



Vägledning för att återskapa GIS-analyserna i projektet

Urbana stationssamhällen - realisering av potentialer i stationsnära områden

## **OM RAPPORTEN**

Författare: Meta Berghauser Pont, Javier Falla Arce och Richard Petersson

Projekt: Urbana stationssamhällen - realisering av potentialer i stationsnära områden, 2022-2024.

## Projektparter och medlemmar:

Chalmers tekniska högskola: Meta Berghauser Pont och Job van Eldijk.

Göteborgsregionen: Javier Falla Arce, Anna Gustafsson, Helena Jan, Nina Johansson, Richard Petersson och Maja Wadstein.

Urban Futures (Göteborgs universitet): Susanna Glenndahl Thorslund, Sanna Isemo och Jenny Sjödin.

Kungliga tekniska högskolan: Tony Svensson.

Högskolan Dalarna: Ulf Ranhagen.

## **OM URBAN FUTURES**

**Urban Futures – Centrum för hållbar stadsutveckling** är en arena för samskapande mellan forskning och praktik. Vi arbetar med komplexa samhällsutmaningar utifrån olika perspektiv. Vi bygger kunskap och kapacitet som bidrar till omställning av våra städer och samhällen.

**Centrumet är placerat** vid Wexsus – Västsveriges nexus för hållbar utveckling och drivs i samverkan mellan åtta parter som representerar både akademi och praktik: Västra Götalandsregionen, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Göteborgsregionen (GR), Göteborgs Stad, Chalmers tekniska högskola, Göteborgs universitet, IVL Svenska Miljöinstitutet och RISE Research Institutes of Sweden.

© Urban Futures, 2024 Urban Futures Rapport 2024:1 Urbanfutures.se



# Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
2.	Plats-Nod modellen	5
	2.1 Gångvägnät, unlinks och isokroner	5
	2.2 Tågavgångar (Nodkvalitet)	6
	2.3 Befolkningsdata (Platskvalitet)	7
	2.4 Byggbar mark (Plankapacitet)	8
	2.5 Excelmall:Plats-Nod modellen	9
3.	Platsutvärderingsmetoden	.10
	3.1 Värden och maxvärden	.10
	3.2 Excelmallen: Platsutvärderingsmetoden	.11
	3.3 Analyser	.12
	3.3.1 Analys 1, 2, 3, 4 och 8 – Avstånd från byggnader till hållplatser, skolor, vårdcentraler o livsmedelsaffärer	och .12
	3.3.2 Analys 5 - Relativ täthet inom 1 km gångavstånd till tågstationen	.15
	3.3.3 Analys 6 - Andel av icke bostäder med högst 1 km gångavstånd till tågstationen	.15
	3.3.4 Analys 7 - Service rate inom 1km från tågstationen	.16
	3.3.5 Analys 9 - Andel gator (eller gatulängd) som kan definieras som huvudstråk	.17
	3.3.6 Analys 10 - Andel av stadsväven (eller gatulängd) som kan definieras som mest cen	tral
	eller integrerad	.18
4.	Scenariobyggande	.19

## 1. Inledning

Denna manual är avsedd att underlätta egna analyser av Plats-Nod modellen och Platsutvärderingsmetoden för GIS-ingenjörer, särskilt inom kommuner. Den fungerar som en praktisk guide för att återskapa analyser från projektet *Urbana stationssamhällen - realisering av potentialer i stationsnära områden* (2022-2024). Inom projektet utvecklades en analys- och utvärderingsmetod som består av två delar. Den ena delen är Plats-Nod modellen som beskriver den regionala tillgängligheten i relation till det stationsnära områdets täthet. Den andra delen är Platsutvärderingsmetoden som används för att bedöma konsekvenserna av förtätning i stationsnära områden i relation till den lokala tillgängligheten. Projektet har arbetat med två olika gångavstånd från tågstationen: 1 kilometer och 2,6 kilometer. Dessa återkommer upprepande i både Plats-Nod modellen och Platsutvärderingsmetoden.

För de som är mer intresserade av koncepten än själva GIS-analyserna hänvisas till andra utgåvor från projektet:

- Rapport för fas 1 i projektet: Förtätning av stationsnära områden för god tillgänglighet
- Arbetsmetodik för utveckling och förtätning av stationsnära områden en vägledning
- Atlaser: Varje kommuncase i projektet har fått en egen atlas med kartor och resultat från projektets workshopserie

Manualen förutsätter grundläggande kunskaper inom GIS hos användaren. Texten beskriver utförandet med QGIS version 3.26.2, inklusive det använda pluginet Place Syntax Tool (PST), som kan laddas ner från Spatial Morphology Groups (SMoG) hemsida: https://smog.chalmers.se/projects/pst-plugin-for-qgis/. Resultaten av analyserna rapporteras i två olika Excelmallar, en för Plats-Nod modellen och en annan för Platsutvärderingsmetoden, vilka manualen ger instruktioner för att fylla i.

## 2. Plats-Nod modellen

Plats-Nod modellen används för att placera stationsnära områden i ett regionalt sammanhang. För att utföra Plats-Nod modellen behöver du samla in eller skapa följande data för de områden du vill analysera:

- Gångvägnät och unlinks med tillhörande isokroner
- Tågstationer och antalet tågavgångar per dygn
- Befolkningsdata
- Byggbar mark

## 2.1 GÅNGVÄGNÄT, UNLINKS OCH ISOKRONER

Metoden fokuserar på att analysera vad som finns inom gångavstånd från tågstationerna, närmare bestämt inom 1 kilometer och 2,6 kilometer. För att genomföra detta krävs ett gångnätverk. I det här projektet täckte gångnätet hela Västra Götalandsregionen. För att generera avståndsnätverk från samtliga tågstationer användes verktyget Servicearea (från lager). Därefter applicerades Uteslutande polygon (k-närmaste granne) för att konvertera dessa nätverk till isokroner som omslöt varje tågstation.

Väglagret baserades på Trafikverkets funktionella väglager och Trafikverkets cykelvägnät med grundegenskaper. En viss manuell handpåläggning för att förbättra väglagret utfördes och bör ses som generaliserat. Givetvis är det så att ju mer noggranna gångvägnät desto bättre resultat får man.



Figur 1. Ett exempel på isokroner, här i Nödinge. 1 kilometersisokron som är röd, och 2,6 kilometersisokron som är grön.

I det här läget skapades en Segment karta med hjälp av PST och Create Segment Map. Inställningarna för create segment map var:

- Network Type: Road Centre Lines
- Network Table: Gångvägnätet

I nästa steg var inställningarna:

- Snap points closer than: 2 meters
- Remove tail segments shorter than 0 meters
- Merge segment pairs...: 0 meters

Om körningen görs på beskrivet sätt genereras det ett nytt linjelager. Det nya väglagret (segment map) är det lagret som kommer användas för fortsatta analyser. Till linjelagret genereras det också ett punktlager som heter unlinks. Unlinkpunkterna markerar nivåskillnader i gångvägnätet.

Det finns anledning att dubbelkolla unlinkslagret och vid manuell handpåläggning se till att det är snappat mot den genererade gångvägnätet (segment map).

🔇 PST - Create Segment Map		×
Trimming		
Snap points closer than	2.0	meters
Remove tail segments shorter than	0.0	meters
Merge segment-pairs with colinear deviation below	0.0	meters
Restore default values		
T>	ill <u>b</u> aka <u>N</u> ästa >	> Avbryt
		CONTRACTOR OF CONTRACTOR

Figur 2. Inställningar för att skapa en segment map.

## 2.2 TÅGAVGÅNGAR (NODKVALITET)

Antalet tågavgångar användes för att beräkna nodkvaliteten. Data hämtades inte från GIS utan utgörs av statistik tillhandahållen av Västtrafik. Trots detta inkluderas datan i denna manual eftersom det är av central betydelse att den införlivas i Excelmallen för Plats-Nod modellen. Antalet tågavgångar baserades på ett genomsnitt för varje dygn under perioden 3 oktober 2022 till 6 oktober 2022



## 2.3 BEFOLKNINGSDATA (PLATSKVALITET)

I detta steg beräknades antalet människor som både bor och arbetar inom både 1 kilometer och 2,6 kilometer från tågstationen, vilket är grundläggande för platskvaliteten i Plats-Nod modellen. Befolkningsdata hämtades från MONA (Microdata Online Access), vilket tillhandahåller SCB:s mikrodata. Datan är sekretessklassad och kräver särskilt tillstånd att få ta del av. Finns annan typ av befolkningsdata går den också att använda. Datan innehöll en summering av dag- och nattbefolkning i ett rutnät på 100x100 meter. Rutorna omvandlades till punkter med hjälp av verktyget Centroider. Genom användning av Attraction reach i PST kunde antalet människor inom båda avstånden erhållas. Inställningarna i dialogrutorna var som följer:

### Input table

- Origin: Lagret med tågstationer
- Network: Lagret med gångvägnät (segment map)
- Unlinks: Lagret med unlinkspunkter
- Destinatons: Lagret med befolkningsdata

## **Calculations options**

Allt avbockat

### Radius

• Walking distance (1000 meter resp 2600 meter).

#### Attractions

 Här bockas det i Weigh attractions by data och där attributet som innehåller befolkningsdata väljs

När analysen är genomförd går resultat till attributtabellen tillhörande tågstationen som redovisar hur stor befolkningen är inom 1 kilometers gångväg från tågstationen. Efter detta kan man göra om analysen fast ändra avståndet till 2600 meter för att få befolkningen inom 2,6 kilometer.

nossen	S/2-	LAC
X ant Files	Input Tables	
Li desardi 5 Flore Kusebabka Iyo	Origins  Points/Polygons  Network lines Junctions Network Axial/Segment lines  Unlink points Destinations Data objects	Floda_station   Floda_segment_map  Floda_segment_map_unlinks  Befolkning
Wotorb.	S Critical	<tilbaka nästa=""> Avbryt</tilbaka>

Figur 3. Startvyn i attraction reach i PST.



## 2.4 BYGGBAR MARK (PLANKAPACITET)

Den sista delen av data som behövs för Plats-Nod modellen är plankapacitet. Den bygger på hur stor andel av marken inom 1 kilometer respektive 2,6-kilometer gångväg som är byggbar. I det första steget togs det fram ett polygonlager som visade på vad som inte var byggbart. Kriterierna för vad som räknades som ej byggbart kom från Spacescape (2017) vilket i det här projektet innebar följande källor:

- Värdekärnor ädellövskog (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2019)
- Natura 2000 SCI (Naturvårdsverket 2022)
- Natura 2000 SPA (Naturvårdsverket 2022)
- Naturreservat (Naturvårdverket)
- Fornlämningar ytor (Riksantikvarieämbetet 2020)
- Strandskydd Västra Götaland, (Länsstyrelsen Västra Götaland 2022)
- Nyckelbiotoper (Skogsstyrelsen 2019)
- Ängs och betesmark (Jordbruksverket 2022)
- Bebyggd mark (Lantmäteriet, Topografi 10 Vektor 2022, sorterat på hög bebyggelse, låg bebyggelse och sluten bebyggelse)
- Säkerhetsområde väg (NVDB 2022, buffer pålagt med 25 meter på motorvägar och 5 meter på övriga vägar)
- Järnvägssäkerhetsområde (NJDB 2022 med en 30 meters buffer pålagd)

Dessa lager slogs ihop till ett gemensamt lager som i detta skede visade på ej byggbar mark i Västra Götalandsregionen. Detta behövde vändas på för att visa på den mark som var byggbar. För att få fram byggbar mark inom 1 kilometer kördes 1 kilometersisokronerna mot ej byggbar mark-lagret i verktyget Skillnad (Differens i nyare QGIS-versioner). Utfallet blev ett lager med byggbar mark inom 1 kilometersisokronen. Samma analys genomfördes senare med 2,6 kilometersisokronen. Eftersom ytor under 5000 kvm inte sågs som byggbara togs dessa bort från båda byggbar mark-lagren.



Figur 4. Exempel på byggbar mark. Röd är byggbart inom 1 km gångväg. Grön är byggbar inom 2,6 km gångväg.

#### 2.5 EXCELMALL:PLATS-NOD MODELLEN

Om alla analyser ovan beskrivet är gjorda är det möjligt att fylla i Plats-Nod modellens Excelark med statistik. I exemplet i figur 5 redovisas ett utdrag för Plats-Nod modellen för 1 kilometer. Var tågavgångar, befolkningsdata och byggbar mark ska fyllas i är enkelt att lista ut tack vare kolumnrubrikerna.

För att göra värdena jämförbara (som kan ha olika medelvärden och standardavvikelser) standardiseras värdena med hjälp av z-value. Ett z-value beskriver värdena i termer av dess avstånd från medelvärdet, vilket är positivt om värdet ligger över medelvärdet och negativt om det ligger under medelvärdet. Formeln för att beräkna en z-poäng är  $z = (x-\mu)/\sigma$ , där x är värdet av platskvalitet, nodkvalitet eller plankapacitet,  $\mu$  är medelvärdet och  $\sigma$  är standardavvikelse. När mallen är ifylld är det möjligt att visualisera resultatet i ett diagram som exemplet i figur 6.

Station	Avgångar	Mean	Standard deviation	Z-score	Byggbar Mark isokron (1km)	Median	Standard deviation	Z-score	Dag o Natt 1km (isokron)	Mean	Standard deviation	Z-score	
Alingsås	100	36	46	1,4	74021	202025	192050	-0,7	14795	5449	9099	1,0	t
Aspedalen station	78	36	46	0,9	122359	202025	192050	-0,4	4824	5449	9099	-0,1	1
Aspen station	75	36	46	0,9	92241	202025	192050	-0,6	2561	5449	9099	-0,3	1
Berghem station	12	36	46	-0,5	120649	202025	192050	-0,4	356	5449	9099	-0,6	1
Björketorps station	12	36	46	-0,5	305939	202025	192050	0,5	628	5449	9099	-0,5	Γ
Blomberg station	10	36	46	-0,6	53423	202025	192050	-0,8	126	5449	9099	-0,6	T
Bohus station	115	36	46	1,7	165586	202025	192050	-0,2	3739	5449	9099	-0,2	T
Bollebygd station	9	36	46	-0,6	-1	202025	192050	-1,1	3990	5449	9099	-0,2	T
Borgstena station	14	36	46	-0,5	421189	202025	192050	1,1	280	5449	9099	-0,6	1
Borås central	27	36	46	-0,2	69742	202025	192050	-0,7	28280	5449	9099	2,5	x
Dingle station	6	36	46	-0,7	419329	202025	192050	1,1	1392	5449	9099	-0,4	T
Ed station	3	36	46	-0,7	52723	202025	192050	-0,8	2462	5449	9099	-0,3	T
Falköping resecentru	48	36	46	0,3	102484	202025	192050	-0,5	10574	5449	9099	0,6	T
Filsbäck station	8	36	46	-0,6	165978	202025	192050	-0,2	697	5449	9099	-0,5	T
Floby station	17	36	46	-0,4	420247	202025	192050	1,1	1979	5449	9099	-0,4	
Floda station	80	36	46	1,0	97384	202025	192050	-0,5	5318	5449	9099	0,0	Γ
Forshem station	10	36	46	-0,6	583890	202025	192050	2,0	91	5449	9099	-0,6	T
Framnäs city	14	36	46	-0,5	109286	202025	192050	-0,5	11431	5449	9099	0,7	T
Fristad station	15	36	46	-0,5	420954	202025	192050	1.1	2174	5449	9099	-0,4	t

Figur 5. Exempel på ifylld mall gällande 1-km avstånd.



Figur 6. Resultat för Plats-Nod modellen visualiserat i ett diagram baserat på ifylld mall.

## 3. Platsutvärderingsmetoden

Efter att analyser med stöd av Plats-Nod modellen genomförts gick projektet i nästa steg över till analyser med hjälp av Platsutvärderingsmetoden. Först analyserades nuläget och sedan testades framtidsscenarier framtagna under en workshopserie. Hur framtidsscenarion utformades förklaras i kapitel 4. Data som krävde lokal kännedom, exempelvis grönområden, stod kommunerna för.

Platsutvärderingsmetodens bas är tio olika indikatorer som kategoriseras i fem olika huvudkategorier:

- Tillgång till kollektivtrafik
- Tillgång till service
- Stationens platskvalitet
- Tillgång till grönytor
- Sammanlänkade stråk

Innan analyserna påbörjades samlades följande data in:

- Gångvägnätet/segment maps med tillhörande unlinks som skapades enligt den metod som beskrivs i avsnitt 2.1
- Tågstation
- Byggnader
- Byggnader som inte är bostäder
- Kollektivtrafikhållplatser
- Vårdcentraler
- Livsmedelsaffärer
- Skolor
- Grönområden
- Isokroner som skapades enligt den metod som beskrivs i avsnitt 2.1

## 3.1 VÄRDEN OCH MAXVÄRDEN

Med hjälp av den geodata som nämns ovan genomförs analyser där varje indikator har ett värdepar bestående av ett värde och ett maxvärde. När värdet divideras med maxvärdet ges en procentsats som hamnar i poängskala mellan 1–10. Ifyllnad och poängsättning görs i ett Excelark som förklaras närmare i avsnitt 3.2. Nedan följer en sammanfattning av indikatorerna och dess värdepar.

### Tillgång till kollektivtrafik

- Andel av bebyggelse med högst 500 m gångavstånd till hållplats (1)
  - Värde: Antal byggnader inom 500 meters gångavstånd till en hållplats (inom 2,6 km från tågstationen)
  - Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen

### **Tillgång till service**

- Andel av bebyggelse med högst 500 m gångavstånd till skola (2)
  - Värde: Antal byggnader inom 500 meters gångavstånd till skolan (inom 2,6 km från tågstationen)
  - Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen
- Andel av bebyggelse med högst 1 km gångavstånd till vårdcentral (3)
  - Värde: Antal byggnader inom 1 kilometers gångavstånd till vårdcentralen (inom 2,6 km från tågstationen)

- Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen
- Andel av bebyggelse med högst 1 km gångavstånd till livsmedelsaffär (4)
  - Värde: Antal byggnader inom 1 kilometers gångavstånd till livsmedelsaffär (inom 2,6 km från tågstationen)
  - Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen

## Stationens platskvalitet

- Relativ täthet inom 1 km gångavstånd till tågstationen (5)
  - Värde: Antal byggnader inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen dividerat med 1 kilometersisokronens area (hektar)
  - Maxvärde: Antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen dividerat med 2,6 kilometersisokronens area (hektar)
- Andel av icke bostäder med högst 1 km gångavstånd till tågstationen (6)
  - Värde: Antal icke-bostäder inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen
    - Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 1 kilometers gångavstånd från
    - tågstationen
- Service rate inom 1km från tågstationen (7)
  - Värde: Summan av längden på vägnätverket inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen (gångavstånd)
  - Maxvärde: Summan av längden på vägnätverket inom 1 kilometers fågelvägsavstånd från tågstationen

## Tillgång till grönområden

- Andel av bebyggelsen med högst 300 m gångavstånd till grönområde (8)
  - Värde: Antal byggnader inom 500 meters gångavstånd till grönområdet (inom 2,6 km från tågstationen)
  - Maxvärde: Totalt antal byggnader inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen

### Sammanlänkande stråk

- Andel gator (eller gatulängd) som kan definieras som huvudstråk (9)
  - Värde: Längden på vägar med de 10% högsta genhet, räknat i 5 km-segment inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen
  - Maxvärde: Längden på vägar med de 10% högsta genhet, räknat i 5 km-segment inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen
- Andel av stadsväven (eller gatulängd) som kan definieras som mest central eller integrerad (10)
  - Värde: Längden på vägar med de 10% högsta integrationerna, räknat i 2 kmsegment inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen
  - Maxvärde: Längden på vägar med de 10% högsta integrationerna, räknat i 2 kmsegment inom 2,6 kilometers gångavstånd från stationen

## 3.2 EXCELMALLEN: PLATSUTVÄRDERINGSMETODEN

Värdena ska fyllas in i en Excelmall. I figur 7 ses ett urklipp av Excelarket där grönt visar på värdets beskrivning och framtagna värde, och gult visar på maxvärdets beskrivning och framtagna värde. Om man själv vill fylla i det så ska dessa värden divideras mot varandra för att få fram en procentsats som faller inom en tioskalig poängskala. I figur 7 framgår även de kolumner där det lämpligtvis kan specificeras vilket lager och vilka attribut som har det aktuella värdet lagrat.

Data 🖵	Value 🔻	"Max value 🔻	Value 🔻	GIS explanatior 🚽	lager 🖵	attribute 🚽	"Max value"	GIS explanation	lager 🖵	attribute
yes	Number of buildings with public transport within 500m	Total number of buildings within 2,6 km network distance	2208	Extract number of buildings that reach public transport stops within 500 m (in the catchment of 2,6 km)	PU_byggnader_st enungsund	ADwta	2870	Number of buildings in the oatohment of 2,6 km	PU_byggnader_st enungsund	ADwpi
				•						
yes	Number of buildings with schools within 500 m	Total number of buildings within 2,6 km network distance	641	Extract number of buildings that reach schools within 1 km (in the catchment of 2,6 km)	PU_byggnader_st enungsund	ADwsk	2870	Number of buildings in the oatchment of 2,6 km	PU_byggnader_st enungsund	ADwpi
yes	Number of buildings with vårdcentraler within 1km	Total number of buildings within 2,6 km network distance	804	Extract number of buildings that reach vårdcentraler within 1 km (in the catchment of 2,6 km)	PU_byggnader_st enungsund	ADwva	2870	Number of buildings in the catchment of 2,6 km	PU_byggnader_st enungsund	ADwpl
yes	Number of buildings with grocery store within 1km	Total number of buildings within 2,6 km network distance	1941	Extract number of buildings that reach grocery stores within 1 km (in the catchment of 2,6 km)	PU_byggnader_st enungsund	ADwgr	2870	Number of buildings in the oatchment of 2,8 km	PU_byggnader_st enungsund	ADwpi

Figur 7. Inzoomning i Excelmallen. Värden och maxvärden ifyllda för fyra indikatorer. För tydlighetens skull har värdekolumner gjorts gröna och maxvärde gula i exemplet.

## 3.3 ANALYSER

Det följande avsnittet diskuterar hur man kan återskapa analyserna som genomfördes inom projektet. Till en början ges en mer detaljerad beskrivning, men detaljnivån minskar successivt då det förutsätts att läsaren har förvärvat en grundläggande förståelse för urval, inställningar och andra användningsområden för verktygen.

# 3.3.1 Analys 1, 2, 3, 4 och 8 – Avstånd från byggnader till hållplatser, skolor, vårdcentraler och livsmedelsaffärer

Dessa analyser beskrivs simultant då dessa indikatorer är mycket lika varandra och delar samma maxvärde: antalet byggnader inom 2,6 kilometers gångväg från tågstationen. Värdet är också liknande, då det beräknas hur många av byggnaderna inom maxvärdet som har ett specifikt avstånd till tågstation, hållplatser, skolor, vårdcentraler, livsmedelsaffärer eller grönområden. För att härleda deras gemensamma maxvärde används Attraction distance i PST. Dialogrutans inställningar bör vara följande:

## Input table:

- Origins: Lagret med byggnader
- Network: Lagret med vägnätverket/segment map
- Unlink points: Lagret med unlinkspunkter
- Destinations: Lagret med tågstationen (i fall det handlar om avstånd till tågstation)

Entry points: I det här fallet ska det vara center

Caluclation options:" Walking distance"

## Radius: Allt avbockat

#### Destinations: Any destinations elements

Ange också två bokstäver så det går att identifiera analysresultatet i attributtabellen efteråt. Exempelvis st för tågstation.

Points/Polygons	Byggnader 👻	
O Network lines		
Junctions		
Network		
Axial/Segment lines	Floda_segment_map_segments *	
✓ Unlink points	Floda_segment_map_unlinks *	
Destinations		
Data objects	Floda station *	

Figur 8. Startvy i PST:s Attraction Distace.

Om analysen genomförts enligt beskrivningen har det tillkommit en kolumn i byggnadslagrets attributtabell "ADwst". Den står för Attraction Distance Walking, och st kommer från de två bokstäverna som angavs i det sista steget innan analysen påbörjades. ADwst innehåller avståndet från alla byggnader till tågstationen i meter. För maxvärdet ska de byggnader som är inom 2600 meter tas ut. Det finns flera sätt att göra det men ett sätt är att i QGIS använda "Välj objekt med värde" och sedan ställer in intervallet mellan 0–2600 i ADWst-raden (figur 9). Antalet byggnader som det urvalet genererar är det värdet som fylls i under maxvärde för de aktuella indikatorerna.

fid				Exkludera fält
bjekttyp			Case sensitive	Exkludera fält
ndamal 1			Case sensitive	Exkludera fält
Dwst 0	0	2600	⊠	Mellan (inklusive)

Figur 9: Urval av byggnader inom 2600 meter till tågstation.

För att beräkna värdena för de aktuella indikatorerna används återigen Attraction Distance i PST. Samma metod tillämpas för hållplatser, skolor och vårdcentraler genom att byta ut destinationslagret

till det som ska analyseras. När det gäller grönområden är tillvägagångssättet annorlunda. Eftersom grönområden kan vara omfattande är det mer praktiskt att skapa ingångspunkter var 50 meter i stället för att beräkna avståndet från mittpunkten av polygonen. Detta kan utföras i dialogrutan "Entry Points", som illustreras i figur 10.

Please specify entry	point options for	r origin/destina	tion regions		
Origins					
Center					
Create entry point	atevery		10 meters	along region edge	
Destinations					
O Center					
Create entry point	atevery		50 meters	along region edge	

Figur 10. Vid grönområden ska det göras entrépunkter var 50:e meter i stället för att utgå från mitten av lagret.

Om analyser har genomförts för de aktuella indikatorerna är det möjligt att göra ett urval som kan generera det specifika värdet. I exemplet har avståndet mellan byggnader och skolor beräknats. Data för detta finns lagrat i byggnadslagret i kolumnen ADwsk. Enligt kriterierna är det antalet byggnader som både har max 2600 meters gångväg till tågstationen och max 500 meter till närmaste skola som ska fyllas i som värde. Urvalet för detta kan även denna gång göras med "Välj objekt med värde" och då fylls intervallerna man är intresserade av (figur 12).

- Adwst: 0–2600 meter
- Adwsk: 0–500 meter

Det gäller att komma ihåg att indikatorerna har olika tröskelvärden.

ł						Exkludera fält,
ojekttyp					Case sensitiv	ve Exkludera fält,
damal 1					Case sensitiv	ve Exkludera fält,
wst	0		2600		⊠	Mellan (inklusive),
wsk	0		500		•	Mellan (inklusive),

Figur 11. Urvalet att få fram de byggnader som både är 500 meter gångväg från skola och 2600 meter från tågstationen.

### 3.3.2 Analys 5 - Relativ täthet inom 1 km gångavstånd till tågstationen

För analys 5 används antalet byggnader inom de aktuella isokronerna för att beräkna både indikatorns värde och maxvärde. För att få ut värdet divideras antalet byggnader inom 1000 meter från tågstationerna med 1-kilometerisokronens area i hektar. Här krävs inga ytterligare analyser än att ta fram arean med hjälp av fältkalkylatorn, eftersom byggnaders avstånd redan har tagits fram enligt den metod som beskrivs i avsnitt 3.3.1.

Maxvärdet för indikatorn följer samma procedur, men i stället för antalet byggnader inom 1000 meter används antalet byggnader inom 2600 meter från tågstationen och 2,6-kilometerisokronens area. Därefter divideras antalet byggnader inom 1 kilometer respektive 2,6 kilometer med arean i hektar för 1-kilometers respektive 2,6-kilometersisokronerna. Isokronernas area beräknas i fältkalkylatorn med uttrycket \$area och om nödvändigt omvandlas till hektar.

### 3.3.3 Analys 6 - Andel av icke bostäder med högst 1 km gångavstånd till tågstationen

Indikatorns värde är hur många byggnader, som inte är bostäder, som finns inom 1 kilometers avstånd från tågstationen. Använd ej-bostäder byggnadslagret och gör en Attraction distance till tågstationen likt förklarat i 3.3.1. Därefter är det möjligt att få ut indikatorns värde med hjälp av ett urval. Indikatorns maxvärde är det totala antalet byggnader inom 1 kilometers avstånd från tågstationen. Det här värdet finns tillgängligt om analyserna i 3.3.1 är gjorda. Det behövs göras ett urval med andra intervall.



## 3.3.4 Analys 7 - Service rate inom 1km från tågstationen

Här ska indikatorn ha ett värde som motsvarar längden på vägar som nås inom 1 kilometers gångväg från tågstationen. Indikatorns maxvärde är längden väg inom 1 kilometers radie, d v s fågelvägen. Både gångavstånd och fågelvägen går att räkna ut i samma procedur i PST och i verktyget Reach. Ha följande inställningar i de olika dialogrutorna i verktyget:

## Input table: Reach calcuation options

- Origins: Lagret med tågstationen
- Axial/Segment lines: Lagret med vägnätverk/Segment map
- Unlink Points: Unlinkspunkterna

## **Reach calcuation options**

• Calcuale total length of reached lines

## Radius

Här klickas i två val

- Straight line distance: 1000 meters
- Walking distance: 1000 meters

I tågstationens attributtabell finns efter analysen två kolumner med värde respektive maxvärde som används för att fylla i Excelmallen.

and the		11		
🔇 PST - Rea	ch		>	<
Radius Please	select radius type and range			
	✓ Straight line distance	1000	meters	
	✓ Walking distance	1000	meters	
	Axial/segment steps	2	steps	
	Angular	180	degrees	
	Axialmeter	2000	steps*m	
				_
		< Till <u>b</u> aka	Nästa > Avbryt	J

Figur 12. Inställningar i Reach för att få ut både gångavstånd och fågelvägssavstånd.

#### 3.3.5 Analys 9 - Andel gator (eller gatulängd) som kan definieras som huvudstråk

Den här indikatorns värde är summan av längden på de vägar inom 1 kilometers gångavstånd från tågstationen som har den 10% högsta genheten, räknat i 5 km-radie. Dess maxvärde är summan av längden på de vägar med de 10% högsta genheter, men inom 2,6 kilometers gångavstånd från tågstationen. Bakgrunden till denna indikator är komplex, och för en djupare förståelse hänvisas läsaren till SMoG. För den här analysen behövs verktyget Angular Betweenness i PST. Där ska följande inställningar gälla:

#### Input table:

• Segment lines: Vägnätverket/Segment map

**Calculation options:** 

- No normalization
- No weight

#### Radius

• Walking distance: 5000 meters

#### **Output settings**

• Lämna allt avbockat

Efter att analysen är klar, klipps vägnätverket med isokronerna för både 1 kilometers och 2,6 kilometers avstånd. För att beräkna längden på linjerna i de nya vägnätslagren används uttrycket \$length i fältkalkylatorn. Därefter justeras inställningarna för de nya lagren så att endast de 10% linjerna med högsta värden inkluderas.

Värdet för indikatorn utgörs av summan av längden av de 10% av vägnätet med högsta genhetsvärden klippt inom 1 kilometers avstånd. Maxvärdet bestäms genom summan av längden av de högsta genhetsvärden (10%) av vägnätet klippt inom 2,6 kilometers avstånd.

Det är viktigt att inte klippa vägnätet innan analysen, detta eftersom analysen tittar på vägkopplingar även utanför stationsområdet. Klipps vägnätet innan blir resultatet missvisande

Ľ	🔇 PST - Angular Betweenness		>
	Calculation Options		
	Normalization modes	Weight modes	
	Normalization (Turner 2007)	By segment length	
	Syntax normalization (NACH)		
		< Till <u>b</u> aka <u>N</u> ästa >	Avbryt

Figur 13. Vyn för uträkningsinställning i angular betweeness.

# 3.3.6 Analys 10 - Andel av stadsväven (eller gatulängd) som kan definieras som mest central eller integrerad

Den här analysen följer i stora drag 3.3.5, det är samma metod med att klippa ut två nya lager och summera längden på vägarna med 10% högst värde. Skillnaden är att i stället för genhet ska det räknas ut integration (ibland kallad närhet), med skillnaden att det görs med 2 kilometers radie och att normaliseringsinställningen är annorlunda. Utförandet sker i verktyget Angular intergration med inställningarna enligt nedan.

## Input table

• Segment lines: Lagret med vägnätverket

## **Calculation options**

- No weight
- Normalization (Hiller)
- Angle options: standardvärde

### Radius

• Walking distance: 2000 meters

## **Output settings**

Lämna allt avbockat

Efter analysen är gjord så följ stegen i motsvarande fas som är förklarat i 3.3.5.

## 4. Scenariobyggande

I projektet formulerades fiktiva scenarier för att bedöma hur potentiella förändringar skulle påverka de nuvarande förhållandena. Denna metod tillämpades både för Plats-Nod modellen och Platsutvärderingsmetoden. Scenarierna involverade att skissa nya vägar, broar, införa ny kommunal service och grönområden samt planera utbyggnadsområden på kartan. De ritade utbyggnadsområdena tilldelades olika täthetsklasser som motsvarar allt från ett ordinärt radhusområde som återfinns i alla svenska städer till Vallastaden i Linköping. Dessa skisser digitaliserades sedan i GIS-programvaran som vektorlager. När de nya utbyggnadsområdena (polygonerna) överlappade med vägnätet klipptes de mot vägnätet. För att kunna jämföra ett scenario med den nuvarande situationen krävdes data om antalet människor och byggnader som tillkommit i framtidsbilderna. Därför fastställdes fördefinierade kriterier för vad de olika täthetsnivåerna innebar gällande antalet invånare och byggnader per hektar enligt tabellen nedan.

Täthetpussel	Kartbeteckning	Invånare/ha	Byggnader/ha
Medeltät låg kvarterstad	Låg täthet	80	40 byggnader per hektar
Medeltät högre kvarterstad	Medel-låg täthet	120	60 byggnader per hektar
Tät hög kvartersstad	Medel täthet	160	80 byggnader per hektar
Hög mycket tät kvartersstad	Hög täthet	30	150 byggnader per hektar

Till exempel, om en polygon klassificerades som medel-låg täthet och var 5 hektar stor, skulle attributtabellen visa att det borde finnas 5 hektar x 120 invånare = 600 personer i området och 5 hektar x 60 byggnader = 300 byggnader i polygonen. Ett användbart knep är att beräkna områdets areal i hektar i attributtabellen och sedan infoga standardvärden i en annan kolumn beroende på klassificeringen. Därefter multiplicerar man kolumnerna för att få det önskade resultatet. Genom att ha tillgång till nya scenariodata kan alla analyser utföras på nytt för att möjliggöra en jämförelse mellan scenariot och den aktuella situationen. Detta säkerställer en jämförbarhet för att bedöma hur väl ett scenario står sig gentemot det befintliga läget.



FINANSIERAD AV

I SAMARBETE MELLAN









