

spårvagns
städerna

Om spårväg

Innehåll

Spårväg är miljövänligt.....	2
Bekvämt för resenären.....	4
Effektivt.....	5
Urbant	7

Spårväg är miljövänligt

Att spårvagnar drivs med elektricitet innebär att det inte sker några utsläpp av skadliga avgaser i gatumiljön. Dessutom attraherar spårtrafik bilister, vilket bidrar till att minska de totala utsläppen av koldioxid

Elkraft som används för att driva spårvagnar kan alstras på många olika sätt. Det bästa är att utnyttja förnybart bränsle. Även om elkraften genereras genom förbränning av olja eller kol är det ändå bättre att processen sker på en enda plats, där förbränningen kan ske effektivare, istället för, som vid dieselbussdrift, att varje enskilt fordon förbränner olja. Eftersom elkraften tillförs successivt via en kontaktledning behöver inte spårvagnarna ha energiförråd ombord, varken tankar, behållare eller tunga batterier. Utrymmet kan istället erbjudas passagerare.

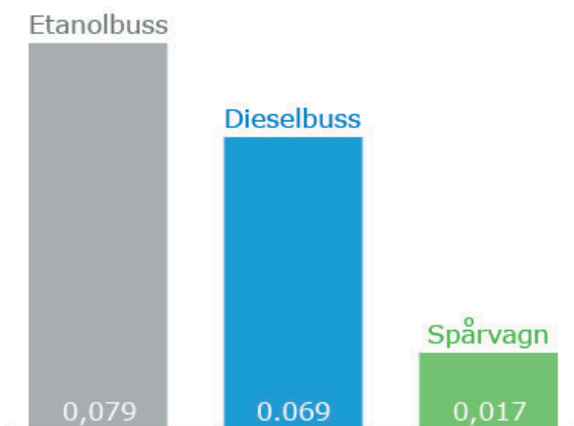
Energieffektivt

Elektrisk drift mycket energieffektiv, tack vare den höga verkningsgraden hos elektriska motorer. Spårtrafik som använder stålhjul mot stålräls har också lägre rullmotstånd, jämfört med fordon som rullar på gummihjul.

Energiförbrukning per passagerarkilometer påverkas stort av hur många passagerare som i realiteten reser. Förbrukning per platskilometer är förhållandevis låg för spårvagn jämfört med annan kollektivtrafik.

Uttryckt i kWh per platskilometer är förbrukningen för dieselbuss 0,060, etanolbuss 0,078, naturgasbuss 0,070, trådbuss 0,025, spårvagn 0,017. ¹

Energiförbrukning - kwh per platskilometer



Källa
Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem, som finns på världsmarknaden och är i bruk.
Trivector rapport 2008:26, Lund 2008.

1. Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem, som finns på världsmarknaden och är i bruk.
Trivector rapport 2008:26, Lund 2008.

När moderna spårvagnar bromsar återmatar de elkraft, som andra spårvagnar kan utnyttja. Beroende på konstruktion av likriktarstationer kan återmatning också ske till det allmänna elnätet. På senare tid har utveckling skett av effektiva energilagringssystem, så kallade superkondensatorer. Bromsenergi som lagrats i sådana kan användas vid start från nästa hållplats. Därmed minskar spårvagnens energiförbrukning med i genomsnitt 25 procent. Det är särskilt fördelaktigt för fordon i stadstrafik, med täta starter och uppehåll. Med superkondensatorer finns också möjlighet att köra spårvagnen cirka 400 meter utan elkraft från kontaktledning.²

Moderna spårvagnar är tysta

Normalt går moderna spårvagnar tyst. Särskilt dämpande är att lägga spåren i gräsmatta, vilket sänker ljudutstrålningen med cirka 5 dB(A). Som bonus blir det också mer grönt i staden. Däremot kan buller och vibrationer, som kurvgnissel i skarpa kurvor, vara ett problem. Men det finns metoder för att undvika detta, både när banan byggs och senare när trafiken har inletts. Spårvagnar kan byggas och även senare utrustas så att ljudalstringen blir minimal.^{3 4 5}

2. Johansson, Thomas: Energieffektiv och trådlös trafik. Modern Stadstrafik 1/2010. Stockholm 2010.

3. VDV: Stadtbahnen in Deutschland – innovativ, flexibel, attraktiv. Düsseldorf, 2000.

4. Certu: Plates-formes de tramway. Pathologie et conception. Lyon 2004.

5. Besier, Stephan: Gleisanlagen als gestalterische Herausforderung. Das Rasengleis als bewährte Lösung für Gleiseindeckungen. Der Nahverkehr 3/2009. Düsseldorf 2009.

Bekvämt för resenären

Normalt är det behagligare att åka spårvagn än buss. Ofta är vagnarna rymliga med stora fönster. Spåren ger vagnarna en stadig gång, utan att de kränger i sidled. Spårvagnar behöver inte heller svänga in för att stanna vid hållplatserna. Att det bromsar och svänger samtidigt är annars svårt att parera för stående, särskilt för äldre.

Spårväg går i markplan och är alltså mer tillgänglig än tunnelbana. Det kan gå fortare att åka tunnelbana, för att den tillåtna hastigheten är högre. Men om tiden i trappor, rulltrappor och hissar räknas in kan den totala restiden bli samma eller kortare för spårväg. Ett linjenät med spårvägar kan även byggas mer finmaskigt än tunnelbanans.

Spårvägar är tydliga. Fotgängare ser var spårvagnen kommer att gå, tack vare spåren. Det är vanligt att utrymmet runt spåranläggningen har en avvikande färg eller ytstruktur. Spåren innebär att det är lätt för nya passagerare att hitta till hållplatserna.

Tillgänglig för funktionshindrade

Spåren innebär att avståndet mellan plattformskant och dörröppning är definierat i förväg, exakt, och kan alltid garanteras. Detta underlättar tillgängligheten även för funktionshindrade passagerare. Plant insteg, utan höjdskillnad mellan vagn och plattform, är en självklarhet vid modern spårvägstrafik. Nu krävs inte längre otympliga höga plattformar som är svåra att integrera i stadsmiljön.

Attraherar bilister

Erfarenheten visar att ny spårtrafik attraherar tidigare bilister.¹ Den så kallade spårfaktorn innebär att antalet passagerare oftast ökar när kollektivtrafik ställs om från buss- till spårvägstrafik. Spårfaktorn kan vara svår att bevisa på grund av att många andra förutsättningar också ändras i samband med omställning. Men ett genomsnittligt erfarenhetsbaserat värde för spårfaktorn är 25 procent passagerarökning, som inte kan förklaras med annat än en ökad attraktivitet vid byte från väg- till spårbaserat färdmedel.²

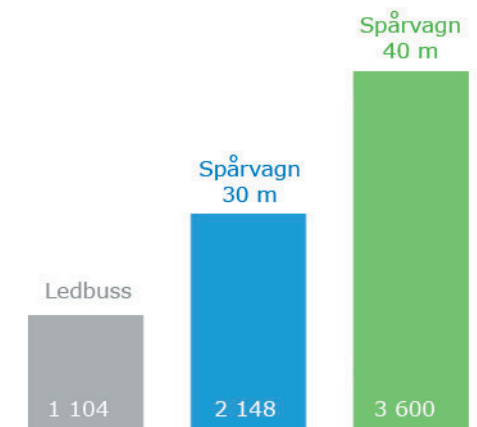
1. Oskar Fröidh: Ph. D.: Introduction of regional high speed trains. A study of the effects of the Svealand line on the travel market, travel behaviour and accessibility, KTH TRITA-INFRA 03-041, 2003.

2. Kasch, Reinhold; Vogts, Gesine: Schienenbonus, Es bleiben Fragen. Der Nahverkehr 3/2002. Düsseldorf, 2002.

Effektivt

Spårväg kan transportera två till tre gånger så många passagerare som ledbuss. Riktigt stora passagerarvolymerna hanteras ofta bäst av tunnelbane- och pendeltågssystem. Vid låga volymer kan busstrafik vara lämpligast.^{1 2 3} Men rätt använd är spårväg billigare per transporterad passagerare än busstrafik och att bygga spårväg kostar bara 20- 25 procent av vad det kostar att bygga tunnelbana. Kapaciteten är lägre än tunnelbanan, men i många fall tillräcklig.^{4 5}

Passagerare per timme och riktning



Källa
Litteratursammanställning över kollektivtrafiksystem, som finns på världsmarknaden och är i bruk.
Trivector rapport 2008:26, Lund 2008.

Lätt att öka kapacitet

Eftersom spårvagnar inte definieras som vägfordon gäller inte de längdbegränsningar som råder för bussar. Det går därför att förlänga spårvagnar och därmed öka kapaciteten utan att det krävs fler förare.

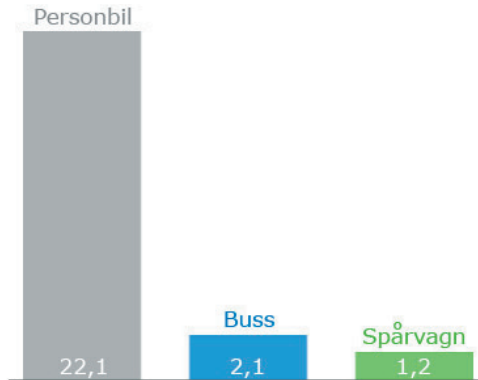
Moderna spårvagnar består oftast av fem till sju vagnskorgar (moduler), som sitter ihop med leder i varandra. Tre eller fem av modulerna har hjul, de övriga är upphängda däremellan. Dessa så kallade multiled-spårvagnar kan få ökad kapacitet genom ytterligare korgmoduler, varefter behov uppstår och infrastruktur, som hållplatser och spårlängder, tillåter.

1. Hass-Klau, Carmen; Crampton, Graham; Weidauer, Martin et al: Bus or Light Rail, Making the Right Choice. Second Edition. Brighton, 2003.
2. Vuchic, Vukan R: Urban Transit: Operations, Planning and Economics. Wiley Edition 2005. Philadelphia 2005.
3. FGSV, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Hinweise zu Systemkosten von Busbahn und Straßenbahn bei Neueinführung. Köln, 2008.
4. Infrac: VBZ, Lebensqualität auf der ganzen Linie: Das VBZ-Netz 2025. Synthesebericht 2006. Zürich 2006.
5. Groneck, Christoph: Neue Strassenbahnen in Frankreich. Die Wiederkehr eines urbanen Verkehrsmittels. EK-Verlag 2003. Freiburg, 2003.

Kräver liten yta

Spårvagnar är särskilt lämpliga i tätbebyggda städer.⁶ De följer en väl definierad bana och spårets styrande funktion gör att spårvägens bana kan göras förhållandevis smal. Någon "vingelmån" är inte aktuell. Utrymmesbehovet i stadsmiljön per resande är bara 1,2 kvadratmeter med spårvagn, jämfört med 2,1 för buss och hela 22,1 kvadratmeter med personbil.⁷ En dubbelspårig spårväg kan rymmas inom total bredd av 6 meter, oavsett hastighet. För en bussbana gäller i regel 7,5 meter om hastigheten är över 50 kilometer per timme.⁸

Utrymmesbehov per resande i m²



Källa
Stangeby, Ingunn; Norheim, Bård:
Fakta om kollektivtransport, Erfaringer
og løsninger for byområder. Transportøk
onomisk Institutt 1995. Oslo 1995.

Flexibelt

Spårvagnar kan köras på reserverat utrymme i gata, i blandtrafik, på egen banvall, i tunnel, på viadukt, på gräsmatta eller genom en fontän som i Oslo. Moderna spårvagnar trafikerar kurvor ner till 18 meters radie, ibland ännu snävare vid behov. De senast levererade spårvagnarna till Heidelberg har 15,5 meter som minsta möjliga radie.⁹ Hastigheterna kan variera från 80 km per timme vid längre sträckor, till 50 km per timme i tätbebyggda områden och 15 km per timme på gågator i centrum. Medelhastigheten blir hög, 20- 25 kilometer per timme är vanligt vid spårvägssystem som byggts på rätt sätt, vilket innebär full prioritet i trafiksignaler och stor andel reserverat utrymme.¹⁰

Så kallade Duospårvagnar eller tram-train kan även köras på järnväg och fungera som pendeltåg. Fördelen är att passagerare från orter utanför staden kan stiga på en spårvagn vid en station på en järnvägslinje och sedan åka utan byten in till stadens centrum där spårvagnen på vanligt sätt trafikerar stadens spårvägsnät.^{11 12}

6. UITP: Better Mobility in Urban Areas. Problems, Solutions, Best Practises. Bryssel 2001.

7. Stangeby, Ingunn; Norheim, Bård: Fakta om kollektivtransport, Erfaringer og løsninger for byområder. Transportøkonomisk Institutt 1995. Oslo 1995.

8. Deutsch, Volker: Ein Bussystem wie eine Straßenbahn. Nantes ergänzt Straßenbahn durch das Konzept Bus Way. Der Nahverkehr 1-2/2007. Dusseldorf 2009.

9. Johansson, Thomas: Energieeffektiv och trådlös trafik. Modern Stadstrafik 1/2010. Stockholm 2010.

10. Infrac: VBZ, Lebensqualität auf der ganzen Linie: Das VBZ-Netz 2025. Synthesebericht 2006. Zürich 2006.

11. Hondius, Harry: Entwicklung der Nieder- und Mittelflur-Strassen- und Stadtbahnen, delar 14 -21, I och II. Stadtverkehr häften 1 respektive 11-12 årgångar 2001 till 2008. Freiburg, 2001-2008.

12. Johansson, Thomas; Lange, Thomas: Persontransporter i långa banor. Lätta kollektivtransportsystem med strukturerande egenskaper. Banverket. Borlänge 2008.

Urbant

Moderna spårvägar ger inte bara en effektiv kollektivtrafik utan bidrar även till att skapa attraktiva städer.

Lagt spår ligger

Spårvägsbyggen är långsiktiga investeringar. De visar att det här under lång tid kommer att finnas kollektivtrafik med hög kapacitet. Man brukar tala om att trafiksystemet signalerar "permanens". Detta är strukturerande och drar till sig arbetsplatser, bostäder, butiker, service och aktiviteter utmed sträckningen. Därmed motverkas utvecklingen mot ett utglesat samhälle (urban sprawl). Ett sådant är svårt att försörja med kollektivtrafik och leder till ökad biltrafik.

En skönare stad

Spårvägar innebär ofta i internationella exempel att hela gatumiljön renoveras. Biltrafiken minskar och fotgängare och cyklister kan använda gaturummet. De gator där den nya spårvägen går fram får vanligtvis ny markbeläggning på trottoarer och på de ytor som är kvar för biltrafik.

Spårvägsteknikerna arbetar i regel nära dugliga industridesigners. Det är vanligt att den nya spårvägen får ett enhetligt formspråk, som återfinns i exempelvis hållplatsutrustning, kontaktledningsstolpar, gatumöbler i anslutning till banan, och i andra sammanhang. Spårvagnarna har ofta en färg och form som ska överensstämma med "stadens själ".^{1 2 3} I många fall har framstående konstnärer utsmyckat de nya gatumiljöerna, med skulpturer och andra installationer.

Den moderna spårvägen utgör heller ingen barriär i gatumiljön. Endast undantagsvis monteras staket eller andra avspärningar invid spåren. Tvärtom - spåranläggningen hålls öppen och tillgänglig eftersom spåren visar var man kan förvänta sig att en spårvagn kan komma att passera.

Ökar värdet på fastigheter

Värdet på fastigheter och lokaler är ofta högre utmed spårvägar än där spårtrafik inte finns.⁴ Värdestegringen kan dock ta olika lång tid i olika städer.

-
1. Groneck, Christoph: Neue Strassenbahnen in Frankreich. Die Wiederkehr eines urbanen Verkehrsmittels. EK-Verlag 2003. Freiburg, 2003.
 2. Groneck, Christoph: Planerische Leitbilder der Strassenbahnsysteme in Frankreich und Deutschland. Dissertation Bergisches Universität Wuppertal 2007. Wuppertal 2007.
 3. Dörr, Heinz: Strassenbahnbau im urbanistischen und regionalen Kontext. Das Beispiel der Tramway des Maréchaux in Paris. Der Nahverkehr 1-2/2009. Dusseldorf 2009.
 4. Hass-Klau, Carmen; Crampton, Graham; Benjari, Rabia: Economic Impact of Light Rail. Brighton, 2004.

spårvagns städerna

Spårvagnsstäderna arbetar för att det ska bli lättare att bygga spårvägar. Organisationen förmedlar kunskap om spårväg och stimulerar samarbete om utbyggnader. Medlemmar är kommuner, trafikhuvudmän, företag och intresseorganisationer.

Om spårväg

Text: Thomas Johansson

Textbearbetning: Jens Forsmark och Lena Vängstam