

# Taxibana – miljövänlig och kostnadseffektiv kollektivtrafik Skärholmen- Kungens Kurva

## Sammanfattning av utvärderingsrapport

av Göran Tegnér, Stefan Persson, Janne Henningsson, and Michael Nilsson, Transek  
Ingmar Andréasson, LogistikCentrum och Nils-Erik Selin, Huddinge kommun



- projekt

## Evaluation and Demonstration of Innovative City Transport (EU 5:e Ramprogram “City of Tomorrow”)

### Det europeiska samarbetet med taxibanan - EDICT

Nu pågår ett utvecklingsarbete som finansieras av EU. Det heter EDICT och kan utläsas som “Evaluation and Demonstration of Innovative City Transport”. Man kan översätta detta med “**utvärdering och demonstration av innovativ stadstransport**”. EU söker en utveckling mot miljövänliga transportlösningar som kan ersätta bilen och komplettera andra kollektiva trafiksystem.



I EDICT projektet ingår representanter från 8 länder, varav 4 s.k. ”test sites” i England, Italien, Holland och Sverige. Sammanlagt medverkar 17 intressenter som bl a myndigheter, kommuner, industriföretag, och trafik konsulter. Projektet EDICT skall visa hur taxibana kan skapa positiva värden för trafikanter. Man utvärderar hur taxibana påverkar sociala, ekonomiska, institutionella och kulturella aspekter av människors liv. Utvärderingen omfattar också miljöaspekter jämfört med användande av andra slag trafiksystem. EDICT startade år 2001 och skall vara avslutat 2004. **Den svenska delen** av EDICT-projektet består av att studera en taxibana i Kungens Kurva området i Huddinge kommun, ca 12 km sydväst om Stockholms city. Projektet bedrivs under åren 2001-2004 och avslutas med ett seminarium i Skärholmen den 14 oktober och med en internationell konferens i Cardiff den 25-26 oktober 2004. Se [www.edict.info](http://www.edict.info).



### EDICT - mål med projektet

- Demonstrera och utvärdera taxibana i en europeisk huvudstadsregion (Cardiff)

- Undersöka hur taxibanesystem kan förbättra kollektivtrafik och miljö i fyra europeiska städer
- Analysera de viktigaste sociala, ekonomiska och kulturella effekterna av taxibanesystem i Europa.
- Visa på goda exempel på hur man kan utvärdera och introducera taxibanesystem i Europeiska städer.

## EDICT - medverkande parter

1. Transport and Travel Research Ltd, Storbritannien - Koordinator
2. Cardiff stad, Storbritannien
3. Cardiff region, Storbritannien
4. Advanced Transport Systems Ltd, Storbritannien
5. Ove Arup and Partners, Storbritannien
6. TRANSEK, Sverige svensk koordinator
7. Huddinge kommun, Sverige
8. Logistikcentrum, Sverige
9. Delft University of Technology, Holland
10. Advanced Netherlands Transport, Holland
11. Provincial Authority of Eindhoven, Holland; nu utbytt till City of Almelo
12. Ingegneria dei Transporti S.r.l., Italien
13. Ciampino kommun, Italien
14. Centro Interuniversitario di Ricerca Transporti, Italien
15. IABG, Tyskland
16. Centre for Renewable Energy Resources, Grekland
17. Transport Research Centre, Tjeckien

## Vad är det för problem med biltrafiken i Kungens Kurva?

En stor del av Kungens Kurva upptas av parkeringsytor, mest i form av markparkering. Om antalet parkerade bilar centralt i Kungens Kurva minskas, kan värdefull mark frigöras för arbetsplatser, kommersiella lokaler och parker, restauranger och rekreation o.d. Området kan göras mer stadsligt och attraktivt. Den högre markexploateringen kommer att ställa krav på förbättrad tillgänglighet till området då antalet besökare förväntas öka kraftigt.

## Trängsel

Vid infarten till Kungens Kurva i högtrafik är bilarnas medelhastighet redan idag nere i 16 km/tim. Det räcker med att vägtrafiken ökar med ca 20% för att hastigheten vid infarten ska sjunka till under 10 km/tim. Och då fastnar även bussarna ännu mer i bilköer.



## Huddinges mål för Kungens Kurva är att:

- förbättra miljön genom att skapa ett uthålligt samhälle med mindre biltrafik och mindre luftföroreningar;
- minska markåtgången för gator och vägtrafik. Härigenom kan man skapa ett högre markutnyttjande och bättre villkor för att etablera arbetsplatser inom kommunen;
- förbättra tillgängligheten till Kungens Kurva för att göra det möjligt för fler att besöka Kungens Kurva och skapa högre fastighetsvärden och bättre möjligheter till utveckling.

Dagens kollektivtrafik är inte tillräckligt bra för att uppnå dessa mål.

## Bussar och spårvagnar inte tillräckligt konkurrenskraftiga

För en resenär är hela resan viktig, det vill säga hur lång tid det tar från dörr till dörr. Detta betyder gångtid, väntetid vid hållplats/station, restid, eventuell bytestid/väntetid, restid och gångtid. Med vanlig busstrafik blir medelhastigheten för hela resan en stad aldrig högre än 13 km/tim. Med spårväg blir samma slags hastighet aldrig mer än 17 km/tim utan trängsel. Med vägträngsel blir hastigheten ännu lägre.

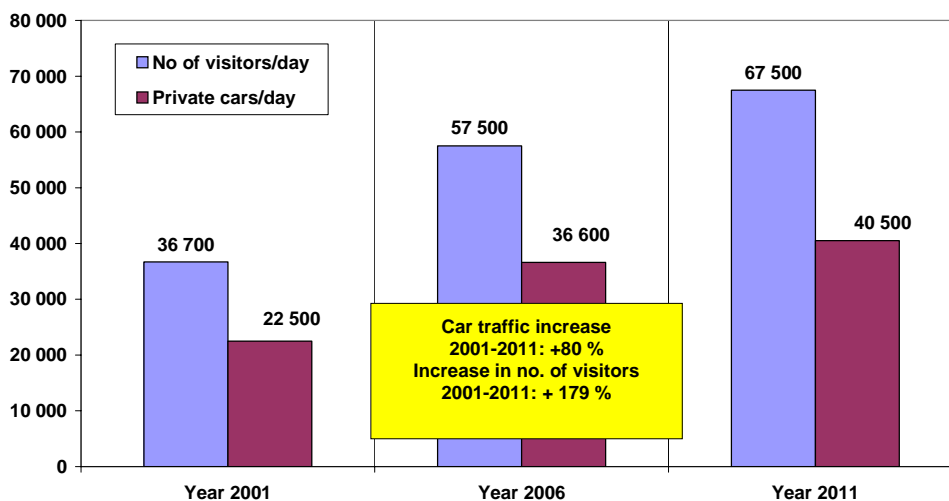
Att det inte går fortare beror på långa gångavstånd, gles turtäthet, många stopp under vägen till resmålet. Detta är inte mer än normal cykelhastighet. Det behövs ett radikalt nytänkande för att göra kollektivtrafiken attraktiv och konkurrenskraftig med bilen.



## Kungens Kurva expanderar snabbt

År 2002 hade Kungens Kurva ca 42.000 dagliga besökare. Omkring år 2015 beräknas Kungens Kurva få ca 63.500 dagliga besökare, en ökning med över 50 %.

No of visitors per day to Kungens Kurva



Till detta framtida år beräknas även ca 260 000 kvm mera butik- och kontorsyta ha tillkommit.

För att kunna trafikförsörja även denna expansion utan ytterligare trängsel och med ett attraktivt komplement till bilen behövs ett innovativt trafiksystem som taxibana.

## **Individuella resor på kollektiv bana, non-stop resa direkt till målet med sittplats åt alla – detta är taxibana!**

*“Under de senaste ett hundra åren har det inte hänt så mycket vad gäller ny trafikteknik på marken. Jo, hästarna ersattes av elmotorer och spårvagnarna grävdes ner i marken tillsammans med förare och passagerare. Bilar kör som på vanligt, nu i en mångfald att det ibland går fortare att promenera. Tågen rullar lite snabbare på sin räls”.*

Så kan man, lite vågat, skämta om utvecklingen som varit. Ett riktigt avgörande politiskt beslut i denna utvecklingskurva gjorde att tunnelbanan byggdes ut med början 1950. Resultatet ser vi idag i ett vittförgrenat spindelnät som via sina 100 stationer ger över 1 miljon människor transportmöjligheter varje arbetsdag. (Hur skulle trafiksituationen inom Stockholmsregionen idag vara utan T-banan?). /PA Håkansson, TMC Scandinavia/

Nu arbetar man i världen, i Europa och i Sverige på att ta ett nästa stort steg. Med de erfarenheter som gjorts under de senaste femtio åren så är det relativt enkelt att se vad man vill uppnå med ett nytänkande inom persontransporter, lokalt och inom olika regioner. Låt oss dela upp målen man vill nå i fyra delar:

1. Bekvämt, individuellt resande utan väntetid, alltid med sittplats och färd direkt till önskad station utan mellan-stopp
2. Trafiksäkert system på egen bana, belastar inte andra trafikleder.
3. Miljövänligt. Passar för eldrift, bränsleceller och annan ny teknik.
4. Lägre kostnader på kort och lång sikt och mindre markbehov.



## **Taxibana - miljövänliga, energisnåla och trafiksäkra resor i självalt resesällskap – ett långsiktigt uthålligt färdssätt!**

Taxibana - det är som en taxi med en vagn som har plats för en till fyra personer och som går på ett eget spår skilt från annan trafik. Taxibana har utvecklats för att erbjuda några av bilens fördelar:

- + avgår när som helst utan tidtabeller
- + går direkt till målet utan stopp & utan byte
- + privat resa eller i självvalt sällskap

Samtidigt vill man undvika några av bilens nackdelar:

- buller och avgaser
- trängsel och olyckor
- parkeringsbehov

Taxibana är små förarlösa vagnar på egen bana som styrs av anrop och erbjuder individuell direkt-resa utan uppehåll. Den förarlösa taxin väntar på Dig i stället för tvärtom!



## Lokal resvaneundersökning visar på stort intresse för taxibana

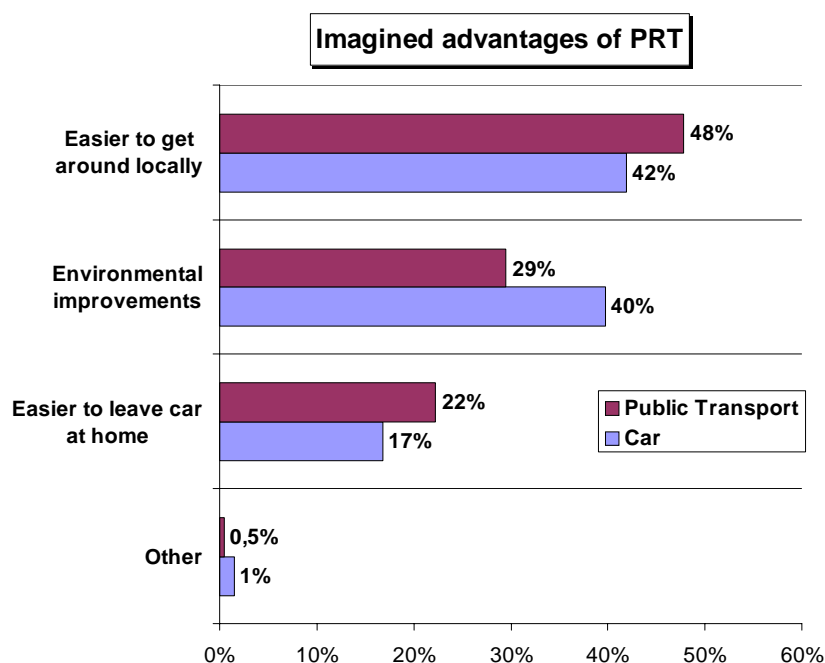
Den nya resvaneundersökningen som konsultföretaget Transek gjort i samarbete med Huddinge kommun våren 2002 visar att:

- 2 av 3 besöker IKEA och/eller ICA Kvantum
- 3 av 4 besöker minst 2 affärer eller aktiviteter när dom åker till Kungens Kurva
- En stor majoritet av besökarna är väldigt nöjda med butiksutbudet
- Hälften av bilisterna och 70 procent av bussresenärerna är missnöjda med trafiksituationen till och inom Kungens Kurva
- Bland de negativa synpunkterna märks främst trafiktätheten och långa avstånd mellan affärerna samt svårigheter att hitta parkering

## Positiva attityder till taxibana vid Kungens Kurva

Med taxibana i Kungens Kurva kan trafiksituationen förbättras avsevärt anser besökarna:

- 41 % av bilisterna och 83 % av bussresenärerna ser positivt på en taxibana;
- sammantaget är det 57 % som gärna ser att taxibana införs;
- 1 av 5 menar att det blir lättare att resa utan bil till Kungens Kurva med taxibana;
- mer än 1 av 3 anser att taxibana ger färre bilar, mindre avgaser och olycksrisker;
- med taxibana blir det lättare att förflytta sig mellan affärerna i Kungens Kurva;
- 86 % tror att fler affärer och företag skulle etablera sig i området med taxibana.

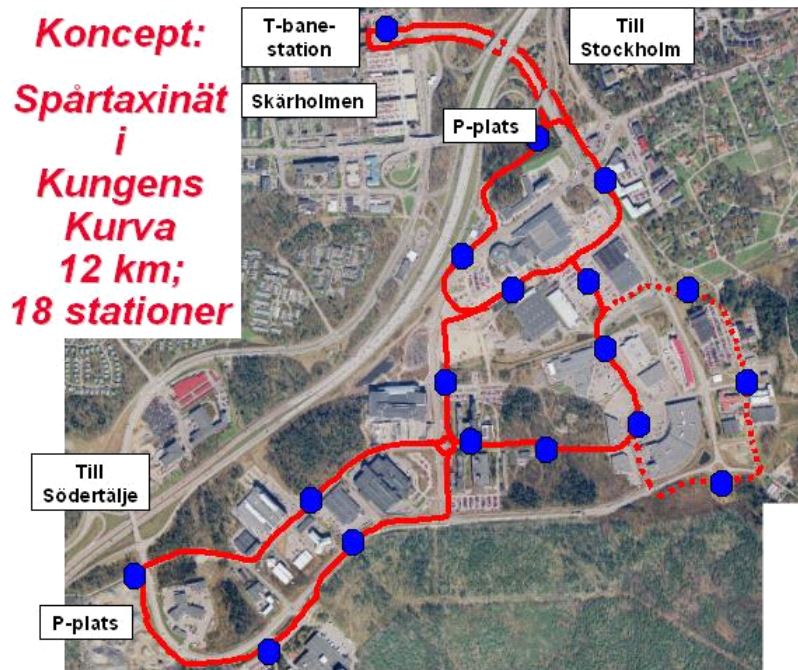


Många besökare ser mycket positivt på taxibanan vid Kungens Kurva.



## Taxibana förbinder Skärholmen med Kungens Kurva

Den föreslagna bansträckningen har simulerats utifrån data om aktiviteter och möjliga framkomstvägar. Ett finmaskigt taxibanenät förslås för att binda samman Skärholmen med Kungens Kurva med 12 km spår och med 18 stationer, varav två i två parkeringshus:



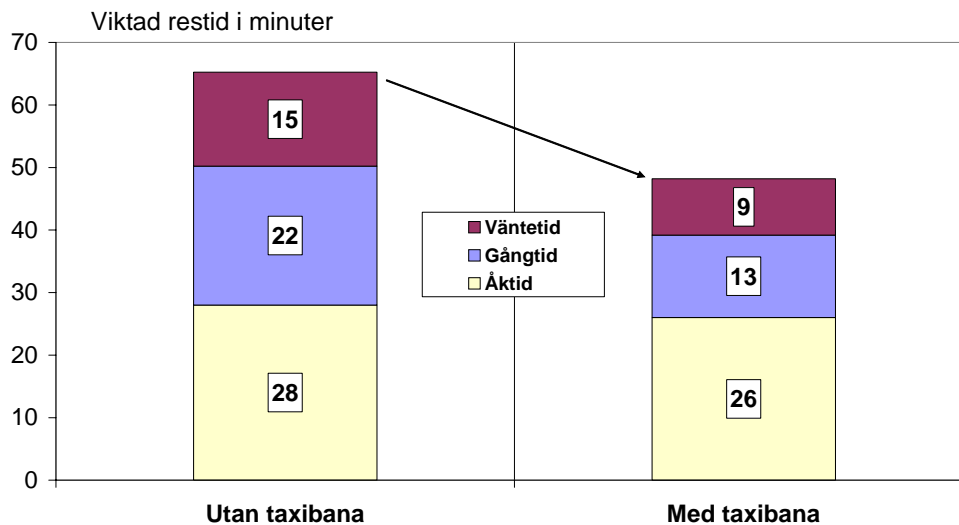
Om/när en eventuell Tvärspårsväg Syd byggs, har vi föreberett två taxibanehallplatser där ett direkt byte över plattform skulle kunna ske mellans pårvagn och taxibana. Ett taxibanesystem kan ersätta behovet av tvärspårsvägen och till en väsentligt lägre kostnad erbjuda en väsentligt högre resstandard.

## Hela resan dörr-till-dörr blir snabbare med taxibana

- Restiden mellan Skärholmen och Kungens Kurva minskar från 14 till 8 minuter inkl gångtid med taxibana, d.v.s. minskar med 41 %
- Restiden från Stockholms city till Kungens Kurva kan minskas med 26 % från 65 till 48 minuter (inkl gång- och väntetider)
- I lågtrafiktid blir tidsvinsten hela 20 minuter med taxibana mellan Stockholm City och Kungens Kurva.



**Resuppoiffring (viktad restid) från Stockholm City till Kungens Kurva utan resp. med taxibana år 2002**



### **Taxibana – tillgänglig dygnet runt även för rullstolsburna**

- Personal som idag arbetar vid t.ex. IKEA har behov av bra kollektivtrafik även nattetid, vid 04-05-tiden på morgonen. De ska packa upp dagens nya varor, men då finns det ingen reguljär busstrafik som fungerar. Med förarlös taxibana kan man ge dygnet runt service 24 timmar per dygn. Taxibana är tillgänglig för alla även rullstolsburna.

I följande avsnitt redovisar vi resultaten av de analyser som har genomförts:

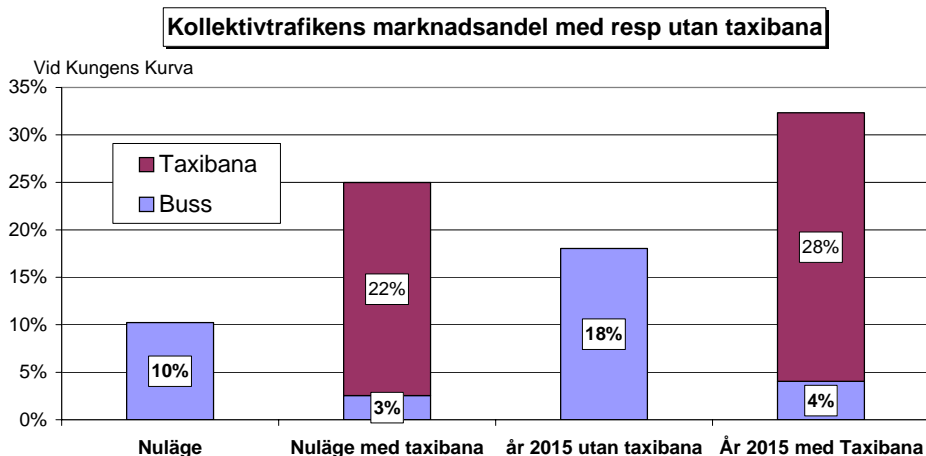
- Restidssimuleringar
- Trafikprognoser
- Investerngs- och driftkostnader
- Samhällsekonomisk analys
- Användaracceptans



### **3-4 gånger fler kollektivresor med taxibana jämfört med dagens buss**

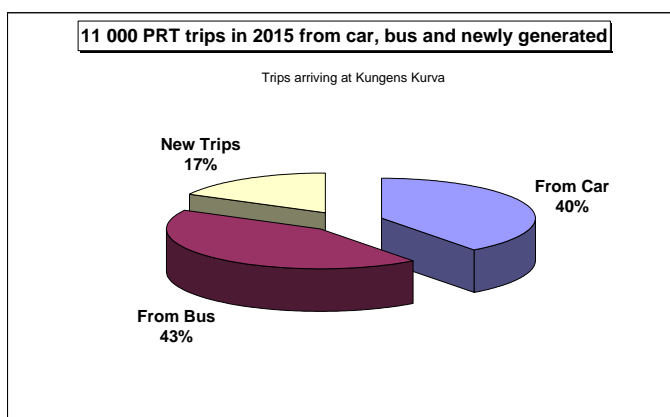
Av dagens 42.000 besökare svarar SL:s bussar för ca 2.350 eller 5,5%. År 2015 - med Kungens Kurva området utbyggt - beräknas var femte besökare (20 %) åka kollektivt till området, varav 17,3 % eller ca 11.000 med taxibanan. Det är närmare fyra gånger fler än idag.

Taxibanan blir ett miljövänligt och attraktivt komplement till privatbilen.



### Taxibana Skärholmen-Kungens Kurva attraherar 17 % fler besökare

Av de ca 11.000 resenärerna med taxibanan år 2015 kommer inte mindre än 40 % från bil, 43 % från buss och resten, 17 % är nya resor som inte gjordes tidigare. (Att kollektivandelen beräknas öka från 10 till 19 % utan taxibana beror på att man i RUFSS 2000 har räknat med kraftiga öknings av tunnelbane- och bussutbudet fram till år 2010)



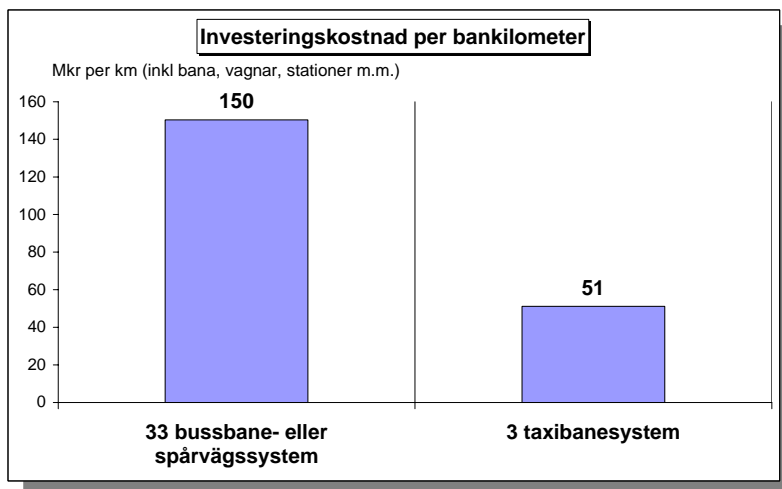
### Separat planskild upphöjd bana - ett steg mot noll döda och svårt skadade

En stor del av dagens vägtrafikolyckor beror på att oskyddade trafikanter - fotgängare och cyklister – skadas vid kollision med bilar och bussar. Med en helt separerad och upphöjd taxibana ca 5 meter ovan mark undviker man konflikter med annan väg- och spårtrafik. Nollvisionen med noll döda och svårt skadade kan uppnås med taxibana. I Morgantown, West Virginia finns sedan mitten av 1970-talet ett s.k. GRT- Group Rapid Transit system, en slags taxibana (fast med något större vagnar). Under de ca 25 år som Morgantown PRT har varit i drift har ingen dödsolycka inträffat.



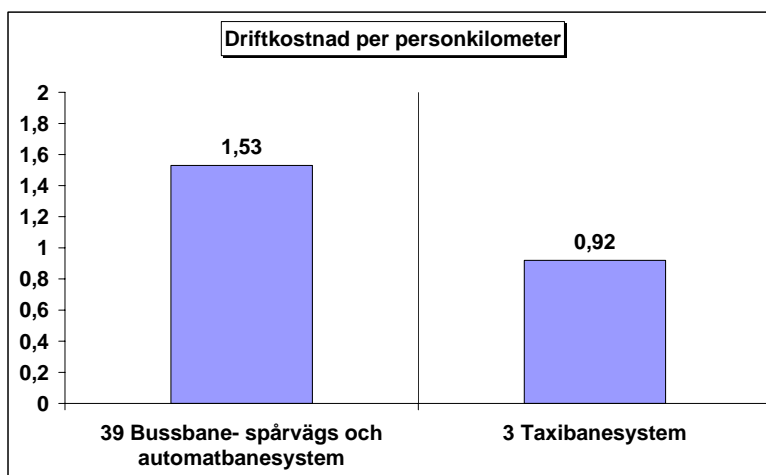
## Investeringskostnad en tredjedel av spårväg

Kostnadskalkyler från tre oberoende tillverkare av taxibanor, visar att investeringskostnaden per kilometer bana (inkl. vagnar, stationer, depåer, el m.m.) blir omkring ca 55 Mkr per kilometer, vilket är en tredjedel av vad tvärspårvägen i Stockholm kostar. En satsning på taxibanor ger således en ren besparing på ca 1 miljard kronor per mil bana.



## Lägre driftkostnader än spårväg och buss sparar knappa resurser

Eftersom taxibanan innebär en mycket lättare bankonstruktion än spårväg, blir investeringskostnaden betydligt lägre. Genom att systemet dessutom är förarlöst, blir driftkostnaderna (per passagerarkilometer) också låga, jämfört med buss, t-bana och spårväg. SL:s driftkostnad uppgick år 2002 till 1:47 kr per person-



kilometer. Driftkostnaderna för tre oberoende taxibanor kan uppskattas till ca 0:90-1:00 kr per personkilometer, vilket är den nivå som SL:s pendeltåg har år 2002. SL:s lokaltåg och bussar kostade år 2002 2:00 kr resp. 1:75 kr per personkilometer.

Ett taxibaner system är således såväl billigare att bygga som att driva jämfört med spårväg och tunnelbana.

## Taxibana i Kungens Kurva minskar biltrafiken med 9 % och frigör mark för kommersiella ändamål

Ett av Huddinge kommuns viktigaste mål för Kungens Kurva är att minska behovet av gatuutrymme och utrymme för parkering; att förbättra trafikmiljön samt att öka fastighets- och markvärdena i området; allt i syfte att göra området än mer attraktivt för fler besökare, företagare, arbetsgivare och anställda.

Med taxibana mellan Skärholmen och Kungens Kurva kan antalet dagliga bilar som har Kungens Kurva som resmål minskas med 9 % år 2015 jämfört med en situation utan taxibana. Ändå beräknas antalet bilar som kommer till Kungens Kurva öka med 28 % fram till år 2015 (med taxibana), men med hela 40 % utan taxibana. Inom EDICT-projektet förslår vi att två parkeringshus byggs ett vid den norra och ett vid den södra infarten. Inne i båda P-husen anläggs en taxibanestation för bekväm omstigning mellan bilen och taxibanan.

### **Samhällsekonomiskt lönsam taxibana ger stor samhällsnytta**

En spårtaxibana som förbinder Skärholmen med Kungens Kurva har analyserats för tre olika nät: ett demonstrationsnät, ett begränsat nät och ett fullt utbyggt nät. Den samhällsekonomiska analysen är gjord för det utbyggda nätet (8,3 km, 15 stationer och 85 vagnar).

Följande **nyttoposter** har beaktats och analyserats:

- Restidvinster för bilister och kollektivtrafikresenärer
- Minskad vägträngsel på regionala vägar och inom Kungens Kurvaområdet
- Fordons- och stationskomfortvinster för spårtaxiresenärer
- Miljövinster I form av minskade avgasutsläpp genom mindre biltrafik
- Trafiksäkerhetsvinster genom mindre biltrafik
- Ökade markvärden genom ett minskat ytparkeringsbehov

Följande **kostnadsposter** har identifierats och beräknats:

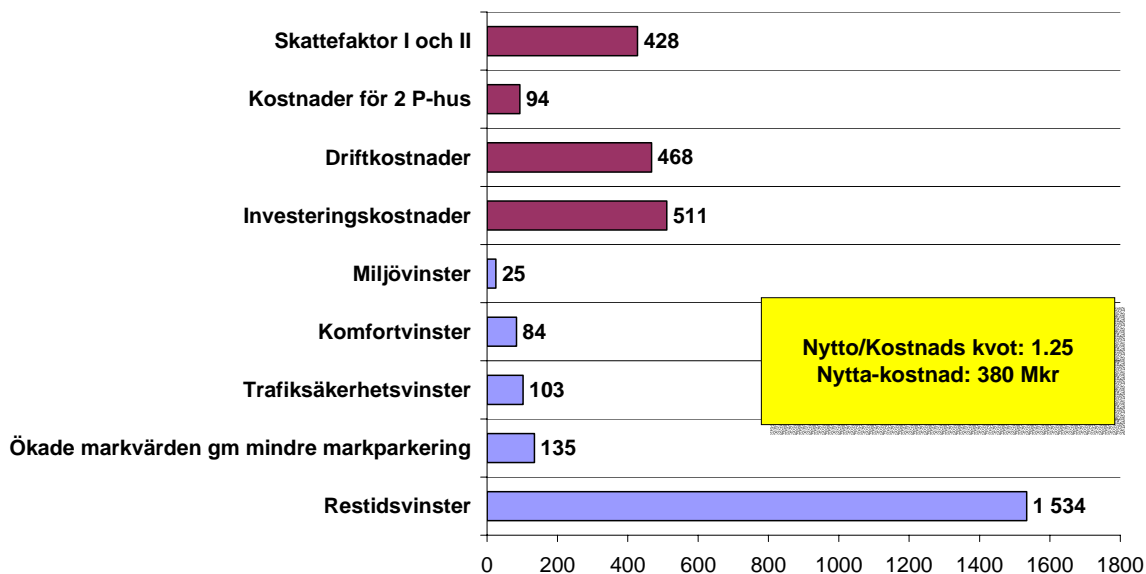
- Kapitalkostnader för spårtaxisystemets bana, stationer och vagnar inkl depå och projektering samt för 2 parkeringshus.
- Drifts- och underhållskostnader.

Alla effekter är beräknade på en kalkylperiod av 40 år och med en kalkylränta på 4 %. Alla nyttor och kostnader har diskonterats till ett nuvärde, med följande resultat:



Illustration: Transek/Transek AB. Bild: Transek/Transek AB. Bild: Transek/Transek AB

**Samhällsekonomisk nytta och kostnad för utbyggd Taxibana Skärholmen - Kungens Kurva. Nuvärden i Mkr**

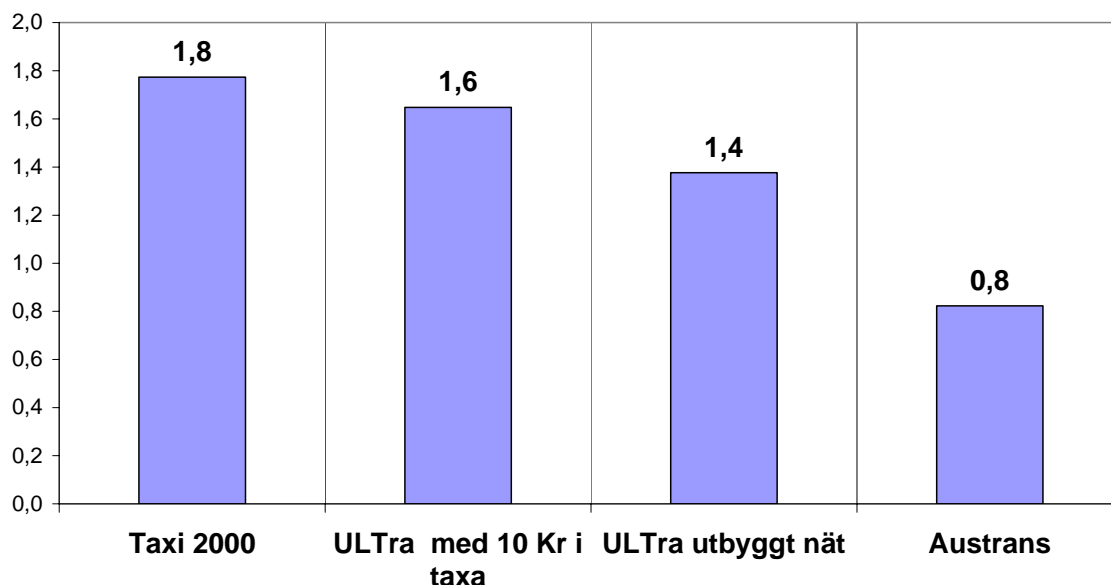


Kostnadsdata har erhållits från en av systemutvecklarna (ATS Ltd i England; ULTra). Investeringskostnaden för ULTra är kalkylerad till 62 Mkr per km. En anbudsförfrågan till två oberoende byggföretag visade att investeringskostnaden för ULTra-systemets infrastruktur visar sig vara 36 % lägre än den här kalkylerade kostnaden. På nyttosidan dominerar restidsvinsterna med 82 % av hela samhällsnyttan.

Den närmast största nyttan kommer från ökade markvärden genom att mark för ytparkering med bilar frigörs, när bilarna kan parkeras i två P-hus vid områdets norra och södra entrén och där bekvämt byta till taxibanan. Kostnaden för de båda P-husen ingår på kostnadssidan i kalkylen, och nettovinsten blir 2,5 Mkr per år eller 41 Mkr i ökat nettovärde.

Trafiksäkerhets- och komfortvinster är de närmast största nyttoposterna. Komfortvinsten baseras på Transeks tidigare SP-studier av stations- och fordonskomfort och stämmer väl överens med resultatet från en SP-studie som nyligen gjorts med passagerare på ULTra:s testbana i Cardiff. Där visar sig betalningsviljan för att åka med taxibana vara 80 % högre med ULTra jämfört med vanlig Cardiff-buss (1,80 £ jämfört med 1,00 £). Nyttokostnadskvoten (brutto) uppgår till 1,25 (nettonuvärdekvoten till 0,25) för den utbyggda taxibanan Skärholmen - Kungens Kurva.

Olika taxibanesystems Nytto/kostnadskvot (brutto)



Om ULTra systemets taxibana vid Kungens Kurva utformas med en speciell taxa på 10 kr per resa ökar nytto-kostnadskvoten till 1,6. Det amerikanska systemet Skyweb Express (Taxi 2000) räknar med ännu lägre investerings- och driftkostnader, vilket ger en högre nytto-kostnadskvot (tillförlitligheten i dess kostnadsdata har inte kunnat verifieras lika säkert som för ULTra-systemet). Det australiensiska AUSTRANS-systemet, med större fordon (vagnar med plats för 9 passagerare) är å andra sidan dyrare i kapital och drift, vilket drar ned nytto-kostnadskvoten till under ett. Å andra sidan kan vagnåtgången då minskas, vilket å andra sidan ökar väntetiderna något, varför denna uppgift bör tolkas med försiktighet.

**Sammanfattningsvis** visar den samhällsekonomiska kalkylen att taxibana (spårtaxi) i fallet Skärholmen - Kungens Kurva är ett långsiktigt uthålligt, miljövänligt och ekonomiskt effektivt trafiksystem väl värt att satsa på.

### Stark användaracceptans för taxibana vid Kungens Kurva

I oktober 2003 genomfördes tre fokusgruppsdiskussioner för att studera potentiella resenärers attityder, acceptans och betalningsvilja till en taxibana i Kungens Kurva. Totalt deltog 28 personer som ofta besöker Kungens Kurva och reser dit med olika färdmedel.



### Besvärligt att resa till Kungens Kurva

Det kan vara besvärligt att resa till Kungens Kurva och bekymmersamt att förflytta sig inom området. De som reser till Kungens Kurva med kollektiva färdmedel klagar över att det är långt mellan butikerna och det inte är ett promenadvänligt område.

### **Fler besök till området och fler besökta butiker med taxibana**

De flesta kollektivtrafikanter (80 %) säger att de skulle besöka KK oftare om det var lättare att resa till och inom området, medan det är få bilister som säger detsamma. Drygt hälften av bilisterna skulle besöka flera affärer om det var lättare att resa mellan dem.

### **Stor nyfikenhet inför taxibana hos alla utom dem med skrymmande bagage**

Alla visade stor nyfikenhet inför en taxibana i Kungens Kurva. Nästan alla säger att de absolut skulle åka minst en gång med systemet om det fanns. Få bilister säger att de skulle lämna bilen hemma när de reser till Kungens Kurva, men de kan tänka sig att infartsparkera och använda taxibanan för att åka mellan butikscomplexen. De som inte tänker åka med systemet säger att de alltid handlar skrymmande saker i området.

### **Positiv betalningsvilja för taxibana bland kollektivresenärer**

Mest positiva till taxibanan är de som reser kollektivt till Kungens Kurva. De har även den högsta betalningsviljan för att åka med systemet. 39 % är villiga att betala mellan 5 och 15 kr per resa. Få bilister ville betala för att åka med systemet, utan anser att det är handlarna som är vinnare av systemet och även de bör stå för drift och underhåll av systemet.

### **Visuellt intrång är inget problem – taxibana är snarare en positiv visuell upplevelse**

”Det är kul att åka ”en våning upp”. ”Vagnarna såg lite läckra ut, lite science fiction. Barnen kommer att gilla det tror jag.”

### **Teknisk driftssäkerhet är mycket viktig; mindre oro för den personliga säkerheten**

Taxibanan måste alltid funka och vara fräsch för att den ska ha en framtid. Blir det stopp och krångel får den dåligt rykte och ingen kommer använda den. Tryggheten är inget problem, eftersom många personer rör sig i området de tider de är i Kungens Kurva. Bra om det finns kameror och möjlighet att välja sina medpassagerare. Den korta restiden och kort avstånd mellan stationer medför även en känsla av trygghet. Det obehagliga var om det skulle bli stopp i systemet.

## **Vad händer utanför Sverige?**

I Cardiff rullar redan ULTra-lätta förarlösa vagnar på en 1 km provbana med passagerare. Där är resenärerna beredda att betala 80 % högre biljettpris jämfört med dagens bussar därför att resstandard och komfort med taxibana upplevs som så oerhört mycket bättre än vanlig busstrafik! I Minnesota invigdes den 10 april år 2004 en ny testbana med Sky Web Express från Taxi 2000. I Australien rullar ett större taxibanefordon, Austrans med plats för 9 passagerare på en provbana utanför Sydney. I Norge finns det långt framskridna planer på ett nytt taxibanesystem vid Fornebu, Norges Kista. 600 miljoner norska kronor finns redan avsatta av landstinget i Osloregionen. Det finns f.n. sammanlagt över 115 automatbanor i drift världen över. En av de nyaste är den s k Metron i Köpenhamn. Dessa automatbanor har tillsammans över 4 miljoner resenärer varje dag.



Copyright: Tm: Information Smedliceria AB/ Hekko Advertisingsagency AB, Sweden 2002-03-28