

Resecentrum i idéskedet

Underlag till handbok för tidig planering av resecentrum och bussterminaler

*Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Byggingenjör*

JONATAN NÄTTERLUND
SUSANN THOMASSON

Institutionen för Bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Gruppen väg och trafik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2011
Examensarbete 2011:74

EXAMENSARBETE 2011:74

Resecentrum i idéskedet

Underlag till handbok för tidig planering av resecentrum och bussterminaler

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

JONATAN NÄTTERLUND

SUSANN THOMASSON

Institutionen för Bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Gruppen väg och trafik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg, 2011

Resecentrum i idéskedet

Underlag till handbok för tidig planering av resecentrum och bussterminaler
Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet
Byggingenjör

JONATAN NÄTTERLUND
SUSANN THOMASSON

© JONATAN NÄTTERLUND & SUSANN THOMASSON, 2011

Examensarbete/Institutionen för bygg- och miljöteknik,
Chalmers tekniska högskola 2011:74

Institutionen för bygg och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Gruppen väg och trafik
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Omslag:
Uppställning med dockningsprincipen

Chalmers reproservice
Göteborg 2011

Resecentrum i idéskedet

Underlag till handbok för tidig planering av resecentrum och bussterminaler

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet

Byggingenjör

JONATAN NÄTTERLUND

SUSANN THOMASSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för geologi och geoteknik

Gruppen väg och trafik

Chalmers tekniska högskola

SAMMANFATTNING

Att planera ett resecentrum är komplext. Hänsyn måste tas till den valda ytans eventuella målpunkter, befintlig trafik och hur korsningar kommer klara den ökade belastning som ett resecentrum medför. För att förenkla processen behövs en handbok.

Syftet med detta examensarbete har varit att ta fram material till denna handbok. Vår huvudsakliga metod var att intervjua personer som jobbar med planering av resecentrum. Vi har även genomfört en litteraturstudie på RiTerm-09, Bussen på väg och Trafik för en attraktivare stad (TRAST). Arbetet med att bestämma vilken yta olika bussuppställningar tar har genomförts genom att de olika uppställningsformerna har ritats upp i AutoCAD och därefter har dessa mätts. Arbetet har avgränsats till att omfatta bussterminaldelen av ett resecentrum eftersom tåget gäller under mer komplicerade lagar än busstrafiken.

Det material vi har tagit fram är: generell arbetsgång, lista över vilka funktioner ett resecentrum ska ha, kortfattad guide över vilka ytor olika bussterminallösningar kräver och beskrivning av dessa terminaler. Arbetsgången har vi identifierat till fyra olika steg: vision/idé, utredning/förstudie, detaljplanering och sist bygghandling. Funktionerna har försetts med lämpliga mätvärden som ska underlätta kvalitetskontroll. Tabeller och ritningar över olika bussuppställningar finns sammanfattat i rapporten och återfinns i fullängd i en bilaga. Rapporten behandlar och analysera *kompaktterminaler* och *miniterminaler*, två terminaltyper som inte är vanliga i Sverige.

Nyckelord: Resecentrum, bussterminal, kompaktterminal, handbok

Travel centers

Input to a handbook for the early planning of travel centers and bus terminals

Diploma Thesis in the Engineering Programme

Building and Civil Engineering

JONATAN NÄTTERLUND & SUSANN THOMASSON

Department of Civil and Environmental Engineering

Division of GeoEngineering

Chalmers University of Technology

ABSTRACT

Designing a travel center is complex. Consideration must be taken to the selected areas potential target point and the existing traffic and how it will cope with the increased load that comes with a travel center. To simplify the process a manual or guide would be useful.

The purpose of this thesis has been to develop materials to this guide. Our main method was to interview people who work with the planning of travel center. We also performed a literature review on RiTerm-09, and Bussen på Vej and Trafik för en attraktiv stad (TRAST). Efforts to determine the surface of various bus schedules have been implemented by the different layouts, these have been drawn in AutoCAD and then they have been measured. The work has been limited to the bus terminal because the train is on the more complex laws than bus services.

The materials we have developed are: A general workflow, list of which features a travel center must have, a brief guide on the surfaces for different bus terminal require and description of these terminals. The different stages in the workflow are four and we have identified these to be: vision / idea, investigation, detailed planning and finally building document. These functions have been provided with appropriate metrics to facilitate quality control. Charts and diagrams of different bus configurations are summarized in the report and is available in full length in an appendix. The report will also examine and analyze the compact terminals and mini-terminals, terminal types that have so far not been used in Sweden.

Key words: Travel center, bus terminal, compact terminal, handbook

Innehåll

| | |
|--|------|
| SAMMANFATTNING | I |
| ABSTRACT | III |
| INNEHÅLL | V |
| FÖRORD | VIII |
| | |
| 1 INLEDNING | 1 |
| 1.1 Bakgrund | 1 |
| 1.2 Syfte | 1 |
| 1.3 Avgränsning | 2 |
| 1.4 Metod | 2 |
| | |
| 2 LITTERATUR | 3 |
| 2.1 TRAST | 3 |
| 2.2 RiTerm | 3 |
| 2.3 Bussen På Vej | 3 |
| 2.4 Vejregler for trafikterminaler -exempelsamling | 3 |
| | |
| 3 ETT RESECENTRUMS FUNKTIONER | 4 |
| 3.1 Resor till och från resecentrum | 4 |
| 3.1.1 Fotgängare | 4 |
| 3.1.2 Cykel | 4 |
| 3.1.3 Bil | 5 |
| 3.2 Tillgänglighet | 5 |
| 3.3 Trygga väntförhållanden | 5 |
| 3.4 Kommersiell verksamhet | 6 |
| 3.5 Trafikslag | 6 |
| 3.5.1 Nationella och regionala resor | 7 |
| 3.5.2 Lokala resor | 7 |
| 3.6 Uppställningsytor | 7 |
| 3.7 Information | 7 |
| 3.8 Miniterminaler | 7 |
| | |
| 4 ARBETSGÅNG – FRÅN IDÉ TILL FÄRDIGT RESECENTRUM | 9 |
| 4.1 Aktörer | 9 |
| 4.2 Finansiering | 9 |
| 4.3 Idé/Vision | 10 |
| 4.4 Utredning/Förstudie | 10 |
| | |
| CHALMERS , Bygg- och miljöteknik, Examensarbete 2011:74 | V |

| | | |
|-------|--------------------------------------|----|
| 4.5 | Resandeströmmar | 11 |
| 4.6 | Detaljplanering | 11 |
| 4.7 | Fullskalstester | 12 |
| 5 | OLIKA BUSSTERMINALUTFORMNINGAR | 13 |
| 5.1 | Rak uppställning | 13 |
| 5.2 | Sågtandsuppställning | 13 |
| 5.3 | Lamelluppställning | 13 |
| 5.4 | Dockningsterminal | 14 |
| 5.5 | Central plattform/ö-plattform | 16 |
| 5.6 | Kompaktterminal | 17 |
| 5.6.1 | ITS-systemet | 17 |
| 5.6.2 | Aalborg | 19 |
| 5.6.3 | Vejle | 20 |
| 6 | YTBEHOV FÖR RESECENTRUM | 23 |
| 6.1 | Cykel, bil och taxi | 23 |
| 6.2 | Uppställningsplatser buss | 23 |
| 6.3 | Bussterminalen | 23 |
| 6.3.1 | RiTerm. | 23 |
| 6.3.2 | Bussen på vej | 23 |
| 6.4 | Uppritning av terminalexempel. | 24 |
| 6.4.1 | Dockningsterminal | 25 |
| 6.4.2 | Lamelluppställning | 26 |
| 6.4.3 | Sågtandsuppställning | 27 |
| 7 | ANALYS OCH DISKUSSION | 29 |
| 7.1 | Bussterminalutformning | 29 |
| 7.2 | Ytbehov | 30 |
| 7.3 | Arbetsgång | 32 |
| 7.4 | Funktioner | 32 |
| 7.5 | Diskussion | 33 |
| 8 | FÖRSLAG | 35 |
| 8.1 | Arbetsgång från idé till resecentrum | 35 |
| 8.2 | Funktioner | 35 |
| 8.3 | Avslutning | 37 |
| 9 | REFERENSER | 38 |
| 9.1 | Litteratur | 38 |

| | | |
|-----|--------------|----|
| 9.2 | Elektroniska | 38 |
| 9.3 | Muntliga | 39 |

BILAGOR

Bilaga 1 – Utdrag ur Bussen på vej

Bilaga 2 – Utdrag ur Riterm-09

Bilaga 3 – Tabeller över bussterminalens ytbehov

Bilaga 4 – Diagram över bussterminalens ytbehov

Förord

”Resecentrum i idéskedet – Underlag till handbok för tidig planering av resecentrum och bussterminaler” är ett examensarbete på 15 högskolepoäng som har gjorts under våren 2011 vid byggingenjörsprogrammet på Chalmers tekniska högskola. Examensarbetets grundidé kommer från Trivector Traffic. Examensarbetet är tänkt att vara underlag till en handbok i planering av resecentrum.

Vi vill tacka Joel Hansson på Trivector Traffic som har varit vår handledare och Gunnar Lannér som har varit vår handledare på Chalmers. Vi vill även tacka alla dem vi har intervjuat på Sweco, Ramböll, Abako, Trivector Traffic, Halmstad kommun och Mölnlycke kommun för hjälpen. Vi vill också tacka de personer som har stöttat oss under vårt arbete.

Göteborg juni 2011

Jonatan Nätterlund

Susann Thomasson

1 Inledning

Varje kollektivtrafiknät har knutpunkter, stora och små. De små knutpunkterna kan vara enkla hållplatser där resenären kan byta från en busslinje till en annan. Större knutpunkter karaktäriseras av byten mellan flera olika trafikslag, uppvärmd vänthall och varierande serviceutbud (biljettförsäljning, kiosk, toaletter). Det ska vara lätt att hitta till sin väntande buss eller tåg, helst ska allt ligga under samma tak (Hultgren 2002, s.11). För att tillgodose de krav som resenären kan ha på sin resa finns det olika tankesätt som de olika aktörerna inom kollektivtrafiken har tagit fram. Några av dessa är ”Hela resan”, ”Dörr till dörr” och ”Sömlöst resande”. Det dessa tankesätt har gemensamt är att de beskriver resan som flera moment där alla är lika viktiga för att resenären ska uppleva den totala resan som smidig. För att uppnå detta samlas ofta många olika reseslag till större knutpunkter, resecentrum. Enligt *TRAST (Trafik för en attraktiv stad)* kan ett resecenter definieras som ”En bytespunkt särskilt utformad och med service för smidiga byten mellan flera transportslag inklusive byte mellan lokal och regional kollektivtrafik” (Vägverket 2007, s. 189).

Ett resecentrum kan fylla mer än en funktion i samhället. Till exempel kan ett resecentrum ha betydelse för stadsutveckling, stadsförnyelse och regional utveckling. Ett resecentrum kan driva på stadsförnyelsen genom att området kring resecentrat blir attraktivt för företag att etablera sig i eftersom det rör sig mycket människor i området eller genom att det byggs nya bostäder i anslutning till centrat. Dessutom kan ett välutbyggt kollektivtrafiksystem med diverse pendlingsmöjligheter minska det upplevda avståndet i regioner och bidra till att hindra små orter från att slås ut. Att kunna bo i en mindre ort med de fördelar som finns där och samtidigt kunna arbeta i en större ger många fördelar till en region (Vägverket 2007, s.195).

I den här rapporten kommer vi att ta fram material till en handbok för planering av resecentrum där fokus kommer att ligga på bussterminalens utformning, ytbehov för olika terminallösningar och vilka olika steg det finns i planeringsprocessen. Idén kommer ursprungligen från Trivector Traffic AB.

1.1 Bakgrund

I dagsläget finns det olika handböcker som berör framförallt bussterminalers utformning, bland annat *RiTerm* (SL, 2009), *Bussen på vej* (Trafikselskabet Movia, 2011) men även några mer generella som *Trafik för en attraktiv stad* (Vägverket, 2007). De handböcker som finns är oftast rena hållplatshandböcker eller mer allmänt hållna där det pratas mer om tankesätt än konkreta råd. För tillfället finns det ingen generell metod för planering av resecentrum utan all kunskap finns hos de personer som arbetar med att planera resecentrum. Detta kan leda till problem i framtiden när kunskapen ska överföras från en generation till en annan. Därför finns det ett behov av att hitta en arbetsgång som kan täcka de luckor som finns mellan idé och detaljplanering.

1.2 Syfte

Syftet med rapporten är att ta fram material som ska kunna användas till en handbok. Materialet ska behandla planering av moderna resecentrum i ett tidigt skede och ska innehålla:

- Arbetsgång från idé till resecentrum
- Beskrivning av olika bussterminalutformningar
- En ytguide för att i ett tidigt skede kunna bedöma areabehov
- En lista över ett resecentrums funktioner

1.3 Avgränsning

Rapporten fokuserar på busstrafik och den yta som de olika bussuppställningarna tar. Förutsättningarna för järnväg och spårväg är olika på alla platser i Sverige och detta gör det svårt att dra några generella slutsatser om järnväg och spårväg och därför kommer detta inte behandlas. Rapporten beskriver bil- och cykelparkering kortfattat eftersom varje kommun har egna normer och bestämmelser för hur långt det ska vara till dessa och hur många de ska vara.

1.4 Metod

Arbetet inleddes med en litteraturstudie för att skapa en bild av vad de befintliga handböckerna behandlar och vilka luckor som finns mellan dem. De handböcker vi läste var *TRAST*, *RiTerm* och *Bussen på vej*. Utöver handböckerna har vi läst en rad olika utredningar om resecentrum och bussterminaler.

För att bättre förstå hur arbetet med att planera ett resecentrum går till har vi intervjuat trafikplanerare, representanter från kommunen och arkitekter. Under dessa intervjuer har vi försökt att ställa samma frågor men detta har inte alltid lyckats mest beroende på att det är olika yrkesgrupper som har olika uppgifter i ett resecentrum projekt. I många av intervjuerna har det gått till så att vi har börjat med att presentera vårt examensarbete och vad som är syftet och sedan har intervjupersonerna pratat ganska fritt om sin del i olika projekt. När det har behövts har vi ställt frågor som var relevanta för oss men oftast har dessa besvarats utan att vi har ställt frågan. De vi har intervjuat är:

- Charlotte Berglund, Trafikplanerare Sweco Göteborg
- Harald Lundström, Trafikplanerare Ramböll Göteborg
- Olof Hallberg, Arkitekt ABAKO Göteborg. Har varit med och planerat resecentrum sedan Nils Ericson Terminalen
- Sabina Andersson, Projektledare Halmstad resecentrum, Halmstad kommun
- Björn Sundén, verksamhetschef trafik, Härryda kommun
- Paulina Eriksson, Kontorscheff Trivector Traffic Stockholm. Tidigare chef för avdelningen som var ansvarig för utformning av stationer och terminaler inom SL och var även involverad i arbetet med framtagning av RiTerm-09

För att få bättre förståelse för den yta som ett resecentrum kräver har vi ritat upp de vanligaste bussuppställningarna i AutoCAD.

2 Litteratur

I detta kapitel redovisas litteraturen och vilka avsnitt/kapitel som har varit användbara. Den litteratur som beskrivs är: *Trafik för en attraktiv stad*, *RiTerm*, *Bussen på vej* och *Vejregler for trafikterminaler – eksempelsamling*.

2.1 TRAST

Syftet med TRAST är att vara ett hjälpmedel för kommun och statliga verk när det gäller resor och transporter i staden. Det som har använts i denna rapport är kapitlet om *Järnvägsstationer och större bytespunkter*. Kapitlet beskriver mest järnvägens roll och del i staden men även större bytespunkter för busstrafiken och hur ytbehovet ser ut för dessa. Det är ett övergripande kapitel och tar upp vilka funktioner som ska finnas på ett resecenter, vilken roll ett resecentrum spelar för en ort, hur olika trafiknät bäst knyts samman samt en rad tankesätt för hur ett bra resecenter ska utformas. TRAST finns att hämta på www.trafikverket.se

2.2 RiTerm

RiTerm, Riktlinjer för utformning av bussterminaler, togs fram för att det fanns ett behov av att skriva ner de krav som SL (Storstockholms Lokaltrafik) brukade ställa. Det var krav och riktlinjer som fanns hos olika personer som antingen skulle gå i pension eller redan gjort det. *RiTerm* beskriver hur terminaler ska lokaliseras och hur byten ska ske. Den tar även upp säkerhet, trygghet och hur dimensionering av bussterminaler går till. Många av de krav som står i *RiTerm* är samma som i övriga landet, ibland är de högre och ibland lägre ställda. *RiTerm* är inte framtagna särskilt teoretiskt. Till exempel togs ytbehovet fram genom att ett visst antal terminaler som fungerade bra mättes och sedan togs ett medelvärde på det. När det gällde dockningsterminaler togs det fram genom ganska omfattande tester i fullskala där det testades vad som var optimalt. *RiTerm* finns att hämta på www.sl.se

2.3 Bussen På Vej

Bussen på Vej är en vägledning om vad Movia trafiksällskap (östra Danmarks motsvarighet till Västtrafik) har för krav på bussterminaler, busshållplatser, bussprioriteringar och väganläggningar. Kapitlet om bussterminaler är det som används i denna rapport. Här beskrivs vad som ska finnas på terminalen och hur den ska se ut. Bland annat så finns det mått på de olika terminallösningar som används i Movia-området, östra Danmark. Den finns att hämta på www.movia.dk

2.4 Vejregler for trafikterminaler -exempelsamling

Vejregler for trafikterminaler – eksempelsamling är en digital samling från Danmark som innehåller femton beskrivningar av terminaler. Terminalerna kan sorteras efter storleksordning, i alfabetisk ordning eller efter vilken bussterminaluppställning som har använts. Vi har använt oss av denna eksempelsamling för att få information om danska terminaler som tas upp i rapporten. Till varje terminal finns det vägledning om:

- Utformning av terminalen
- Beskrivning av förundersökningen
- Geometriska dimensioneringskrav
- Bra och dåliga lösningar

3 Ett resecentrums funktioner

Ett resecentrums främsta roll kanske är att vara ett delmål, en plats där människor byter från ett resesätt till ett annat. Därför är det väldigt viktigt att resecentrat uppfattas som välplanerat och trivsamt. Att tvingas byta från ett resesätt till ett annat anses av majoriteten av resenärerna vara en nackdel. Kollektivtrafikbranschen har antagit begreppet ”Hela resan” och Trafikverket har antagit det beslätade ”Den goda resan”. Dessa begrepp syftar till att beskriva en skarvlös resa där olika aktörer gör sitt bästa för att underlätta för resenären (Vägverket 2007, s.195-196).

För att en terminal ska bli lyckad behövs det förutom en god lösning för trafiken även ett kommersiellt utbud och möjlighet att kunna vänta klimatskyddat och tryggt. Sen ska det givetvis finnas toaletter och biljettförsäljning. Ofta är platsen nära ett resecenter attraktivt att etablera sig på, exempelvis etablerar sig ofta arbetsplatser här av praktiska skäl. Med arbetsplatserna följer andra funktioner (exempelvis restauranger och bostäder) och så är stadsutvecklingen i rullning (Olof Hallberg, 2011).

3.1 Resor till och från resecentrum

Möjligheten att snabbt och lätt ta sig till ”sitt” resecentrum får stor betydelse. Ett vanligt sätt att börja en längre resa är genom en lokaltrafikresa. Därför är det väldigt viktigt att dessa två färdsätt är kopplade till varandra och att resenären inte har för långt att gå från hållplatsen till stationsperrongen. Samma gäller givetvis för returreisan.

3.1.1 Fotgängare

Beroende på om resecentrat ligger i centrum eller utanför centrum kommer en varierande mängd av resenärerna till resecentrat gående. För fotgängarna är det tydliga stråk till och från resecentrum som är det viktigaste. Eftersom fotgängaren är ganska utsatt i trafiken krävs det att de gångbanor som finns är bra utformade så att det känns tryggt att gå där (Vägverket 2007, s. 190).

Ett exempel på en dålig lösning är Mölndals bro. Där finns inga övergångsställen utan istället är det en avvikande beläggning som ska visa gångstråken till plattformarna. Problemet är att dessa stråk korsar bussens körfält och resultatet blir att busschaufförerna anser att resenärerna är i vägen. Här har de misslyckats med att göra det tydligt för alla var resenärerna ska gå (Harald Lundström, 2011).

3.1.2 Cykel

Cykeln blir ett allt vanligare transportsätt. På många platser finns mer eller mindre organiserade cykeluppställningsplatser, oftast mycket nära stationen (Hultgren 2002 s.46-62). I Lund har cykeln länge varit studenternas främsta färdmedel och därför är det inte förvånande att det är här vi hittar ett av de mest utvecklade cykelförvaringssystemen i Sverige. I ett godsmagasin kan resenärer idag låsa in sina cyklar över dagen/natten. Företaget som driver anläggningen tillhandahåller förutom denna service även bevakning av de cykelställ som finns vid Lund C, uthyrning av cyklar samt service och reparation (Lund, 2010).

I Holland har de löst cykelsituationen på ett bra sätt. Trots den stora mängden cyklar är det ovanligt att de stod utanför cykelställen. På många ställen är cykelparkeringen

avgränsad med buskar så att de förbipasserande inte såg dem vilket är bra eftersom en sådan parkering ofta blir stökig. På många platser finns det speciella garage där det gick att låsa in sin cykel (Harald Lundström, 2011).

3.1.3 Bil

Många resenärer kommer till stationen med bilskjuts eller i vissa fall taxi. För dessa resor till och från resecentrat behövs så kallade "kiss-n-ride" platser, alltså platser där en bil kan angöra för att släppa av en passagerare och för att sedan fortsätta sin egen resa. Antalet platser för denna typ av transport behöver inte vara många men de ska helst ligga så nära entrén som möjligt. Samma princip gäller för taxibilar som angör. Taxi som ska hämta upp resenärer behöver däremot mer utrymme och tydligt markerad påstigningszon. För de resenärer som bilpendlar från resecentrat behövs istället "park-n-ride" platser. "Park-n-ride" platserna kan ligga lite längre bort från resecentrat än "kiss-n-ride" men ska fortfarande vara tydligt kopplat till centrat. För att pendelparkeringen inte ska användas av övriga finns det ibland möjlighet att koppla resenärens biljett till ett parkeringstillstånd (Hultgren 2002, s.58-62).

I ett perfekt samhälle skulle bilen vara överflödig men eftersom bilen idag är en nödvändighet för många är det viktigt att det finns rätt mängd parkeringsplatser vid ett resecentrum. De flesta orter i Sverige kan inte försörja hela sitt upptagningsområde med lokaltrafik. Därför är det viktigt att det finns möjlighet att som pendlare kunna ställa sin bil nära resecentrum. Halmstad är en stad där bilpendlingen till och från det nya resecentrat kommer att vara stor (Harald Lundström, 2011).

När det gäller parkeringsplatser har varje kommun en parkeringsnorm. I Halmstad har de tittat på vad de tror behovet blir. Där kommer de börja med ett visst antal parkeringar och öka på den mängden ifall det behövs. På två platser finns det möjlighet att gå upp i höjd med parkeringshus om det behövs (Sabina Andersson, 2011).

3.2 Tillgänglighet

Ett resecentrum är en offentlig byggnad och därför gäller samma regler om tillgänglighet där som för exempelvis ett stadshus eller en skola. Staten och kommunen har ett särskilt ansvar att tillse att deras lokaler och verksamhet är tillgänglighetsanpassade. De lagar och regler som reglerar detta är bland annat: Regeringsformen, Kommunallagen och Plan- och bygglagen. I regeringsformen går det att läsa bland annat att "Det allmänna ska verka för att alla människor ska kunna uppnå delaktighet och jämlikhet samt motverka diskriminering" (Handisam, 2011).

3.3 Trygga väntförhållanden

Trygghet under väntetiden är viktigt. Det enklaste sättet att skapa en trygg känsla i ett resecentrum är att se till att det är folk som rör sig där under öppettiderna. Om det finns en kiosk eller ett café skapar detta en trygg känsla eftersom vänthallen då är bemannad med personal. Hur vänthallen är utformad spelar också in, det ska helst inte finnas några skymda utrymmen (Vägverket 2007, s.87) .

Det är väldigt svårt att bygga en tom vänthall utan någon kiosk eller liknande. Det blir ofta ett tillhåll vilket medför att det måste finnas vakter för att det ska vara tryggt. Platsen resenärerna väntar på kan ha olika utformningar. Antingen byggs ett skärmtak

så att väntan kan ske där som i Kungsbacka och Halmstad eller så byggs hela väntsalen in som i Skövde och Jönköping. Att bygga in väntsalen fungerar på platser som Nils Ericson Terminalen där folklivet är enormt men på platser som Skövde och Jönköping blir det bara en lång tarm med öde känsla och där det inte finns en överblick över alla som väntar. På dessa platser (Skövde och Jönköping som exempel) ligger istället all service i de gamla stationshusen som inte hänger ihop med väntutrymmet. Den här lösningen rekommenderas inte utan istället ska folk vänta öppet vilket är mer socialt tryggt. Detta kan givetvis kombineras med en inglasad uppvärmd väntsal i ena änden som i Kungsbacka (Olof Hallberg, 2011).

Nu för tiden används mycket glas för att resenärerna ska känna sig säkra. De gamla stationshusen är byggda i en annan tid och för en annan typ av resenärer. På den tiden var stationerna mer palatsliknanden och resandet var en högtid. Det fanns dessutom mycket personal som jobbade på stationen. Då fanns inte de sociala problem som finns idag på stationer och de gamla stationshusen passar inte riktigt till dagens behov. I till exempel Kungsbacka så började de att titta på att behålla den gamla byggnaden och använda den men då den låg lite fel i förhållande till strömmarna så var det tvunget att bygga en ny terminalbyggnad. Den gamla byggnaden inhyser nu istället ett matställe och en resebyrå (Olof Hallberg, 2011).

Ett bra exempel är Gullmarsplan i Stockholm där det var problem med tryggheten. Här öppnades en vanlig liten grill som gjorde att de problem som fanns försvann. Ibland så räcker det med små insatser för att göra det lugnare (Paulina Eriksson, 2011).

3.4 Kommersiell verksamhet

Som tidigare nämnts är kommersiell verksamhet viktigt för ett resecentrum. Att resenären kan smita in och köpa en kopp kaffe eller tidning är en service som många resenärer förväntar sig. Det faktum att det finns en kiosk eller liknande i vänthallen ger som tidigare nämnt en större känsla av trygghet än om det skulle varit helt tomt. Det svåra är att få dessa verksamheter att hålla samma öppettider som resecentrat i sig. Om affären är stängd på kvällen tappar resecentrat alla de ovanstående fördelarna.

Det är viktigt av att de kommersiella verksamheterna har samma öppettider som resecentrat. Tyvärr är det så att det kanske inte alltid är ekonomiskt att ha butiken öppen på kvällen eftersom det inte är lika många resenärer då. I vissa fall har ägaren till resecentrat reglerat öppettiderna i sina hyreskontrakt och på vissa ställen praktiseras omsättningshyra. Det betyder att hyran sätts efter hur stor omsättning verksamheten har. Detta är ett sätt att se till att verksamheten finns kvar (Olof Hallberg, 2011).

Ett dåligt exempel är Mölndalsbro, här rör sig resenärerna uppe på bron och i trapporna medan där de kommersiella verksamheterna låg, ute i ena änden, blev det inga flöden. Detta gjorde att de första som etablerades där snabbt gick omkull. Detta ledda också till att sociala problem dök upp (Olof Hallberg, 2011).

3.5 Trafikslag

De kollektivtrafikslag som samsas på ett resecentrum är nationella, regionala och lokala resor. Detta kapitel beskrivs vilken typ av resa som genomförs med respektive trafikslag och vad som gör de olika trafikslagen attraktiva för resenären.

3.5.1 Nationella och regionala resor

Det nationella och regionala resandet har fått en viktigare roll i samhället. Idag är det inte ovanligt att bo i en kommun och arbeta i en annan. Under de senaste 30 åren har pendlingen över kommungränser fördubblats. För att locka pendlare att använda kollektivtrafiken istället för bilen måste bytet mellan regional och lokal trafik gå så smidigt som möjligt. När det gäller den nationella resan är det tåget som är vanligast. Tåget är oftast snabbt, bekvämt och pålitligt eftersom det går på egen bana och har därför tagit stora marknadsandelar de senaste åren (Vägverket 2007 s.268).

3.5.2 Lokala resor

Det vanligaste transportmedlet i den lokala kollektivtrafiken är buss men spårvägstrafiken börjar ta mer plats med nyetablering i de största städerna. Viktiga faktorer som spelar in i kollektivtrafiken popularitet är pris, komfort, trygghet, information, pålitlighet och tid. Beroende på vilken målgrupp resenären befinner sig i är prioritering mellan faktorerna olika. Unga som oftast inte har så stora inkomster ser helst att det är så billigt som möjligt att åka kollektivt medan människor med högre inkomst prioriterar komfort högre. När det gäller tid avses den tid det tar att genomföra en resa jämfört med andra resätt och spelar stor roll för alla resenärer. Undersökningar i Stockholmsregionen har visat att om kollektivtrafiken håller lika god standard som bilen väljer 90 % att åka kollektivt. Är kollektivtrafikens standard sämre än bilens väljer bara 30 % att åka kollektivt. Turtätheten spelar också en viktig roll för hur effektiv kollektivtrafiken upplevs vara. En väntetid på upp mot 20 minuter är bra, 20 minuter är acceptabelt och 1 timme är dåligt (Vägverket 2007, s.233-234).

3.6 Uppställningsytor

Det är viktigt med uppställningsytor. Om trafiken ska fungera måste det finnas plats för reglering. Det är lätt att glömma att bussarna ska ta vägen någonstans när de reglerar, var de ska vara på natten och var de ska stå när föraren har rast. Kostnaderna blir stora om detta inte kan lösas nära terminalen. Finns det ingen regleringsyta nära terminalen blir det problem (Paulina Eriksson, 2011).

3.7 Information

Information om var olika servicefunktioner finns är väldigt viktigt för resenärer som för första gången befinner sig på ett resecentrum. Generellt kan det sägas att skyltar av olika slag är det enklaste sättet att kommunicera detta. Skyltar för avgående/ankommande trafik och var dessa angör/avgår är självklart och det är en fördel om dessa är av realtidstyp som uppdateras efterhand. Att även resenärer med funktionshinder ska kunna tillgodogöra sig denna funktion är självklart. Exempelvis bör information finnas i form av blindskrift och uppläsning av tidtabeller (Vägverket 2007, s. 265-266).

3.8 Miniterminaler

Ofta har trafik som tåg, regionalbuss och lokalbuss ofta sin slutstation i centrum. Ofta placeras nu tågstationen, regionalbussterminalen eller lokalbussterminalen ihop i ett resecentrum men ibland ligger dessa tre avskilt från varandra. Vid dessa tillfällen kan det bli väldigt långt gångavstånd eller ett extra byte till annat trafikslag för att ta sig mellan enheterna. Så för att förbättra villkoren för kollektivtrafiken mot biltrafiken har ett nytt begrepp myntats – miniterminaler (Kristensen E.B, 1999).

Tanken med miniterminaler är att de ska medverka till att det ska bli mer attraktivt att utanför centrum byta från tåg/cykel till buss eller mellan två bussar. Miniterminalers primära tanke är att knyta till sig busstrafiken men de kan också placeras i anslutning till mindre tågstationer. Tanken är att kraven på miniterminalerna ska vara hårdare än en vanlig busshållplats men lägre än ett resecentrum (Kristensen E.B, 1999).

I många fall skulle byten mellan de olika trafikslagen ske på ett smidigare sätt än hur bytena går till vid den centrala resecentrat som ofta ligger mitt inne i centrum. Miniterminalerna ska placeras i utkanten av staden eller i utkanten av centrum beroende på stadens storlek. Detta förbättrar bytesförhållanden för resenärerna. De placeras också och inreds så att resenären uppmuntras till att använda cykelparkeringar, "park-n-ride" och "kiss-n-ride" (Kristensen E.B, 1999).

Funktionerna på miniterminalen skiftar beroende på storleken, vilka trafikslag och hur många resenärer som använder terminalen. Även den fysiska utformningen och lokaliseringen av miniterminalen bestämmer vilka funktioner som ska finnas. Det kan vara viktigt att etablera många funktioner i en miniterminal för att få ett högre signalvärde, speciellt för mindre områden med kanske bara en hållplats för att få fler att åka kollektivt (Kristensen E.B, 1999).

EXEMPEL HEDE STATION

Hede är en typ av miniterminal som planeras just nu. I Kungsbacka centrum finns inte så mycket plats för att parkera bilen men för att de som bor i t.ex. Onsala ska åka kollektivt så måste det finnas många pendelparkeringar. Detta har de löst genom att satsa på Hede som ligger några kilometer norr om Kungsbacka centrum. Det som görs är att det kommer finnas två stationer. Hede blir en omstigningstation där det kommer att vara lätt att byta mellan bil och tåg. I framtiden kommer det kanske att dyka upp service men det är inte det primära (Olof Hallberg, 2011).

4 Arbetsgång – från idé till färdigt resecentrum

I det här kapitlet beskrivs arbetsgången i ett resecentrum projekt. De steg som kommer beskrivas är idé/vision, utredning/förstudie och detaljplanering. Det sista steget är bygghandlingar men det kommer vi inte att beskriva. Aktörernas roll i projektet kommer också beskrivas.

4.1 Aktörer

Olof Hallberg säger att det handlar väldigt mycket om tillblivelseprocessen. Han menar då inte själva byggnaden utan processen för samverkan mellan de olika aktörerna som är inblandade. Det är väldigt ofta mer än en aktör som är med och det är intressant hur det skapas bra samverkanslösningar. Olika aktörer som ofta är med:

- Trafikverket
- Kommunen
- Lokala trafikbolag/länstrafikbolag
- Regionen (beroende på vilken roll regionen har)
- Fastighetsägare (Jernhusen om det handlar om stationer och ibland trafikbolag som till exempel Västtrafik som ibland äger bussterminaler)
- Trafikutövare (den entreprenör som kör bussarna/tågen)

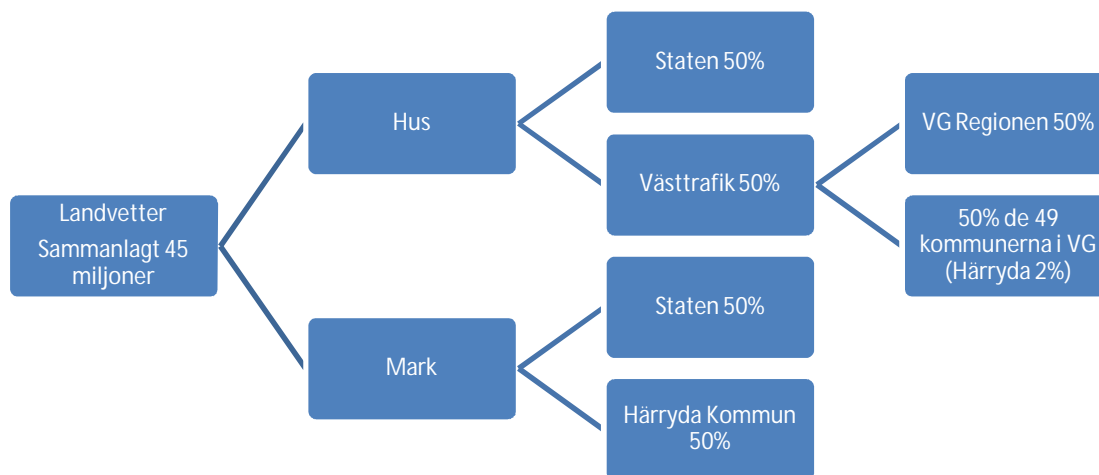
Det gäller att dessa jobbar tillsammans och det gäller också att de gör det vid samma tidpunkt. Det som måste vara med i tankarna är att det måste få ta tid att göra något, ibland är det så att kommun och trafikverket inte alltid satsar pengar och tid på ett projekt samtidigt. Halmstad är ett exempel på hur det kan gå om de olika aktörerna inte jobbar på det samtidigt. Där har processen vägt fram och tillbaka i 20 års tid. Och för att få till en bra slutlösning där måste trafikverket gå in och göra om spåren och bangården men det vill de inte göra då tågtrafiken fungerar bra. Att få aktörer att vara med på delar som inte ligger på deras dagordning kan vara väldigt svårt (Olof Hallberg, 2011).

Knutpunkten i Helsingborg är ett bra exempel där alla aktörer jobbar mot ett och samma mål. Det har lagts massor av tid på att få alla att dra åt samma håll. Det har där gjorts ett gemensamt program med värden som vill uppnås och alla aktörer är enade om den bästa lösningen. Risken med att gå för fort fram i ett projekt är att det låser sig. Vid detta projekt som började vid 1998 så har det få ta sin tid. Nu är alla på samma plan och jobbar mot ett gemensamt mål (Olof Hallberg, 2011).

4.2 Finansiering

Vid de flesta stora projekt så ska flera olika aktörer vara med och finansiera. Ofta är det kommun, stat och regionen som är med. Projektet Landvetter är samfinansierat med statliga medel och här är förutom de tre ovan nämnda aktörer även Västtrafik med. De är med som en kollektivorganisation och investerar precis som de investerar i nya tåg. Finansieringen är inte jämnt fördelad mellan de olika aktörerna utan ser ut som i Figur 1. Huset och marken är även uppdelad i två delar. Marken är uppdelad lika mellan staten och kommunen. Däremot är huset uppdelat mellan staten och Västtrafik som ägs till 50% av regionen, i detta fallet Västra Götaland, och 50% kommunerna i regionen. I fallet Landvetter blir det så att de betalar halva marken och en del av huset. Det krävs alltså en del avtal i botten för att få till ett sådant här projekt. I detta fall har till exempel kommunen haft med förslaget i budgetplaner

under 10 år utan att veta var det ska ligga utan bara att det kommer ett nytt resecentrum. Det tar lika lång tid att ordna till finansieringen som den tid planprocessen tar (Björn Sundén, 2011).



Figur 4.1 - Finansiering från Landvetter med de olika aktörerna

4.3 Idé/Vision

I tillblivelseprocessen runt ett resecentrum börjar arbetet med en vision eller idé. Ofta är det kommunen eller Trafikverket som vill göra något (Harald Lundström, 2011).

I Landvetter började de med att ta fram ett visionsmaterial med skisser. Därefter gjordes en utställning som allmänheten var inbjuden till. Under utställningen kunde invånarna lämna sina synpunkter på utformning, lokalisering och allt annat som rörde resecentrum. När utställningen var över togs alla synpunkter med till nästa steg (Björn Sundén, 2011).

4.4 Utredning/Förstudie

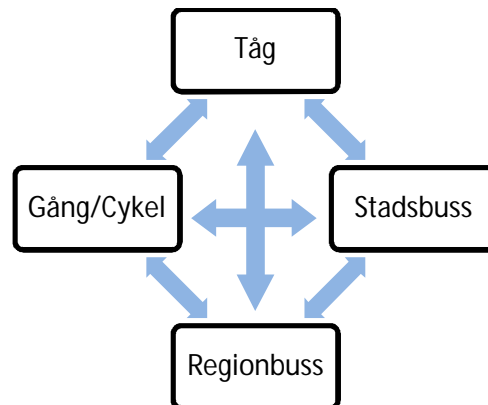
Nästa steg är utredning/förstudie. Då måste man veta hur folk reser. Är det mest lokalbussar eller regionbussar? Förutom att titta på själva bussuppställningen och de funktionerna som är knutna till bussresan är kommunikationen mellan staden och resecentrumet viktig. Hur tar resenärerna sig dit? Här blir bilparkering och cykelparkering viktig (Harald Lundström, 2011).

När ett nytt resecentrum ska planeras hamnar det ofta utmed järnvägen (förutsatt att det finns en sådan). Utvecklingen av tågtrafiken går framåt och den knyter ihop regioner och gör det möjligt att bo i en ort och arbeta någon helt annan stans. När vi får nya snabbare banor i Sverige kommer tågresandet antagligen öka ännu mer. Exempelvis ligger Halmstad idag mitt emellan två stora regioner, med snabbare tåg kommer folk kunna bo i Halmstad och jobba i Malmö eller Göteborg och ändå kunna vara hemma till middagen på kvällen (Harald Lundström, 2011).

Det är viktigt att titta på hur resandet ser ut idag och vad det finns för prognoser. Kommer resandet öka eller minska? Kommer antalet invånare att öka och nya bostäder att byggas. Kommer det byggas nytt vid det tänkta centrat? Kommer närliggande orter kunna använda det nya resecentrat? De tittar även på hur det tänkta resecentrat kommer påverka den övriga trafiken. Kommer korsningarna klara den ökade trafiken? Vilka förändringar behöver göras? Hur stort kommer steget att bli om det handlar om en befintlig knutpunkt? Om prognosen säger att resandet kommer öka till en viss nivå om 20 år hur mycket behövs byggas ut för att täcka det behovet? Kanske kommer det behöva göras en etapplösning, hur ska den se ut och vad ska prioriteras? (Charlotte Berglund, 2011)

4.5 Resandeströmmar

En viktig del i utredningsstadiet är rapporten om hur resandet ser ut idag och hur det uppskattas se ut om några år. För att det ska gå att planera ett resecentrum behövs en bra rapport om hur resandet ser ut idag och en prognos på hur det kan komma att se ut om några år. Bytesflöden är också viktigt att titta på, mellan vilka trafikslag sker byten. Om det visar sig att de allra flesta resenärerna byter mellan tåg och lokalbuss ska det bytet prioriteras. I Figur 4.2 nedan syns hur bytesflöden kan se ut. Det gäller att se på vilken pil som är den största och vilket byte som ska då prioriteras. När det nya resecentrat i Borås planerades trodde de att majoriteten av bytena skulle ske mellan tåg och lokalbuss men efter att ha gjort en analys så kom de fram till att det största bytesflödet var mellan lokalbuss och regionalbuss. Detta ändrade utseendet på terminalen och det blev istället för bara ett stationshus också en resecentrumbyggnad som kopplade ihop regionalbussarna och lokabussarna i två plan. När det finns en prognos som uppskattar hur resandet kommer förändras och det är kartlagt vad flest resenärer byter mellan är det lätt att planera (Olof Hallberg, 2011).



Figur 4.2 - Bild på hur bytesflöden kan se ut vid ett resecentrum

4.6 Detaljplanering

När det gäller detaljplaneringen finns det mycket att tänka på. Det första som bör göras är att kontrollera vilken yta det nya resecentrumet kommer att ta. Om platsen inte skulle vara tillräckligt stor för den terminaltyp som är vald får en alternativ plats väljas. Förutom att platsen ska vara tillräckligt stor måste det tänkta resecentrumet ligga på ett ställe som det är lätt att ta sig till. Om det finns en järnvägsstation brukar detta vara en bra plats att börja på. Detta beror dels på att den redan är en etablerad punkt för resenärerna och dels för att det ofta finns ett långsmalt område längsmed spåret som inte är utnyttjat (Charlotte Berglund, 2011).

Förutom själva terminalen är det mycket annat som ska till för att ett resecentrum ska bli komplett. Som tidigare nämnts är det inte alla som har möjlighet att åka kollektivt utan är beroende av sin bil för att överhuvudtaget kunna nyttja ett resecentrum. Varje kommun har sina egna riktlinjer när det gäller parkeringsplatser. Det är viktigt att det finns gott om parkeringsplatser i närheten av ett resecentrum (Sabina Andersson, 2011).

4.7 Fullskalstester

För att kontrollera att den terminaltyp som har valts verkligen är genomförbar på den bestämda ytan kan fullskaliga tester göras. Detta görs med den typ av buss som terminalen är planerad för och helst med både erfarna och nyutbildade busschaufförer. Meningen är att testa om alla chaufförer klarar att exempelvis backa ut och vända bussen på den yta som finns tillgänglig. Det är framförallt viktigt när det handlar om snäva radier. Överlag tycker de som är med och planerar resecentrum att det är ett bra sätt att kontrollera lösningen som ska användas (Harald Lundström, 2011).

5 Olika bussterminalutformningar

Här beskrivs olika lösningar på busshållplaster som används vid terminaler. De används ofta inte var för sig utan brukar kombineras för att få optimal utformning. Det här kapitlet beskriver vad det finns för olika utformningar.

5.1 Rak uppställning

Vid rak uppställning ordnas busshållplatserna utefter väntutrymmet eller gångbanan på antingen den ena eller båda sidorna av körbanan. De används när det finns ett stort flöde av bussar genom terminalen (SL, 2009, s17).

Nedan i Figur 5.1 ser vi ett exempel på rak uppställning



Figur 5.1 - Exempel med rak uppställning

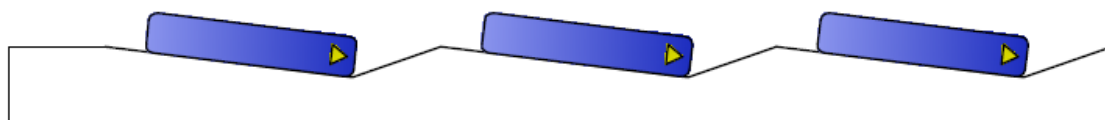
5.2 Sågtandsuppställning

Denna lösning är lik rak uppställning men här ställs istället bussarna upp med svag vinkel från gatan. Det gör dels att det blir en rak inkörning men också att bussarna på ett bättre sätt visar sin destinationsskylt vilket gör det tydligare för resenärerna. Sågtandslösningen tar mindre plats än rak kant vilket leder till att fler hållplaster får plats utefter gatan. Den kan också användas i några av de andra lösningarna för att effektivisera utrymmet. (Vägverket, 2007, s118)

EXEMPEL KUNGSBACKA RESECENTRUM

Sågtandslösningen valdes som bussuppställning i Kungsbacka. Här ställs bussarna upp utmed plattformen som delas med tåget. Det är inte en optimal lösning vad gäller utrymme men den är väldigt enkel och bussarna slipper backa. Kungsbacka har mycket lokalbusstrafik som ska in och ut snabbt vilket passar denna typ av uppställning (Harald Lundström, 2011).

Nedan i Figur 5.2 ser vi ett exempel på sågtandsuppställning.



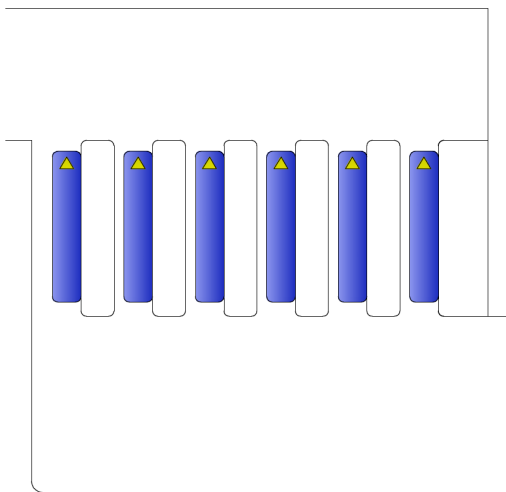
Figur 5.2 - Exempel med sågtandslösning

5.3 Lamelluppställning

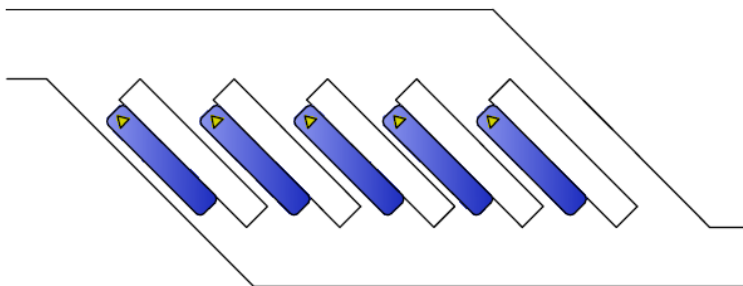
Lamellerna är ofta smala och gör att ytan blir väldigt liten för resenärerna som kan tvingas vänta på bussen utan bra väderskydd. Denna lösning gör också att resenärerna och bussarna rör sig i samma områden. Det är svårt att göra en sådan här lösning helt säker. Det är även svårt att se vilken buss som står på vilken hållplats, alltså en svårorienterad lösning (Vägverket, 2007, s118).

Lösningen används mycket i Holland och Danmark där de inte riktigt har samma säkerhetstänk. Här är ofta vindskydden placerade i ena änden och sedan ligger lamellplattformarna ute på en platta så när resenären ser att bussen kommer så får de springa ut till rätt hållplats. Går det då en buss någon annanstans så är det lätt att deras vägar korsas och farliga situationer uppstår. I Sverige är vi lite oroliga för korsande trafik. Lamelluppställning är en väldigt dålig lösning för tillgängligheten. I Sverige sätter vi tillgänglighet högt på dagordningen (Harald Lundström, 2011).

Det finns två lösningar på lamelluppställning, antingen rak eller sned uppställning. Den raka uppställningen (Figur 5.3) gör att det finns risk att det krävs stora körytor för att ta sig in om bussarna måste svänga 90 grader. Däremot gör den sneda uppställningen (Figur 5.4) att körytorna blir mindre (Vägverket, 2007, s118).



Figur 5.3 - Exempel på lamelluppställning 90 grader



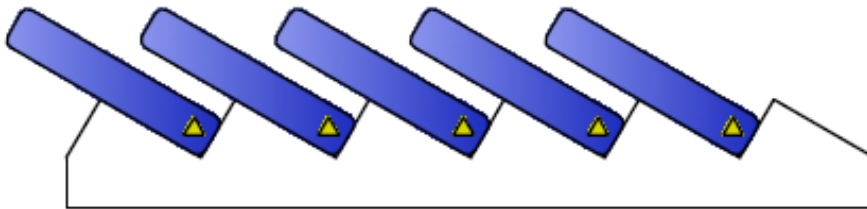
Figur 5.4 - Exempel på lamelluppställning med 45 grader

5.4 Dockningsterminal

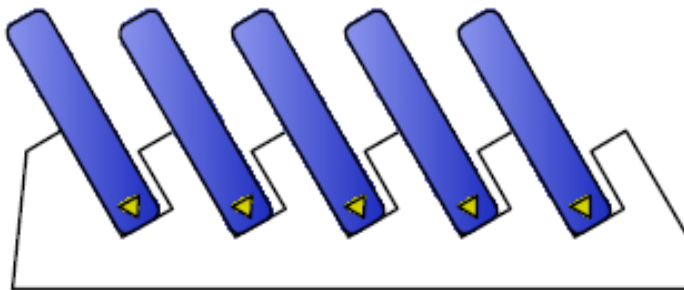
Dockningsprincipen går ut på att bussarna angör med fronten mot en terminal/väntyta på ett sådant sätt att de måste backa för att ta sig därifrån. Uppställningen kan ske med flera olika vinklar beroende på hur utrymmet ser ut på platsen.

Det brukar användas två olika sorters dockningsuppställningar. Antingen hakuppställning eller kamuppställning. Hakuppställning (Figur 5.5) används ofta när det är små vinklar vid uppställning och gör att ytan blir kompakt men nackdelen är att det ibland inte går att använda de bakre dörrarna. Kamuppställning (Figur 5.6) gör

däremot att det blir en passageraryta mellan bussarna som brukar kallas tunga. Vid denna lösning kan även de bakre dörrarna användas vid på- och avstigning. Kamuppställning måste användas vid de tillfällen som bussarna är vinklade 90 grader eller åt andra hållet. Är ytan väldigt kompakt så kan av- och påstigningsplatserna vara skilda åt. Det gör att avstigning kan ske på ett smidigt sätt och att bussen i slutändan har mindre tid inne på terminalen.(Vägverket, 2007, s119)



Figur 5.5 - Exempel på hakuppställning



Figur 5.6 - Exempel på kamuppställning

En dockningsterminal passar sig bäst för vändande linjer, till exempel vid ändpunkterna för regionala linjer. Men det passar inte för till exempel lokala genomgående linjer då det tar lång tid för bussarna att ta sig igenom resecentrat (Vägverket, 2007 s119).

Fördelen med dockningsterminaler som till exempel Nils Ericson är att resenären kan sitta inne och vänta på att bussen kör fram. Det är heller ingen risk att bli påkörd när de tar sig från väntsalen till bussen. Nackdelen är att i bussens backningsrörelse när de kör ut från terminalen finns risk att någon blir påkörd. Det måste i möjligaste mån byggas så att det aldrig finns någon person i bakom bussarna (Harald Lundström, 2011).

Dockningsterminaler är bäst under följande förutsättningar:

- Att det finns många busslinjer som ska knytas samman. Det är den överlägset bästa lösningen för resenären som då får en bra överblick över bussarna.
- Inga mål bakom bussarnas backyta. För att klara detta måste det gå att vända terminalen på ett sådant sätt att framsidan är det naturliga målet och att baksidan blir en plats som resenärer inte lockas att springa över.
- Det ska vara busslinjer som har tid att köra in på en dockningsterminal. Bussen ska helst ha sin reglertid förlagd till terminalen och helst ska busslinjen ha terminalen som sin ändhållplats. Då får chaufförerna tid att ha paus där.

Dessutom tar själva backningsprocessen tid och därför blir det oftast regionbussar som läggs i dockningsterminaler. (Olof Hallberg, 2011).

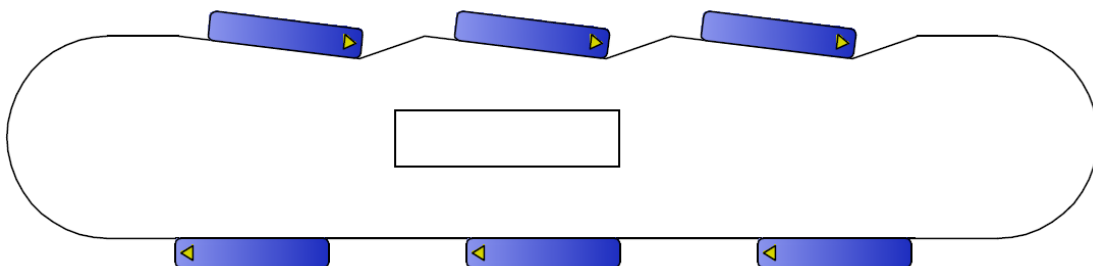
EXEMPEL HALMSTADS RESECENTRUM

När dockningslösning valdes för Halmstads nya resecentrum beslutades det också att backkameror ska användas så att förarna ser vad som händer bakom bussarna. De har också planerat in betongfundament vid varje tunga så att resenärerna inte ska gå fel och hamna bakom bussarna. De ska också dra fram kanalisation för gater ifall det skulle vara många resenärer som går fel men det är inget som ska användas i första stadiet. Vid planering av denna variant så gäller det att se på hur resenärerna tar sig till och från plattformen. Finns det möjligheter att gena så måste dessa tas med i planeringen. I Halmstad har de ingen direkt målpunkt för resenärerna på andra sidan men de har ändå satt upp betongfundament runt backytan för att hindra att någon eventuellt genar (Sabina Andersson, 2011).

5.5 Central plattform/ö-plattform

Vid uppställning runt en central plattform så kan all på- och avstigning ske säkert utan att resenärerna behöver röra sig i bussens körfält. Men detta gäller endast om passagerarna kan ta sig till och från den centrala plattformen planskilt från bussarna. Det måste antingen ske i en tunnel under eller via en bro över körbanan. Den centrala plattformen är bra för att den ger stort utrymme för resenärerna och dess servicebehov. Både vänthallar och service samlas på ett ställe. Det är även lätt att nå ut med information till alla resenärer då de är samlade till ett begränsat område. I Figur 5.7 nedan ser vi ett exempel på en lösning med central plattform (SL, 2009, s16).

I SL-området finns det många ö-terminaler i olika utformning. Ofta blir det tillsammans med pendeltågstationer där bussen och tåget hamnar planskilt. Men ofta blir det så att kapacitetsbrist uppstår och görs platserna i ytterkanten av ön till hållplatser och då förlorar ö-terminalen sin funktion med planskildhet och det blir istället spring i bussarnas vägområde (Paulina Eriksson, 2011).



Figur 5.7 - Exempel med central plattform med sågtand på en sidan och rak uppställning på andra.

5.6 Kompaktterminal

En kompaktterminal är en terminaltyp som gör det möjligt att hålla nere antalet hållplatser och i slutändan även ytan på terminalen. Principen är att busslinjerna inte har fasta hållplatser utan istället används variabla skyltar för hållplatserna. Detta system bygger på ITS-system som beskrivs senare. Passagerarna får information om vilken plats och vilken tid bussen angör via realtidsinformation. Denna information kommer upp både vid hållplatsen och vid väntutrymmet (Movia Trafikselskabet, 2011, s15).

Det finns nu kompaktterminaler i fyra städer i Danmark. Vejle, Aalborg, Viborg och Naestved. Det är de två förstnämnda som kommer presenteras i detta kapitel. Det finns även några i Sverige som inte direkt kallas kompaktterminaler men försöker använda sig av dynamiska hållplatser, dessa kommer också att presenteras kort.

5.6.1 ITS-systemet

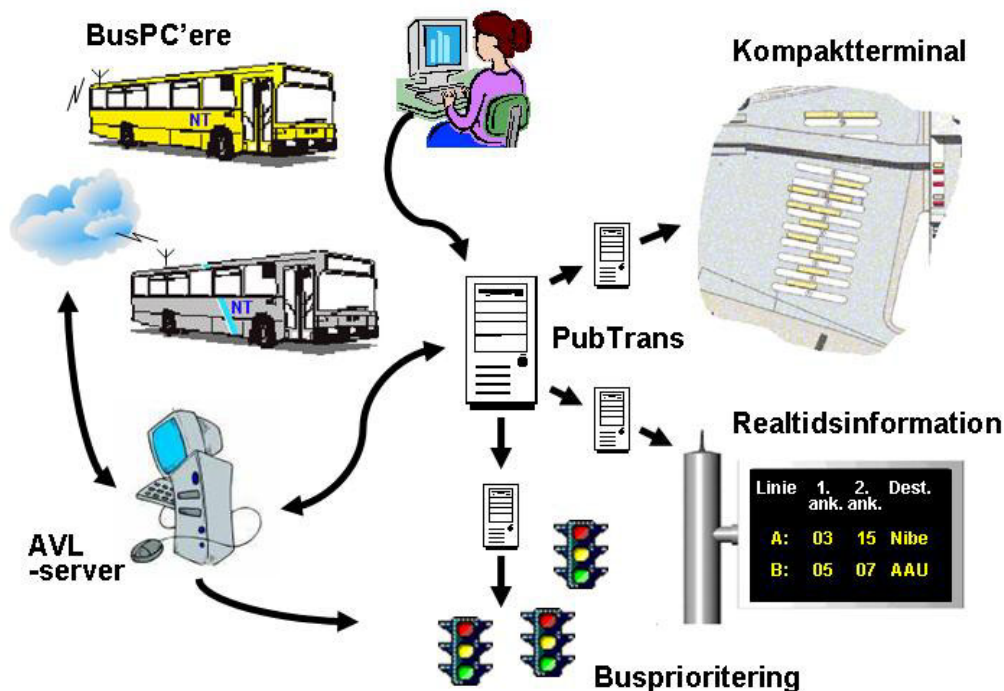
Intelligenta transportsystem, ITS, används i trafiken för lösningar som bussprioriteringar vid trafikljus och realtidinformation på hållplatser och resecentrum. Det är alltså en IT-hjälp i trafiken så att vägarna kan utnyttjas bättre och i fallet med ITS på kompaktterminaler att mindre hållplatser kan användas vilket leder till mindre yta (Thomsen, 2003).

Det system som beskrivs nedan är det som används på bussarna i Aalborg. Systemet är uppbyggt runt en driftdatabas som kallas PubTrans och det är den som är det centrala i IT-systemet. PubTrans innehåller relevant information som knyts ihop med kollektivsystemet. Denna databas är centrum av massor av delsystem som är:

- AVL- system (Automatical Vehicle Location)
- Realtidsinformation
- Terminalfunktion
- Kundhanteringssystem
- Trafikledningssystem
- Reseplanerare
- Biljettsystem
- Planeringssystem

AVL-systemet är ett system för att hålla koll på var bussarna är och fungerar sida vid sida med PubTrans-databasen. Bussarna är utrustade med en bussdator och en GPS och med hjälp av den så skickas bussens position till en central AVL-server via GPRS eller WLAN. Denna AVL-server byter hela tiden information med PubTrans-databasen som då håller koll på positionen (Thomsen, 2003).

Nedan i Figur 5.8 visas en bild på hur systemet fungerar.



Figur 5.8- ITS-systemet i kollektivtrafiken med kompaktterminal (Thomsen, 2003)

Tidtabellerna och körschemat laddas från PubTrans via AVL-servern ut till bussarnas datorer som är utrustade med en display som chaufförerna har att titta på. Här ser de hur de till exempel ligger till i tidtabellen och vilken nästa hållplats är. Så när chauffören sätter igång rutten så går information som ankomster och avgångar via AVL-servern till PubTrans-databasen. Detta sker vid varje hållplats och då syns det om bussen ligger före eller efter tidtabell. Hela tiden får de väntande resenärerna realtidinformation på terminalen och hållplatser om när deras buss ankommer och avgår. Denna information kan också skickas till trafikljus så att bussen till exempel får högre prioriteringar om den ligger efter tidtabell (Thomsen, 2003).

Vid bussterminalen så får bussen sin hållplats först när de anländer. Det gäller både för de bussar som avslutar och de som påbörjar turen på bussterminalen. Inne och i närheten på terminalen så används inte GPS-funktionen längre då dess noggrannhet är för dålig. Nu används istället en tagg ("Brobizz") som sitter på bussen. Taggen på bussen detekteras av en laser när den anländer till terminalområdet och först då får bussen sin hållplats. Det är terminalfunktionen i PubTrans som bestämmer vilken hållplats som gäller. Det gör den utifrån vilka prioriteringar som är ställda. Det kan till exempel vara önskemål om att:

- samma hållplats används varje dag för en avgång eller linje
- avsläpp sker från en viss hållplats
- på kvällen använda de hållplatserna närmast huvudingången

Detta är bara önskemål som läggs in i PubTrans som parametrar men det är inte säkert att det alltid går att lösa då det vid stora förseningar kan vara svårt. Dessa prioriteringar kan även ändras under dagen så att det på morgonen ska vara en viss

prioritering och på kvällen en annan. PubTrans ger informationen om rätt hållplats till busschauffören via datorn i bussen och på skyltar vid infarten till terminalområdet, Resenärerna får även information via skyltar i terminalområdet och vid varje hållplats (Thomsen, 2003).

Tanken med lösningar som detta är att hålla nere ytan på terminalen eftersom de ofta ligger på platser där det inte finns så mycket plats men ofta är det så att dimensioneringen ändå måste ske under maxbelastning då det står som mest bussar inne (Paulina Eriksson, 2011).

EXEMPEL LILJEHOLMEN DOCKNINGSTERMINAL

På dockningsterminalen i Liljeholmen så har bussarna inte fasta platser men de använder i nio fall av tio ändå samma hållplats. Gör de inte detta så blir det kaos i terminalen. Det finns vissa resenärer som inte klarar av sådana lösningar och situationer. Exempelvis pensionärer som sitter vid "sin" hållplats för att vara säker på att komma med (Paulina Eriksson, 2011).

Systemet fungerar bra men det är vissa grupper och människor som inte klarar av att bli omdirigerade i sista sekund. Det finns en skeptisk inställning till en kompaktterminal av trygghetsskäl. Det ska vara så att resenären går till en viss plattform och att bussen alltid kommer till samma. Sen finns det extremfallet åt andra hållet som i Skövde. Där stannar det en linje per hållplats och nu börjar det bli trångt. Då är kommunen emot att placera flera linjer på samma hållplats då de tror att resenären går på fel buss. Men att läsa på bussen och gå på rätt buss är något som resenären borde klara av (Harald Lundström, 2011).

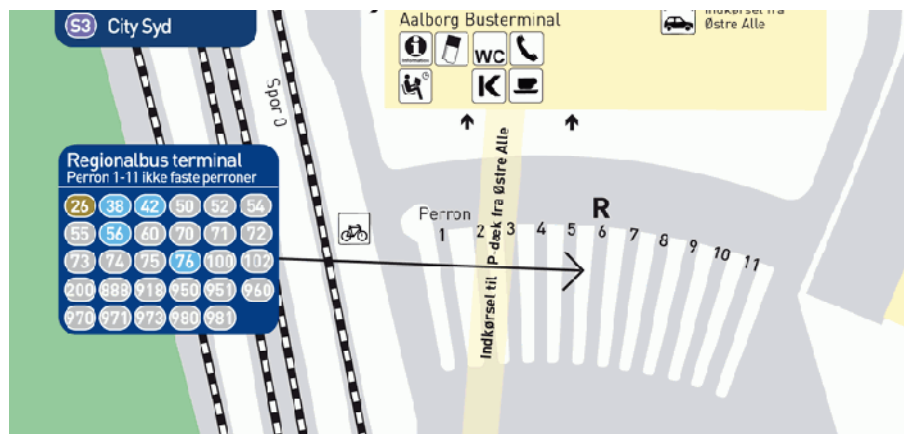
Slussen i Stockholm ska byggas om till en dockningsterminal och där kommer de bussar som går med tätast trafik att ha bestämda platser medan de andra avgångarna som går glesare kommer att ha dynamiska platser. Det kommer bli 5 olika hållplatser för dessa linjer (Paulina Eriksson, 2011).

EXEMPEL NILS ERICSSON TERMINALEN

Nils Ericssonterminalen var från början tänkt att utformas som en kompaktterminal där trafikledarna skulle slussa bussarna till de olika terminalerna. Men resenärerna funkade inte på det sättet, de klarade inte av att omdirigeras i sista sekund. Det finns dock möjlighet att flytta på bussar till andra gator vid stora förseningar (Olof Hallberg, 2011).

5.6.2 Aalborg

2004 byggdes en ny bussterminal som ersatte den gamla. Den nya terminalen blev en ny modern kompaktterminal vilket gjorde att ytan för terminalen blev mindre. Terminalen består av både lokal och regional trafik (se Figur 5.9 nedan) . Den lokala trafiken har fasta hållplatser utefter vägen runt shoppingcentrat men regionalbussarna har 22 hållplatser som är uppställda i 11 lameller. Det är dessa som är den delen av bussterminalen som är en kompaktterminal med dynamiska hållplatser. Regionbussterminalen har dagligen hand om 250 bussar och minst 7000 passagerare (Polisnetwork, 2009).



Figur 5.9 - Aalborgs bussterminal (<http://www.nordjyllandstrafikselskab.dk/>)

Vid varje hållplats finns det en skylt som beskriver bussarnas destination och vid vilken tid den avgår. Även i väntsalen så finns det två stora informationstavlor och för de som valt att vänta utanför finns det också två tavlor med information. Dessa visar alla de 18 närmaste avgångarna för både regional och lokaltrafiken. Då resenärerna önskar att få mer information så finns det infokiosker uppställda där det går att söka information om avgångar och ankomster längre fram i tiden. I samma informationskiosker kan folk med nedsatt syn söka information, få den uppläst och även beställa ledning i terminalen (Thomsen, 2003).

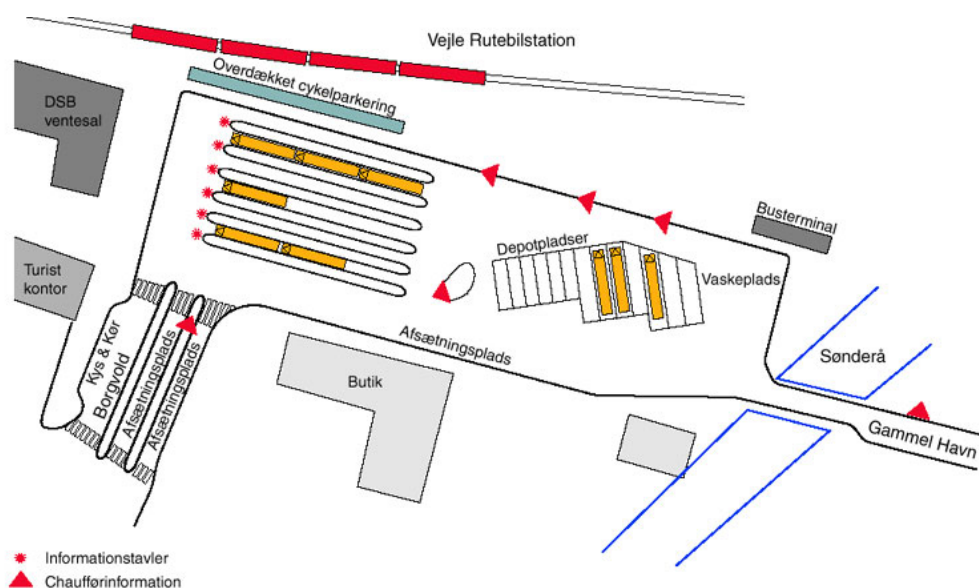
Det har inte gjorts några formella undersökningar om hur resenärerna upplever denna terminal med de dynamiska hållplatserna men enligt obekräftade uppgifter från kommunen så tycker resenärerna att den nya terminalen fungerar riktigt bra (Polisnetwork, 2009).

5.6.3 Vejle

Den gamla bussterminalen och tågstationen var sliten och behövdes renoveras och byggas ut. Dessutom var bussterminalen inte trafiksäker eftersom bussarna var tvungna att backa ut i ett område som var kraftigt trafikerat av resenärer på väg till och från stationen, 1993 skedde en dödsolycka med en backande buss här. Eftersom bussterminalen behövde växa undersöktes en rad olika alternativ men alla visade sig vara för stora. Det fanns helt enkelt inte plats för den terminal som behövdes. Efter en studieresa till Holland beslutades att den terminal som fanns i Eindhoven skulle fungera även i Vejle. Lösningen var en kompaktterminal som antogs som slutalternativ trots att den då ansågs vara mycket tekniktung (Vejle kommun teknisk förvaltning, 2000).

Den nya bussterminalen (se Figur 5.10) byggdes på samma plats som den gamla och totalt kan 28 bussar angöra under rusningstrafik. Däremot är det så att 7 av de 28 bussarna bara har avstigning på terminalen. Alltså är det 21 bussar som samtidigt kan stå inne och ha både på- och avstigning. Trots detta har terminalen bara 7 "gater" eller perronger. Detta är möjligt eftersom bussupställningen är en lamell där 4 bussar kan stå i varje "bana". För att minska stressen för resenären är det löst så att om buss X

brukar gå från perrong 3 ska den i möjligaste mån göra det. Om det av någon anledning är fullt i den perrongen ska bussen istället gå från perrong 4 eller 2 (Vejle kommun teknisk förvaltning, 2000).



Figur 5.10 - Kompakterminal från Vejle i Danmark (Vejregler for trafikterminaler – Eksempelsamling, 2001)

Med ett system som i Vejle är det lätt att de med olika funktionshinder blir lidande. I Vejle har de gjort en del ansträngningar för att öka tillgängligheten för dessa resenärer. För synskadade finns det ledningsspår i marken, en översiktskarta anpassad för synskadade och vid informationstavlan går det att få avgångstider och från vilken perrong uppläst. För person med andra handikapp som tidigare kunnat lita på att bussen alltid går från en viss perrong och därför kunnat klara sig själva på terminalen finns det idag ingen annan ledning än att be om hjälp i informationen (Vejle kommun teknisk förvaltning, 2000).

Några år efter att den nya terminalen i Vejle togs i bruk genomfördes en utvärdering. Kort går det att säga att resenärerna på Vejle trafikcenter är nöjda med den nya terminalen. De allra flesta tycker att det är lätt att hitta till bussen, är nöjda med informationen på terminalen och tycker att det känns säkert att gå från vänthallen till bussperrongen. Busschaufförerna har en lite annorlunda bild. Här är en majoritet missnöjda med den nya terminalen. Många tycker att det inte går att läsa på informationsskylten var de ska stanna och detta har resulterat i att några få använder dessa, resten kör efter tidtabellen och klockan. Nästan alla tycker det känns osäkert att ha resenärer som korsar bussgatan på väg till sin perrong. Bland de funktionshindrade var det bara ett fåtal som svarade men här var bara hälften nöjda med den nya terminalen. En fjärdedel tyckte att informationen för synskadade var bra medan övriga tyckte den var dålig. Som ett exempel nämns att det istället för punktskrift på perrongerna används en siffra i relief något som inte uppskattas. Däremot är majoriteten nöjd med de översiktskartor som är synskadeanpassade (Vejle kommun teknisk förvaltning, 2000).

Från början var informationssystemet på Vejle trafikcenter manuellt och förseningar fick knappas in för hand. Nu byts systemet till förmån för ett realtidssystem där alla bussar ska vara utrustade med GPS. I dagsläget går alla bussar alltid från samma perrong trots att detta inte var meningen. Det gör Vejle kommun eftersom det var svårt för passagerarna att hantera det mer flexibla systemet. Med det nya systemet kommer de prova att vara mer flexibel i val av perrong men som tidigare nämnts ska bussen i största möjliga mån alltid gå från samma perrong (Möller, 2011).

6 Ytbehov för resecentrum

I kommande kapitel beskrivs ytbehovet för cykel, bil, taxi och bussterminalen beskrivas.

6.1 Cykel, bil och taxi

Vid dimensionering av cykelparkeringar beräknas 20 cyklar uppta mellan 30-33 m² beroende på om det är snedställda eller vinkelräta parkeringar. Ytbehovet blir då mellan 1.5-1.65 m²/cykelparkering (Boverket 2010).

Vid dimensionering av lång- och korttidsparkering beräknas 80 bilar uppta 2000 m² vilket ger ett ytbehov på 25 m²/plats (Mora Kommun, 2010).

För taxi och "kiss-n-ride" beräknas mellan 16 och 25 m²/plats (Mora Kommun, 2010).

6.2 Uppställningsplatser buss

Det finns inga givna regler på hur stor en bussuppställningsplats ska vara. Om en bilparkering används som referens kan generell regel sättas upp som säger att det är dubbla ytan som gäller. $(L * B) * 2 =$ Uppställningsyta

Vilket är 120 m²/plats för en 18 meters led buss.

6.3 Bussterminalen

Vid dimensionering av en terminal så måste vissa dimensionerande mått användas. Detta beror lite på vilken hastighet som hålls och vilka bussar som kan tänkas användas inom terminalen. Olika hastigheter och fordon ger olika radier och svepradier.

6.3.1 RiTerm.

I SL:s handbok RiTerm-09 presenteras olika minsta mått för terminalers utformning. I deras område dimensioneras körytor och hållplatser för led bussar. Den högsta hastigheten som får användas inom terminalområdet är 20 km/h. Minsta körradie är 9 meter för bussar.

I RiTerm finns det mått för uppställning:

- Rak uppställning
- Sågtandsuppställning
- Dockningsterminal
- Central plattform.

För andra lösningar får kurvradier användas för att dimensionera hållplatserna.

Se Bilaga 2 för utdrag ur RiTerm-09

6.3.2 Bussen på vej

I Bussen på vej finns det ett kapitel som tar upp bussterminaler men till skillnad från RiTerm så presenteras mått för tre olika bussar.

- 12 meters

- 13,7 meters boggibuss
- 18 meters ledbuss

Inom området där Bussen på vej gäller, Movia-området, så är körkurvor dimensionerade för 5 km/h inom terminalområdet vilket också är en skillnad från RiTerm. I Movia-området tillåts inga backande bussar vilket medför att dockningsterminaler inte är godkända för nybyggnation av bussterminaler.

I Bussen på vej finns det färdiga lösningar för:

- Rak uppställning
- Lamelluppställning med 90 grader
- Lamelluppställning med 45 grader
- Sågtandsuppställning

För andra lösningar än ovanstående får kurvradier för den aktuella bussen användas för dimensionering.

Se Bilaga 1 för utdrag ur Bussen på vej

6.4 Uppritning av terminalexempel.

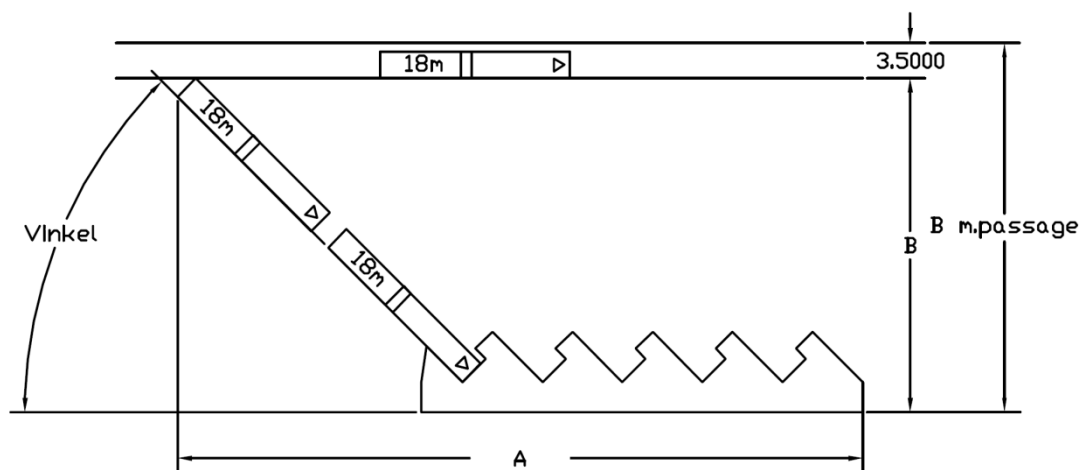
I denna del ritas de olika principerna upp med hjälp av de två ovan nämnda handböckerna. De ritas upp för att senare mätas för att få storleken. Resultatet presenteras i tabeller med mått och area för de olika typerna. För varje utformning har även befintliga terminaler mätts upp för att se hur det ser ut i verkligheten. De befintliga terminalerna är tagna och mättade från Samtrafiken.se och deras stationsguide.

De som ritas upp och mäts är:

- Dockningsterminaler
 - 20 grader hakuppställning
 - 26 grader hakuppställning
 - 30 grader hakuppställning
 - 40 grader kamuppställning
 - 45 grader kamuppställning
 - 50 grader kamuppställning
 - 60 grader kamuppställning
 - 60 grader kompakt uppställning
- Lamelluppställning
 - 90 grader en buss
 - 90 grader två bussar
 - 45 grader en buss
 - 45 grader två bussar
- Sågtandsuppställning
 - Enkelkörning

- Dubbelkörning

I Figur 6.1 visas hur måtten är tagna för kamuppställning. De andra finns beskrivna i Bilaga 3. I samma bilaga finns även mer utförliga tabeller med till exempel A- och B-mått för hjälp i tidigt stadie.



Figur 6.1 - Bild över hur terminalerna är måttade

6.4.1 Dockningsterminal

Nedan i Tabell 1 visas ytbehovet för kamuppställning för fem, tio och femton platser i en vinkel mellan 40 och 60 grader. Arealen presenteras med och utan passage. Alla utformningar är dimensionerade för 18-meters led buss.

Areabehovet för olika vinklar:

- 40 grader 321 – 440 m²/plats
- 45 grader 323 – 449 m² /plats
- 50 grader 326 – 454 m² /plats
- 60 grader 323 – 439 m² /plats

| Typ | Busstyp | Vinkel | Antal | Area / Plats | Area/Plats med passage |
|-----|---------|--------|-------|--------------|------------------------|
| Kam | 18 | 40 | 5 | 440 | 492 |
| Kam | 18 | 40 | 10 | 351 | 392 |
| Kam | 18 | 40 | 15 | 321 | 358 |
| Kam | 18 | 45 | 5 | 449 | 496 |
| Kam | 18 | 45 | 10 | 353 | 391 |
| Kam | 18 | 45 | 15 | 323 | 358 |
| Kam | 18 | 50 | 5 | 454 | 498 |
| Kam | 18 | 50 | 10 | 356 | 391 |
| Kam | 18 | 50 | 15 | 326 | 358 |
| Kam | 18 | 60 | 5 | 439 | 476 |
| Kam | 18 | 60 | 10 | 352 | 382 |
| Kam | 18 | 60 | 15 | 323 | 350 |

Tabell 1 - Areabehovet för Kamuppställning

Nedan i Tabell 2 visas ytbehovet för hakuppställning mellan vinkel 20 och 30 grader och kompakt uppställning med vinkel 60. För kompakt uppställning så är på och avstigning skilda åt och i detta exempel så finns inte avstigningsplatserna med i

beräkningen av areabehovet. Alla utformningar är dimensionerade efter 18-meters led buss.

Areabehovet för olika vinklar:

- 20 grader 210 – 282 m² /plats
- 26 grader 221 – 320 m² /plats
- 30 grader 246 – 350 m² plats
- Kompakt uppställning 224 – 336 m² /plats

| Typ | Busstyp | Vinkel | Antal | Area / Plats | Area/Plats med passage |
|---------|---------|--------|-------|--------------|------------------------|
| Hak | 18 | 20 | 5 | 282 | 340 |
| Hak | 18 | 20 | 10 | 228 | 275 |
| Hak | 18 | 20 | 15 | 210 | 253 |
| Hak | 18 | 26 | 5 | 320 | 371 |
| Hak | 18 | 26 | 10 | 246 | 285 |
| Hak | 18 | 26 | 15 | 221 | 256 |
| Hak | 18 | 30 | 5 | 350 | 401 |
| Hak | 18 | 30 | 10 | 272 | 312 |
| Hak | 18 | 30 | 15 | 246 | 282 |
| Kompakt | 18 | 60 | 5 | 336 | 365 |
| Kompakt | 18 | 60 | 10 | 254 | 276 |
| Kompakt | 18 | 60 | 15 | 224 | 243 |

Tabell 2 - Areabehovet för hakuppställning och kompakt uppställning

I Tabell 3 nedan så finns sju befintliga dockningsterminalers areabehov. Dessa tar mindre plats än de uppritade exemplen på grund av att de antagligen inte är dimensionerade efter 18-meters buss utan 13,7-meters boggiebuss vilket är det vanliga att dimensionera efter. Notera också att det här inte är säkert om det är planerat med en passage eller inte.

Areabehovet ligger mellan 250 och 300 m²/plats enligt tabellen nedan. Och detta är oberoende av vad det är för sort och hur många platser den har.

| Typ | Var? | Vinkel | Antal | Area / Plats |
|-----|--------------|--------|-------|--------------|
| Kam | Alingsås | 46 | 10 | 273 |
| Kam | Skövde | 36 | 15 | 248 |
| Kam | Göteborg | 60 | 21 | 252 |
| Kam | Kristianstad | 60 | 10 | 285 |
| Kam | Mariestad | 45 | 11 | 276 |
| Hak | Nässjö | 20 | 7 | 295 |
| Hak | Vetlanda | 30 | 11 | 262 |

Tabell 3 - Areabehovet för sju befintliga dockningsterminaler

6.4.2 Lamelluppställning

Nedan i Tabell 4 visas ytbehovet för lamelluppställning för en buss med sex, tolv och arton platser och med 45 och 90 grader. Utformningarna är dimensionerade efter 18-meters bussar.

Både med snedställda och med raka lameller så är areabehovet ~320m²/plats som ses i tabellen nedan.

| Typ | Dim. Busstyp (m) | Vinkel | Antal | Area / Plats |
|-------------------|------------------|--------|-------|--------------|
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 6 | 367 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 12 | 321 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 18 | 321 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 6 | 325 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 12 | 329 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 18 | 325 |

Tabell 4 – Areabehovet per plats för lamelluppställning med en buss

Nedan i Tabell 5 visas ytbehovet för lamelluppställning för två bussar med sex, tolv och arton platser och med 45 och 90 grader. Utformningarna är dimensionerade efter 18-meters bussar. Lamell med två bussar innebär att det är två bussar som kan stå inne samtidigt i varje lamell. De snedställda tar större plats än de raka enligt tabellen nedan.

| Typ | Dim. Busstyp (m) | Vinkel | Antal | Area / Plats |
|---------------------|------------------|--------|-------|--------------|
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 6 | 444 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 12 | 323 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 18 | 284 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 6 | 228 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 12 | 228 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 18 | 228 |

Tabell 5 - Areabehovet per plats för lamelluppställning med två bussar

I tabellen nedan så finns areabehovet för fyra befintliga lamelluppställningar i Sverige. Ytbehovet sprider sig från 282-638 m² /plats för de olika uppställningarna.

| Typ | Var? | Vinkel | Antal | Area / Plats |
|-------------------|--------------|--------|-------|--------------|
| Lamell två bussar | Hultsfred | 90 | 6 | 282 |
| Lamell en buss | Karlskrona | 45 | 6 | 638 |
| Lamell en buss | Kristinehamn | 60 | 7 | 355 |
| Lamell en buss | Sunne | 45 | 5 | 343 |

Tabell 6 - Areabehovet för befintliga lamelluppställningar

6.4.3 Sågtandsuppställning

Nedan i Tabell 7 visas ytbehovet för sågtandsuppställning och dubbelriktad trafik med 5/10/15/20 platser. Utformningarna är dimensionerade efter 13,7 och 18 meters bussar.

- 13,7-meters bussar ~270 m² /plats
- 18-meters bussar ~320 m² /plats

| Typ | Dim. Busstyp (m) | Antal | Area / Plats |
|-----------------------------|------------------|-------|--------------|
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 5 | 281 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 10 | 269 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 15 | 265 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 20 | 263 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 5 | 336 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 10 | 322 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 15 | 317 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 20 | 315 |

Tabell 7 - Areabehovet per plats för Sågtandsuppställning med dubbelriktad trafik

Nedan i Tabell 8 visas ytbehovet för sågtandsuppställning och enkelriktad trafik med 5/10/15/20 platser. Utformningarna är dimensionerade efter 13.7 och 18 meters bussar.

- 13,7 meters bussar ~330 m² /plats
- 18 meters bussar ~400 m² /plats

| Typ | Dim. Busstyp (m) | Antal | Area / Plats |
|----------------------------|------------------|-------|--------------|
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 5 | 271 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 10 | 333 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 15 | 335 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 20 | 322 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 5 | 326 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 10 | 401 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 15 | 403 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 20 | 388 |

Tabell 8 - Areabehovet per plats för Sågtandsuppställning med enkelriktad trafik

I tabellen nedan finns areabehovet för fem sågtandsuppställningar i Sverige, tre med enkelriktad trafik och två med dubbelriktad trafik. Den visar att sågtand med dubbelriktad trafik tar mindre plats än enkelriktad trafik.

- Dubbelriktad 215-275 m²/plats
- Enkelriktad 324-408 m² /plats

| Typ | Var? | Antal | Area / Plats |
|----------------------|------------|-------|--------------|
| Sågtand Enkeltrafik | Kungsbacka | 10 | 324 |
| Sågtand Enkeltrafik | Linköping | 17 | 364 |
| Sågtand Enkeltrafik | Norrköping | 18 | 408 |
| Sågtand Dubbeltrafik | Borås | 8 | 215 |
| Sågtand Dubbeltrafik | Örebro | 14 | 275 |

Tabell 9 - Areabehovet för fem befintliga sågtandsuppställningar

7 Analys och diskussion

I detta kapitel analyseras bussterminalutformning, ytbehov, arbetsgång och funktioner. Diskussion av resultaten redovisas också.

7.1 Bussterminalutformning

Det är svårt att säga vilken som är den bästa lösningen då terminalen ska anpassas efter platsen som finns till förfogande. En lyckad lösning som fungerar på ett ställe behöver inte alls fungera på samma sätt någon annanstans. Eksjö och Kungsbacka är två terminaler som har inspirerat nya terminalen i Landvetter och de som planerat har försökt att använda de lyckade lösningarna där.

Dockningsterminaler är den terminaltyp som framförallt planeras och byggs i västra Sverige. Detta beror på att de anses ge bäst trygghet för resenärerna då de väntar samlat. Dessutom är det en bra trafiksäker lösning då resenärerna inte rör sig i bussarnas körområde.

Det största problemet med dockningsterminalen är dock att den måste vara vänd åt "rätt" håll. Det får inte finnas något mål på baksidan av terminalen som resenärerna vill gena till då det kan uppstå farliga situationer när bussarna backar. Finns det ett mål så är dockningsterminalen inte den bästa lösningen säkerhetsmässigt. Det kan hjälpa att installera gater som på Nils Ericson Terminalen och som är förberett på Halmstads nya regionbussterminal. Det som kan göras är att längst ut på tungan, mellan hållplatserna, sätta upp ett stoppande räcke samt stoppskyltar. Ännu ett sätt som kan användas är avgränsning i bakre delen av terminalen. I Halmstad gjuts betongfundament som ska stoppa de som vill gena.

Dockningsterminaler passar bra för de linjer som vänder vid terminalen. De passar inte för genomgående linjer då det ofta tar för lång tid att åka genom terminalen med den omväg som bussarna måste köra och själva backningsrörelsen. Ofta kombineras dockning med genomgående hållplatser i närheten av terminalen. Linjerna som ofta är stadsbusslinjer hamnar då utefter vägen och flödet genom terminalen blir mycket bättre.

Fördelen med sågtandsuppställning som bland annat används i Kungsbacka är att det blir genomgående trafik utan backning. Lösningen kan dock bli lite svårorienterad ifall det blir för många hållplatser. Nackdelen är att det kan innebära att resenärer springer över bussens körfält vilket kan bli en säkerhetsrisk. I Kungsbacka placeras de busslinjer som avgår tätast närmast väntytan för att det ska bli så lite spring som möjligt.

Lamelluppställning används inte så mycket i Sverige men runt om i Europa används den mer frekvent. Danmark och Holland är två länder som ofta använder lamelluppställning. Det kan lätt uppstå konstiga situationer när resenären ska ta sig från sitt väderskydd vid den ena änden av hållplatsen till den andra. Det är även en dålig tillgänglighetslösning och att behöva korsa bussens körfält som synskadad eller i rullstol är inte en bra lösning. I Sverige görs helst inte denna lösning av just denna anledning.

Central plattform eller ö-plattform som den också kallas används mycket uppe i Stockholmsområdet. Om denna lösning ska vara riktigt lyckad krävs det att resenären kan ta sig från plattformen planskilt från bussarna. De gånger som det har blivit kapacitetsbrist vid terminalen har utrymmet i ytterkanten använts som hållplatser. Det

har gjort att även om det finns en planskild passage så har resenären genat över bussens köryta vilket är något som passagen ska bygga bort. Då försvinner lite av den huvudsakliga fördelen med ö-plattform. Den är dock väldigt bra på att samla resenärerna på ett ställe och med service och bra information.

Kompaktterminal är en terminaltyp som väldigt många som jobbar med resecentrum och terminaler i Sverige är tveksamma till. I Danmark finns det många som är positiva till kompaktterminaler. Det har gjorts försök på flera ställen i Danmark med att bussarna inte ska ha fasta hållplatser men på många av dessa platser har det ändrats till fasta platser. Det har framkommit att vissa resenärer inte klarar av att bli skickade till en gate/hållplats i sista sekunden. Det är även en typ som inte passar alls för funktionshindre, till exempel synskadade, som är beroende av att veta var ifrån deras buss ska gå en stund innan det är avgång. I Danmark har det gjorts fyra försök med kompaktterminaler. Från början användes inte GPS i bussarna så terminalerna saknade realtidssystem vilket bland annat ledde till att bussarna fick fasta hållplatser. Om det nya systemet med GPS och realtidsinformation fungerar som det ska är det troligt att bussarna inte längre kommer att ha fasta hållplatser men tanken är ändå att de i möjligaste mån ska använda samma hållplats för att underlätta för resenären.

I Sverige har försök med dynamiska hållplatser gjorts på dockningsterminaler som Nils Ericsson Terminalen i Göteborg och Liljeholmens bussterminal i Stockholm. I Danmark har kompaktterminaler gjorts med lamelluppställning. Till exempel i Vejle, och Aalborg. Det ska installeras ett nytt system i Vejle medan det i Aalborg som byggdes under 2000-talet finns ett system som fungerar men där det inte gjorts någon riktig utvärdering ännu.

En terminal måste alltid dimensioneras så att den klarar av att ta alla bussar som är där under högperiod och då kan det vara så att det inte går att komprimera terminalen och tanken med hur en kompaktterminal ska göra ytan mer effektiv försvinner.

7.2 Ytbehov

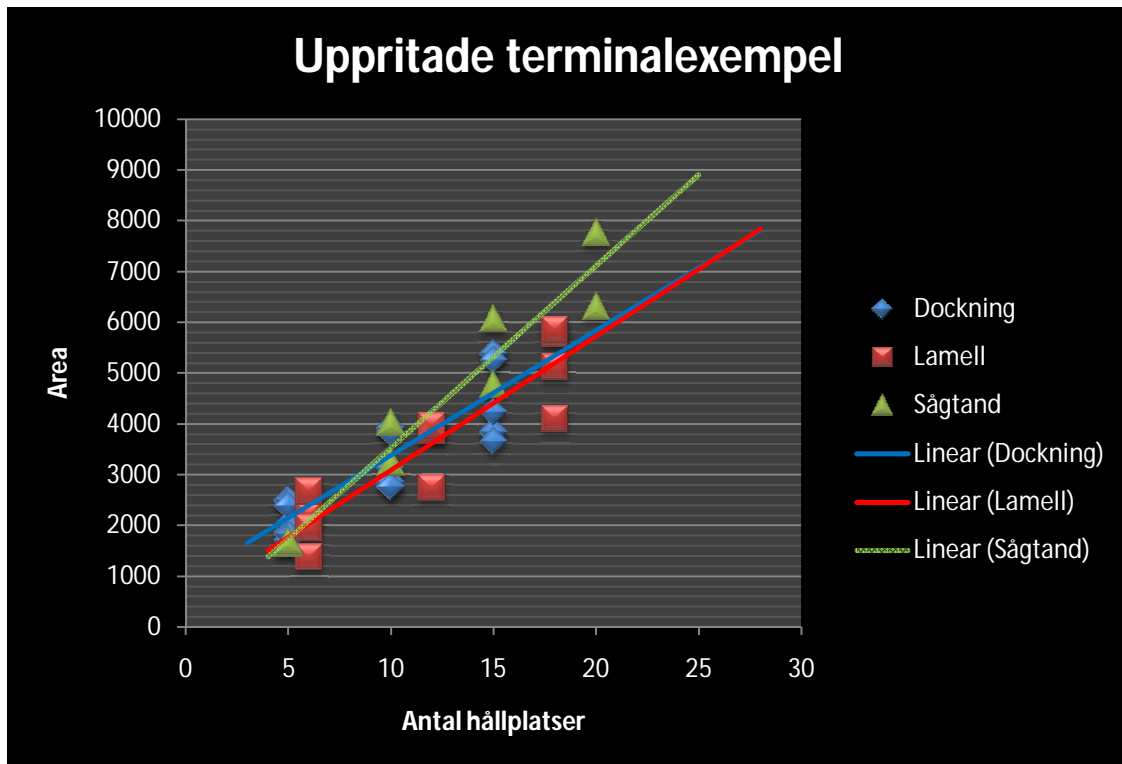
Dockningsterminaler kan utformas på flera olika sätt. Den mest yteffektiva lösningen visade sig vara hakuppställning med liten vinkel. Detta medför att terminalen blir avlång och inte så djup. Kompakt uppställning med separat på- och avstigning är lika effektiv men till denna lösning behövs det några avstigningsplatser som inte är med i beräkningen. Dessa borde kunna placeras vid infarten till terminalen för att göra lösningen så effektiv som möjligt. Kamuppställning har större ytbehov i teorin men när befintliga terminaler jämfördes så fanns det ingen generell skillnad mellan principer eller vinklar.

Lamelluppställning tar ungefär lika stor plats oberoende av vilken vinkel som används och den tar ungefär samma yta som kamuppställning medan hakuppställning då tar mindre yta.

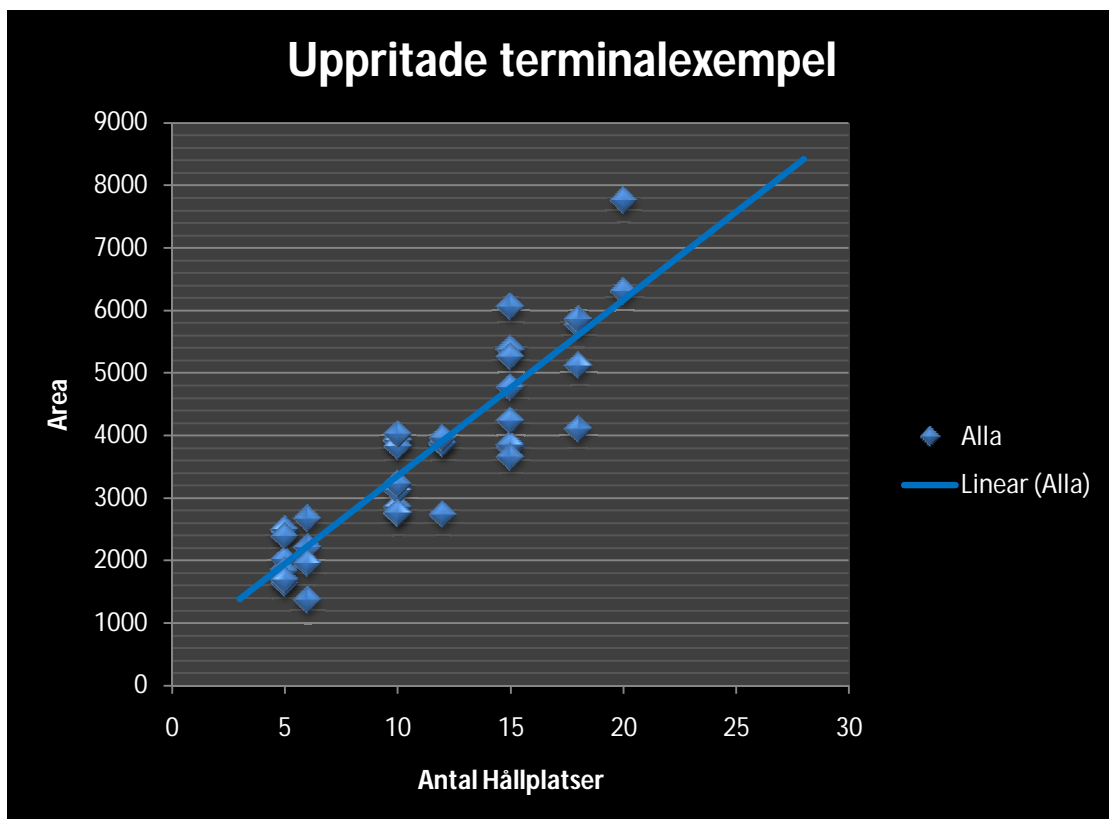
En terminal med sågtandsuppställning tar minst plats om dubbelriktad trafik används men det kan medföra att anslutningarna blir större. Med enkelriktad trafik blir ytbehovet större. Uppmätning av befintliga terminaler visar på samma resultat, att dubbelriktad trafik tar mindre plats än enkelriktad.

Nedan i två diagram så är de olika utformningarna inritade i form av punkter med arean på y-axeln och antal hållplatser på x-axeln. Detta för att få fram en tumregel för hur stor yta en bussterminal kan ta. I Figur 7.1 är de tre olika utformningarna

presenterade var för sig medan de Figur 7.2 presenteras tillsammans. Utifrån den kan en tumregel på $330 \text{ m}^2/\text{plats}$ användas som riktvärde.



Figur 7.1 - Tre uppritade terminalexempel



Figur 7.2 - Terminalerna sammanställda tillsammans

7.3 Arbetsgång

Det första steget i arbetsprocessen är vision/idé. I Landvetter placerades det nya resecentrumet ganska centralt till en början men efter den första utställningen med idématerial kom det fram att den ursprungliga platsen inte var särskilt bra. Landvetter är alltså ett bra exempel på att dels spelar invånarnas åsikter om placering roll och dels att en idé är just en idé och inget färdigt förslag. Slutligen valdes en helt annan plats för det resecentrum som just nu byggs i Landvetter. Det är främst i detta steg som det kan behövas en handbok med enkla tumregler.

Det andra steget är utredning/förstudie. För att över huvud taget kunna planera ett bra resecentrum som kommer att fungera i många år måste det finnas en utredning om resandet i dag och hur prognosen för resandet ser ut. Utan detta blir det omöjligt att planera ett bra resecentrum. Även en analys av resandeströmmar bör göras för att få en uppfattning av vilka trafikslag som används mest och mellan vilka trafikslag resenärerna byter mest. Eftersom det troligtvis kommer att bli mer trafik i det område som det nya resecentrumet kommer ligga i behövs den övriga trafiken analyseras. Kommer korsningarna klara det ökade flödet? Hur kommer en ökning av busstrafik påverka trafikflödet? När detta är analyserat är det ”lätt” att prioritera mellan de olika trafikslagen och planera själva trafiklösningen.

Det tredje steget är detaljplanering. När det är klart hur många busslinjer och hållplatser som kommer behövas och hur de olika trafikslagen ska prioriteras är det dags att börja rita. Oftast finns det en yta som är den tänkta placeringen och i sådant fall testas olika lösningar och uppställningar utifrån den ytan. Beroende på vilken bussuppställning som väljs kommer omgivningens målpunkter att spela stor roll för hur terminalen kommer placeras inom sitt område. I vissa fall kan det vara bra att genomföra fullskaliga tester. Förutom att det blir lätt att se om en terminalslösning kommer att fungera ger det även busschaufförerna större inflytande över sin blivande arbetsplats. Beroende på hur chaufförerna reagerar på den tänkta utformningen går det sedan att dra slutsatser om det kommer fungera eller ej.

Aktörerna har en viktig roll i hur bra slutresultatet blir. För att resultatet ska bli så bra som möjligt måste alla aktörer dra åt samma håll. I många projekt kan det vara svårt att sy ihop alla olika önskemål om vad som är bra eller dåligt, lönsamt eller inte lönsamt. I situationer där finansieringen av olika delar inte går att samordna på en gång kan en etapplösning vara bra. Knutpunkten i Helsingborg lyfts fram som ett bra exempel på aktörer i samklang. En av hemligheterna bakom Knutpunkten är att det har fått lov att ta tid. Arbetet med nya Knutpunkten började redan 1998 och det är först nu som alla aktörer är nöjda och drar åt samma håll. Samtidigt kan Halmstad ses som ett exempel på när kommunikationen mellan aktörer inte varit lika bra.

7.4 Funktioner

De olika transportsätten till och från resecentrum får räknas som likställda i rang utifrån det som sagts i intervjuerna. Bilen har länge haft en särställning men idag är det många som går och cyklar till resecentrum. För bilpendlarna är det viktigt att det finns parkeringsplatser som motsvarar deras behov, ”Park-n-ride” platser. Dessa parkeringsplatser kan ligga en bit ifrån resecentrums entré men de får inte ligga så långt bort att kontakten med resecentrum tappas. ”Kiss-n-ride” platserna är till för de som bara ska släppa av någon eller hämta någon och därför behöver dessa ligga nära

entrén. Eftersom det är tänkt att gå fort är det bra om "Kiss-n-ride" platserna är tidsbegränsade till exempelvis tio minuter, dessutom kan dessa platser med fördel ligga nära entrén. På samma plats kan även taxi ha sin upphämtning eftersom de behöver finnas lättillgängligt. Till cyklisterna behövs bra och tydliga cykelställ så att cyklarna ställs där och inte utefter husväggen. För att öka cykelns status är det bra med bevakade cykelställ, möjlighet att ställa cykeln väderskyddat och tillgång till service av cykeln. Modellen som används på Lund central är väldigt bra. För fotgängare är tydliga stråk till och från resecentrum och att det känns säkert att gå där det viktigaste. För att det ska bli bra lösningar för alla trafikanter kan en prioriteringsordning göras som följer: fotgängare, cyklist och bilist.

Tillgänglighetsfrågan är viktigt att beakta. Enligt lag ska alla offentliga byggnader vara tillgänglighetsanpassade och ett resecentrum får betraktas som en väldigt offentlig byggnad.

Trygghet för en resenär som väntar är väldigt viktigt. Beroende på vilken typ av bussuppställning som används finns det olika lösningar som fungerar bra. Det som ger störst upplevd trygghet är någon form av personal. Det kan handla om en biljettförsäljare eller personal i en kiosk. Effekterna av att inte ha någon form av personal på resecentrum är att det lätt blir tillhåll och skadegörelse som tillsammans skapar en otrygg känsla. Det finns många bra exempel där vänthallen känns trygg (Kungsbacka, Nils Ericson och Eksjö) och det dessa har gemensamt är att de är helglasade och att det finns kommersiell verksamhet inne i vänthallen och att de dessutom ligger centralt så att det är ett naturligt flöde runt om vänthallen. Exemplet Gullmarsplan kan också nämnas i sammanhanget. På Gullmarsplan hade SL problem med bråk och skadegörelse men efter att en korvkiosk öppnade har det varit lugnt där. Bland de sämre vänthallarna kan Mölndalsbro och Skövde nämnas. På dessa resecentrum finns det ingen kommersiell verksamhet eller så är den placerad på ett sådant sätt att personalen där inte har uppsikt över vänthallen.

Kommersiell verksamhet spelar stor roll för tryggheten på ett resecentrum. Dessutom är det en viktig service att kunna erbjuda resenärerna. Att kunna smita in och köpa en kaffe och en tidning anses av många som ett måste på ett resecentrum. Ett problem är att det kanske inte är så lönsamt att ha öppet sent på kvällen när det är färre resenärer som rör sig på resecentrum. Ett sätt att lösa detta är att reglera öppettiden i hyreskontraktet eller att införa inkomsthya.

För resenären är information av olika slag väldigt viktigt. Vanligast är att avgångar och ankomster annonseras på skilda tavlor som är realtid uppdaterade i vänthallen. För övrig information är skyltar av olika form och storlek bra. För att det ska vara tydligt bör dessa skyltar följa samma mall och därför ha samma typsnitt och färg.

7.5 Diskussion

I denna rapport har vi försökt att identifiera material som ska kunna användas i en handbok för planering av resecentrum. Vi har främst använt oss av litteraturstudier och intervjuer för att få en bild av hur planering av resecentrum går till idag. När vi har arbetat med ytbehov för olika bussuppställningar har vi valt att utgå från mått i RiTerm och Bussen på vej och sedan själva ritat upp terminaler för 5/10/15/20 bussplatser. Därefter har vi mätt upp dessa och dragit slutsatser. Vi har genom detta arbete identifierat en generell arbetsgång, beskrivit olika bussuppställningsformer, olika ytbehov och de viktigaste funktionerna ett resecentrum ska ha.

Enligt vårt syfte har vi tagit fram: en arbetsgång, en funktionslista, en terminalbeskrivning och en guide i ytbehov med tumregler. Arbetsgången finns det inte så mycket att säga om då vi har fått den bekräftat i alla intervjuer. Det vi hade kunnat önska är kanske en mer detaljerad beskrivning av de olika stegen. Något som dock kan vara bra att notera är att arbetsgången sällan är en enkelriktad process eftersom det ofta blir "omtag" när nya förutsättningar uppdagas. Funktionslistan kan vid en första anblick kännas lite kort, vi nämner inget om sittplatser eller toaletter. Detta beror på att vi i första hand har fokuserat på de mest area krävande funktionerna och på de funktioner som gör att ett resecentrum fungerar bra. Terminalbeskrivningen med tillhörande analys ger en bra bild av de olika terminalernas för och nackdelar i olika situationer. Denna del bygger både på litteraturstudier och intervjuer där intervjuerna ger en bra bild av hur olika terminaler uppfattas av de som planerar dem. Exempelvis är dockningsterminalen nämnd som en bra terminal i de flesta intervjuer men eftersom det finns problem även med denna utformning är det bra att även de negativa sidorna tas upp. När vi påbörjade arbetet med ytguiden valde vi att rita upp de vanligaste terminaltyperna för den största bussen och sedan mäta den area de behövde. Vi har inte tagit med uppställningsytor i guiden men presenterar ett ungefärligt värde på dessa eftersom dessa är viktiga.

Vi har intervjuat en rad personer som alla har erfarenhet av resecentrum. Många av de intervjuade tog upp samma saker. Utifrån intervjuerna kan vi dra slutsatsen att det finns ett sätt att arbeta med resecentrum som de flesta följer och att de delar åsikterna om vad som är bra respektive dåligt (även om de gav olika exempel på bra respektive dåliga lösningar). När det gäller funktioner fick vi mycket information om vad som var viktigt och hur saker skulle utformas men när det gäller tillgänglighet var det knappt någon som nämnde detta. Detta kan bero på att det är lagstadgat att alla offentliga lokaler ska vara tillgänglighetsanpassade men det är ändå lite märkligt att inget nämndes. Överlag var intervjuerna bra och vi fick ut mycket bra från dessa även om vissa områden inte täcktes in lika bra som andra. Kanske hade detta blivit bättre om vi hade gjort fler intervjuer men det antal vi har var de vi hann med.

Som nämns i intervjuerna finns det inte en terminalslösning som är bättre än någon annan. I en intervju ställs frågan om hur säker en bussterminal ska vara. Det kan finnas en poäng i att göra så att själva mötet mellan buss och resenär känns osäkert så att både busschaufför och resenär tvingas till att ha uppsikt över varandra. I en annan intervju konstateras angående detta att det i Sverige finns ett väldigt utpräglat säkerhetstänk som ibland kan gå lite för långt. När det gäller den yta som olika terminallösningar tar kan det sägas att den oftast blir ganska stor. Detta ställer till problem ibland när ett nytt resecentrum ska anläggas eftersom de oftast ska ligga centralt och där vill kommunen helst bygga något annat. När vi ritade de olika utformningarna för att kunna mäta vilken yta de tar valde vi att bara rita efter 18-meters bussar eftersom dessa tar störst plats, om en terminal för dessa får plats borde även en för mindre bussar göra det.

Avslutningsvis vill vi säga att det är svårt att dra några generella slutsatser om hur ett resecentrum ska planeras eftersom varje resecentrum och platsen det ska ligga på är unik.

8 Förslag

Här redovisas det material som skulle kunna ingå i en handbok. Beskrivningarna av de olika bussterminalutförningarna finns beskrivna i Kapitel 5 och utvärderingen av dessa presenteras i Kapitel 7.1. Ytguiden finns i Bilaga 3 och kan användas i tidiga skeden av planeringsprocessen. Nedan följer förslag på arbetsgång och en funktionslista.

8.1 Arbetsgång från idé till resecentrum

1. En vision.

Det kan vara kommunen eller Trafikverket som vill bygga nytt eller förbättra det som finns. Visionsskisser görs och ibland ställs dessa ut så att allmänheten kan lämna synpunkter. Beroende på vilka synpunkter som kommer in kan det behöva göras en omarbetning av förslagen. Slutligen tas ett beslut om att gå vidare med nästa steg.

2. Förstudie/Utredning.

Utredaren gör en trafikanalys för att se hur stort resandet är idag och hur prognosen för framtiden ser ut. Utifrån prognosen bestäms sedan bland annat hur många hållplatser som kommer behövas, just nu och i framtiden. Dessutom kontrolleras övrig trafik som påverkas av det tänkta resecentrat genom att bland annat trafiktätheten och korsningskapaciteten analyseras. I de fall det krävs större förändringar (som kostar mer pengar, exempelvis vid spårrombyggnad) kan en etapplösning vara svaret och i sådana fall utreds hur den ska se ut. Som tidigare nämnts är rapporten om hur resandet ser ut idag och hur det kommer att förändras viktig men även resandeströmmar är viktigt att ta hänsyn till. Om de flesta resenärerna bytet från tåg till lokalbuss är det detta byte som ska prioriteras i den efterföljande detaljplaneringen.

3. Detaljplanering.

När trafiken till, från, runt och på resecentrat har analyserats är det dags för detaljplanering. Antalet linjer som ska angöra och deras turtäthet idag samt uppskattningar om kommande förändringar avgör hur många hållplatser som ska ritas. Olika förslag på bussuppställningar testas och slutligen föreslås den/de som lämpar sig bäst för resecentrats trafik. När typ/typer av bussuppställning är fastställd jämförs den nya terminalens ytbehov mot den yta som finns till förfogande.

4. Bygghandlingar.

När detaljplaneringen är godkänd görs bygghandlingar.

8.2 Funktioner

- **Flera olika reseslag** (lokaltrafik, regionaltrafik, fjärrtrafik)
 - En hållplats kräver cirka 330 m²
- **Parkeringsplatser för bil.** Handikappsplats ska finnas 25m från entré, ”kiss-n-ride” bör ligga nära entrén för att det ska vara enkelt att släppa av

passagerare som ska in på resecentrum och ”park-n-ride” som kan ligga lite längre ifrån resecentrum och parkeringstillstånd kan knytas till resenärens färdbevis.

- En parkeringsplats kräver $25 m^2$.
- Bra mätvärde: antal platser och avstånd från resecentrum.
- **Taxi.** Bör ligga nära entrén (möjligen på samma plats som ”kiss-n-ride” platserna).
 - En taxiplats kräver $20 m^2$.
 - Bra mätvärden: hur många taxibilar kan stå inne på samma gång (jämfört med behovet) och avstånd från entré.
- **Cykelparkering.** Bör ligga nära entrén och vara tydligt markerad så att det blir naturligt att ställa sin cykel där. För att öka antalet cyklande till och från resecentrum är det bra att erbjuda bevakad cykelparkering och viss service så som reparation och tvätt av cykeln.
 - Cykelparkering kräver $2,25 m^2$ /enkelrad. $1,65 m^2$ /dubbelrad.
 - Bra mätvärden för cykelparkering: antal cykelplatser, avstånd från entré, regnskydd, bevakning, servicemöjlighet.
- **Service.** Med service menas ofta möjlighet till biljettköp, toalett och kommersiellt utbud. När det gäller det kommersiella utbudet kan det vara av lite olika slag. Bemannade servicefunktioner bidrar även till en ökad trygghetskänsla inne på resecentrum.
 - Bra mätvärden: typ av service, öppettider
- **Uppställningsyta /regleringsyta.** Kan ligga på terminalområdet eller utanför.
 - En uppställningsplats kräver $120 m^2$.

Viktiga egenskaper

- **Smidiga byten mellan olika färdmedel.** För att byten mellan olika färdmedel ska upplevas som smidiga behöver kopplingarna dem emellan vara väldigt tydliga. För resenären är det en olägenhet att behöva byta färdmedel och därför är smidiga byten mellan olika färdmedel viktigt för att öka kollektivtrafikens anseende.
 - Bra mätvärden: avstånd mellan olika färdmedel, logisk koppling utifrån resandeströmmar.
- **Lättöverskådlighet.** Ett resecentrum måste vara lättorienterat för resenären. Förutom tydliga kopplingar mellan de olika färdmedlen behövs även informationstavlor som berättar allt som resenären kan tänkas behöva.
 - Bra mätvärden: typ av information på orienteringstavlor, informationstavlor, informationsdisk

- **Tillgänglighetsanpassning.** Är reglerat i lag. Resecentrum är offentliga platser och ska därför vara tillgänglighetsanpassade.

8.3 Avslutning

Vi vill komma med några förslag på fler hjälpmedel som skulle kunna underlätta arbetet för de som planerar resecentrum.

Det första hjälpmedlet är en exempelsamling liknande den danska vi använt. I denna exempelsamling ska det finnas flera bra exempel på olika lösningar som ska vara måttsatta. Dessutom bör en lista med för- och nackdelar samt vilka funktioner som finns vara med.

Det andra hjälpmedlet är en utökad ytguide. I vår version utgick vi till exempel från 18m ledbuss när vi ritade dockningsterminalen eftersom det bara fanns dessa mått att tillgå. En stor ledbuss är inte den vanligaste busstypen runt om i landet och därför behövs en komplettering för mindre bussar för att ge en rättvis bild av den yta som terminalen kommer uppta. I den utökade guiden borde även ytbehovet för själva terminalbyggnaden finnas med då vi inte har haft möjlighet att göra detta.

9 Referenser

9.1 Litteratur

Boverket (2010) *Gör plats för cykeln – vägledning och inspiration för planering av cykelparkering vid stationer och resecentra*. Karlskrona: Boverkets publikationsservice

Hultgren, K. (2002) *Stations-Guide. Inter-modal travel centres. Att utveckla resecentrum från dålig skarv till bra koppling*. Stationsrådet

SL (2009) *RiTerm-09. Riktlinjer för utformning av bussterminaler*. Stockholm: AB Storstockholms Lokaltrafik

Trafikselskabet Movia (2011) *Bussen på vej*. Valby: Trafikselskabet Movia

Vejle kommun (2000) *Vejle Trafikcenter - Ny banegård og busterminal. Evaluering af elektroniks informationssystem og handicaptiltag*. Vejle: Vejle kommun teknisk förvaltning

Vägverket (2007) *Trafik för en attraktiv stad- underlag 1*. Malmö: Elanders Berlings AB

9.2 Elektroniska

Handisam (2008) *Lagar om tillgänglighet* [Elektronisk] Tillgänglig: http://www.handisam.se/Tpl/NormalPage_____1281.aspx [2011-03-22]

Lund (2010) *LundaHoj* [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.lund.se/Gator--trafik/Cyklist/LundaHoj> [2011-03-01]

Polisnetwork (2009) *Member in the spotlight- City of Aalborg* [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.polisnetwork.eu/uploads/Modules/PublicDocuments/2009-03-MS13-Aalborg.pdf> [2011-04-02]

Kristensen E.B, (1999) *Miniterminaler* [Elektronisk] Tillgänglig: www.trafikdage.dk [2011-04-05]

Trafikdirektoratet. (2005) *Vejregler for trafiktermionaler – eksempelsamling* [Elektronisk] Tillgänglig: http://webapp.vd.dk/vejregler/pdf/Eksempelsamling_051121/start.htm [2011-04-03]

Thomsen (2004) *ITS-Aalborg* [Elektronisk] Tillgänglig: www.trafikdage.dk [2011-04-05]

Mora Kommun. (2010) *Mora Resecentrum* [Elektronisk] Tillgänglig: <http://www.mora.se/Documents/PDF-filer/Utvecklingsenheten/Resecentrum/Reviderad%20remissversion%20Lokaliseringsutredning%20resecentrum%20Mora%20101216.pdf> [2011-05-25]

Samtrafiken (2011) *stationsguide* [Elektronisk] Tillgänglig: www.samtrafiken.se [2011-04-02]

9.3 Muntliga

Andersson, Sabina (Projektansvarig på Halmstad kommun för det nya resecentrat) intervjuad av författarna den 2011-03-07

Berglund, Charlotte (Trafikplanerare på Sweco) intervjuad av författarna den 2011-02-09

Eriksson, Paulina (Trafikplanerare Trivector Traffic) intervjuad av författarna 2011-04-29

Hallberg, Olof (Arkitekt på Abako) intervjuad av författarna den 2011-04-12

Lundström, Harald (Trafikplanerare på Ramböll) intervjuad av författarna den 2011-03-31

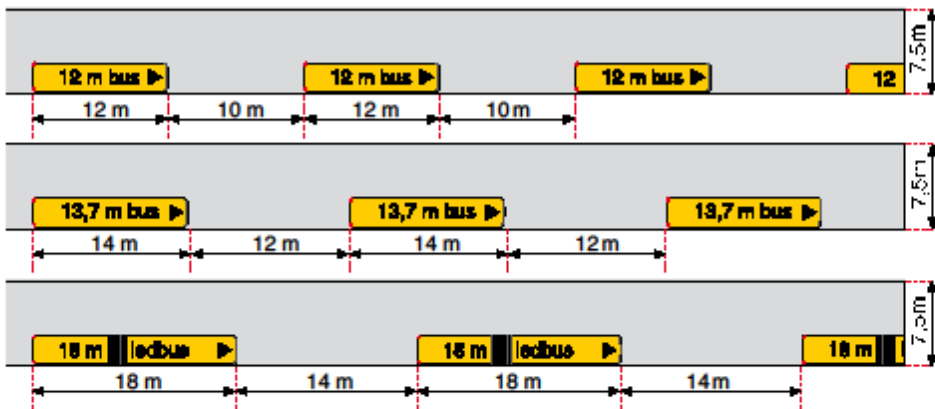
Möller, Pia G (Vejplan og – myndighet Vejle Kommun) mejlintervju av författarna 2001-04-11

Sundén, Björn (Verksamhetschef trafik på Härryda kommun) intervjuad av författarna den 2011-04-11

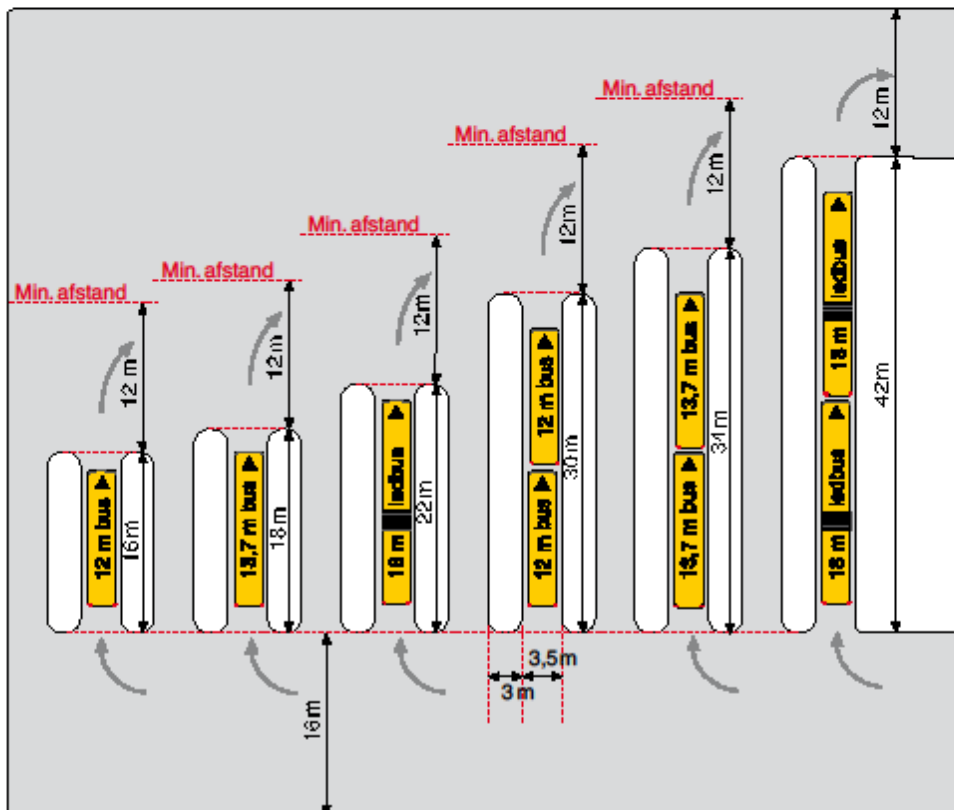
Bilagor

Bilaga 1 – Utdrag ur Bussen på vej

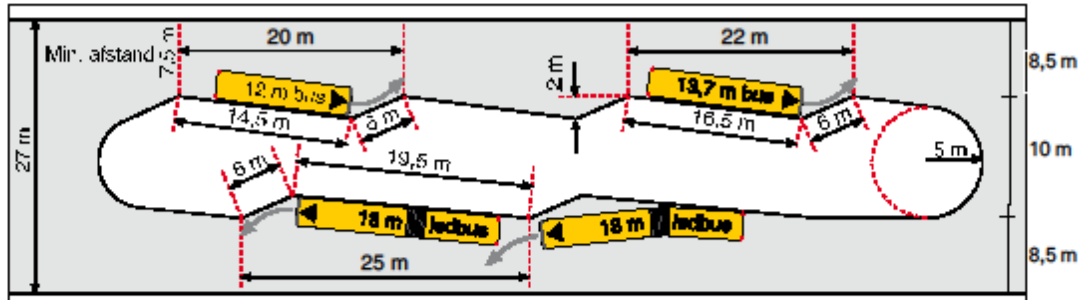
Terminalløsning, længdeopstilling, 1:500



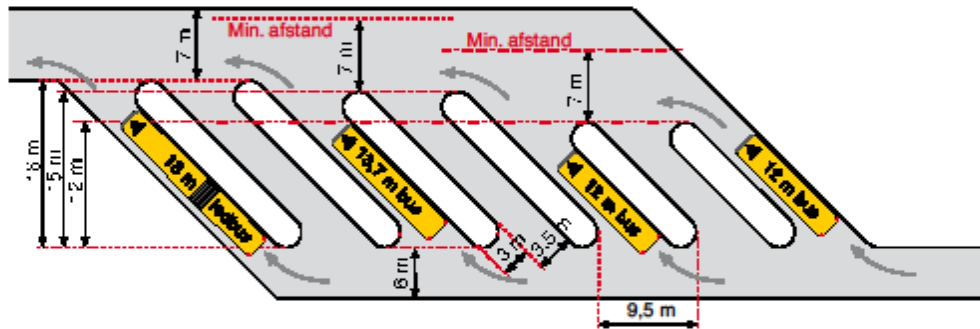
Terminalløsning, 90° lamelopstilling, en og to busser, 1:500



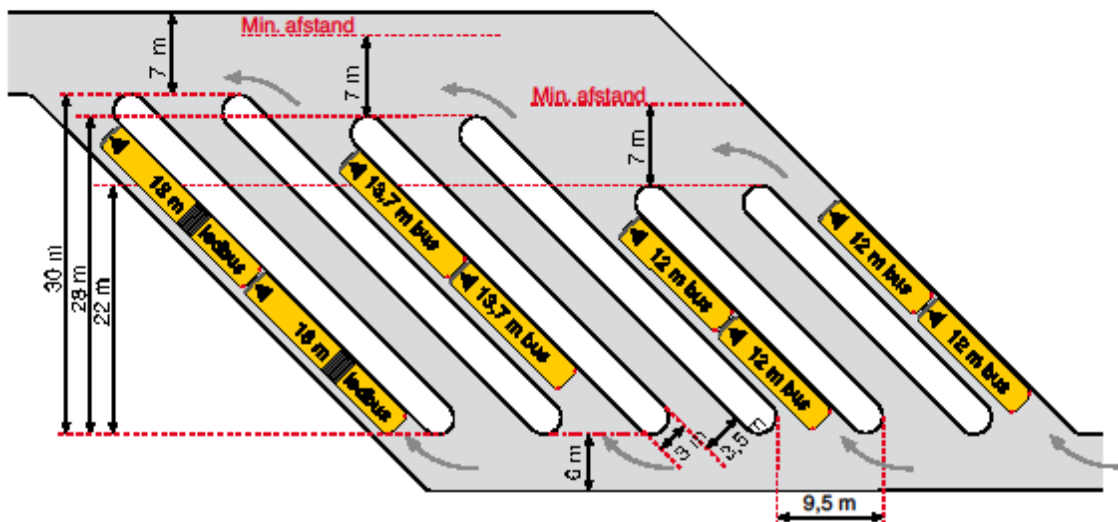
Terminalløsning, Ø-løsning med savtand. 1:500 Ishej station 2010



Terminalløsning, 45° lamelopstilling en bus. 1:500



Terminalløsning, 45° lamelopstilling to busser. 1:500



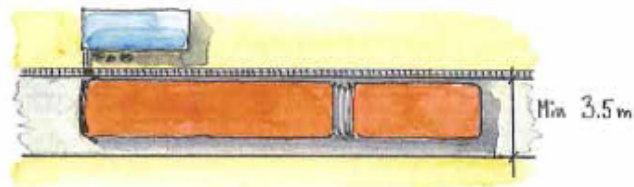
Bilaga 2 – Utdrag ur Riterm-09

5 Dimensionerande mått

För att en bussterminal ska fungera måste dimensionerande mått för körytor användas. Nedan redovisas minsta mått som ej får underskridas.

5.1 Enkelsidig uppställning, utan förbikörning

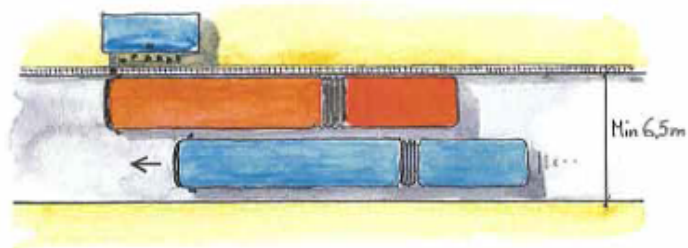
Enkelsidig bussupställning utan förbikörning kräver en körbanebredd på minst 3,5 meter.



Figur 15. Enkelsidig hållplatsuppställning utan förbikörning

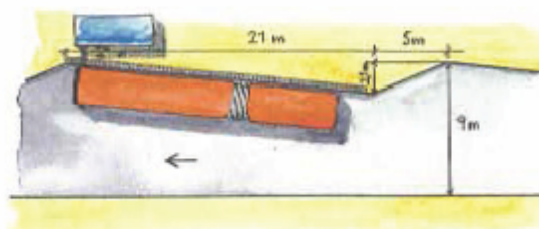
5.2 Enkelsidig uppställning, enkelriktad förbikörning

Enkelsidig bussupställning med enkelriktad förbikörning kräver en körbanebredd på minst 6,5 meter. För god standard eftersträvas 7 meter.



Figur 16. Enkelsidig hållplatsuppställning med enkelriktad förbikörning

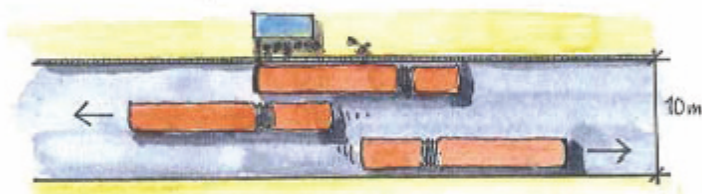
En variant av enkelsidig uppställning är att kombinera den med sågtandad utformning enligt figur nedan.



Figur 17. Enkelsidig hållplatsuppställning i sågtandad utformning

5.3 Enkelsidig uppställning, dubbelriktad förbikörning

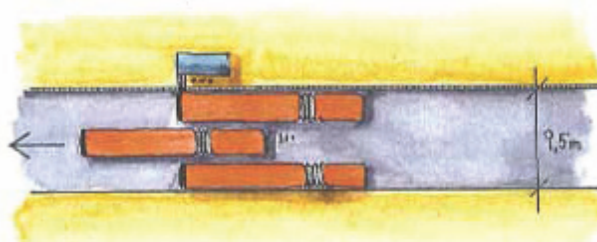
Enkelsidig bussuppställning med dubbelriktad förbikörning kräver en körbanebredd på minst 10 meter.



Figur 18. Enkelsidig hållplatsuppställning med dubbelriktad förbikörning

5.4 Dubbelsidig uppställning, enkel förbikörning

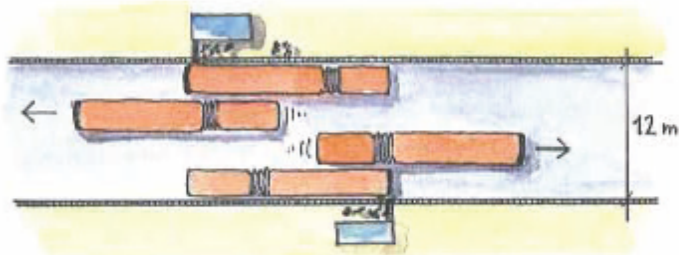
Dubbelsidig bussuppställning med enkelriktad förbikörning kräver en körbanebredd på minst 9,5 meter.



Figur 19. Enkelsidig hållplatsuppställning och enkelsidig uppställning på motsatt sida av enkelriktad gata med enkelriktad förbikörning

5.5 Dubbelsidig uppställning, dubbel förbikörning

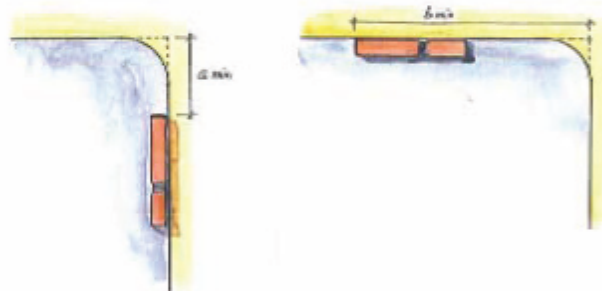
Dubbelsidig bussuppställning med dubbelriktad förbikörning kräver en körbanebredd på minst 12 meter.



Figur 20. Dubbelsidig hållplatsuppställning med dubbelriktad förbikörning

5.6 Uppställning före resp. efter 90-graders kurva

Nedan följer de mått som krävs för uppställning av buss före respektive efter 90-graders kurva.



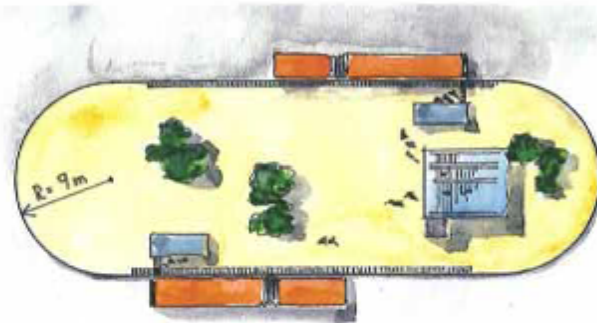
Figur 21. Uppställning förefter 90-graders kurva

| Uppställning förefter 90-graders kurva | Dimensionerande mått |
|--|----------------------|
| Normalbuss (12 m) | a 8 m |
| | b 35 m |
| Ledbuss (18 m) | a 12 m |
| Boggibuss (14 m) | b 38 m |

Tabell 1. Dimensionerande mått för respektive busstyp. Inom SL:s trafikområde ska dimensionering ske för ledbuss och boggibuss.

5.10 Central plattform

Vid uppställning kring central plattform krävs att öns sidor har en radie på minst 9 meter.



Figur 25. Minsta radie för rundkörning kring central plattform.

5.11 Dockningsterminal

Nedan redovisade mått för dimensionering av dockningsterminal baseras på fullskaleprov. Dockningsterminalen skall utformas så att bussens framdörr och främre mittdörr ansluter till områdets gångyta.



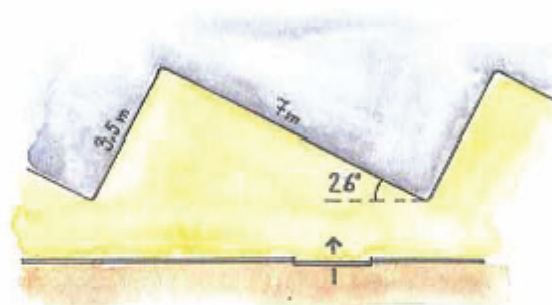
Figur 26. Avstånd mellan framdörr och främre mittdörr

Utformningen av busshållplatserna i en dockningsterminal kan antingen göras som hakuppställning eller kamuppställning. Vid hakuppställning är uppställningsvinkeln så liten att kantstenslängden medger att både framdörren och främre mittdörren ansluter till kantsten.

Vid kamuppställning är uppställningsvinkeln större och bussarna angör i fickor mellan vilka tungor skjuter ut. Hållplatstungornas längd avpassas så att såväl framdörr som främre mittdörrar kan nyttjas för att ta på barnvagn och rullstol.

Hakuppställning

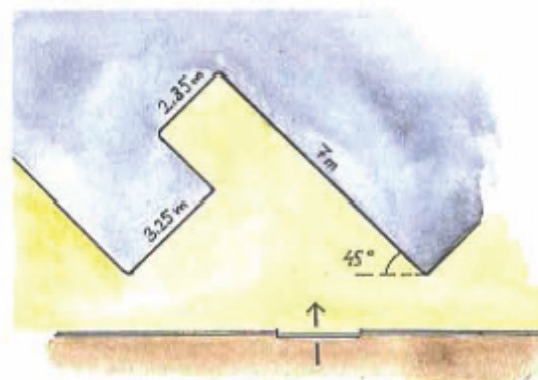
Optimal uppställningsvinkel utan att en så kallad tunga erfordras mellan hållplatserna är för ledbuss 26 grader. Vid större vinklar erfordras en tunga mellan bussplatserna för att mittdörrarna skall kunna användas (se kamuppställning nedan).



Figur 27. Hakuppställning

Kamuppställning

Tungan mellan bussarna vid kamuppställning bör vara minst 2,35 meter bred för att vara tillräckligt bekväm och säker för att köra ombord en barnvagn eller rullstol. Bussfickans bredd bör vara 3,25 meter med bland annat hänsyn till bussarnas yttre backspeglar. Nedan visas kamuppställning med 45 graders vinkel.

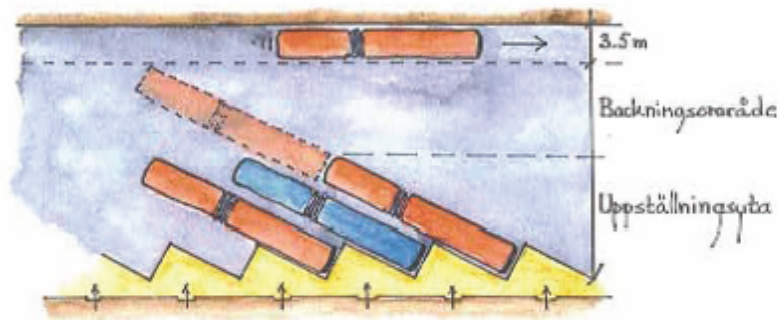


Kamuppställning med 45 graders uppställningsvinkel

Figur 28.

Terminaldjup

Erforderligt terminaldjup sammanställs av uppställningsplatsernas djup, erforderligt utrymme för backningsrörelser och ett utrymme på 3,5 meter för fri förbifart för passerande bussar. Eventuellt kan även tillkomma utrymme för tidsreglering och tillfällig uppställning i terminalens bakkant.



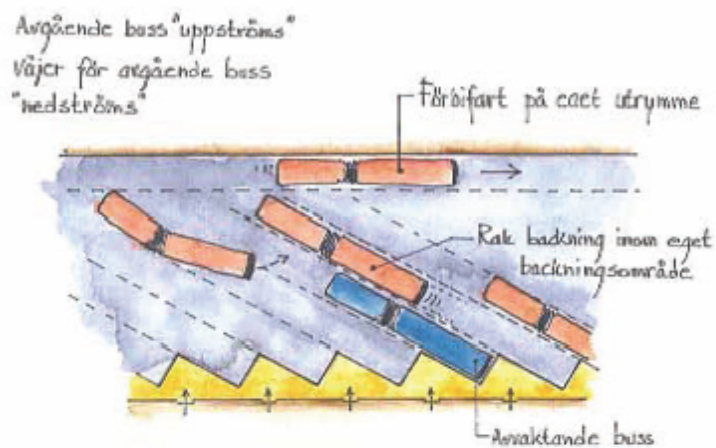
Figur 29. Terminaldjup

Såväl uppställningsytans som backningsområdets djup påverkas av uppställningsvinkeln. De samband som konstaterats vid provkörningar mellan uppställningsvinkel och erforderligt terminaldjup illustreras i tabellen nedan.

| Uppställningsvinkel (grader) | Uppställningsyta + Backningsområde (m) |
|------------------------------|--|
| 20 | 14,0 |
| 26 | 19,0 |
| 30 | 21,0 |
| 40 | 27,0 |
| 45 | 30,0 |
| 50 | 33,0 |
| 60 | 38,0 |

Tabell 3. Olika uppställningsvinklar och erforderligt terminaldjup

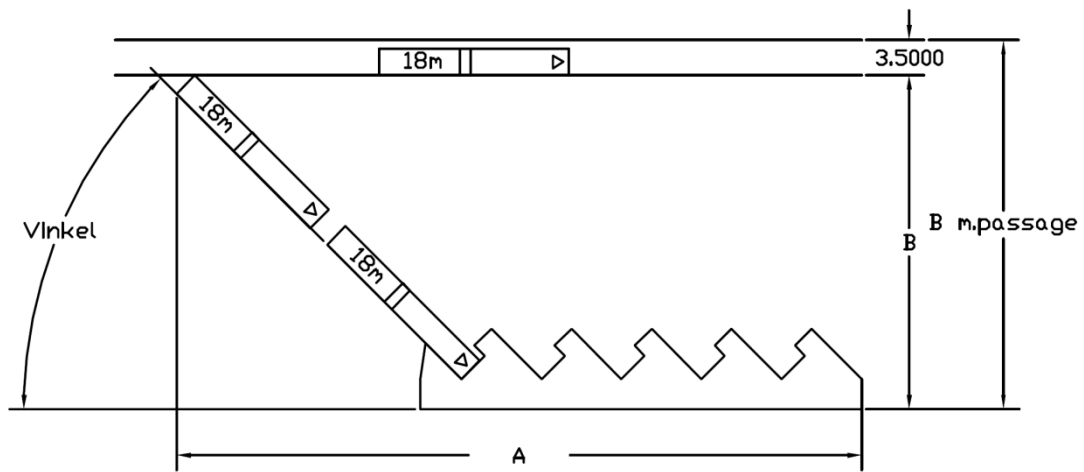
Nedan visas de regler som gäller för körning inom en dockningsterminal.



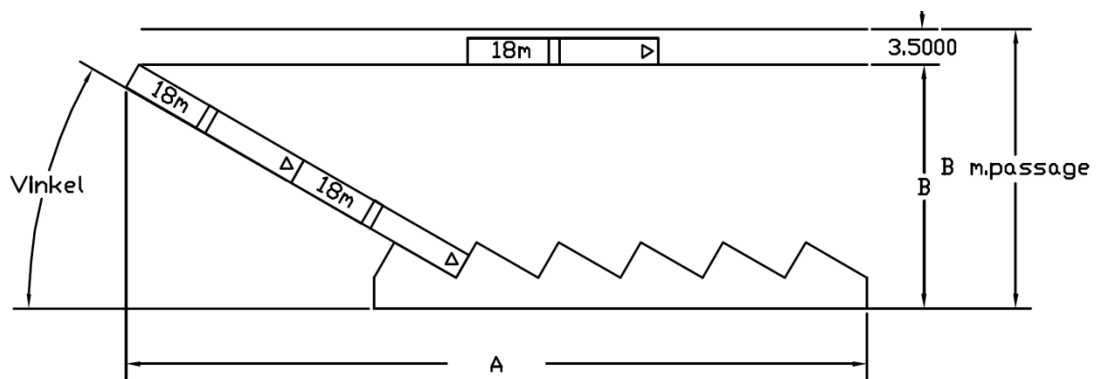
Figur 30. Regler för in- och utkörning i en dockningsterminal

Bilaga 3 – Tabeller över bussterminalens ytbehov

Dockningsterminaler



Kamuppställning



Hakuppställning/Kompakt

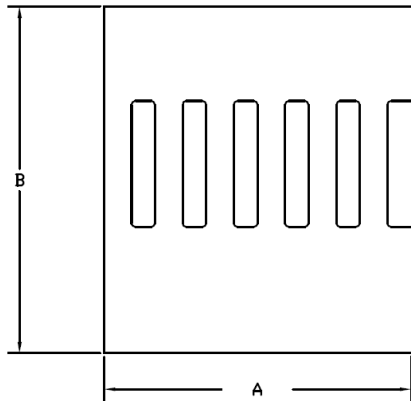
| Typ | Busstyp | Vinkel | Antal | A | B | B med passage | Area | Area med passage | Area / Plats | Area/Plats med passage |
|---------|---------|--------|-------|-------|------|---------------|------|------------------|--------------|------------------------|
| Hak | 18 | 20 | 5 | 82,9 | 17,0 | 20,5 | 1409 | 1699 | 282 | 340 |
| Hak | 18 | 20 | 10 | 134,1 | 17,0 | 20,5 | 2280 | 2749 | 228 | 275 |
| Hak | 18 | 20 | 15 | 185,3 | 17,0 | 20,5 | 3150 | 3799 | 210 | 253 |
| Hak | 18 | 26 | 5 | 72,7 | 22,0 | 25,5 | 1599 | 1854 | 320 | 371 |
| Hak | 18 | 26 | 10 | 111,7 | 22,0 | 25,5 | 2457 | 2848 | 246 | 285 |
| Hak | 18 | 26 | 15 | 150,7 | 22,0 | 25,5 | 3315 | 3843 | 221 | 256 |
| Hak | 18 | 30 | 5 | 72,9 | 24,0 | 27,5 | 1750 | 2005 | 350 | 401 |
| Hak | 18 | 30 | 10 | 113,3 | 24,0 | 27,5 | 2719 | 3116 | 272 | 312 |
| Hak | 18 | 30 | 15 | 153,7 | 24,0 | 27,5 | 3689 | 4227 | 246 | 282 |
| Kam | 18 | 40 | 5 | 73,4 | 30,0 | 33,5 | 2202 | 2459 | 440 | 492 |
| Kam | 18 | 40 | 10 | 117,0 | 30,0 | 33,5 | 3510 | 3920 | 351 | 392 |
| Kam | 18 | 40 | 15 | 160,5 | 30,0 | 33,5 | 4815 | 5377 | 321 | 358 |
| Kam | 18 | 45 | 5 | 68,0 | 33,0 | 36,5 | 2244 | 2482 | 449 | 496 |
| Kam | 18 | 45 | 10 | 107,0 | 33,0 | 36,5 | 3531 | 3906 | 353 | 391 |
| Kam | 18 | 45 | 15 | 147,0 | 33,0 | 36,5 | 4851 | 5366 | 323 | 358 |
| Kam | 18 | 50 | 5 | 63,0 | 36,0 | 39,5 | 2268 | 2489 | 454 | 498 |
| Kam | 18 | 50 | 10 | 99,0 | 36,0 | 39,5 | 3564 | 3911 | 356 | 391 |
| Kam | 18 | 50 | 15 | 136,0 | 36,0 | 39,5 | 4896 | 5372 | 326 | 358 |
| Kam | 18 | 60 | 5 | 53,5 | 41,0 | 44,5 | 2194 | 2381 | 439 | 476 |
| Kam | 18 | 60 | 10 | 85,9 | 41,0 | 44,5 | 3522 | 3823 | 352 | 382 |
| Kam | 18 | 60 | 15 | 118,0 | 41,0 | 44,5 | 4838 | 5251 | 323 | 350 |
| Kompakt | 18 | 60 | 5 | 41,0 | 41,0 | 44,5 | 1681 | 1825 | 336 | 365 |
| Kompakt | 18 | 60 | 10 | 62,0 | 41,0 | 44,5 | 2542 | 2759 | 254 | 276 |
| Kompakt | 18 | 60 | 15 | 82,0 | 41,0 | 44,5 | 3362 | 3649 | 224 | 243 |

Uppmätta dockningsterminaler

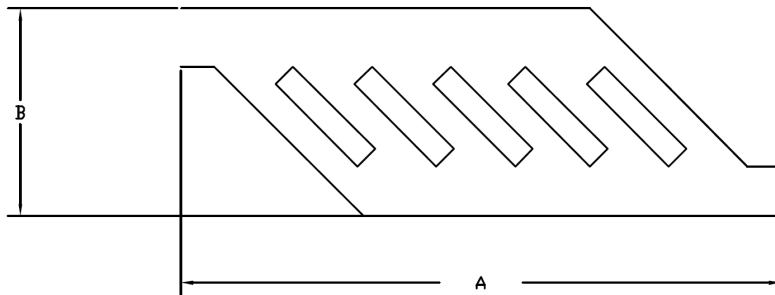
| Typ | Var? | Vinkel | Antal | A | B | Area | Area / Plats |
|-----|--------------|--------|-------|-----|----|------|--------------|
| Kam | Alingsås | 46 | 10 | 88 | 31 | 2728 | 273 |
| Kam | Skövde | 36 | 15 | 149 | 25 | 3725 | 248 |
| Kam | Göteborg | 60 | 21 | 151 | 35 | 5285 | 252 |
| Kam | Kristianstad | 60 | 10 | 75 | 38 | 2850 | 285 |
| Kam | Mariestad | 45 | 11 | 98 | 31 | 3038 | 276 |
| Hak | Nässjö | 20 | 7 | 94 | 22 | 2068 | 295 |
| Hak | Vetlanda | 30 | 11 | 120 | 24 | 2880 | 262 |

Befintliga dockningsterminaler

Lamelluppställning



Lameller 90 grader med en/två bussar



Lameller 45 grader med en/två bussar

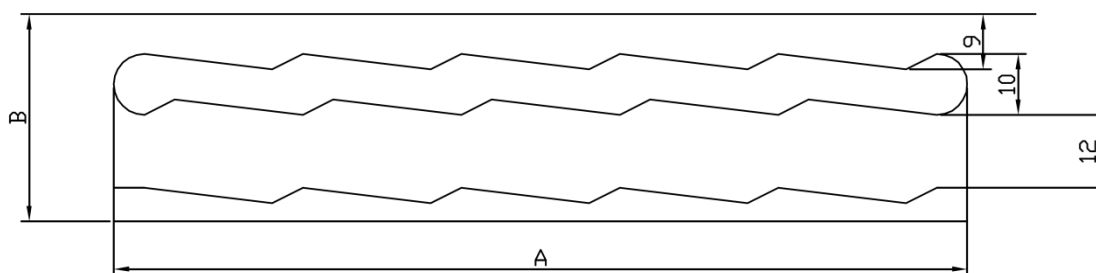
| Typ | Busstyp | Vinkel | Antal | A | B | Area | Area / Plats |
|---------------------|---------|--------|-------|-----|----|------|--------------|
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 45 | 6 | 75 | 28 | 2100 | 350 |
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 45 | 12 | 135 | 28 | 3780 | 315 |
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 45 | 18 | 188 | 28 | 5264 | 292 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 6 | 76 | 29 | 2204 | 367 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 12 | 133 | 29 | 3857 | 321 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 45 | 18 | 199 | 29 | 5771 | 321 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 45 | 6 | 60 | 41 | 2460 | 410 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 45 | 12 | 88 | 41 | 3608 | 301 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 45 | 18 | 117 | 41 | 4797 | 267 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 6 | 62 | 43 | 2666 | 444 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 12 | 90 | 43 | 3870 | 323 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 45 | 18 | 119 | 43 | 5117 | 284 |
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 90 | 6 | 39 | 46 | 1794 | 299 |
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 90 | 12 | 79 | 46 | 3634 | 303 |
| Lamell med 1 buss | 13,7 | 90 | 18 | 117 | 46 | 5382 | 299 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 6 | 39 | 50 | 1950 | 325 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 12 | 79 | 50 | 3950 | 329 |
| Lamell med 1 buss | 18 | 90 | 18 | 117 | 50 | 5850 | 325 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 90 | 6 | 20 | 62 | 1209 | 202 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 90 | 12 | 39 | 62 | 2418 | 202 |
| Lamell med 2 bussar | 13,7 | 90 | 18 | 59 | 62 | 3627 | 202 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 6 | 20 | 70 | 1365 | 228 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 12 | 39 | 70 | 2730 | 228 |
| Lamell med 2 bussar | 18 | 90 | 18 | 59 | 70 | 4095 | 228 |

Uppritade lamelluppställning

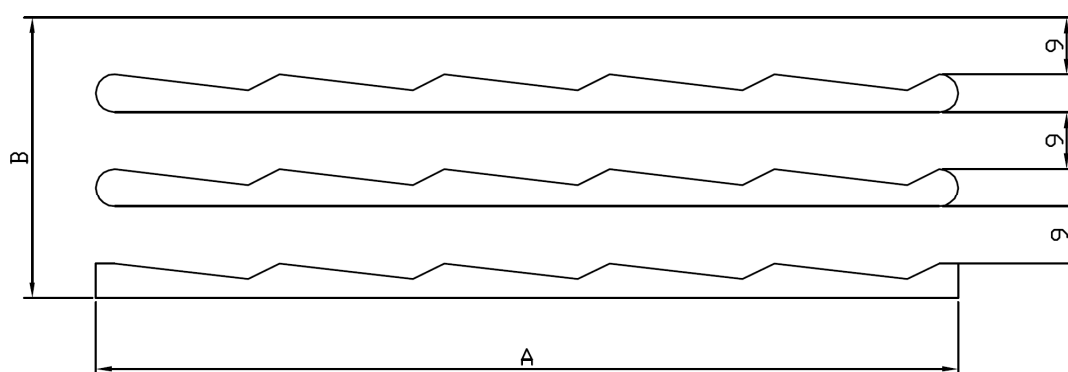
| Typ | Var? | Vinkel | Antal | A | B | Area | Area / Plats |
|-------------------|--------------|--------|-------|----|----|------|--------------|
| Lamell två bussar | Hultsfred | 90 | 6 | 26 | 65 | 1690 | 282 |
| Lamell en buss | Karlskrona | 45 | 6 | 85 | 45 | 3825 | 638 |
| Lamell en buss | Kristinehamn | 60 | 7 | 73 | 34 | 2482 | 355 |
| Lamell en buss | Sunne | 45 | 5 | 66 | 26 | 1716 | 343 |

Befintliga lamelluppställning

Sågtandsuppställning



Sågtandsuppställning med dubbelriktad trafik



Sågtandsuppställning med enkelriktad trafik

| Typ | Busstyp | Antal | A | B | Area | Area / Plats |
|-----------------------------|---------|-------|-----|----|------|--------------|
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 5 | 113 | 12 | 1356 | 271 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 10 | 113 | 30 | 3334 | 333 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 15 | 113 | 45 | 5029 | 335 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 13,7 | 20 | 113 | 57 | 6441 | 322 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 5 | 117 | 12 | 1404 | 281 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 10 | 117 | 23 | 2691 | 269 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 15 | 117 | 34 | 3978 | 265 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 13,7 | 20 | 117 | 45 | 5265 | 263 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 5 | 136 | 12 | 1632 | 326 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 10 | 136 | 30 | 4012 | 401 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 15 | 136 | 45 | 6052 | 403 |
| Sågtand enkelriktad trafik | 18 | 20 | 136 | 57 | 7752 | 388 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 5 | 140 | 12 | 1680 | 336 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 10 | 140 | 23 | 3220 | 322 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 15 | 140 | 34 | 4760 | 317 |
| Sågtand dubbelriktad trafik | 18 | 20 | 140 | 45 | 6300 | 315 |

Sågtandsuppställning med enkel och dubbelriktad trafik

| Typ | Var? | Antal | A | B | Area | Area / Plats |
|----------------------|------------|-------|-----|----|------|--------------|
| Sågtand Enkeltrafik | Kungsbacka | 10 | 108 | 30 | 3240 | 324 |
| Sågtand Enkeltrafik | Linköping | 17 | 163 | 38 | 6194 | 364 |
| Sågtand Enkeltrafik | Norrköping | 18 | 175 | 42 | 7350 | 408 |
| Sågtand Dubbeltrafik | Borås | 8 | 86 | 20 | 1720 | 215 |
| Sågtand Dubbeltrafik | Örebro | 14 | 175 | 22 | 3850 | 275 |

Befilig terminaler med sågtandsuppställning

Bilaga 4 – Diagram över bussterminalens ytbehov

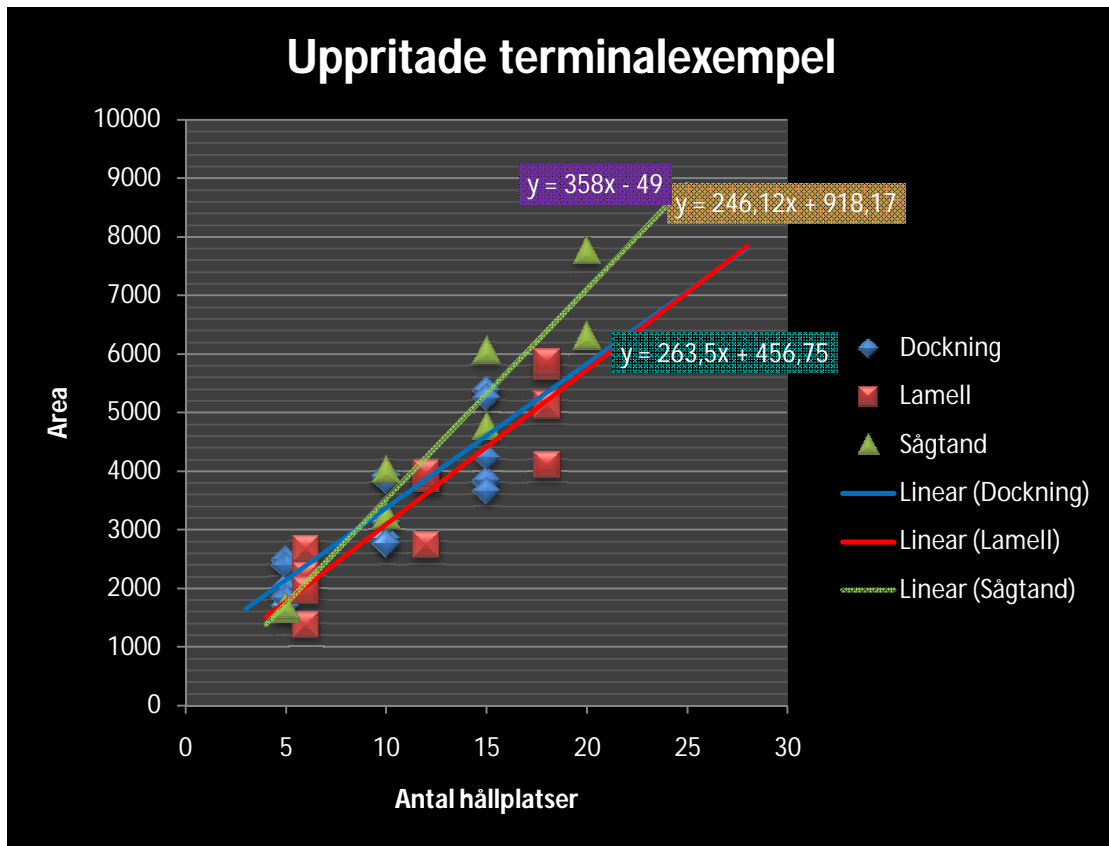
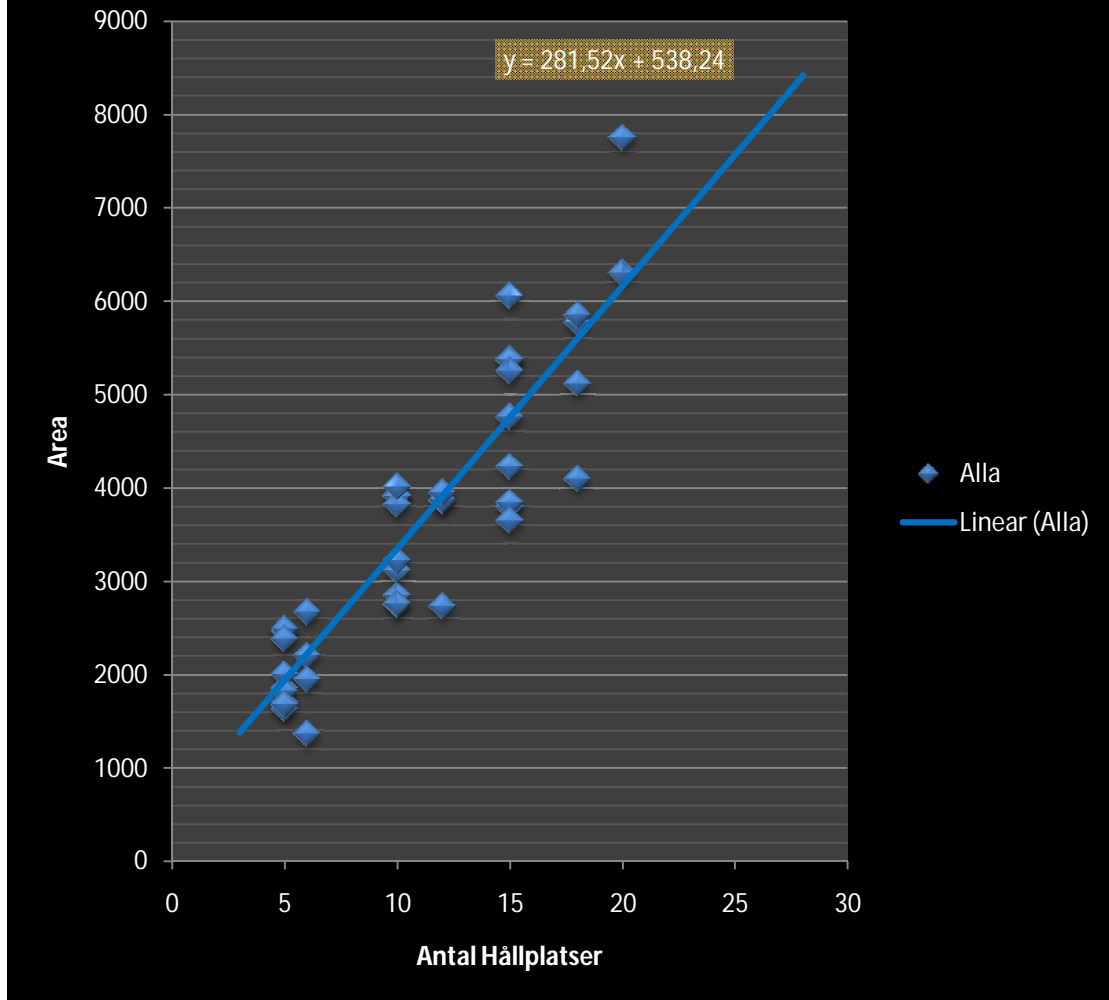
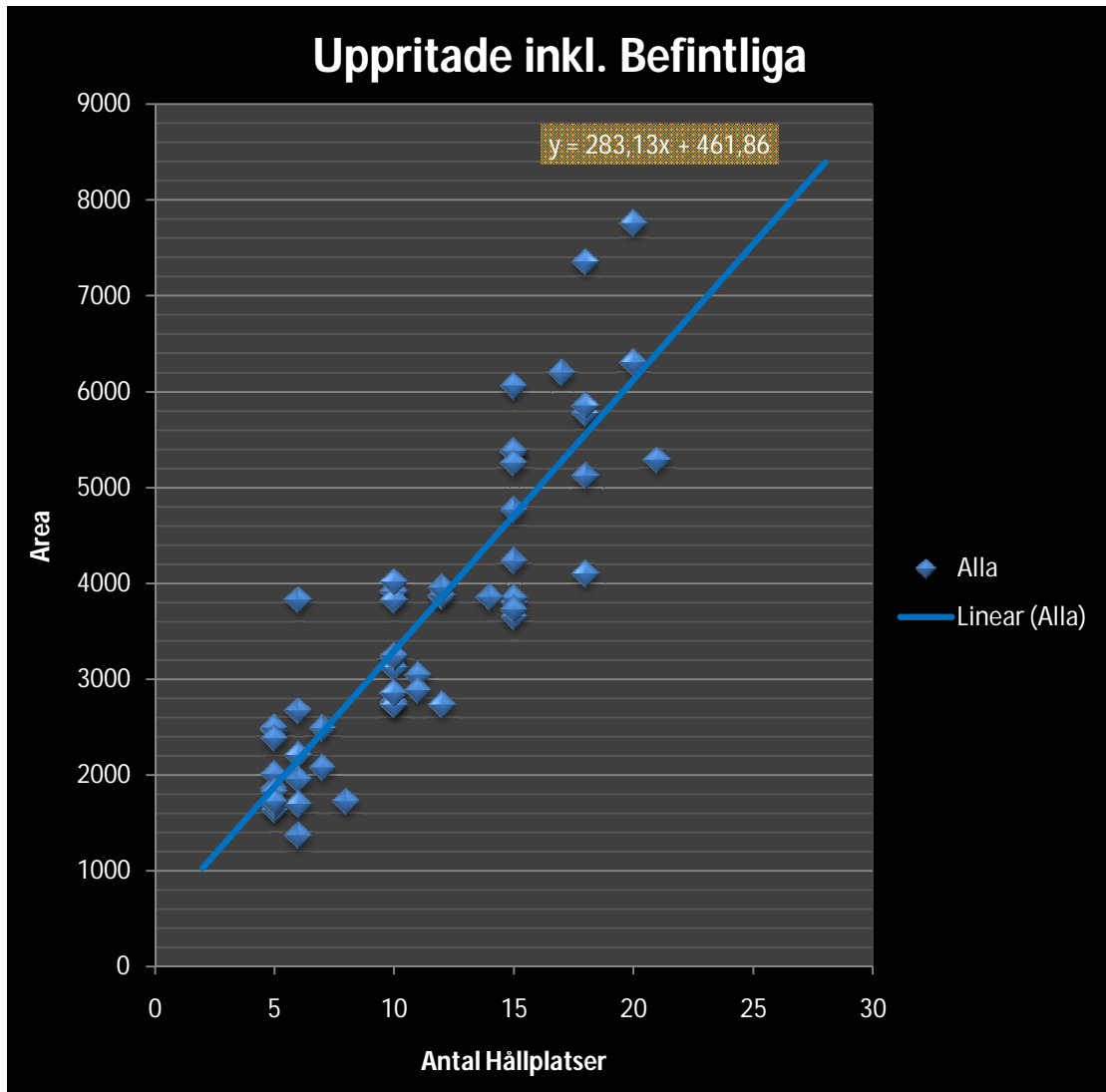


Diagram med uppdelade resultat

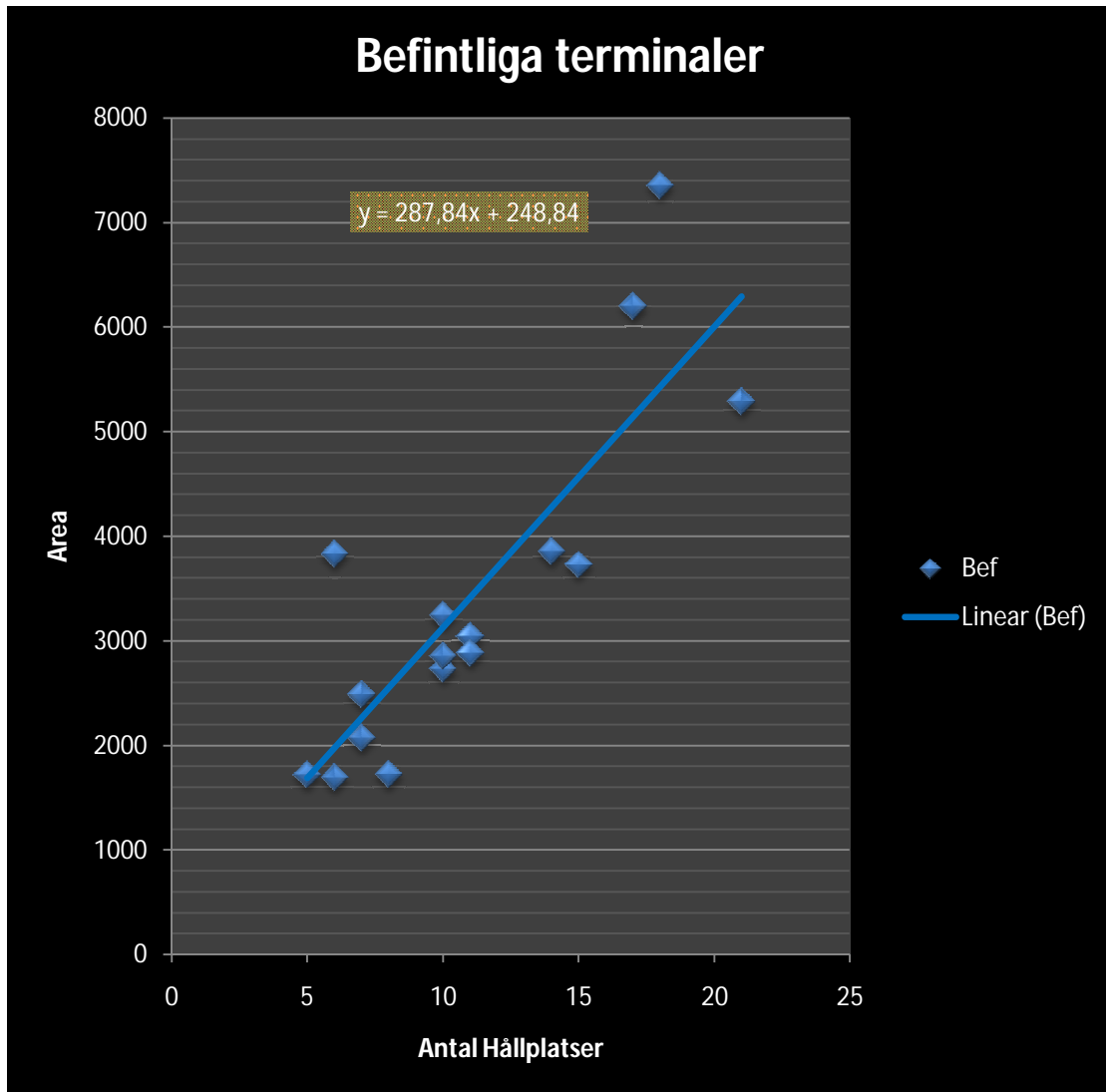
Uppritade terminalexempel



Uppritade exempel i samma linje



Uppritade inklusive befintliga terminaler



Befintliga terminaler