

Linjenät- och bussterminalutformning

- Förslag till kollektivtrafiksystem till staden Koprivnica



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg

Teknik och samhälle

Examensarbete:
Viktor Stojanovski
AdmirVejzovic

© Copyright Viktor Stojanovski, Admir Vejzovic

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2013

Förord

Detta examensarbete är den avslutande delen i vår Högskoleingenjörsutbildning i Byggt teknik med inriktning väg- och trafikteknik vid Lunds Tekniska Högskola. Omfattningen av arbetet är 22,5 högskolepoäng.

Först och främst vill vi rikta stort tacka till vår handledare och examinator Dr. Anders Wretstrand, LTH, som kopplat oss samman med staden Koprivnica genom projektet CIVITAS DYN@MO. Vi vill även tacka Wretstrand för möjliggörandet av studiebesök och för att han alltid varit snabb med svar.

Ett stort tack till Helena Hecimovic, City of Koprivnica, för välkommandet. Tack till Nebojsa och Natalija för gästvänligheten och för att de tillsammans med Helena tagit sig tiden att guida oss under studieresan i Koprivnica.

Vi vill även tacka Caroline och Georgi för stödet.

Slutligen vill vi tacka familj, vänner och studiekamrater som stöttat oss under dessa tre åren.

Helsingborg 2013
Viktor Stojanovski och Admir Vejzovic

Sammanfattning

Den kroatiska staden Koprivnicas ambitioner är att införa ett lokalt kollektivtrafiksystem då de saknar ett i dagsläget. Vägen dit präglas av utmaningar på grund av stadens struktur och bilanvändande. Staden har visat vilja att utvecklas genom en rad olika hållbarhetsprojekt som t.ex. utbyggnad av gång och cykelbanor. Nästa stora steg är att införa kraftiga åtgärder för att minska bilens marknadsandelar.

Rapporten handlar om att skapa ett kollektivtrafiksystem bestående av linjenät och bussterminal. Genom studiebesök till staden har vi skapat oss en bild om dess utmaningar och talat med viktiga beslutsfattare. Med litteraturstudier införskaffades svensk- och danskbaserad kunskap som applicerades i staden. Resultatet blev framtagandet av ett linjenätsystem bestående av två busslinjer. Ett alternativ linjenätssystem skapades efter analysering av det första nätets brister. Slutresultatet blev två olika linjenätssystem som tillfredsställer två skilda kombinationer av målgrupper.

Genom att finna linjenätssystemets viktiga bytespunkter, lokaliserades den mest lämpade platsen för en lokal bussterminal. Valet blev att lokalisera bussterminalen tillsammans med stadens järnvägsstation och regionala bussterminal.

Resultatet blev en modifierad ö-terminal. I utformningen av stationsområdet iaktogs kvalitetskriterier för att blanda det trafiktekniska trafikplanerarperspektivet med mjukare arkitektoniska värden. Genom multikriterieanalys utvärderades resultatet för att bedöma måluppfyllelse. Förslaget projekterades i AutoCAD och visualiserades i Google SketchUp.

Syftet med arbetet är att skapa ett övergripande förslag för ett kollektivtrafiksystem med tillhörande linjenät, bussterminal och bytespunkter. Förslaget är en idé och måste vidareutvecklas och utvärderas ytterligare för att realiseras.

Nyckelord: bussterminal, utformning, lokalisering, väg- och gatuutformning, Kol-TRAST, samhällsanalys, Koprivnica, Kroatien, Balkan, kvalitetsmål, målpunkter, linjenät, bytespunkter

Abstract

This study investigates the possibility of implementing a public transport system in the Croatian city Koprivnica. In 2000 Koprivnica signed the Aalborg Declaration that commits the city to work towards a sustainable development of the city including upgrading pedestrian and bicycle pathway.

Firstly the paper examines the current status of the city to locate the important target points and possibilities for further development. Secondly how to create a public transportation network suitable for the city. Through an analysis of the public transport network based on guidelines from HiTrans this paper discusses where to position bus terminal. Furthermore it discusses how to design and develop the bus terminal and its surroundings based on RiTerm -09 and VGU's theory on terminal design and Gehl's and Bjerkemo's theories on how to design surroundings from a human perspective. The result was a modified O terminal. The multi-criteria analysis evaluated the results which met the desired goals. The proposal was projected into AutoCAD and visualized in Google SketchUp.

It is concluded that the public transport networks developed in this paper serves various target groups and it is therefore important to determine which group to focus on when deciding which model to implement in Koprivnica. Moreover when designing a bus terminal, it might be necessary to adapt to the specific environment and modify existing models for bus terminals. The end result was two different route systems that satisfy two different combinations of customers.

Keywords: Bus terminal, design, localization, road and street design, Kol-TRAST, social analysis, Koprivnica, Croatia, Balkan, quality criteria, target point, public transport network.

Innehållsförteckning

1 Inledning	9
1.1 Bakgrund	9
1.2 Syfte	9
1.3 Avgränsningar	9
1.4 Metod	10
2 Nulägesbeskrivning Koprivnica	11
2.1 Bakgrund om Koprivnica	11
2.2 Koprivnica som trafikstad	12
2.3 Koprivnicas väg mot hållbarutveckling	14
2.4 Framtidsplaner	15
2.5 Exploateringsområden	15
3 Bilismen	17
3.1 Bilismens genombrott	17
3.2 Modernismen.....	17
3.3 Miljömedvetenhet växer fram.....	18
4 Kollektivtrafik: ett verktyg till hållbara städer	19
4.1 Konkurrenskraftig kollektivtrafik.....	19
4.2 Utbud och efterfrågan.....	20
4.3 Utbudsnivåer	20
4.4 Kollektivtrafik som komplement eller norm	20
4.5 Styrmedel.....	21
4.6 Linjenätsanalys	22
4.6.1 Optimering av linjenät.....	22
4.6.2 Nätverkseffekten	24
5 Lokalisering av bytespunkt	25
5.1 Transit orientateddevelopment.....	25
5.2 Lokalisering av hållplatser	26
6 Utformning av bytespunkter	27
6.1 Utformning av bussterminaler	27
6.1.1 Uppställning runt central plattform.....	27
6.1.2 Rak uppställning.....	28
6.1.3 Dockningsterminal	28
6.1.4 Lamellterminal	29
6.2 Exempel på befintliga bytespunkter.....	30
6.2.1 Helsingborgs Central.....	30
6.2.2 Lunds Universitetssjukhus.....	30
6.3 Utformning för ökad tillgänglighet	31
6.3.1 Busshållplats	32
6.3.2 Ledstråk.....	32

6.4 Gaturummet	33
6.4.1 GC-banor	33
6.4.2 Övergångställen	33
6.4.3 Vegetation och möblering	34
6.5 Cykelparkeringar	34
6.5.1 Placering	34
6.5.2 Mått och utformning	36
6.5.3 Antal parkeringsplatser	36
6.6 Bilparkeringar	36
6.6.1 Dimensionering	36
6.6.2 Kiss and ride	37
7 Kvalitetskriterier för attraktiva bytespunkter	38
7.1 Den trygga bytespunkten	38
7.2 Den informativa bytespunkten	40
7.2.1 Information före resan	40
7.2.2 Färden till bytespunkten	40
7.2.3 Information på bytespunkten	41
7.2.4 Information under färd	41
7.3 Bytespunktens identitet	42
7.3.1 First contact	42
7.3.2 Design utifrån orten	42
7.4 Den interaktiva bytespunkten	43
7.5 Den Attraktiva bytespunkten	43
7.5.1 Levande miljö	44
7.5.2 Service	44
7.6 Den funktionella bytespunkten	44
8 Förslag till kollektivtrafiksystem för Koprivnica	46
8.1 Lokalisering	46
8.1.1 Målpunkt 1 - Centrum	47
8.1.2 Målpunkt 2 – Järnvägsområdet.....	48
8.1.3 Målpunkt 3 - Campusområde.....	50
8.1.4 Målpunkt 4 – Skolområde	50
8.1.5 Målpunkt 5, 6 – Sjukhus, gymnasium och ålderdomshem ..	51
8.1.6 Målpunkt 7 – Radnicka Centar.....	53
8.2 Förslag av busslinjer	53
8.2.1 Val av utbudsnivå.....	53
8.2.2 Utformning av linjenät	54
8.2.3 Alternativ linjedragning.....	55
8.2.4 Slutsats för förslag av busslinjer	57
8.3 Förslag av bytespunkt	57
8.3.1 Järnvägens stationsområde	58
8.3.2 MCA	62

9 Diskussion	65
9.1 Förslag av busslinjer	65
9.2 Förslag av bussterminal.....	65
9.3 Referensstad	66
9.4 Idéer till fortsatt arbete	66
10 Litteraturförteckning	68
11 Bilaga 1:.....	72
12 Bilaga 2:.....	73
13 Bilaga 3:.....	74

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Den pågående debatten om klimatpåverkan påminner oss ständigt om hur viktigt det är med miljömedvetenhet och hållbar utveckling. Under början av 2000-talet nådde debatten Koprivnica på allvar. Staden beslöt sig för att helhjärtat satsa på hållbar utveckling. En rad projekt medförde prioriteringar av oskyddade trafikanter i det offentliga gaturummet. Nu har staden nått en mognadsnivå och en vidare diskussion om införande av lokal kollektivtrafik har startats. Staden står inför stora utmaningar efter att industrin i den lilla staden blomstrade vilket medförde okontrollerad tillväxt. Eftersom staden inte har lokal kollektivtrafik blev bilen det naturliga färdmedlet. Befolkningen har vant sig vid livsstilen vilket ställer staden inför en rad utmaningar. En åldrande befolkning och utvandring av unga vuxna, betyder att det också måste finnas ett transportsätt som kan tillfredsställa de äldres behov.

Vårt syfte är att skapa en idé om ett lämpligt kollektivtrafiksystem anpassat till stadens invånare. Vi upplever att det i dagsläget finns en gråzon mellan trafikplanering och arkitektur. Båda perspektiven behövs för att öka kollektivtrafikresandet, och därför behandlar rapporten det viktigaste av båda sidorna.

1.2 Syfte

Syftet med rapporten är att sammanställa information och vidareutveckla förslag till lokalt kollektivtrafiksystem i staden Koprivnica.

Frågeställningar:

- Hur är staden uppbyggd?
- Vilka busslinjer passar staden?
- Vilken bussterminalutformning passar staden och varför?

1.3 Avgränsningar

Rapporten fokuserar främst på att skapa ett övergripande kollektivtrafiksystem med hänsyn till linjenät- och terminalutformning för staden Koprivnica. Rapporten kommer inte fördjupa sig i arbetsgången från idéskedet till förverkligandet eller kollektivtrafikens effekter på omgivningen.

1.4 Metod

Arbetet inleddes med en nulägesbeskrivning som grundar sig på kunskap från studiebesök i Koprivnica, mars år 2013. Genom att transporteras till viktiga målpunkter med hjälp av gång, cykel, och bil, bildades en uppfattning av stadens transportsystem. Vi besökte även stadens politiska representanter för CIVITAS DYN@MO Helena Hecimovic och Nebojsa Kalanj, vilka intervjuades under vistelsen. Vi besökte också stadens exploateringskontor, för att närmare studera stadens framtidsplaner och förutsättningar. Litteraturstudien består huvudsakligen av kunskap från elektroniska källor och följande böcker:

Busslinjer

HiTrans 2 –Planning the networks
Kol-TRAST

Bussterminal

RiTerm– 09, SL
Bussen på vej – Movia
Vägar och gators utformning – VGU, Trafikverket

Kvalitetskriterier

Så blir bra bytespunkter bättre, Bjerkemo och Serder
Cities for people, Jan Gehl

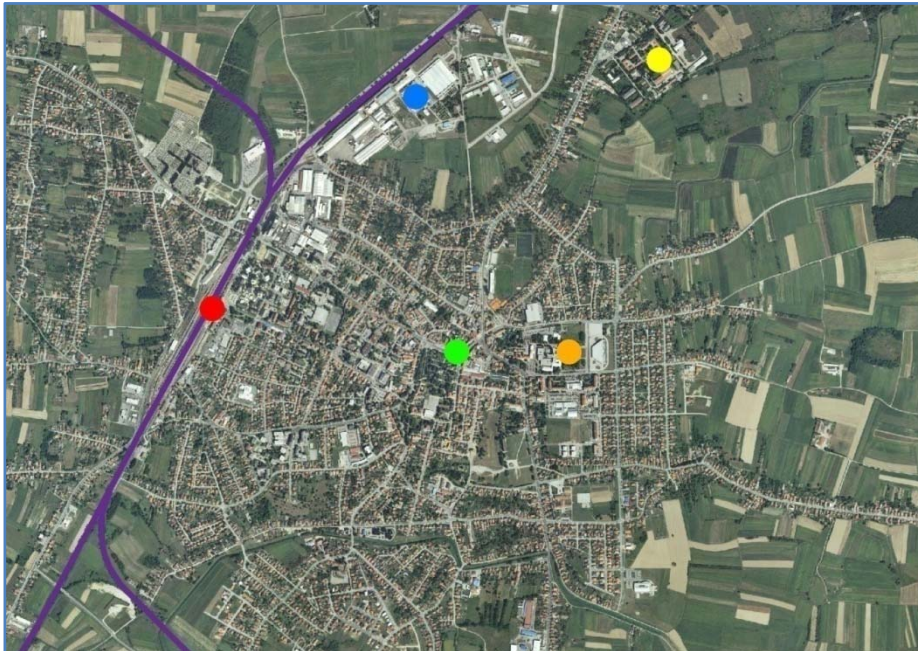
Rapporten har kompletterats med visualiseringar genom datorverktygen AutoCAD och Google SketchUp för att skapa en tydligare bild av utformningarna. Multikriterieanalys(MCA) har använts i slutet av rapporten för att analysera utformningen av bussterminalen.

2 Nulägesbeskrivning Koprivnica

Kapitlet beskriver staden Koprivnicas utseende i dagsläget samt dess förutsättningar och framtidsplaner.

2.1 Bakgrund om Koprivnica

Koprivnica är beläget i norra Kroatien, cirka 30km från Ungerska gränsen. Staden tillhör Koprivnica-Križevci län och räknas som regionens största kommun med 30 872 invånare år 2011 (Kovač, 2011, s. 44). Stadens präglas av historia från 1300-1800talet vilket speglas tack var det kulturella arvet som återstår i vissa byggnader. Kloster från Franciskanordens tid och byggnader med barock och jugendstil finns i de äldre delarna av staden och runt centrum.



Figur 1: Staden Koprivnica med markerade målpunkter. Järnvägen är markerad i lila, industriområdet i blått, campus i gul, stationsområdet i rött, centrum i grönt samt sjukhuset med äldreboende och gymnasium i orange färg.

Koprivnica har stor betydelse för regionen på grund av dess välutvecklade industri och universitet. Stadens största och viktigaste företag är livsmedelsproducenten Podravka, med cirka 7000 anställda och huvudkontor i Koprivnica. Företaget är välkänt i Europa och tillverkar bl.a. kryddan Vegeta. Även välkända öltillverkaren Carlsberg och kartongföretaget Hartmann har etablerat produktion i staden. Koprivnica har idag ett nystartat media-universitet med två grundutbildningar (Hecimovic, 2013). Staden har planer på utöka med ett nytt campus, på det gamla militärområdet norr om staden, och kommer på så sätt bli en viktig universitetsstad för regionen. Campus kommer ha plats för cirka 5000 studerande och därför bli det ett viktigt tillskott till regionen och dess utveckling.

2.2 Koprivnica som trafikstad

Centrala Koprivnica präglas av en bred gågata, tidigare motortrafikerad, med stadshuset som förstärker bilden av centrum. Gatan omges av arkitektoniska byggnader med barock och jugend stil.



Figur 2: Bilden illustrerar centrumområdet med restaurang och caféverksamheter markerade i svart, stadsparken med gul, stadshuset med grön och detaljhandelsområdet med blåpunkt.

Cirka 1km väst om centrum befinner sig den nyrenoverade järnvägsstationen och regionala bussterminalen. Järnvägsstationen trafikeras av passagerar- och godstrafikståg. Passagerartågen har kontinuerligt avgångar till Zagreb men det går även enstaka turer till närbelägna städer och byar och internationell tågtrafik till Budapest(HZ putnicki Prijevoz). Järnvägsnätet drivs och underhålls av det statlig ägda bolaget Hrvatskezeljeznice likaså den regionala och nationella passagerartrafiken. Den regionala busstrafiken består av turer till Zagreb, Varazdin och mindre orter inom länet. Det går även dagliga turer till olika städer i Tyskland.

Buss- och tågbolaget består av två olika aktörer som arbetar med skilda biljettsystem och koordinerade avgångar. De lokala bussarna är antingen företags- eller skolbussar som kör under relevanta tidpunkter på dygnet.

Tågstationen och den regionala busstationen består av två separata byggnader med en trafikled som skiljer de åt. Stationerna är belägna ca 1km väst om centrum och utgör idag en barriär för stadens västra bostadsområden. Figur 5 visar järnvägsstationen och bussterminalen.

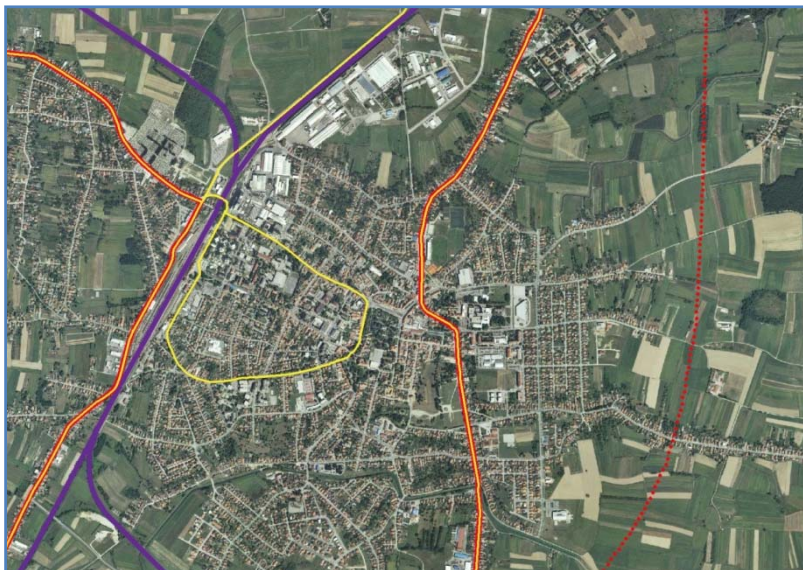


Figur 3: Järnvägsstationen är markerat i det blå området, bussterminalen i grönt område och parkeringar i röda områden.

I nordliga änden av järnvägsstationen börjar Koprivnicas industriområde med bl.a. Podravka industrier och huvudkontor samt Carlsberg bryggerier. Området skapar betydande sysselsättning och gör Koprivnica till ekonomiskt ledande i regionen.

Stadens avsaknad av lokal kollektivtrafik har medfört att bilismen blivit det naturliga transportmedlet. Enligt Helena Hecimovic ligger antalet bilar per hushåll på ca 2st. Många av stadens vägar är i dåligt skick och i behov av underhåll. År 2012 övergick 47 km lokala vägar, som tidigare tillhörde länet, till staden Koprivnicas ägo. (Koprivnica.hr, 2012)

Den mest belastade trafikleden går från centrum, mot industriområdet, genom tågstationen, se figur 5. Även de statliga trafiklederna är belastade med tung trafik, både nationell och internationell.

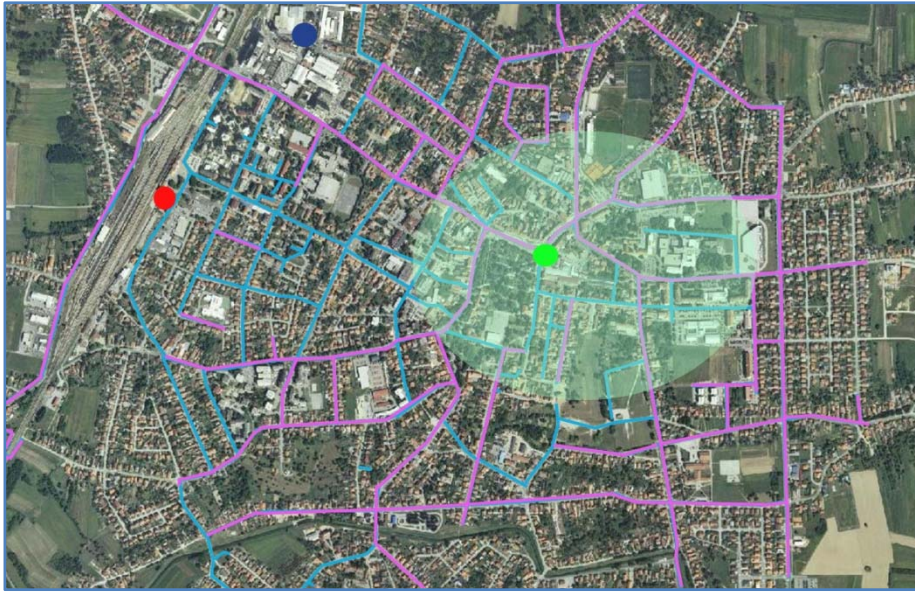


Figur 4: Trafikleder över Koprivnica. De statliga vägarna är markerade i rött, stadens viktigaste transportleder i gult, järnvägen i lila samt planerad förbifart, översiktsplanen, i röstreckad linje.

2.3 Koprivnicas väg mot hållbarutveckling

År 2000 undertecknade Koprivnica Aalborgdeklarationen (Civitas, 2012, s. 77), vilket innebar att staden förpliktigt sig till att arbeta mot en långsiktigt hållbar stadsutveckling (Aalborg, 1994). Därmed startade staden en rad program inom hållbar utveckling. Mellan 2002 och 2009 utfördes mobilitetsplanerna Town on Move och Street for People vars tankar var att implementera cykelnätverk, förbättra lokala vägar och trottoarer (Civitas, 2012, s. 77). Projekten har lett till att staden idag har totalt 80km gång/cykelvägar i staden och 70km i utkanterna vilket ökat antalet oskyddade trafikanter till 40 % i stadskärnan. För sina åtgärder vann staden priserna European Mobility Week Award 2008 och Croatian Cycling Champion City (Hecimovic, Koprivnica Health Paths, 2012).

Figur 5 visar GC-stråk i Koprivnica.



Figur 5: GC-stråk i staden. Gång och cykelbanor är markerade i lila, enbart gångbanor i ljusblå, industri området med blå punkt, järnvägsstationen med röd punkt och centrum i grönt.

2.4 Framtidsplaner

Efter framgångarna med stadens hållbarhetsprojekt blev Koprivnica antagen till Civitas Dynamo. Projektet handlar om hållbar mobilitetsplanering. Koprivnica är en ”pilotstad” som ska skapa en SUMP (Sustainable Urban Mobility Plan) med kunskap från de ”ledande städerna” Aachen och Gdynia. Staden har 6 punkter som ska genomföras inom projektets ramar (Civitas, 2012):

- Utveckling och antagande av SUMP (sustainable urban mobility plan).
- ”Noll-CO2” universitetscampus.
- Planering av kollektivtrafiksystem.
- Bilpools schema.
- Låg emissions kollektivtrafik.
- Universitetsprogram med inriktningen Clean Urban Mobility.

2.5 Exploateringsområden

I avsnittet kartläggs områden som planerar att bebyggas. Syftet är att finna intressanta områden för linjedragningen. Områden med flerbostadshus och verksamheter är av intresse, då dessa har hög befolkningstäthet. Informationen är i detta avsnitt är huvudsakligen hämtat från Koprivnica.hr om inget annat anges.

Koprivnicas ambitioner är att expandera med nya bostäder, lokaler (avsedda för privata verksamheter), industrier och trafikleder. Öster om staden pågår sedan ett par år tillbaka nybyggnation av miljövänliga flerbostadshus (Hecimovic, 2013). Andra intressanta områden är den gamla militärbasen norr om staden som ska omvandlas till ett Campus. Det pågår diskussion med förslag på hur de gamla militärbarackerna ska renoveras och byggas om till undervisningslokaler och studentbostäder. Söder om staden är markanvändningen huvudsakligen avsedd till olika verksamheter.

I figur 6 är de gulmarkerade områdena bostäder, tagna från detaljplanen. Det rödmarkerade området och streckade linjerna är planerad bebyggelse samt trafikleder från översiktsplanen.

Planerad bebyggelse är enligt detaljplanen:

- B1: Området består av småbostadshus och andra verksamheter. Här ska det byggas flerbostadshus.
- B2: Två nya flerbostadshus har uppförts i området. Det som återstår är små- och flerbostadshus, förskola och kyrka med närliggande grönområde och marknadsplats.
- B3 och B4: Nya småhus och enstaka flerbostadshus ska byggas.
- B5: I området finns det redan bostadshus och byggnader som används till olika verksamheter. Det ska även byggas mer flerbostadshus.
- B6: Största delen av markanvändningen används till småbostadshus, resterande till flerbostadshus och en ny skola.



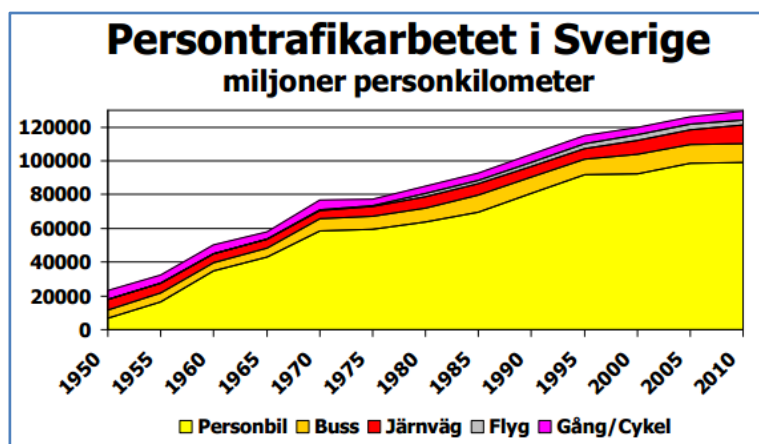
Figur 6: Planer på framtida markanvändning. (Koprivnica.hr, 2012)

3 Bilismen

Kapitlet ger inblick i bilismens historia i Sverige samt grundläggande kunskaper om bilismens inflytande på städer. Vissa länder har utvecklats fortare än andra inom hållbar utveckling, men de flesta har en punkt gemensamt. De går ofta igenom samma utveckling som framställs i kapitlet. Därmed får läsaren förståelse för de problem som finns att arbeta med i utvecklingsländer.

3.1 Bilismens genombrott

Fram till 50-talet dominerades det svenska transportsystemet av kollektivtrafik vilket förändrades efter andra världskriget. Mellan år 1945-46 steg antalet bilar i Sverige från 50 000 till 140 000 vilket kan räknas som bilismens genombrott (Borneskans, 2007). Ökat välstånd, BNP per capita, tillsammans med förd politik som propagerade för bilismen förbättrade förutsättningarna för den vanliga individen. År 1959 antog Sveriges riksdag en vägplan, vägväsendets första övergripande långtidsplan för landet, om att rusta upp vägarna vilket genomfördes storskaligt under 60- och 70-talet (Wahl & Jonsson, 2010).



Figur 7: Visar hur persontrafikarbetet för personbilar, buss, järnväg, flyg och gång/cykel har förändrats senaste 60åren. källa: (Trivector).

3.2 Modernismen

Med bilismens genombrott antogs bilen som norm vilket påverkade det offentliga rummet, gång- och cykeltrafik (vidare i rapporten förkortas uttrycket till GC), trafikanter och stadens roll som mötesplats (Gehl, 2010, s. 3).

I den Kungliga Byggnadsstyrelsens anvisningar till byggnadsstadgan år 1960 stod följande:

”En bebyggelseplanering som icke beaktade det ökade kravet på utrymme för såväl den rörliga trafiken som de stillastående fordonen, skulle sannolikt mycket snart komma att resultera i betydande felinvesteringar och illa fungerande samhällen” (Wahl & Jonsson, 2010, ss. 37,38).

Citatet speglar prioriteringen av bilismen vilket tydligt skildrar 60-talet. Under 60-talet utvecklades landet genom nya oprövade stadsutvecklingsstrategier som kallades modernistiska och funktionalistiska perspektiv, vilka innebar glesa gatunät och öppna grönområden. Resultatet blev prioritering av trafikmiljöerna framför vistelsemiljöerna. Enligt Jan Gehl skapade ”modernismen” förhållanden med begränsade ytor, hinder, buller, emissioner och minskad trafiksäkerhet för GC-trafikanterna i städerna. Han menar att bilismen inte bara minskade möjligheterna för gång och cykel som transportmedel, utan även störde de sociala och kulturella funktionerna i stadsrummet (Gehl, 2010, s. 3).

3.3 Miljömedvetenhet växer fram

Under 70-talet växte Sveriges befolknings miljömedvetande vilket ledde till krav på bevarande av miljövärden. Bilismen prioriterades fortfarande men fysiska ingrepp begränsades genom regleringar. Trafiken började planeras på stadens villkor och stadsplanerna anpassades efter landskapet. Utvecklingen ledde till att TRÅD 82 skapades under 80-talet. TRÅD 82 är en samling svenska planeringsprinciper, uppföljare till SCAFT från 1968, vilka minskade biltrafikens roll som ideal inom planeringen (Wahl & Jonsson, 2010, s. 39). Under slutet av 80-talet skrevs, på uppdrag av FN, Brundtlandkommissionen. Begreppet ”sustainable development” användes och antydde att en hållbar utvecklingskall tillgodose behoven hos dagens generation utan att äventyra framtida generationers möjligheter att tillgodose sina behov. I sammanhanget spelar transporterna en stor roll då de har bidragit med t.ex. emissioner, barriärer, minskad trygghet och buller(Wahl & Jonsson, 2010, s. 40).

4 Kollektivtrafik: ett verktyg till hållbara städer

Enligt Jan Gehl skapar grön mobilitet, kollektivtrafik och oskyddade trafikanter tillsammans med välutformade stadsrum, hållbara städer (Gehl, 2010, s. 7). Kapitlet fokuserar på utformning av kollektivtrafiksystemets linjenät och faktorer som påverkar val av linjedragning. I kapitlet nämns även politiska incitament för skapandet av en bilfriare stad. Kapitlet kommer stå till grund för val och utformning av kollektivtrafiksystem för Koprivnica.

4.1 Konkurrenskraftig kollektivtrafik

För att kollektivtrafik skall kunna konkurrera med bilen behövs högkvalitativ kollektivtrafik vilket kan skapas genom konkurrenskraftiga restider, hög tillgänglighet och god komfort. Det är dock viktigt att avväga kvaliteten mot resenärernas förväntningar och önskemål. För hög kvalitet kan leda till ekonomiska problem medan för dålig kvalitet kan skada kollektivtrafiken rykte. Det finns ett antal faktorer (se figur 8), som kollektivtrafiken måste uppfylla för att upplevas som konkurrenskraftig gentemot bilen (KolTRAST, 2012, s. 13).



Figur 8: Figuren visar faktorer som leder till konkurrenskraftig kollektivtrafik (KolTRAST, s. 13).

En kort restid och rimlig kostnad är de viktigaste faktorerna för resenären vid val av trafikslag. En del av lösningen, för att uppfylla kraven som ställs av resenären, är att skapa kollektivtrafik med hög turtäthet och god tillgänglighet. Lösningen tillfredsställs genom att konstruera enkla och integrerade linjenät med starka stråk som sammanbinder samtliga områden med högtransportefterfrågan (KolTRAST, 2012, s. 47).

4.2 Utbud och efterfrågan

För att säkerställa utbudet för ett kollektivtrafiksystem behövs förståelse om hur utbud och efterfrågan påverkas av varandra.

Kollektivtrafikens efterfråga styrs av utbudet, vilket betyder: för att öka efterfrågan på kollektivtrafik ska resenärerna ha möjligheter till resande vid en önskad tidpunkt på dygnet och till önskad målpunkt utan att de begränsas av utbudet. Genom att investera i utbud nås högre efterfrågan.

Karlstad är ett bra exempel; staden beslutade att behålla de flesta turerna under sommaren fastän det vanligtvis är lägre efterfrågan under den årstiden. Resultatet blev ökat resande och på så sätt ökad efterfrågan (KolTRAST, 2012, s. 71).

4.3 Utbudsnivåer

Vilka skall kollektivtrafiksystemet anpassas och rikta sig mot? Avsnittet definierar utbudsnivåer och förklarar dess betydelse.

Olika typer av utbudsnivåer definieras av kollektivtrafikens standard med avseende på exempelvis turtäthet, trafikeringstider, restider och gångavstånd. De lägsta nivåerna i ett kollektivtrafiksystem är det system som fyller behovet för den målgrupp i samhället som inte har något annat alternativ än just kollektivtrafiken. Dessa kan vara skolelever, rörelsehindrade eller andra som saknar körkort eller tillgång till bil.

Den lägsta utbudsnivån attraherar inte bilister och lämpar sig inte för arbetspendling eller kvällsaktiviteter. Som en följd av projekt Koll Framåt (KOLL framåt, 2013)bestämde Sveriges kollektivtrafikbransch att fördubbla kollektivtrafikens marknadsandel till år 2020. För att uppnå målet behöver branschen nå ut till bilisterna genom att erbjuda bättre utbud (KolTRAST, 2012, s. 47).

4.4 Kollektivtrafik som komplement eller norm

Kollektivtrafik kan användas antingen som komplement eller som norm. I städer där transportsystemets huvudmål är rörlighet och hög framkomlighet för biltrafiken används kollektivtrafiken som komplement. I städer där målet är minskat bilresande prioriteras däremot kollektivtrafiken framför biltrafiken och används som norm. Genom att skapa restriktioner för biltrafik, parkeringar samt att bygga kollektivtrafiken med nätverk av högkvalitativa linjer uppnås målen. Det är också viktigt att stadens bebyggelse planeras med plats för kapacitetsstark kollektivtrafik (KolTRAST, 2012, s. 25).

Att anpassa kollektivtrafiken efter marknaden och kunden är en självklarhet, dock inte metodvalet. Bangkok- respektive Zürich-modellerna är varandras motsatser avseende komplement eller norm för kollektivtrafiksystemet. Den ena har visat på misslyckanden och det andra på framgång.

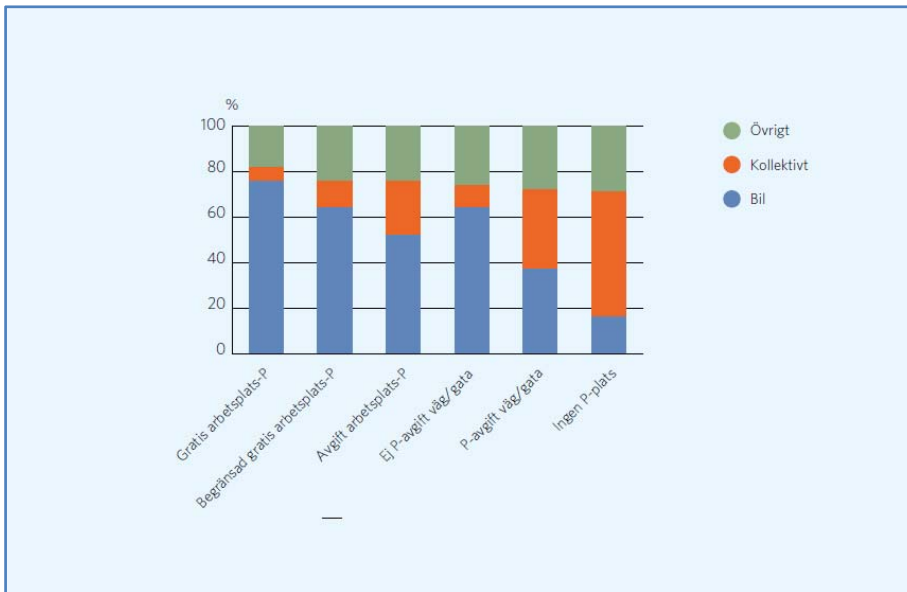
Bangkok-modellen är oreglerad och helstyrd av marknaden vilket har lett till ett litet kollektivtrafikutbud. Utbudet är splittrat och oregelbundet med flertalet trafikutövare som anpassat sig till några utvalda kundgrupper. Upplägget kräver ytterst lite eller ingen samhällsfinansiering.

Zürich-modellen har ett utbudsorienterat och integrerat linjenät som täcker hela staden. Kollektivtrafiksystemet är anpassat för olika typer av resor vid olika tider på dygnet, veckan och året, vilket ökat konkurrens gentemot bilen. (KolTRAST, 2012, ss. 25-26)

4.5 Styrmedel

För att öka antalet kollektivtrafikresenärer krävs restriktioner mot bilister samtidigt som kollektivtrafiksystemet uppgraderas. Koprivnica har många avgiftsfria parkeringsplatser runt om i staden.

För att skapa en attitydförändring gentemot kollektivtrafiken krävs ekonomiska och beteendepåverkande styrmedel. Ett starkt ekonomiskt styrmedel är parkeringsavgifter och har stor potential till förändring av färdmedelsval och resmönster. Ett annat styrmedel kan vara att lokalisera samlade parkeringsanläggningar på ett avstånd som är lika långt eller längre än närmaste bytespunkt (KolTRAST, 2012, ss. 11,35).



Figur 9: Visar resenärens val av resemedel beroende på tillgängligheten av parkeringsplats. Figuren visar marknadsandelen av bil, kollektivtrafik och övrigt beroende på tillgången till parkeringsplatser. (KolTRAST, 2012)

4.6 Linjenätsanalys

Planering av linjenätet är komplicerat. Det gäller att ha en god förståelse för marknaden, resenärernas behov samt övriga trafikanter. Vid planering av linjenätet behövs en detaljerad analys av det befintliga linjenätet, såvida det finns ett kollektivtrafiksystem. Detta görs genom att kartlägga de linjer som berör området samt tillföra information om turtäthet och yttäckning. På så vis kan man ta reda på vilka linjer som inte håller kvalitet på grund av låg turtäthet, enkelriktning, avgångstider som inte är koordinerade och barriärer för att ta sig till och från hållplatserna (Public transport – Planning the networks, 2005, s. 34).

Kompletterande studier krävs om restiden mellan olika områden samt start- och slutdestinationerna i området. Därefter ska man fråga sig: finns det några direktförbindelser mellan två punkter där efterfrågan är hög? Följer linjerna den kortaste och snabbaste vägen?

Vissa linjer snirklar sig fram i syfte att öka yttäckningen. Resultatet blir längre restid, vilket leder till att endast målgrupper som inte har möjlighet till alternativa transportmedel använder linjen. Efter genomförd linjenätsanalys har man tillräckligt underlag för att planera åtgärder och lösningar för optimering av linjenätssystemet.

4.6.1 Optimering av linjenät

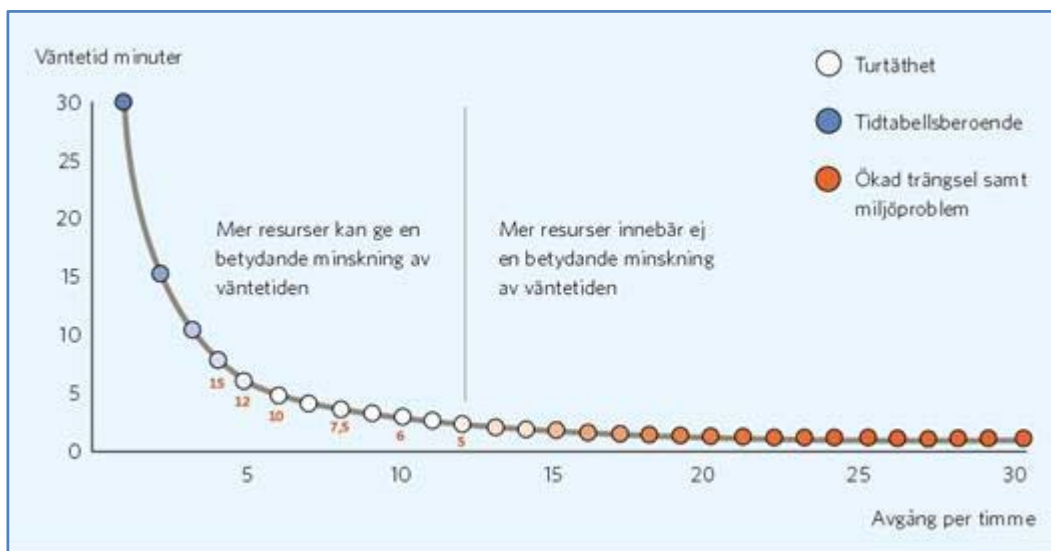
Efter genomförd linjenätsanalys fås tillräcklig insyn för att avgöra vilka stråk i linjenätssystemet som är bristfälliga. Dessa stråk kräver ytterligare åtgärder och optimering för ett attraktivare kollektivtrafiksystem. Två betydande

faktorer som kan optimeras är; minskad restid och integrerat linjenätet mellan områden med hög transportefterfrågan (Public transport – Planning the networks, 2005, s. 84).

4.6.1.1 Turtäthet

Ökad turtäthet har genom flera olika studier och resultat från flera städer visats sig ha hög påverkan på efterfrågan. En högre turtäthet är ett effektivt sätt att göra kollektivtrafiken mer attraktiv. Det som begränsar möjligheten är låg efterfrågan och höga infrastrukturkostnader. Speciellt mindre städer har problem med att införa högfrekventa linjer och dessa städer bör istället fokusera på att koordinera och integrera de lågfrekventa linjerna (KolTRAST, 2012, s. 52).

Relationen mellan turtäthet och efterfrågan är inte linjärt vilket betyder att en fördubbling av turtätheten resulterar i en ökning av efterfrågan på 20-50 procent. Genom att öka turutbudet minskas den sammanlagda restiden för resenären (se figur 10). Den optimala turtätheten är 12 avgångar i timmen och allt över är onödigt då högre turtäthet inte bidrar till minskade restider, tvärtom ökar risken för köbildning av bussar (KolTRAST, 2012, s. 59). Driftkostnaden ökar linjärt i förhållande till ökningen av turtätheten. Det är en annan anledning till att turtäthet över 5 avgångar/h inte blir lönsamt, och i regel täcks inte driftkostnaderna genom de ökade biljettintäkterna, då intäkterna sägs kunna hämtas från den minskade väntetiden (Public transport – Planning the networks, 2013).



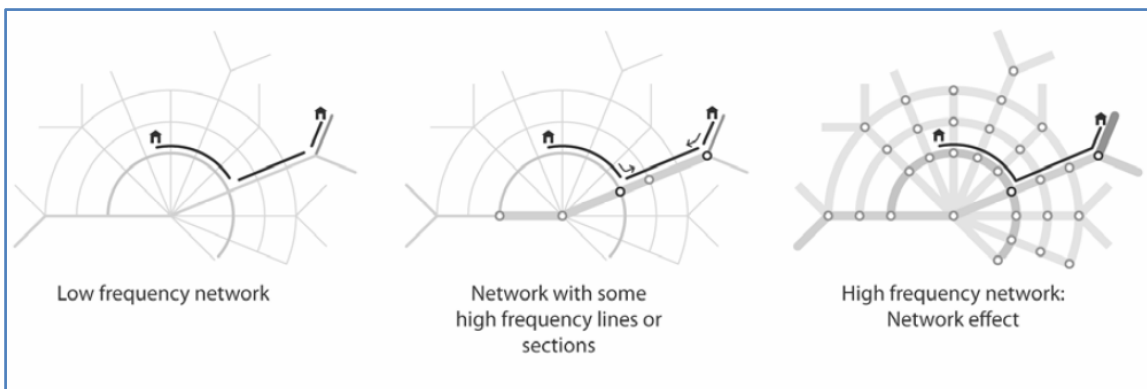
Figur 10: Relation mellan turtäthet och efterfråga. (Public transport – Planning the networks, 2013)

4.6.2 Nätverkseffekten

Nätverkseffekten är en indirekt biprodukt av hög turtäthet och som oftast förbises. Vid lågfrekventa linjenät (se vänstra bilden i figur 11), gäller det att planera resan noggrant för att slippa onödig väntetid. Användaren är beroende av att bussarna är i tid och tidtabellen är utformande på så sätt att bussarna är väl samordnade. En smart lösning då linjer har låg turtäthet och få linjer är Rendezvous-principen. Det går ut på att tidtabellerna planeras så att alla bussar kommer in på samma bytespunkt samtidigt. För att lyckas så förutsätts att linjerna är lika långa så att regleringstiden inte blir allt för lång, vilket gör linjen ineffektiv (KolTRAST, 2012, s. 65).

I linjenät med få högfrekventa stråk (se mellersta bilden i figur 11), där en av linjerna i reskedjan har hög turtäthet, upplevs enbart ena riktningen som attraktiv. Den riktning som gynnas av systemet är då resenären först åker med lågfrekventa linjen och byter till den högfrekventa. Resenären får på så sätt lägre bytestid och kommer snabbare och tryggare till slutdestinationen.

Nätverkseffekten (se högra bild i figur 11), uppstår vid högfrekventa linjenät. Linjenätet kan användas utan att resenären känner att den gör någon större uppoffring vid byten och medför till en mer attraktiv kollektivtrafik (Public transport – Planning the networks, 2013).



Figur 11: : Nätverkseffekten. Figuren visar tre typer av olika turtätheter. (Public transport – Planning the networks, 2005)

5 Lokalisering av bytespunkt

Bussterminaler samlokaliseras ofta med järnvägsstationer för att skapa smidiga byten mellan regional- och lokaltrafiken, så flera hierarkiska nivåer tillåts mötas på samma område.

Hierarkiska nivåer:

- Tågtrafik, lokal, regional och nationell
- Busstrafik, lokal, regional och interregional
- Cykel, gång
- Bilangöring för hämtning/avlämning
- Pendlarparkering, korttids- och veckoparkering

Genom att samlokalisera bytespunkter för bussar och tåg kan fördelar skapas som t.ex. gemensamma väntetrymmen och samutnyttjad information. Om utrymmet runt stationen är begränsad, har känslig stadsmiljö, gatunät som inte är anpassningsbart för busstrafik, station belägen i ett ocentralt läge eller att biltrafikleder har skurit av kontakten mellan stationen och centrumområdet kan samlokalisering försvåras. Fördelen med centralt läge är resandeunderlaget som skapas av att det finns många målpunkter inom gångavstånd (Bjerkemo & Serder, 2011, ss. 72-73).

5.1 Transit orientated development

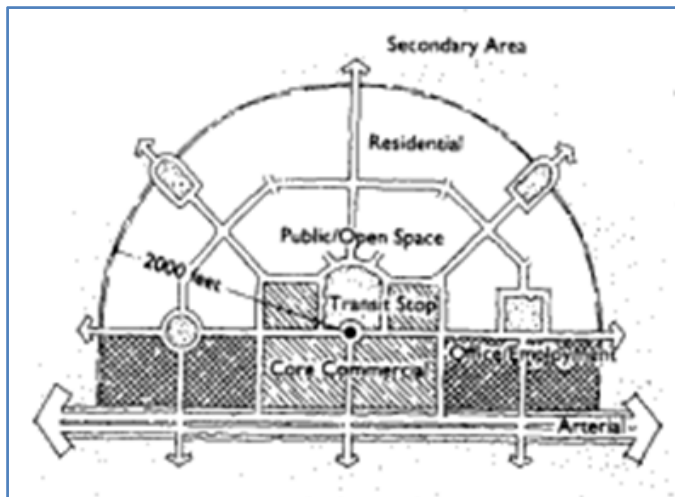
TOD är en planeringsprincip som utvecklades redan före andra världskriget innan bilismen slog igenom (Bjerkemo & Serder, 2011, s. 76). Enligt Calthorpe är riktlinjerna för TOD baserade på att:

Regionens tillväxt skall skapas runt bytespunkter med en kompakt bebyggelse. Hindra uppdelning av affärer, arbetsplatser och boende genom en mixad miljö. Stadsplaneringen ska innehålla policys riktade mot att skapa en arkitekturorienterad miljö mot det offentliga rummet, anpassad utifrån människans perspektiv (Calthorpe, 1993, s. 41).

TOD principen går ut på att skapa en miljö som binder många destinationer till samma områden inom ramen för gång och cykel. Enligt Calthorpe kan en GC-vänlig miljö vara nyckeln i konceptet (Calthorpe, 1993, s. 41). Framgångsreceptet är att placera kompakta och mixade bebyggelser i anslutning till bytespunkter, kärnan, vilka är strategiskt placerade i regionens transportsystem. Bebyggelsen ska bestå av verksamheter, service, offentliga rum och bostäder, där bostäderna placeras inom en radie på 600meter från kärnan. Områden 600m – 1,6km från kärnan räknas som sekundära vilka är av lägre densitet och består till mestadels av bebyggelse som inte passar in runt

bytespunkten samt bostäder. Verksamheter som är liknande dem som finns i kärnan tillåts inte i sekundärområdet. Meningen är att individerna i sekundärområdet ska använda sig av kärnan (Calthorpe, 1993, s. 41-60).

Figur 12 illustrerar hur TOD-modellen är uppbyggd.



Figur 12: Bilden visar TOD-modellen. Handel är placerat tätt in på bytespunkten, likaså kontorsverksamhet, offentliga rum och bostäder. Allt inom en radie på 600m. (Calthorpe, 1993)

5.2 Lokalisering av hållplatser

Från punkten där resenären befinner sig till bytespunkten är acceptabelt gångavstånd fem minuter. Omvandlat till meter blir det ca 400-600 meter, beroende på målgruppen. För äldre och funktionsnedsatta är 100 meter god standard och högst 200 meter acceptabelt. Dessa linjer kallas för servicelinjer och kör till målpunkter med äldreboende, sjuk- och hälsovårdinrättningar (Holmberg, 2010).

För att skapa ett attraktivt linjenät krävs konkurrenskraftiga restider. Genom avståndet mellan hållplatser samt kunskap om hastighetsbegränsningarna kan bussens medelhastighet räknas fram och på så sätt ge mer preciserad restid.

Vid placering av hållplatser är det optimalt med 600meter mellanrum, med hastighetsbegränsningen 50km/h blir medelhastigheten 28km/h. Om hållplatsavståndet är 550meter eller kortare blir medelhastigheten aldrig över 30km/h. I centrala delar av staden och lokala gator med stora mängder gång- och cykeltrafikanter i rörelse, är hastighetsbegränsningen vanligtvis 30km/h. I dessa sektioner sjunker bussens hastighet till 22km/h, om hållplatsavståndet är 600meter. Till stadskärnor med hög passagerartrafik rekommenderas 400meter avstånd mellan hållplatser. I dessa partier blir medelhastigheten ca 20km/h. (KolTRAST, 2012, s. 73)

6 Utformning av bytespunkter

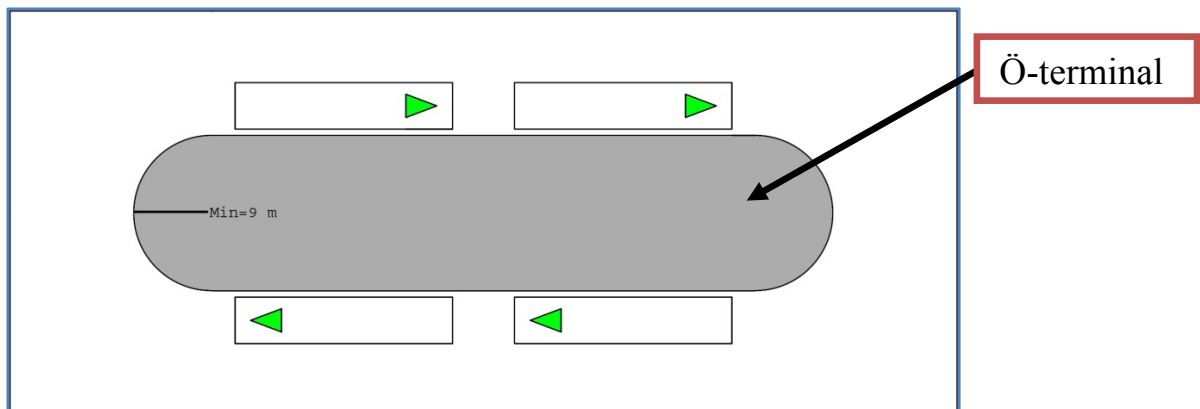
Det övergripande målet för svensk transportpolitik är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgare och näringsliv. Två intressanta delmål är funktions- och hänsynsmålen som ska se till att det övergripande transportpolitiska målet uppfylls. För att bytespunkten ska uppfylla målen måste vikt läggas på utformningen. En välutformad bytespunkt ska erbjuda alla en grundläggande tillgänglighet med god funktion och användbarhet (Regeringskansliet, 2013). I kapitlet redovisas utformningar för bytespunkter och bussterminaler, närmiljön och allmänna utformningskrav.

6.1 Utformning av bussterminaler

I en uppsjö av olika bussterminaler fokuseras avsnittet på bussterminaler som är lämpliga för mindre städer.

6.1.1 Uppställning runt central plattform

Uppställning runt central plattform, även känt som ö-terminal, används oftast i anslutning till tunnelbana eller regionaltåg. På- och avstigning är lokaliserade till ön. Grundprincipen är att bytet sker på plattformen. Vid byte mellan buss och tåg sker bytet planskilt, för att undvika interaktion mellan korsande resenärer och busstrafik.

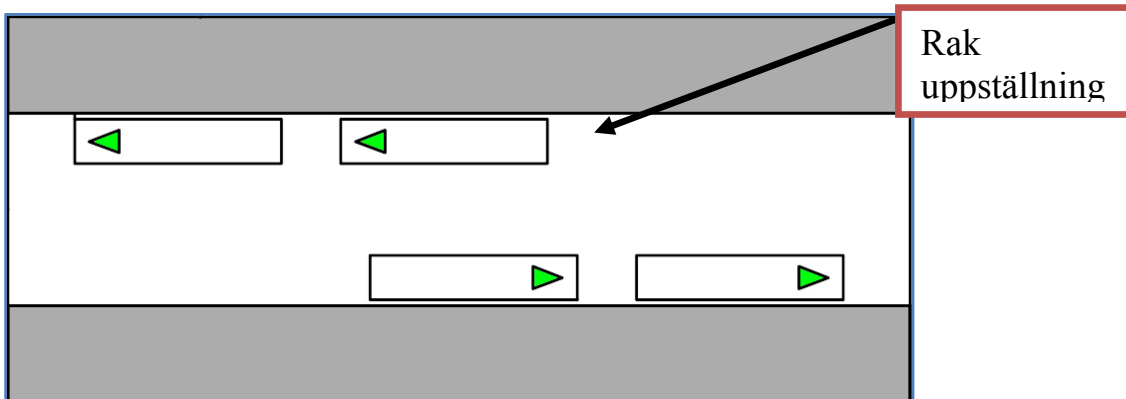


Figur 13: Ö-terminal med minimumradie.

Fördelen med Ö-terminal är att det blir säkrare och bekvämare för resenären att utföra sina byten. Plattformens utrymme kan även användas till annat så som service, butiker, plantering, möblering mm. En nackdel är att terminal är utrymmeskrävande.

6.1.2 Rak uppställning

Denna typ är kanske den mest förekommande av alla terminaler. Den är enkel, rak och ytsnål. Busshållplatserna placeras antingen på ena sidan eller på vardera sidan av gatan för att öka framkomligheten för genomgående busslinjer. Nackdelen, ur resenärens perspektiv, är att det kan bli långa gångavstånd mellan byten samt att hitta rätt buss kan bli något komplicerat. Terminalen har sämre trafiksäkerhet för resenären jämfört med ö-terminalen. Det beror på att det kan förekomma bil och busstrafik på gatan vilket ökar resenärens exponering gentemot trafiken vid övergång.



Figur 14: Rak uppställning på vardera sidan av gatan.

Tabell 1: Mått för olika typer av rak uppställning (RITERM, 2009).

Typ av rak uppställning	Körbanelängd min (m)
Enkelsidig uppställning utan förbikörning	3,5
Enkelsidig uppställning, enkelriktad förbikörning	6,5
Enkelsidig uppställning, dubbelriktad förbikörning	10
Dubbelsidig uppställning, enkel förbikörning	9,5
Dubbelsidig uppställning, dubbel förbikörning	12

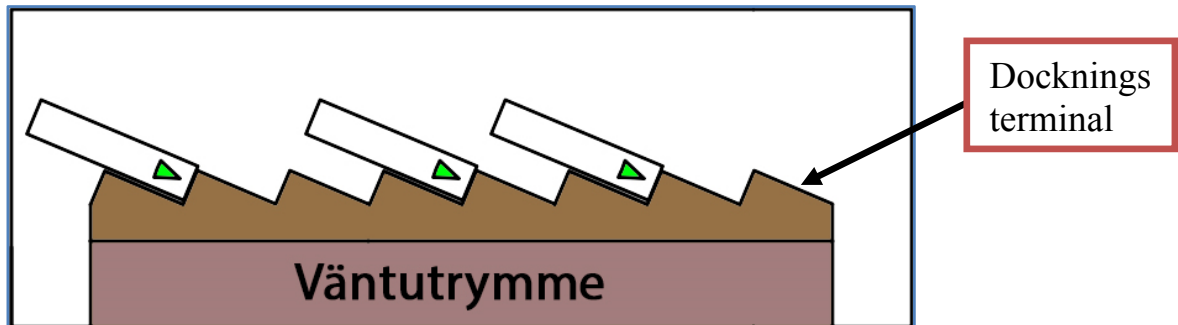
I bilaga 1 illustreras de dimensionerande måtten som krävs för inkörning på busshållplats framför stillastående buss. Beroende på bussens storlek krävs det större lucka mellan bussarna. Körbanan bör vara 7,5 m för möjliggöra omkörning (Movia, 2011).

6.1.3 Dockningsterminal

Dockningsterminal fungerar på så vis att bussen kör in med fronten mot resenärerna som befinner sig i väntrummet. Då bussarna är placerade tätt in på varandra, måste bussen backa vid avgång.

Fördelen med dockningsterminal är att alla resenärer är samlade i ett väntrum där det är informationsflödet lätt kan nå ut till dem, samt att miljön känns trygg och säker och att resenären kan göra sina byten bekvämt. Nackdelen är

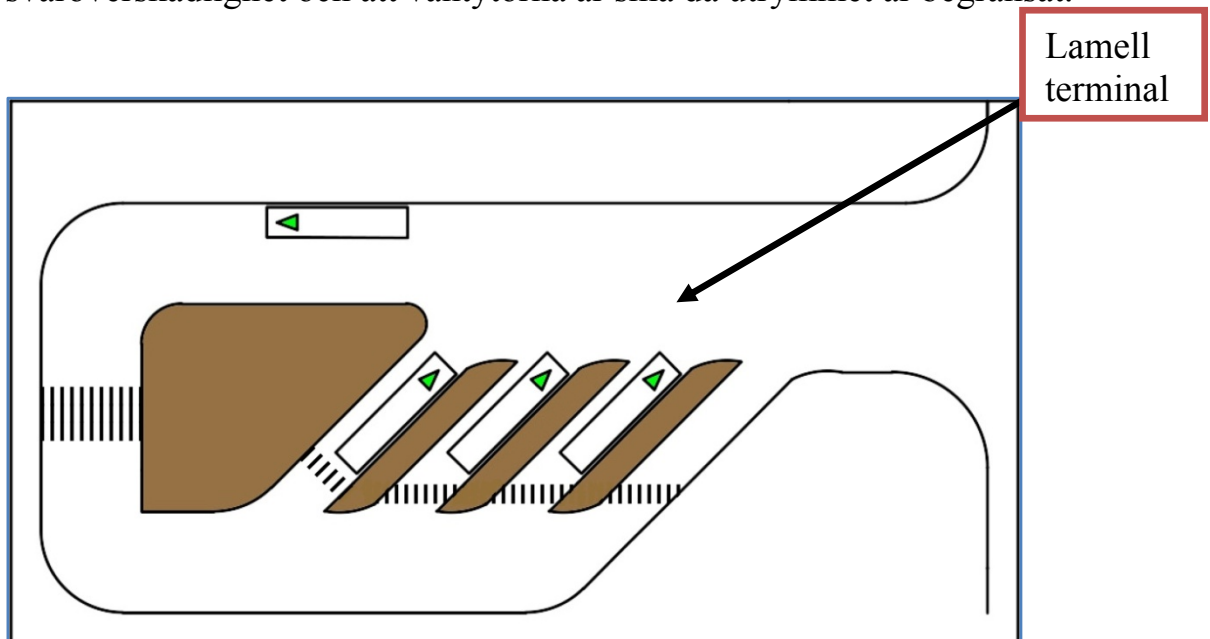
att dockningsterminalen inte lämpar sig för genomgående busslinjer, utan mer för linjer som har terminalen som en slutstation och ska vända om. Den andra nackdelen är den överhängande olycksrisken med busspassagerare som uppstår vid backning. Det danska bussföretaget Movia har gått så långt att man har förbjudit allt backande av buss inom Movias områden (Movia, 2011, s. 12).



Figur 15: Dockningsterminal. Körbredden för varje docka är 3,5m, se bilaga 2.

6.1.4 Lamellterminal

Lamellterminal är en lösning som lämpar sig där yttillgången är begränsad. Terminalens nackdelar är att resenären måste korsa körytan, svåröverskådlighet och att väntyterna är små då utrymmet är begränsat.



Figur 16: Lamellterminal.

Bredden mellan plattformarna är 3 m, plattformsbredd 3 m, vid 90 graders kurvor är avståndet 8 m innan kurvan och 35 m efter kurvan. Från plattformen ska det vara 6 m fri infart och 7m fri avfart, se bilaga 1.

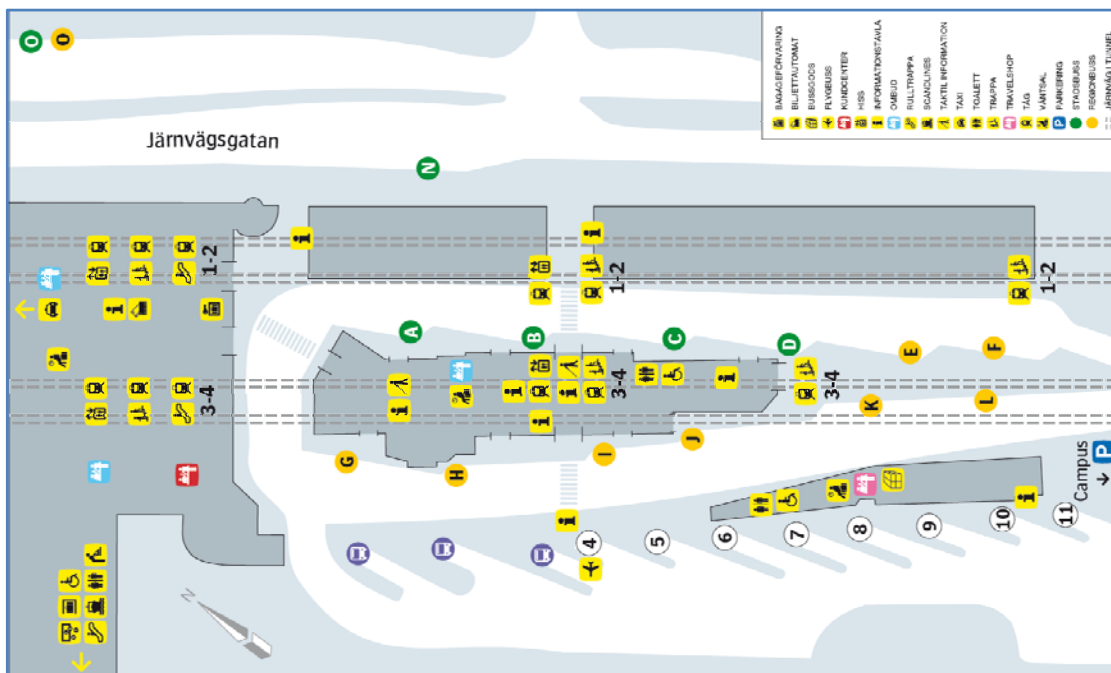
6.2 Exempel på befintliga bytespunkter

Nedan visas exempel på befintliga bytespunkter. Helsingborg central och Lunds Universitetssjukhus har valts på grund av att de kombinerar terminalerna som hitintills har nämnts.

6.2.1 Helsingborgs Central

Helsingborgs Central, Knutpunkten, är en integrerad bytespunkt för bussar, tåg och färjor. Lösningen för busstrafiken i Knutpunkten är kombination mellan ö-terminal, raka uppställningar och dockningsterminal. Där samsas lokal-, regional-, flyg-, fjärr och ersättningsbussarna i utrymmet. Regional- och lokalbussarna använder uppställningen kring den centrala plattformen, där bytet till tåg är planskilt. Resterande del av busstrafiken använder sig av dockningsterminalen. För att effektivisera det begränsade utrymmet och göra det enklare för resenärer att orientera sig och se destinationsskylten har uppställningen på ö-terminalen utformats som ”sågtänder”.

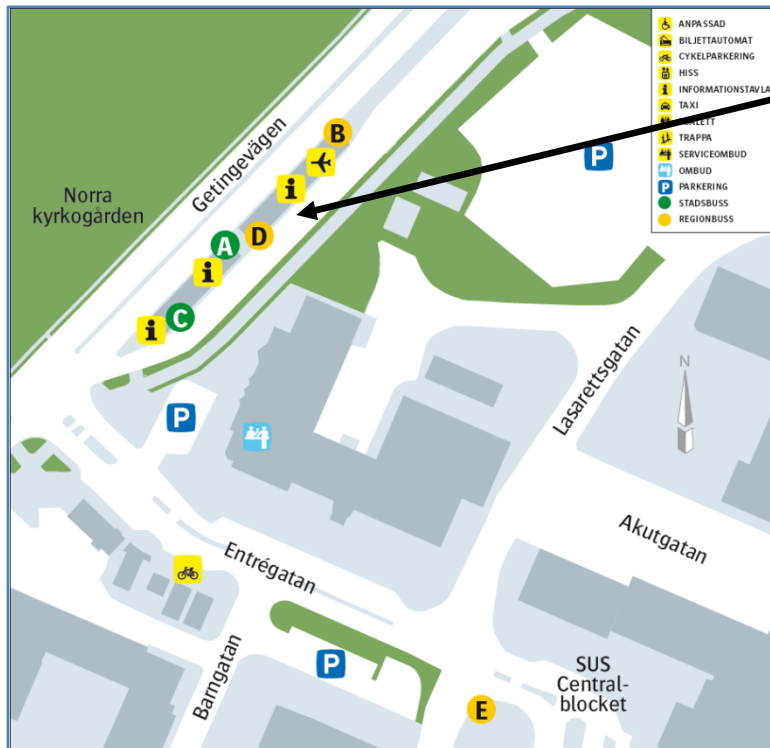
Fördelen med denna kombinerande typ av terminallösningar är att allt finns samlat på ett ställe, kortare gångavstånd mellan de olika färdmedlen och minskad bussplatsbehov till fördel för ökade resenärsytor.



Figur 17: Figur 5 - Helsingborgs Central. Ö-terminal och dockningsterminal. (Skanetraffiken)

6.2.2 Lunds Universitetssjukhus

Bytespunkten är en mindre variant av Helsingborgs Ö-terminal. Dessa typer av terminaler kan kallas för miniterminaler. Väntytorna är mindre och bytespunkten består av två infarter för att underlätta för genomgående busslinjer.



Lunds Universitets-
sjukhus bytespunkt

Figur 18: Ö-terminal vid Lunds Universitetssjukhus. (Skanetrafiken)

6.3 Utformning för ökad tillgänglighet

Tillgänglighet kan delas in i tvådelar. Makronivån handlar om med vilken lätthet individen når olika målpunkter i samhället och mäts genom avstånd, restid, kostnad, bekvämlighet och trygghet mm. Mikronivån beskriver hur individens kapacitet förhåller sig till miljöns krav (Holmberg, o.a., 2010, s. 56). I avsnittet presenteras utformningar som hjälper till att möta individens kapacitet vilket är inom mikronivån med utformningskrav från Trafikverkets Vågar och Gator Utformning och Skanetrafikens Hållplatshandbok.

Från svensk bygglagstiftning ställs det krav på tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga. Vid ombyggnation finns Boverkets föreskrifter och allmänna råd (HIN) om hur befintlig miljö kan byggas om för att anpassas. Lätta hinder ska rättas till så länge det är ekonomiskt och praktiskt rimligt (Boverket). Vid nybyggnad finns Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet (ALM) för personer med nedsatt rörelse- eller nedsatt orienteringsförmåga (Boverket).

Almén och Ståhl klassificerar funktionsnedsatta i 13 grupper. Deras sammanställning används i SKL:s handbok "Tillgänglig Stad" och av Boverket. Grupperna kan förenklas till rullstolsburna, rörelsenedsatta, synnedsatta, hörselnedsatta, kognitivt funktionsnedsatta, allergi och överkänslighet samt äldre.

6.3.1 Busshållplats

Utformningskrav på busshållplats anges bl.a. i Skånetrafikens Hållplatshandbok:

- 17 cm kantstöd för att utjämna nivåskillnaden mellan hållplats och fordon. Kanten ska vara rund så att bussen kan angöra hållplatsen så nära som möjligt.
- Säkerhetszon i form av vita plattor alternativt 20 cm bred vit linjemarkering.
- Tvärfall från kantstöd maximalt 2,5 %.
- Längsgående lutning från omgivning maximalt 5 %.
- Tickljud vid signalreglerade övergångsställen.
- Ramp vid övergångsställen som ansluter gatunivån, ej brantare än 1:12, vid mycket plats 1:20. Rampen bör vara minst 90-100cm bred och kan kombineras med cykelramp (Wallberg, o.a., 2010, ss. 118-120).

(Skånetrafiken, 2011, ss. 5:3, 5:4, 5:7, 5:8, 44)

6.3.2 Ledstråk

Där det är möjligt bör naturliga ledstråk användas för att orientera den synnedsetta vilket kan ske genom t.ex. väggar, trottoarkant och gräskanter mm. På icke orienterbara områden eller där det uppstår glapp i ledningen används konstgjorda ledstråk som skapas med hjälp av taktila plattor. Dessa har tre funktioner: ledning, varning och val.

Ledstråket består av dubbla svartgråa sinusplattor, riktningsförändringen består av släta valplattor och stråket avslutas med en rad svartgrå kupolplattor. Utmed ledstråk bör alla hinder rivas. Ledytan och varnings ytan ska kontrastera mot omgivningen visuellt och taktilt med ljushetskontrasten 0,4 enligt NCS (Natural Color system)(Trafikverket, 2012, s. 71; Skånetrafiken, 2011, s. 4).



Figur 19: Tre olika typer av taktila plattor. Vänstra är en kupolplatta, mittersta är en valplatta och den högra är en sinusplatta. Standardmättet på de taktila plattorna är 35x35 cm.

6.4 Gaturummet

I avsnittet beskrivs utvalda dimensioneringar vid utformandet av gatumiljön.

6.4.1 GC-banor

Cykelbanor skall ledas så att påkörningsrisken mellan cyklister och avstigande/väntande passagerare är minimal. Placeringen bör vara bakom regnskydd/räcke som har placerats mellan cykelbanan och hållplatsområdet. Dels blir resenärer mer vaksamma och dels skapas barriär mellan dessa. Ett annat alternativ är att leda cykeltrafiken ut i körbanan (Ri-buss, 2008, s. 13). Vid de hållplatser där cykeln är i förbindelse till hållplatsen ska cyklisten visa hänsyn för av/påstigande resenärer. Vid busshållplatser med separerad cykelbana har gående väjningsplikt för cyklister (Movia, 2011, s. 9).

Tabell 2: Utformningsmått för gång och cykelbanor. (GCM-Handboken, 2010)

Typ av bana	Litet cykelflöde*
Separerad enkelriktad cykelbana	Gångbana: 1,8 m Cykelbana: 1,6 m
Separerad dubbelriktad cykelbana	Gångbana: 1,8 m Cykelbana: 2,3m
Oseparerad dubbelriktad cykelbana	3,0 m

*Mindre än 200 cyklister/h

6.4.2 Övergångställen

Normalt placeras övergångsställe bakom busshållplatsen med 5 m avstånd till bussen. Om bussen står för tätt inpå övergångsstället riskeras skymd sikt för mötande trafik. Hållplats får inte placeras närmare än 10 m före övergångsställen (Ri-buss, 2008, s. 13).

Tabell 3: Tabellen visar dimensioneringen på bredden för olika typer av övergångsställen. (Vägar och gator utformning, 2004)

Typ av övergångsställe	Bredd, (m)
Gångbana	2,5
Gångbana + cykelöverfart	4
Gångbana + cykelöverfart vid utrymmesbrist	3,5

6.4.3 Vegetation och möblering

Träd kan användas för att skapa ett behagligt gatu-/vägrum och för att dela in utrymmen i intima rum. Det krävs goda förutsättningar för att låta träd växa, men finns inte det så går det bra att arbeta med annan vegetation, material och belysning. I smala gaturum används smalkoniga träd som inte bör stå närmare än 4m från fasadväggar. Mellan träden bör en genomsläpplig yta på 1,5m, placerat med avstånd från kantstöd så snöupplag får plats. Står träden mer än 4 m från kantstödet eller vägkanten försvagas trädens rumsbildandeverkan (Trafikverket, 2012, s. 42).

Vid möblering är det viktigt att tydligt avskilja möbleringszoner från gång- och cykelbanor (Trafikverket, 2012, s. 37).

6.5 Cykelparkeringar

Genom att göra plats för cyklisten kan det kollektiva resandet öka vilket bidrar till förbättrad miljö, minskad trängsel, förbättrad hälsa och förbättrad framkomlighet för funktionshindrade (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 8; Blix & Franzén, 2010, s. 3).

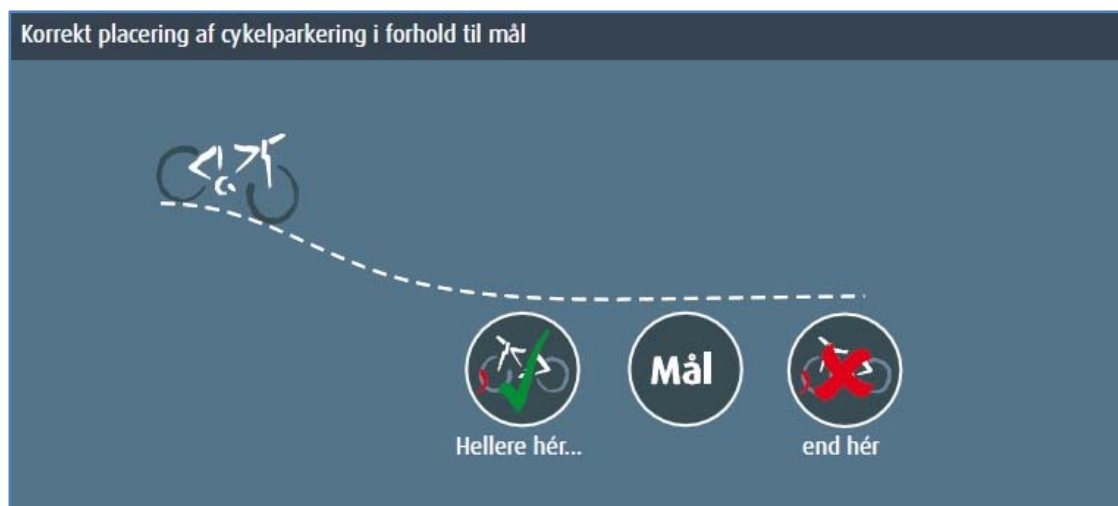
Om cykelparkeringarna är i dåligt skick, felplacerade oanvändbara eller för få, parkeras cyklar ofta där det finns plats eller nära entréer och utan hänsyn. Det skapar hinder för personer med synnedsättning och rörelsehinder, samt för distributionsfordon och räddningstjänst (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 5; GCM-hanboken, 2010, s. 122).

Danska cyklistförbundet skrev år 2007 Cykelparkeringshåndboken som grundar sig på 8 principer för planering. Avsnittet fokuserar på tre av dessa, vilka är:

- Placering.
- Mått och utformning.
- Parkeringsplatser.

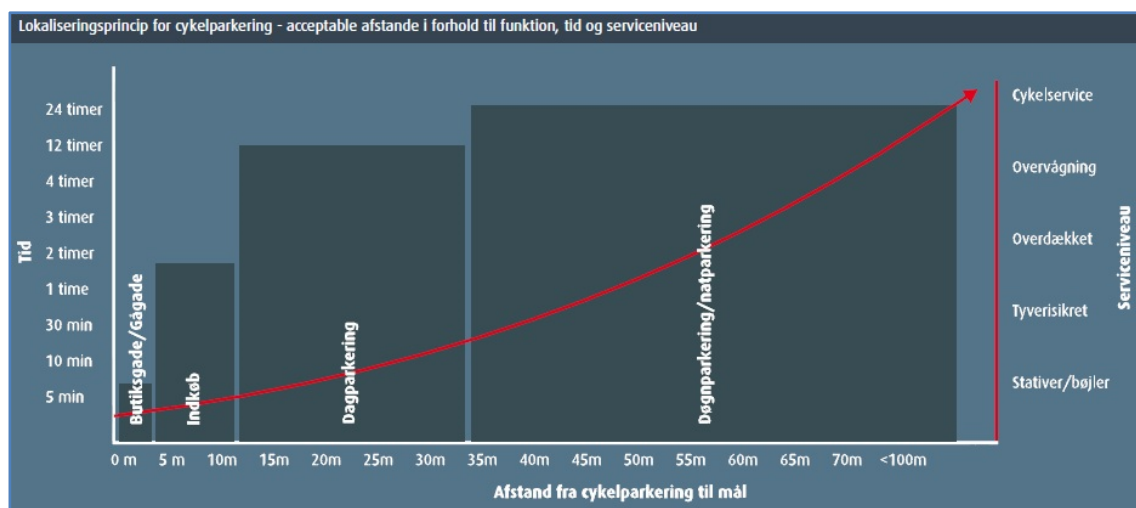
6.5.1 Placering

Cykling är en transportform som används från dörr till dörr, vilket kräver strategiskt placerade parkeringar i förhållande till målpunkten. Den ideala cykelparkeringen placeras synligt innan målpunkten, med tillgängliga platser och kort avstånd till målet. På parkeringen ska det finnas ramlåsbara cykelställ genom bygellås (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 27). Figur 20 visar korrekt placering av cykelparkering.



Figur 20: Visar hur cykelparkeringen placeras i förhållande till målpunkten. (Cykelparkeringshåndboken, 2007)

Korttids- respektive långtidsparkeringar skiljer sig när det gäller avstånd till målpunkt, säkerhet, regnskydd, övervakning och cykelservice. Figur 21 redovisar maximalt avstånd från cykelparkeringen till entrén och service nivå på parkeringen beroende av tiden.



Figur 21: Vänstra y-axeln beskrivs tiden för ärendet. Högra y-axeln visar servicenivån beroende av tiden och avståndet. X-axeln visar avståndet beroende av tiden. Genom att följa den röda kurvan redovisas vilken längd och service nivå som krävs av parkeringsplatsen. (Cykelparkeringshåndboken, 2007)

Osynliga cykelparkeringar är direkt oanvändbara, därför ska i planeringen tänkas på design och hur parkeringen uppfattas visuellt. Utformningen är en annan betydande aspekt för avgörandet om en parkering är användbar. Om det är krångligt med trappor, dörrar, portar, visuella barriärer, korsande trafik och nivåskillnader, används den mindre. Cykelparkeringen ska helst vara i gatuplanet, lätt tillgänglig utan barriärer och enkel och överskådlig (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 32).

6.5.2 Mått och utformning

Optimala utrymmet mellan cykelplatser är 0,6 m. Mindre utrymme medför en tendens att varannan plats används och större medför möjligheten att placera extra cykel mellan platserna. Cykelparkeringar ska också ha plats för specialcyklar (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 33). Det är också viktigt att cykelparkeringar har cykelgångar för att skapa struktur så att cyklister smidigt kan använda parkeringen utan att blockera varandra. Se bilaga 3

Tabell 4: Ytbehov beroende på typ av cykelparkering.

Typ	Arealbehov per cykel, (m ²)
Vinkelrät parkering på en sida	2,3
Vinkelrät parkering på bägge sidorna	1,7
Snedparkering	1,0

6.5.3 Antal parkeringsplatser

Cykelparkeringsbehovet skiljer sig åt och är beroende av platsen. Vid en pendlarstation räknas behovet till mellan 10-30 % av antalet resenärer medan en enkel busshållplats har behovet 10 % av antalet resande mellan 06:00-09:00 på morgonen. Därutöver ska det finnas plats för framtida utbyggnader, därför bör belägningsgraden inte överstiga 0,9. (Cykelparkeringshåndboken, 2007, s. 39; GCM-handboken, 2010, s. 122).

6.6 Bilparkeringar

6.6.1 Dimensionering

Vid pendlarstationer behövs bilparkeringar för att attrahera pendlare. För att bytespunkten ska vara attraktiv för gruppen som pendlar mellan olika städer, behövs bilparkeringar i anslutning till järnvägsstationer och regionalbussterminaler. Det är viktigt att placera pendlarparkeringen i närhet till bytespunkten med utbyggnadsmöjligheter för framtiden.

En pendlarparkering bör ha 5-10 bilplatser med 1-2 handikapplatser. Riktlinjen är att minst 5 % av total antalet platser ska vara handikapplatser (Skånetrafiken, 2011, ss. 5-16).

Generellt används vinkelräta parkeringsplatser vars mått är 2,5 x 5 m per bilparkering (Trafikverket, 2012, s. 102).

6.6.2 Kiss and ride

För att attrahera fler kollektivtrafikanvändare kan man använda sig av ”kiss and ride”. Uttrycket betyder att det ska finnas plats för av- och påstigning för bilar vid bytespunkten. Uttrycket kommer från att föraren hämtar eller släpper av sin käraste som reser vidare med kollektivtrafik. Fördelen med kiss and ride är att tillgängligheten mellan bil och buss ökar (Movia, 2011, s. 12).

7 Kvalitetskriterier för attraktiva bytespunkter

I avsnittet presenteras kvalitetskriterier och konkreta exempel som kan användas som analysredskap och riktlinjer vid planering och utformning av bytespunkter. Kvalitetskriterierna kan användas vid ny- eller ombyggnad men också för befintliga bytespunkter. Kvalitetskriterierna är formulerade ur ett trafiktekniskt och arkitektoniskt perspektiv och utgår från resenären.

Kapitlet fokuserar på trygghet, information och funktionalitet och därutöver beskrivs tre mer svårbedömda kvalitetsmål: interaktion, identitet och attraktivitet.

7.1 Den trygga bytespunkten

Trygghet innebär att känna sig säker och fri från rädsla, osäkerhet, och obehagskänslor. Människor är olika riskkänsliga och vissa är benägna att uppfatta risker som obehagliga medan andra inte gör det (Holmberg, o.a., 2010, s. 73). Det betyder att trygghet är subjektivt och mäts som upplevd.

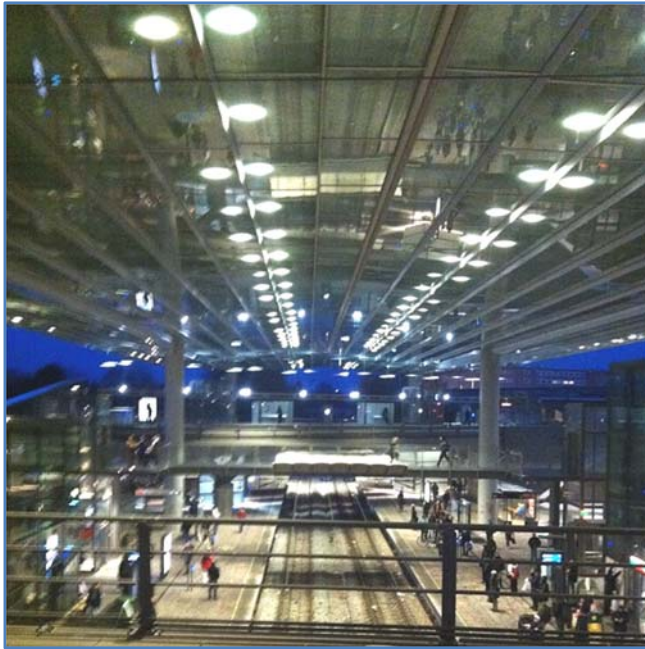
Resenären uppskattar ofta att det är större risk att utsättas för hot i samband med kollektivtrafikresor än bilresor (Alm & Lindberg, 2002, s. 20). Därför är det viktigt att utforma bytespunkter så dessa upplevs trygga och säkra.

Rapporten ”Upplevd trygghet vid resor med kollektiva transportmedel” av Alm & Lindberg visar att människor runt bytespunkter känner osäkerhet under fredags och lördagskvällar, där faktorer som belysning, att vänta ensam på avsides belägna bytespunkter nära park/skog i hög utsträckning bidrar till otrygghet.

För att en plats ska vara accepterad som säker och trygg krävs att den är:

- Livlig
- Ljus
- Öppen
- Överskådlig
- Tillgänglig

Figur 22 visar flinholmen station i Köpenhamn. De har lyckats konstruera stationen så att de uppfyller kraven för en trygg och säker bytespunkt.



Figur 22: Flintholmen station, Köpenhamn. (instagram)

Access- och flyktvägar bidrar till att bytespunkten blir tillgängligare och samtidigt tryggare. Resenären känner att hon har alternativa flyktvägar och på så sätt kontroll över situationen vilket skapar en känsla av trygghet. Vägarna kan också användas vid utrymning.

Några exempel på utformningar som skapar känsla av minskad trygghet är gångbroar och tunnlar vilka förekommer i planskilda bytespunktslösningar. Det krävs omtanke vid utformning där slänter tillåts fortsätta in under brobanan/tunneltaket så att skymda vinklar undviks (Bjerkemo & Serder, 2011, s. 42).



Figur 23: Upplyst och öppen gång- och cykeltunnel i Ryd, Linköping. (Tidran Design)

7.2 Den informativa bytespunkten

Vid utformning av bytespunkt är det viktigt att resenären enkelt kan orientera sig och hitta relevant och tydlig information som passar resmålet. En bra grundprincip är att resenären ska mötas av den information som behövs. För att tillfredsställa resenären bör följande punkter eftersträvas (Bjerkemo & Serder, 2011):

- Tydlig, enkel och interaktiv information
- Relevant placerad och synlig information
- Realtidsinformation, avgång och läge
- Enkel utformning av bytespunkten

En välutvecklad informationskedja är nödvändig för kundens användning av kollektivtrafiksystemet. Informationskedjan delas in i fem etapper (i denna rapport utesluts etappen "information efter färden"):

- Information före resan
- Färden till bytespunkten
- Information på bytespunkten
- Information under färd

7.2.1 Information före resan

Kollektivtrafikresenären behöver mer förhandsinformation än bilisten. Resenären är sårbar för störningar i systemet t.ex. förseningar, linjeomläggningar mm. Detta medför att information behövs under resans delmoment, från start- till slutpunkten (Holmberg, 2010). Direktinformation om resmöjligheter och alternativa resvägar, störningar och trafikförseningar har gjort det enklare för resenären att följa trafiken i realtid. (Bjerkemo & Serder, 2011).

7.2.2 Färden till bytespunkten

Bytespunkter bör utformas så att de på avstånd kan urskiljas från omgivande stadsmiljön. För resenären ger fordonet och avgångsplatsen bättre vägledning än information som skyltning och vägvisning utgör. Anledningen är att visuell information tenderar att fånga ens uppmärksamhet lättare än skyltningen som kan vara skymd. Höga byggnader t.ex. torn, kyrkor och master ökar orienterbarheten eftersom de är synbara på håll. (Bjerkemo & Serder, 2011)



Figur 24: Berlin, Centralstation. Igenkännbar konstruktion som syns på distans(Berlin)

Cyklister och fotgängare ska naturligt och säkert kunna ta sig till bytespunkten med lättfunna stråk genom god visuell information. Att systematiskt upprepa vägvisningen underlättar orienterbarheten för fotgängarna och cyklisterna.(Bjerkemo & Serder, 2011)

7.2.3 Information på bytespunkten

På större bytespunkter som t.ex. flygterminaler där människoflöden riskerar att korsa varandra, är det viktigt att informationen och vägvisningen är strukturerad så att resenären kan orientera sig, hitta den huvudsakliga färdriktningen och successivt få en mer detaljerad information.(Bjerkemo & Serder, 2011)

Genom att placera skyltar med avgångstider och destination på strategiska platser, samt integrera pilar som visar riktningen så kan resenärer försäkra sig att man är på rätt väg till avgångsplatsen. Informationen ska uppfattas av resenären i rörelse och bör vara placerad i blickfånget och i tillräckligt läsbar storlek.(Bjerkemo & Serder, 2011)

7.2.4 Information under färd

Moderna bussar är utrustade med display som visar information om nästa hållplats, bytesmöjligheter och realtidsinformation. Det ökar tryggheten, underlättar och förbereder resenären för eventuella byten. Studier pekar på att information på bussen tycks ha en reducerande effekt på den negativa bytesupplevelsen och medföra ökat resande. (Bjerkemo & Serder, 2011)



Figur 25: Realtidsinformation. (Bjerkemo & Serder, 2011)

7.3 Bytespunktens identitet

Det första resenären ofta möter när de anländer till en stad är en bytespunkt. För att urskilja bytespunkten från mängden krävs en tydlig profil och igenkännbar design. Redskap som kan användas är information, layout av platsen och möblering (Soholt, 2011, ss. 44, 46).



Figur 26: Malmö Centralstation. (Jernhusen)

7.3.1 First contact

”First contact” är intrycket som en produkt ger en potentiell kund vid första mötet. Synsättet kan användas på bytespunkter genom att dess identitet och design utformas på ett sätt som lockar potentiella kunder. (Bjerkemo & Serder, 2011, s. 45).

7.3.2 Design utifrån orten

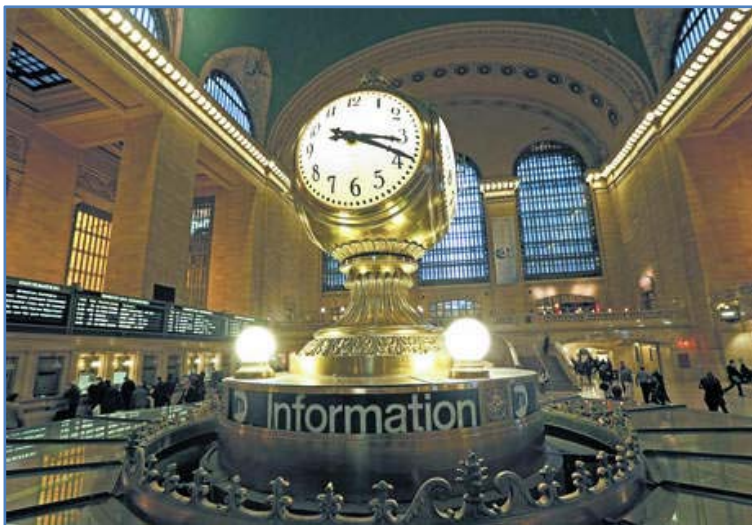
Genom att designa bytespunkten utifrån förståelse av användaren och dess kulturella identitet, skapas bytespunkter som passar flera olika grupper av individer och kommer därför användas mer (Soholt, 2011, s. 48).

Utformningen bör utgå från platsens egna förutsättningar med dess karaktäristiska element som t.ex. historia och landskapliga förutsättningar vilka kan bidra till platsens identitet (Soholt, 2011, s. 48).

7.4 Den interaktiva bytespunkten

Bytespunkter skapar naturliga flöden av resenärer som bidrar med liv. Genom att stanna upp resenärer kan bytespunkten bli mer levande och användas som mötesplats. En öppen och aktiv bottenvåning med uteserveringar, caféer, service och något att se på, med tillgängliga sittplatser välplacerade längs kanter, kan stimulera till möten. För att skapa en bekväm miljö krävs också flexibelt utnyttjande av ytor som ger en mer mänsklig skala till platsen. Små mått med hög detaljering, små platser i stora rum och flera funktioner på samma yta kan bidra till mänsklig skala. Dessutom minskas ytbehovet om fler funktioner kan kombineras på samma yta. (Lin & Westermark, 2007, ss. 13,19; Soholt, 2011, ss. 36,42).

En bra bytespunkt som ska fungera som mötesplats behöver en mötespunkt. Ett bra exempel är klockan i Grand Central Station, New York (se figur 27) (Lin & Westermark, 2007, s. 17).



Figur27: Grand Central Station, New York. Bilden illustrerar en klocka som utmärker sig i det öppna rummet. Från mötespunkten syns avgångstiderna. (Suntimes)

7.5 Den Attraktiva bytespunkten

Attraktiva bytespunkter ger intryck av kvalitet, liv och service. En välstädad, robustutformad bytespunkt av ekologiska material som tål att användas, ger längre livslängd. Med tiden sker förändringar i samhället. Därför krävs att bytespunkten är flexibel och anpassningsbar för att tillgodose framtida behov (Lin & Westermark, 2007, s. 23; Soholt, 2011, s. 52).

7.5.1 Levande miljö

Bytespunkter som är konstnärligt utsmyckade och har väl designade miljöer med inslag av natur, grönska och vatten uppfattas som levande och stimulerande för våra sinnen. En annan faktor som bidrar är blandade funktioner som handel, arbetsplatser, bostäder och rekreation då de skapar naturliga flöden av människor. Det är viktigt att funktionerna varierar över dygnet, veckan och året för att ge variation och en ständigt levande miljö. Under året kan speciella evenemang aktivera och locka individer både centralt och regionalt till bytespunkten (Lin & Westermark, 2007, ss. 11,19).

7.5.2 Service

Service som wifi, lässalar, väder- och nyhetsinformation kan skapa mervärde vid väntetider och på så sätt höja attraktionsvärdet på bytespunkten (Lin & Westermark, 2007, s. 21).

7.6 Den funktionella bytespunkten

”Can a kid of 8 years have a good childhood here or can an old person of eighty have a good old time here. If you can say yes to these two, no further question needs to be asked”

(Gehl, 2010. 0:26:45-0:27:13).

Poängen med citatet är att attraktiva platser är utformade med hänsyn till alla typer av människor.

Funktionalitet är ett av de viktigaste kvalitetsmålen för bytespunkter. Olika grupper i samhället är i behov av olika funktioner och ställer därmed olika utformningskrav. Funktionsnedsatta är den grupp som är mest utsatta i trafiken. Därför bör bytespunkten utformas och lokaliseras med hänsyn till resenärer med olika funktionshinder. Även om andra grupper inte har samma funktionskrav så är det till allas fördel om bytespunkten utformas efter funktionshindrades behov. För att tillgodose funktionshindrade krävs en samordning av information och biljettsystem. Det ska gå snabbt och enkelt att köpa biljett och gå på bussen (Bjerkemo & Serder, 2011, s. 15).

Bytespunkt med god funktion har:

- Hög tillgänglighet för gång- och cykeltrafik samt funktionshindrade.
- Korta gångavstånd mellan byten.
- Knappa nivåskillnader.
- Väderskydd.
- Cykelparkering

- Klocka
- Viloplatser i form av bänkar mm.
- Breda dörrar och bekväma instegsförhållanden

Figur 28 illustrerar en mindre bytespunkt med hög funktionalitet.



Figur 28: Bytespunkt med god funktionalitet. (Bjerkemo & Serder, 2011)

8 Förslag till kollektivtrafiksystem för Koprivnica

Följande kapitel presenterar vårt förslag av linjenät och utformning av bussterminal. Förslagen grundar sig på informationen som tidigare presenterats i rapporten. Kapitlet startar med att lokalisera och beskriva de viktigaste målpunkterna för kollektivtrafiksystemet. Därefter presenteras förslag för olika busslinjer. Kapitlet avslutas med utformning av utvald bytespunkt med utvärdering genom multikriterieanalys, MCA.

8.1 Lokalisering

Lokalisering av målpunkter är en metod för att uppskatta efterfrågan vilket är syftet med avsnittet.

För att avgöra kollektivtrafiksystemets utformning har relevanta målpunkter markerats i figur 29. Cirkel 1, 2 och 3 har radien 400 meter medan 4, 5 och 6 har radien 100 m. Radierna baseras på typ av målpunkt. De små radierna är målpunkter för barn, äldre, funktionshindrade och sjuka medan de stora är för övriga. Område 7 visar vägen mot stadens externa köpcentrum, utanför kartan.



Figur 29: Karta över målpunkter med täckningsområdet baserat på typen av målpunkt



Figur 30: Karta över centrum.

8.1.1 Målpunkt 1 - Centrum

Centrum präglas av ett parkområde och bilfria gågator. Väster om parken sträcker sig en trafikled med bilparkeringar. Även om bilförbud råder, i vissa delar av området, är tillgängligheten god för bilisterna med fria parkeringar. Eftersom området är en naturlig mötespunkt, är det stadens hjärta med potential för en bytespunkt. Vägarna i figur 30 är i gott skick med mycket utrymme. Området brukar vara livligt med barn som leker vid fontänen vilket ökar olycksrisken.

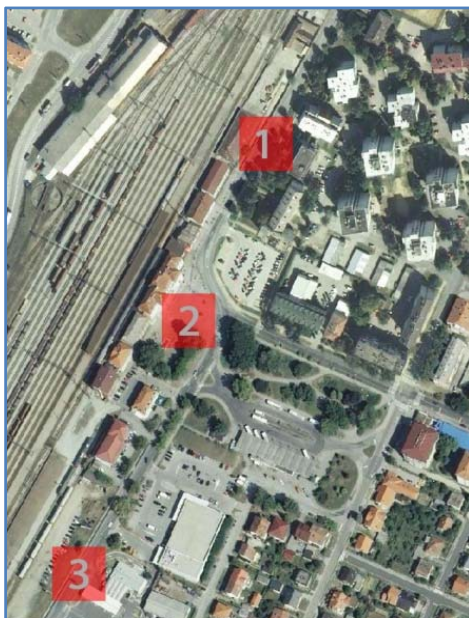


Figur 31: Gatuvy av centrum.

I figur 31 är vägen riktad mot centrum. Hög tillgänglighet på bilparkeringar råder längs vägen. Till höger befinner sig parkområdet och till vänster lokaliseras gång- och cykelvägar. Stadens politiker och invånare har uttryckt önskemål om att bygga om vägen till en bussgata, för att öka trafiksäkerheten för oskyddade trafikanter.



Figur 32: Gatuvy av trafikleden öster om parken



Figur 33: Karta över järnvägsstationen.

8.1.2 Målpunkt 2 – Järnvägsområdet

Stationsområdet består av järnvägsstationen och den regionala bussterminalen. Bilvägar angör stationen från nord, syd och öst. Gatorna längs stationsområdet är lokalgator med hastighetsbegränsning 30km/h. I stationskvarteret saknas cykelvägar dock finns gångbanor.

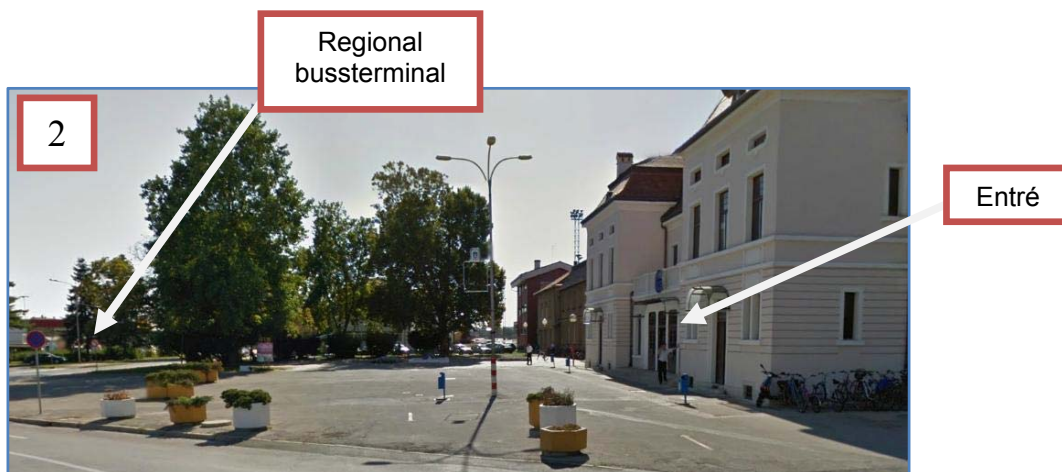
Stationsområdet är intressant för ett framtida lokalt kollektivtrafiksystem då möte mellan olika hierarkier sker på området. Tillgängligheten för bil är god, men desto värre för cyklister.

Pilen i figur 34 visar gångbanor med avsaknad av cykelbanor. Till höger, utanför bild, lokaliseras oproportionellt många fria bilparkeringar.



Figur 34: Gatuvy av trafikled på järnvägsområdet.

I figur 35 illustreras stationsbyggnaden med dess huvudentré. Utanför finns ledigt utrymme som bl.a. kan användas till en integrerad framtida bytespunkt för den lokala kollektivtrafiken. Vänster om utrymmet, över vägen, lokaliseras regionala bussterminalen.



Figur 35: Bilden illustrerar järnvägsstationens huvudentré och den fria utan framför stationen. Till vänster syns den regionala bussterminalen.

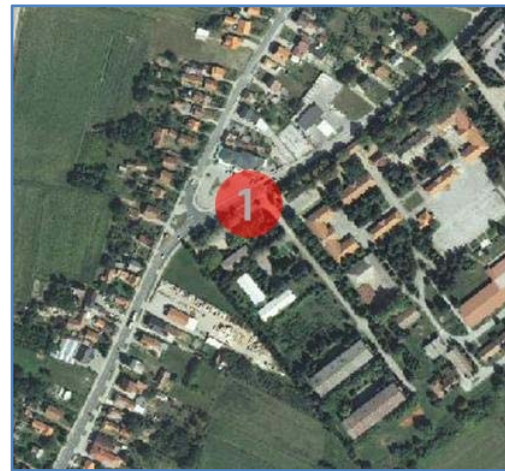
Söder om stationen sträcker sig en trafikled som används av regionalbussarna, vilken visas i figur 36. Vägen är av sämre skick och cykelbanor mot stationsområdet saknas.



Figur 36: Trafikled söder om järnvägsstationen.

8.1.3 Målpunkt 3 - Campusområde

Stadens planerade campusområde, beläget norr om staden, angörs i dagsläget med bil, gång och cykel. Framkomligheten och tillgängligheten är god för bilister och cyklister. För framtida bussangöring bör framkomligheten och tillgängligheten inte vara några problem då vägarna är breda (se figur 38). Det finns risk att cykelbanorna blir överbelastade och behöver breddas då de inte når minsta måttet för dubbelriktning enligt GCM-handboken.



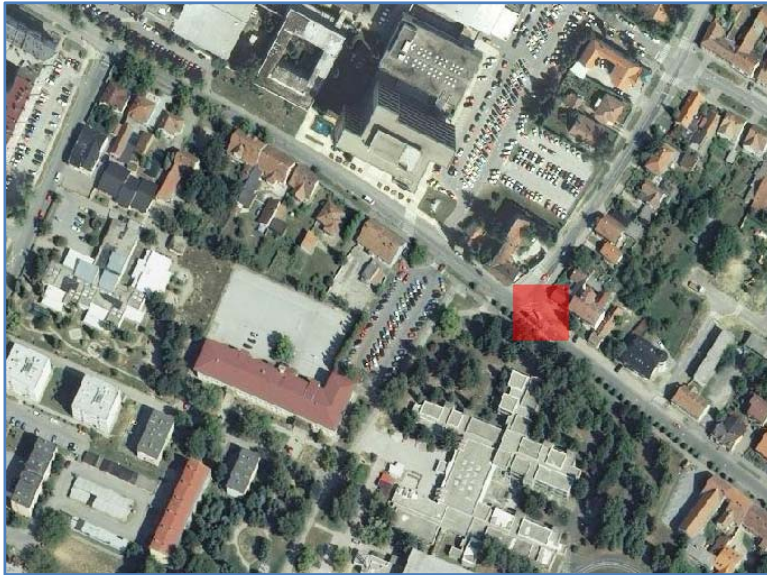
Figur 37: Flygfoto över Campus området.



Figur 38: Bilden illustrerar bilväg, gång och cykelstråk utanför Campus området.

8.1.4 Målpunkt 4 – Skolorområde

Målpunkt 4 består av gymnasie-, grund- och förskola. Podravka har huvudkontoret mitt emot skolorna. Området är intressant eftersom det innehåller skolbarn, förvärvsarbetare och boende. Det finns gång- och cykelväg från centralstationen i väst till centrum i öst.



Figur 39: Skolorråde med kontor och bostäder.

Körbanan i området är viktig eftersom den sammanlänkar centralstationen med centrum. Det rödmarkerade området i figur 39 visar var körbanan övergår till enkelriktat med riktning från centrum. Den enkelriktade körbanan är smal med husväggar och bilparkeringar längs med körbanan (se figur 40).



Figur 40: Enkelriktad körbana från centrum med bilparkeringar på vänster sida.

8.1.5 Målpunkt 5, 6 – Sjukhus, gymnasium och ålderdomshem

I området befinner sig stadens sjukhus och statliga ålderdomshem. Platsen används av individer med höga krav på omgivningens tillgänglighet och framkomlighet. Andra målpunkter i närheten är stadens största gymnasium, dagligvaruhandel och polisstationen. Förområdet söder om målpunkterna finns detaljplan med blandadbebyggelse (se B4 i nulägesbeskrivningen). För dessa målpunkter finns behov för bytespunkt.

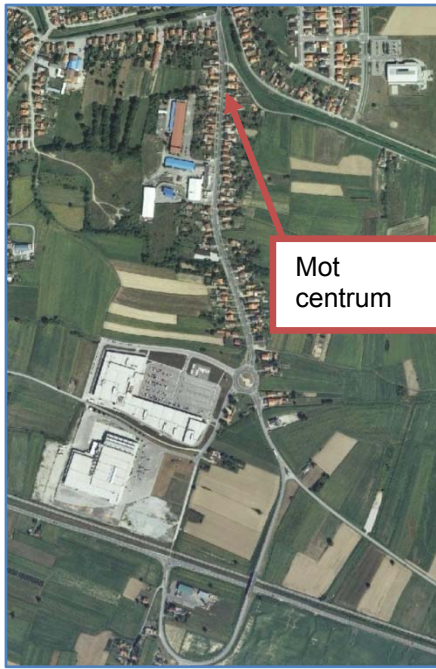


Figur 41: Flygfotot illustrerar målpunkts område 5 och 6.

Väg- och gaturummet är planerat med omsorg för oskyddade trafikanter. Som syns i figur 42 finns ledstråk, anpassade ramper vid övergångsställen och markerade cykelbanor.



Figur 42: Bilden illustrerar kör-, gång- och cykelbana med ramp och taktila ledstråk.



Figur 43: Bild på köpcentret som ligger söder om staden.

8.1.6 Målpunkt 7 – Radnicka Centar

Det externa köpcentret är beläget söder om centrum. Trafikleden som sträcker sig från söder mot centrum är nyasfalterad och har en nybyggd cirkulationsplats. Trafikleden länkar regionen med staden. Längs med trafikleden sträcker sig ett GC-stråk som gör det möjligt för oskyddade trafikanter att ta sig från centrum till köpcentret.

8.2 Förslag av busslinjer

Syftet med linjedragningen är att få med de viktigaste målpunkterna, koppla ihop järnvägsstationen med centrum och skapa genomgående linjer för att minska ytbehovet vid järnvägsstationen. Andra mål som vi vill tillfredsställa är:

- Hög yttäckning
- Lika långa linjer i bägge riktningar

Förslagen är baserade på kunskap från nulägesbeskrivningen, kapitel 3 – Kollektivtrafik och målpunkterna från avsnitt 7.1.

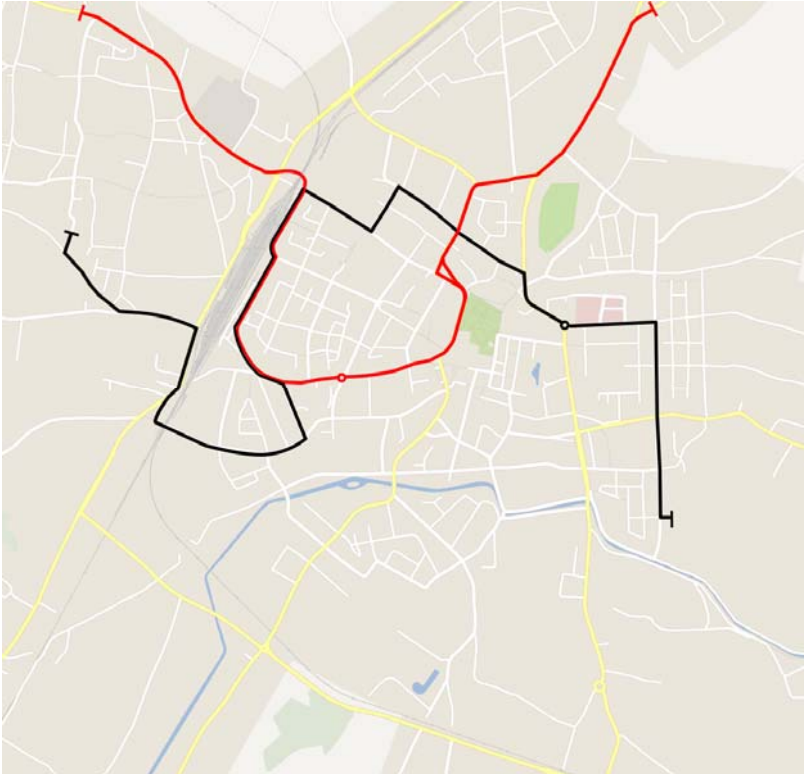
8.2.1 Val av utbudsnivå

För att avgöra vilka resenärer kollektivtrafiksystemet ska rikta sig mot måste utbudsnivån definieras.

Vårt förslag till kollektivtrafiksystem riktar sig mot lägsta utbudsnivån eftersom målgrupperna till största del är studenter, äldre och sjuka. Systemet riktar sig främst mot dessa grupper för att öka deras möjligheter till mobilitet. I framtiden, när kollektivtrafiken etablerats och nått stabil grund, bör systemet utvärderas. Om kollektivtrafiksystemet har nått önskvärd effekt kan staden överväga om högre utbudsnivåer.

8.2.2 Utformning av linjenät

På grund av stadens ringa storlek och struktur, med små gator och järnvägsspåret som barriär, behövs enbart två linjer. Fler linjer kan leda till förvirring bland resenärerna och ineffektiv kollektivtrafik. Linjerna är utformade så att invånarnas (framförallt väster om järnvägsspåren) möjligheter att nå centrum och andra betydande målpunkter ökar.



Figur 44: Karta över första alternativet av linjedragning

8.2.2.1 Linje Röd

Linje Röd sträcker sig från Varazdinska Cesta nordöst om järnvägen, till campusområdet via järnvägsstationen och centrum. Linje Röd är lämpad för studenter från campusområdet samt invånare från västra sidan av staden.

Bytesmöjligheter finns vid järnvägsstationen och centrum där linje Svart korsas. Linjen är även anpassad för elever väster om järnvägsstationen, som ska till målpunkt 4 – skolområdet.

Genom att ansluta den västra sidan med de centrala delarna så ökar trafiksäkerheten och tillgängligheten för de som måste ta sig över järnvägen.

Linjen är totalt 6,6 km lång och har ca 20 min restid mellan ändhållplatserna vid medelhastigheten 20 km/h (se tabell 5).

LinjeRöd -VarazdinskaCesta – Stationen - Campus

Tabell 5: Beskriver restiden mellan målpunkter, med start från Varazdinska Cesta.

Målpunkt	Sträcka (km)	Tid (min)	Hastighet (km/h)
Stationen	2,8	8,4	20
Centrum	4,7	14,1	20
Campus	6,6	19,8	20

8.2.2.2 Linje Svart

Linje Svart sträcker sig från Vinica mot Lenisce, via järnvägsstationen och centrum. Linjen fyller funktionen servicelinje på grund av sträckningen längs med sjukhusområdet och äldreboendet.

Vinicas infrastruktur är av undermåligt skick med trånga körbanor. Därför är det olämpligt att linjelägga sträckor längre in i området. Restiden mellan ändhållplatserna är ca 20 min. För att hålla nere tiden krävs det en ny överfört söder om järnvägsstationen. Linjen fortsätter till järnvägsstationen, skolområdet och centrum. Därefter sträcker sig linjen genom målpunkt 5 och 6 (se figur 44) och vidare Lenisce.

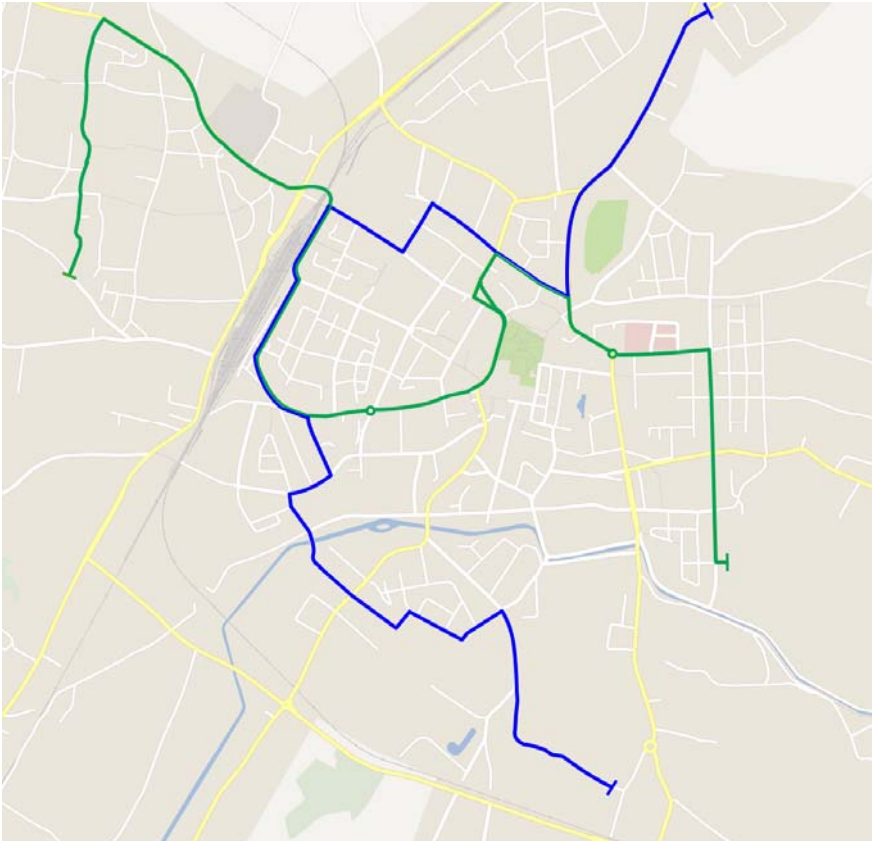
LinjeSvart – Vinica – Stationen – Lenisce

Tabell 6: restiden mellan målpunkter, med startpunkt från Vinica.

Målpunkt	Sträcka (km)	Tid (min)	Hastighet (km/h)
Stationen	2,8	8,4	20
Sjukhuset	5,0	15,0	20
Lenisce	6,5	19,5	20

8.2.3 Alternativ linjedragning

På grund av att varken linje Röd och Svart inte omfattade det externa köpcentret så valde vi att skapa en alternativ linjedragning med busslinjer som vi kallar för linje Grön och Blå. Genom att erbjuda möjligheten att ta bussen till den externa köpcentret så ökar kollektivtrafiken sin konkurrens mot den redan etablerade bilen. En annan orsak är att reseunderlaget väster om stationen inte kräver två bussar/linjer, vilket gör tidigare system överdimensionerat för området. Alternativa linjedragningen med linje Grön och Blå visas i figur 45.



Figur 45: Karta över andra alternativet av linjedragning

8.2.3.1 *Linje Grön*

Linje Grön sträcker sig från Vinica i väst till Lenisce i öst via järnvägsstationen, centrum och sjukhusområdet. Lenisce består av bostäder, rekreativområde och detaljplanerad bebyggelse. Helena Hecimovic har påpekat stadens vilja att växa åt Lenice hållet. Linjen ska vara anpassad för resenärer med krav på korta och bekväma gångavstånd, och fyller funktionen servicelinje. Linjedragningen är gen med restiden ca 22 min (se tabell 7) mellan ändhållplatserna. Vill resenären ta sig vidare till Campus finns goda möjligheter vare sig man reser från västra eller östra delen av staden. Anledningen är de anpassade bytesmöjligheterna antingen i centrum eller vid järnvägsstationen.

Linje Grön: Vinica – Järnvägsstationen - Centrum – Lenisce

Tabell 7: restiden mellan målpunkter, med startpunkt från Vinica.

Vinica	Sträcka (km)	Tid (min)	Hastighet (km/h)
Järnvägsstationen	3,1	9,3	20
Centrum	4,9	14,7	20
Lenisce	7,4	22,2	20

8.2.3.2 *Linje Blå*

Linje Blå sträcker sig från Campusområdet till Radnicka Centar, via skolområdet och järnvägsstationen. Linjen är anpassad för studenter med högre turtäthet på morgonen och eftermiddagen. Fördelen är att linjen har hög yttäckning med gott stort reseunderlag då linjen löper genom södra delen av staden som består av boende och verksamheter. Linjens nackdel är att den slingrar sig mer än linje grön vilket ökar restiden. Restiden mellan ändhållplatserna är 21 min (se tabell 8).

Linje Blå :Campus – Järnvägsstationen - Radnicka Centar

Tabell 8: restiden mellan målpunkter, med startpunkt från Campus.

Campus	Sträcka (km)	Tid (min)	Hastighet (km/h)
Järnvägsstationen	3,3	9,9	20
Radnicka Centar	7,0	21,0	20

8.2.4 Slutsats för förslag av busslinjer

Båda förslagen har sina för- och nackdelar. Tydliga fördelar med förslag 1 är den distinkta skillnaden mellan skol- och servicelinjen. På grund av den tydliga uppdelningen är det enklare att anpassa turtätheten under dagen, och den riktar sig till olika målgrupper. Målgruppen väster om stationen, vilken är avgränsad från staden, får högt utbud med föreslagen linjedragning. Utbudet kan motiveras då det är en barriär mot centrum som gör det osäkert att ta sig över som oskyddad trafikant. Framförallt skolbarnen får en säkrare passage över järnvägsstationen.

Förslag 2 har den stora fördelen med att det går en busslinje till det externa köpcentret. Skillnaden i linjerna är inte lika distinkta utan de överlappar varandra. På så sätt skapas ett system där bytesmöjligheterna med korta väntetider är avgörande. För att få bytesmöjligheterna att fungera krävs koordinering av turerna, vilket underlättas då linjerna varken är service- eller skollinjer.

8.3 Förslag av bytespunkt

I följande avsnitt presenteras ett förslag på utformning av bytespunkt för lokal kollektivtrafik. I förslaget har vi arbetat med val av bussterminalutformning samt närmiljöns utformning.

Efter förslagna linjedragningar kom vi fram till att järnvägsstationen är absoluta knutpunkten. I kapitel 4 framhävs fördelarna för intermodala bytespunkter och kapitel 5 ger förståelse för ytbehovet som krävs vid

utformning av bussterminaler. Genom att studera målpunkt 2 (se figur 33) skapas förståelse till platsens befintliga förutsättningar. På grund av dessa kunskaper valde vi att utveckla stationsområdet i detta avsnitt.

Utformningsområdet, stationsområdet, kommer att utvärderas med multikriterieanalys. Syftet är att visa förändringen som förslaget medfört. Genom MCA redovisas hur stor vikt som lagts på kvalitetskriterierna trygghet, funktion, attraktivitet, interaktion och identitet. Information är ett viktigt kvalitetskriterium som dock utesluts på grund av bedömningssvårigheter. Betygsättningen sker från 1 till 10. Varje kriteriums betyg bygger på för- och nackdelar och jämförs **inte** mot nulägesbeskrivningen. Viktningen visar hur mycket av totalsumman som påverkas av ett visst kriterium.

Vi har valt att vikta enligt följande:

Kriterium	Vikt
Trygghet	0,3
Funktion	0,3
Attraktivitet	0,2
Interaktion	0,1
Identitet	0,1

Betygen för utformningen efter viktning är följande:

Betyg	Totalsumma, B
Icke godkänt	$0 \leq B \leq 5$
Godkänt	$5 \leq B \leq 6$
Väl godkänt	$6 \leq B \leq 7$
Mycket väl godkänt	$7 \leq B \leq 10$

I slutet av kapitlet redovisas betygen för den slutgiltiga utformningen. Genom att multiplicera betygen med vikten genereras slutbetyget.

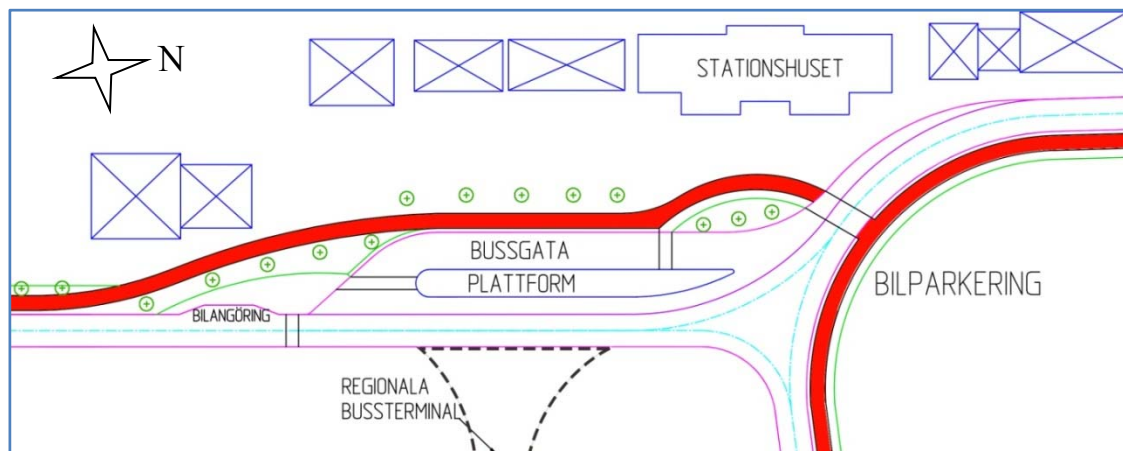
8.3.1 Järnvägens stationsområde

Eftersom järnvägsstationen är en knutpunkt där regionala, nationella och lokala trafiken möts, föll det sig naturligt att placera bussterminalen i området. Idén var att skapa en trygg och funktionell plats samtidigt som fokus lagts på att öka liv och rörelse i kvarteret.

Söder om stationshuset krävs inlösen av ett hus med restaurang- och hotellverksamhet. På så sätt frigörs utrymme som behövs för att vald plattform skall få plats, med "bonus" för mer utrymme till vistelsemiljön. Då den regionala bussterminalen har två infarter, beslutas att stänga av en av infarterna, då det finns gott om utrymme för regionalbussarna att vända och

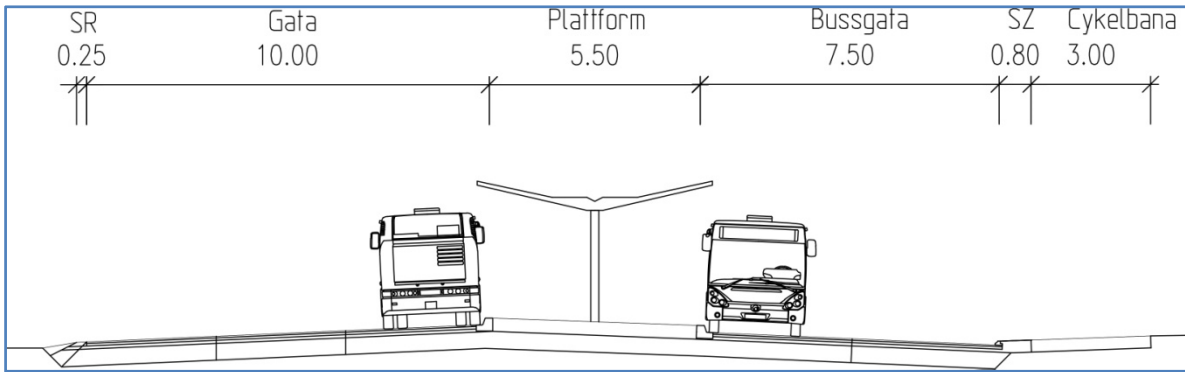
köra ut från en infart. På så vis minskas interaktionen mellan de olika transportmedlen och trafiksäkerheten ökar, samtidigt som utrymmet som frigörs kan användas till annat.

Valet av bussterminallösning blir en mindre variant av en ö-terminal med infarter i bägge ändarna (se figur 46). Fördelar med utformningen är att lokallinjerna samlas på samma plattform med korta bytesavstånd. Placeringen mellan järnvägsstationen och regionala bussterminalen gör alternativet välintegrerat och sammankopplat, med ett gemensamt utnyttjande av utrymme och information. Bussarna som anländer norr ifrån har egen bussfil vilket ökar framkomligheten.



Figur 46: Planritning över stationsområdet där bussterminalen ska placeras.

Plattformen är 5,5 meter bred, anpassad för rullstolsburna och barnvagnar, med plats för väderskydd och andra objekt. Plattformens och cykelbanornas tvärlutning är max 2,0 % med anledning för halkrisken vid högre lutning. Enligt Trafikverkets VGU bör lokalgator som är viktiga för godstrafik och har hastighetsbegränsningen 30 km/h vara 6,5 meter breda. Bussens körfält vid plattformen, på bägge sidorna, är 3,5 meter breda och på bussgatan är den yttersta körbanan 4,0 meter, vilket möjliggör omkörning av stillastående buss(se figur 47). Gatornas tvärlutning är 2,5 % för att vägen ska få god vattenavrinning. Bussfältens överbyggnad består av platsgjuten betong vilket minskar risken för deformationer, och på så vis ökar livslängden.



Figur 47: Tvärsektion över bussterminalen.

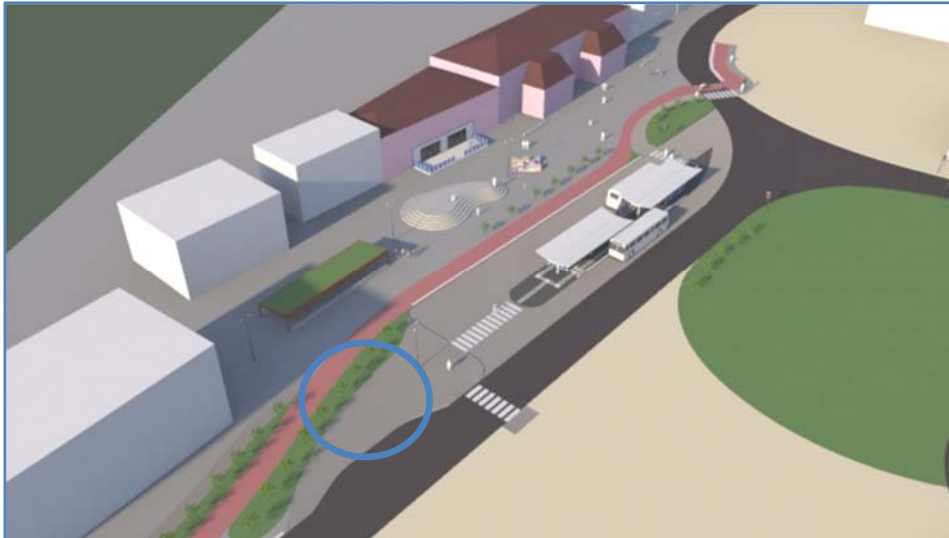
För att tillämpa kvalitetskriterierna krävs tydligare illustrationer av stationsområdet. Nedan fördjupas områdets funktionalitet.

Övergångställen är strategiskt placerade med korta gångavstånd och gena gångvägar för resandeströmmar från cykelparkeringar, bilangöring och järnvägsstationens entré. Kvarterets gång- och cykelmiljö har uppgraderats och kontrasterade säkerhetszoner tillsatts. Cyklisterna har egen cykelbana, röd-färgad, samt parkeringsplatser placerade före och tätt inpå målet från båda riktningarna. Järnvägsstationen har fått en tydlig identitet genom klockan som placerats över ingången (se figur 48).



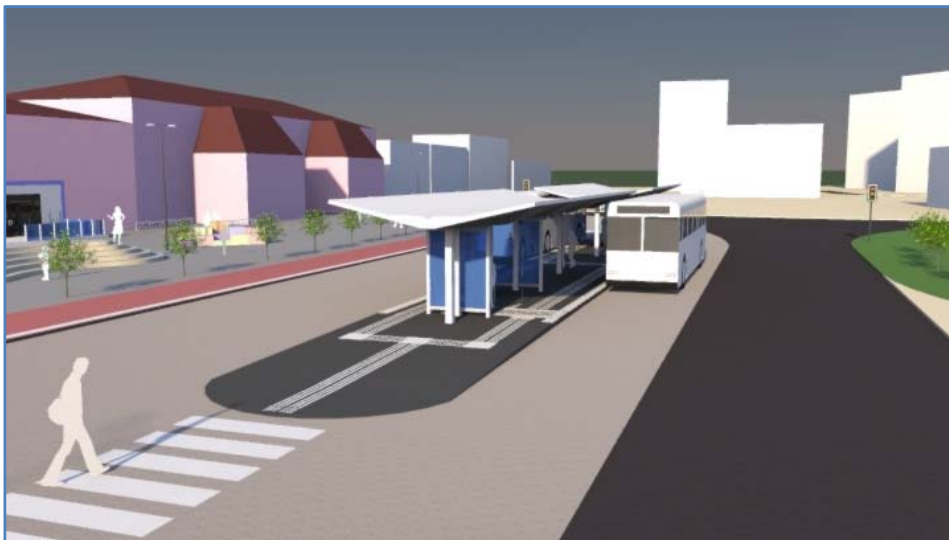
Figur 48: Bild som illustrerar det nya stationsområdet.

Frigörandet av huset öppnar för ytor som använts till bilangöringsficka, uppgraderad GC-miljö och cykelparkeringar (se figur 49).



Figur 49: Bilden illustrerar bilangöringsfickan.

Plattformen är utformad med taktila ledstråk, minimala nivåskillnader och låga kantstenar vid övergångsställen. Väderskyddets tak är designat för att under kvällstid reflektera belysningen från dess lampor, vilket ger en unik design. Busskuren har gott om utrymme med sittplatser och vändutrymme för rullstolsburna (se figur 50).



Figur 50: Illustrerar väderskyddet och plattformen.

Ytan som skapats mellan järnvägsstationen och lokala bussterminalen blir ett naturligt val till vistelseområde. Området har cykelparkeringar och utrymme för umgänge. Det finns 320 cykelparkeringar, varav 200 under tak. Antalet parkeringar är i underkant men goda förutsättningar för utökning finns inom järnvägsstationsområdet, utanför visualiserade bilder. Visteområdet är uppbyggt som ett stort rum med tre mindre rum bestående av en stegvist upphöjd plattform till vänster, kubområdet till höger och café/restaurang i mitten (se figur 51). Området är lätt möblerat och anpassningsbart för framtida

förändringar, vilka ger förutsättningar till bevarande av ett socialt attraktivt stationsområde.



Figur 51: Illustrerar mötesplatsytan.

8.3.2 MCA

I början av kapitel 7.3 presenterades MCA. Nedan följer betygsättningen med baserat på för- och nackdelar.

Trygghet

- + Accessvägar
- + Öppet
- + Rum för socialt umgänge
- + Belyst mötesplats med spotlights på plattformen
- + Ej planskild miljö.
- + Serviceverksamhet
- + Uppgraderade GC-stråk

- Norra cykelparkeringen är avskild
- Vegetation som kan skymma sikt
- Övergången mellan den regionala och lokala bussterminalen begränsas av bilväg utan planskild övergång(trafiksäkerhet).

Betyg: 8/10

Funktionalitet

- + Ledstråk på plattform
 - + Minimala nivåskillnader och lutningar
 - + Placering av övergångställen
 - + Cykelparkeringar
 - + Strategiska GC-stråk
 - + Korta gångavstånd mellan byten på lokala bussar.
 - + Klocka på stationsbyggnad
 - + Väderskydd
-
- Saknas taktila ledstråk till regionala bussterminalen och järnvägsstationens entré
 - Bilväg som barriär till regionala bussterminal
 - Långa gångavstånd mellan järnvägsstationen och regionala bussterminalen
 - Brist på bänkar på vägen mellan entré lokal och regional bussterminal.

Betyg: 6/10

Attraktivitet

- + Små rum i olika former och material
 - + Vegetation
 - + Öppet och lättanpassligt
-
- Låg variation av naturinslag
 - Låg variation av blandade funktioner med bl.a. kontorsverksamhet och dagligvaruhandel.
 - Brist på varierande lekfulla rum som t.ex. lekplats, träningsplats mm
 - Finns utrymme för fler detaljer

Betyg: 4/10

Identitet

- + Tydlig profil
 - + Igenkännbar design
 - + Specialdesignat väderskydd på plattform
-
- Inriktat till unga vuxna

Betyg: 6/10

Interaktivitet?

- + Möjlighet att sitta i tre olika rum
- + Utmärkande mötesplats i form av kuberna och platån
- + Öppen plats med små rum i stort rum
- +Café-/restaurangverksamhet

- Få detaljer
- Den öppna mötesplatsen är avskilda från resandeströmmen från regionala bussterminalen.

Betyg: 5/10

Sammanställning av MCA

Slutsumman av viktningen gör att utformningen hamnar i spannet väl godkänt.

Tabell 9: Beskriver viktningen av de olika betygsriterierna.

Kriterier	Betyg	Vikt	Summa	Max-summa
Trygghet	8	0,3	2,4	3
Funktion	6	0,3	1,8	3
Attraktiv	4	0,2	0,8	2
Identitet	6	0,1	0,6	1
Interaktiv	5	0,1	0,5	1
Totalt	29	1	6,1	11,0

9 Diskussion

Kapitlet framhäver styrkorna och svagheterna för våra alternativ till linjedragning och utformning av bytespunkt. Dessa diskuteras för såväl metod som tillvägagångssättet. Vidare diskuteras möjligheterna att realisera idéerna för staden Koprivnica.

9.1 Förslag av busslinjer

Rapporten presenterar ett övergripande tillvägagångssätt för skapandet av busslinjer genom grundläggande och kostnadseffektiva metoder. På grund av Koprivnicas storlek är det en stor investering att etablera lokal kollektivtrafik. Staden har tidigare testat lokalkollektivtrafik på prov, med kostnadsfritt resande i tre månader. När kollektivtrafiken prissattes, försvann de lokala resenärerna och det blev för stor påfrestning för staden vilket resulterade i nerläggande av systemet. En av anledningarna kan vara att de redan kostnadsfria skol- och företagsbussarna konkurrerade. Rapporten ger underlag för vidare diskussioner och utredningar med beprövad kunskap om planering och utformning.

Svagheten med våra metoder är att de är övergripande och inte preciserade. I vanliga fall analyseras geografien noggrannare med sofistikerade dataverktyg som t.ex. GIS. Genom GIS skulle vi t.ex. få reda på precisare resandeunderlag genom fastighetsinformation, hur många potentiella kunder bor i området osv. Andra analyseringsverktyg som vanligtvis används är VISUM som med hjälp av demografien och resematriser kan skapa prognoser för linjenät. På så sätt får man en mer realistisk bild av utfallet. Programmen ger möjlighet att jämföra olika alternativ och utfall mot varandra. Då vi inte hade möjligheter till dessa analysverktyg, kräver våra förslag vidare utredningar.

9.2 Förslag av bussterminal

Ingen terminal är den andra lik. Vi har studerat rapporter från Sverige och Danmark och dragit slutsatsen att det inte finns en lösning som är den enda rätta. Utformningen beror på miljön och kapacitetskraven. Styrkan med förslaget är helhetskonceptet som skapats, där samtliga aspekter för ett välfungerat stationsområde avvägts. Konceptet har blandat trafikplanerarens och arkitektens syn på bytespunkter, där inte enbart funktion är viktig utan också estetiken och användandet av offentliga rummet. Ett exempel där man har lyckats blanda trafikplanerarens perspektiv med arkitektens är projektet ”Den verkliga bytespunkten”. Projektet är ett samarbete mellan White arkitekter och COWI (Klasander & Gudmundsson, 2010). Våra tankegångar har varit i liknande banor.

Vid val av terminallösning har vi inte föreslagit andra alternativ. Ett intressant alternativ, som hade varit enklare att applicera med mindre ingrepp på miljön är rakuppställning. Ett annat alternativ som vi utrett och kanske den minst kostsamma är samlokalisering av den lokala kollektivtrafikterminalen med den regionala dockningsterminalen. Plattformen och utrymmet finns. Vi kan ha överdimensionerat utformningen men motivet har varit en långsiktig och framtidsanpassad lösning med utrymme för fler busslinjer.

Ifall vi hade haft tillgång till analyseringsverktyget VISSIM, skulle vi kunnat simulera kvarterets trafik. På så sätt skulle vi kunna jämföra effekterna vid val av terminal, reseströmmarna vid gång och cykelvägar samt byten.

I slutet av kapitel 7 använde vi en MCA metod för utvärdering av förslaget. I vårt fall är MCA inte en optimal utvärderingsmetod på grund av endast två deltagare (författarna). Analysen visar vad vi personligen har värdesatt, då vi har arbetat med förslagen. För att skapa en opartisk bedömning krävs en större grupp med olika bakgrunder för att få bredare bedömning och synsätt.

9.3 Referensstad

Tidigt under arbetsgången sökte vi svenska städer som liknade Koprivnica i befolkningens mängd. Den lämpliga kandidaten blev Eslöv, vilken har järnvägsstation och lokal kollektivtrafik. Eslövs struktur har haft en viss roll vid linjedragningen och val av bussterminal.

Genom att undersöka busslinjernas utformning, fick vi idén att skapa förbindelse mellan bägge sidorna av järnvägen. Eslövs bussterminal tillsammans med terminalen vid Lunds Universitetssjukhus var två inspirationer vid val av bussterminal typ. Vi märkte att den modifierade ö-plattformen passade Eslöv med sina få bussar såväl som Lund med dess komplexa kollektivtrafiksystem.

9.4 Idéer till fortsatt arbete

Materialet är enkelt och visuellt framställt vilket är anpassat för diskussioner med såväl invånare som beslutsfattare. Vårt förslag avser att väcka idéer och skapa inspiration och medvetenhet kring kollektivtrafik och dess fördelar.

För att realisera visionen krävs en kartläggning av arbetsgången vid utförande av projekt av denna dignitet. Viktiga aspekter att ta hänsyn till är finansiering och relevanta aktörer. Dessa aspekter har vi inte tagit hänsyn till i rapporten.

För att kollektivtrafiksystemet ska få önskat genomslag krävs samtidigt beteende och attitydpåverkande åtgärder. Speciellt är detta viktigt i en stad som Koprivnica där befolkningens färdmedelsval och resmönster inte är präglad av diskussionen om hållbara transporter och bilismens negativa miljöpåverkan.

För att uppnå konkurrenskraftig kollektivtrafik krävs uppgraderingar av stadens transportsystem, vilket kan skapa synergieffekter. Genom att kartlägga vilka stråk som behöver satsningar i infrastrukturen kan synergi mellan kollektivtrafiksystemet och transportsystemet i stort uppnås.

10 Litteraturförteckning

Litteratur

Bergerland, S., Engström, C.-J., Holmberg, B., Palm, C., & Rusk, J. (2012). *Kol-TRAST*. ETC Kommunikation.

Calthorpe, P. (1993). *The Next American Metropolis*. New York: Princeton Architectural Press, Inc.

Gehl, J. (2010). *Cities for people*. Island Press

Wahl, C., Jonsson, L. (2010). Trafikens uppkomst och drivkrafter. I Hyden, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Studentlitteratur AB, Lund.

Holmberg, B. (2010). Kollektivtrafik. I Hydén, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Studentlitteratur AB, Lund.

Holmberg, B., Ståhl, A., Almén, M., Wenneberg, H. (2010). Tillgänglighet, trygghet och andra subjektiva aspekter. I Hyden, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Studentlitteratur AB, Lund.

Elektroniska källor

Alm, C., & Lindberg, E. (2002). *Upplevd trygghet vid resor med kollektiva transportmedel*. Linköping: VTI.

Berlin. (u.d.). Hämtat från
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/53/Berlin_-_Central_Station_-_Illumination_at_Night.jpg

Bjerkemo, S.-A. (den 13 05 2013). Bytespunkter. Lund, Sverige.

Bjerkemo konsult och Serder&Serder Communications AB.

Bjerkemo, S.-A., & Serder, L. (2011). *SÅ BLIR BRA BYTESPUNKTER BÄTTRE*. Lund.

Blix, J., & Franzén, E. e. (2010). *Gör plats för cykeln*. Boverket.

Borneskans, F. (2007). *Massbilismens framväxt*. Populär Historia.

Boverket. (u.d.). Hämtat från Boverket: <http://www.boverket.se/> den 30 06 2013

Cellis, P., & Bölling-Ladegaard, E. (2007). *Cykelparkeringshåndbog*. Köpehamn: Dansk cyklist förbund.

Civitas. (2012). *Civitas Dynamo*. Seventh Framework Programme.

Eriksson, P., Lundkvist, R., Lamberg, H., & Sedin, S. (2009). *RiTerm - 09, Riktlinjer för utformning av bussterminal*. AB Stockholms Lokaltrafik.

GCM-Handboken. (2010). Sverige.

Gehl, J. (Regissör). (2010). *Cooper-Hewitt: Cities for People* [Film

Hecimovic, H. (2012). *Koprivnica Health Paths*. Koprivnica.

HZ putnicki Prijevoz. (u.d.). Hämtat från <http://www.hzpp.hr/Default.aspx> den 17 06 2013

Jernhusen. (u.d.). Hämtat från Jernhusen:
<http://www.jernhusen.se/Foretag/Stationer/Stationsprojekt/Malmo-Centralstation/> den 30 06 2013

Klasander, A., Gudmundsson, L. (2010). *Den verkliga bytespunkten*. White arkitekter.

KOLL framåt. (den 30 06 2013). Sverige.

Koprivnica.hr. (den 15 05 2012). Hämtat från
<http://koprivnica.hr/novosti/grad-koprivnica-preuzeo-ceste-na-svom-podrucju-koje-su-bile-u-nadleznosti-zupanijske-uprave-za-ceste-koprivnicko-krizevacke-zupanije/> den 16 06 2013

Kovač, I. (2011). *Popis 2011*. Zagreb : Croatian Bureau of Statistics.

Lin, S., & Westermark, E. e. (2007). *Den ideala bytespunkten*. Göteborg.

Movia. (2011). *Buss på vej*. Valby: Movia.

Nielsen, G. (2005). *Public transport – Planning the networks*.

Nielsen, L. (u.d.). Hämtat från <http://www.thredbo-conference->

series.org/downloads/thredbo10_papers/thredbo10-themeE-Nielsen-Lange.pdf

(2005). *Public transport – Planning the network.*

Public transport – Planning the networks. (den 30 06 2013).

Regeringskansliet. (u.d.). Hämtat från <http://www.regeringen.se/sb/d/11771>
den 30 06 2013

Ri-buss. (2008). *Ri-buss 08.* Stockholm: AB Storstockholms Lokaltrafik.

Skånetrafiken. (u.d.). Hämtat från Skånetrafiken:
<http://www.skanetrafiken.se/templates/FileListing.aspx?id=3776&epslanguag e=SV> den 30 06 2013

Skånetrafiken. (2011). *Hållplatshandboken.* Skånetrafiken.

Soholt, H. (2011). *Bytespunkten som mötesplats i Skåne.*

Suntimes. (u.d.). Hämtat från Suntimes:
<http://www.suntimes.com/photos/galleries/index.html?story=17501414> den 30
06 2013

Trafikverket. (2012). *Krav för vägar och gators utformning.* Borlänge:
Trafikverket.

Trafikverket. (2012). *Råd för Vägars och gators utformning.* Borlänge:
Trafikverket.

Trivector. (u.d.) Hämtat från föreläsning:
http://mittkursbibl.lub.lu.se/get_doc.cgi/PGA_-_LTH_linjen%E4tsplanering_apr_2013_Linjen%E4t.pdf?document_id=39322

Wallberg, S., Grönvall, O., Johansson, R., Hermansson, M., Linderholm, L.,
Nilsson, A., o.a. (2010). *GCM-HANDBOK.* Stockholm.

Vägar och gators utformning. (05 2004). Sverige.

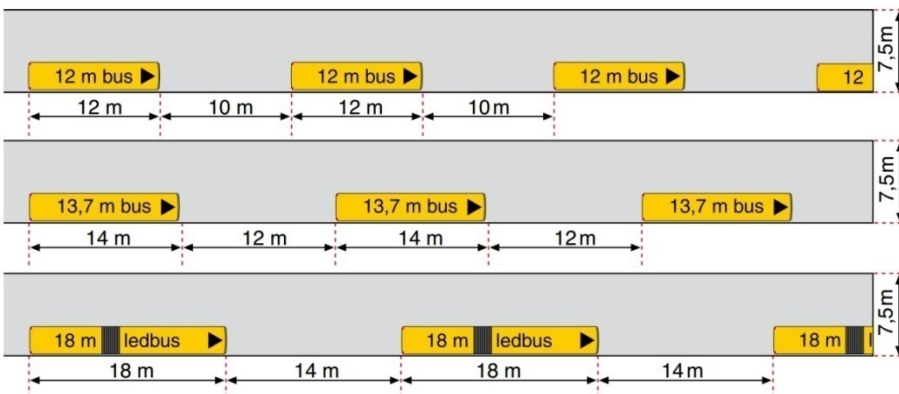
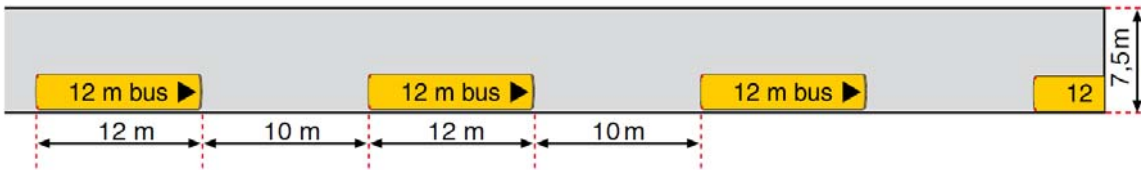
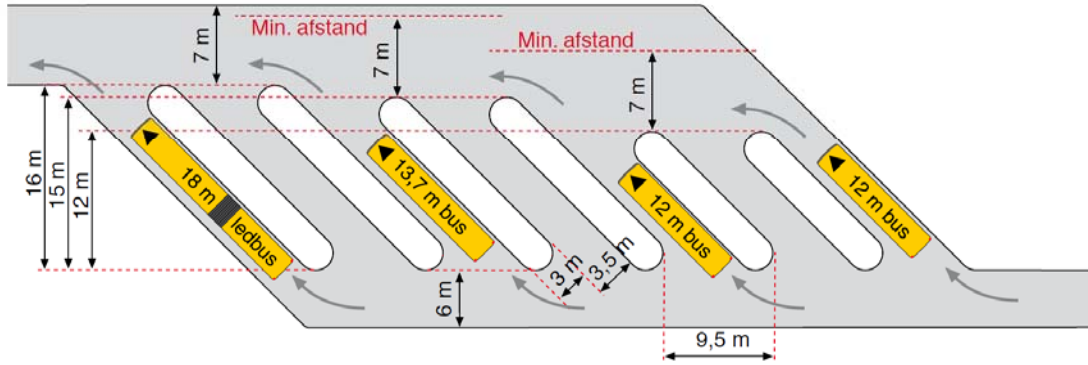
Aalborg, D. (den 27 maj 1994). *sustainablecities.eu.* Hämtat från The Aalborg
Charter: http://sustainable-cities.eu/upload/pdf_files/ac_swedish.pdf den 14
juni 2013

Muntliga källor

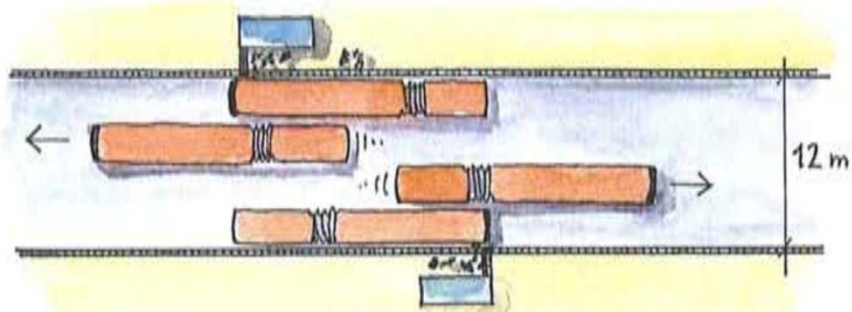
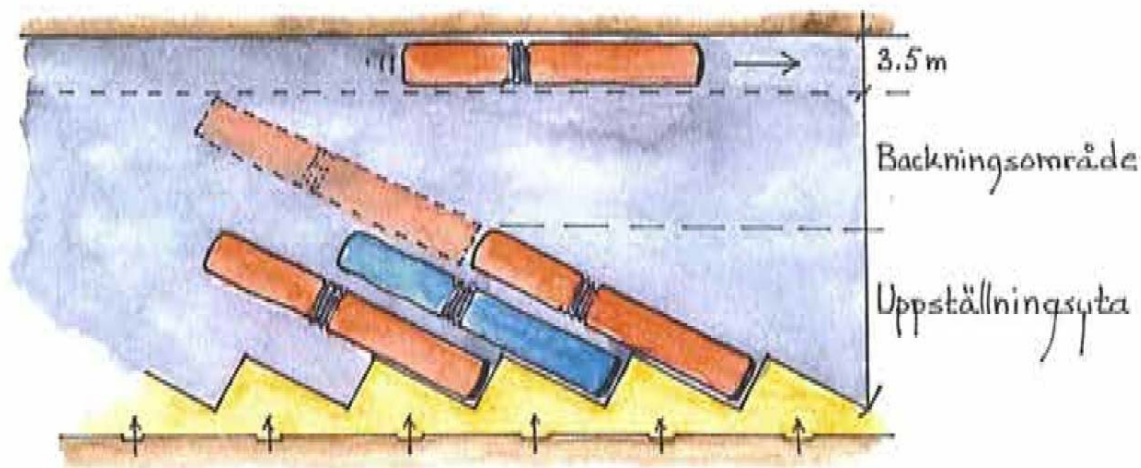
Hecimovic, H. (03 2013)

11 Bilaga 1:

Terminalløsning, 45° lamelopstilling en bus. 1:500



12 Bilaga 2:



13 Bilaga 3:

