskvaliteter Göteborg*, för hur deras stadsmiljöer bör utformas. Bland annat sorterades Göteborgs stadsmiljöer upp i förenklade versioner av dem som beskrivs i *Svenska stadstyper*. Kort sammanfattat tittade man på områden med småhus, lamellhus, skivhus, punkthus och den traditionella kvartersstaden. Exempel för stadsmiljöernas exploateringsstal baserades på studierna gjorda av Rådberg & Friberg och ungefärliga intervall av talen presenteras som en grov uppskattning av rådande tillstånd (Stadsbyggnadskontoret Göteborg. 2008).

Rapporten *Alla får plats i stadens goda lägen* (Spacescape 2016) togs fram på uppdrag av Hyresgästföreningen som ville undersöka vart inom ramarna för den befintliga staden som det var möjligt att bygga bostäder. Byggbar mark i tio av landets största städer identifierades enligt "goda lägen" vilket innebar att den byggbara marken skulle vara inom 20 minuters avstånd till stadens arbetsplatser och service med kollektivtrafik, cykel eller till fots. Bilen uteslöts som transportmedel eftersom inte alla stadens invånare har tillgång till den. Resultatet var att ungefär hälften av all byggbar mark i de goda lägena fanns på industrimark och trafikytor. Bostadspotential genom förtätning i befintliga bostadsområden var runt 40% och resterande ytor var exploatering på grönområden (Spacescape 2016, 3).

De begränsningar som finns för att hitta ytor lämpade för byggande bestäms av både den så kallade utbyggnadsfriheten och utbyggnadsutrymmet. Utbyggnadsfriheten beskrivs i rapporten som de angivna områden som vederbörande offentlig myndighet skyddat enligt lagstiftning och politiska beslut, exempelvis naturreservat, kulturmiljöskydd, skyddsavstånd till kraftledningar och farligt gods (Ståhle Spacescape 2016, 16). Detta var något som berördes i kapitel 3.2 *Lagar och riktlinjer*.

Utbyggnadsutrymmet är den byggbara mark i staden som det är fysiskt möjligt att ställa nya byggnader på. I rapporten identifierades förtätning av utbyggnadsutrymmet i sex olika typer av utbyggnadsområden:

- **Villaförtätning**
- **Förortsförtätning**
- **Kvarterstadsförtätning**
- **Väg till stadsgata**
- **Utvecklingsområde grönmark**
- **Utvecklingsområde industrimark**

Villaområden har i regel en väldigt låg täthet på grund av den låga bebyggelsen och stora gårdsytan. I rapporten räknar man med att fördubbla tätheten i de goda lägena (Spacescape 2016, 19).

Hur en storskalig villaförtätning i landet ska göras realistisk förklaras i utvecklingsprojektet *500K*. Projektet strävar efter att få husägare att inse den stora förtätningspotential som finns i staden och deras egna möjligheter att bli bostadsbyggare, exempelvis genom avstyckning av sin villatomt eller med utbyggnad av befintlig bostad (Kod Arkitekter, 2017).

De största möjligheterna för förtätning i redan bebyggda områden finns utan tvekan i förortens glesbebyggda miljonprojektet, vilket återspeglas i rapporten om stadens goda lägen. Även här räknas det med en fördubbling av tätheten då det är relativt lätt att placera nya byggnader mellan de befintliga husen (Spacescape 2016, 20). I förorten kan det finnas en stor variation på huskropparnas struktur med allt från lamellhus, till skivhus och punkthus som alla ger olika exploateringsstal.

I kvarterstaden är tätheten hög, generellt med ett exploateringsstal mellan 1,0-2,0, och förtätning är oftast svår utan att först behöva riva, särskilt med tanke på att kvarterstaden gränsar direkt till gatan vilket inte ger något extra utrymme. I vissa fall är det möjligt med påbyggnader ovanpå befintliga byggnader. Här räknas förtätningens utrymme bara vara runt 20% (Spacescape 2016, 20). Med tanke på kvarterstadsens vanligtvis goda läge bör stadsplanerare definitivt överväga ytterligare förtätning.

De tre första utbyggnadsområdena i Spacescapes rapport motsvarade bostadsområden med angivna exploateringstal. Förtätning kan även ske genom att transformera vägar till snävare attraktiva stadsgator eller utveckla grönmark respektive industrimark. Här är det nuvarande exploateringstalet irrelevant och skulle istället kunna omvandlas till blandstad, motsvarande exploateringstal av 1,0 på områdesnivå, med en genomsnittlig hushöjd på fyra våningar (Spacescape 2016, 18).

Exploatering av grönområden i staden är något som generellt bör undvikas för att bevara den biologiska mångfalden och de rekreativa värdena. Trots detta bör de ändå övervägas eftersom med god planering på rätt plats går det att inkorporera byggnader bland befintlig grönstruktur och outnyttjade grönstråk. Industriområden, tillsammans med verksamhetsområden, är stora ytor som sällan är yteffektiva eller ens nödvändiga att vara placerade i den moderna stadens goda lägen.

Del IV - Metod för kategorisering av stadslandskapet

4.1 Tillämpad strategi

Med tidigare teoridel som grund har en metod tagits fram med fem representativa huvudkategorier för stadslandskapet, med åtskilliga sub-kategorier. Kategorierna behandlar och tillämpar tillsammans strategier för förtätning i staden genom en identifieringsprocess med hjälp av ArcGIS.

Den övergripande strategin för förtätning är att komplettera befintliga bostadsområden, lucktomter, grönstråk och gaturum med bebyggelse alternativt förvandla verksamhets- och industriområden till blandstad. För att få reda på om marken är lämplig för förtätning behöver stadsstrukturen först tas fram genom att titta på dess markanvändning. Metodens första huvudkategori, **Markanvändning**, är en "strukturbildande kategori" och delas upp i sex sub-kategorier:

M.1 Byggnad

M.2 Bebyggelse typologi

M.3 Kommunikation

M.4 Rekreation

M.5 Odlingsmark

M.6 Övrig mark

Tillsammans utgör de stadens totala markanvändning vilket är utgångspunkten för att applicera metodens fyra resterande huvudkategorier, eller "identifieringskategorier":

Exploatering

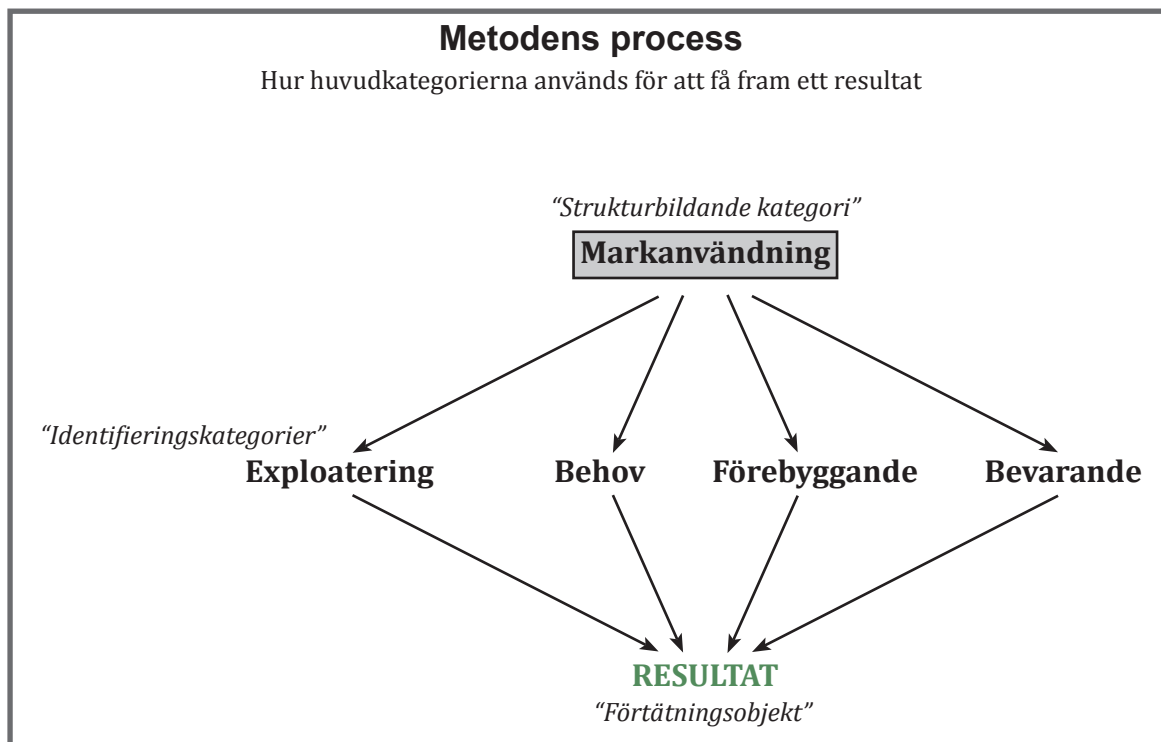
Behov

Förebyggande

Bevarande

Identifieringskategorierna använder sig av den strukturbildande kategorin Markanvändning och applicerar sina egna sub-kategorier för att ge värden på stadens ytor och objekt. Dessa värden kan sedan adderas som raster-data och presenteras visuellt i form av övergripande kartor eller interaktivt i ArcGIS för att extrahera ytans exakta värde och arbeta vidare med lämpligheten för förtätning.

De kategorier som presenteras i det här arbetet är framtagna selektivt, där frekvent återkommande områden och objekt från landets större tätorters översiktsplaner har valts ut. Kategorierna representerar därför inte alla städer och tillfredsställer inte nödvändigtvis alla krav. Tanken är att kategorierna ska ge en bild av hur man kan bygga upp den struktur som sedan används i metoden. Beskrivning av samtliga kategorier och sub-kategorier finns under nästkommande respektive kapitel. Inte alla sub-kategorier som presenteras här är relevanta för det senare analysarbetet av Helsingborgs stad.



Geografisk data till kategorierna kanske inte alltid finns tillgängligt internt hos berörd kommun eller behöver bearbetas ytterligare. I Del V visas exempel på hur geografisk data kan bearbetas i praktiken för att uppfylla kategorierna. Utöver kommunens egna data följer nedan ett par exempel på myndigheter vars webbtjänster har tillgänglig geografisk data relaterat till tillhörande kategori:

KATEGORI

Geodata källa

Markanvändning

Kommun, Lantmäteriet

Exploatering

bearbetning av Markanvändning

Behov

Kommun
+ bearbetning av Markanvändning

Förebyggande

Kommun, Lantmäteriet, Länsstyrelsen
+ bearbetning av Markanvändning

Bevarande

*Trafikverket, Naturvårdsverket, Länsstyrelsen,
Riksantikvarieämbetet, Försvarsmakten*
+ bearbetning av Markanvändning

I rutan nedan följer en beskrivning av hur identifieringskategorierna värderar stadens ytor. Ett högre värde ger generellt ett bättre argument för att förtäta, ett så kallat **Förtättningsvärde**. Undantaget är kategorierna Förebyggande och Bevara som antingen förhindrar eller sätter villkor på eventuell förtätning. Villkoren för varje kategori är unika, och till vilken grad som hänsyn ska tas till dessa varierar. I det här arbetet kommer åtgärder för villkoren inte att specificeras, förutom den fysiska avgränsningen, utan endast upplysa om att ett eller flera hinder har registrerats.

Rastervärden för identifieringskategorierna
Ett raster har mellan 1-4 värden beroende på kategori

Exploatering (möjligheter för exploatering)		
Mycket goda = 20000 Goda = 10000	Vaga = 0	Nej = -30000
Behov (uppfyller behovet)		
Väl = 1000 Ja = 100	---	---
Förebyggande (möjligheter för förtätning)		
---	Villkor = 10	Nej = -30000
Bevarande (möjligheter för förtätning)		
---	Villkor = 1	Nej = -30000

När samtliga identifieringskategorier har adderats får varje 5x5 m rasterpixel ett **Förtättningsvärde** som berättar hur många kategorier som överlappar varandra.

Är siffran för exploatering **2** finns det mycket goda möjligheter för exploatering.

Är siffran för exploatering **1** finns det goda möjligheter för exploatering.

Är siffran för exploatering **0** är möjligheterna för exploatering vaga och bör endast övervägas om exploatering av angränsande ytor kräver det.

Är värdet **negativt** finns det inga möjligheter för förtätning.

Exploatering

↓ ↓ ↓

Behov

↓ ↓ ↓

- 10312

Förtättningsvärde

↑ ↑ ↑

Nej **Villkor** **Bevarande**

Villkor **Förebyggande**

För att undvika att rastervärdet 0-9 ska överstigas, och leda till ett inkorrekt **Förtättningsvärde**, bör endast 9 sub-kategorier för **Behov** användas samtidigt. Sannolikheten för att fler än nio stycken sub-kategorier för **Förebyggande** respektive **Bevarande** inträffar inom samma 5x5 m raster pixel är låg. Därför räcker det med ental respektive tital för att representera dem.

4.2 Strukturbildande kategori - Markanvändning

Metodens första huvudkategori, och den enda strukturbildande kategorin, är **Markanvändning**. Här delas stadens markanvändning upp enligt funktion och lägger grunden för den stadsstruktur som senare kan analyseras. I tabellen på nästa sida listas och definieras kategorierna. Geodata från kommun och lantmäteri kan användas för att bilda sub-kategorierna i form av **vektor-data**.

M.1 Byggnad är stadens byggnader som delas upp i ytterligare fyra kategorier baserat på dess funktion. *M.1.1-M.1.3* används för att få ut bebyggelsetypologierna i *M.2*. *M.1.4 Övrigt* anger ingen bebyggelsetypologi utan tas istället fram för att i ett senare skede ge fastigheterna ett mer korrekt exploateringsstal.

M.2 Bebyggelsetypologi är en representation av en fastighets bebyggelsestruktur och tillhörande exploateringsstal. Ur en fastighetskarta går det utvinna vilken bebyggelsetypologi en bebyggd fastighet tillhör genom att först dela upp dem i Bostads-, Verksamhets- och Industrifastigheter och sedan bedöma hustypen i sin kontext. Bebyggelsetypologierna i den här metoden är, precis som i *Stadsbyggnadskvaliteter Göteborg* (Stadsbyggnadskontoret Göteborg, 2008.), en mer förenklad version av dem som klassats i *Svenska Stadstyper* (Rådberg & Friberg, 1996). Om metadata kring tillhörande byggnaders våningsantal finns tillgängligt ska det anges för att räkna ut ett så korrekt exploateringsstal som möjligt. Det går bra att addera ännu flera bebyggelsetypologier för att ge en tydligare bild av stadslandskapet om omständigheterna kräver det.

M.3 Kommunikation motsvarar gatunätet och behandlar stadens hårdgjorda färdvägar avsedda för fordonstrafik. Baserat på trafikslag och funktion delas färdvägarna upp i fem sub-kategorier varav de tre första avser biltrafik. Här separeras *M.3.1-M.3.3* baserat på vägnas funktion i staden och en vägbredd som följer storleken.

M.4 Rekreation bildas av områden utpekade för sina kvalitéer och värden som anses bidra med viktiga hälsoeffekter för stadens invånare. Kategorin är separerad i fem sub-kategorier baserade på dess olika användningsområden.

M.5 Odlingsmark avser de ytor som inte har fått sin bördiga jord fördärvad genom exploatering. Odlingsmarken delas upp i tre separata kategorier då tillgängligheten varierar och således användningsområdet. I avseende för det här projektet är odlingsmarken inte lämpad för exploatering och därigenom inte lämpliga förtätningsobjekt.

M.6 Övrig mark fås slutligen ut av de markytor som finns kvar efter att *M.1-M.5* har sammanställts. Markytorna kan vara hårdgjorda ytor som parkeringsplatser, torgytor, eller mellanliggande grönstråk, grönytor och refuger. Anledningen till att grönstråk räknas in i kategorin Övrig mark istället för Rekreation är att ytornas avgränsningar generellt är svårare att definiera än parker och kan med tillräckligt utrymme kompletteras med bebyggelse utan att förlora dess funktion.

M.1	Byggnad	Definition
M.1.1	Bostad	Byggnad avsedd i huvudsak som bostad.
M.1.2	Verksamhet	Byggnad avsedd för affärsverksamheter, samhällsnytta eller samfund.
M.1.3	Industri	Byggnad avsedd för produktion eller förädling av råvaror.
M.1.4	Övrigt	Övriga byggnader som garage, ekonomi- eller komplementbyggnad.

M.2	Bebyggelseypologi	Definition
M.2.1	Bostad småhusstad	Fastighet med mindre bostadshus, radhus eller kedjehus.
M.2.2	Bostad småhus friliggande	Fastighet med mindre bostadshus avskilt ifrån tätortens bostadsområden.
M.2.3	Bostad stadsvillor	Fastighet med större bostadshus, ofta även som flerfamiljshus.
M.2.4	Bostad lamellhus	Fastighet med lägre flerfamiljshus i en friliggande byggnadslänga, <5 vån.
M.2.5	Bostad skivhus	Fastighet med högre flerfamiljshus i en friliggande byggnadslänga, >4 vån.
M.2.6	Bostad punkthus	Fastighet med högt flerfamiljshus på koncentrerad markyta >8 vån.
M.2.7	Bostad öppen kvartersstad	Fastighet med flerfamiljshus, ofta där den sammanhängande bebyggelsen bildar kvarter med öppna sidor mot gata.
M.2.8	Bostad slutna kvartersstad	Fastighet med flerfamiljshus där den sammanhängande bebyggelsen bildar slutna kvarter.
M.2.9	Verksamhet slutna kvartersstad	Fastighet med verksamheter där den sammanhängande bebyggelsen bildar slutna kvarter.
M.2.10	Verksamhet övrigt	Fastighet med byggnad avsedd för verksamhet, samhällsfunktion eller församling.
M.2.11	Industri	Fastighet med byggnad avsedd för industri.

M.3	Kommunikation	Definition
M.3.1	Stadsgata	Färdväg avsedd för låga hastigheter i stadsmiljö med motorburentrafik.
M.3.2	Huvudled	Färdväg avsedd för genomfart med biltrafik.
M.3.3	Motorväg	Färdväg avsedd för höga hastigheter med biltrafik.
M.3.4	Järnväg	Färdväg avsedd för tågtrafik.
M.3.5	Spårväg	Färdväg avsedd för spårvagnstrafik.

M.4	Rekreation	Definition
M.4.1	Närpark	Mindre grönområde i nära anslutning till bostad eller arbete.
M.4.2	Områdespark	Större grönområde i nära anslutning till bostad eller arbete.
M.4.3	Naturområde	Naturlik miljö, skog och strand.
M.4.4	Anläggning	Begränsad tillgänglighet. Idrottsplats, kolonilott, begravningsplats, regional attraktion
M.4.5	Vatten	Hav, sjö, damm och vattendrag.

M.5	Odlingsmark	Definition
M.5.1	Jordbruksmark	Odlingsmark avsedd för jordbruk.
M.5.2	Skogsbruksmark	Odlingsmark avsedd för skogsbruk.
M.5.3	Fruktodling	Odlingsmark avsedd för fruktodling.

M.6	Övrig mark	Definition
M.6.1	Övriga markytor	De restytor som uppstår när M.1 till M.5 har sammanställts.

4.3 Identifieringskategori - Exploatering

Metodens andra huvudkategori, och den första identifieringskategorin, är **Exploatering**. Här samlas kunskap från *Del III* och använder sig av subkategorierna *M.2-M.6* ur **Markanvändning** för att identifiera hur lämplig en yta är för exploatering och omvandlar vektor-data till **raster-data**.

E.1 Bebyggelsetypologi kommer väl till hands för att undersöka ifall en bebyggd fastighet är lämpad för ytterligare exploatering. Till skillnad från *Spacescapes* metod i rapporten *Alla får plats i stadens goda lägen* (2016), med exploateringstal genom definiering av särskilda områden, används i den här metoden istället fastighetsexploatering för att exakt kunna avgöra vilken markyta som tillhör vilken byggnad inom en fastighet. Tillskrivna våningsantal i definitionen är en generalisering av respektive bebyggelsetypologi och kan användas om metadata gällande byggnaders verkliga våningsantal saknas.

Det angivna normala exploateringstalet (NET) avser det generella värde som bebyggelsetypologin brukar ha i staden, likt hur stadsbyggnadskontoret i Göteborg (2016) angav sina stadsmiljöers exploateringstal inom intervall. För "**Mycket goda**" möjligheter för förtätning väljs fastigheter med ett exploateringstal som är lägre eller lika med medelvärdet av NET. För "**Goda**" möjligheter för förtätning väljs fastigheter med ett exploateringstal mellan medelvärdet och maximum av NET. För fastigheter vars exploateringstal överstiger NET anses dem, enligt den här metoden, redan så täta att ytterligare förtätning är svår eller omöjlig och får därför värdet "**NEJ**". Eftersom intervallen för NET i grunden baseras på uppskattade värden blir resultatet ingen exakt sanning, men är oftast tillräckligt tillförlitlig för att avgöra om fastigheter har potential att förtätas.

E.2 Kommunikation och *E.3 Rekreation* har, förutom *E.3.5 Vatten*, möjligheten för markexploatering klassad som "**Vaga**" då förtätning på dessa ytor först bör övervägas om angränsande ytor kräver det. Exempelvis så kan *E.2.2 Huvudled* omvandlas till en snävare stadsgata för att omständigheterna tyder på att bebyggelse kan uppföras längs utpekad sträckning. Eller så är det möjligt att använda en del av *E.3.2 Områdespark* för att skapa en attraktivare plats med affärsverksamheter med förbättrad rums känsla genom god landskapsplanering gentemot ny huskropp, parkyta och omkringliggande bebyggelse.

E.4 Odlingsmark saknar möjligheter för exploatering då konsekvenserna är irreversibla och god brukbar jord går förlorad. För att metodens resulterande **Förtätningvärden** ska bli korrekta ska dessa ytor räknas med enligt det negativa värdet av *-30000*.

E.5 Övrig mark motsvarar de resterande markytor som blivit över. Dessa ytor klassas som "**Mycket goda**" för exploatering.

E.1 Bebyggelsetypologi

E.1.1 Bostad småhusstad	Mycket goda $\leq 0,2 <$ Goda $< 0,3 \leq$ Nej NET: 0,1-0,3
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.1 (med 2 våningar).	
E.1.2 Bostad småhus friliggande	Mycket goda $\leq 0,2 <$ Goda $< 0,3 \leq$ Nej NET: 0,1-0,3
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.2 (med 2 våningar).	
E.1.3 Bostad stadsvillor	Mycket goda $\leq 0,4 <$ Goda $< 0,5 \leq$ Nej NET: 0,3-0,5
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.3 (med 3 våningar).	
E.1.4 Bostad lamellhus	Mycket goda $\leq 0,8 <$ Goda $< 1,0 \leq$ Nej NET: 0,6-1,0
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.4 (med 3 våningar).	
E.1.5 Bostad skivhus	Mycket goda $\leq 1,1 <$ Goda $< 1,4 \leq$ Nej NET: 0,8-1,4
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.5 (med 6 våningar).	
E.1.6 Bostad punkthus	Mycket goda $\leq 0,9 <$ Goda $< 1,2 \leq$ Nej NET: 0,6-1,2
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.6 (med 8 våningar).	
E.1.7 Bostad öppen kvartersstad	Mycket goda $\leq 1,2 <$ Goda $< 1,4 \leq$ Nej NET: 1,0-1,4
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.7 (med 4 våningar).	
E.1.8 Bostad sluten kvartersstad	Mycket goda $\leq 1,5 <$ Goda $< 2,0 \leq$ Nej NET: 1,0-2,0
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.8 (med 4 våningar).	
E.1.9 Verksamhet sluten kvartersstad	Mycket goda $\leq 1,5 <$ Goda $< 2,0 \leq$ Nej NET: 1,0-2,0
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.9 (med 4 våningar).	
E.1.10 Verksamhet övrigt	Goda
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.10. Befintligt ExpTal är oviktigt då användning skiljer sig mycket mellan fastigheter. Vid omvandling är ExpTal av 1.0 (4 våningar) att föredra.	
E.1.11 Industri	Goda
Fås ut av bebyggelsetypologi M.2.11. Befintligt ExpTal är oviktigt då fastigheten kräver funktionsomvandling och möjligtvis kompensation av mark till industri på annan plats.	

E.2 Kommunikation

E.2.1 Stadsgata	Vaga
Fås ut av Kommunikation M.3.1.	
E.2.2 Huvudled	Vaga
Fås ut av Kommunikation M.3.2.	
E.2.3 Motorväg	Vaga
Fås ut av Kommunikation M.3.3.	
E.2.4 Järnväg	Vaga
Fås ut av Kommunikation M.3.4.	
E.2.5 Spårväg	Vaga
Fås ut av Kommunikation M.3.5.	

E.3 Rekreation

E.3.1 Närpark	Vaga
Fås ut av Rekreation M.4.1.	
E.3.2 Områdespark	Vaga
Fås ut av Rekreation M.4.2.	
E.3.3 Naturområde	Vaga
Fås ut av Rekreation M.4.3.	
E.3.4 Anläggning	Vaga
Fås ut av Rekreation M.4.4.	
E.1.5 Vatten	Nej
Fås ut av Rekreation M.4.5.	

E.4 Odlingsmark

E.4.1 Jordbruksmark	Nej
Fås ut av Odlingsmark M.5.1.	
E.4.2 Skogsbruksmark	Nej
Fås ut av Odlingsmark M.5.2.	
E.4.3 Fruktodling	Nej
Fås ut av Odlingsmark M.5.3.	

E.5 Övrig mark

E.5.1 Övriga markytor	Mycket goda
Fås ut av Övrig mark M.6.1.	

4.4 Identifieringskategori - Behov

Metodens tredje huvudkategori, och den andra identifieringskategorin, är **Behov**. Här undersöks huruvida stadens invånare får sina vardagliga behov tillfredsställda. Genom att mäta avstånd från olika målpunkter i stadslandskapet bildas buffertzoner som omsluter de ytor som uppfyller behovet. Avstånden är angivna efter uppskattade värden som gynnar en bilfri tillvaro och kan enkelt regleras beroende på särskilda krav. Det är lika intressant att veta vart behoven inte är tillfredsställda för att ge planeraren en idé om vad som saknas och vad potentiell exploatering skulle kunna innebära, kanske anläggning av park eller en ny lokal till förskoleverksamhet.

Om metoden ska användas för att planera för en speciell målgrupp, exempelvis barnfamiljen, är det den här kategorin som kan skraddarsys för att möta just deras behov. Det ger sedan utslag i metodens resulterande **Förtättningsvärde** och kan hjälpa planeraren att välja vilka områden som är värda att satsa på. Eftersom det finns åtskilliga behov i staden, tillhörande olika målgrupper, redovisas i det här projektet bara ett par generella behov för just **barnfamiljen** i staden. Barnfamiljen är en befolkningsgrupp som gynnas särskilt av korta avstånd i staden för att få ihop livspusslet. Möjligheten för föräldrar att lämna av barnen på skola, ta tåget till arbete på annan ort och handla innan de kommer hem kräver avstånd som är hanterbara utan att behöva förlita sig på bilen.

Metoden begränsar användningen av sub-kategorierna till att undersöka nio behov åt gången, eftersom rastervärdena begränsas av en sifferlängd från 0 till 9. För att ett behov ska uppfyllas måste potentiell ny bebyggelse, i det här fallet bostad för barnfamilj, befinna sig innanför zonen i ett av två möjliga avståndsintervall (se figur 4 för exempel).

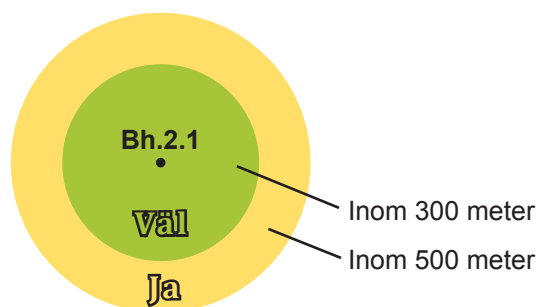


Fig. 3 Buffertzoner för Bh.2.1 Förskola med intervall baserade på hur väl behovet blir uppfyllt.

För att kategorin ska uppfyllas med ett **“Ja”** ska den nya bostaden befinna sig i den yttre zonen från det aktuella behovet. Ska kategorin uppfyllas **“Väl”** ska den inre zonen med kortast avstånd från behov till bostad mötas. I det slutgiltiga **Förtättningsvärdet** representeras ett uppfyllt behov av 1000-tal för **“Väl”** och 100-tal för **“Ja”**. Ett högre förtättningsvärde motsvarar således en bättre befintlig situation för anläggning av bostad för barnfamilj. Ett lägre förtättningsvärde informerar planeraren att aktuell yta, eller i närområdet, behöver kompletteras.

Källor till geodata för vederbörande kategori kan variera beroende på vad behovet kräver och oftast kommer specifik data behövas från fall till fall. I vissa fall kan de strukturbildande kategorierna från **Markanvändning** användas. I andra fall behövs ytterligare intern data från kommun eller från externa källor. Externa källor kan vara olika söktjänster online som ger den information som sökes, exempelvis vart det finns livsmedelsbutiker.

Bh.1 Rekreation

Bh.1.1 Närpark Fås ut av M.4.1 med ett avstånd inom 50 till 100 m.	Val $\leq 50\text{m}$ Ja $50\text{m} < x \leq 100\text{m}$
Bh.1.2 Områdespark Fås ut av M.4.2 med ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$
Bh.1.3 Naturområde Fås ut av M.4.3 med ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$
Bh.1.4 Hav eller sjö Fås ut av M.4.5 med ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$

Bh.2 Omsorg

Bh.2.1 Förskola Fås ut av data gällande förskolornas geografiska lägen på ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$
Bh.2.1 Grundskola Fås ut av data gällande grundskolornas (årskurs 1-9) geografiska lägen på ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$

Bh.3 Kommunikation

Bh.3.1 Järnvägsstation Fås ut av data gällande stationernas geografiska lägen på ett avstånd inom 1000 till 1500 m.	Val $\leq 1000\text{m}$ Ja $1000\text{m} < x \leq 1500\text{m}$
---	--

Bh.4 Service

Bh.4.1 Centrum Fås ut av data gällande centrums geografiska läge på ett avstånd inom 1000 till 1500 m.	Val $\leq 1000\text{m}$ Ja $1000\text{m} < x \leq 1500\text{m}$
Bh.4.2 Livsmedelsbutik Fås ut av data gällande butikernas geografiska lägen på ett avstånd inom 300 till 500 m.	Val $\leq 300\text{m}$ Ja $300\text{m} < x \leq 500\text{m}$

4.5 Identifieringskategori - Förebyggande

Metodens fjärde huvudkategori, och den tredje identifieringskategorin, är **Förebyggande**. Här undersöks de riskfaktorer i staden som kan vara en fara för människor och som därigenom påverkar eventuell exploatering. De flesta risker går att förebygga men bör ändå vägas in när en potentiell exploateringsyta ska övervägas.

På nästföljande sida listas åtta sub-kategorier som med hjälp av specificerade ytor eller buffertzoner utgör några av stadslandskapets olika områden med riskfaktorer. Avstånd för buffertzoner kan ofta utläsas från olika skyddsföreskrifter eller lagar. Exempelvis så gäller enligt *Väglagen* (SFS 1971:948) att ett avstånd på minst tolv meter från ett vägområde ska vara fritt från byggnader för att inte inverka på trafiksäkerheten (Trafikverket, 2017a). Ett generellt fritt avstånd på 30 m gäller även från järnväg (Trafikverket, 2017b).

Ny bebyggelse får inte placeras under luftburna kraftledningar och som huvudregel får högspänningsledningar inte vara framdragna inom en gräns på 20 m från lekplatser, skolgårdar, idrottsplatser etc (Elsäkerhetsverket, 2012). Inom 20 m från en högspänningsledning på 130kV påverkas omgivningen även av ett magnetiskt fält som överstiger de normala nivåerna, vilket kanske kan ha negativ påverkan på människor, och ny exploatering bör därför följa försiktighetsprincipen (Boverket, 2009).

Ett riktvärde för undersökning av påverkan från transporter av farligt gods på väg eller järnväg kan generellt sträcka sig 150 m från spårmit/vägmit (Trafikverket, 2017c). Transport av farligt gods på vägar leder till en begränsning av byggande som flera städer nu har börjat se över behovet av (Spacescape 2016, 19). Vilken åtgärd som bör tas i varje enskilt fall kan variera stort men bör ändå uppmärksammas.

All schakt och masshantering i staden ska ske med försiktighet. I de fall förändrad markanvändning planeras i områden som misstänks vara förorenade, t.ex deponier och tillverkningsindustri, måste föroreningssituationen utredas tidigt i processen.

Klimatförändringar, med förhöjda temperaturer, ökar risken för en havsnivåhöjning som medför problem för framförallt kustbelägna områden. Utpekade områden i riskzonen bör därför utnyttjas och planeras för scenariot av en höjd havsnivå för att minimera kostnader för framtiden. Det finns prognoser som visar på höjningar upp till tre meter inom 300 år (Smhi 2014, 22). Hur det kommer utspela sig i verkligheten återstår att se, men våra städer bör planeras för ett förändrande klimat redan idag.

Även ett väl fungerande system för dagvattenhantering, öppet eller med magasin, är väsentlig för att förebygga översvämning efter skyfall. För att på ett överskådligt vis undersöka markens lämplighet för bebyggelse kan områden som befinner sig i lågpunkter, och således i riskzon för vattenansamlingar, vara värda att identifiera.

F.1 Tekniska anläggningar

F.1.1 Elsäkerhet

Nej

Kring luftburna kraftledningar gäller skyddsavstånd. Försiktighetsprincipen gäller för magnetiska kraftfält från högspänningsledningar.

F.1.2 Farliga eller miljöstörande anläggningar

Nej

Anläggningar för avfallshantering och industrier med miljöstörande påverkan bör undvikas.

F.2 Trafikrisker

F.2.1 Transport av farligt gods

Villkor

Vid planering och byggande invid transport av farligt gods ska riktvärden för säkerhetsavstånd på minst 150 meter från det identifierade riskområdet beaktas.

F.2.2 Trafiksäkerhet

Villkor

Inom ett avstånd av 12 meter får ett vägområde inte utan länsstyrelsens tillstånd uppföras byggnationer som kan inverka på trafiksäkerheten. Generella riktlinjer för avstånd till bebyggelse från järnväg är 30 meter.

F.3 Osäker mark

F.3.1 Markförorening

Villkor

Vid lokalisering av ny bebyggelse måste marken undersökas för kontaminering av avfall och miljögifter.

F.3.2 Skredrisk

Villkor

Vid lokalisering av ny bebyggelse måste stabiliteten klarläggas i områden som kan ha förutsättningar för bristande stabilitet.

F.4 Översvämning

F.4.1 Havsnivåhöjning

Villkor

Vid lokalisering av ny bebyggelse ska den konstrueras så att den klarar framtida nivåer av havsnivåhöjningar.

F.4.2 Skyfall

Villkor

Vid lokalisering av ny bebyggelse ska den konstrueras så att den klarar angivna nivåer för dagvattenhantering vid skyfall.

4.6 Identifieringskategori - Bevarande

Metodens femte huvudkategori, samt fjärde och sista identifieringskategorin, är **Bevarande**. Kategorin består av områden och objekt värda att skydda för sina nationella, kulturella eller för naturmiljön viktiga värden. Några av dessa värden nämndes i *Del III* samt har nya relevanta skyddstyper adderats. Majoriteten de skydd som presenteras här finns lagrum för i **Miljöbalken** kapitel 3,4 eller 7. Även i **Kulturmiljölagen** kapitel 2,3 och 4 finns skydd för just kulturmiljön som är applicerbara i denna kontext.

B.1 Riksintresse är utpekade områden och objekt som kan förekomma i stadsmiljön vars värden och kvalitéer är särskilt viktiga ur ett nationellt perspektiv. Riksintressen ska behandlas i kommunens översiktsplan för att förhållandet mellan olika intressen och avvägningar ska kunna redovisas. Ett Riksintresse behöver inte nödvändigtvis utesluta exploatering. Det är möjligt att exempelvis ge plats åt markexploatering vid kustens goda lägen, där Riksintresse *B.1.3 Hamn* annars har förträde, om omständigheterna i staden visar att det allmänna intresset överväger riksintresset. *B.1.1 Järnväg* kan grävas ner och överbyggas och *B.1.2 Väg* kan ledas om i de fall där det föreligger rätt omständigheter.

B.2 Naturmiljö är något striktare när det gäller exploatering på angivna områden och objekt då naturmiljöer är svåra eller inte går att återskapa. För *B.2.8 Strandskyddsområde* och *B.2.9 Vattenskyddsområde* är markexploatering möjlig med tillstånd ifrån Länsstyrelsen så länge de skyddade områdena inte påverkas negativt för det allmänna intresset. Exempelvis så ska vattentäkter skonas från föroreningar vilket talar emot ny etablering av anslutande miljöfarliga anläggningar och verksamheter.

B.3 Kulturmiljö bevarar de byggnader, platser och områden som anses vara bärare av våra traditioner och historia, där autenticiteten inte kan rekonstrueras. Generellt är skydden starka men det finns undantag. Möjligtvis skulle ett *B.3.4 Fornminne* som inte går att förflytta i bästa fall kunna inkorporeras i utformningen av markexploateringen. Gällande *B.3.5 Landskapsbildsskydd* så får markexploatering ske så länge de visuella upplevelsevärdena inte påverkas negativt.

B.1 Riksintresse

B.1.1 Järnväg	Lagrum: MB 3 kap. 8 § Bedöms av: Trafikverket	Villkor
Skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av kommunikationen.		
B.1.2 Väg	Lagrum: MB 3 kap. 8 § Bedöms av: Trafikverket	Villkor
Skyddas mot åtgärder som kan påtagligt försvåra tillkomsten eller utnyttjandet av kommunikationen.		
B.1.3 Hamn	Lagrum: MB 3 kap. 8 § Bedöms av: Trafikverket	Villkor
Skyddas och anses viktig för sjöfarten ur ett nationellt perspektiv.		
B.1.4 Flyg	Lagrum: MB 3 kap. 8 § Bedöms av: Trafikverket	Nej
Skyddas och anses viktigt ur ett nationellt perspektiv. Luftfartsverket skall alltid tillfrågas vid planerade byggnadsverk högre än 20 meter.		
B.1.5 Totalförsvaret	Lagrum: MB 3 kap. 9 § Bedöms av: Försvarmakten	Nej
Skyddas och anses viktigt ur ett nationellt perspektiv. Samråd med försvarmakten ska ske för byggnadsverk högre än 45 m inom tätort.		
B.1.6 Naturvård	Lagrum: MB 3 kap. 6 § Bedöms av: Naturvårdsverket	Villkor
Skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada naturmiljön.		
B.1.7 Friluftsliv	Lagrum: MB 3 kap. 6 § Bedöms av: Naturvårdsverket	Villkor
Skyddas och anses viktigt för människors utevistelse ur ett nationellt perspektiv.		
B.1.8 Rörligt friluftsliv	Lagrum: MB 4 kap. 2 § Bedöms av: Riksdagen	Villkor
Skyddas och anses viktigt ur ett nationellt perspektiv.		
B.1.9 Kulturmiljövård	Lagrum: MB 3 kap. 6 § Bedöms av: Riksantikvarieämbetet	Villkor
Skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada kulturmiljön. Riksantikvarieämbetet bedömer om ett område ska förklaras som Kulturmiljövård.		

B.2 Naturmiljö

B.2.1 Biotopskyddsområde	Lagrum: MB 7 kap. 11 § Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Nej
Små mark- och vattenområden med särskilda egenskaper för hotade växter och djur.		
B.2.2 Djur- och växtskyddsområde	Lagrum: MB 7 kap. 12 § Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Nej
Särskilt skydd för djur- eller växtarter inom angivet område.		
B.2.3 Naturminne	Lagrum: MB 7 kap. 10 § Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Nej
Mycket små områden med särpräglade träd, flyttblock, etc. som fått ett särskilt skydd. Stora ekar och andra ädellövträd hör till de vanligaste naturminnena.		
B.2.4 Naturreservat	Lagrum: MB 7 kap. 4-8 §§ Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Nej
Ett naturområde som avsatts för dess stora betydelse för människan, för flora och fauna, eller för dess geologiska värden. (Inkl. Naturvårdsområde)		
B.2.5 Natura 2000-område	Lagrum: MB 7 kap. 27 § Bedöms av: EU-parlamentet, Regeringen	Nej
Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den biologiska mångfalden. Främst naturtyper och arter som ingår i habitatdirektivet och fågeldirektivet utpekas.		
B.2.6 Ramsar-område	Lagrum: MB 7 kap. 27 § Bedöms av: Våtmarkskonventionen, Regeringen	Nej
Särskilt värdefulla våtmarksområden som har ett internationellt värde.		
B.2.7 Strandskyddsområde	Lagrum: MB 7 kap. 13-15 §§ Bedöms av: Länsstyrelsen	Villkor
Bestämmelse som syftar till att trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten.		
B.2.8 Vattenskyddsområde	Lagrum: MB 7 kap. 21-22 §§ Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Villkor
Ett mark- eller vattenområde skyddat för grund- eller ytvattentillgång som utnyttjas eller kan antas komma att utnyttjas för vattentäkt.		

B.3 Kulturmiljö

B.3.1 Byggnadsminne	Lagrum: KML 3 kap. Bedöms av: Regeringen, Länsstyrelsen	Nej
Kulturhistoriskt värdefulla byggnader, miljöer och anläggningar skyddade som statliga byggnadsminnen eller enskilda byggnadsminnen.		
B.3.2 Kulturresevat	Lagrum: MB 7 kap. 12 § Bedöms av: Länsstyrelsen, Kommun	Nej
Värdefulla kulturpräglade landskap avsatt för dess stora betydelse för människan.		
B.3.3 Kyrkligt kulturminne	Lagrum: KML 4 kap. 9 § Bedöms av: Regeringen, Länsstyrelsen	Nej
Kyrkor, kyrkliga inventarier och begravningsplatser ska vårdas och underhållas så att deras kulturhistoriska värde inte minskas. Begravningsplatser fås ur <i>M.4.4 Anläggning</i> .		
B.3.4 Fornminne	Lagrum: KML 2 kap. Bedöms av: Länsstyrelsen	Villkor
Fornlämningar och fornfynd före år 1850 är skyddade i enlighet med bestämmelser i lagen och får inte skadas.		
B.3.5 Landskapsbildsskydd	Lagrum: Se föreskrifter Bedöms av: Länsstyrelsen	Villkor
Begrepp som infördes innan riksintresse fanns för att skydda stora områden från större påverkan eller förändring. Framförallt de visuella upplevelsevärdena i landskapet är önskvärda att bevara. För området finns ett beslut med föreskrifter som hindrar åtgärder som har en negativ effekt på landskapsbilden.		

Del V - Fallstudie Helsingborgs stad

5.1 En kort översikt av staden

Helsingborgs kommun befinner sig i en expanderande öresundsregion där prognoser talar för upp emot 175 000 nya kommuninvånare år 2035 (Helsingborgs stad 2017b, 17). Det är en ökning med cirka 34 000 från dagens siffra.

Befolkningstillväxten för Helsingborg tätort var mellan åren 2015 och 2016 hela 2,0%, vilket motsvarar över 2000 personer (SCB, 2017b). För att inte ta mer jordbruksmark i anspråk måste förtätning av den befintliga tätorten vara lösningen.

Mariastaden är en stadsdel i norra delen av Helsingborgs stad som har växt fram under de senaste tjugo åren, med övervägande villatomter. Även i stadsdelen Gustavslund har jordbruksmark markexploaterats, de sista sex åren, för ny bostadsbebyggelse. En trend som måste brytas.

Helsingborgs stad är till större del funktionsseparerad. I de södra delarna av staden, i anslutning till järnvägen, sträcker sig ett långt industri- och verksamhetsområde som inkapslar stadsdelarna Raus plantering, Miatorp, Högasten och Råå. Funktionssepareringen blir både en fysisk och mental barriär för boende på insidan likväl för utomstående. Lika så blir stadsdelarna Fredriksdal, Drottninghög, Dalhem och till viss del Berga isolerade. En tredjedel av kust-sträckan brukas huvudsakligen för hamn- och industriverksamhet, vilket gör den otillgänglig för allmänheten. Det här är något som staden uppmärksammar genom stadsförnyelseprojektet *H+*. Till 2035 ska fyra stadsdelar; Gåsebäck, Oceanhamnen, Universitetsområdet och Husarområdet utvecklas (Helsingborgs stad, 2016).

Landborgens som löper genom staden i nordvästlig riktning, från Ramlösa dalgång upp till Pålsjö skog och vidare ut mot Domsten, skapar en unik topografi. Här ges möjlighet för utblickar över havet utan att behöva bygga allt för höga byggnader som påverkar stadsbilden eller silhuetten sett från havet och Helsingör.

Avgränsningen för projektets fallstudie är en förening av den plangräns som används i kommunens nya *Stadsplan 2017* (Helsingborgs stad, 2017c) och det område som ingår i den fördjupade översiktsplanen för stadsförnyelseprojektet *H+* (Helsingborgs stad, 2011).



Fig. 3 Ortofoto över Helsingborgs stad med plangräns för fallstudien.

5.2 Analys- Stadsstruktur

För att ta reda på hur Helsingborgs stadsstruktur ser ut kan kategorierna för **Markanvändning** komma väl till hands. Utifrån dessa kategorier kan stadsstrukturen systematiskt ritas upp på ett överskådligt sätt. Detta lämpar sig väl för det vidare analyskedet där förtättningsytor ska identifieras med hjälp av de resterade fyra identifieringskategorierna. Nedan följer en beskrivning av framtagandet av samtliga strukturbildande kategorier (M.1-M.6) i Helsingborgs stad, med tillhörande kartbilder framställda i ArcMap.

M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelseypologi

Med vektor-data ifrån Helsingborgs stad, som beskriver byggnader och fastigheter, samt observationer kan kategorierna för Byggnad och Bebyggelseypologi tas fram med hjälp av ArcMap.

För att kunna få ut vilken sub-kategori en bebyggd fastighet tillhör, samt därefter vilken tillhörande **Bebyggelseypologi**, måste först byggnaderna på fastigheten kategoriseras som **Bostad**, **Industri**, **Verksamhet** eller **Övrigt**. Eftersom byggnaders polygoner ofta överlappar fastigheter behöver man veta byggnadens mittpunkt, eller Polygonens Centroid, för att tillförlitligt extrahera rätt fastighet till respektive byggnad.

För att åstadkomma detta kan centroidens x- och y-koordinater i varje byggnad räknas ut för att skapa en ny Shape file i punktform. Till slut kan enskilda Shape files för sub-kategorierna **Bostad**, **Industri**, **Verksamhet** och **Övrigt** framställas. Både lager av polygoner och punkter tas fram med hjälp av ArcMaps *Tool: Select By Attributes*, förutom för **Övrigt** som enbart behövs som polygoner.

Till höger i bild (Fig. 4) syns ett urklipp av några byggnader från kategori M.1.Byggnad. På bilden går det tydligt att urskilja de fyra olika byggnadskategorierna ovanpå ett nedtonat ortofoto över staden. Nere till vänster i bild syns Gåsebäckens industriområde som avskiljs till bostadsområdena av stora vägar. Se *BILAGA 1 - Karta 1* för en full karta över byggnaderna i staden.

M.1.1	Bostad
M.1.2	Verksamhet
M.1.3	Industri
M.1.4	Övrigt



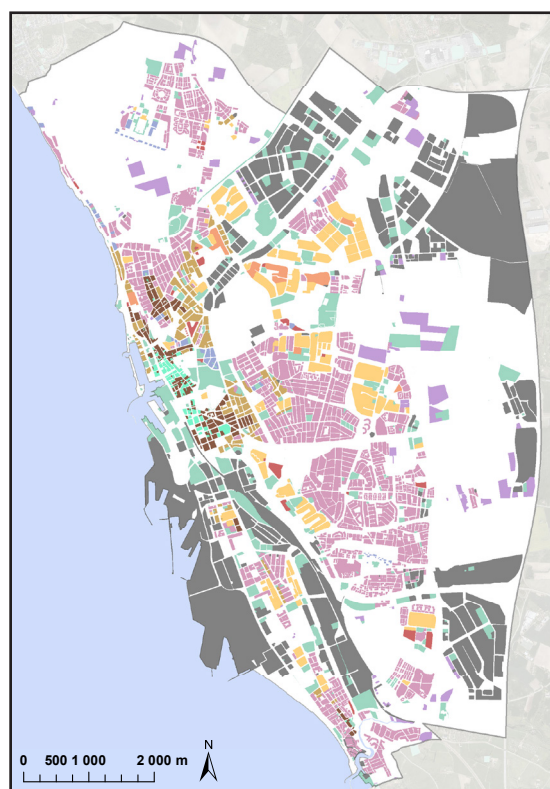
Fig 4. Ortofoto i skala 1:15 000 tillsammans med några av Helsingborgs byggnader sorterade enligt den strukturbildande kategorin *M.1.Byggnad*.

I brist på data om byggnaders faktiska våningsantal och därigenom **Bruttoarea (BTA)** fås den tas ut genom en **Bebyggelsetypologi**. Vid framtagandet av Bebyggelsetypologierna måste fastigheternas karaktär bedömas.

Till utställningen av *Helsingborgs Stadsplan 2017* (Helsingborgs stad, 2017c) hade kommunen översiktligt strukturerat upp stadens bebyggelsekaraktärer, där områden för bland annat småhusstad, stadsvillor, lamellhusbebyggelse, punkthus samt öppen och sluten kvartersstad var utpekade. För att anpassa deras bebyggelsekaraktärer med det här projektets kategorier, och öka noggrannheten, behövdes typologin ytterligare bearbetas manuellt med korregeringar för flertalet fastigheter.

Genom att visuellt, med ortofoton/3d visualiseringar och med lokal kännedom bedöma fastighetens bebyggelsetypologi kan bostädernas gemensamma våningsantal uppskattas och därigenom byggnadernas BTA. Det är inte oundvikligt att det uppstår fastigheter som kan klassas som olika bebyggelsetypologier, t.ex. stora fastigheter med blandad bebyggelse av både lamellhus och skivhus, och får därför i dessa särskilda fall representeras av de byggnader som bäst motsvarar fastigheten. Här får en uppskattning av medelvärdet hos byggnadernas våningsantal göras.

Om ingen tidigare bebyggelsekaraktär har tagits fram eller om det behövs mer information för att bedöma en byggnads användning kan beskrivningen av byggnadens användning i dess attributlista hjälpa till. Dessa beskrivningar finns även i lagret för byggnader i Fastighetskartan(Vektor) som levereras av Lantmäteriet och beskriver om byggnaden är ett flerfamiljehus eller småhus.



Processen för att ta fram kategorierna M.1Byggnad och M.2.Bebyggelsetypologi i ArcMap beskrivs i detalj i *BILAGA 2 - Flowchart 1*. Se *BILAGA 1 - Karta 2* för en större version av figur 5.

M.2.1	Bostad småhusstad
M.2.2	Bostad småhus friliggande
M.2.3	Bostad stadsvillor
M.2.4	Bostad lamellhus
M.2.5	Bostad skivhus
M.2.6	Bostad punkthus
M.2.7	Bostad öppen kvartersstad
M.2.8	Bostad sluten kvartersstad
M.2.9	Verksamhet sluten kvartersstad
M.2.10	Verksamhet övrigt
M.2.11	Industri

Fig 5. Karta över stadens bebyggelsetypologier visar tydligt hur stadsstrukturen är fördelad.

M.3.Kommunikation

Ur Lantmäteriets *Fastighetskartan(vektor)* kan Helsingborgs kommunikationer byggas upp från linjeskikt av bilvägs- och järnvägsnätet. Med *Tool:Buffer(Analysis)* utökas linjeskikten till polygoner och bildar på så vis de områden som omfattas av kommunikationerna. Hur stor varje linjes buffertzona blir beror på vägbredden hos detaljtypen(vägtypen). För att ta fram generella riktvärden för vägbredden manuellt går det bra att mäta de olika detaljtyperna på ortofoto i ArcMap, men om det redan finns data tillgänglig för vägbredd eller färdiga polygoner behövs såklart inga mätningar.

Exempelvis är vägbredden för en genomfartsled med två vägbana generellt 11 m, med 3,5+3,5 m vägbana och 2+2 m vägren, det vill säga en radie på 5,5 m. *M.3.1 Stadsgata*(Lokalnät gata, kvartersväg och sämre bilväg), *M.3.2 Huvudled*(allmänna vägar och genomfartsled) samt *M.3.3 Motorväg* är tre sub-kategorier som har separerats baserat på vägarnas funktion och detaljtyp.

För järnväg ges generella råd om ett fritt avstånd på ca 10 m från spårmittpunkt, för att ge utrymme till räddningsinsatser eller viss utveckling av järnvägsanläggningen, vilket då motsvarar en buffertzona med en radie på 10 m (Trafikverket, 2017b). En tabell för de olika radierna, baserade på linjeskiktet från fastighetskartan, finns tillsammans med hela processen i *BILAGA 2 - Flowchart 2*. Se *BILAGA 1 - Karta 3* för en full karta över kommunikationerna i staden.

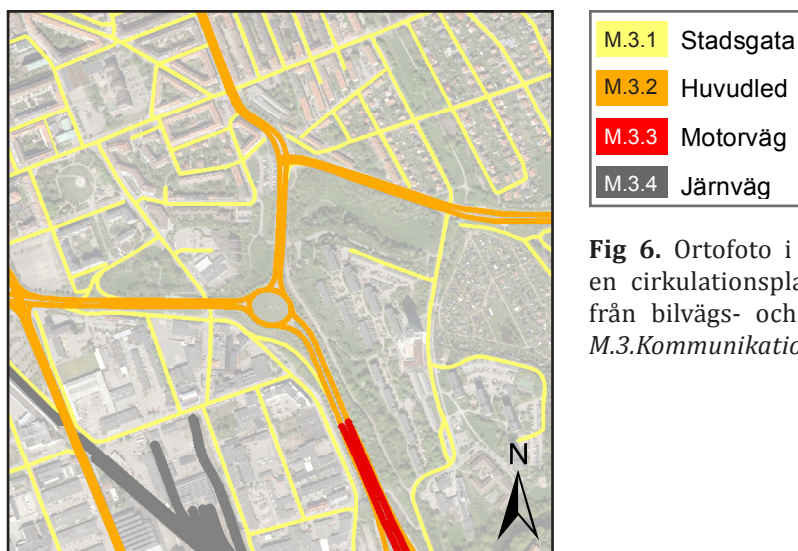


Fig 6. Ortofoto i skala 1:15 000 över en cirkulationsplats med buffertzoner från bilvägs- och järnvägsnätet enligt *M.3.Kommunikation*.

M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark

Här tas de områden fram som för stadens invånare kan användas för rekreation samt de odlingsbara ytorna. Geodata hämtas från Lantmäteriet och Kommunens Baskarta samt geodata för *Utställning Stadsplan 17*.

Parkområdena *Närpark* och *områdespark* separeras i storlek och användning, något som kommunen redan hade gjort med sin data. För att få en ut en större datamängd av rekreatiomsområdena lades geodata från Baskartan och Stadsplan 17 ihop med *Tool: Merge*.

Anläggningar, som fotbollsplaner, tennisbanor, ridanläggningar, campingplatser, begravningsplatser, koloniområden och generella idrottsanläggningar hämtades från tre källor; Fastighetskartan, Baskartan och Stadsplan 17. Här tillkom *Sofiero Slottspark* och *Fredriksdals museet och trädgårdar* som särskilda anläggningar.

Ytor för vatten fanns tillgängligt direkt som ett eget lager. Likaså kan polygoner för sub-kategorierna i M.5.Odlingmark, med Jordbruksmark och fruktodling, tas ut direkt ifrån Lantmäteriets fastighetskarta.

Se processen för framtagande av kategorierna för rekreation samt odlingsmark under *BILAGA 2 - Flowchart 3*. I Fig 7 visas en karta över stadens samtliga rekreatiomsområden, anläggningar samt odlingsbara marken. I *BILAGA 1 - Karta 4* återges kartan i ett större format.

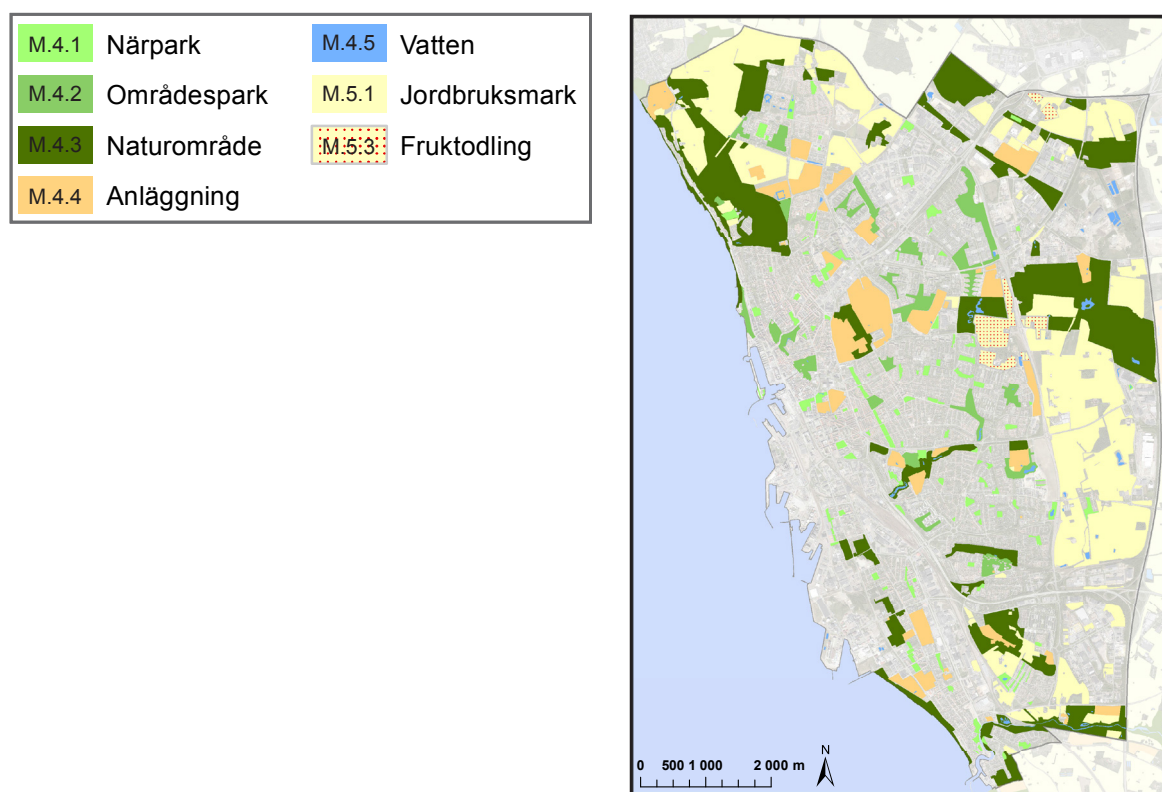


Fig. 7 Kartan visar stadens samtliga kategorier för *M.4.Rekreation* och *M.5.Odlingsmark*.

M.6.Övrig mark

De luckor som återstår innanför stadsavgränsningen när M.1-M.5 har sammanställts utgör de övriga markytorna. Dessa restytor kan innebära flera olika saker i stadslandskapet. Parkeringsplatser, gräsremсор, tomter utan bostads-, verksamhets- eller industribyggnader, gräsytor i rondeller eller bara dödyta som skapas mitt emellan vägområdena. Även träd- och grönområden som inte har registrerats i M.4 Rekreation kan förekomma.

De övriga markytorna är det lättast att få fram genom att först använda sig av *Tool:Union* på vektordatan från M.1-M.5, och sedan använda *Tool:Erase* för att stämpla ut polygonerna (se processen i *BILAGA 2 - Flowchart 4*). Resultatet av de många ytor som uppstår i Helsingborg syns till höger i bild, Fig. 8, med en större version av kartan under *BILAGA 1 - Karta 5*.



Fig. 8 De ytor som har kategoriserats som övriga markytor är många och på sina håll även stora.

5.3 Analys - Identifiering

Med Helsingborgs stadsstruktur angiven via geografisk data i vektorformat, enligt den strukturbildande huvudkategorin Markanvändning, kan identifieringskategorierna användas för att bearbeta data och undersöka stadens förtätningsmöjligheter. Identifieringskategorierna använder sig även av ytterligare vektordata från Helsingborgs kommun, Lantmäteriet, Länsstyrelsen, Trafikverket, Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket, för att nämna några exempel. Vektordatan omvandlas därefter till raster, med rastervärden baserade på de möjligheter till förtätning som respektive sub-kategori fastställer. Rastervärden för identifieringskategorierna presenterades under DEL IV.

Pixelstorlek på rasterdata sätts till 5x5 m, en yta på 25 kvadratmeter. Ytan är tillräckligt liten för att rättvist modellera och representera de befintliga ytor och objekt i staden samtidigt som det inte blir för tungt för ArcMap att behandla rasteriseringsprocessen. I de fall där sub-kategorier är aktuella att tillämpas på Helsingborgs stad ska rastervärdena hos dem adderas, inom respektive identifieringskategori, för att bilda fyra representativa kartor. I nästföljande kapitel 5.4 *Resultat* ska samtliga rastervärden, resultatet av de fyra identifieringskategorierna, adderas ovanpå varandra för ett slutgiltigt **Förtätningvärde**.

Exploatering

Identifieringskategorin bearbetar ytorna från M.2-M.6 och avgör om där finns möjligheter för exploatering. Alternativen är; *Mycket goda*, *Goda*, *Vaga* eller *Nej*.

För de ytor som omfattas av *E.1 Bebyggelsetypologi* har flertalet av dem redan fått ett ExpTal som, beroende på var i intervallet det befinner sig, bestämmer vilket rastervärde som motsvarar förtätningsmöjligheterna. *Tool:Reclassify* används för att dela upp intervallen (se hela processen i *BILAGA 2 - Flowchart 5*).

För de resterande ytor, som omfattas av E.1-E.5 och som saknar ett intervall för ExpTal, ges nya attribut för motsvarande angivna rastervärde. Resultatet när samtliga kategorier har rasteriserats syns till höger i bild. En större version av kartan går att finna under *BILAGA 1 - Karta 6*.

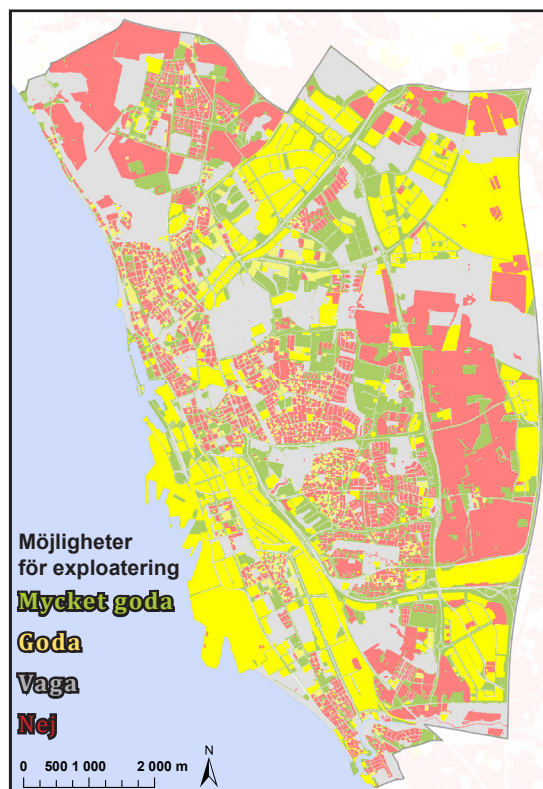


Fig. 9 De ytor som har kategoriserats som övriga marktytor är många och på sina håll även stora.

Behov

För att ta fram vart i Helsingborg som störst antal behov blir uppfyllda krävs en kartläggning av var dem är koncentrerade och var det finns en avsaknad. För att uppfylla ett behov måste det fysiska avståndet vara inom givet intervall enligt motsvarande kategori.

Kartbilden till höger visar summan av de nio utvalda behov som presenterades i kapitel 4.4. Här ges en överskådlig bild av vilka områden som idag uppfyller behoven bäst och kanske lämpar sig som förtätningsobjekt. Områden med låga rastervärden visar att det krävs fler åtgärder innan fler bostäder bör övervägas. Under *BILAGA 1 - Karta 8* återges summan av behoven i ett större format. Vissa behov är naturligtvis enklare att möta än andra. Som exempel är det lättare att etablera en närpark i ett område jämfört med att bygga en helt ny järnvägsstation.

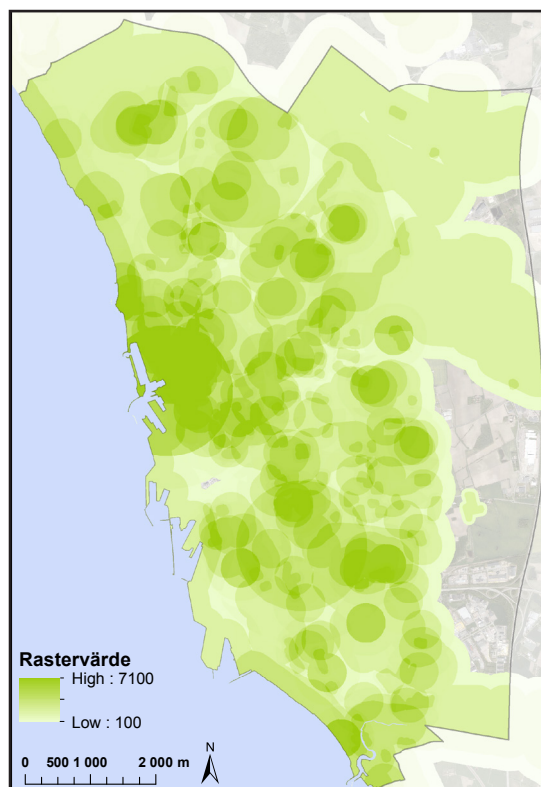


Fig. 10 Summan av nio utvalda kategorier visar var staden uppfyller flest behov för barnfamiljer. Motsvarar *Bh.1-Bh.4*.

Det är alltid möjligt att gå tillbaka och titta på de ursprungliga kartorna över respektive behov för att förstå vilket som saknas och vad som därefter kan kompletteras vid markexploatering. *BILAGA 1 - Karta 7* återger kartor över metodens nio utvalda kategorier.

För att få fram det fysiska avståndet till varje behov används *Tool:Euclidian distance*. Genom Euclidian distance skapas en buffertzona med intervall av 5x5 meters raster där "maximum distance" baseras på kategorins maximala avstånd, det vill säga 100 m för *Bh.1.1 Närpark*. Med *Tool:Reclassify* går det sedan att justera intervallen så att dem motsvarar de två som anges i metoden, nämligen "Ja" och "Väl". Inom intervallet som motsvarar "Ja" ges rastervärdet **100**. För det närmre intervall inom "Väl" blir värdet högre, **1000**. Hela processen återges i flödesscheman under *BILAGA 2 - Flowchart 6*.

Eftersom verktyget för Euclidian distance skapar raster överlappar de olika buffertzoner inte varandra, så länge de är i samma sub-kategori. Det innebär alltså att två förskolor från *Bh.2.1 Förskola* inte överlappar varandra och gynnar följaktligen inte behovet av att de ligger nära varandra. Kustzoner längs Helsingborgs stränder ger både poäng för att de ligger nära *Bh.1.4 Hav eller sjö* och för att stränderna ingår i *Bh.1.3 Naturområde*. Det är uppdelat så för att det ska vara möjligt att premiera de platser som har god tillgänglighet till vattnet via stranden och inte bara har havsutsikt över en kajkant.

Förebyggande

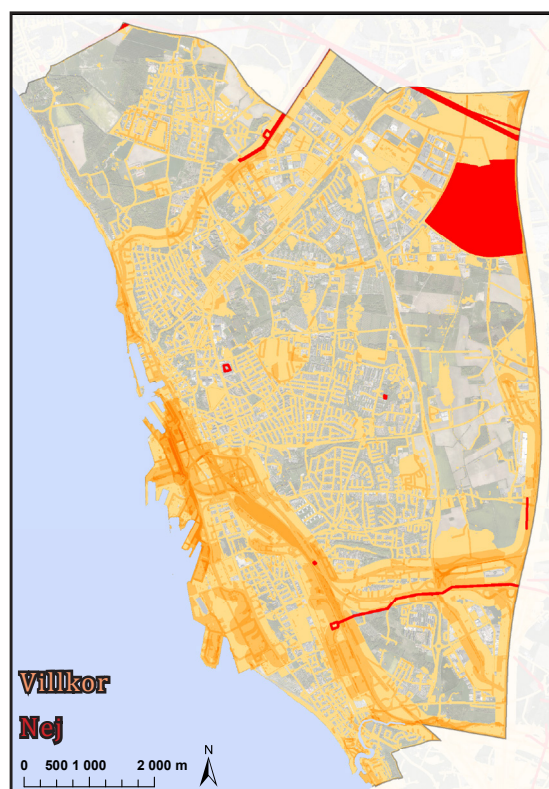
Kategorin för stadens riskområden visar de ytor som bör bevakas lite extra vid identifieringen. Vektordata har hämtats från Baskartan, Länsstyrelserna, Trafikverket och Lantmäteriet.

Stora risker för stadens invånare är farliga eller miljöstörande anläggningar, som exempelvis återvinningscentralen i nordöstra delen av Helsingborg, bör undvikas att bygga intill. De luftburna kraftledningarna som korsar partier av staden ligger på 130kV, vilket kräver ett skyddsavstånd på minst 20 m från bostad (Elsäkerhetsverket, 2012).

För transport av farligt gods via väg och järnväg sammanfaller det med riksintresse för väg, *B.1.2*, samt *M.3.4 Järnväg*. Skyddsavstånd trafiksäkerhet till bebyggelse är 12 m från vägbanan (Trafikverket, 2017a) respektive 30 m från spårmitten (Trafikverket, 2017b).

Områden för markföroreningen kan förekomma både på fastigheter för industriverksamhet och särskilt utpekade fastigheter, från Länsstyrelsernas databas, med potentiella föroreningar från Länsstyrelsernas databas.

Kartlager för lågpunktskartering och havsnivåhöjning visar de områden som riskerar att utsättas för temporära, eller kanske i framtiden permanenta, översvämningar. En områden drabbade av en havsnivåhöjning på 3 meter, som är det värsta möjliga scenariot (Smhi 2014, 22), anges. Nere i bild, Fig 11, är stadens riskområden utmarkerade. Under *BILAGA 1 - Karta 9* finns kartan i ett större format.



De kategorier som medför stora risker för människans hälsa, därigenom olämpliga att vistas på, får ett negativt rastervärde av **-30 000** och tas på så sätt bort från de ytor som är möjliga att förtäta. De kategorier som istället bara kräver åtgärder enligt villkor får ett rastervärde av **10**. I *attribute table* läggs rastervärdena i ett för varje vektordata nytt *Field*, "Förebyg".

Se hela processen för framtagande av de förebyggande kategorierna i *BILAGA 2 - Flowchart 7*

F.1.1	Elsäkerhet	F.3.1	Markföroreningar
F.1.2	Farliga eller miljöstörande anläggningar	F.4.1	Havsnivåhöjning
F.2.1	Transport av farligt gods	F.4.2	Skyfall
F.2.2	Trafiksäkerhet		

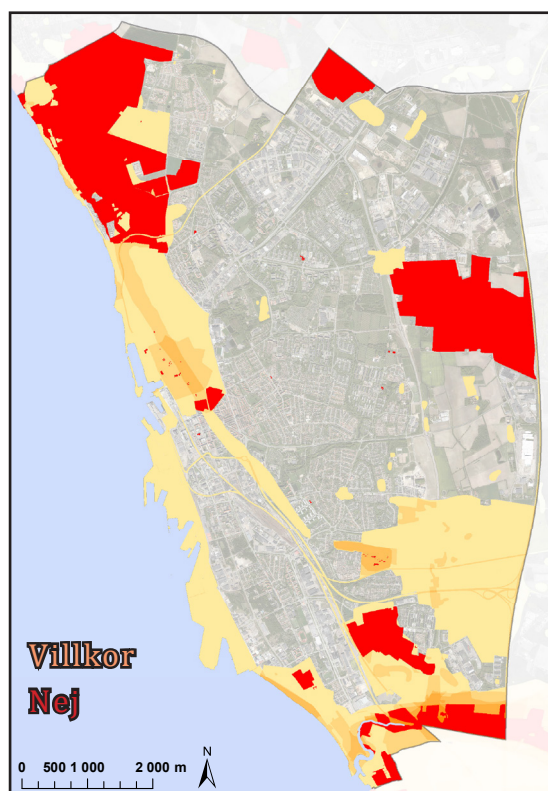
Fig. 11 Summan av de förebyggande kategorierna pekar ut många av stadens riskområden.

Bevarande

Den sista identifieringskategorin applicerar de aspekter i staden som medför ett skydd av något slag. Av vektordata hämtat från Trafikverket, Naturvårdsverket, Riksantikvarieämbetet och Länsstyrelsen Skåne bildas ytor som antingen förhindrar eller försvårar förtätning i Helsingborg. Flertalet av kategorierna hämtas som polygoner och kan därför omvandlas direkt till raster med angivna rastervärden. *B.1.1 Järnväg* och *B.1.2 Väg* hämtas som linjeskikt från Trafikverket och får således först omvandlas till polygoner som motsvarar ytorna i *M.3.Kommunikation*.

I de fall där vektordatan är punkter finns det två sätt att gå till väga. Om punkterna redan motsvarar specifika objekt från exempelvis *M.1.Byggnad* får dessa byggnader anta punkternas kategori. Detta är fallet för *B.3.1 Byggnadsminne* och *B.3.2 Kyrkligt kulturminne* där respektive byggnader rasteriseras. Begravningsplatser ingår även i de kyrkliga kulturminnena och hämtas därför ifrån de ytor som ingår i *M.4.4 Anläggning*.

Om punkterna istället tillhör en approximation av ett objekt får de omvandlas till polygoner genom *Tool:Buffer*. *B.2.4 Naturminnen* får alltså en buffer som täcker trädens kronradie bli den yta som skyddas, vilket här motsvarar tre träd med varsin radie på 15 m. I *B.3.4 Fornminnen* har Riksantikvarieämbetet pekat ut både punkter och hela områden som är av intresse för kulturmiljön. Punkterna är antingen byggnadsverk eller små nog att omfattas inom ett 5x5 m raster och får då en buffer på 2,5 m. Precis som i föregående identifieringskategori får de kategorier som pekats ut som olämpliga att förtäta på ett negativt rastervärde av **-30 000** och de med villkor ges ett rastervärde av **1**.



Även här läggs rastervärdena till som nya attribut i respektive vektordata som därefter omvandlas till raster. Processen beskrivs i detalj under *BILAGA 2 - Flowchart 8*.

Till vänster i bild syns de områden som omfattas av skydden. Där flera kategorier med villkor sammanfaller återges en starkare orange ton. Under *BILAGA 1 - Karta 10* finns kartan i ett större format.

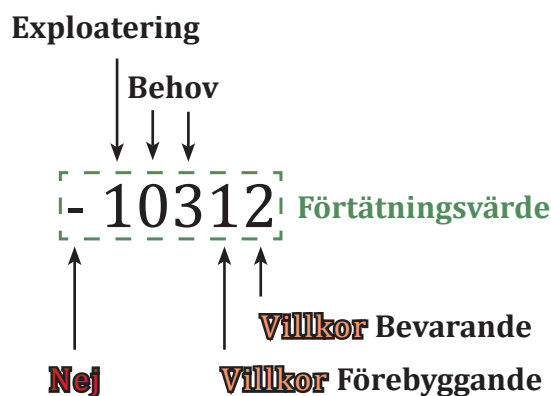
B.1.1	Järnväg	B.2.6	Natura 2000-område
B.1.2	Väg	B.2.8	Strandskyddsområde
B.1.3	Hamn	B.2.9	Vattenskyddsområde
B.1.6	Naturvård	B.3.1	Byggnadsminne
B.1.7	Friluftsliv	B.3.2	Kyrkligt kulturminne
B.1.8	Kulturmiljövård	B.3.4	Fornminne
B.2.4	Naturminne	B.3.5	Landskapsbildsskydd
B.2.5	Naturresevat		

Fig. 12 Summan av de bevarande kategorierna pekar ut områden i staden som är skyddade enligt lag.

5.4 Analys - Resultat

I följande kapitel redovisas resultatet av identifieringskategoriernas sammanlagda rastervärden. I tre utvalda exempelområden kommer sedan resultatet presenteras närmare för att visa hur det kan användas praktiskt.

Ett så kallat förtättningsvärde fås fram när samtliga identifieringskategorier har summerat sina raster, alltså adderat sina 5x5 m rasterpixlar ovanpå varandra. Förtättningsvärdet berättar hur många kategorier som överlappar och ger på så sätt en beskrivning av lämpligheten för att förtäta. För att addera raster ovanpå varandra används *Tool: Cell Statistics* och produkten kan separeras i olika intervall. Processen beskrivs i *BILAGA 2 - Flowchart 9*.



De olika intervallen anger lämpligheten för att förtätning bör övervägas på ytan:

- < 0 **Nej** Förtätning avhålls!
- 0- 9999 **Vaga** möjligheter för exploatering.
- >10000 **Goda** möjligheter för exploatering.
- >13000 **Goda** möjligheter för exploatering och uppfyller tre eller fler behov **Väl**.
- >20000 **Mycket goda** möjligheter för exploatering.
- >23000 **Mycket goda** möjligheter för exploatering och uppfyller tre eller fler behov **Väl**.

I första hand är alla de ytor som har ett förtättningsvärde över 20 000 värt att undersöka lämpligheten på. Ytor med lamellhus är den vanligaste bebyggelse typologin med förtättningsvärden över 20 000.

Sekundärt finns det många platser med ett värde över 10 000 där förtätning bör övervägas, framförallt genom omvandling av industri- och verksamhetsområden, men även på många villatomter tillhörande småhusstad.

De ytor som faller mellan värdena 0- 9999 är inte avsedda för exploatering men kan i vissa fall komplettera eller i mindre utsträckning utöka möjligheterna för förtätning i sin omedelbara närhet. Exempelvis kan en väg, med ett förtättningsvärde mellan 0-9999, tas i anspråk för att bilda en smalare stadsgata. Eller så kan en bit parkmark varsamt inkorporeras i ny bebyggelse utan att de biologiska och rekreativa värdena förvanskas. Om förtättningsvärdet är negativt anses förtätning olämplig.

Resultat med förtättningsvärden inom intervall presenteras i *figur 13* på nästa sida. Tre röda kvadrater har markerats i bilden för att visa var de kommande exempelområdena är lokaliserade i staden.

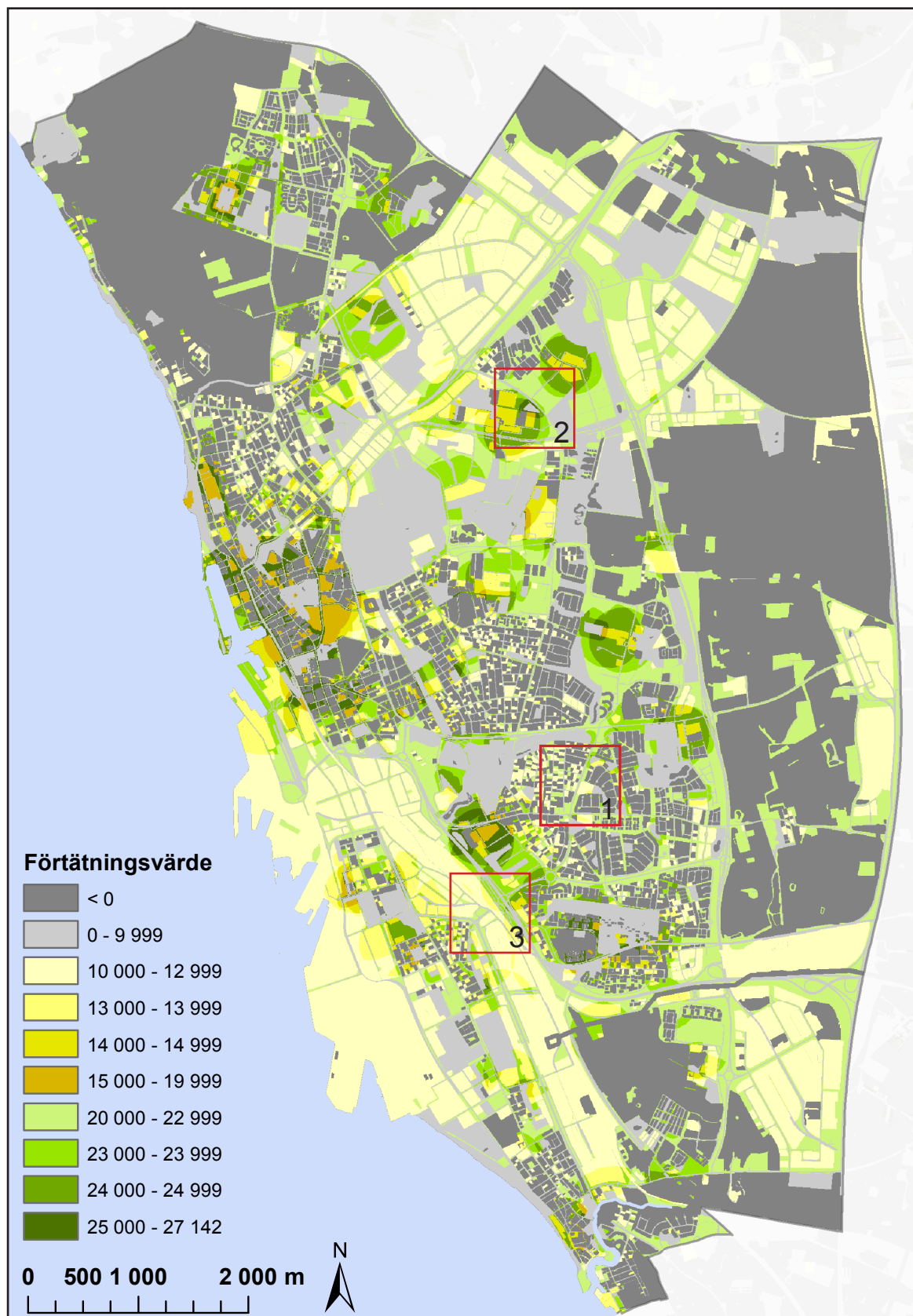


Fig. 13 På bild visas metodens resultat, med förtättningsvärden i olika färg enligt intervall. De ytor som har ett förtättningsvärde under 0 anses olämpliga att förtäta på. Ett högre värde ökar chansen för att förtätning kan ske. En större version av kartan utan kvadrater går att finna under *BILAGA 1 - Karta 11*.

Exempel 1: Eskilsminne - Gustavslund

Eskilsminne och Gustavslund är två stadsdelar i småhusstad, främst villor och kedjehus, och separeras i nord sydlig riktning av Södra Hunnetorpsvägen. Längs vägen finns flera grönytor med klippt gräs.

I nordväst ligger naturområdet Jordbodalen nära till hands och centralt beläget finns grundskolan Västra Ramlösa. Ramlösa järnvägsstation ligger i de flesta fall inom 1500 meters avstånd, eller strax däröver.

Generellt har området goda möjligheter för både villaförtätning och utveckling av de många öppna grönytorerna.

0 100 200 400 m



Fig. 14 Ortofotografi i skala 1:10 000 över delar av bostadsbebyggelsen Eskilsminne - Gustavslund.

Förtättningsmöjligheter	Förtättningsvärde intervall
Nej	< 0
Vaga	0 - 9 999
Goda	10 000 - 12 999
	13 000 - 13 999
	14 000 - 14 999
	15 000 - 19 999
Mycket goda	20 000 - 22 999
	23 000 - 23 999
	24 000 - 24 999
	25 000 - 26 202



Fig. 19 Förtättningsvärden i skala 1:10 000 till Eskilsminne - Gustavslund, med M.1.Byggnad.

23210: Övrig markyta med ett öppet gräsområde i nära läge till förskola, grundskola, närpark, områdespark och naturområde. Vägen har ett tillhörande säkerhetsavstånd.

21300: Villatomter med stora trädgårdar. Nära till grundskola, förskola, naturområde samt Ramlösa järnvägsstation. Plats för utbyggnad av bostad eller avstyckning.

23200: Övrig markyta med gräsmatta i ett kedjehusområde. Nära till grundskola, förskola, närpark, områdespark och Ramlösa järnvägsstation.

22101: Övrig markyta som tidigare huserat en bensinstation och en kiosk. Ligger i ett område för fornminne, i en lågpunkt och i en högtrafikerad korsning. Det centrala läget i bostadsområdet gynnar för utveckling av verksamhet och service med bokaler.

Exempel 2: Drottninghög - Dalhem

Två stadsdelar i Helsingborg som har en övervägande andel av lamellhusbebyggelse. Drottninghög begränsas i söder av Vasatorpsvägen och i norr, till bostadsområdet Dalhem, av Drottninghögsvägen.

Båda stadsdelarna är utformade för bilfria bostadsområden med stora gemensamma parkeringsplatser som tar upp en väsentlig del av markytan. Stadsdelarna ligger långt ifrån havet, centrum och järnvägs kommunikationer men nära till skolverksamheter. Närheten till grönska i området är dess största styrka, och Filborna skogspark ligger bara en bit bort.

0 100 200 400 m



Fig. 16 Ortofoto i skala 1:10 000 över delar av bostadsområdena Drottninghög och Dalhem.

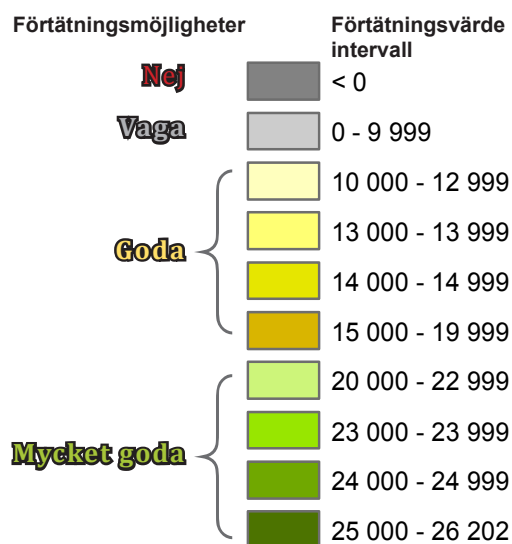


Fig. 17 Förtättningsvärden i skala 1:10 000 till Drottninghög - Dalhem, med M.1.Byggnad.

23100: Dalhems lamellhus har endast två våningar och kan möjligtvis byggas på.

14000: De halvprivata bostadsgårdarna i Drottninghög kan omformas, tillsammans med lamellhusen på tre våning, till kvartersstad med möjlighet för verksamhet i bottenplan.

24000: Parkeringsnormen kan ses över i området, och eventuellt sänkas. Då öppnas en stor yta upp ifrån en tidigare bilparkering och det mycket goda läget kan utnyttjas.

4110: Vasatorpsvägen är något överdimensionerad och det finns gott om utrymme att göra vägområdet snävare. Då öppnas det upp ytor på båda sidor om vägen som kan användas för att utveckla GC-nätverk och förtätning med bebyggelse.

Exempel 3: Ramlösa station

Kommunikationen har stor potential men saknar idag attraktivitet på grund av bangården och glesa verksamhets- och industriområden. Strax öster om stationen ligger däremot Ramlösa med tillhörande brunnspark och dalgång.

Norr om stationen ligger områdesparken Harlyckan som delvis ingår i riksintresse för naturvård som löper utmed landborgen. Riksintressen omfattar även järnvägen som an knyter till centralstationen och motorvägen E4:an på utsidan. För övrigt saknas det en grundskola i den direkta närheten men flera förekommer förskolor.

0 100 200 400 m



Fig. 18 Ortofoto i skala 1:10 000 över området kring Ramlösa station.

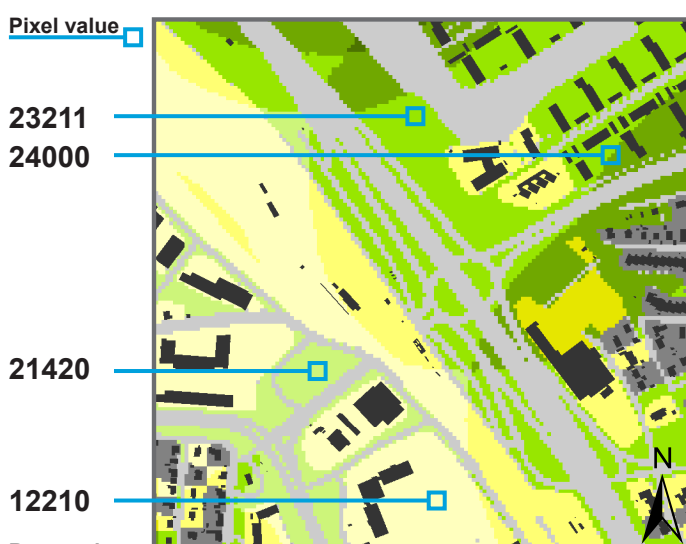
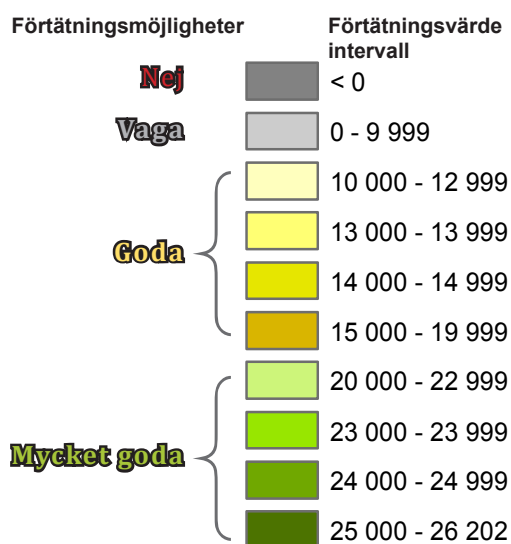


Fig. 19 Förtättningsvärden i skala 1:10 000 till Ramlösa station, med M.1.Byggnad.

23211: Gräsytan ingår i riksintresse för naturvård, har nära till skola, park, natur och ligger givetvis bara ett stenkast bort till järnvägsstationen. Det goda läget erbjuder även havsutsikt och strax intill ligger ett relativt nybyggt äldreboende från 2010. Området är inom riskzonen för transport av farligt gods, men höjdskillnaden skyddar sannolikt.

24000: Lamellhusbebyggelse med tre våningar i ett stationsnära läge som redan uppfyller flera behov väl. Höjdskillnad från landborgen kan användas för havsutsikt.

21420: En utveckling av stationsområdet där kontorsverksamhet är möjlig. Området befinner sig i en lågpunkt och måste kompensera för översvämningsrisk.

12210: Möjligheter till förtätning av verksamhetsområde bör undersökas.

Del VI - Avslutning

6.1 Diskussion

Resultatet från metoden anger en mängd ytor i staden som kan vara värda för stadsplanerare att undersöka närmare för möjligheter till stadsförtätning. Kategoriseringsmetoden visar därpå att det är möjligt att använda GIS för att få fram kartmaterial som kan användas i analys- och dialogprocesser.

Generellt pekar metoden på att ytor med höga förtättningsvärden är lämpliga för förtätning. En fastighet för bostad med ett lågt exploateringsstal får därigenom ofta ett högt förtättningsvärde. Konsekvensen kan då vara att bebyggelseförtätning är önskvärd där. Metoden kan även användas för att undersöka var bostadsbebyggelsen redan är tät, med ett lågt förtättningsvärde, och på så vis indikera var etablering av grönområden eller verksamheter är eftertraktad som komplettering.

Många av resultatets ytor med höga värden ingår i den strukturbildande kategorin för M.6.Övrig mark. Bland dem finns habitat för flora och fauna som är viktig för den biologiska mångfalden, som Persson & Smith (2014) berör i sin rapport. Nyckeln är att vara medveten om de olika ekosystem som finns i staden så att de kan miljökompenseras i planeringen.

En stor del av dessa ytor är i praktiken svåra att utnyttja för exploatering på grund av sin lilla storlek, dimensionering eller utsatta läge i stadsmiljön. Trots detta ger ytorna viktig information till planeraren om hur markanvändningen verkligen ser ut på många platser i staden, och hur i förhållandevis stora dem är sett till hela stadslandskapet.

Det är däremot i den övriga marken som många av de outnyttjade ytorna visar sig som potentiella förtätningobjekt. I en möjlig framtid där trafik i staden byggs för lägre hastigheter och tystare motorfordon kommer effekten av lägre bullernivåer sänka barriärerna för acceptabla boendeförhållanden. Först då kan de stora ytorna vid vägkantens slut visa sin potential.

En förvånande mängd bostadsfastigheter hade ett högt förtättningsvärde och är de första ytor som intresserar. Dessutom går det inte att undvika de enorma arealer av industri- och verksamhetsområden som upptar stadens mark. Värt att tillägga tillhör mycket av marken vitala bangårdar och hamnområden för näringslivet.

De svåra omständigheter som förekommer med att få igång en process där förflyttning av industri- och verksamhet till annan plats eller tomtavstyckning är väl införstått, men man måste börja någonstans. Bara genom att identifiera geografiska ytor finns det en angelägenhet att ställa frågan om det är möjligt.

6.2 Metodreflektion

Metoden som presenteras i det här projektet lämpar sig särskilt för att användas av samhällsplanerare som befinner sig tidigt i planprocessen, under skedet för landskapsanalys, för en kommunal Översiktsplan. Metodens resulterande förtätningsvärden kan aldrig ge en objektiv sanning av den rådande situationen i verkligheten och bör således hanteras som ett diskussionsmaterial. Huvudsyftet är att hitta förtätningsytor och objekt som av någon anledning kan vara intressanta att undersöka närmare, vilket projektets metod erbjuder.

Eftersom metoden bygger på mycket av den data som kommuner redan har tillgång till, eller arbetar med dagligen, finns den nära till hands och säkert redan väl bekant för tjänstemännen. Med ett ständigt ökande utbud av data, framförallt från olika myndigheter, går det alltid att förnya och utveckla metoden. En högre detaljeringsgrad på datan genererar en rättvisare representation av det befintliga stadslandskapet.

Uppdatering av kartorna kan i vissa fall vara tidskrävande beroende på vilken eller vilka kategorier som behöver förnyas. Här gynnas metoden av sin systematiska och linjära utformning. Det går ofta bra att gå tillbaka i till ett givet steg i processen, göra en ändring, och sedan fullfölja stegvis enligt flowchart. Att arbeta efter flowcharts har varit avgörande för utvecklingen av metoden för att snabbt kunna replikera processen efter en ändring.

En metod, som ska hantera ett komplext system som staden är, kan ha flera olika strategier för att analysera och lösa problem. Som exempel kan ett annat tillvägagångssätt för metoden vara att se till områdesexploatering, istället för exploateringstal inom varje enskild fastighet. Då måste en avgränsning göras manuellt för varje område, vilket kräver både god lokalkännedom och mycket tid. Vid fastighetsexploatering kan det exempelvis förekomma bebyggda fastigheter, med väldigt höga exploateringstal, som nyttjar grönytor eller parkeringsplatser strax utanför fastighetsgränsen. Här hade områdesexploatering istället gett en rättvisare bild av situationen i sin helhet och kunde på så sätt kompensera för den bebyggda fastighetens höga exploateringstal. Uppdelning av bebyggelsetypologierna kan alltid göras noggrannare och utökas

En annan approach för metoden hade varit att använda sig av befintliga vägar och GC-nätverk för att utvinna de verkliga avstånden till stadens olika behov. Problemet som uppstår här är att på ett pålitligt sätt applicera avstånden från kommunikationerna till samtliga berörda fastigheter. Alternativet blev en metod där Euclidean distance får avgöra avstånden via fågelvägen, vilket kan ge upphov till en felaktig bild av målpunktens verkliga tillgänglighet.

Inom staden finns det även en otalig mängd faktorer att ta hänsyn till och vilken skala man arbetar i påverkar vikten av dessa faktorer. En påtaglig aspekt av livet i

staden är buller, vilket påverkar hur nära inpå väg och järnväg som man kan bygga. Att förhålla sig till de höga bullernivåer som motordriven trafik genererar är viktig i dagens stadsplanering och metoden skulle gynnas av en bullerkartläggning, under den förebyggande identifieringskategorin. I en tänkbar framtid där tysta eldrivna fordon är normen behövs kanske inte dessa restriktioner längre.

6.3 Fortsatt arbete

Som fortsatt arbete gällande förtätningsidentifiering kan metoden utökas till fler områden än just staden. Urbanisering kan ha effekten att gynna vissa städer på bekostnad av andra samhällen. Jag begränsade projektet till att titta på växande städer, men planering för krympande städer och orter, är också viktigt. Vilka modifikationer som då behöver göras, och vilka parametrar för kategorierna som anses vara väsentliga i förhållande till situationen aspekter, är frågan.

Jag kommer fortsätta att utveckla mina färdigheter inom geografiska informationssystem för att undersöka vilka möjliga tillämpningar som kan förenkla det dagliga arbete som en landskapsarkitekt och stadsplanerare står inför.

Källförteckning

Tryckta källor

Arnstberg, Karl-Olov & Bergström, Inger. 2010. *Bostaden i staden: Europa planerar för stadsboende och stadsliv*. Forskningsrådet Formas

Gehl, Jan. 2010. *Cities for people*. Washington DC: Island Press

Wahl, Charlotte & Jonsson, Lisa. 2008. Trafikens uppkomst och drivkrafter. Hyden, Christer (red.). *Trafiken i den hållbara staden*. Upplaga 1:3. Holmbergs i Malmö AB

Jackson, J.B. 1980. How to study landscape. I Swaffield, Simon (red.). *Theory in landscape architecture*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press

Persson, Bengt. 2005. *Bo01 Hållbar framtidsstad - Lärdomar och erfarenheter*. Forskningsrådet Formas

Rådberg, Johan & Friberg, Anders. 1996. *Svenska stadstyper: historik, exempel, klassificering*. Stockholm: Institutionen för Arkitektur och stadsbyggnad, Kungliga Tekniska Högskolan

Stähle, Alexander. 2016. *Alla behöver närhet*. Årsta: Dokument Press

Svedberg, Olle. 1996. *Planerarnas århundrade*. 5. uppl. Stockholm: Arkitektur Förlag AB

Torsvall, Jonas. 2012. *Europanic*. Stockholm: European Sweden

SFS 1971:948. *Väglagen*

SFS 1988:950. *Kulturmiljölagen*

SFS 1998:808. *Miljöbalken*

SFS 1998:896. *Förordning om hushållning med mark- och vattenområden*

SFS 2010:900. *Plan- och bygglagen*

Elektroniska källor

Boverket. 2009. *Magnetfält och hälsorisker*. Boverket.
https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2009/magnetfalt_och_halsorisker.pdf
(Hämtad 2017-08-13)

Boverket. 2017a. *God bebyggd miljö*. Boverket.
<http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/nationella-mal-for-planering/miljomalsarbete/god-bebyggd-miljo/> (Hämtad 2017-08-13)

Boverket. 2017b. *Riksintressen är nationellt betydelsefulla områden*. Boverket.
<http://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/sa-planeras-sverige/riksintressen-ar-betydelsefulla-omraden/> (Hämtad 2017-08-13)

Elsäkerhetsverket. 2012. *Byggnader nära kraftledning*. Elsäkerhetsverket.
https://www.elsakerhetsverket.se/globalassets/publikationer/broschyrer/byggnader_nara_kraftledning.pdf
(Hämtad 17-08-13)

Helsingborgs stad. 2010. Regleringskarta. *Översiktsplan 2010*. Helsingborgs kommun.
https://helsingborg.se/wp-content/uploads/2015/03/Regleringskarta_2010_sbf.pdf(Hämtad 17-03-02)

Helsingborgs stad. 2011. *FÖP H+*. Helsingborgs kommun.
https://styrning.helsingborg.se/wp-content/uploads/sites/53/2016/09/fop_hplus_antagandehandling_del1_avstampochforslag.pdf (Hämtad 2018-01-13)

Helsingborgs stad. 2016. *Områden*. Helsingborgs kommun.
<https://hplus.helsingborg.se/etapper/> (Hämtad 2017-09-04)

Helsingborgs stad. 2017a. *Etapp 1*. Helsingborgs kommun.
<https://hplus.helsingborg.se/etapper/oceanhamnen/etapp-1/> (Hämtad 2017-09-04)

Helsingborgs stad. 2017b. *Perspektiv Helsingborgs demografi*. Helsingborgs kommun.
https://helsingborg.se/wp-content/uploads/2017/09/demografi_2017.pdf (Hämtad 2018-01-13)

Helsingborgs stad. 2017c. *Stadsplan 2017 Helsingborg*. Helsingborgs kommun.
<http://kartor.helsingborg.se/stadsplan/src/index.html?appid=8d8be12f83ee43408e834ce-ab5634b67> (Hämtad 2018-01-14)

Helsingborgs stad. 2018. *Stadsplan 2017*. Helsingborgs kommun.
<https://helsingborg.se/trafik-och-stadsplanering/planering-och-utveckling/oversiktsplanering/gallande-oversiktsplaner/stadsplan-2017/> (Hämtad 2018-01-14)

Linköpings kommun. 2010. *Linköpings Överiktsplan Del 2 - Antagen Juni 2010*. Linköpings kommun.
<http://weblisher.textalk.se/linkoping/10op/paper.pdf> (Hämtad 2017-03-02)

Kod Arkitekter. 2017. *500K*. Kod Arkitekter AB.
<http://500k.se/> (Hämtad 2017-03-02)

Naturskyddsföreningen i Stockholms län. 2011. Policy - hållbar stadsutveckling.
<https://stockholms-lan.naturskyddsforeningen.se/wp-content/uploads/sites/26/2013/11/hallbar-stadsutv-policy-vers-a.pdf> (Hämtad 2017-03-02)

Persson, Anna & Smith, Henrik. 2014. *Biologisk mångfald i urbana miljöer – förutsättningar, fördelar och förvaltning*. CEC Syntes Nr 02. Centrum för miljö- och klimatforskning, Lunds universitet.
https://www.cec.lu.se/sv/sites/cec.lu.se/sv/files/urban_biodiversitet_final_20140515.pdf (Hämtad 2018-01-12)

SCB. 2015. *Urbanisering - från land till stad*. Statistiska centralbyrån
https://www.scb.se/sv/_/Hitta-statistik/Artiklar/Urbanisering--fran-land-till-stad/ (Hämtad 2018-01-13)

SCB. 2016. *Tätorter 2015*. Statistiska centralbyrån
http://www.scb.se/Statistik/MI/MI0810/2015A01/MI0810_2015A01_SM_MI38SM1601.pdf (Hämtad 2018-01-13)

SCB. 2017a. *Nu är vi 10 miljoner invånare i Sverige*. Statistiska centralbyrån
<https://www.scb.se/om-scb/nyheter-och-pressmeddelanden/nu-ar-vi-10-miljoner-invanare-i-sverige/>

SCB. 2017b. *Befolkningen i tätort ökade med 120 000*. Statistiska centralbyrån
<http://www.scb.se/hitta-statistik/statistik-efter-amne/miljo/markanvandning/tatorter-arealer-befolkning/pong/statistiknyhet/befolkning-i-tatort/> (Hämtad 2018-01-13)

Smhi. 2014. *Uppdatering av det klimatvetenskapliga kunskapsläget*. Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut
http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.81608!/Menu/general/extGroup/attachmentColHold/mainCol1/file/Klimatologi_9%20.pdf (Hämtad 2018-01-14)

Stadsbyggnadskontoret Göteborg. 2008. *Stadsbyggnadskvaliteter Göteborg*. Göteborgs Kommun
http://goteborg.se/wps/wcm/connect/f6c03c8f-10c6-41cd-85d7-bb72e2f8e50f/OPA_stadsbyggnadskvaliteter.pdf?MOD=AJPERES (Hämtad 2017-05-05)

Spacescape. 2016. *Alla får plats i stadens goda lägen*. Spacescape.
http://www.spacescape.se/wp-content/uploads/2016/08/alla-far-plats-i-staden_160615_webb.pdf
(Hämtad 2017-08-21)

Trafikverket. 2017a. *Säkerhetsavstånd vid byggande intill väg*. Trafikverket
<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Sakerhetsavstand-mellan-infrastruktur-ny-bebyggelse-samt-ovriga-anordningar/sakerhetsavstand-vid-byggande-intill-vag/> (Hämtad 170830)

Trafikverket. 2017b. *Säkerhetsavstånd vid byggande intill järnväg*. Trafikverket
<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Sakerhetsavstand-mellan-infrastruktur-ny-bebyggelse-samt-ovriga-anordningar/sakerhetsavstand-vid-byggande-intill-jarnvag/> (Hämtad 170830)

Trafikverket. 2017c. *Transporter av farligt gods i samhällsplaneringen*. Trafikverket
<http://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Sakerhet-och-konflikter/Transporter-av-farligt-gods/>
(Hämtad 170830)

UNDP. 2018. *Mål 11: Hållbara städer och samhällen*. United Nations Development Program
<http://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-11-hallbara-stader-och-samhallen/> (hämtad 2018-01-14)

Västerås kommun. 2017. *Västerås Översiktsplan 2026 - Reviderad Jan 2017*. Västerås kommun
<http://www.vasteras.se/download/18.42f19208159b81ff00c2341/1486912724818/%C3%96versiktsplan+%C3%B6p+2026+revidering+planhandling+samr%C3%A5d.pdf> (Hämtad 2017-03-24)

Uppsala kommun. 2017. *Översiktsplan 2016 för Uppsala kommun - Del A Huvudhandling*. Uppsala kommun
<https://www.uppsala.se/organisation-och-styrning/publikationer/oversiktsplan-2016/del-a-huvudhandling/#en-kommun-for-alla> (Hämtad 17-03-24)

FHI. 2009. *Grönområden för fler - en vägledning för bedömning av närhet och attraktivitet för bättre hälsa*. Statens Folkhälsoinstitut.
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/f5981a14af284331aa957f724bbdbcf4/r2009-2-gronomraden-for-fler.pdf> (Hämtad 18-01-13)

Geodata för fallstudie Helsingborgs stad

	<i>Datum hämtad</i>
Lantmäteriet	
<i>GSD-Ortofoto</i> © Lantmäteriet	2017-03-19
<i>GSD-Fastighetskartan, vektor</i> © Lantmäteriet	2017-03-19
Kommun (Helsingborg)	
<i>Stadsatlas</i> (Inkl. förskolor, grundskolor)	2017-05-01
<i>Baskartan</i> (Inkl. byggnader, markanvändning och Registerkartan)	2017-05-02
Källa: https://oppna.helsingborg.se/datakallor	
<i>Utställningshandling för Stadsplan 2017</i> (Inkl. parker, anläggningar, bebyggelse typer)	(se källa)
Källa: Data erhållen från Helsingborgs kommun. Data mottagen 2017-05-11.	
Trafikverket	
<i>Riksintresse Järnväg</i>	2017-03-25
<i>Riksintresse Väg</i>	2017-03-25
<i>Riksintresse Hamn</i>	2017-03-25
Källa: https://riksintressenkartor.trafikverket.se/Riksintressen/	
Länsstyrelsernas Geodatakatalog	
	<i>Ansvarig organisation</i>
<i>Potentiellt förorenade områden</i>	(Länsstyrelserna) 2017-04-06
<i>Havsnivåhöjning</i>	(Länsstyrelsen Skåne) 2017-04-06
<i>Lågpunktskartering, lågpunkter</i>	(Länsstyrelsen Skåne) 2017-04-06
<i>Strandskydd</i>	(Länsstyrelsen Skåne) 2017-04-06
<i>Riksintresse Friluftsliv</i>	(Naturvårdsverket) 2017-03-31
<i>Riksintresse Naturvård</i>	(Naturvårdsverket) 2017-04-04
<i>Naturminne</i>	(Naturvårdsverket) 2017-03-31
<i>Naturreservat</i>	(Naturvårdsverket) 2017-03-31
Natura 2000-område	(Naturvårdsverket) 2017-03-31
Vattenskyddsområde	(Naturvårdsverket) 2017-04-03
Riksintresse kulturmiljövård	(Riksantikvarieämbetet) 2017-04-04
Källa: https://ext-geodatakatalog.lansstyrelsen.se/GeodataKatalogen/	
Riksantikvarieämbetet	
Fornminnen	2017-03-19
Källa: http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/downloads.html	
Byggnadsminnen	2017-03-23
Kyrkliga kulturminnen	2017-03-23
Källa: http://www.bebyggelseregistret.raa.se/bbr2/dataexport/dataexport.raa	

Bilagor

På nästföljande sidor ligger de bilagor som har refererats till i projektets huvuddel, med avsikten att öka läsbarheten. I *BILAGA 1* återfinns en kompilering av samtliga kartor som framställts, genom fallstudien av Helsingborgs stad, i större skala än dem som presenteras i huvuddelen. *BILAGA 2* innehåller de flowcharts som noga beskriver varje steg som tagits i ArcMap för att ge användaren en idé om hur kategorierna kan behandlas i programmet med projektets angivna metod.

BILAGA 1: Kartor

- Karta 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad
- Karta 2: Strukturbildande kategori - M.2.Bebyggelse typologi
- Karta 3: Strukturbildande kategori - M.3.Kommunikation
- Karta 4: Strukturbildande kategori - M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark
- Karta 5: Strukturbildande kategori - M.6.Övrig mark
- Karta 6: Identifieringskategori - Exploatering
- Karta 7: Identifieringskategori - Behov sub-kategorier
- Karta 8: Identifieringskategori - Behov
- Karta 9: Identifieringskategori - Förebyggande
- Karta 10: Identifieringskategori - Bevarande
- Karta 11: Resultat - Förtätningsvärden

BILAGA 2: Flowcharts

- Förtydligande av flowcharts
- Flowchart 1: M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelse typologi
- Flowchart 2: M.3.Kommunikation
- Flowchart 3: M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark
- Flowchart 4: M.6.Övrig mark
- Flowchart 5: Identifieringskategori - Exploatering
- Flowchart 6: Identifieringskategori - Behov
- Flowchart 7: Identifieringskategori - Förebyggande
- Flowchart 8: Identifieringskategori - Bevarande
- Flowchart 9: Resultat - Förtätningsvärden

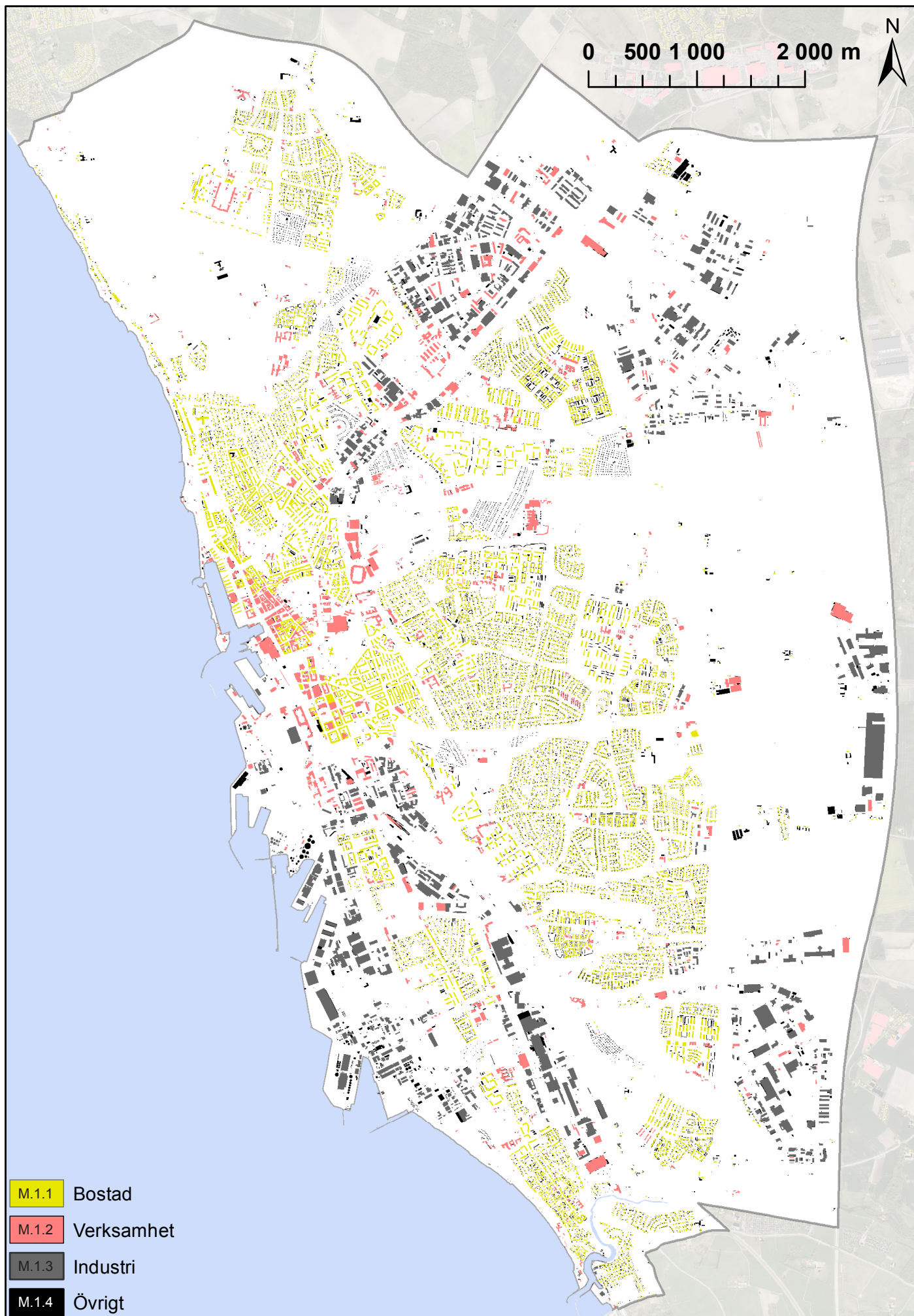
En stadsplaneringsmetod för identifiering av förtätningsobjekt genom GIS

- Fallstudie Helsingborgs stad

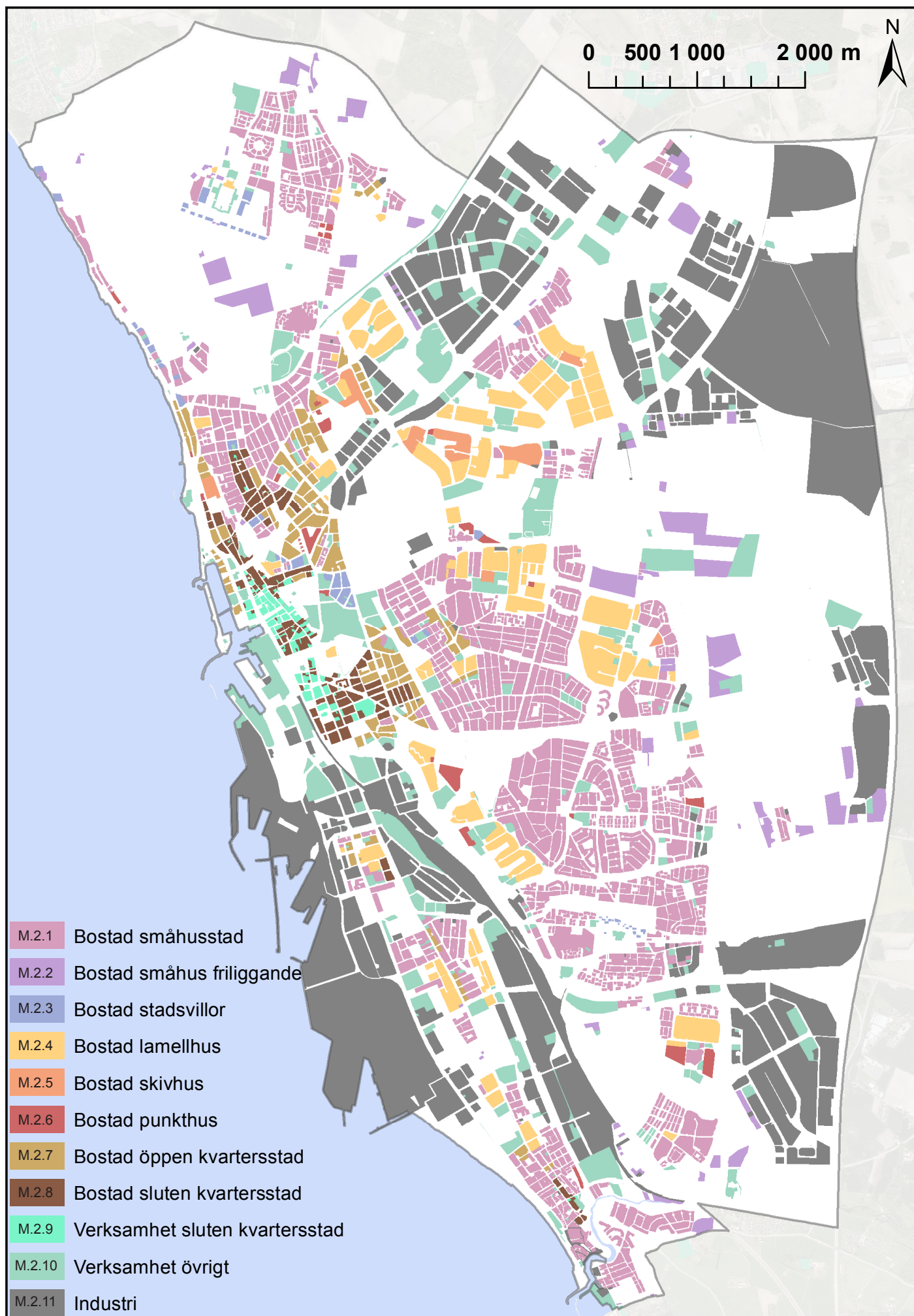
BILAGA 1: Kartor

Martin Lindell

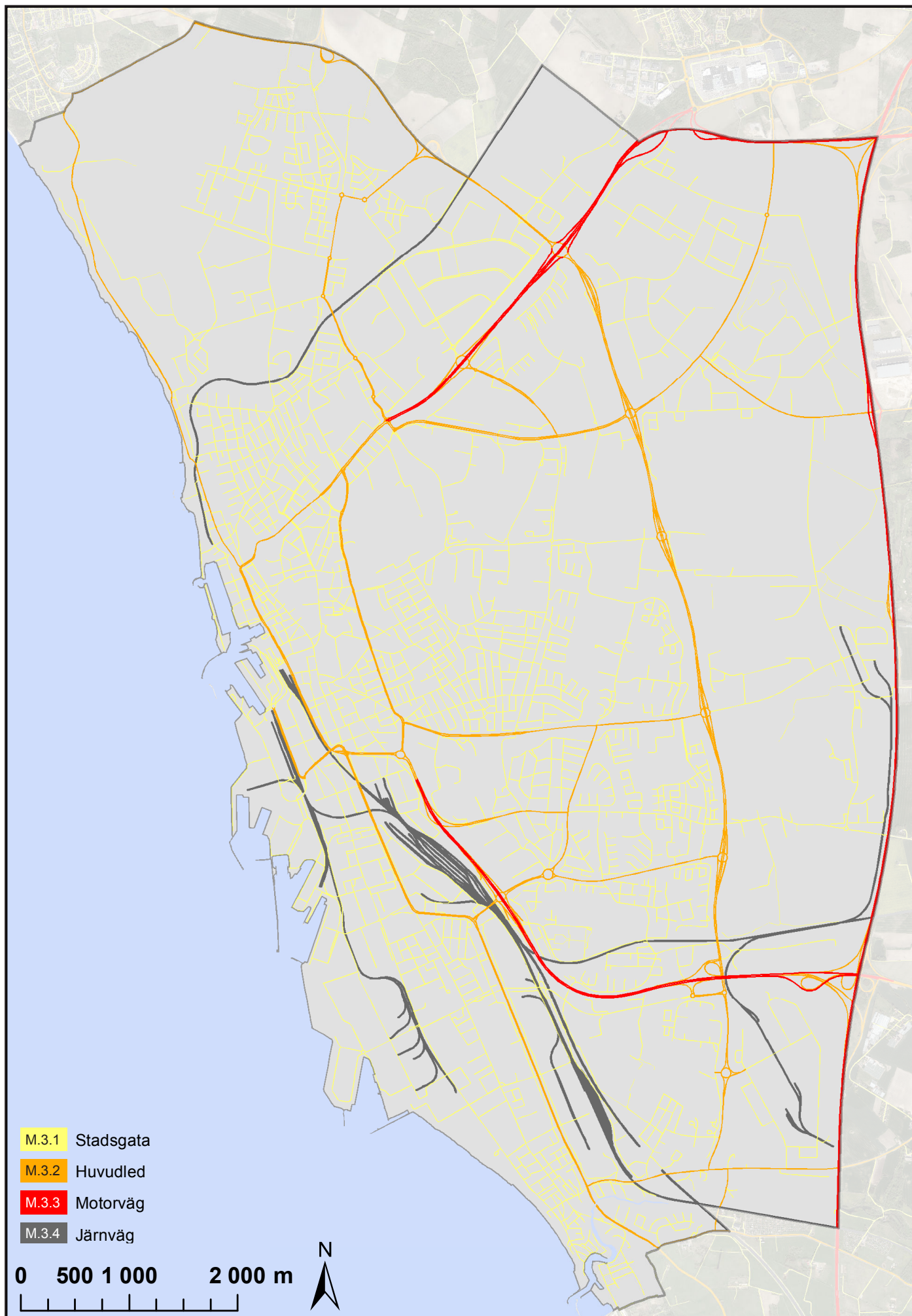
Karta 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad



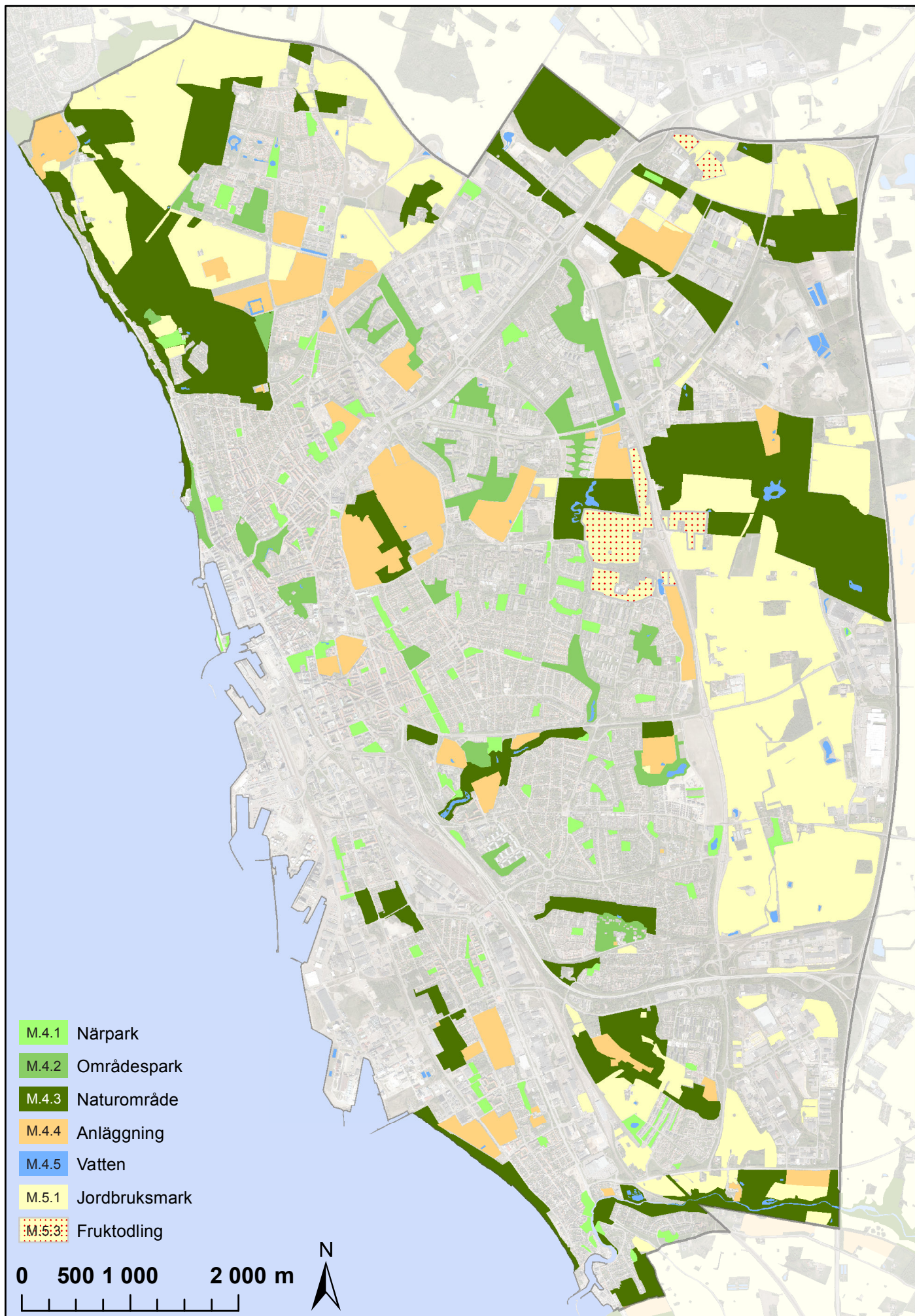
Karta 2: Strukturbildande kategori - M.2.Bebyggelsetypologi



Karta 3: Strukturbildande kategori - M.3.Kommunikation



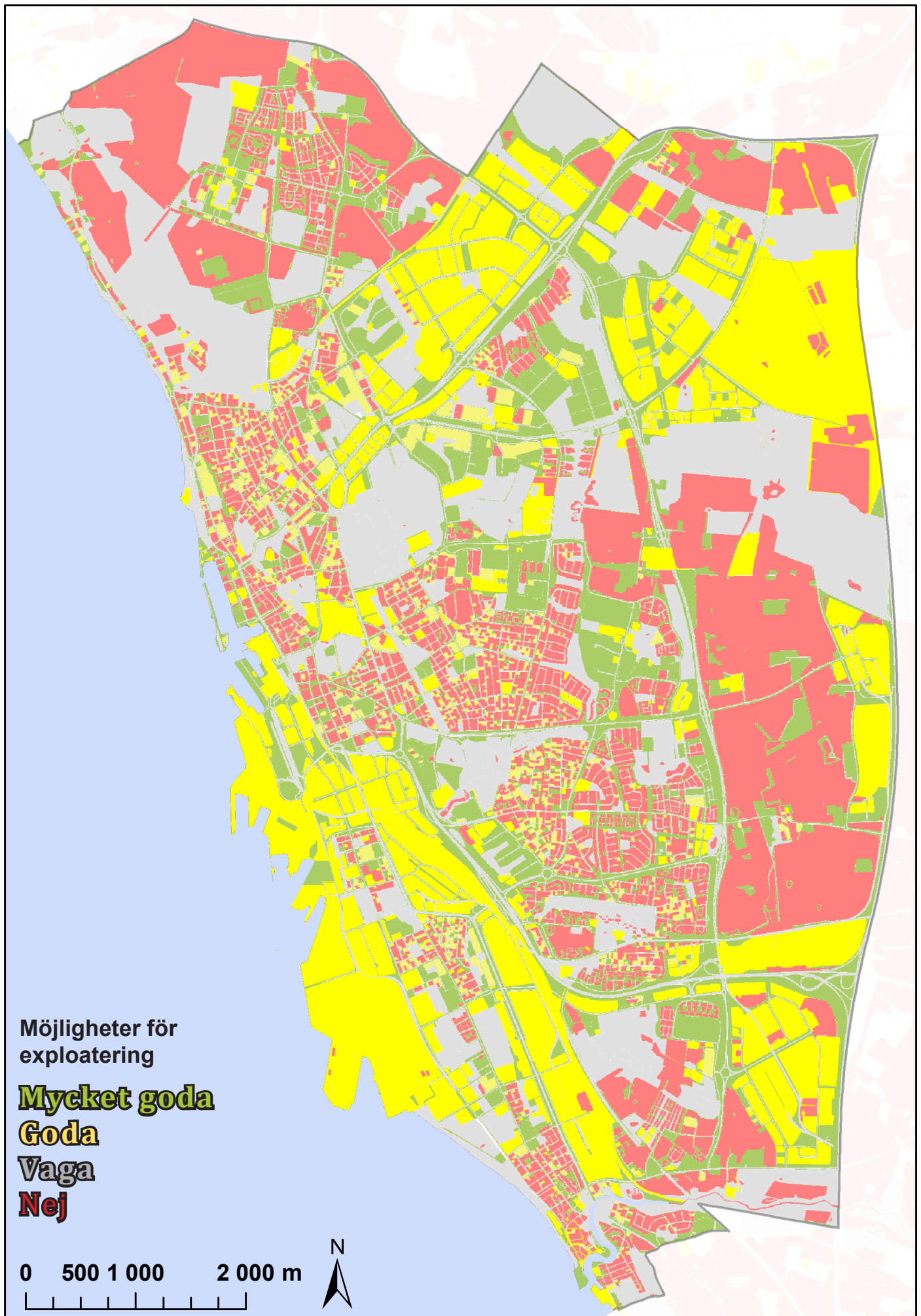
Karta 4: Strukturbildande kategori - M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark



Karta 5: Strukturbildande kategori - M.6.Övrig mark

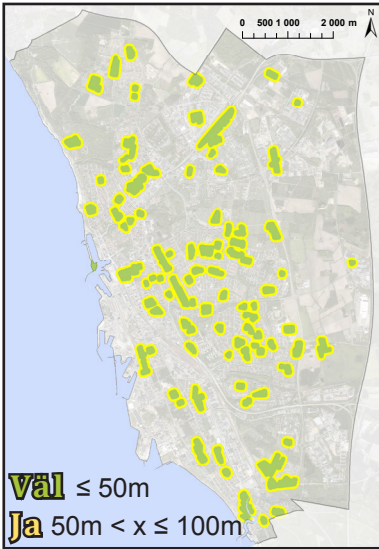


Karta 6: Identifieringskategori - Exploatering



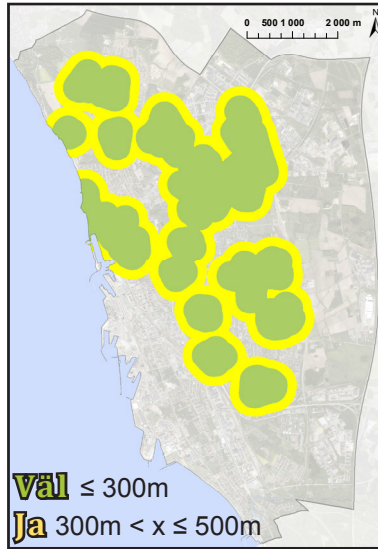
Karta 7: Identifieringskategori - Behov sub-kategorier

Rekreation



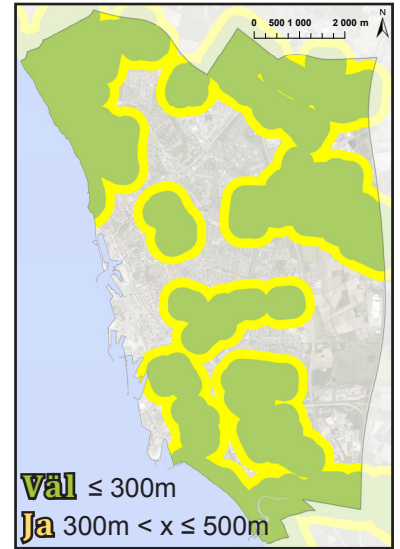
Bh.1.1 Närpark

Rekreation



Bh.1.2 Områdespark

Rekreation



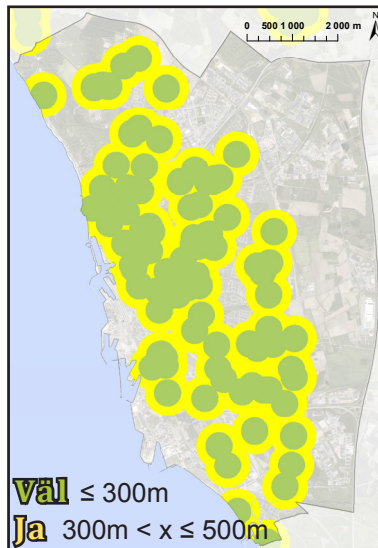
Bh.1.3 naturområde

Rekreation



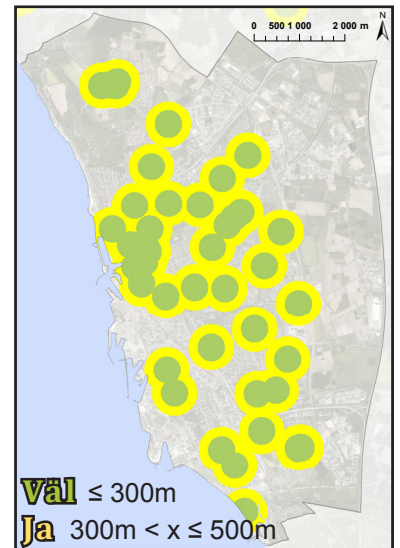
Bh.1.4 Hav eller sjö

Omsorg



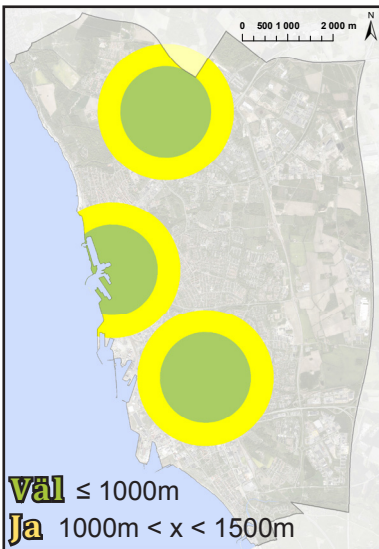
Bh.2.1 Förskola

Omsorg



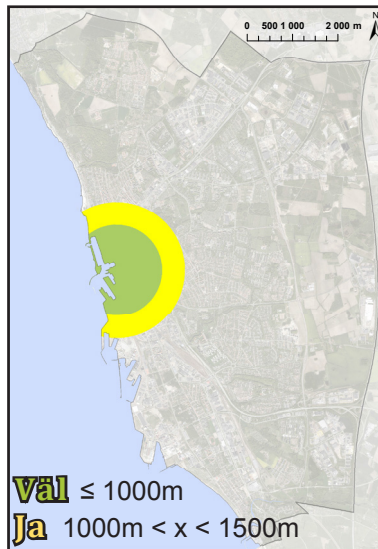
Bh.2.2 Grundskola

Kommunikation



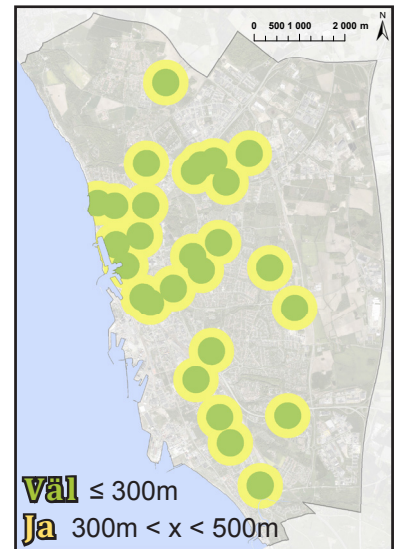
Bh.3.1 Järnvägsstation

Service



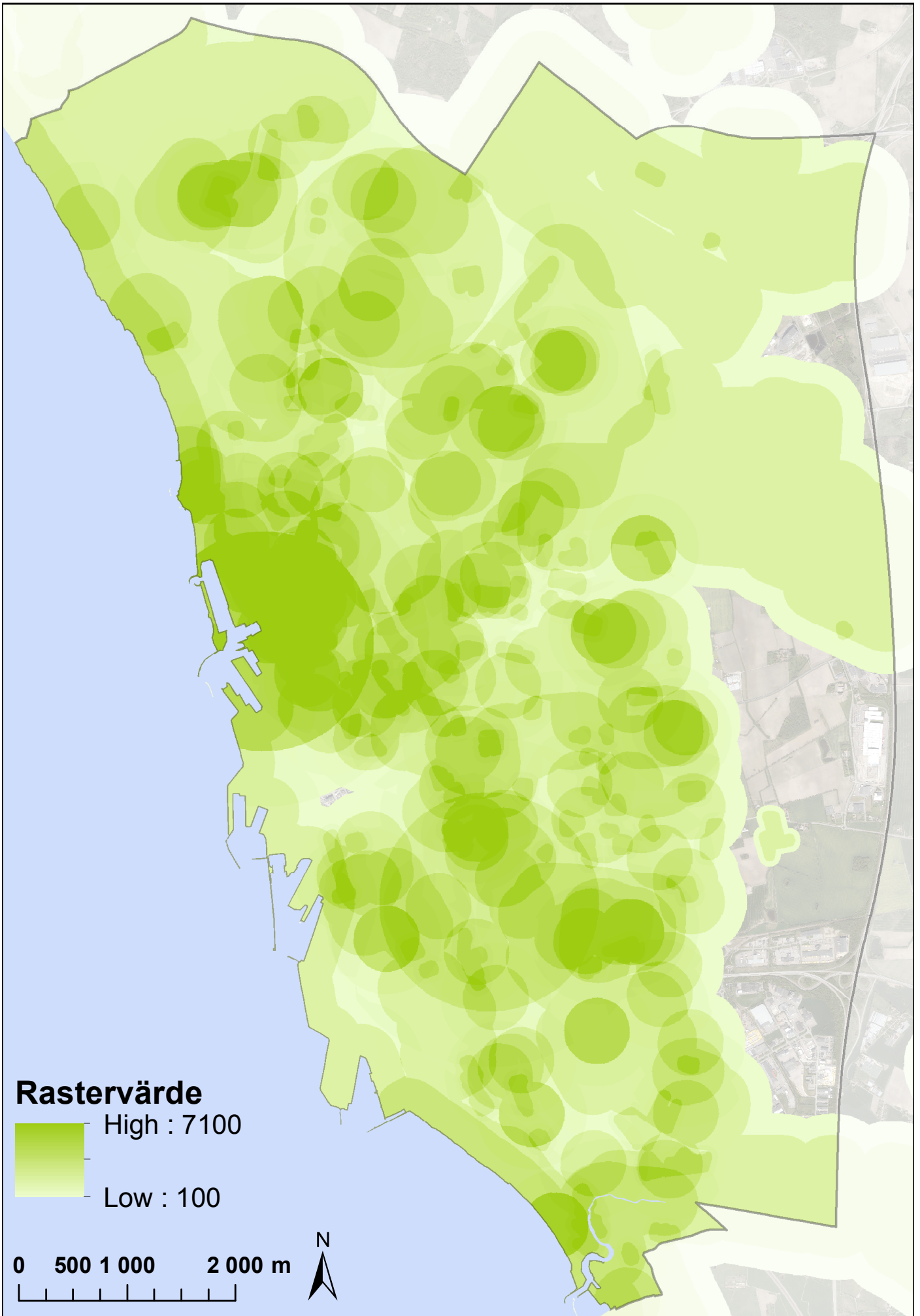
Bh.4.1 Centrum

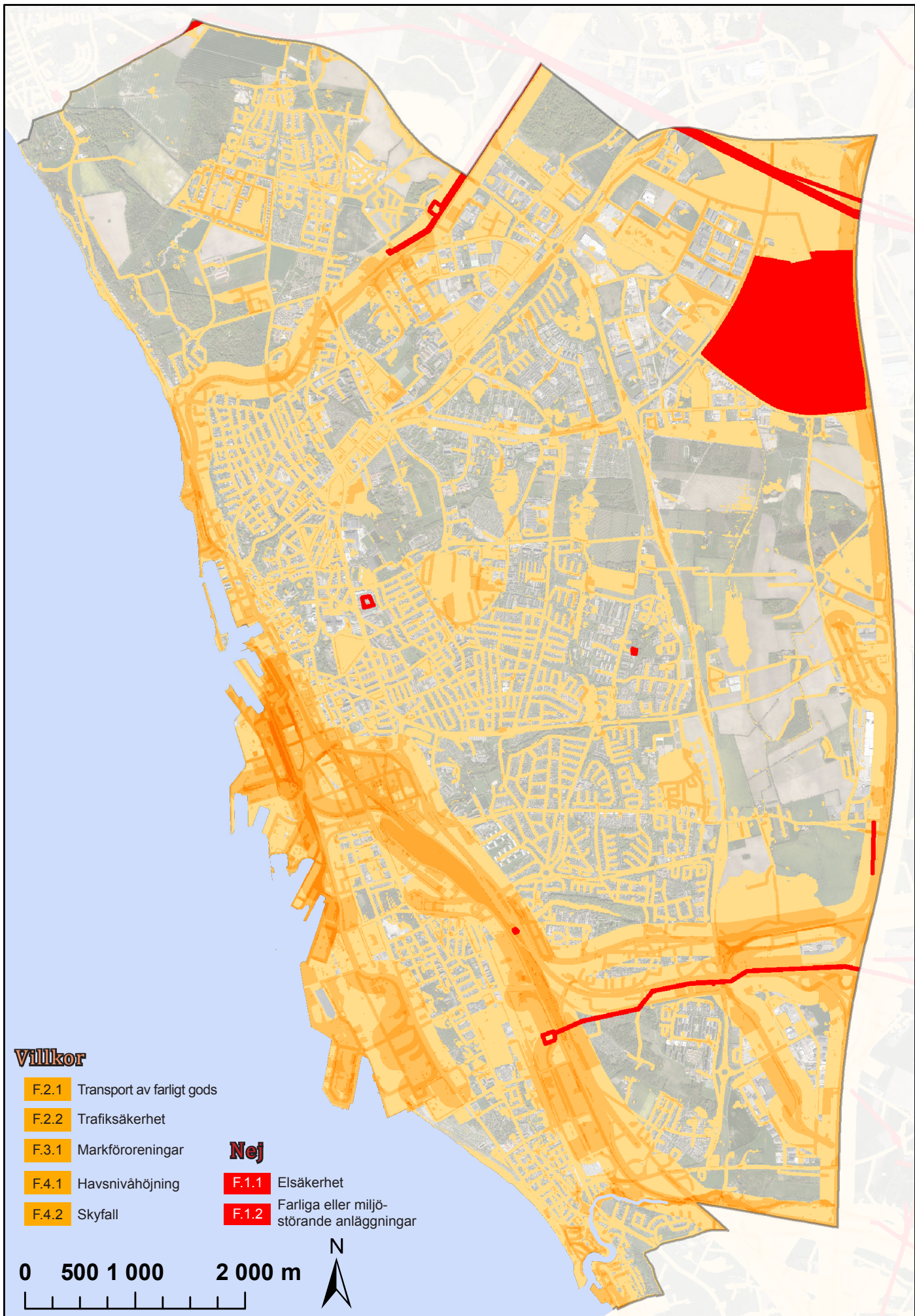
Service



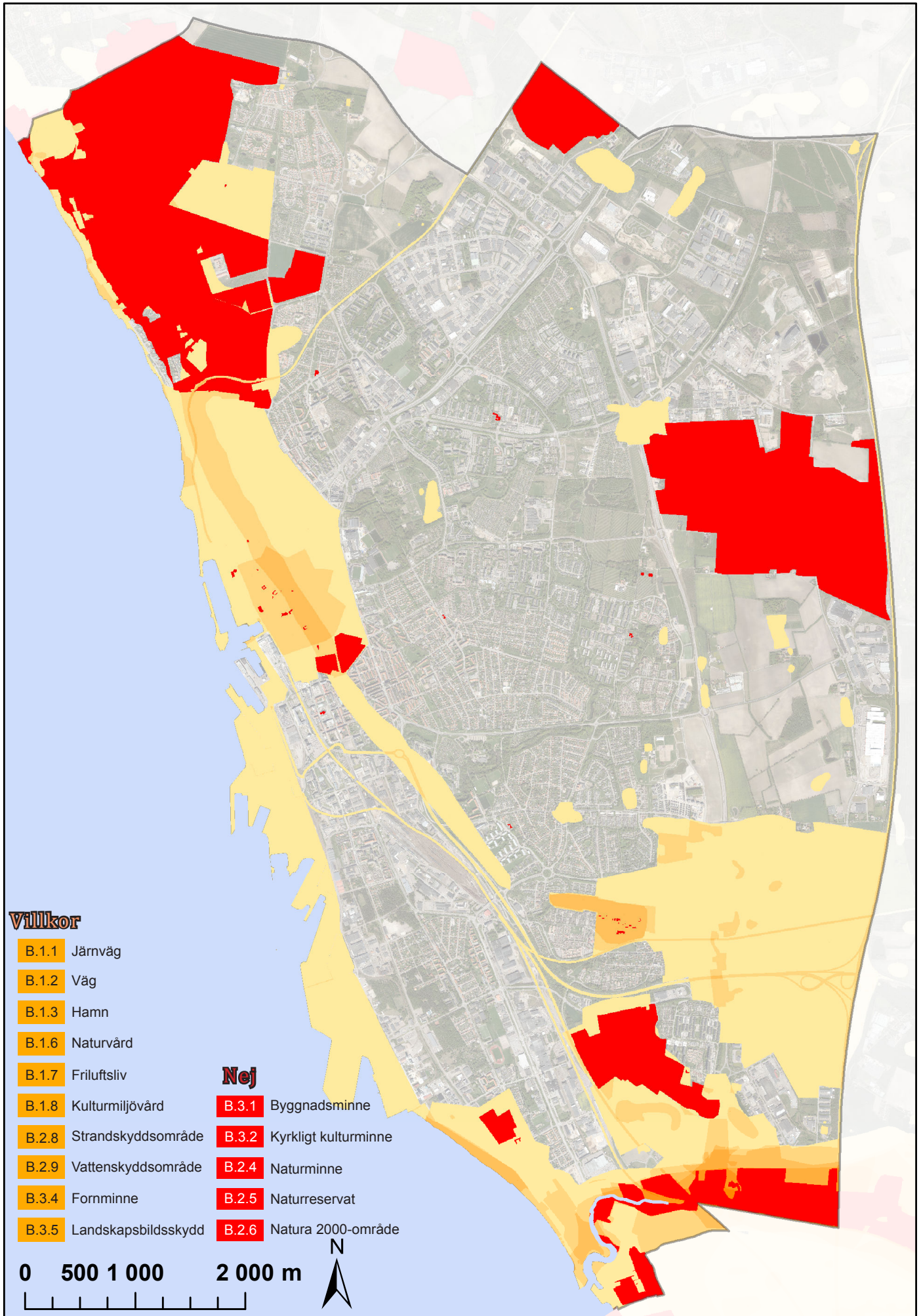
Bh.4.2 Livsmedelsbutik

BILAGA 1: Kartor
Karta 8: Identifieringskategori - Behov

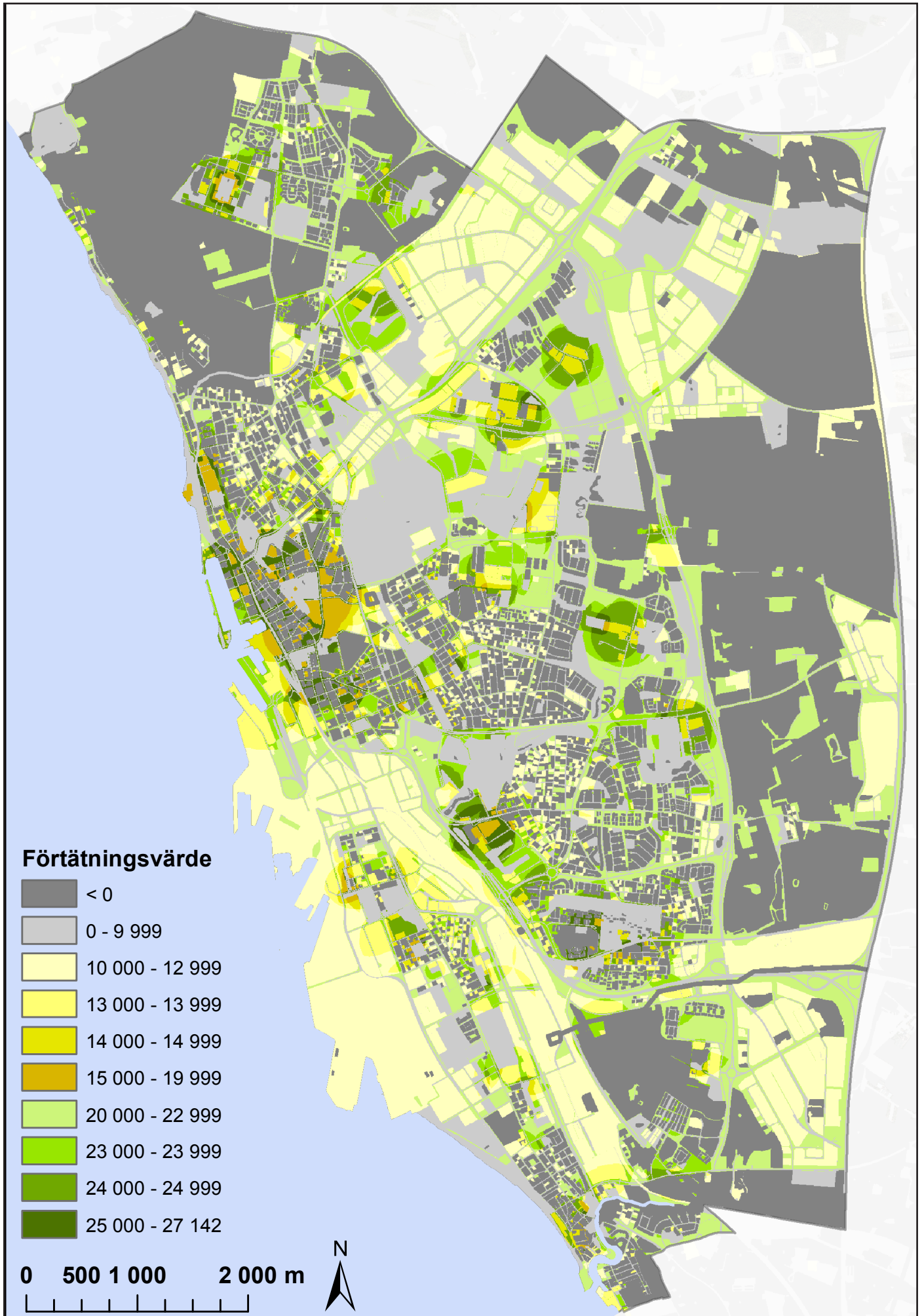




BILAGA 1: Kartor
Karta 10: Identifieringskategori - Bevarande



BILAGA 1: Kartor
Karta 11: Resultat - Förtättningsvärden



En stadsplaneringsmetod för identifiering av förtätningsobjekt genom GIS

- Fallstudie Helsingborgs stad

BILAGA 2: Flowcharts

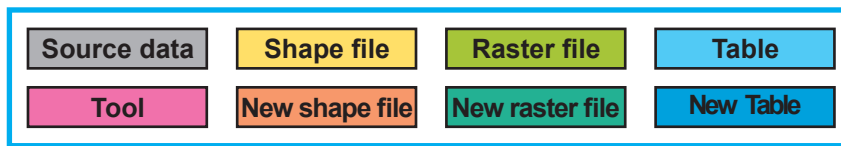
Martin Lindell

BILAGA 2: Flowcharts

BILAGA 2: Flowcharts

Förtydligande av flowcharts

I de kommande flowcharts kommer processens olika steg beskrivas utförligt så att de kan återskapas av användaren i programvaran ArcMap.



De ovanstående figurerna representerar source-, vektor(shape)-, raster data samt dBase Tables i olika skeden i processen tillsammans med de verktyg(tools) som ArcMap besitter. De kommer även förekomma på varje nytt uppslag som innehåller ett flowchart för att förenkla läsförståelsen.

När ett rött asterisk * förekommer finns ytterligare viktig information tillgänglig.



För de tillfällen i processen där bearbetning av data sker utan hjälp av ett **Tool** presenteras händelseförloppet i numrerad punktform för att göra processen så tydlig som möjligt.

Shape file(3)

När en fil genomgår förändring redovisas det med numrering.

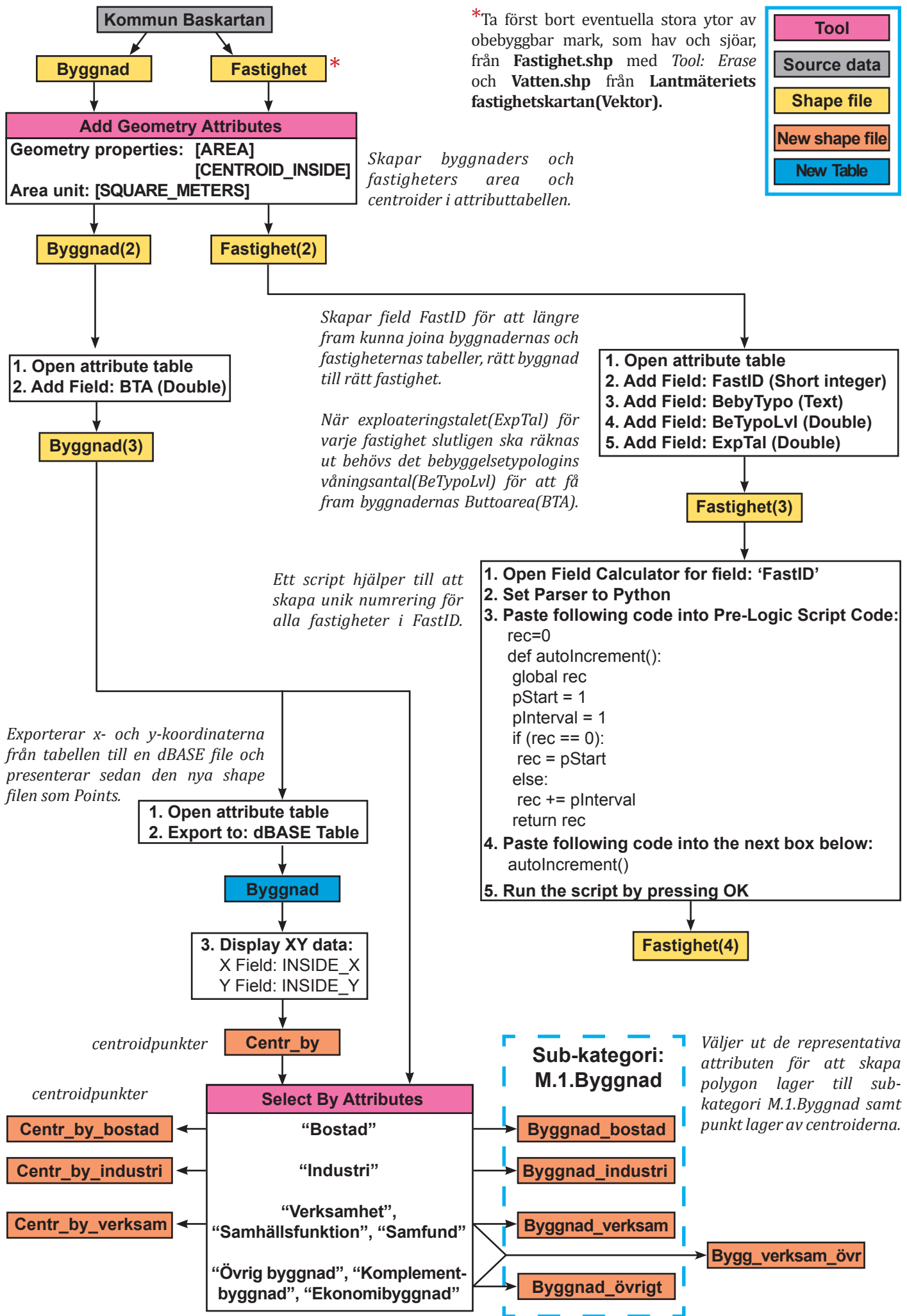


När en fil genomgår en upprepning av något som redan presenterats i processen markeras det symbolen ovan.

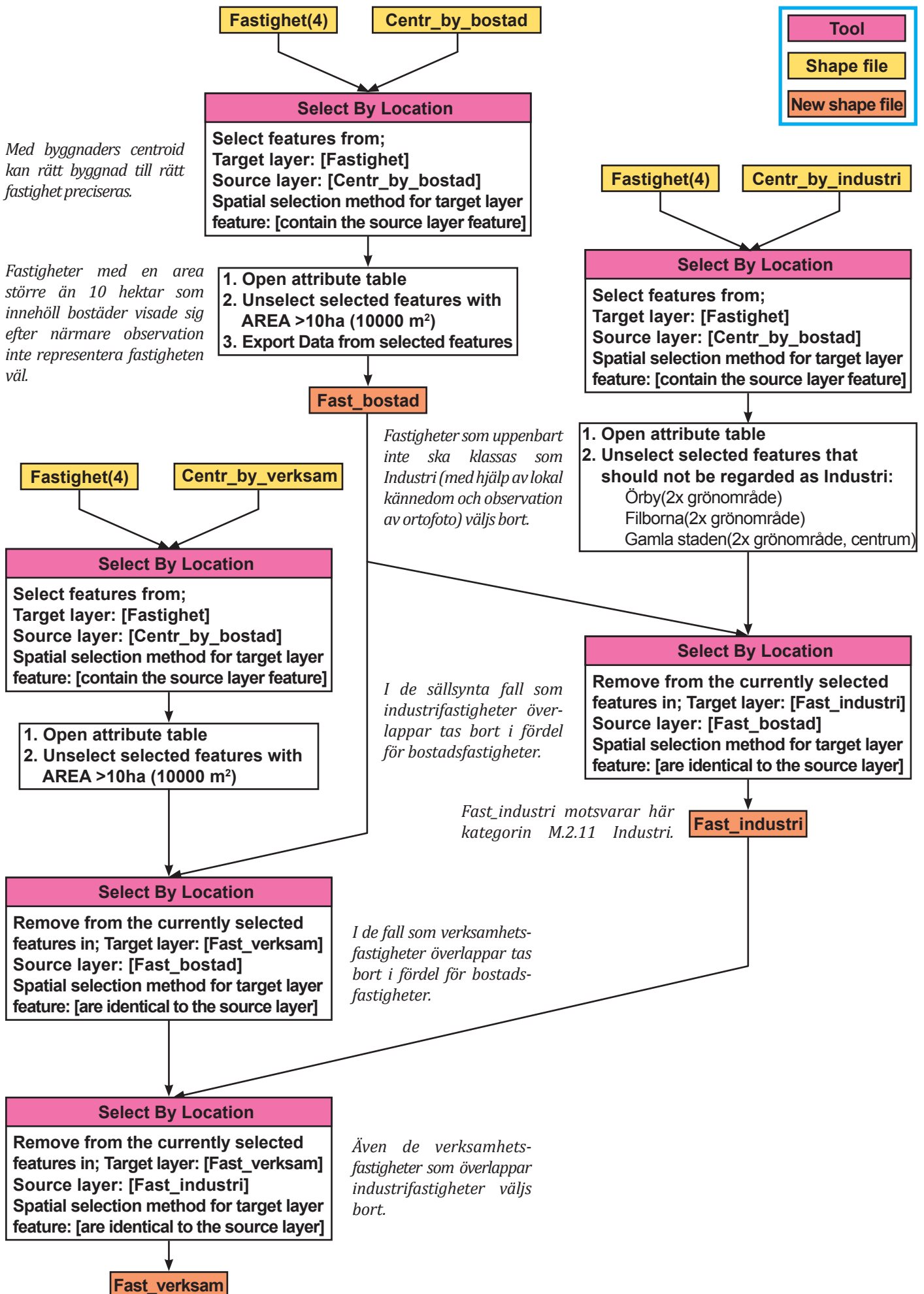


Efter en process i flowcharts sammanfattas de filer som representerar antingen en sub-kategori eller summan av en identifieringskategori.

Flowchart 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelsetypologi



Flowchart 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelsetypologi



Flowchart 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelsetypologi

Tool

Shape file

New shape file

New Table

Fast_bostad

1. Open attribute table
2. In the corresponding field add one of the following characteristics according to previous observations:

'BebyTypo'	'BeTypoLvl'
Småhusstad	2
Småhus friliggande	2
Stadsvillor	3
Lamellhus	3
Skivhus	6
Punkthus	8
Öppen kvartersstad	4
Sluten kvartersstad	4



Image copyright 2017 DigitalGlobe

Bedömning av byggnaders höjd genom ortofoton/3d visualiseringar (Google Earth) och eventuella tidigare bebyggelsekaraktärer lägger grunden för bebyggelsetypologierna. Har man tillgång till byggnadernas verkliga våningsantal kan det ersätta de uppskattade värdena i 'BeTypoLvl'.

Fast_bostad(2)

Byggnad_bostad

Bygg_verksam_övr

Spatial join

Target Features: [Byggnad_bostad]
Join Features: [Fast_bostad]
Join Operation: JOIN_ONE_TO_ONE
Match Option: HAVE_THEIR_CENTER_IN

Spatial join

Target Features: [Bygg_verksam_övr]
Join Features: [Fast_bostad]
Join Operation: JOIN_ONE_TO_ONE
Match Option: HAVE_THEIR_CENTER_IN

Fast_bygg_bostad

Fast_bygg_bostad_övrigt

1. Open Field Calculator for field: 'BTA'
2. In the calculating field type in the following equation:
 $[POLY_AREA] * [BeTypoLvl]$
3. Run calculation by pressing OK
4. Now open Summarize for field: 'FastID'
5. From the summary statistics choose: 'BTA'(Sum)
6. Save output as type: dBASE Table

1. Open Field Calculator for field: 'BTA'
2. In the calculating field type in the following equation:
 $[POLY_AREA] * 1$
3. Run calculation by pressing OK
4. Now open Summarize for field: 'FastID'
5. From the summary statistics choose: 'BTA'(Sum)
6. Save output as type: dBASE Table

Sum_BTA_bostad

BTA för bostad baseras på arean * våningsantalet i bebyggelsetypologin.

Sum_BTA_bostad_övrigt

BTA för både övriga byggnader och verksamheter är satt till arean * 1 vån.

Join

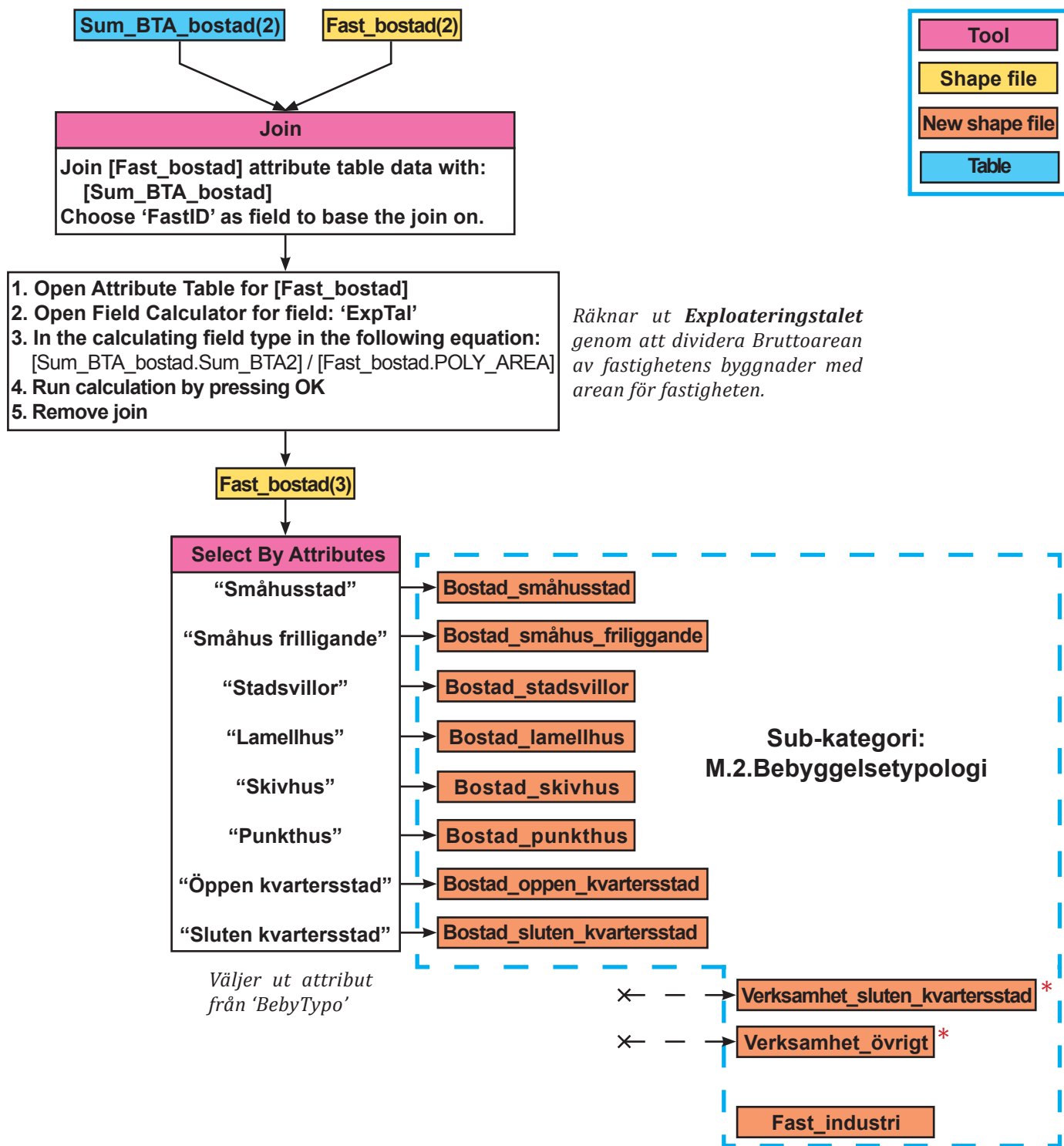
Join [Sum_BTA_bostad] attribute table data with: [Sum_BTA_bostad_övrigt]
Choose 'FastID' as field to base the join on.

1. Open Attribute Table for [Sum_BTA_bostad]
2. Add Field: BTA2
3. Open Field Calculator for field: 'BTA2'
4. In the calculating field type in the following equation:
 $[Sum_BTA_bostad.Sum_BTA] + [Sum_BTA_bostad_övrigt.Sum_BTA]$
5. Run calculation by pressing OK
6. Remove join

Sum_BTA_bostad(2)

* I de fall där inget värde, <Null>, förekommer hos 'Sum_BTA_övr' får de i BTA2 anta värdet från Sum_BTA_bostad. Detta uppstår eftersom inte alla bostadsfastigheter har byggnader från kategorin Övrigt eller verksamheter.

Flowchart 1: Strukturbildande kategori - M.1.Byggnad och M.2.Bebyggelsestypologi



*För att få ut [Verksam_sluten_kvartersstad] och [Verksam_övrigt] ska stegen från **föregående samt den här sidans** flowcharts upprepas med följande förändringar:

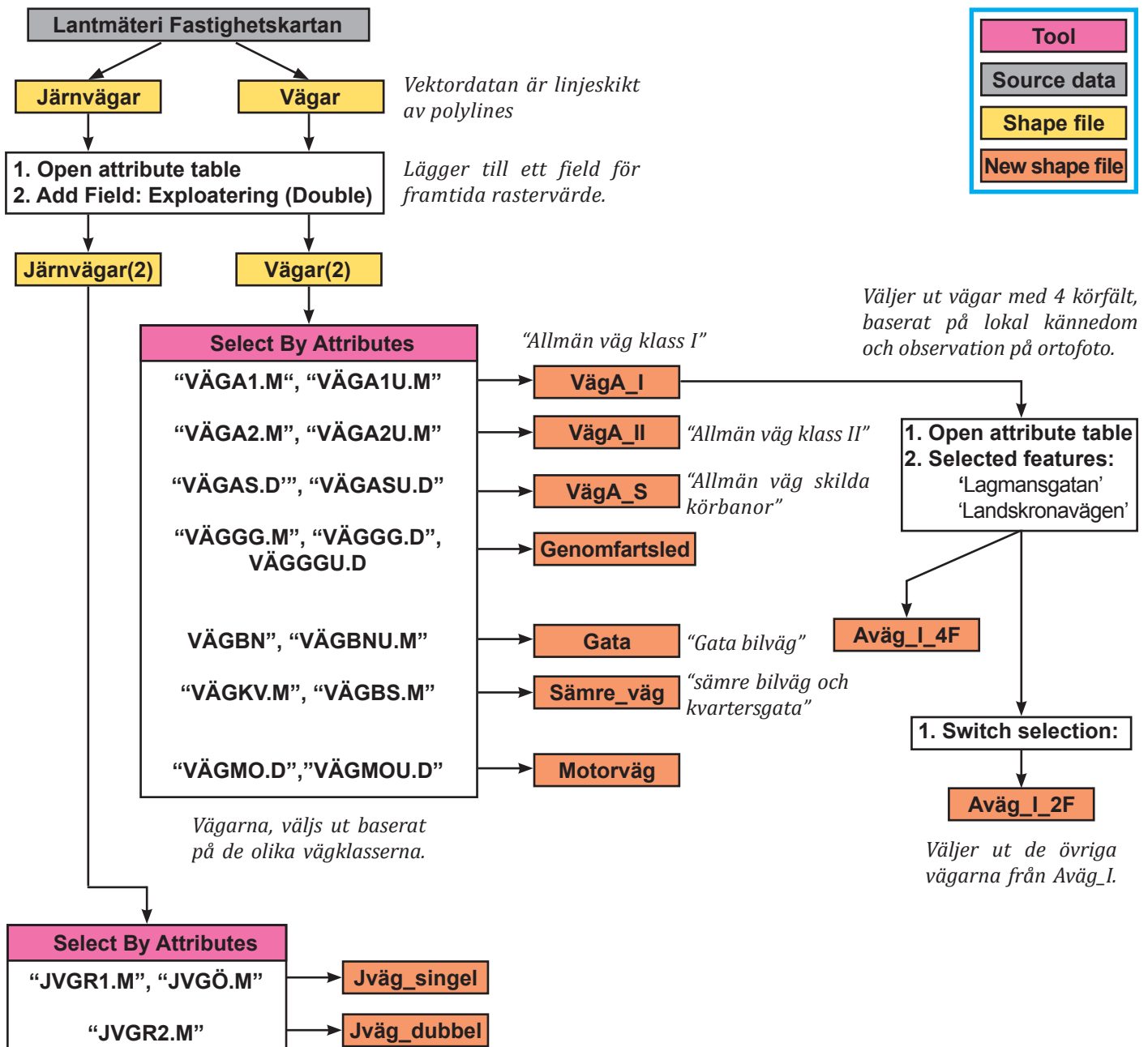
- [Fast_bostad] blir istället [Fast_verksam] där

'BebyTypo'	'BeTypoLvl'
Verksamhet sluten kvartersstad	4
Verksamhet övrigt	1

(Verksamhetsbyggnader i kvartersstad efterliknar bostadsbyggnaderna och sammanfaller ofta)

- [Byggnad_bostad] blir istället [Byggnad_verksam]
- [Bygg_verksam_övr] blir istället [Byggnad_övrigt]

Flowchart 2: Strukturbildande kategori - M.3.Kommunikation



Flowchart 2: Strukturbildande kategori - M.3.Kommunikation

Tool
Shape file
New shape file

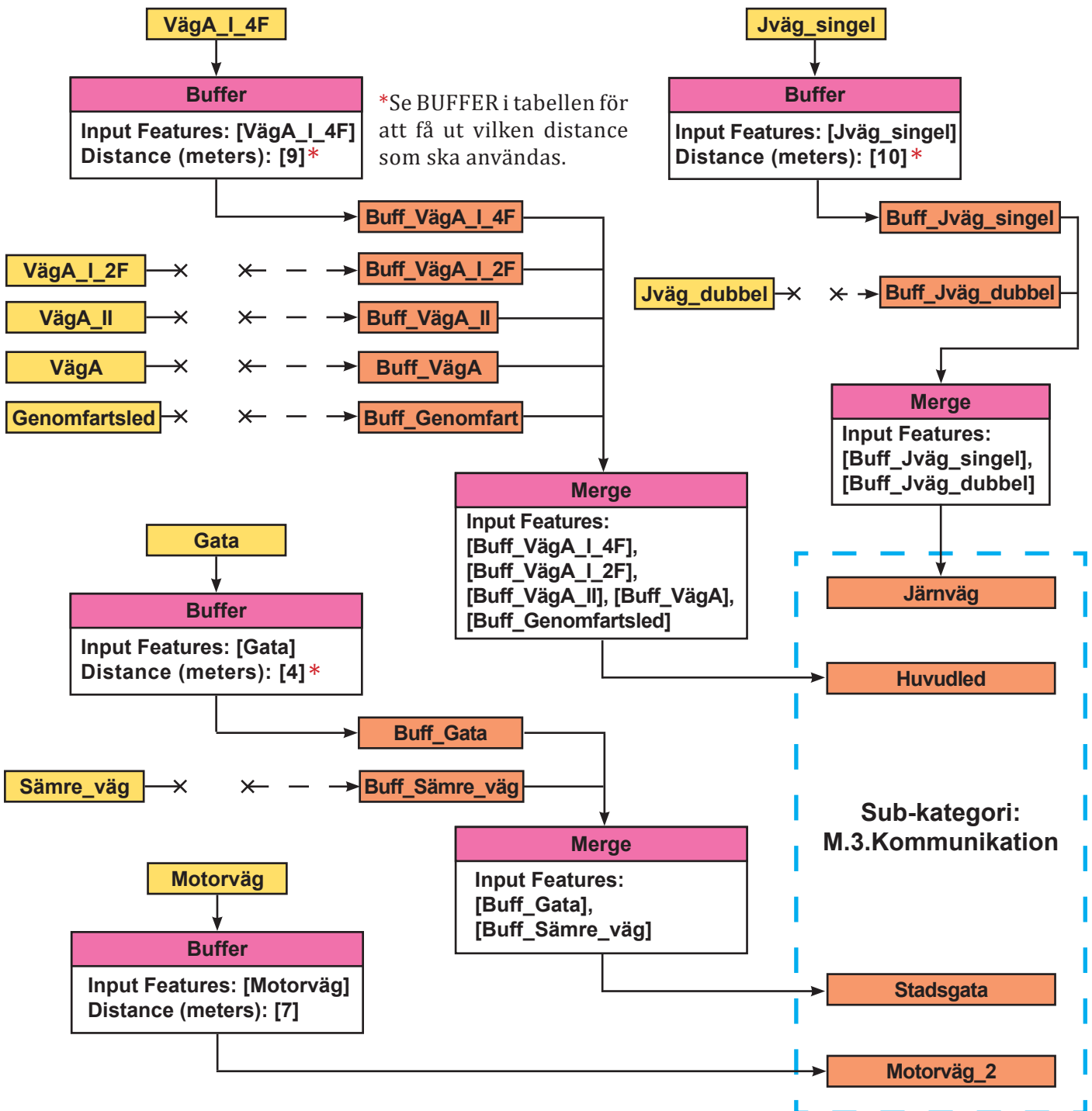
Mått för vägbana och väggen är framtagna genom mätningar på ortofoto.

Vägbanan består av körbana + väggen. Motorväg har alltså 4+4 m körbana och 3+3 m väggen.

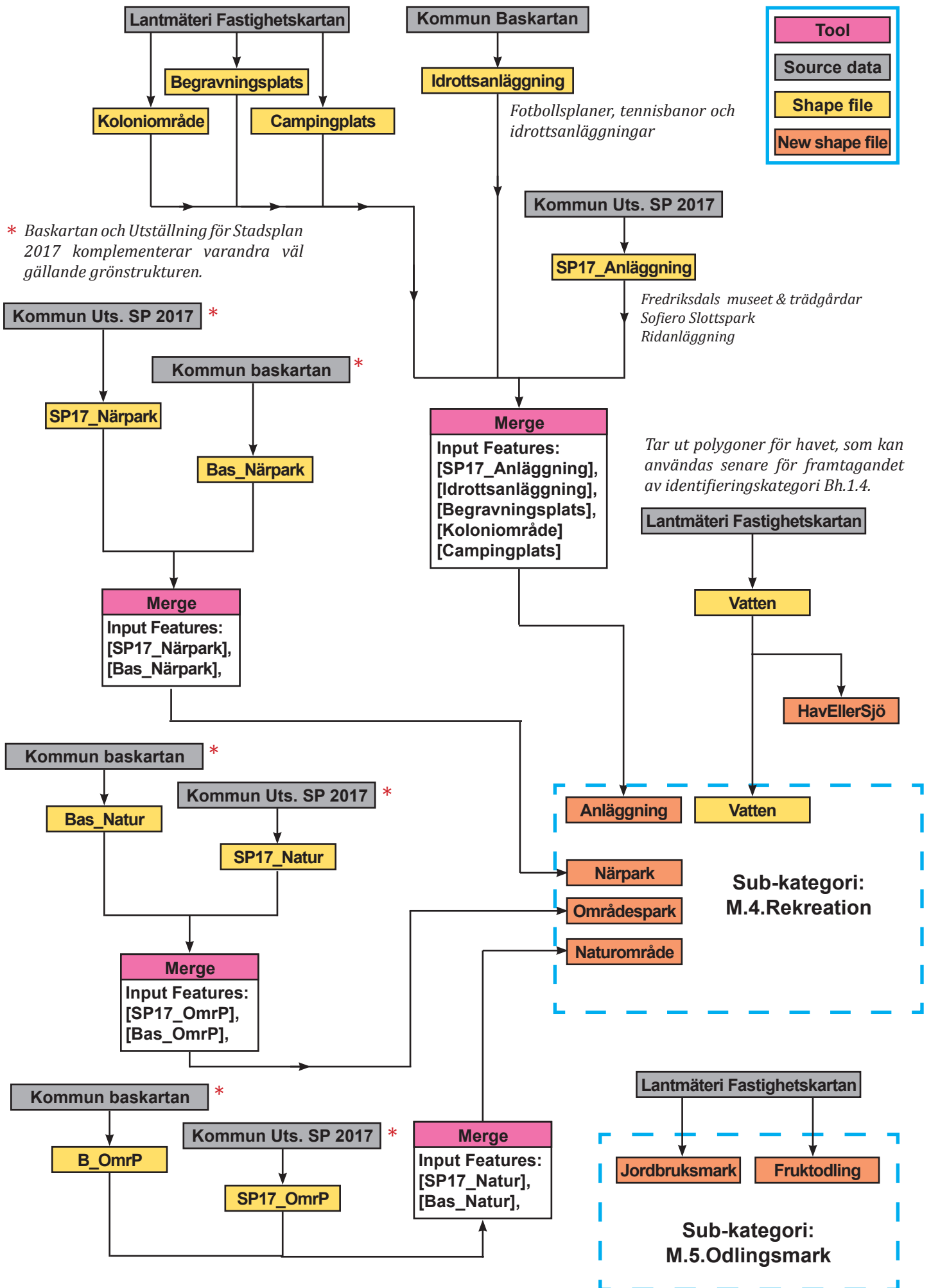
Det behövs ett avstånd av 10 meter ifrån mitten av spårrälsen för räddningsarbete, vilket ger en buffer på 10 meter för singel spår. Mellan två järnvärsspår är det ungefär 4 meter från spårmitt till spårmitt, vilket ger en buffer på 12 meter för dubbel spår.

TABELL över kommunikationers vägbredd och spårvägsområde

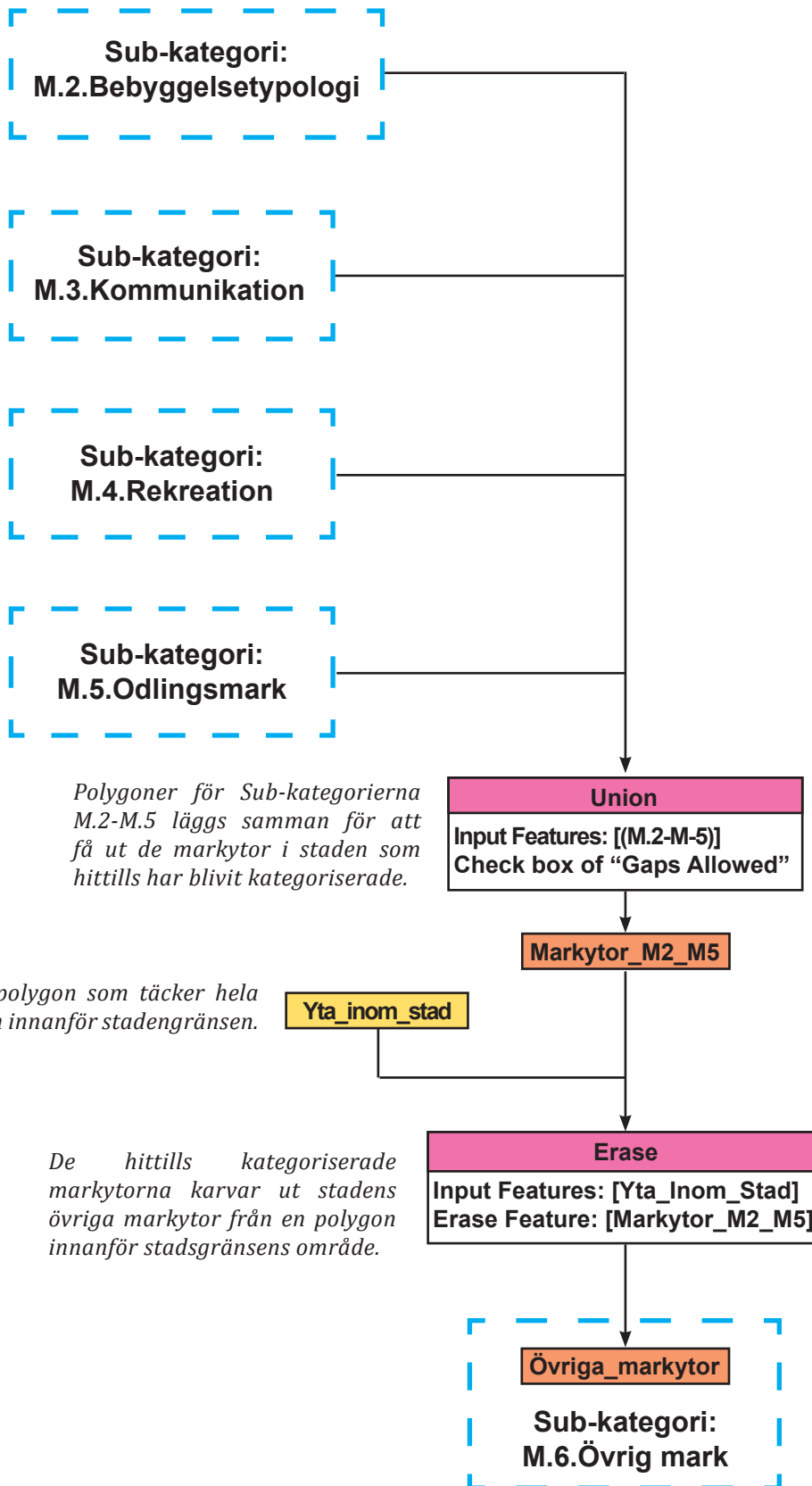
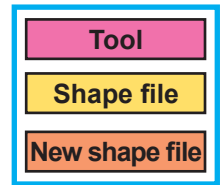
Shape file ingår i sub-kategori:	Shape file	Antal körbanor	Vägbana (körbana+väggen)	* BUFFER (Vägbana / 2)
M.3.3.Motorväg	Motorväg	2	3+4+4+3	7m
M.3.2.Huvudled	VägA_I_4F	4	2+3,5+3,5+3,5+3,5+2	9m
	VägA_I_2F	2	2+3,5+3,5+2	5,5m
	VägA_II	2	2+3,5+3,5+2	5,5m
	VägA_S	2	2+3,5+3,5+2	5,5m
	Genomfartsled	2	2+3,5+3,5+2	5,5m
M.3.1.Stadsgata	Gata	2	1+3+3+1	4m
	Sämre_väg	1	0,5+3+0,5	2m
M.3.4.Järnväg	Jväg_singel	1	10+10	10m
	Jväg_dubbel	2	10+4+10	12m



Flowchart 3: Strukturbildande kategori - M.4.Rekreation och M.5.Odlingsmark



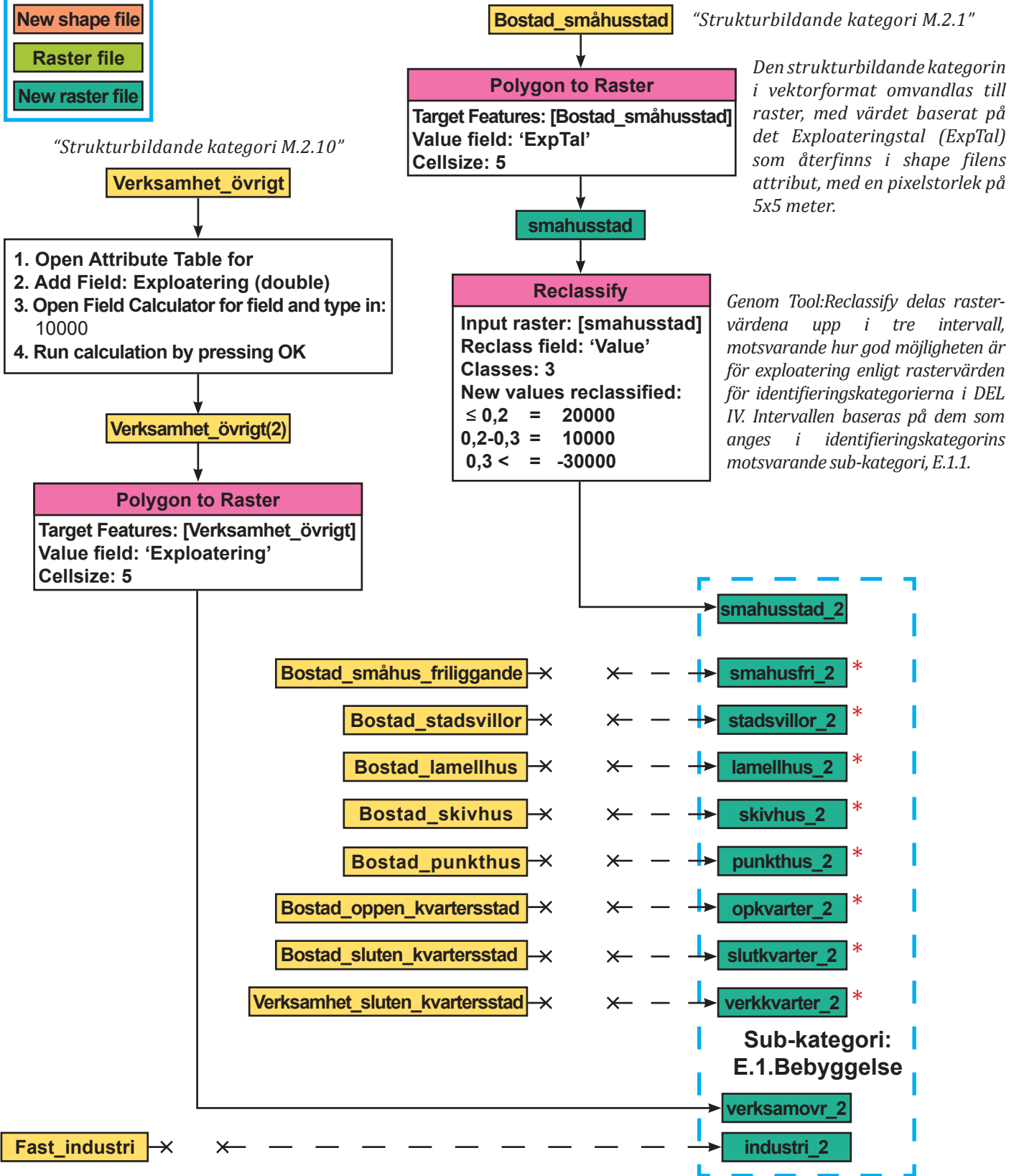
Flowchart 4: Strukturbildande kategori - M.6.Övrig mark



Flowchart 5: Identifieringskategori - Exploatering

- Tool
- Shape file
- New shape file
- Raster file
- New raster file

Först ska rastervärdena räknas ut för den strukturbildande sub-kategorin: M.2.Bebyggelsetypologi. Som ett första exempel i processen görs kategorin för "Bostad småhusstad" om till raster. Parallellt görs kategorierna för "Verksamhet övrigt" och "Industri" om till raster enligt **Goda** exploateringsmöjligheter

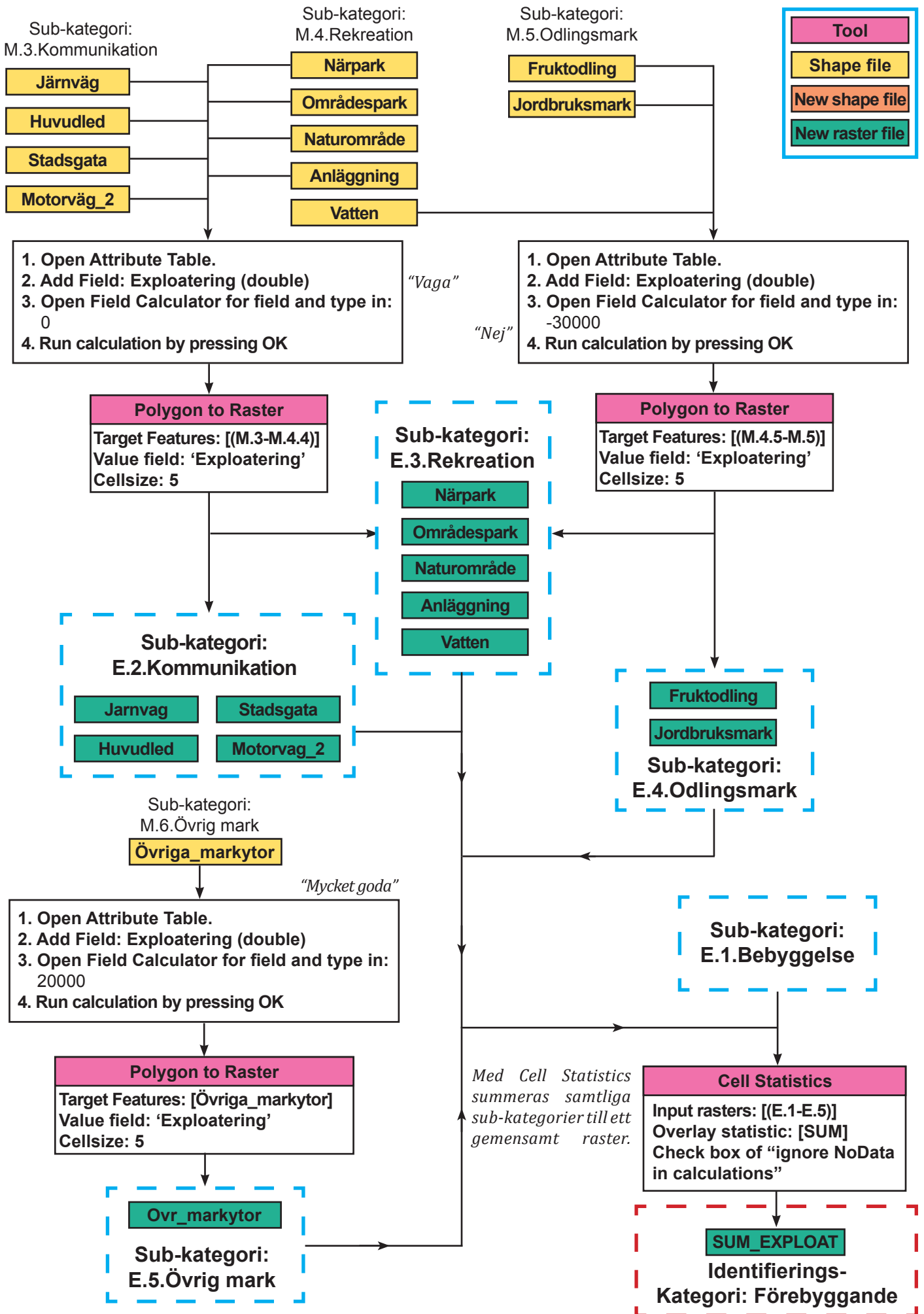


Ett rastervärde på 10000 motsvarar Goda exploaterings-möjligheter

*Upprepa stegen för **Bostad_småhusstad** med ändringar, enligt respektive kategori, för följande steg:

1. New values reclassified

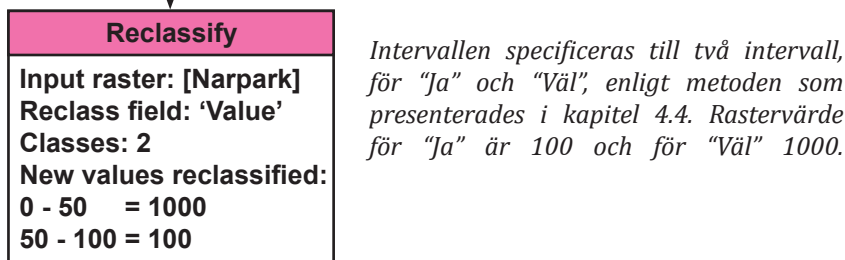
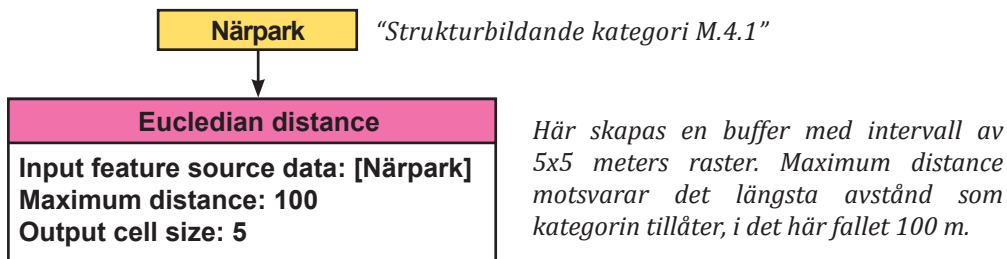
Flowchart 5: Identifieringskategori - Exploatering



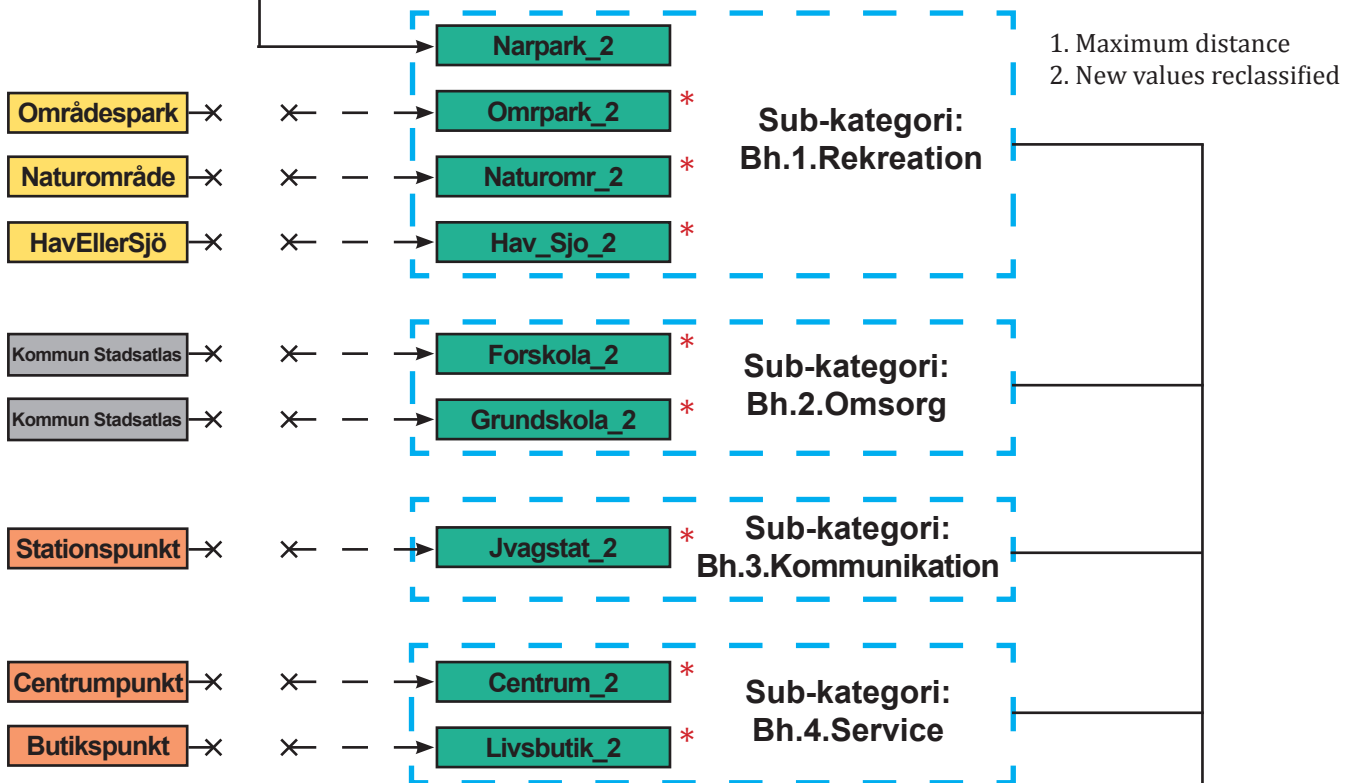
Flowchart 6: Identifieringskategori - Behov

Rastervärdena räknas ut för sub-kategorierna i identifieringskategorin Behov. Som ett första exempel i processen görs kategorin för "Närpark" om till raster.

Tool
Source data
Shape file
New shape file
New raster file

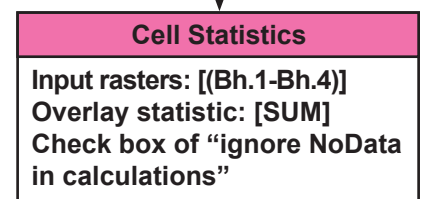


*Upprepa stegen för **Närpark** med ändringar, enligt respektive kategori, för följande steg:

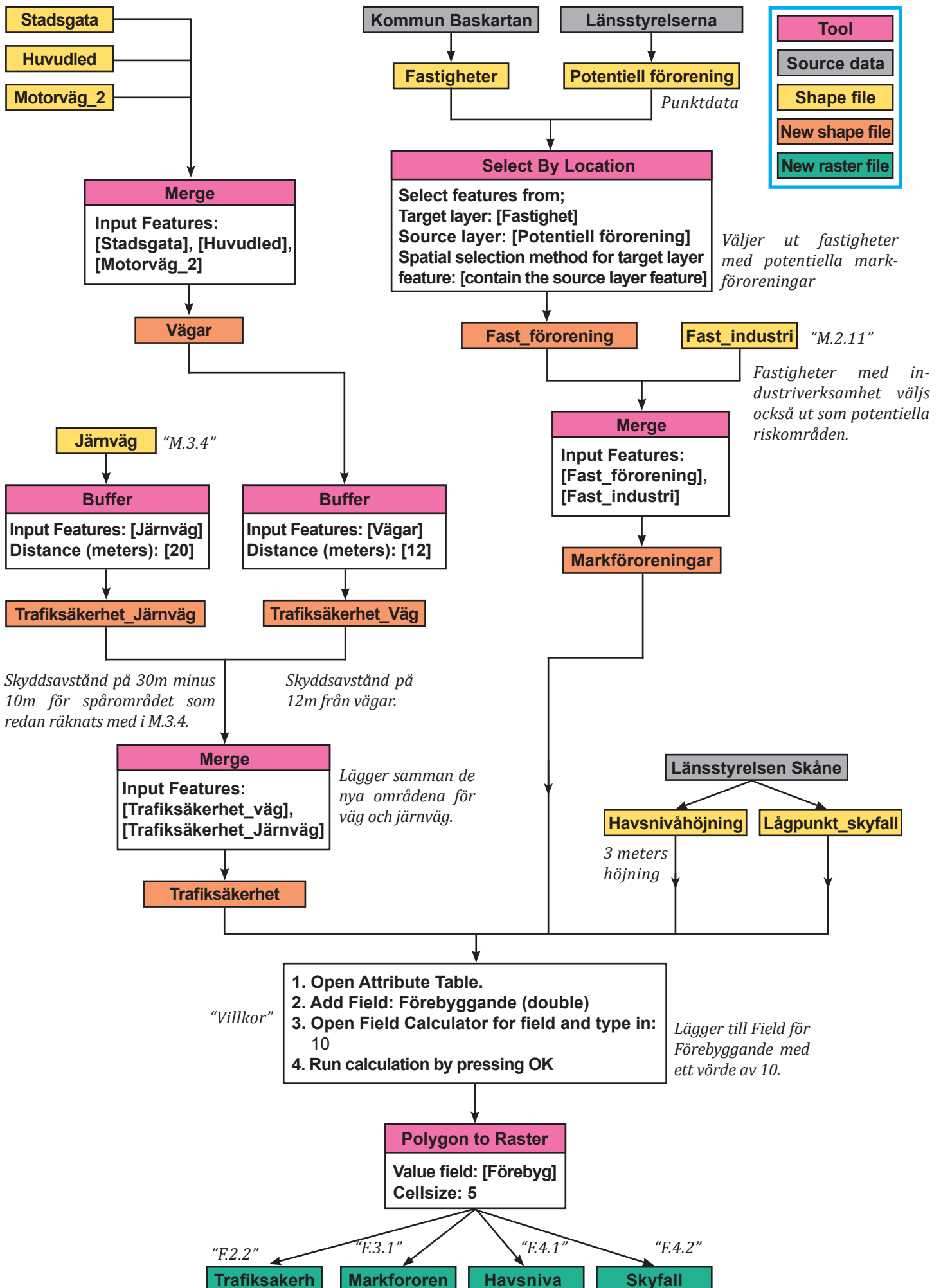


Vektordata hämtas antingen från M.4.Rekreation, kommunen eller så skapas ny vektordata genom att manuellt peka ut behoven baserat på lokal kännedom/sökningar via webb-baserade karttjänster.

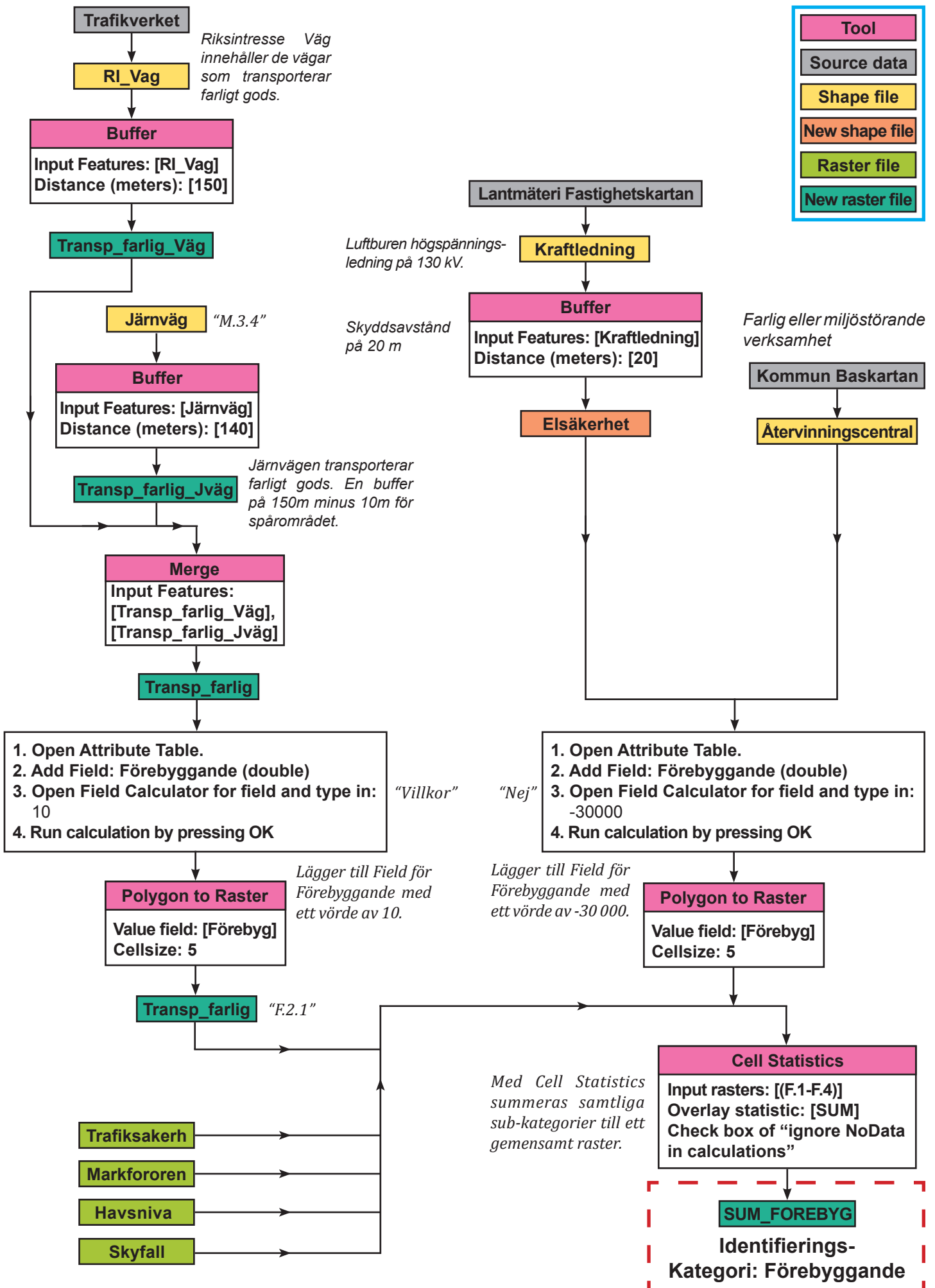
Med Cell Statistics summeras samtliga sub-kategorier till ett gemensamt raster.



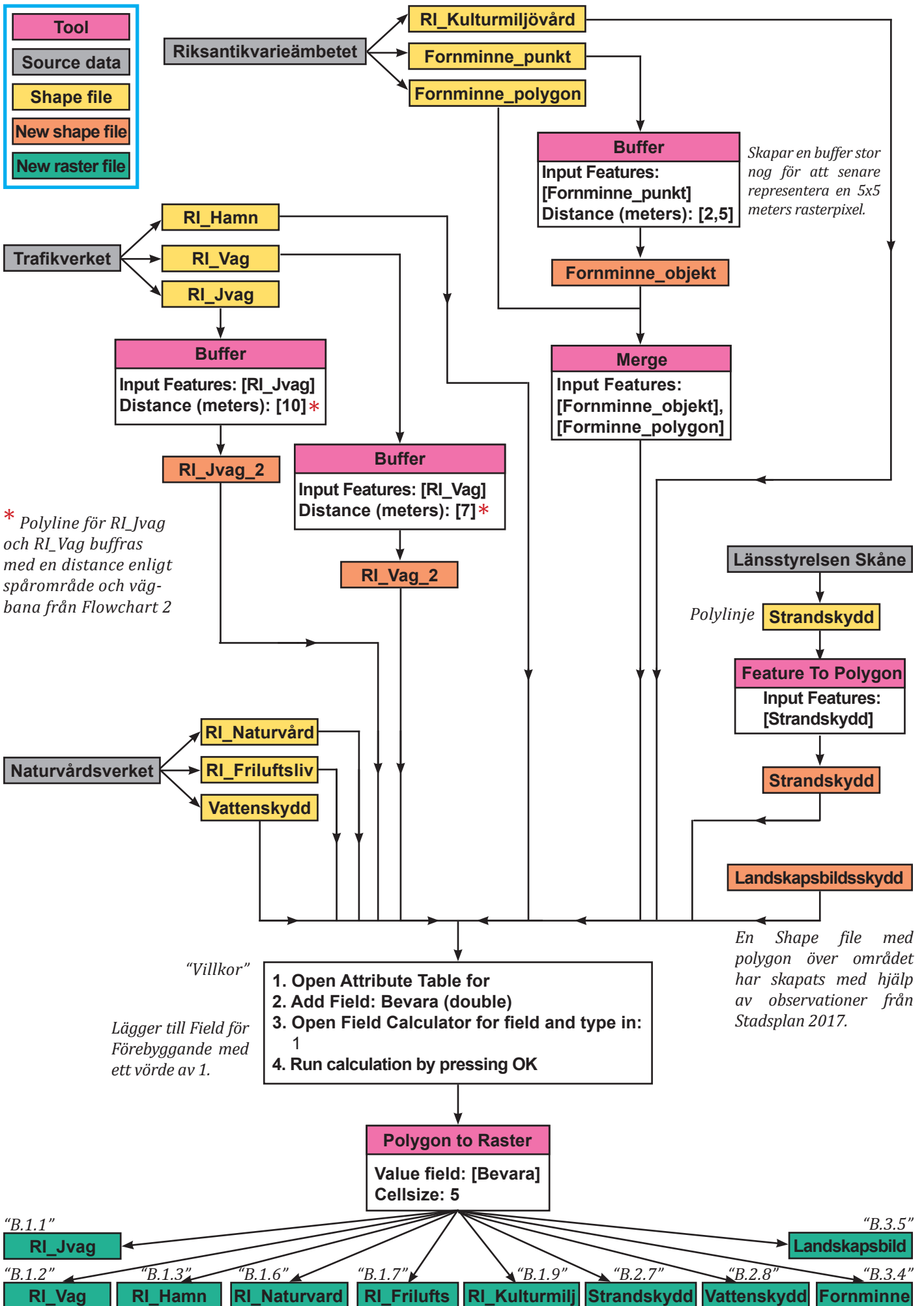
Flowchart 7: Identifieringskategori - Förebyggande



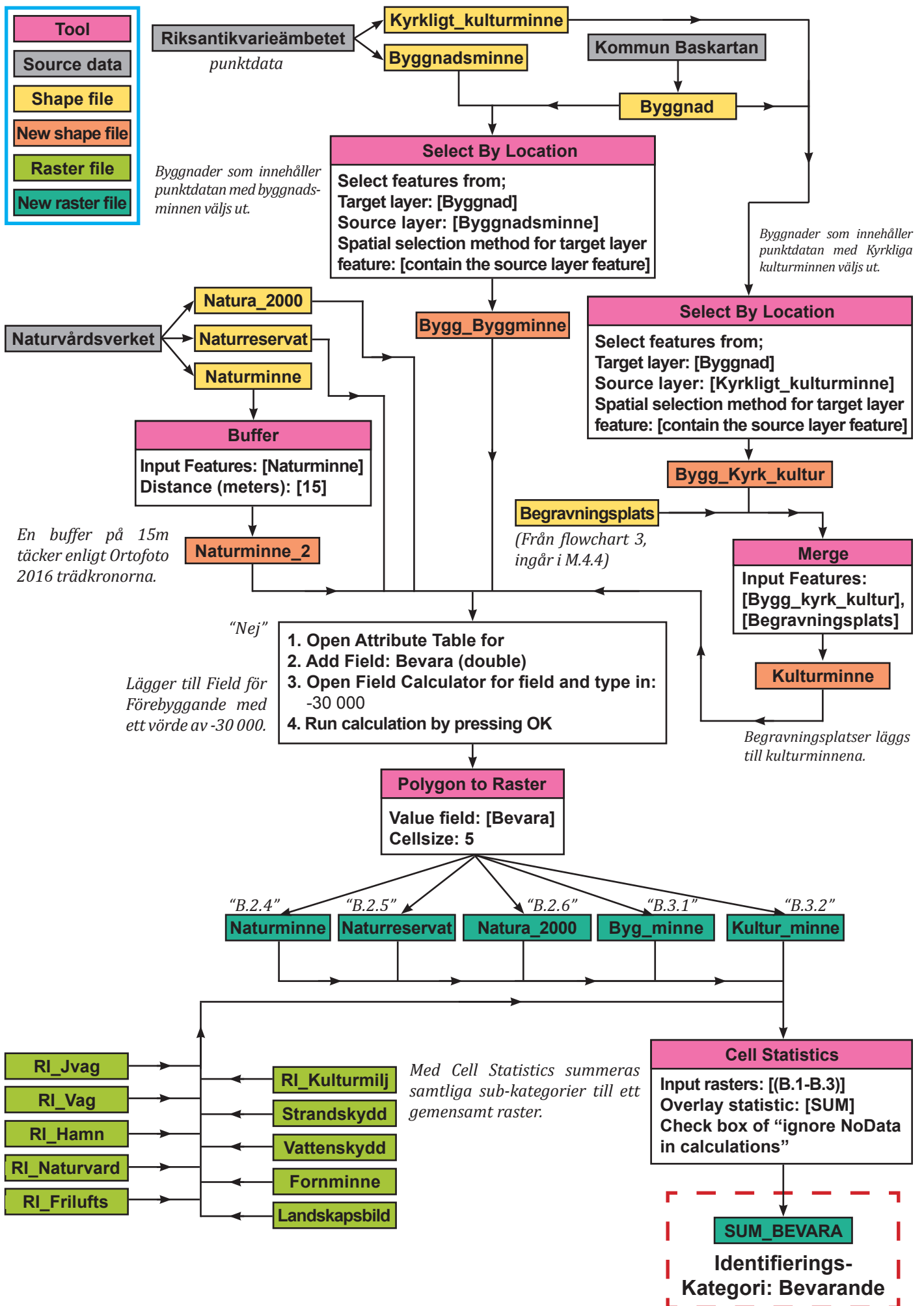
Flowchart 7: Identifieringskategori - Förebyggande



Flowchart 8: Identifieringskategori - Bevarande



Flowchart 8: Identifieringskategori - Bevarande



Flowchart 9: Resultat - Förtättningsvärden

