

# Flödesanalys Nacka Strand – underlag för förbindelse mellan buss och båt

---

## 1 Uppdraget

WSP har fått i uppdrag att uppskatta flödet mellan busshållplatsen vid Augustendal och båtbyggnad nere vid Nacka Strand, som ett underlag för en eventuellt utvidgad snedhiss eller inglasad rulltrappa, som förbättrad förbindelse mellan buss och båt i samband med planer på att förtäta området med mera bebyggelse.

Följande typ av underlag och information har utnyttjats för att uppskatta dagens och det framtida flödet:

- Antalet boende och arbetsplatser i utgångsläget i Nacka Strand
- Grov uppskattning av bebyggelsen uppe på platån respektive nere vid stranden
- Turtäthet och antalet av- och påstigande med buss 443 respektive med Sjövägen båten
- Bedömning av mängden tillkommande bebyggelse
- Uppskattning av det framtida resandet
- Bedömning av flödet mellan buss och båt idag och i framtiden.
- Resonemang om matarbuss kontra snedhiss från kaj till platå
- Påverkan på resmönster med en kommande tunnelbana

## 2 Boende och arbetsplatser

I nuläget finns i Nacka Strand 307 lägenheter och lokaler för verksamheter uppgående till 180 000 kvm, varav kontor 127 000 kvm<sup>1</sup>. Detta innebär att antalet boende uppgår till ca 790 personer (med 2,6 personer/lägenhet Nacka kommun<sup>2</sup>) och ca 4230 arbetsplatser (med antagande om 30 kvm/arbetsplats). Uppskattningsvis är ca en fjärdedel av bebyggelsen lokaliserad nedtill vid Stranden och 75 % uppe vid platån (busstorg(et). Mera aktuella uppgifter om antalet boende och arbetsplatser har inte gått att hitta i den officiella statistiken).

---

<sup>1</sup> PM parkering – Nacka Strand – framtida parkeringsbehov, Sweco, 2013-07-04

<sup>2</sup> Källa: <http://www.statistikdatabasen.scb.se>, Antal och andel hushåll samt personer efter region, hushållstyp, antal barn, tabellinnehåll och år

### 3 Resandet med buss och båt

#### 3.1 Trafikutbud

Nacka Strand trafikeras för närvarande av **busslinje 443 och 71** samt nattbuss 404 till Slussen som har en hållplats vid busstorget Nacka Strand samt en hållplats i Jarlaberg. Bussarna har en mycket hög turtäthet med 3,5 - 4,6 turer per timme. Restiden med buss och tunnelbana mellan Augustendal och Sergels Torg blir ca 23 minuter i högtrafiktid och ca 24 minuter i lågtrafiktid.

**Med båt** från Nacka Strand till Nybroviken tar det ca 30 minuter och SjöVägen (linje 80) trafikerar sträckan med 19 turer per vardagsdygn under sommartidtabellen och ca 13 turer under vintertid. Till Sergels Torg från Nackas Strand tar en resa med båt och spårvagn/buss ca 35 minuter.

Väntetiden med buss är ca 2,5 minuter medan den är drygt en halvtimme med båten.

Båten tar således drygt 10 minuter längre tid än bussen (+46 %) och bussens turtäthet är ca tio gånger högre än båtens. Av det totala kollektivresandet till och från Nacka Strand tar dock båten uppskattningsvis 23 %, se nedan:

#### 3.2 Antalet kollektivresor

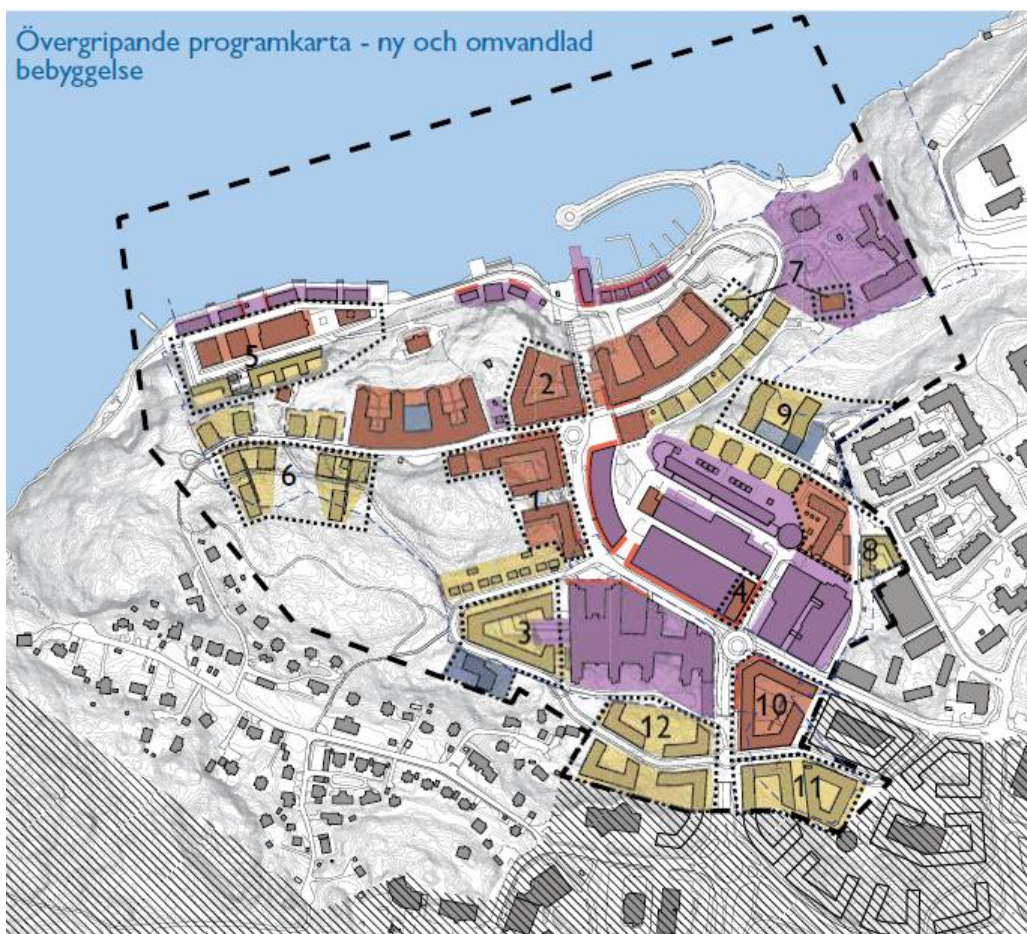
Antalet resor från Nacka Strand med buss uppgår till ca 1 590 per dygn med busslinje 443 och uppskattningsvis till 480 med båt per dygn. Till detta kan det eventuellt tillkomma resande med busslinje 71 med ett begränsat antal personer (men uppgifter om dessa har inte varit tillgängliga).

Antalet båtresor baseras på trafikstatistik för maj månad för åren 2012 och 2013 från Saltsjöqvarns Förvaltnings AB, dels för hela linjen, dels för Nacka Strand brygga. Antalet av- och påstigande uppgick år 2013 till 400 per dag vid Nacka Strands brygga. Resanderökningen mellan åren 2012 och 2013 var 28 %. Vi har försiktigtvis räknat upp resandet från år 2013 till år 2014 med 20 %, vilket ger ca 480 på- och avstigande vid Nacka Strand. Det är således 23 % som väljer båten och 77 % som väljer bussen från Nacka Strand för sina resor mot i huvudsak Stockholms Innerstad.

## 4 Den framtida bebyggelsen

### 4.1 Detaljplaneprogrammet

I detaljplaneprogrammet för Nacka Strand, Antagandehandling 2014 anges tillskottet i bebyggelsen i form av antalet lägenheter och i antalet kvadratmeter verksamheter. För de 12 berörda delområdena rör det sig om ca 1 000 lägenheter och ytterligare ca 500 lägenheter som kan konverterats från befintliga kontorfastigheter samt 12 300 kvm verksamheter.



Ny och omvandlad bebyggelse. Källa: Detaljplaneprogram för Nacka Strand, Antagandehandling 2014, Nacka kommun<sup>3</sup>.

Vi har överslagsmässigt räknat med 2,6 boende per lägenhet<sup>4</sup> samt att delområdena 5 och 7 i första hand är fördelaktigt lokaliserade mot båtbroarna vid Nacka Strand,

<sup>3</sup> [http://infobank.nacka.se/ext/Bo\\_Bygga/stadsbyggnadsprojekt/9220\\_nacka\\_strand/3\\_program/3.2\\_antagande/program\\_antagande.pdf](http://infobank.nacka.se/ext/Bo_Bygga/stadsbyggnadsprojekt/9220_nacka_strand/3_program/3.2_antagande/program_antagande.pdf)

<sup>4</sup> Källa: <http://www.statistikdatabasen.scb.se>, Antal och andel hushåll samt personer efter region, hushållstyp, antal barn, tabellinnehåll och år

eftersom dessa områden ligger närmast stranden. Områdena 1, 2, 3, 4, 6, 8, 9, 10, 11 och 12 är fördelaktigt lokaliserade mot busshållplatserna.

#### 4.2 Tillkommande bebyggelse i närområdet

Detta ger en uppskattad fördelning av den tillkommande bebyggelsen som till 12 % i huvudsak är inriktad mot båtresande och till 88 % inriktad mot bussresande.

Vår bedömning är att även den befintliga bebyggelsen fördelar sig på samma sätt.

De befintliga mängderna och det uppskattade tillskottet av boende och arbetsplatser redovisas i tabellen nedan:

	Inriktning mot	Inriktning mot		
Befintliga	Båtbryggan	Busshållplatsen	Summa	Tillskott i %
Boende år 2010	98	696	793	
Arbetsplatser år 2010	339	3 895	4 233	
<b>Uppskattat tillskott</b>				
Boende	481	3432	3913	
Arbetsplatser	40	460	500	
<b>Uppskattad minskning (konvertering av kontorsyta till bostäder)</b>				
Arbetsplatser	-125	-1441	-1567	
<b>Framtid, summa</b>				
Boende	579	4 128	4 706	493%
Arbetsplatser	253	2 913	3 167	-25%
<b>Summa boende+arbe</b>	<b>832</b>	<b>7 041</b>	<b>7 873</b>	<b>57%</b>
<b>Andelar i %</b>	<b>11%</b>	<b>89%</b>	<b>100%</b>	

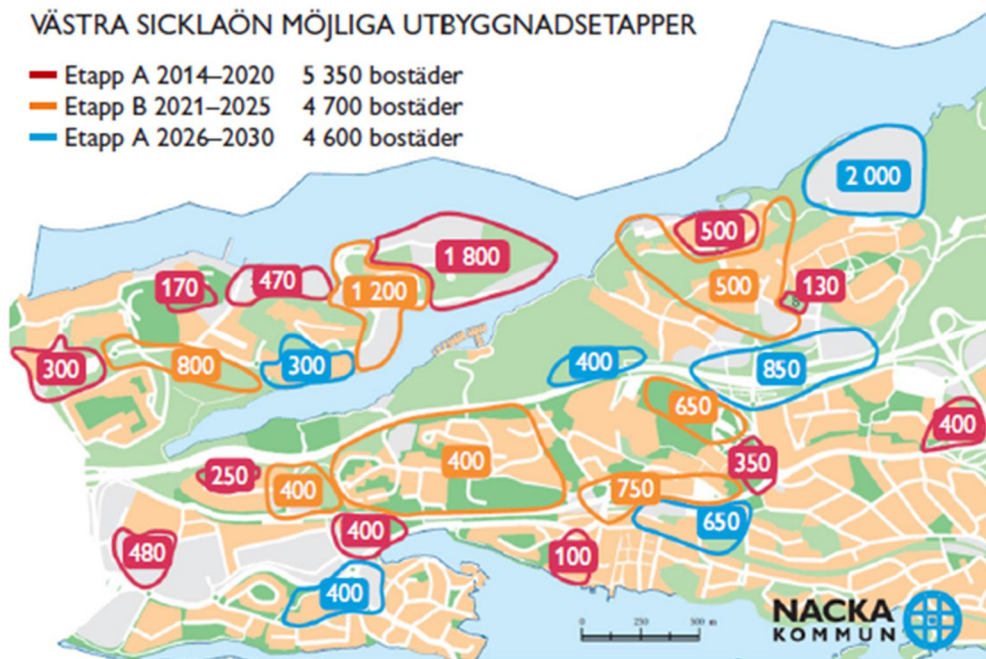
Bebyggelsestillskotten innebär således att antalet boende beräknas öka med nästan 5 gånger och antalet arbetsplatser beräknas minska med en fjärdedel. Totalt uppskattas ökningen av antalet boende och arbetsplatser uppgå till ca 55 %.

I antagandet ingår att en del av dagens kontorsyta har konverterats till bostadsyta uppgående till ca 500 lägenheter. Därutöver antas att ca 1000 lägenheter är nybyggnation. Totalt antas detta ge ca 1500 lägenheter. Tillskottet av dessa konverteringar antas huvudsakligen ske från fastigheterna på platån (90 %). En mindre del (10 %) antas komma från den nedre delen vid vattnet. Det har här inte tagits hänsyn till om detta sker på bekostnad av att en mindre utbyggnad av verksamheter för kontorsyta kommer att ske.

#### 4.3 Tillkommande bebyggelsen i angränsande områden

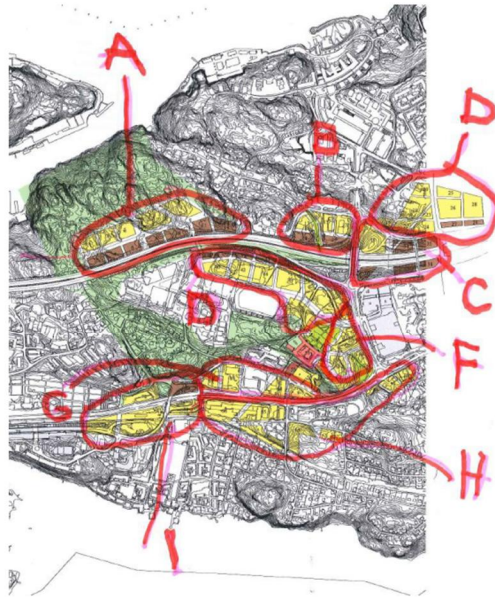
I det angränsande centrala området i Nacka tillkommer ytterligare bostäder i samband med tunnelbaneutbyggnaden. Det är främst området kring Stadshuset och längs Värmdövägen som kommer först i tidsordningen för en utbyggnad. Det rör sig här om ca 1700 bostäder. I ett senare planeringsskede tillkommer ytterligare bostäder i området

Bergs oljehamn, i anslutning till tunnelbaneuppgång och i Vikdal. Antalet tillkommande bostäder i detta senare planeringsskede (etapp A år 2026-2030) uppskattas till ca 3250 bostäder. Totalt kan detta innebära ca 5000 bostäder i det angränsande området som finns med i den framtida planeringen. Se även skiss nedan.



Källa: Stadsbyggnadsnytt dec 2013, Nacka kommun

Uppgifter om tillkommande arbetsplatser som inte är förknippat med Nacka Strandsområdet kan ses i skiss nedan. Huvudsaklig tyngdpunkt är angivet som område B och C, vilket motsvarar området kring tunnelbanans uppgång som då ligger sent i planeringsprocessen. Dessa två områden uppskattas till ca 35 400 BTA. Området D, som delvis tangerar kransområdet, har en bruttoarea som uppgår till ca 4700 BTA. Övriga områden bedöms ligga utanför kransområdet.



Tabell 1. Trafikalstring per exploateringsområde.

Områden	Bostäder	Verksamheter BTA	Alstring bostäder	Alstring verksamheter
A	380	34150	950	1708
B	173	13312	433	666
C	156	22090	390	1105
D	552	4744	1380	237
E	655	11184	1638	559
F	343	0	858	0
G	401	2182	1003	109
H	688	0	1720	0
I	533	7192	1333	360
Summa	3881	94854	9703	4743

Figur 8. Möjliga exploateringar i området till år 2030. Erhållen från Nacka kommun i november 2013.

Källa: Centrala Nacka trafikutredning, 2014-02-17, Ramböll

#### 4.4 Tänkbara trafikkonsekvenser av tunnelbanan till Nacka

Dessa exploateringsplaner för bostäder, arbetsplatser och kommande tunnelbana kommer att påverka trafikrörelserna i området. För närvarande finns inte några färdiga planer på hur dagens befintliga och turtäta busstrafik kan komma att förändras och inte heller vad den nya tunnelbanan kommer att ha för trafikering. Det är därför svårt att närmare precisera hur mycket dessa bebyggelse- och trafikförändringar kommer att påverka resmönstret i området.

Troligen kommer försämringar att ske för resan i vissa delar av kommunen då befintlig direktbusstrafik mot Slussen kan komma att ersättas av matarbusstrafik med byten till tunnelbanan i Nackas. Försämringen består i att det kan innebära längre avstånd till tunnelbana jämfört med en busslinje "utanför huset". Samtidigt kan det för vissa resenärer som ska vidare med blå linje kan undvika extra byte som det idag innebär i Slussen. Man kan kortfattat hävda att bytespunkten i Slussen flyttas till en ny bytespunkt i Nacka Forum.

Läget på den kommande tunnelbanans uppgångar är inte heller definitivt fastlagt. Om sträckning av tunnelbanan kommer att ske längs med Värmdöleden, dvs i väst-östlig riktning, finns det möjlighet att områden kring Skvaltån respektive Nacka Stadshus får en bra tillgänglighet till tunnelbananedgång. Skulle sträckningen av tunnelbanan hamna i sydväst-nordostlig sträckning skulle detta kunna gynna tillgängligheten till områdena Nacka Strand, Jarlaberg och Nacka Stadshus. Det är framförallt gångavståndets som påverkas av de olika lägena. Med bussmatning från Nacka Strand är läget inte lika viktigt.

#### 4.5 Känslighetsanalys för resor från Nacka Strand till City

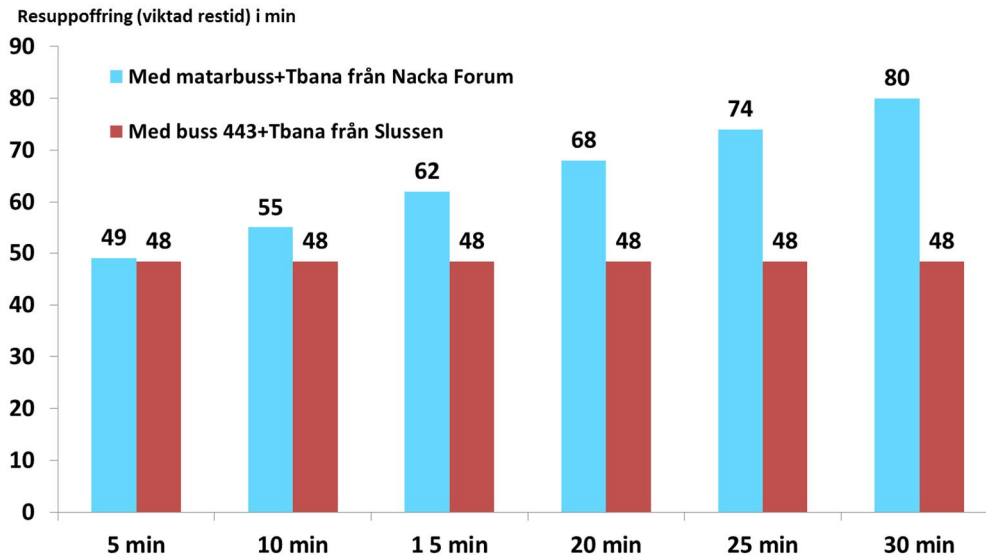
Vi har dock gjort en översiktlig känslighetsanalys av hur pass attraktiv en ny resmöjlighet från Nacka Strand till Stockholms City blir med kombinationen av matarbuss till tunnelbanan i Nacka Forum och med tunnelbana direkt därifrån till Sergels Torg.

Den nya Nacka-tunnelbanan från Kungsträdgården via Södermalm blir ca 7 km lång och restiden från Segels Torg till Nacka Forum kan beräknas till ca 11 minuter. Med den av SLL:s Trafikförvaltning prognosticerade resandemängden år 2030 med ca 7 000 avstigande vid Kungsträdgården under morgonens maxtimme räcker det med en turtäthet på 5 minuter för att klara SLs resstandardmål om att högst 30 % (egentligen 20 % - 40 %) av resenärerna ska behöva stå. Vi har därför räknat med 5 minuters trafik för Nacka tunnelbanan.

Resuppofringen från Augustendal busshållplats till Stockholms City blir i hög grad beroende på med vilken turtäthet som en eventuell framtida matarbuss kan komma att trafikera sträckan Augustendal – Nacka Forum. Vi har genomfört känslighetsanalyser av resuppofringen, samt av benägenheten av att välja detta färd sätt för en sådan matarbusslinje med mellan 5 minuter och 30 minuters turtäthet.

Dagens busslinje 443 från Augustendal mot Slussen tar 15 minuter och går oftare än var 5:e minut i högtrafiktid. Restiden Augustendal - Sergels Torg via tunnelbanan i slussen blir 19 – 20 minuter. Med matarbuss och Nacka-tunnelbanan kommer restiden att bli 14 minuter, medan väntetiden beror på matarbussens turtäthet. Följande resultat erhålls beträffande **resuppofringen**, dvs den upplevda sammanlagda restiden (och där väntetid värderas som 2,5 gånger högre och bytestiden till 2 gånger högre än åktid i fordonen; och varje extra byte värderas till 5 minuters åktid).

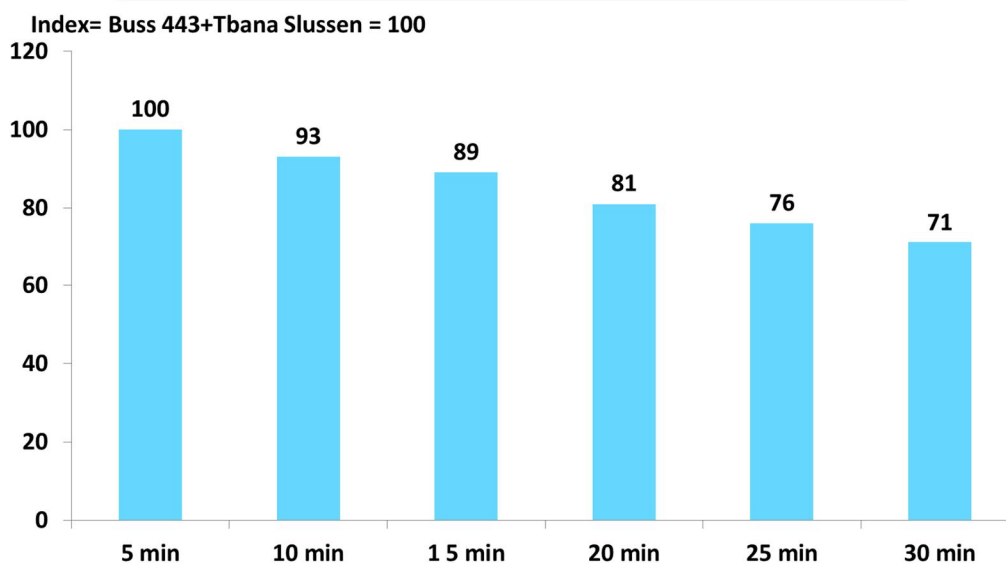
**Resuppofring med matarbuss + tunnelbana från Nacka Forum för resor från Nacka Strand till Sergels Torg jämfört med dagens buss 443 + byte till T-bana i Slussen**



Figuren ovan visar att det krävs en turtäthet för matarbussen från Augustendal på minst 5 minuter för att det ska bli lika attraktivt att färdas kollektivt till innerstaden som idag med den turtäta direktbussen 443 till Slussen. Redan vid 15-moinuters trafik blir den upplevda restidsskillnaden hela 14 minuter längre per enkelresa jämfört med idag. För en daglig arbetspendlare innebär detta 2,6 ytterligare arbetsveckor per år i ökad restid.

Benägenheten att färdas påverkas således negativt om turtätheten inte blir extra hög, vilket nedanstående figur visar:

**Sannolikhet välja matarbuss + tunnelbana från Nacka Forum för resor från Nacka Strand till Sergels Torg jämfört med dagens buss 443 + byte till T-bana i Slussen**





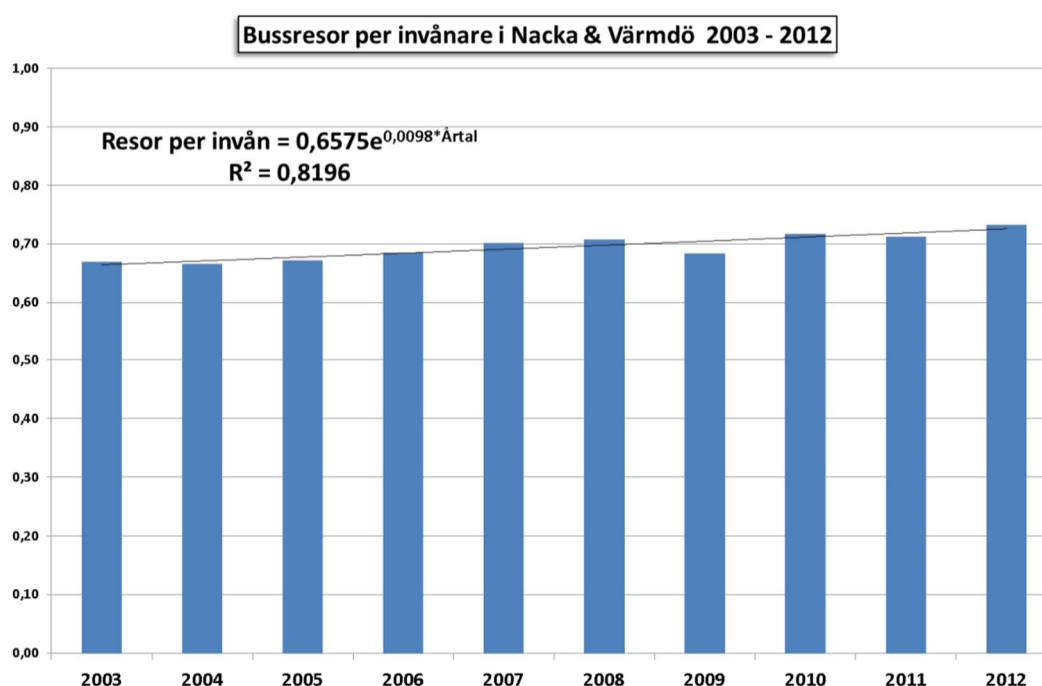
Vid 15-minuters turtäthet för matarbussen minskar resandet med 11 procent. Skulle den bara köras i halvtimmestrafik faller närmare 30 procent av resandet bort. Men med 5-minuters turtäthet blir resstandarderna och härmed resandet likvärdigt med idag.

Det är således helt avgörande att en eventuell matarbuss ges en mycket hög turtäthet för att bibehålla dagens resstandard och resande.

## 5 Uppskattning av det framtida resandet

Vi antar att resandet ökar i proportion till antalet boende och arbetsplatser. För enkelhet skull skiljer vi inte på resor till/från bostäder resp. arbetsplatser.

Eftersom utbygganden av bostäder och arbetsplatser har en visst tidsutdräkt, behöver man räkna med en trend i resandet per invånare över tiden. En analys av trenden när det gäller antalet påstigande bussresenärer i Nacka och Värmdö kommuner per invånare visar att kollektivresandet per invånare ökar med ca 1 % per år under perioden 2003 – 2012 i denna sektor.



Detta betyder att bussresandet beräknas öka med drygt 17 % fram till år 2030 genom trenden mot ett ökat kollektivt resande. För båtresandet är prognosen betydligt svårare att göra, eftersom det inte finns så mycket empiriska erfarenheter att bygga på. Skärgårdsresandet med Waxholmsbolaget ökade med 3,9 % per år under 31-årsperioden 1970 – 2001<sup>5</sup>. En dominerande förklaring till denna kraftiga ökning var att utbudet ökades kraftigt samtidigt. Här har vi försiktigtvis antagit drygt halva denna tillväxt, 2,5 % per år.

Resultatet av en enkel uppräknings med hänsyn till de nya bebyggelsestillskotten visas i tabellen nedan:

<sup>5</sup> Källa: "Skärgårdsresandet 1970 – 2011 med Waxholmsbolagets båtar – tidsseriemodell. Rapport från Transek AB 2003-10-07.

	Båtresor per dag	Bussresor per dag	Summa kollektivresor
År 2014	480	1 590	2 070
<b>Trend i kollektivresande/invånare</b>	2,5%	1,0%	1,4%
<b>Resor år 2030 med tidstrend</b>	<b>710</b>	<b>1865</b>	<b>2 575</b>
<b>Med Nacka Strand utbyggt till 2030</b>	<b>1 118</b>	<b>2 920</b>	<b>4 038</b>
<b>Tillskott</b>	<b>638</b>	<b>1 329</b>	<b>1 968</b>

Antalet kollektivresor per dygn beräknas idag uppgå till knappt 2 100, varav ca 500 med båt och ca 1 600 med buss. Med tidstrenden och med Nacka Strand utbyggt till år 2030 räknar vi med ca 4 000 kollektivresor, varav ca 1 100 med båt och 2 900 med buss.

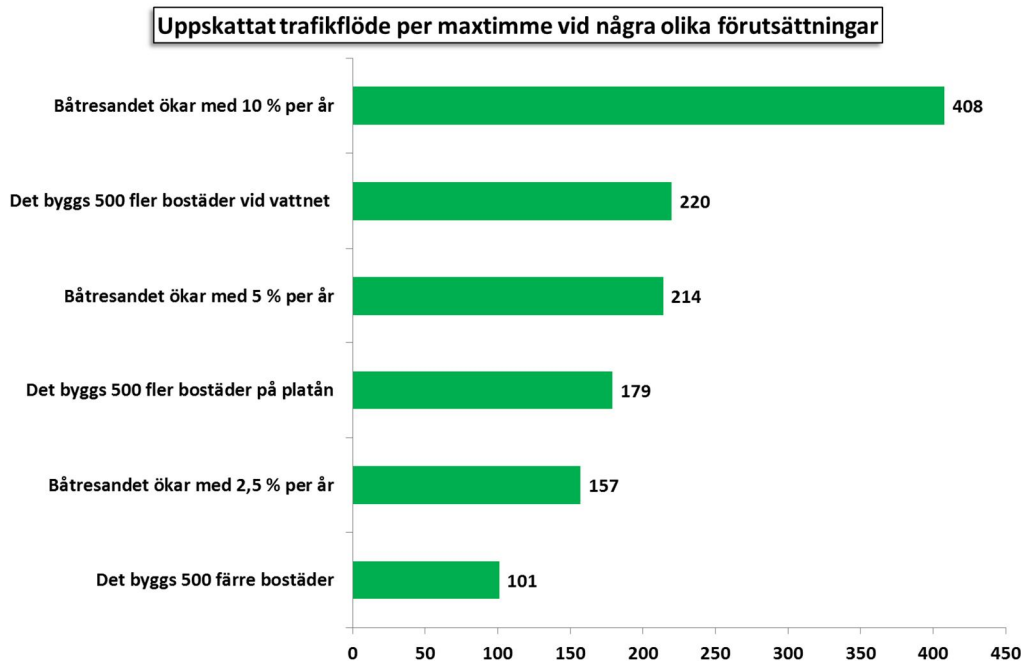
## 6 Prognos över dagens och det framtida flödet mellan buss och båt

Med ledning av uppskattningen av den tillkommande bebyggelsens fördelning på delområden samt prognosen över det framtida resandet med båt och buss, har behovet av förflyttningar mellan båtbyggnaden och busshållplatsen beräknats för år 2030:

Kalkyl för år 2030	per dag	Per maxtimme
Från båt till övre delen	1000	120
Från buss till nedre	310	37
Summa flöde med utbyggd bebyggelse	1 310	157
Summa flöde idag	600	72
Ökning i %	118%	118%

I huvudalternativet med ca 1 500 tillkommande lägenheter beräknas efterfrågan på förbindelsen mellan Båtbryggan och busshållplatsen uppgå till 1 310 personförflyttningar per dag, eller ca 155 per maxtimme.

I figuren nedan har vi illustrerat en känslighetsanalys där tillväxten i båtresandet har varierats mellan 2,5 % per år (huvudalternativet ovan) till 5 % resp. 10 % per år. Vi har varierat bebyggelse-tillskottet (tillväxten för båtresandet är konstant på 2,5 %) med 500 färre lägenheter samt med ett tillskott på ytterligare 500 lägenheter antingen nere vid stranden eller uppe vid busstorget (platån):



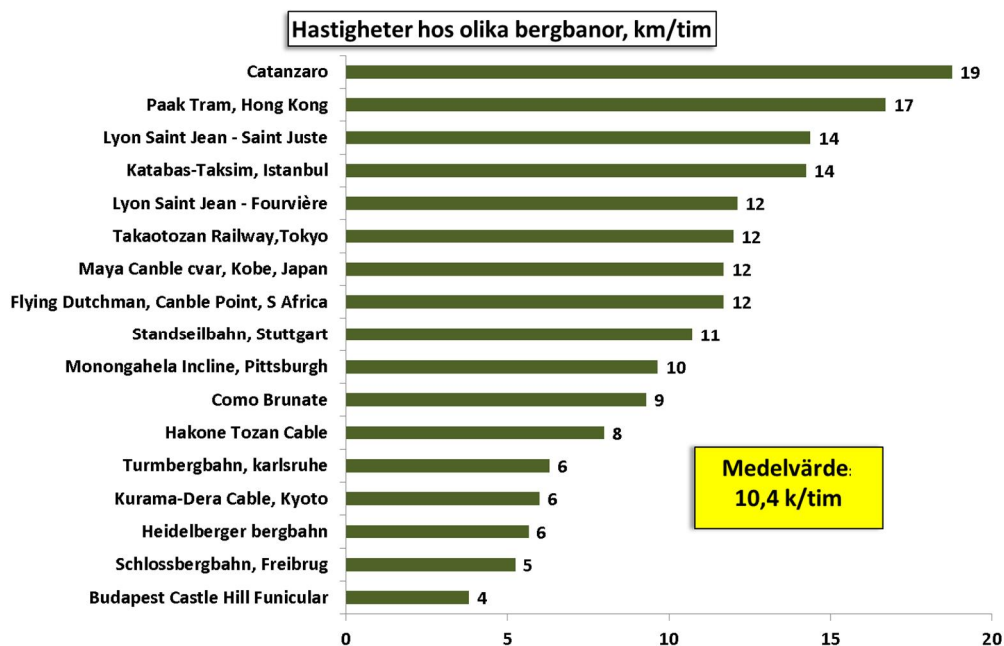
Behovet av en förbindelse varierar mellan 101 och 408 personer per maxtimme.

## 7 Matarbuss eller snedbanehiss

Dagens transport från kajen till platån sker antingen med befintlig snedbanehiss eller till fots. Ett annat alternativ kan vara att låta en matarbuss köra mellan samma punkter. Nedan förs ett resonemang kring de olika alternativen vad gäller restid och kostnader.

Avståndet med en bergbana eller snedbanehiss från kajen upp till busshållplatsen vid Augustendalstorget är ca 230 meter.

Hastigheten med bergbanor varierar kraftigt, från exempelvis 4 km/tim (Budapest Castle Hill Funicular) till 19 km/tim (i Catanzaro, Italien), dock med ett medelvärde på 10,4 km/tim (174 meter per minut). OTIS första hiss i New York år 1857 gick men en hastighet av 40 fot per minut, dvs med 7,9 km/tim. Hissarna i världens högsta byggnad, Burjh Khalifa i Dubai, färdas med 35,4 km/tim (d.v.s. med 590 meter per minut). Se figuren nedan:



SL anger att hastigheter med hissar brukar variera mellan 0,5 och 8 meter per sekund (d.v.s. mellan 2 och 29 km/tim). Variationen är således betydande både för hissar och för bergbanor.

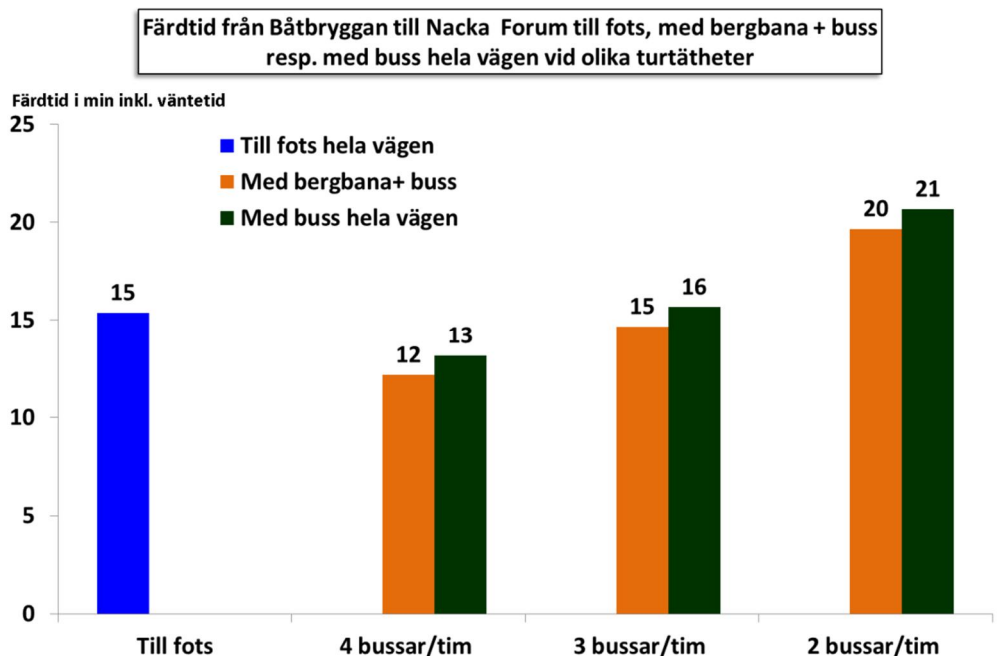
I avsaknad av ett konkret bergbane- eller snedhissprojekt har vi valt att räkna på ett medelvärde över de ovan illustrerade bergbanorna, d.v.s. med 10,4 km/tim (eller 173 meter per minut) i hastighet. Detta ger en restid på 1,33 minuter från kajen och upp till busstorget.

Med en bergbana eller en snedhiss och två motriktade fordon blir omloppstiden tur och retur ca 3 minuter, vilket då ger en medelväntetid på 1,5 minuter. Med exempelvis en

inglasad rulltrappa eller ett rullbana försvinner behovet av väntetid, vilket således är den mest bekväma lösningen ur resenärssynpunkt.

Ett annat alternativ är att dra ned matarbussen från busstorget vid Augustendal till kajen. Eftersom vägen går i en slinga nedför berget blir detta en omväg som är 700 meter lång, d.v.s. 430 meter längre. Färdtiden med buss kan beräknas till 2,3 minuter.

En jämförelse av **restiden** kan nu göras mellan alternativet med en bergbana/snedhiss/rullbana plus matarbuss Augustendal – Nacka Forum och en matarbuss helavägen kajen – Nacka Forum. Den jämförelsen visar följande beroende på med vilken turtäthet som matarbusslinjen kommer att köras:



Vi har även jämfört färdtiden med att gå hela vägen. Med en buss var 20:e minut går det lika fort att gå hela sträckan 1,7 km, ca 15 minuter.

Med en buss varje halvtimme tar det längre tid med buss än att gå. Med 15-minuters turtäthet (4 bussar per timme) tar det 12 minuter med bergbana och 13 minuter med matarbuss hela vägen.

Oavsett turtäthet går det alltid ca 1 minut snabbare i alternativet med en skyttel mellan kajen och busshållplatsen jämfört med matarbuss hela vägen. Om skytteln utgörs av ett löpande rullband eller rulltrappa tillkommer ingen extra väntetid.

Om den utgörs av en snedhiss eller en bergbana tillkommer en medelväntetid på ca 1,5 minuter. I så fall blir det tämligen egalt ur resenärsperspektivet mellan de båda alternativen.

Ur produktionskostnadssynpunkt blir det naturligtvis dyrare för SL att trafikera den längre sträckan med matarbussen. Det rör sig om mellan 15 000 och 91 000 fler fordonskilometer per år (beroende på om turtätheten är 30 minuter eller 5 minuter).

Detta motsvarar en årlig merkostnad på mellan 0,8 Mkr eller 4,6 Mkr. Räknat på en kalkylperiod på 60 år och med 3,5 % real ränta blir nuvärdet av merkostnaden vid 5 minuters turtäthet 115 Mkr.

Det är således inte något särskilt bra alternativ att dra ned bussen till kajen – varken för resenärerna eller för trafikmyndigheten.