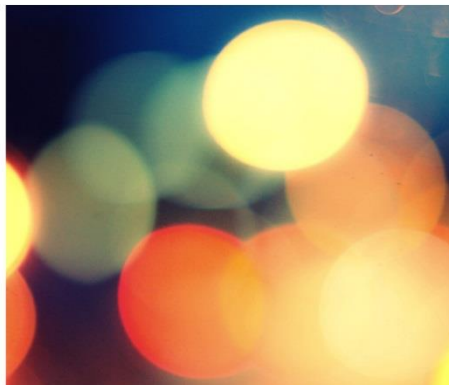
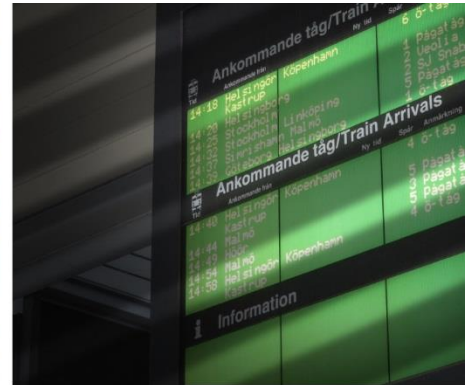
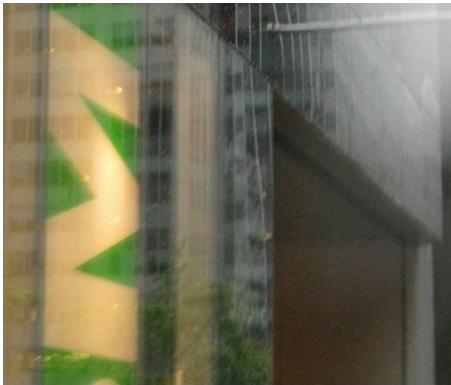


Cykelvägar längs med högstastighetsjärnvägar

En utredning av internationella erfarenheter och möjligheter



Dokumentinformation

Titel: Cykelvägar längs med höghastighetsjärnvägar

Serie nr: 2016:61

Projektnr: 16067

Författare: Astrid Michielsen

Kvalitetsgranskning: Caroline Mattson

Beställare: Trafikverket
Kontaktperson: Jenny Wählin, tel 070-311 27 35

Dokumenthistorik:

Version	Datum	Förändring	Distribution
0,9	2016-06-09		Beställare
0,95	2016-06-23	Preliminär slutversion	Beställare
1,0	2016-08-08	Slutrapport	Beställare
1,1	2017-01-17	Kompletteringar i kapitel 2 och 3	Beställare

Förord

Denna utredning kring möjligheten att nyttja service- och byggvägar utmed höghastighetsjärnvägen för cykeltrafik har tagit fram av Trafikverket i samarbete med trafikkonsultföretaget Trivector Traffic. Uppdraget sker inom ramen av Sverigeförhandlingen. Syftet med utredningen är att ta reda på de internationella erfarenheterna som finns kring cykling utmed höghastighetsjärnvägar.

Ansvarig på Trafikverket har varit Jenny Wåhlin. Rapporten har skrivits av Astrid Michielsen på Trivector Traffic och Caroline Mattson på Trivector Traffic har kvalitetssäkrat arbetet.

Stockholm 2017-01-17

Trivector Traffic AB

Innehållsförteckning

1. Inledning	3
1.1 Bakgrund	3
1.2 Syfte	3
1.3 Rapportstruktur	4
2. Olika typer av cykelvägar	5
2.1 Drift och underhåll	5
2.2 Orsaker till allvarligt skadade	5
2.2 Snabbcykelstråk	6
2.3 Vanliga cykelvägar	7
2.4 Sommarcykelvägar	7
2.5 Behovsutredning av cykelvägar	8
3. Effekter av höghastighetståg för cyklister	10
3.1 Buller	10
3.2 Vibrationer	12
4. Skyddsavstånd	13
4.1 Belgien	13
4.2 Nederländerna	13
4.3 Frankrike	13
5. Markåtkomst	15
5.1 Belgien	15
5.2 Nederländerna	15
5.3 Frankrike	16
6. Att cykla i tunnlar invid en järnväg	17
6.1 Belgien	17
6.2 Frankrike	19
7. Case studies	20
7.1 Belgien: HST-Route Bryssel-Leuven	20
7.2 Belgien: Fietsostrade Mechelen-Antwerpen	24
7.3 Belgien: HSL-Route 4 Antwerpen-Hoogstraten	27
7.4 Nederländerna: HSL-Zuid	29
7.5 Frankrike: La Tégéval	30
7.6 Tyskland	31
8. CHIPS nätverk	33
9. Kostnader för anläggning av cykelbana i tätort	34
10. Cykelgarage i Sverige	36
10.1 Örebro	36
10.2 Växjö	37
10.3 Borås	38
10.4 Lund	38

10.5 Malmö	39
10.6 Jämförelse, kostnader och lärdomar	40
10.7 Thinktrain	42
10.8 International innovation - Lumiguide	42
11. Slutsatser	44

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Sverigeförhandlingen arbetar med att Sverige så snabbt som möjligt ska få sin första höghastighetsjärnväg där tågen kan köra i hastigheter upp till 320 km/h. Tågen ska kunna köra mellan Göteborg och Stockholm på två timmar och mellan Malmö och Stockholm på två och en halv timme. Satsningen ska leda till ökat bostadsbyggande och tillväxt i många kommuner och regioner längs den nya järnvägen. Höghastighetsjärnvägarna byggs för att öka kapaciteten i järnvägssystemet, avlasta befintliga Södra och Västra stambanorna, knyta samman storstadsregionerna med kortare restider samt bidra till regionförstoring med större arbetsmarknadsregioner.

Trafikverket har fått i uppdrag av Sverigeförhandlingen att utreda möjligheten att nyttja service- och byggvägar utmed höghastighetsjärnvägen för cykeltrafik och att ta reda på de internationella erfarenheterna som finns kring cykling utmed höghastighetsjärnvägar.

1.2 Syfte

Syftet med uppdraget kan delas i tre deluppgifter:

1. Ta reda på och sammanställ de internationella erfarenheterna som finns från att cykla längs med en höghastighetsjärnväg. Förutom att redovisa de positiva och negativa effekterna ska följande frågor också utredas och besvaras:
 - ▶ Är tågens hastighet/vinddrag/buller ett problem för cyklisterna?
 - ▶ Hur långt ifrån järnvägen ligger cykelvägarna, finns det skyddsavstånd mellan järnvägen och cykelvägarna. Om det finns skyddsavstånd, hur stora är de?
 - ▶ Hur har markåtkomsten till cykelvägarna reglerats?
 - ▶ Ta reda på och sammanställ de internationella erfarenheterna (fördelar, nackdelar) från att cykla i tunnlar invid en järnväg med avseende på bl.a. säkerheten.
2. Ta fram en schablonkostnad för vad det kostar att anlägga en cykelväg i tätort.
3. En trygg, säker och lättillgänglig cykelparkering i anslutning till stationer är en viktig fråga som behöver utredas.
 - ▶ Vid vilka stationer i Sverige finns det cykelgarage idag?
 - ▶ Vilka olika utformningar och funktioner finns vid cykelgaragen och vilka erfarenheter finns av användningen av dem?

- ▶ Hur mycket kostar det att anlägga cykelgaragen?

1.3 Rapportstruktur

Denna rapport följer följande upplägg. Kapitel 2 beskriver kortfattat några kännetecken av snabbcykelstråk. Efter det diskuteras buller och vibrationer som höghastighetståg medför. Eftersom effekten av höghastighetståg visades vara jämförbar med effekten från vanliga tåg (se kapitel 3), har erfarenheter från att cykla längs med vanliga järnvägar också tagits med i resten av rapporten.

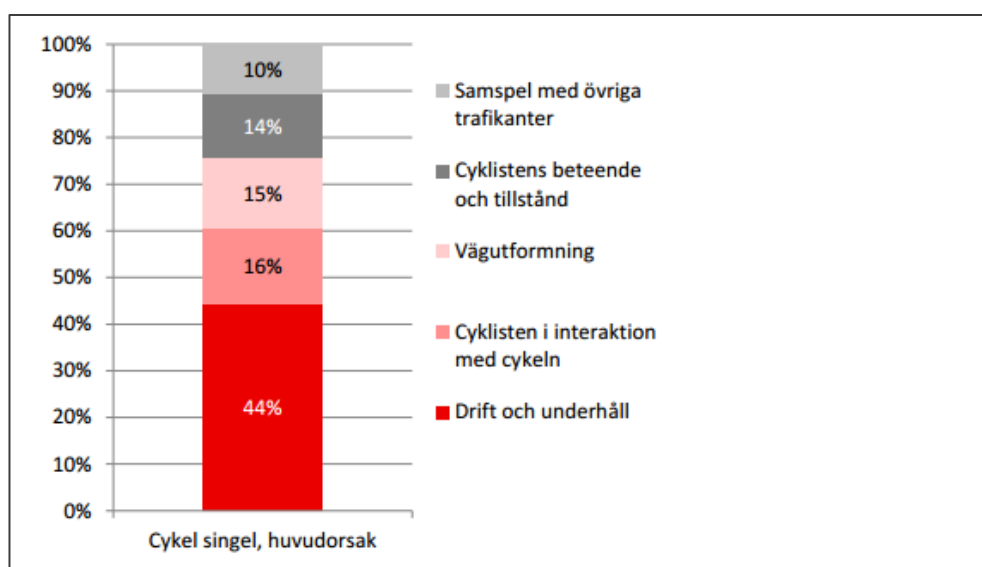
Kapitel 4 till 6 behandlar internationella riktlinjer kring skyddsavstånd mellan spår och cykelbana, markåtkomst och cykling i tunnlar invid järnvägar. Vad gäller de internationella erfarenheterna undersöktes Nederländerna, Belgien, Frankrike, Tyskland och Storbritannien. Därefter följer i kapitel 7 några case studies från dessa olika länder för att fördjupa och förtydliga kunskapen om cykelbanor längs vid (höghastighets)järnvägar.

Kapitel 8 beskrivs CHIPS, ett europeiskt nätverk om snabbcykelstråk. Kapitel 9 behandlar kostnader för att anlägga snabbcykelstråk i tätorter och kapitel 10 fokuserar på cykelgarage vid stationer. Slutsatser sammanfattas i kapitel 11.

2. Olika typer av cykelvägar

2.1 Drift och underhåll

För alla typer av cykelvägar är drift och underhåll en viktig aspekt för trafiksäkerheten, det är den enskilda största huvudorsaken till singelolyckor som leder till allvarligt skadade (se Figur 2-1).



Figur 2-1 Huvudorsaker bakom singelolyckor som leder till allvarligt skadade cyklister, baserat på ett slumpmässigt urval ur Strada-sjukvård för åren 2007 - 2012. (Källa: VTI, rapport 801, 2013, Statistik över cyklisters olyckor)

2.2 Orsaker till allvarligt skadade

I Figur 2-2 nedan anges olika orsaker till kollision mellan cyklister. 40 % av cykelkollisionsolyckor sker vid omkörning och 24 % vid frontala krockar.

Typ av kollision	Allvarligt skadade
Cykling i bredd/ omkörning	40 %
Frontalkrock	24 %
Upphinnandeolycka	22 %
Sidokollision	11 %
Cyklister framför ramlat	3 %

Figur 2-2 Allvarligt skadade cyklister i kollision med en annan cyklist, fördelat på typ av kollision. (Källa: VTI, rapport 801, 2013, Statistik över cyklisters olyckor)

2.2 Snabbcykelstråk

Snabbcykelstråk byggs framförallt för att underlätta funktionell cykeltrafik¹ över kommungränser. Syftet är att göra cykling till ett alternativ som kan konkurrera med bilen vad gäller restid. Om fler väljer att cykla istället för att ta bilen, minskar bilanvändningen, utsläppen av växthusgaser och trafikköer. Även om snabbcykelstråk är oftast riktade mot funktionell cykeltrafik, visar studier att de även ofta används för rekreativ cykling².

Följande aspekter är viktiga att tänka på när man bygger cykelbanor, och framförallt vid byggande av snabbcykelstråk.^{3 4}

- ▶ Att cykelvägarna formar ett sammanhängande nätverk utan 'missing links' som binder ihop mål- och startpunkter.
- ▶ Att cykelvägarna är så direkta som möjligt, med minsta möjliga omvägar. Ett snabbcykelstråk ska vara det genaste alternativet för cyklister och bör helst inte vara längre än kortaste bilvägen mellan målpunkterna.
- ▶ Att infrastrukturen är utformad på så sätt att det blir attraktivt och lätt att cykla, till exempel genom anpassat materialval för hårdgöring av cykelbanan som ger minst möjliga rullmotstånd.
- ▶ Att infrastrukturen är trygg och säker, både för cyklister och för andra trafikanter (främst fotgängare).
- ▶ Att cykelbanan är lätt att identifiera genom en viss enhetlighet i utformning och vägvisning (se Figur 2-3).
- ▶ Att cykelbanan har företräde: företräde i korsningar påverkar både resehastighet, komfort och säkerhet. På snabbcykelstråk bör företräde före korsande vägar ges i största möjliga mån.

Snabbcykelstråk är generellt utformade för hastigheter mellan 25 och 30 km/h. Vid utformningen är det viktigt att dimensionera för olika typer av cyklister, och att möta en ökad användning av el-cyklar och lådcykla. Snabbcykelstråk kan också tänkas användas av rullskidåkare. Snabbcykelstråkens breda utformning kan antas bidra till en minskad risk för omkörnings- och frontalolyckor, se Figur 2-2.

¹ Med funktionell cykeltrafik avses arbetsresor, skolresor och inköpsresor

² Provincie Vlaams-Brabant, Directie infrastructuur dienst mobiliteit, 2012, Fietstelling HST-Route: Eindrapport

³ Yves Goossens, Onderzoek naar het gebruik van de fietsstrade Antwerpen-Mechelen, 2014

⁴ Koucky & Partners, 2012, Cykelexpressrutter - en kunskapsöversyn och förslag till definition



Figur 2-3 Utformningen av snabbcykelstråk F35 i Nederländerna. Utformning främjar cykelbanans identitet.

Snabbcykelstråk bör utformas med färre korsningar än vanliga cykelvägar, vilket leder till färre stopp och därmed kortare restider för cyklister⁵. Tågstationer utgör viktiga målpunkter för snabbcykelstråk, som försöker knyta ihop målpunkterna så direkt som möjligt.⁶

2.3 Vanliga cykelvägar

Vanliga cykelvägar är cykelvägar med en kvalitetsstandard som är lägre än standarden på snabbcykelstråk men högre än på sommarcykelvägar (se nedan).^{7,8} Vanliga cykelvägar är oftast asfalterade men är inte nödvändigtvis utformade med de andra karakteristikerna från snabbcykelstråk⁹. Längs en järnväg kan en vanlig cykelväg till exempel betyda att cyklister kan behöva cykla ner och upp igen vid överfarter, medan snabbcykelstråk helst ha en relativt platt profil för att en hög rullhastighet ska kunna bibehållas utan stor ansträngning¹⁰. Vanliga cykelvägars utformning beskrivs bland annat i GCM-handboken¹¹ och i Vägars och gators utformning¹².

2.4 Sommarcykelvägar

Sommarcykelvägar är cykelvägar som utformas med en lägre standard vilket innebär att de ofta inte behöver vara asfalterade, ha belysning eller vintertvåghållas. Sommarcykelvägar har en billigare anläggningskostnad än andra GC-vägar samt är billigare i drift och underhåll, eftersom de generellt endast driftas under vår-höst.¹³

⁵ Koucky & Partners, 2012, Cykelexpressrutter - en kunskapsöversyn och förslag till definition.

⁶ Koucky & Partners, 2012, Cykelexpressrutter - en kunskapsöversyn och förslag till definition.

⁷ Trafikverket, 2014, Snabba cykelstråk – Idéer och inspiration.

⁸ Vägverket, 2008, Sommarcykelvägar – huvudstudie.

⁹ Trafikverket, 2010, GCM-handboken.

¹⁰ Koucky & Partners, 2012, Cykelexpressrutter - en kunskapsöversyn och förslag till definition.

¹¹ Trafikverket, 2010, GCM-handboken.

¹² Trafikverket, 2015, Vägars och gators utformning.

¹³ VTI, rapport 801, 2013, Statistik över cyklisters olyckor.

Genom att anlägga cykelvägar med en enklare standard är det möjligt att bygga fler cykelvägar utifrån tillgängliga ekonomiska resurser. Faktorer som utgör underlag för en bedömning är bl.a. pendlingsbehov, målpunkt och utnyttjande. Det finns inga tydliga bedömningskriterier när en cykelväg skall anläggas med en lägre standard. Faktorer som utgör underlag för en bedömning är bl.a. pendlingsbehov, målpunkt och utnyttjande. Detta blir i sin tur avgörande för om cykelvägen skall asfalteras eller om den kan utformas som en grusväg eller cykelstig, om den ska förses med belysning, vinterväghållas till exempel. Det är viktigt att sommarcykelvägar i första hand är ett alternativ till ”ingen åtgärd” och inte ett alternativ till GC-väg.¹⁴

2.5 Behovsutredning av cykelvägar

Vid anläggning av cykelvägar längs med (höghastighets)järnvägar behöver man i ett första steg bedöma om det behövs en cykelväg. Andra steget, om man bedömer att behovet är tillräckligt stort, är vilken typ av cykelbana som skulle vara mest lämplig. På olika sträckor längs med (höghastighets)järnvägen kan olika typer av cykelvägar vara relevanta. Det kan även finnas sträckor där ingen cykelbana behövs.

För att bedöma om man behöver en cykelväg kan Kågesons modell användas¹⁵ (se Figur 2-4). Modellen är en bedömning av när en bilfri cykelväg bör övervägas mellan två orter. Om till exempel antalet invånare i den mindre av två orter längs med järnvägen är 1500 invånare och avståndet mellan de två orterna är 5 km, kan det vara lämpligt att anlägga en cykelväg (se tabell). Observera att det genomsnittliga arbetspendlingsavståndet med elcykel är 1,5 gånger så stort som med vanlig cykel¹⁶. Avståndssiffrorna kan därför pga. den ökande elcykelanvändningen behöva multipliceras med en faktor 1,5.

Antal invånare i den mindre av orterna	Högsta avstånd mellan orterna, km
500 - 1 000	3
1 000 - 2 000	6
2 000 - 5 000	10
5 000 - 10 000	12
10 000 - 20 000	15
> 20 000	20

Figur 2-4 Schablon som underlag för en bedömning av när bilfri cykelväg bör övervägas mellan två orter. (Källa: Vägverket, 2007:13, Modell för regional inventering och planering av cykelvägar, Kågeson)

Om bedömning pekar på att en cykelväg behövs, kan man därefter utreda vilken typ av cykelbana som ska anläggas. Detta behövs bedöma från fall till fall. Faktorer som man kan ta hänsyn till i bedömningen är till exempel befolkningstätheten, antalet påstigande/avstigande vid kollektivtrafiknoder, typ och antal målpunkter på sträckan, potentiella restidsvinster som de olika cykelvä-

¹⁴ Trafikverket, Publikation 2008:76, 2008, Sommarcykelvägar.

¹⁵ Vägverket, 2007:13, Modell för regional inventering och planering av cykelvägar, Kågeson

¹⁶ Hendriksen, I. et al. 2008, TNO

garna medför, säkerhets-, trygghets- och komfortvinster, befintliga cykelflöden och prognos för framtida cykelflöden samt närhet till arbetsorter.¹⁷

Genom att väga in olika faktorer kan bedömningen hjälpa till vid val av typ av cykelväg. Samtidigt kan man även inducera ny cykeltrafik och högre cykelflöden genom att anlägga en cykelbana med en högre standard. Långa sträckor är dessutom också attraktiva för andra trafikanter så som t ex rullskidåkare.

¹⁷ Se även Koucky & Partners, 2012, Cykelexpressrutter - en kunskapsöversyn och förslag till definition

3. Effekter av höghastighetståg för cyklister

Detta kapitel beskriver effekter av buller och vibrationer som höghastighetståg medför.

3.1 Buller

3.1.1 Höghastighetståg vs. vanligt tåg

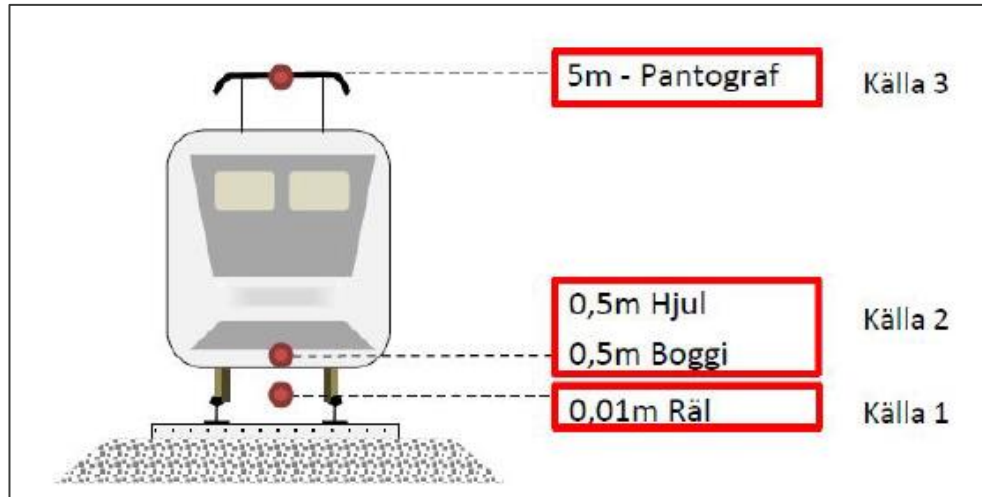
Buller från tåg kan generellt beskrivas av tre typer av buller¹⁸¹⁹:

1. Rullningsbuller:
Rälsytans och hjulringens ojämnheter ger upphov till vibrationer i hjulet och rälsen. Vibrationerna sprids, och de vibrerande strukturerna i rälsen, tågets boggi och tågets hjul, genererar buller, så kallat rullningsbuller. Bullret ökar med hastigheten. Rullningsbuller inkluderar även 'banbuller' som kommer från ljudet som tågen producerar i (skarpa) svängar.
Tåg med gjutjärnsblockbromsar, till exempel de flesta godsvagnarna i Sverige, ger upphov till mer rullningsbuller än andra tåg.
2. Buller från motorer:
Motor- och traktionsljud uppkommer vid ett antal källor på fordonen, såsom framdrivningsmotorer, avgassystem, fläktar och luftkonditioneringssystem. Dessa ljud bidrar främst till bullerstörningar vid låga hastigheter. Bullret är högre vid dieselmotorer än vid elektriska motorer. Eftersom ljudkällorna är ofta placerade högt på fordonen är bullret svårt att dämpa med exempelvis skärmar längs spårsträckan.
3. Aerodynamiskt buller:
Aerodynamiskt buller är ljud som uppstår på grund av luft som förflyttas när fordonet framförs och ökar med tågets hastighet. Det aerodynamiska bullrets bidrag till den totala bullernivån har normalt betydelse först vid hastigheter över 300 km/tim. Uppkomsten av aerodynamiskt buller är kopplad till fordonsutformningen, och kommer främst från tågens boggi och strömvatagare (pantografen).

¹⁸ California High-Speed Train Project, 2010, *High-Speed Train Sound Fact Sheet*

¹⁹ <http://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafikbuller-och-vibrationer/Fakta-om-buller-och-vibrationer/Kallor-till-jarnvagsbuller/>

Figur 3-1 visar de olika bullerkällorna på ett höghastighetståg.



Figur 3-1 Bullers källor vid höghastighetståg (Källa: Trafikverket, 2016, Bilaga 3 PM buller från höghastighetståg, Miljöbedömning Åtgärdsvalsstudie Höghastighetsjärnväg Linköping-Borås, arbetsversion)

På ett vanligt tåg är rullningsbuller från räl, hjul och boggi de största bullerkällorna²⁰. På tåg som kör i över 250 km/h tillkommer det aerodynamiska bullret från boggin och strömvtagaren. Den sortens buller är mer lågfrekvent och därmed svårare att dämpa²¹.

Vid 320 km/h är enligt Trafikverket²² (2016) hjul och boggi de starkaste delkällorna av bullret (både rullbuller och aerodynamiskt ljud). Strömvtagaren (pantografen) är vid den hastigheten den svagaste av delkällorna. Pantografen sitter däremot högre på tåget. Det vill säga att, vid högre hastigheter, en större andel av bullret kommer från en källa som sitter högre, vilket gör att ljudet sprider sig lättare. Detta betyder att avskärmningar/ljuddämpare behöver vara högre.

Hantering av aerodynamiskt buller ställer på grund av dessa två anledningar till viss del andra krav på bullerskyddsåtgärder: både på grund av den annorlunda, lägre, frekvensfördelningen men också eftersom det aerodynamiska ljudet från strömvtagaren produceras ovanför tåget, på en högre höjd än andra delkällor från tåget.²³

Trafikverket²⁴ har beräknat bullereffekterna av höghastighetståg i en undersökning om en ny höghastighetsjärnväg, Götalandsbanan, mellan Göteborg och Stockholm via Linköping. Buller från tåg som körs i olika hastigheter jämförs med hjälp av avståndet från spårmit till dess att riktvärdet på 55 dB(A) uppnås.

²⁰ Trafikverket, Ostlänken, En ny generation järnväg

²¹ Trafikverket, Ostlänken, En ny generation järnväg

²² Trafikverket, 2016, Bilaga 3 PM buller från höghastighetståg, Miljöbedömning Åtgärdsvalsstudie Höghastighetsjärnväg Linköping-Borås, arbetsversion

²³ Trafikverket, 2016, Bilaga 3 PM buller från höghastighetståg, Miljöbedömning Åtgärdsvalsstudie Höghastighetsjärnväg Linköping-Borås, arbetsversion

²⁴ Trafikverket, 2016, Lokaliseringsutredning, Bollebygd-Borås, en del av Götalandsbanan, Miljökonsekvensbeskrivning, Bilaga 2, PM Buller.

Detta avstånd kan ses som ett teoretiskt maxavstånd i plan terräng där inga objekt som kan hindra eller reflektera ljud (så som till exempel byggnader) finns. Resultaten visar att:

- ▶ När tågen kör i maximalt 160 km/h är avståndet från spårmit till dess att riktvärdet på 55dB(A) uppnås cirka **200 meter**.
- ▶ Om höghastighetståget körs i 230 km/timme är avståndet från spårmit till dess att riktvärdet på 55dB(A) uppnås ungefär **300 meter**.
- ▶ När det körs med höghastighetståg i hastigheter upp till 320 km/h utökas detta avstånd till över **600 meter** från spårmit.

Vidare påstår utredningen²⁵ att bullret på samma avstånd från en järnväg med ett regionaltåg som kör i 160 km/h subjektivt kommer uppfattas som hälften så högt som bullret från ett höghastighetståg som kör i 320 km/h.

3.1.2 (Höghastighets)tåg vs. motorväg

Buller från motorvägar verkar uppfattas som mer störande än buller från tåg^{26,27}. Detta skulle innebära att höga korta bullertoppar (som vid höghastighetståg) är lättare att acceptera än permanenta lägre ljudnivåer (som vid motorvägar). Enligt en nederländsk studie²⁸ skulle, om ett tåg går bredvid en motorväg, bullret från motorvägen överstiga bullret från tåget²⁹.

Möjliga bullerbegränsande åtgärder är bl.a. ljuddämpare, väggar, ljudvall och att sänka spåren ner i marken och ha lutande sidoväggar.

3.2 Vibrationer

Vibrationer av höghastighetståg ligger högre än vibrationer som ett vanligt tåg medför³⁰. En undersökning från Nederländerna³¹ anger att man kan känna vibrationer från höghastighetståg med en hastighet på 300 km/h upp till 50–60 meter från spåren. Observationerna som genomfördes i studien har dock inte registrerat högre värden än de som var tillåtna. Undersökningen påstår även att vid lägre hastighet än 300 km/h höghastighetståg inte leder till mer vibrationer än vad godstransporter gör.³²

²⁵ Trafikverket, 2016, Lokaliseringsutredning, Bollebygd-Borås, en del av Götalandsbanan, Miljökonsekvensbeskrivning, Bilaga 2, PM Buller.

²⁶ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV), 1994, Nieuwe HSL-Nota – Deelrapport 15: Geluid en trillingen

²⁷ [Http://www.bbc.com/news/magazine-12596619](http://www.bbc.com/news/magazine-12596619)

²⁸ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV), 1994, Nieuwe HSL-Nota – Deelrapport 15: Geluid en trillingen

²⁹ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV), 1994, Nieuwe HSL-Nota – Deelrapport 15: Geluid en trillingen

³⁰ Connolly, et. al, 2014, *Field testing and analysis of high speed rail vibrations*, Journal of Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 67, 102-118

³¹ Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV), 1994, Nieuwe HSL-Nota – Deelrapport 15: Geluid en trillingen

³² Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal voor het Vervoer (DGV), 1994, Nieuwe HSL-Nota – Deelrapport 15: Geluid en trillingen

4. Skyddsavstånd

Detta kapitel beskriver olika skyddsavstånd mellan (höghastighets)tåg och cykelbanor/annan infrastruktur och hur de hanteras i olika länder.

4.1 Belgien

I Belgien föreskriver spårtrafikmyndigheten Infrabel (motsvarande Trafikverket) ett skyddsavstånd av 4 meter mellan det yttersta spåret och cykelinfrastruktur. Avståndet gäller för både höghastighetståg och vanligt tåg.

Den belgiska lagen förbjuder att man kommer upp på spåren. Detta betyder att den som leder folk i närheten av spåren, vilket här är den som exploaterar cykelbanan, ansvarar för att se till att folk (speciellt barn) inte kan ta sig upp på spåren. Oftast betyder det att någon typ av staket är nödvändig.³³

4.2 Nederländerna

I Nederländerna föreskriver spårtrafikmyndigheten ProRail ett skyddsavstånd av 11 meter mellan det yttersta spåret och (cykel)infrastruktur.³⁴

Det finns staket längs hela längden av höghastighetsspåren HSL-Zuid (vilken är den enda höghastighetsjärnvägen i Nederländerna). Typen av staket beror på faktorer så som bebyggelse längs med järnvägen.³⁵

Infraspeed, som anlagt HSL-Zuid och numera är ansvarig för underhåll, står för underhåll (så som gräsklippning och muddring) inom specifika gränser, som ibland också faller utanför staketet. Anläggning av en cykelbana längs staketet medför därför ibland en överenskommelse om montering av ett högre staket och fördelning av underhållet.³⁶

4.3 Frankrike

I Frankrike är höghastighetsjärnvägen (TGV) försedd med ett högt staket över hela spårens sträcka³⁷. Det finns inte något generellt skyddsavstånd, utan det beror på tekniska begränsningar på infrastrukturen, bland annat elnätet, tillgänglighet för teknisk personal samt tillgänglighet för räddningstjänsten.³⁸

³³ Gemeente Asse, 2016, *Aanleg van een fietspad langs de spoorweg Brussel-Dendermonde (Fietssnelweg Asse-Brussel) – Deel Oude Merchtemsebaan tot R0: Unieke verantwoordingsnota*

³⁴ Kommunikation med Joke Smit, ProRail, 2016-05-11

³⁵ Kommunikation med Aad Hertogs, Infraspeed, 2016-06-02

³⁶ Kommunikation med Aad Hertogs, Infraspeed, 2016-05-18

³⁷ Kommunikation med Sébastien Torro-Tokodi, Droit au vélo, 2016-05-24

³⁸ Kommunikation med Gilles Duquenoy, Projektleddare La Tégéval, 2016-06-07

5. Markåtkomst

5.1 Belgien

Om marken som cykelbanan ligger på ägs av privata ägare, kan kommunen eller provinsen expropriera marken. Inrikesministeriet har befogenhet att ge behörighet åt lokala myndigheter (provins, kommun, etc.) att expropriera mark om följande kriterier uppfylls:

- ▶ Samhällsnytta: expropriering måste leda till fördelar för samhället.
- ▶ Expropriering måste vara nödvändig för att realisera samhällsnyttan.

I praktiken föreslår kommunen/provinsen först alltid att köpa marken från ägaren. Priset bestäms då genom förhandling. Om inte någon överenskommelse uppnås, kan kommunen/provinsen börja en process för framtagna. Detta är en juridisk process som en så kallad 'fredsdomare', den mest lättillgängliga domaren bestämmer över. Det är också fredsdomaren som bestämmer en rimlig ersättning.

Om Infrabel äger marken, sluts ett avtal för konstruktion och användning av cykelbana mellan Infrabel och kommunen/provinsen, ofta med en symbolisk ersättning för Infrabel.

5.2 Nederländerna

ProRail äger marken till ungefär 2 meter bredvid spåren, där utanför tillhör den andra markägare³⁹.

Om marken inte ägs av ProRail, sluter Infrspeed (som är byggherre och ansvarig för underhåll av HSL-Zuid höghastighetslinjen) en överenskommelse med ägaren. Till exempel, Infrspeed har nyligen kommit till en överenskommelse (utan betalningar) med kommunen Kaag en Braassem som vill anlägga en gångväg bredvid spåren. Gångvägen korsar mark som tillhör Infrspeeds underhållsområde. Villkoren för överenskommelsen är dock att gångvägen inte ska leda till extra säkerhetsrisker när den används.⁴⁰

Om inte någon överenskommelse uppnås kan staten expropriera marken. Villkor för detta är att man kan visa att man har försökt uppnå en överenskommelse, och att det finns nytta för samhället med expropriationen.

³⁹ Kommunikation med Joke Smit, ProRail, 2016-05-10

⁴⁰ Kommunikation med Aad Hertogs, Infrspeed, 2016-06-02

5.3 Frankrike

I det franska projektet 'La Tégéval' (se sektion 0) hanteras tre alternativ för att reglera markåtkomsten: projektet (vilket är ett samarbete mellan olika aktörer) förvärvar marken antingen genom att köpa den, eller via "cession" (vilket innebär en frivillig överlåtelse till en annan person) eller via en överenskommelse. Inga problem för att få markåtkomst har noterats.

6. Att cykla i tunnlar invid en järnväg

En annan aspekt som undersökts handlar om cykling i tunnlar invid en järnväg. Frågor som behandlas är om det förekommer, hur det utformas och hur cykelupplevelsen för cyklisterna blir.

6.1 Belgien

I Belgien byggs en cykelbana längs med järnvägen som leder från Bryssel till Dendermonde. Järnvägen används inte av höghastighetståg men lärdomar från att ha en cykelbana i samma tunnel som tågen kör i är intressanta pga. liknande upplevelser av buller och vibrationer vid vanligt tåg som vid höghastighetståg (se kapitel 3 ovan).

Cykelstråket är en del av ett snabbcykelstråk mellan Asse och Bryssel. Den ska erbjuda ett tryggt och attraktivt alternativ för cykling längs med en stor nationell väg. Cykelbanan leder till att tågstationen i Asse, tågstationen i Zellik, rese-archparken i Zellik och universitetssjukhuset i Jette är lätta att nå med cykel.⁴¹

För sträckan där tunneln ligger har två olika alternativ utretts: ett som kräver att cyklister cyklar i tunneln och ett i vilket tunneln undviks med hjälp av en omväg.

Båda alternativen har jämförts med hjälp av kvalitetskriterier för snabbcykelstråk:

- ▶ Ruttkvalitet
- ▶ Utformningshastighet
- ▶ Genhet
- ▶ Komfort
- ▶ Kontinuitet
- ▶ Trygghet och säkerhet
- ▶ Attraktivitet och upplevelse
- ▶ Integration i området
- ▶ Kostnad
- ▶ Hinder för samhället som konsekvens av (bygg)projektet

Efter utvärdering av kriterierna valdes alternativet där cyklister cyklar genom tunneln. Men enligt riktlinjer från Belgiens cykelhandbok ('Fietsvademecum') är tunneln för smal: med en bredd på två meter som är tillgänglig, kan inte kravet på 1 meter skyddsavstånd till fasta föremål uppfyllas och utrymmet tillåter knappt mötande cyklister.

⁴¹ Gemeente Asse, 2016, *Aanleg van een fietspad langs de spoorweg Brussel-Dendermonde (Fietssnelweg Asse-Brussel) – Deel Oude Merchtemsebaan tot R0: Unieke verantwoordingsnota*

Flera diskussioner kring cykling i tunneln gjordes innan beslut togs att ändå tillåta cykling i tunneln⁴². Argument för att tillåta cykling i tunneln är att den tidsandel det går tåg i tunneln är liten och att folk på perronger också står/går nära (passerande) tåg. Argument mot att tillåta cykling i tunneln är att buller, ljud och upplevelse för cyklisterna är lägre, men exakt hur det upplevs är svårt att förutsäga. Tunneln uppfattas dessutom som bekvämare än om cykelbanan läggs längs den regionala vägen (hastighet 70 km/h) som var fallet i det andra alternativet. Tunneln ska utformas med ett staket mellan cykelbanan och spåren (se bild Figur 6-1).

En signal som varnar för förestående tåg borde dessutom ge cyklister möjligheten att vänta om de inte vill cykla genom tunneln samtidigt som tåget. På längre sikt vill man ersätta stråket genom tunneln med en separat tunnel för cyklister.

Planerare för detta projekt rekommenderar, när en cykelbana planeras i samma tunnel som tåg, att ha extra utrymme i tunneln så att både tåg och cyklister får plats, tillsammans med ljuddämpare, och att cyklister cyklar lite högre upp i jämfört med spåren för att förbättra upplevelsen. Om det är finansiellt möjligt rekommenderas att bygga en separat cykeltunnel.



Figur 6-1 Cykling i tunneln invid järnväg.

⁴² Kommunikation med Joris Van Damme, Provincie Vlaams-Brabant, Belgien, 20160511

6.2 Frankrike

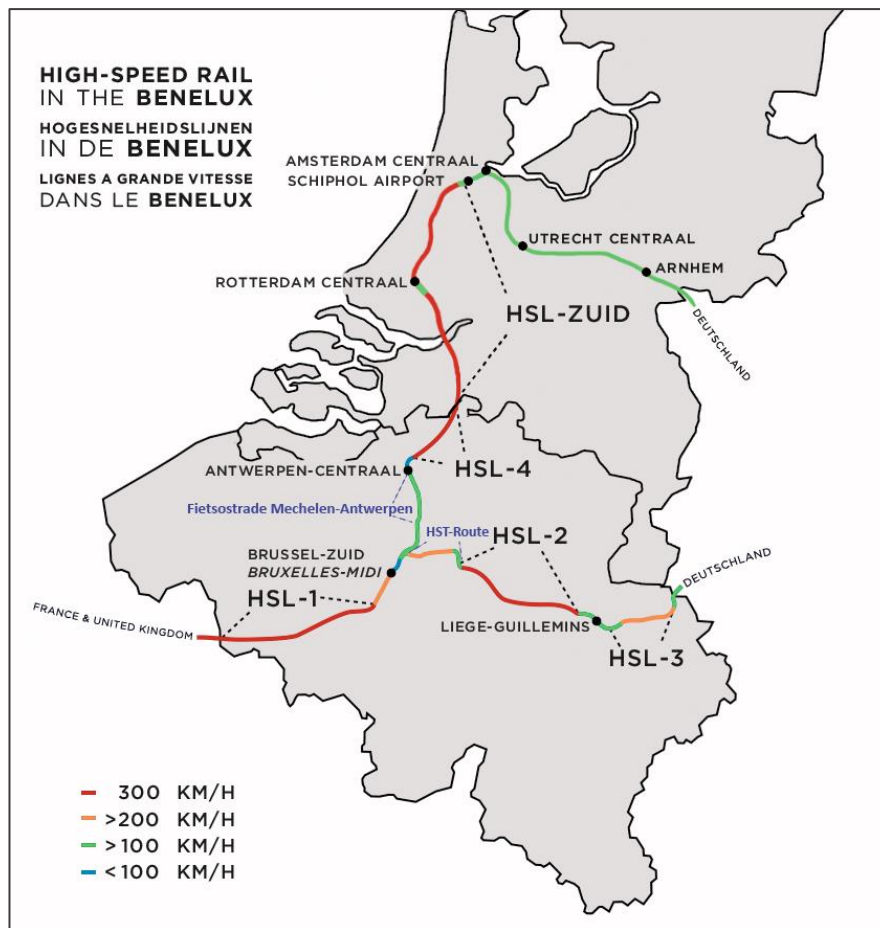
I Frankrike tycks det vara självklart att cykelbanor längs med höghastighetsjärnvägar inte följer med i tunneln när tågen gör så⁴³.

⁴³ Kommunikation med Place au vélo à Saint-Maur, 2016-05-23

7. Case studies

Detta kapitel beskriver några exempel av cykelvägar längs med (högstighets)järnvägar mer detaljerat. Exempel från Belgien, Nederländerna, Frankrike och Tyskland beskrivs. Enligt 'the Association of Train Operating Companies' (ATOC) finns det för närvarande inga exempel på cykelvägar längs med höghastighetståg i Storbritannien⁴⁴. Inte heller the Danish Cycling Embassy hade någon kännedom om cykelvägar längs med höghastighetsjärnvägar⁴⁵.

7.1 Belgien: HST-Route Bryssel-Leuven

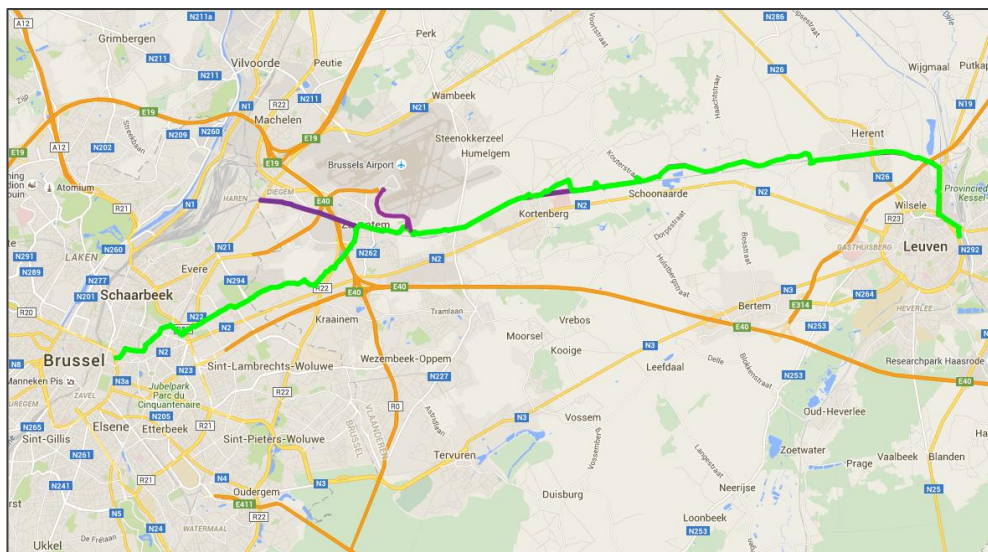


Figur 7-1 Höghastighetståg i Benelux samt HST-Route och Fietsostrade Mechelen-Antwerpen.

⁴⁴ Kommunikation med Conrad Haigh, Head of Integrated Transport, Association of Train Operating Companies, 2016-0601

⁴⁵ Kommunikation med Marcus Tang Merit, Danish Cycling Embassy, 2016-05-04

De HST-Route ('HST-sträckan', i vilket HST står för 'Hogesnelheidstrein', höghastighetståg) är ett snabbcykelstråk som är 31 km lång och leder från Leuven till Bryssel (se Figur 7-1 och Figur 7-2). Sträckan ligger längs med höghastighetsjärnvägen som förbinder Bryssel med Frankfurt. Antalet cyklister som använder cykelbanan ökar och man planerar nu att bygga ut cykelbanan för att koppla ihop bland annat flygplatsen samt olika arbetszoner. HST-Routen är en del av det europeiska projektet CHIPS (se sektion 8 nedan).



Figur 7-2 HST-Route, Belgien. Befintlig (grönt) och planerad (lila) cykelbana.

Som anges ovan föreskriver tågoperatören Infrabel i Belgien att cykelinfrastrukturen (och annan infrastruktur som till exempel gångvägar) bör läggas minst 4 meter från yttersta spåret. HST-Routen ligger i praktiken alltid mer än 10 meter från det yttersta spåret. Dessutom ligger höghastighetsspåren i mitten av fyra spår.

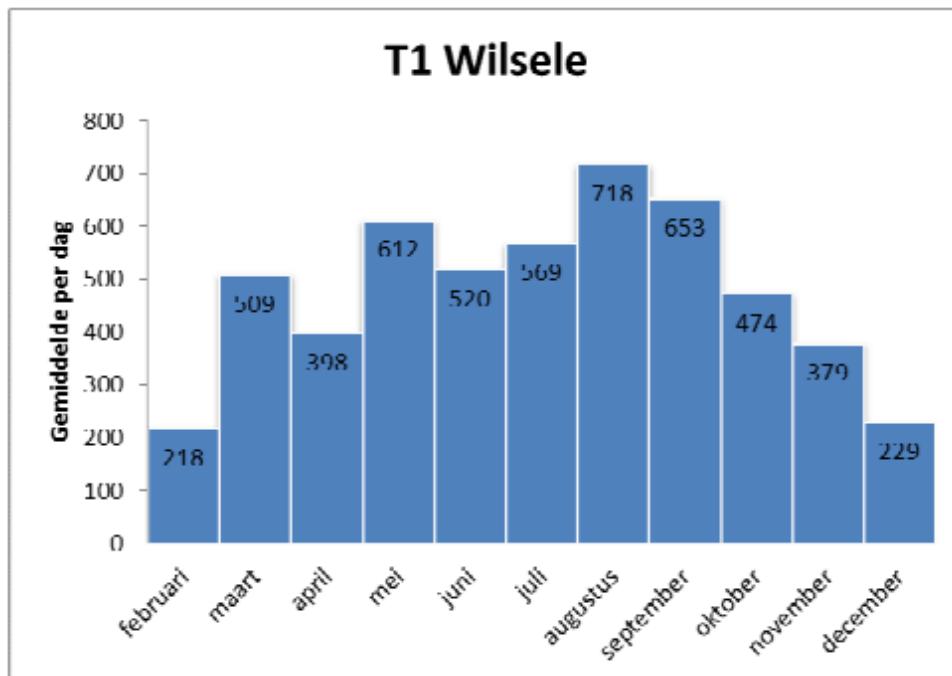
När höghastighetsjärnvägen byggdes för 10 år sedan, var snabbcykelstråk inte tillräckligt förankrade i politiken. Provsen ser det nu som en missad chans för att planera för cykelbanor längs med järnvägen. Cykelbanan anlades efteråt och konsekvensen är att det därför förekommer att cyklister inte kan följa järnvägen utan är tvungna att använda omvägar, samt att det finns relativt många planeringskorningar med bilvägar. Sådana korsningar byggs nu om med hjälp av separata tunnlar för cyklister, se Figur 7-3.⁴⁶

⁴⁶ Kommunikation med Kris Lambrechts, Provins Vlaams-Brabant, 2016-05-04



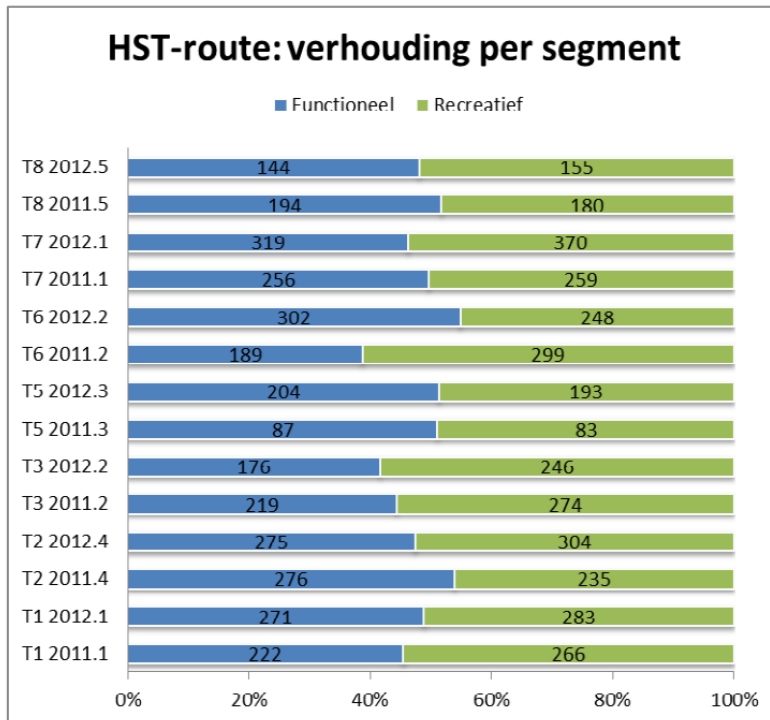
Figur 7-3 HST-route: ombyggnation av plankorsningar.

År 2012 genomfördes en studie om användningen av HST-Routen⁴⁷. Användare av HST-Routen är framförallt män mellan 25 och 54 år gammal. Figur 7-4 visar i genomsnitt det dagliga antalet cyklister för olika månader (år 2012), som ligger högst i augusti, med 718 cyklister. Vad gäller jämförelse mellan funktionella cyklister och rekreativa cyklister visade undersökningen att det fanns ungefär lika många av båda (se Figur 7-5). Det genomsnittliga cykelavståndet (enkel riktning) på sträckan är ungefär 19 km och mer än 50 procent av cyklisterna cyklar mer än 10 km.



Figur 7-4 Genomsnittligt antal cyklister per dag

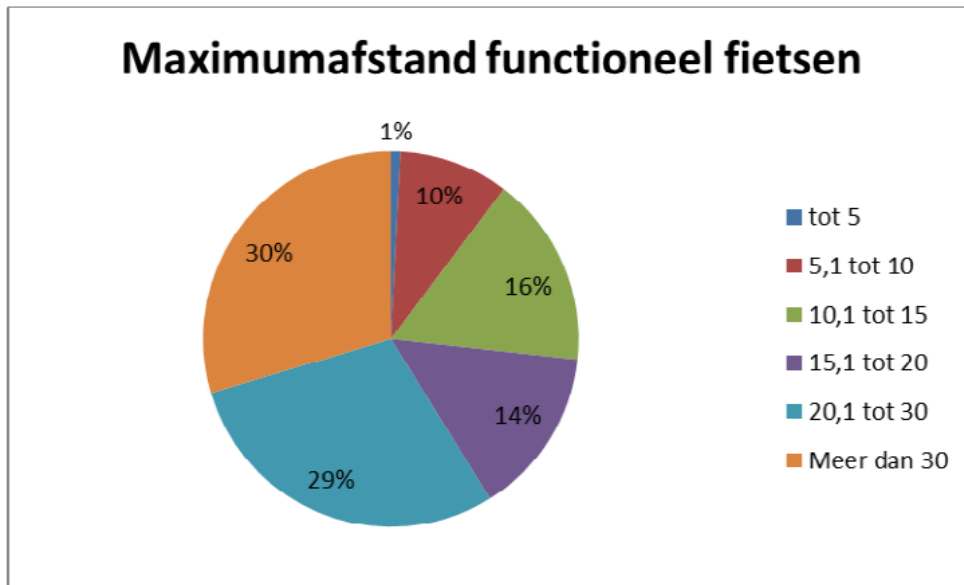
⁴⁷ Provinc Vlaams-Brabant, Directie infrastructuur dienst mobiliteit, 2012, Fietstellingen HST-Route: Eindrapport



Figur 7-5 Jämförelse mellan funktionell cykeltrafik (blå) och rekreativ cykeltrafik (grön) på olika sträckor av *HST-Route*⁴⁸.

Studien undersökte även maximumavståndet cyklister är beredda att cykla för funktionell cykeltrafik, vilket i genomsnitt var 27 km (se Figur 7-6). De flesta kör med en hastighet på ungefär 24 km/h. 75% av respondenter visades använda cykelbanan flera gånger i veckan.

⁴⁸ Provincs Vlaams-Brabant, Directie infrastructuur dienst mobiliteit, 2012, Fietstellingen HST-Route: Eindrapport



Figur 7-6 Maximumavstånd för funktionell cykling.

Studien undersökte även fördelarna med cykelbanan och förbättringspunkter längs med sträckan.

Att cykelbanan är **fri från bilar** på många platser, att den är **lugn** och att den är **komfortabel** är enligt respondenterna de tre viktigaste fördelarna av cykelbanan. Vad gäller den lugna karaktären av cykelbanan så anger cyklisterna att de uppskattar att cykelbanan ligger ”i ett lugnt område längs med järnvägen, relativt avlägsen [från bilvägar]”, att den är ”stressfri” och går genom ”en tyst omgivning”. Detta tyder på att cyklister inte uppfattar de passerande höghastighetstågen som ett problem.

Provinsen som ansvarar för cykelbanan gjorde samma värdering: tågets hastighet, vinddrag och buller uppfattas inte som problem för cyklister. Cykelbanan ligger överallt på mer än 10 meter från spåren. Att det inte finns godstransporter på samma sträcka och att spåren ofta ligger i en nedsänkt bana med lutande kanter tycks hjälpa till att begränsa effekterna av buller och vibrationer.⁴⁹

Som förbättringsaspekter anges i studien att cyklisterna skulle vilja att cykelbanan följer järnvägen ännu mer, så att framförallt omvägar pga. tätortscentra och skarpa och onödiga svängar kan undvikas, samt att några korsningar förbättras till exempel med hjälp av cykeltunnlar.

7.2 Belgien: Fietsostrade Mechelen-Antwerpen

Längs med järnvägen mellan städerna Mechelen och Antwerpen i Belgien ligger ett snabbcykelstråk som kallas för *Fietsostrade* (i analogi med ordet *autostrade* som används för bilmotorvägar). Cykelvägarna har anlagts på servicevägar från när höghastighetsjärnvägen byggdes och ingår nu i cykelvägnätet. Järnvägssträckan Mechelen-Antwerpen är en del av den snabba tågförbindelsen mellan Paris och Amsterdam men tågen kör på denna sträcka med en hastighet

⁴⁹ Kommunikation med Kris Lambrechts, Vlaams-Brabant, 2016-05-04

som ligger på ungefär 160 km/h. Eftersom upplevelsen från vanligt tåg och höghastighetståg är jämförbar (se ovan), har detta exempel tagits med i studien.

Provinsen Antwerpen, som ansvarar för *Fietsostraden*, har köpt marken som cykelbanan går genom från tidigare privata ägare. När marken ägs av en lokal offentlig myndighet så som en kommun, sluter provinsen en överenskommelse om markanvändningen. Efter anläggningen av cykelbanan lämnar provinsen över den kostnadsfritt till kommunen som tar över drift och underhåll.



Figur 7-1 Bilder från Fietsostraden mellan Mechelen och Antwerpen.

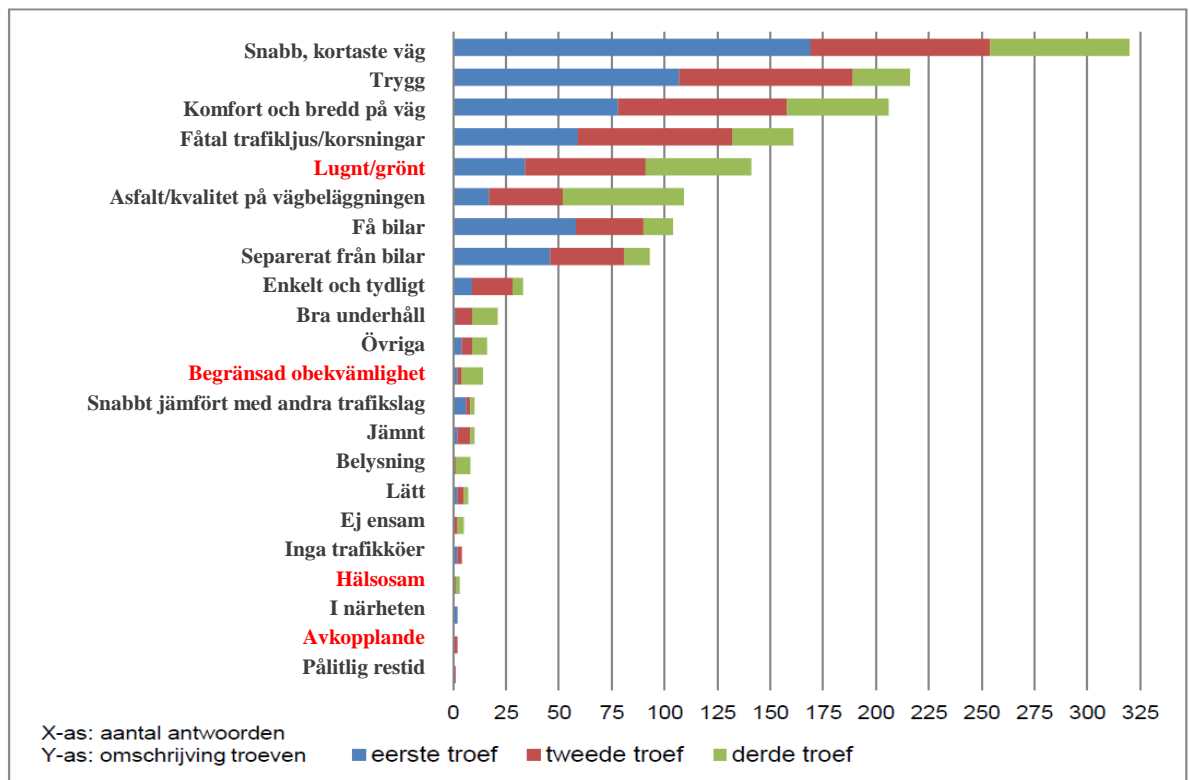
Som sagt föreskriver tågoperatören Infrabel ett skyddsavstånd på 4 m från yttersta spåret. I praktiken betyder det på denna sträcka att det finns staket 4 meter från det yttersta spåret, så att kanten på cykelbanan hamnar ca 5 meter från det yttersta spåret⁵⁰.

En undersökning kring användningen av *Fietsostraden* mellan Mechelen och Antwerpen har genomförts⁵¹. På den mest trafikerade delen av cykelbanan går antalet cyklister i morgonrusningen - och kvällsrusningstid upp till 470 respektive 350 cyklister. 70% av cyklisterna använder cykelbanan för funktionell cykling, cykelbanan används mer av män (62%) och genomsnittligt cykelavstånd är 14 km.

Enligt respondenterna är de viktigaste fördelarna med *Fietsostraden* att cykelbanan längs med järnvägen tillåter att ta den snabbaste vägen, att det är tryggt och att bredden på vägen leder till att cyklingen är komfortabel. Andra fördelar som nämns för cykelbanan längs med järnvägen är lugn cykling och begränsad obekvämlighet. Detta tyder på att cyklister inte uppfattar tågen som ett hinder.

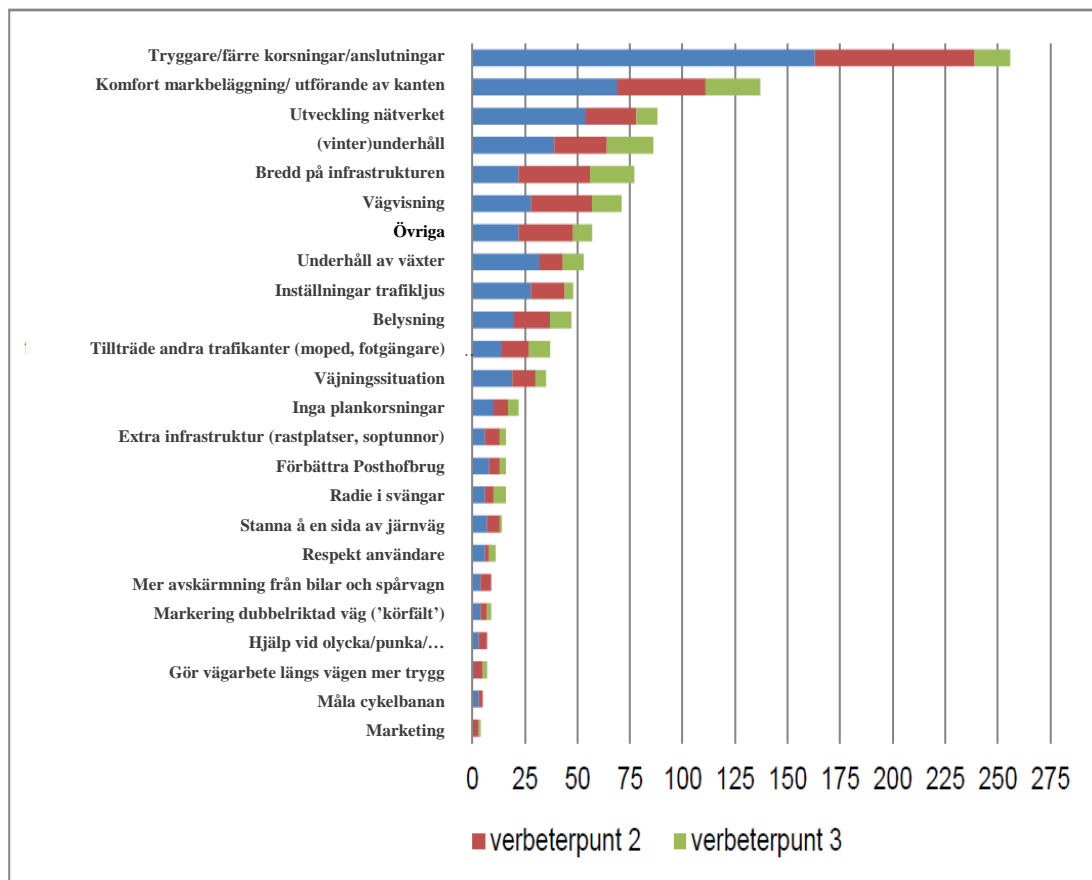
⁵⁰ Kommunikation med Tina Caers, Provins Antwerpen, 2016-05-12

⁵¹ Yves Goossens, Onderzoek naar het gebruik van de fietsstrade Antwerpen-Mechelen, 2014



Figur 7-7 Fördelar av Fietsostraden mellan Mechelen och Antwerpen (aspekter i röd hänvisar till cyklisters upplevelse av att cykla längs med järnvägen).

Vad gäller förbättringspotentialer nämns att förbättra de olika korsningarna som viktigaste punkt (se Figur 7-8). Även här uppger cyklister inte buller eller cykelupplevelse som förbättringsaspekter.



Figur 7-8 Förbättringsaspekter på cykelbanan längs järnvägen mellan Mechelen och Antwerpen.

7.3 Belgien: HSL-Route 4 Antwerpen-Hoogstraten

HSL-Route 4 är namnet på höghastighetsjärnvägen mellan Antwerpen och gränsen med Nederländerna, vid Hoogstraten, där den ansluter till den nederländska sträckan HSL-Zuid.

Även här ligger cykelbanan längs med järnvägen. Cykelbanan finns inte längs hela sträckan ännu utan byggs nu ut för att förbättra de 'missing links' som finns idag. Det finns inga siffror på hur många som använder cykelbanan.

Som var fallet för snabbcykelstråket 'Fietsostrade' ansvarar provinsen Antwerpen för denna cykelbana. Det är därför samma regler som nämns i sektion 0 som gäller.

Det förekommer inte några tågtunnlar på sträckan. Om tågen går under en bro, följer cykelbanan med om det finns plats. Om inte, byggs en ny passage (kort tunnel) för cyklister, som till exempel i Figur 7-9.



Figur 7-9 Cykelpassage under bro på snabbcykelstråk mellan Mechelen och Antwerpen

I höjd med kommunen Schoten kör tågen genom en tunnel. Tunneln byggdes inte för att undvika buller eller vibrationer, utan för att spåren går förbi en skog (Peerdsbos) där. Tunneln skyddar spåren från fallande träd eller grenar, utan att träd behövdes fällas. Tunneln var ett krav från Miljöpartiet (Groen) som var del av den dåvarande regeringen i Belgien.

På resten av sträckan kräver de olika kommunerna avskärmning längs järnvägen i form av en naturlig buffert (som är grön även på vintern) eller ljuddämpare.

Kommunen Schoten anger att både tunneln och ljuddämpare leder till att cyklister inte ”märker” när ett tåg passerar⁵².



Figur 7-10 Tågtunnel i kommunen Schoten

⁵² Kommunikation med Dirk Vercammen, chef miljödepartement, Schoten kommun, 2016-06-07



Figur 7-11 Cykelbana i Schoten längs med tågtunnel

7.4 Nederländerna: HSL-Zuid

Infraspeed, den Nederländska tågoperatören för höghastighetståg säger att hastighet och luftförflyttning inte är något problem för cyklister⁵³. Cykelbanor ligger alltid utanför staketen som ligger längs hela längden av spåren. Cykelbanor följer aldrig med i samma tunnel som tåget.

I höjd med Benthuizen (se Figur 7-12) skyddas höghastighetsjärnvägen HSL-Zuid av ett staket och en bäck. Cykelbanan ligger ungefär 20 meter från det yttersta spåret.



Figur 7-12 Cykelbana längs HSL-Zuid i höjd med Benthuizen.

Ett exempel från Nederländerna visar att höghastighetsjärnvägen HSL-Zuid är bara försedd av ljuddämpare där järnvägen korsar ett område med bebyggelse. Även om cykelbanan fortsätter, så finns det inga ljuddämpare mer efter bebyggelsegränsen.

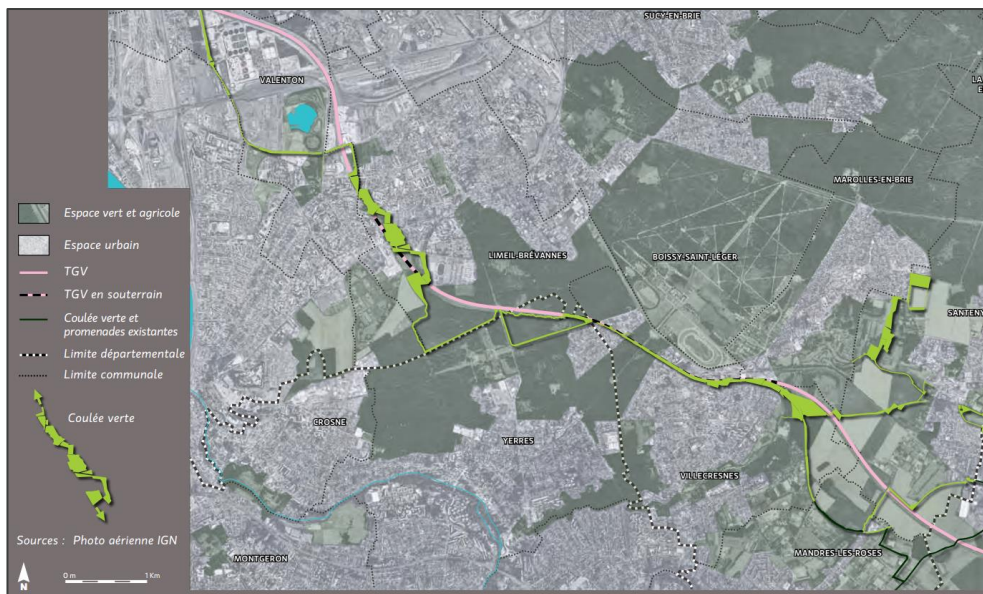
⁵³ Kommunikation med Aad Hertogs, Infraspeed, 20160518



Figur 7-13 Cykelbana längs HSL-Zuid i höjd med Hazerswoude-Dorp.

7.5 Frankrike: La Tégéval

La Tégéval är en grön förbindelse för fotgängare, funktionshindrade och cyklister, som följer en del av TGV-spåret mellan Paris och Lyon. Projektet 'La Tégéval' förhandlades av regionen Ile-de-France som kompenseringprojekt när höghastighetsjärnvägen 'La ligne d'interconnexion Est des TGV' byggdes. Syftet med projektet är därför att kompensera de lokala områdena för konstruktionen av höghastighetsjärnvägar genom att göra dem mer attraktiva. Cykelvägar längs med järnvägen är därför en del av ett stort projekt för att förbättra hela området då TGV byggdes.



Figur 7-14 La Tégéval-sträckan.

När TGV ligger underjordiskt, ligger La Tégéval ovanför sträckan, se Figur 7-15. När TGV-järnvägen ligger ovan jord, följer La Tégéval en sträcka som ligger lite längre från järnvägen, både för att undvika besvär och för att passera viktiga platser så som tätbebyggda områden, kollektivtrafiknoder, naturreservat, etc. och för att göra områden som idag inte har många grönområden mer attraktiva⁵⁴. La Tégéval är därmed tydligt utformad för rekreativ cykling och skiljer sig därmed från HST-Routen och Fietsostraden i Belgien. Det finns inga siffror än på hur många som använder cykelbanan.



Figur 7-15 La Tégéval där TGV ligger underjordiskt.

Vad gäller buller visades undersökningen då La Tégéval byggdes att motorvägar i området har största bullerpåverkan, både vad gäller ljudnivå och det område som påverkas⁵⁵.

En stor del av marken i 'La Tégéval'-projektet tillhör det offentliga rummet eller ägs av staten, av lokala myndigheter eller institutioner. De delar som ägs av privata personer ligger framförallt i kommunen Santeny.

7.6 Tyskland

I Tyskland har man inte specifikt jobbat med att utveckla cykelvägar längs höghastighetsjärnvägar. Nära de flesta höghastighetsspåren finns dock små

⁵⁴ Kommunikation med Gilles Duquenoy, Projektledare La Tégéval, 2016-06-07

⁵⁵ Syndicat Mixte d'Étude et de Réalisation de la Coulée Verte de l'interconnexion des TGV, 2011, *La Coulée verte de l'interconnexion des tgv: dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique*

gator för utryckningsfordon eller servicevägar som används av cyklister, utan att de tillhör något specifikt cykelnätverk. Vägarna kan vara hårdgjorda eller ha grus.⁵⁶⁵⁷

⁵⁶ Kommunikation med Thomas Weber, Fahrradakademie, 2016-05-10

⁵⁷ Kommunikation med Sebastian Bührmann, Fahrradakademie, 2016-06-08

8. CHIPS nätverk

I februari 2016 startades CHIPS, ett europeiskt nätverk om snabbcykelstråk. CHIPS står för 'Cycle highway innovation for smarter people transport and spatial planning'. Nätverket ska utforma och marknadsföra snabbcykelstråk som en effektiv och kostnadseffektiv lösning för lågkoldioxidpendling från och till urbana kärnor och arbetsområden. Nätverket ska testa innovationer för att göra snabbcykelstråk mer attraktiva, komfortabla, trygga och lätta att använda på rutter som leder till Bryssel (Belgien), Belfast (Storbritannien), Frankfurt (Tyskland), Arnhem (Nederländerna) och Tilburg (Nederländerna).⁵⁸

CHIPS
CYCLE HIGHWAYS INNOVATION
FOR SMARTER PEOPLE TRANSPORT
AND SPATIAL PLANNING

CHIPS-projektet delfinansieras av *Interreg North-West europe*-programmet som driver transnationellt samarbete i Nordvästra Europa.

⁵⁸ CHIPS - Cycle highway innovation for smarter people transport and spatial planning: Fact Sheet

9. Kostnader för anläggning av cykelbana i tätort

Kostnaden för anläggning av cykelbanor i tätort verkar väldigt svårt att uppskatta. Stockholms stad gjorde ett försök och strandade med detta när de insamlade uppgifterna varierade för mycket⁵⁹. Kreera Samhällsbyggnad AB, som specialiserat sig på projektering av infrastruktur och markanläggningar angav att kostnadsbedömningar är tidskrävande för att de ska bli någorlunda rättvisande⁶⁰ och i Belgien angav man också att det beror mycket på lokala omständigheter⁶¹.

I Örebro har följande kostnadsuppskattning gjorts⁶²:

- ▶ Varje ombyggnad av korsningspunkter mellan cykeltrafik och biltrafik kostar ungefär 300 000 kr. Resultatet blir då en upphöjd, genomgående cykelbana (dvs. en hastighetssäkring av punkten) samt förstärkt belysning.
- ▶ Vad gäller breddning av cykelbana i tätort kan det variera mycket i kostnad. Det som är avgörande är om det är kantsten som måste grävas upp och flyttas, vilket är dyrt, eller om det är en grönyta som ska asfalteras:
 - Kantstensflytt kostar ungefär 2000 kr/meter
 - Att hårdgöra en grönyta kostar cirka 700 kr/kvm.
- ▶ Att sätta ny belysning kostar i normalfallet 10 000-12 000 kr/stolpe.

En uppskattning i Belgien bedömde att den totala kostnaden per kilometer för att bygga en cykel highway ligger mellan 2 800 000 kr/km (vanlig men bred cykelbana) och 7 400 000 sek/km (med till exempel broar eller tunnlar)⁶³.

I utbyggnationen av cykelbanan längs HSL-Route 4 i Belgien räknar man med följande kostnader⁶⁴:

- ▶ Att anlägga cykeltunnel: 3 500 000 kr / tunnel
- ▶ Att anlägga en ny cykelbana med 3 m bredd: 1 100 kr/m
- ▶ Att bredda befintlig cykelbana med 1 m asfalt: 500 kr/m
- ▶ Att förbättra cykelbana (asfaltering): 850 kr/m

⁵⁹ Kommunikation med Anders Hellström, Stockholms stad, 2016-05-17

⁶⁰ Kommunikation med Mikael Kanaryd, Kreera Samhällsbyggnad AB, 2016-05-27

⁶¹ Kommunikation med Tina Caers, Provins Antwerpen, 2016-05-12

⁶² Kommunikation med Anna Windal, Örebro kommun, 2015-01-16

⁶³ Buekers, J., et al., 2015, Health impact model for modal shift from car use to cycling or walking in Flanders: application to two bicycle highways. *Journal of Transport & Health*

⁶⁴ Gemeete Brecht, Gemeente Schoten, Gemeente Brasschaat, 2015, *Fietspad langsheen HSL-traject Brasschaat – Schoten – Brecht: Startnota Bis (Tussentijdse versie)*

I provinsen Vlaams-Brabant i Belgien räknar man med följande kostnader som kan vara relevanta för anläggning av cykelbanor i tätorter (se Tabell 9-1)⁶⁵:

Tabell 9-1 Kostnader anläggning cykelbana Vlaams-Brabant.

	Enhetspris euro	Enhetspris sek	Enhet
Rivning hård yta	1500	14 000	/ totalpris
Rivning trappa	5000	46 000	/ totalpris
Borttagning vegetation	10	90	m ²
Schaktning – utgrävning	15	140	m ³
Schaktning - upphöjning	11	100	m ³
Hårdgöra cykelbana i asfalt inklusive underbyggnad	38,10	350	m ²
Hårdgöra cykelbana i genomtränglig asfalt (KWS), inklusive underbyggnad	38,10	350	m ²
Hårdgöra cykelbana i betong inklusive underbyggnad	60	550	m ²
Sidoymta i halvhårdgjord yta	15	140	m ²
Konstruktion cykelbro	800	7400	m ²
Avslutning, ståltrådsnät	32	300	m
Återställning grönyta	2	20	m ²

⁶⁵ Gemeente Asse, 2016, *Aanleg van een fietspad langs de spoorweg Brussel-Dendermonde (Fietssnelweg Asse-Brussel) – Deel Oude Merchtemsebaan tot R0: Unieke verantwoordingsnota*

10. Cykelgarage i Sverige

Detta kapitel beskriver cykelgarage. Först ges en översikt av några cykelgarage vid tågstationer i Sverige. Sedan jämförs deras användning och kostnad. Efter detta introduceras Thinktrain, IT-företaget bakom flera av Sveriges cykelgarage, och Lumiguide, som arbetar med innovativ vägvisning till och i cykelgaragen.

10.1 Örebro



Figur 10-1 Cykelgarage vid Örebro station⁶⁶

Örebro har ett låst parkeringshus för cyklar vid centralstationen. Cykelgaraget rymmer 50 cyklar och har även förvaringsskåp med plats för cykelhjälm och regnkläder, flera eluttag och en cykelpump utanför. Cykelgaraget är tillgängligt dygnet runt.

Nyckeln till cykelgaraget är kollektivtrafikkortet. För att få tillträde till cykelgaraget får man därför registrera sig och sitt resekort, antingen på websidan (triply.se/orebro) eller hos Länstrafikens kundcenter vid Örebro resecentrum. Ett abonnemang på en plats i cykelgaraget kostar 80 kronor för en 30-dagarsperiod (oavsett tid och medger in- och utträde hur många gånger som helst under 30 dagar). Varje ny användare får prova cykelgaraget gratis i 10 dagar. Abonnemanget upphör automatiskt om inte användaren förlänger det.

⁶⁶ <http://www.orebro.se/384.html>

Örebro kommun säger att ungefär 31 kort är aktiverade, medan det finns 50 platser i garaget. Det finns numera inget stopp för hur många som kan köpa tjänsten samtidigt.

Kommunen tror att cykelgaraget inte har uppnått sin fulla potential än. Detta beror troligtvis på att cykelgaraget inte ligger alldeles intill stationen och att det finns många cykelparkeringar med väderskydd och ramlåsning i närheten sedan tidigare. Eftersom marknadsföringen har varit omfattande (info på hemsida, i lokalmedia, på sociala medier, mm.) antar kommunen att den relativt låga beläggningen inte beror på att invånare inte känner till garaget, utan kanske i större grad på betalningsviljan.⁶⁷

Att bygga cykelgaraget kostade ungefär 20 000 kr per plats, vilket leder till totalt cirka 1 miljon kronor för hela garaget⁶⁸. Än så länge täcker inte intäkterna på långa vägar driften av garaget, men Örebro kommun anger att det kanske inte var ett mål heller.

Starka punkter med systemet är att det är kollektivtrafikkortet som fungerar som biljett och att Länstrafikens butik hjälper till med att dela ut och administrera korten⁶⁹.

10.2 Växjö

I Växjös cykelgarage (se Figur 10-2) finns 62 platser varav 18 är försedda med eluttag för laddning av elcyklar. Därutöver finns 48 förvaringsskåp med kodlås i cykelgaraget och en cykelpump (kompressor) i direkt anslutning till entrén.

Cykelgaraget byggdes 2013 till en kostnad av ca 1 milj. Beläggningen i cykelgaraget var 93 % under 2015.⁷⁰



Figur 10-2 Cykelgarage i Växjö

⁶⁷ Kommunikation med Andreas Ahlstrom, Örebro kommun, 2016-05-16

⁶⁸ Kommunikation med Andreas Ahlstrom, Örebro kommun, 2016-05-16

⁶⁹ Kommunikation med Andreas Ahlstrom, Örebro kommun, 2016-05-16

⁷⁰ Kommunikation med Mats Persson, Växjö kommun, 2016-05-23

10.3 Borås

Cykelgaraget i anslutning till Centralstationen i Borås bygges för att underlätta för pendlare att kombinera kollektivtrafik med cykel⁷¹.

Även här är det kollektivtrafikkortet (Västtrafiks busskort) som behöver registreras som nyckeln för att kunna komma in. Cykelgaraget kostar 50 kr per månad alternativt 500 kr per år och har plats för 90 cyklar.^{72 73}

Borås använder sig av Thinktrains tjänst 'Låst Cykelparkering' (se nedan).



Figur 10-3 Cykelgarage i Borås⁷⁴

10.4 Lund⁷⁵

I Lund finns två låsta cykelgarage på Lunds centralstation (i Godsmagasinet och i Västra Stationsgaraget, med 117 respektive 108 platser). Systemet är i stort sett samma system som i Örebro. Även här får man tillgång till cykelgarage med kollektivtrafikkortet (Skånetrafikens Jojo-kort). Man betalar inte via vanlig reskassa, utan via en betalningstjänst online. Efter registrering är de första tio dagarna gratis, därefter kostar det 80 kr per månad för att parkera i cykelgaraget.

⁷¹

<http://www.boras.se/forvaltningar/tekniskaforvaltningen/tekniskaforvaltningen/gatorochvagar/cyklaiboras/cykelgarage.4.711063c3146a8b7d47f6c1b5.html>

⁷² https://triplify.se/Kund/Content/product_pages/Bor%C3%A5sCykelgarage11.html

⁷³

<http://www.boras.se/forvaltningar/tekniskaforvaltningen/tekniskaforvaltningen/gatorochvagar/cyklaiboras/cykelgarage.4.711063c3146a8b7d47f6c1b5.html>

⁷⁴

<http://www.boras.se/forvaltningar/tekniskaforvaltningen/tekniskaforvaltningen/gatorochvagar/cyklaiboras/cykelgarage.4.711063c3146a8b7d47f6c1b5.html>

⁷⁵ <http://www.lund.se/cykelparkering>

Även Lund använder systemet från Thinktrain (se nedan).



Figur 10-4 Cykelgarage vid Lund C Godsmagasinet



Figur 10-5 Cykelgarage vid Lund C Västra Stationsgaraget

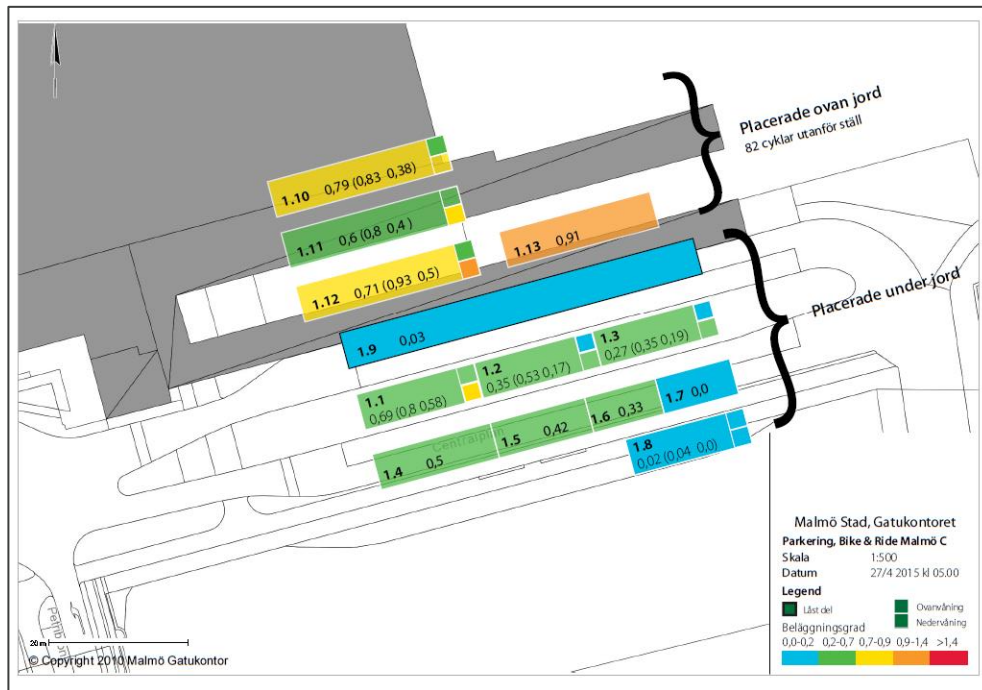
10.5 Malmö

I Malmö finns tre cykelgarage där låst cykelparkering är möjligt: Hyllie (122 låsta platser), Triangeln (234 låsta platser) och Malmö C (700 låsta platser), totalt 1056 låsta cykelparkeringsplatser. Skånetrafikens Jojo-kort ger tillgång till garaget och det kostar 80 kr per månad. I stort är cyklisterna nöjda med Malmöns cykelgarage. Merparten känner sig trygga i anläggningarna och upplever att cykeln står säkert parkerad. De faktorer som anses viktigast när man parkerar sin cykel är att man kan låsa fast cykelns ram och att cykelparkeringen är nära resans målpunkt. En viktig förbättringspunkt är att användare skulle vilja att kortet ger tillgång till alla tre garagen, i stället för till bara ett garage som det är idag.⁷⁶

Figur 10-6 och Figur 10-7 visar att beläggning i Malmö C och Malmö Triangeln (obs, båda har låst och icke-låst cykelparkering) är högst ovan jord och nära stationen⁷⁷.

⁷⁶ Stana Franjic, 2015, Vill vi låsa in vår cykel? Erfarenheter av låst cykelparkering i Lund och Malmö, Examensarbete, Lunds Universitet

⁷⁷ Malmö stad, Gatukontoret, 2015, Utvärdering Bike and Ride 2015



Figur 10-6 Belägningen Bike & Ride Malmö C



Figur 10-7 Belägningen Bike & Ride Malmö Triangeln

10.6 Jämförelse, kostnader och lärdomar

Tabell 10-1 sammanfattar information från några olika cykelgarage i Sverige. Garagen i Örebro, Växjö och Borås har endast låst cykelparkering, medan Lund och Malmö har både låst och icke-låst cykelparkering.

Tabell 10-1 Jämförelse cykelgarage.

	Typ av garage	Antal låsta platser	Abonnemangspris (kr/månad)	Beläggning låst parkering(%)	Anläggningskostnad (kr)	Driftskostnad (kr/år)
Örebro ⁷⁸	Garage av glas	50	80	62	1 milj.	-
Växjö ⁷⁹	Garage av glas	62	80	93	1 milj.	-
Borås ⁸⁰	Garage	90	50	-	-	-
Lund ⁸¹	Garage	225	80	42	1 milj.*	650 000*
Malmö central plan ⁸²	Underjordiskt	1500	80	3	80 milj.*	1 milj.*
Malmö Triangeln ⁸³	Friliggande, marknivå	2170	80	21	35 milj.*	500 000*
Malmö Hyllie ⁸⁴	I p-hus	1000	80	-	/	1,3 milj. (hyra)* 500 000 drift*

* *Kostnaden gäller för hela anläggningen, inte bara den låsta delen*

- : *information saknas*

Sammanfattningsvis kan sägas att följande kriterier hjälper till för att få ett framgångsrikt cykelgarage:

- ▶ Garagen måste vara mycket synliga (och informationen på dem ska vara synlig och tydlig).
- ▶ Garagen ska ligga nära stationen.
- ▶ Kollektivtrafikkortet underlättar användningen.

Vidare är det viktigt att vid utformningen ta hänsyn till att andelen elcyklar och lådcyklar ökar. För några cykelgarage täcks inte kostnaderna för drift och underhåll av intäkterna från biljettförsäljningen, vilket är viktigt att ta hänsyn till när man planerar för ett cykelgarage.

⁷⁸ Kommunikation med Andreas Ahlstrom, Örebro, 2016-05-16

⁷⁹ Kommunikation med Mats Persson, Växjö kommun, 2016-05-23

⁸⁰ Borås stad,

<http://www.boras.se/forvaltningar/tekniskaforvaltningen/tekniskaforvaltningen/gatorochvagar/cyklalaboras/cykelgarage.4.711063c3146a8b7d47f6c1b5.html>

⁸¹ Stana Franjic, 2015, Vill vi låsa in vår cykel? Erfarenheter av låst cykelparkering i Lund och Malmö, Examensarbete, Lunds Universitet

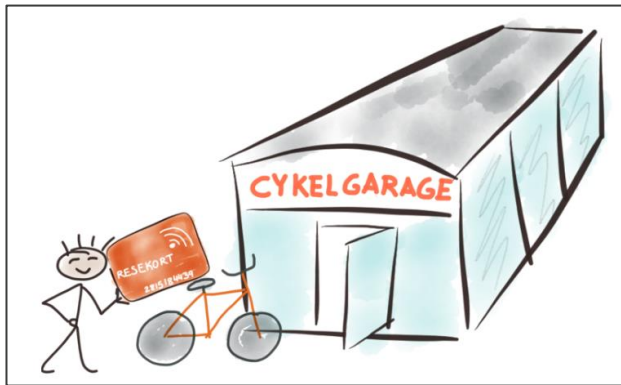
⁸² Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

⁸³ Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

⁸⁴ Kommunikation med Siri Larsson Lindersköld, Malmö, 2016-05-20

10.7 Thinktrain

Thinktrain är ett företag som syftar till att underlätta hållbart resande och minska bilanvändningen. De knyter ihop hållbara tjänster med dagens kollektivtrafik. Thinktrain har utvecklat en teknisk plattform som erbjuder låst cykel-parkering och pendelparkering kopplat till kollektivtrafikens resekort och app som en tjänst, utan att kommunen själv behöver tänka på integrationen.⁸⁵



Figur 10-8 Cykelgarage enligt Thinktrain⁸⁶.

10.8 International innovation - Lumiguide

I stora cykelgarage är det ibland svårt att hitta någon ledig cykelparkeringsplats. Lumiguide är ett nederländskt företag som levererar lösningar för både utomhus- och inomhusvägvisning till lediga cykelparkeringsplatser.⁸⁷ I Utrecht har Lumiguide till exempel utvecklat ett parkeringsledningssystem för cyklister som vägvisar till olika cykelgarage och visar deras beläggning (se Figur 10-9). I Nijmegen har de utbyggt ett inomhusvägvisningssystem i ett cykelgarage som rymmer 1000 cykelparkeringsplatser.



Figur 10-9 Lumiguides vägvisning till lediga cykelparkeringsplatser.

⁸⁵ <http://www.thinktrain.se/om-oss/>

⁸⁶ <http://www.thinktrain.se/last-cykelparkering/>

⁸⁷ <https://lumiguide.eu/>

11. Slutsatser

Trafikverket har fått i uppdrag av Sverigeförhandlingen att utreda möjligheten att nyttja service- och byggvägar utmed höghastighetsjärnvägen för cykeltrafik. Specifikt var syftet med denna utredning först och främst att ta reda på de internationella erfarenheterna som finns från att cykla längs med en höghastighetsjärnväg, med fokus på tågens hastighet och buller, skyddsavstånd mellan tåg och cykelbana, cykling i tunnlar invid järnvägen samt reglering av markåtkomsten. Vidare undersöktes även kostnaden för anläggning av en cykelväg i tätort och erfarenheter av låsta cykelgarage vid tågstationer i Sverige.

Slutsatser av utredningen är att det är möjligt att använda servicevägar och byggvägar utmed höghastighetsjärnvägar för cykeltrafik. De internationella erfarenheterna från cykling längs med höghastighetsjärnvägar undersöktes i Nederländerna, Belgien, Frankrike, Tyskland och Storbritannien. I både Belgien och Tyskland används dessa bygg- och servicevägar nu som cykelbanor. Snabbcykelstråk längs med järnvägar karakteriseras av raka sträckor, få stopp för cyklister och goda anslutningar till tågstationer.

Vad gäller buller är skillnaden mellan vanliga tåg och höghastighetståg framförallt att det tillkommer ett aerodynamiskt buller vid hastigheter över 300 km/h. Det leder till att en större andel av det totala bullret produceras på högre delar av tåget, vilket gör att det är svårare att dämpa. Subjektivt kommer bullret på samma avstånd från en järnväg med ett regionaltåg som kör i 160 km/h uppfattas som hälften så högt som bullret från ett höghastighetståg som kör i 320 km/h.

Enligt respondenterna av en enkät om användning av snabbcykelstråk längs med en höghastighetsjärnväg i Belgien är de tre viktigaste fördelarna av cykelbanan att den är fri från bilar, att den är lugn och att den är komfortabel. Passerande höghastighetståg beskrevs inte som ett problem.

Olika länder hanterar olika skyddsavstånd mellan järnvägen och cykelvägar men överallt finns staket längs med hela höghastighetsjärnvägen, som både måste skydda spåren och förhindra att folk tar sig upp på spåren. Markåtkomsten regleras på olika sätt beroende på om marken ägs av en privat person, av en kommun/provins eller av spårtrafikmyndigheten. Vanliga principer är köp, expropriation, eller överenskommelse. Inga problem för att få markåtkomst har noterats.

Det är viktigt att planera för både tåg och cykel samtidigt i ett tidigt skede. I Belgien visades att man missade chansen att göra så vilket nu leder till omvägar på cykelbanan och uppehåll för cyklister p.g.a. plankorsningar. Att bygga om efteråt leder dessutom till höga kostnader. Att planera för cykling i ett tidigt skede kan även undvika cykling genom tågtunnel. Även om att cykling genom

tågtunnel i Belgien bedömdes som mer bekväm än att cykla längs med en regional väg, tillkännage man att cykling borde helst ske i separat tunnel. Att planera för cykel och tåg samtidigt kan försäkra att det finns tillräckligt med plats för både färdstätt.

Att Sverige är ett stort land med ibland glesbebyggde områden längs tågsträckorna kan vara ett argument för att inte anlägga cykelbana längs hela sträckan. Å andra sidan leder fler och fler elcyklar till större genomsnittliga avstånd som görs med cykel. Dessutom kan långa cykelsträckor ha potential för rekreativ långavståndscyklning.