

**Tungtrafikutredning**  
Stockholms stad

11 jan 2017



## Dokumenthistorik

Projektnummer: 2012453				
Version	Dokumenttyp	Författare	Granskad	Date
Rev. 0.1	Granskningshandling	SN/HG/CG	OE	20170111

Beställare	Stockholm stad
Projekt	Tungtrafikutredning
Dokument	Rapport: Tungtrafikutredning
Projektnummer	2012453

## Medverkande

### Stockholms stad

Andreas Säfström – Beställare

### Atkins

Chris Goodall – Uppdragsledare

Svante Nyberg – Utredare

Henrik Grell – Utredare

Olof Evers – Granskare

## Innehåll

Dokumenthistorik	2
Medverkande	2
<b>1. Inledning</b>	<b>6</b>
1.1. Bakgrund	6
1.2. Syfte	7
<b>2. Nulägesbeskrivning</b>	<b>8</b>
2.1. Gällande regelverk	8
2.2. Lastbilar i Stockholm idag	10
2.2.1. Inventering av trängselskattpassager	10
2.2.2. Gata inventering	12
2.2.3. Typiska lastbilar i Stockholms stad	14
2.2.4. Ägarfördelning	16
2.3. Olycksstatistik	17
<b>3. Effekter av ändrade regler</b>	<b>18</b>
3.1. Inledning	18
3.2. Scenarion	19
3.3. Utredningsfordon – Förändrad längdbegränsning innerstaden till 15 m	20
3.3.1. Styckegods	20
3.3.2. Masstransporter	21
3.4. Utrednings fordon: Förändrad längdbegränsning ytterstaden till 25,25 m	22
3.4.1. Styckegods	22
3.4.2. Masstransporter	23
3.5. Lastbilsmodeller sammanfattning	24
3.6. Resultat	25
<b>4. Konsekvenser</b>	<b>26</b>
4.1. Framkomlighet	26
4.1.1. Sammanfattning av körspåranalys	27
4.2. Trafiksäkerhet	29
4.3. Slitage	31
4.3.1. Standardaxlar	31
4.4. Energiförbrukning och utsläpp	34
4.5. Bärighet	37
4.6. Buller och vibrationer	39
<b>5. Sammanfattning och slutsats</b>	<b>40</b>
<b>6. Samlad bedömning, rekommendationer och fortsatt arbete</b>	<b>42</b>
6.1. Fordon upp till 15 m i Stockholms stad	42
6.2. Fordon upp till 25,25 m i ytterstaden	42

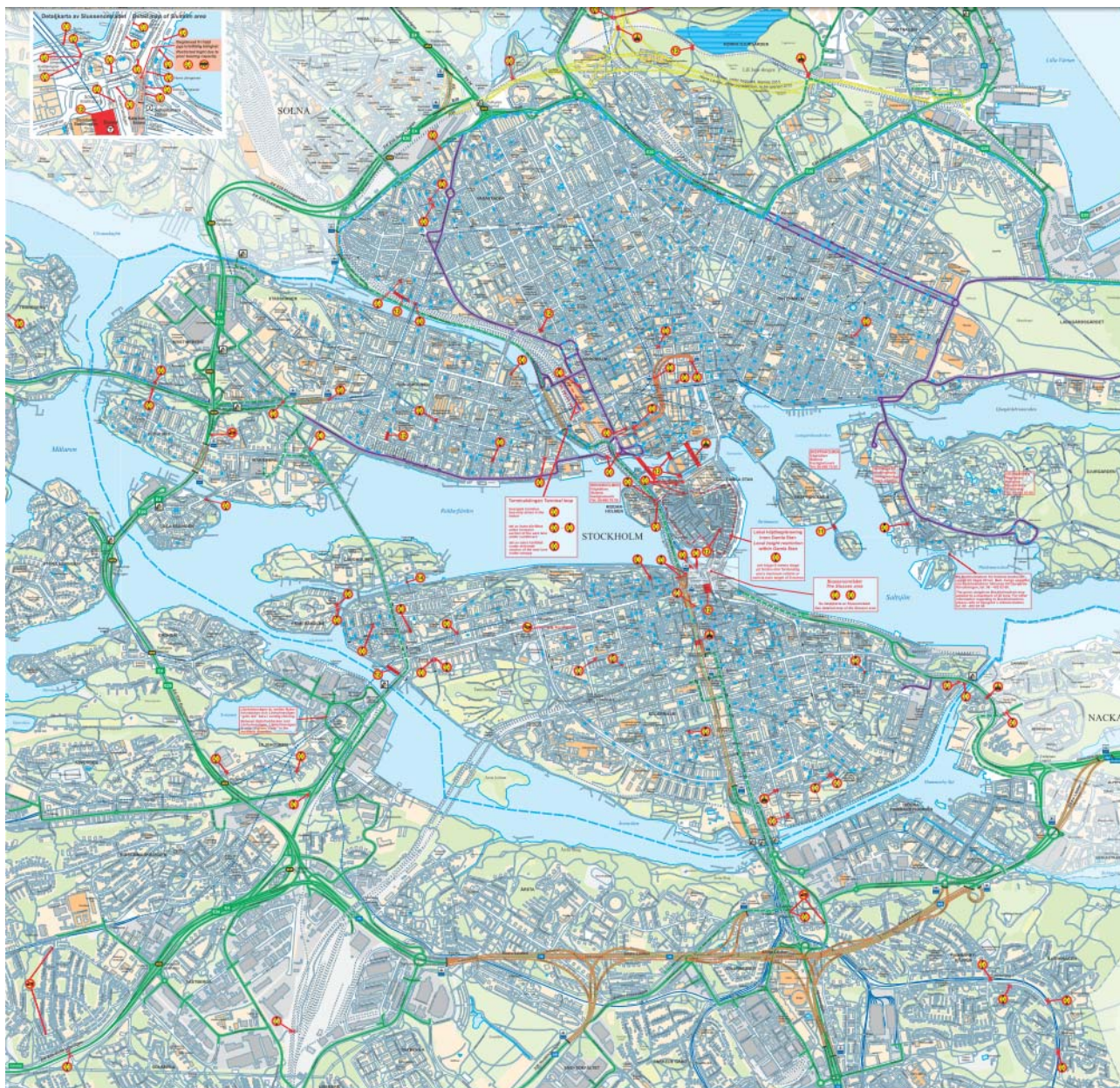
<b>7. Bilagor</b>	<b>43</b>
<b>Bilaga 1 – Körspåranalys Innerstaden</b>	<b>44</b>
<b>Bilaga 2 - Körspåranalys Bromma</b>	<b>52</b>
<b>Bilaga 3 – Körspåranalys Tensta</b>	<b>60</b>
<b>Bilaga 4 – Körspåranalys Älvsjö</b>	<b>68</b>
<b>Bilaga 5 – Tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd</b>	<b>76</b>



# 1. Inledning

## 1.1. Bakgrund

Den tunga trafiken (fordon >3,5 ton) hanterar en viktig samhällsfunktion med transporter av gods till handel, logi, sjukhus, skolor, kontor, industrier m.m. Samtidigt orsakar transporterna problem i form av t.ex. buller, vibrationer, utsläpp, slitage, trafiksäkerhet och trängsel. Nuvarande regler för tung trafik i Stockholm stad har varit desamma sedan 1980-talet. Genom att se över reglerna för tung trafik är förhoppningen att finna ett mer optimalt regelverk som minskar de negativa konsekvenserna av den tunga trafiken.



Figur 1-1. Tung trafik, karta Stockholms innerstad. Källa: Stockholms stad

## 1.2. Syfte

Atkins har ombetts att utreda effekter av att ändra längd- och viktbegränsningen i Stockholm stad. För Stockholms innerstad syftar rapporten till att undersöka förutsättningarna att ändra den maximala fordonslängden från 12 m till 15 m. För Stockholms ytterområden syftar rapporten till att undersöka förutsättningarna att ändra den maximala tillåtna fordonslängden från 12 m till 25,25 m.

Utredningen analyserar effekter på:

- Framkomlighet
- Trafiksäkerhet
- Slitage
- Energiförbrukning och utsläpp
- Bärighet
- Buller och vibrationer

## 2. Nulägesbeskrivning

### 2.1. Gällande regelverk

Bärighetsklass (BK) är den klassificering som används av Trafikverket i Sverige för att gradera vägars bärighet, det vill säga hur tunga fordon en bro eller en väg i det allmänna vägnätet får belastas med. Enskilda vägar är inte klassificerade utan regleras genom lokala trafikföreskrifter. Om inte annat angivits tillhör en allmän väg bärighetsklass 1, BK1, och övriga vägar som inte är enskilda klassificeras, om inte annat anges, som bärighetsklass 2, BK2.

- BK1: På vägar och broar med bärighetsklass 1 tillåts högre fordonsvikter. Denna klassificering följer även EU:s bestämmelser. 95 % av det allmänna vägnätet i Sverige omfattas av BK1-regler. För BK1 gäller max 64 ton bruttovikt.
- BK2: För vägar med klassificeringen BK2 gäller max 51,4 ton bruttovikt. Beroende på fordonets axelavstånd och axeltryck kan tillåten bruttovikt vara lägre.
- BK3: För vägar med klassificeringen BK3 gäller max 37,5 ton bruttovikt. Beroende på fordonets axelavstånd och axeltryck kan tillåten bruttovikt vara lägre<sup>1</sup>

Bruttovikt är den sammanlagda statiska vikt som samtliga hjul, band eller medar på ett fordon vid ett visst tillfälle för över till vägbanan. Bruttovikten beräknas genom att addera ett fordon's tjänstevikt med den tillfälliga lastens vikt.

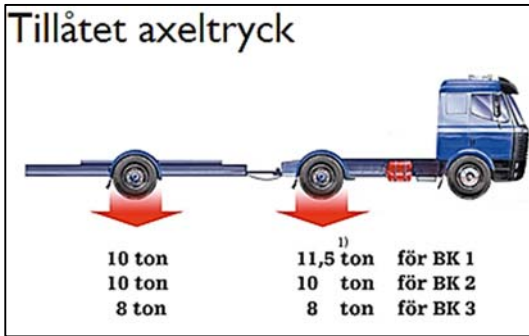
Tillåten vikt påverkas i stor uträkning av tillåtet axeltryck, boggitryck samt trippelaxeltryck enligt figur 2-1, 2-2 och 2-3 på sidan nedan.

De flesta gatorna inom Stockholm stad har bärighetsklass 2 (BK2) med ett tilläggs villkor som tillåter max 12 m långa fordon, om inget annat anges. De vägar som är undantagna är bl.a. Essingeleden, Södra Länken, Norra Länken och anslutande vägar till stadens industriområden, se figur 1-1 (gröna vägar). Tung trafik är förbjuden mellan kl. 22-06. Undantag från reglerna kan tillåtas i särskilda fall och beslutas av tillståndsenheten på Stockholm stad.

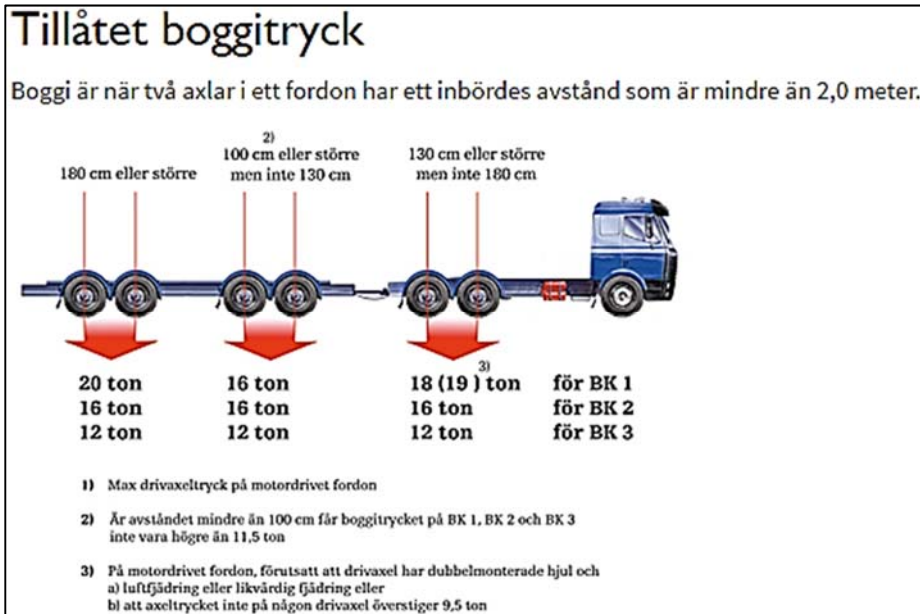
---

<sup>1</sup> Transportstyrelsen (2016)

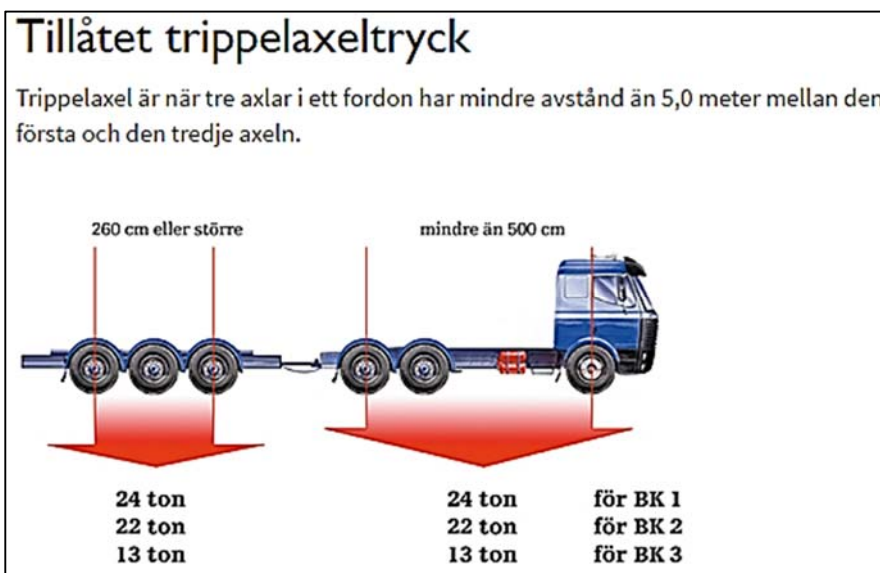




Figur 2-1. Tillåtet Axeltryck. Källa: Transportstyrelsen



Figur 2-2. Tillåtet boggitryck. Källa: Transportstyrelsen



Figur 2-3. Tillåtet trippelaxeltryck. Källa: Transportstyrelsen

Tillåten bruttovikt beror också på hur långt avståndet är mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel, mätt i meter. Om det exempelvis är mindre än 6,0 meter mellan första och sista axeln får fordonet högst väga 24,2 ton på en BK 2 väg. Om det är mer än 18,0 meter mellan första och sista axeln får fordonet väga 50 ton<sup>2</sup> enligt BK 2. Tabellerna för högsta tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd finns i Bilaga 5.

## 2.2. Lastbilar i Stockholm idag

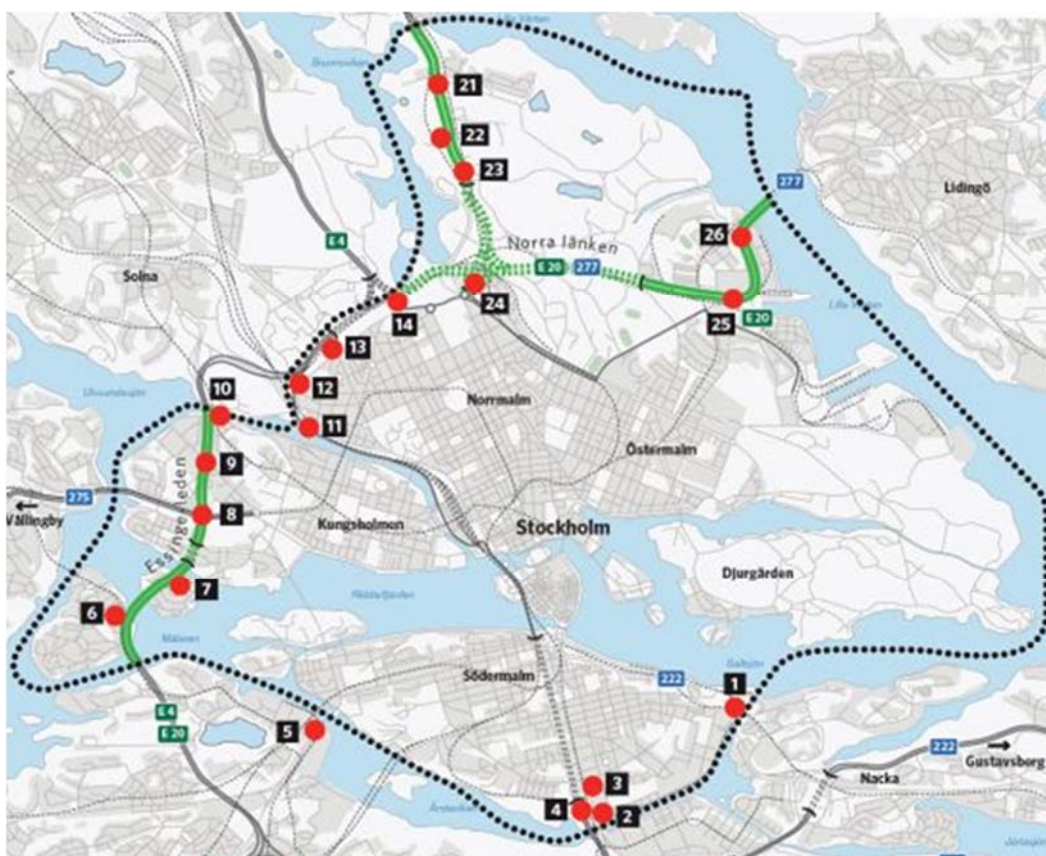
Lastbilar delas ofta in i två typer – lätta lastbilar och tunga lastbilar. Lätta lastbilar är de fordon som har en totalvikt på max 3,5 ton. Tunga lastbilar är de fordon som har en totalvikt över 3,5 ton. Tunga lastbilar kan i sin tur delas in i två ytterligare kategorier. Tung lastbil med totalvikt under 16,5 ton och därefter över 16,5 ton. Tunga lastbilar under 16,5 ton är oftast tvåaxlade och används huvudsakligen inom distributionstrafik för att leverera styckegods. Tunga lastbilar med en totalvikt över 16,5 ton används huvudsakligen inom masstransporter.

Vid slutet av 2014 fanns det nästan 80 000 tunga lastbilar registrerade i Sverige (> 3,5 ton), och omkring 500 000 lätta lastbilar (< 3,5 ton). Detta ger total cirka 580 000 registrerade lastbilar i Sverige.

I nästa delkapitel presenteras hur trafiksituationen ser ut i Stockholm stad.

### 2.2.1. Inventering av trängselskattpassager

I Stockholm tar staten ut en trängselskatt för fordon som kör in eller ut ur Stockholms innerstad på vardagar mellan 06:30 och 18:29. Fordonen som kör in eller ut blir automatiskt registrerade vid ett antal trängselskattportaler runt Stockholms innerstad, se figur 2-4.



Figur 2-4. Översiktsskarta över samtliga betalstationer för trängselskatt i Stockholm. Källa: Transportstyrelsen

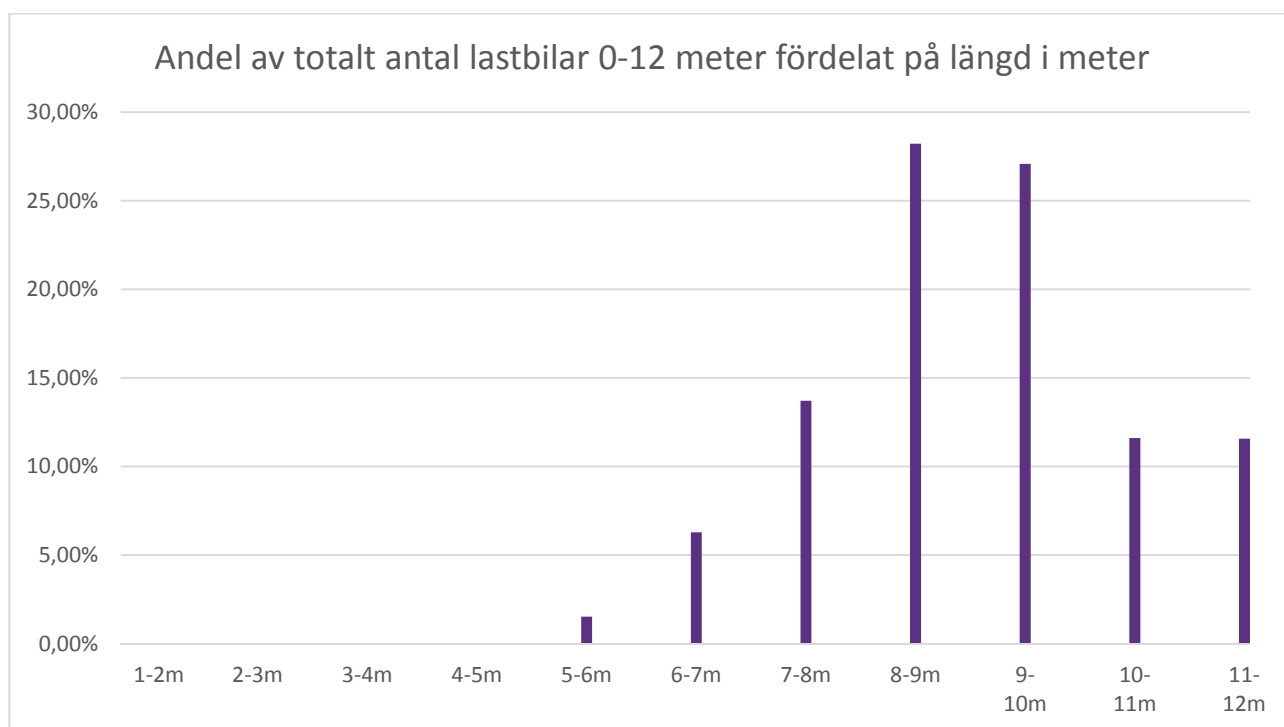
<sup>2</sup> Stockholm stad (2016)

Stockholms stads Trafikkontor har tillhandhållit data för alla trängselskattpassager under 2016 exklusive passager på Essingeleden. Underlaget är sammanställt i tabell 2-1 och visar att 76 % av alla passager görs av personbilar, cirka 18 % av lätta lastbilar (<3,5 ton) och bara 3,1 % är tunga lastbilar (>3,5 ton). Bussar står för 2,6 % av alla passagera. Per dag passerar totalt nästan 10 000 lastbilar (tung) vilket kan jämföras med cirka 237 000 personbilar.

Antal passager per dag (kl. 06:30 och 18:29)		% Fördelning
<b>BUSS</b>		
Lätt	15	0,0%
Tung	8202	2,6%
<b>LASTBIL</b>		
Lätt	56878	18,2%
Tung	9621	3,1%
<b>PERSONBIL</b>		
I	237250	76,0%
II	59	0,0%
	<b>312025</b>	<b>100,0%</b>

**Tabell 2-1. Antal passager vid trängselskattportaler år 2016 exklusive passager på Essingeleden**

I trängselskattdata finns passerande lastbilars längd registrerad för lastbilar som kör in eller ut från Staden. Datan är uppdelad på längd (figur 2-5). Figur 2-5 visar den procentuella fördelning av lastbilar i innerstaden för de bilar som är upp till 12 m långa (dagens längdbegränsning). De flesta är 8-10 meter (cirka 55%). Bara cirka 12 % utnyttjar maximal tillåten lastbilslängd (11-12m), vilket motsvara cirka 1150 lastbilar/dag.

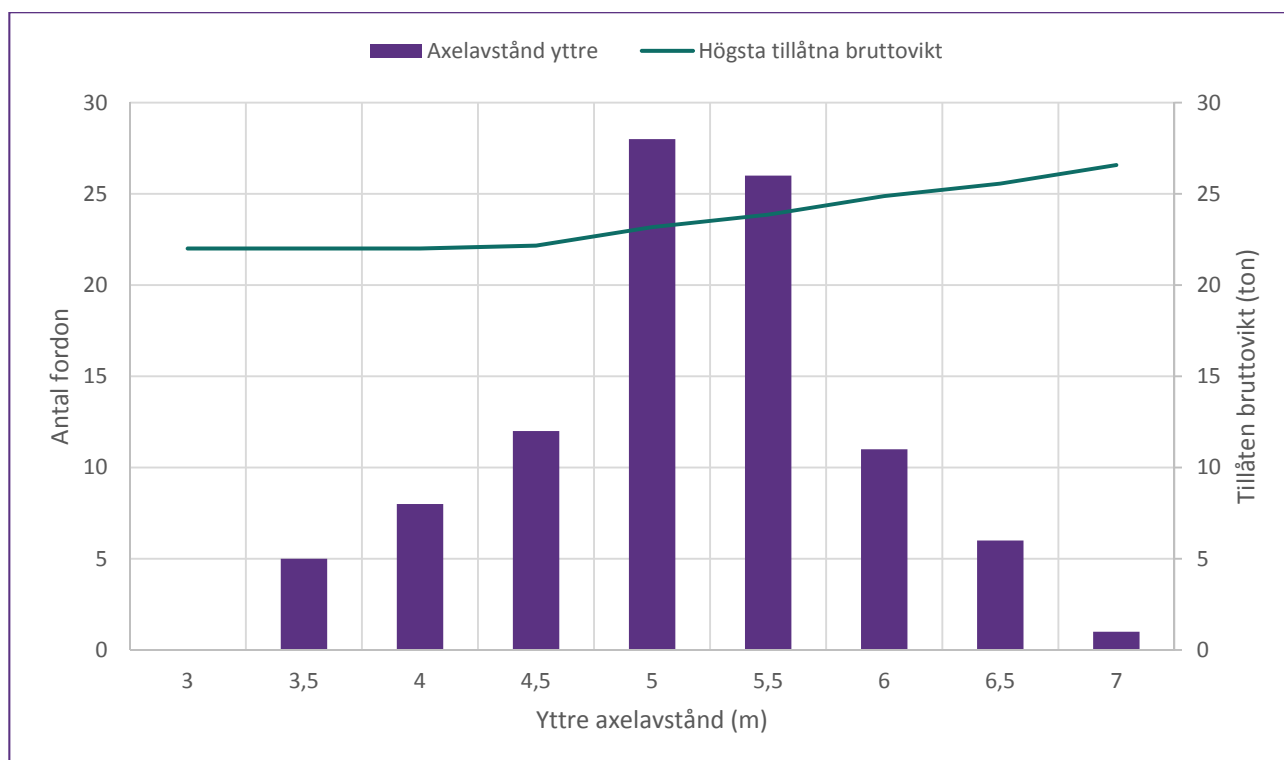


**Figur 2-5. Andel av totalt antal lastbilar 0-12 m fördelat på längd i meter**

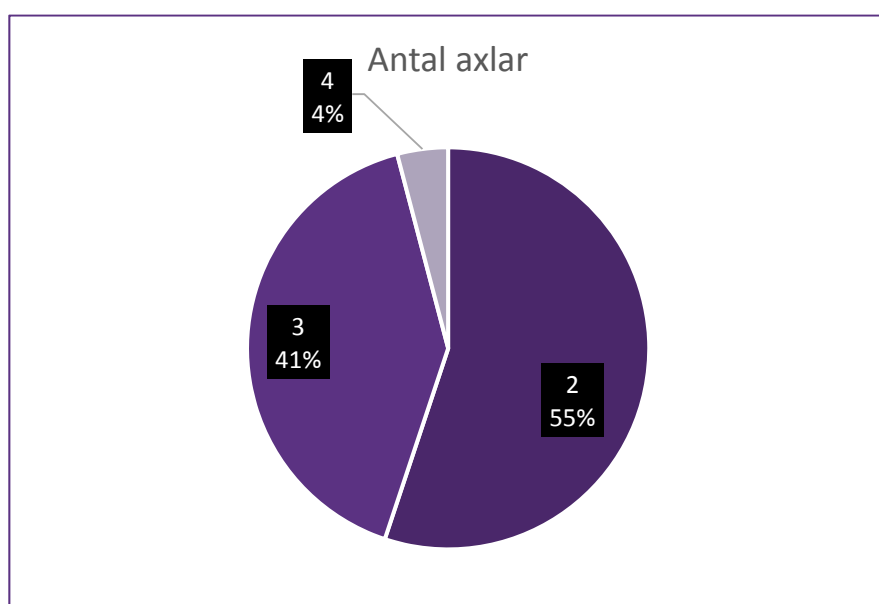
## 2.2.2. Gata inventering

I november och december 2016 gjorde Atkins en fältinventering av lastbilar på Södermalm och i City. Registreringsnummer skrevs upp för totalt 98 lastbilar och data för respektive lastbil har hämtats från Transportstyrelsen.

Den genomförda inventeringen visar hur total längd, tjänstevikt, lastvikt, axelavstånd och antal axlar varierar över det befintliga fordonsbeståndet. Totalvikten för fordon begränsas bl.a. av axelavståndet mellan de yttre axlarna. Detta avstånd varierar mellan de olika lastbilsmodellerna, se figur 2-6. T.ex. kan en lastbil vara 12 m lång men samtidigt ha ett långt överhäng fram och bak och begränsas viktmässigt av bärighetsklassreglerna.



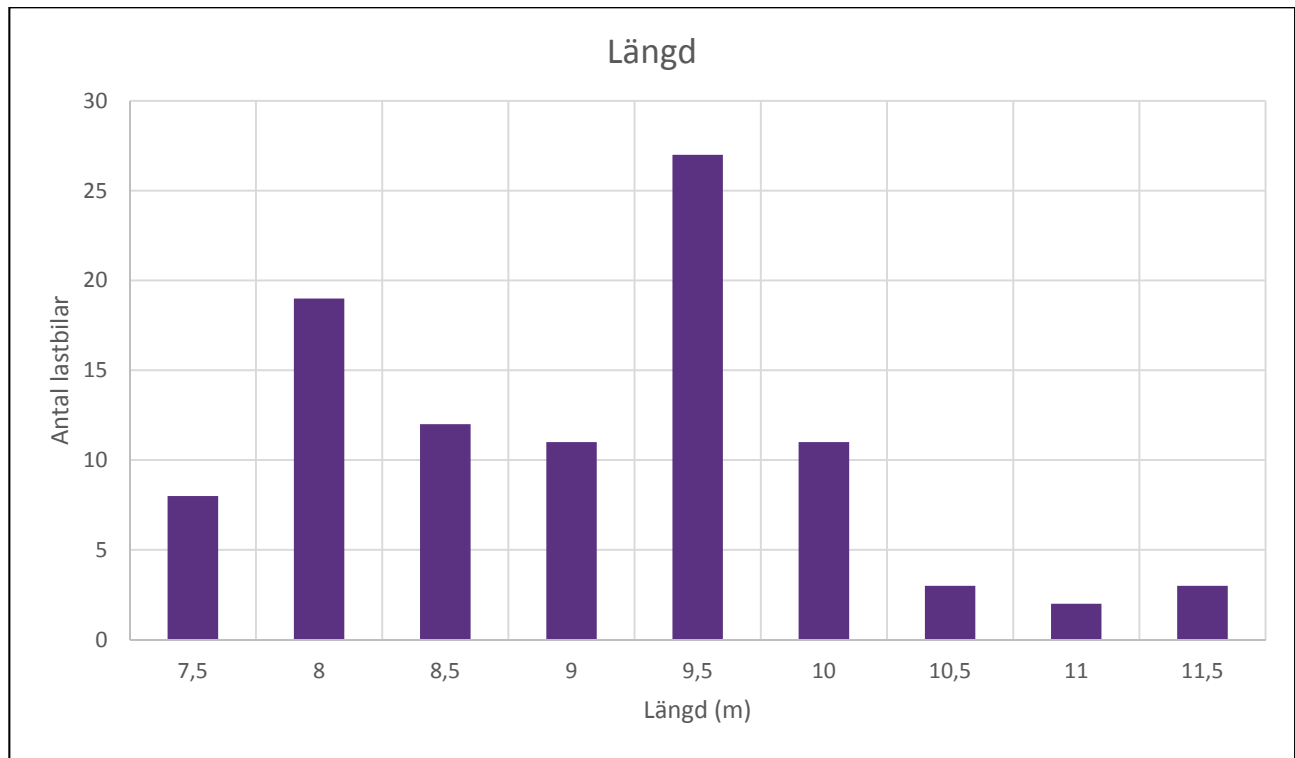
Figur 2-6. Avstånd mellan de yttre axlarna för inventerade lastbilar, samt tillåten bruttovikt för BK2 (hänsyn endast taget till yttre axelavstånd).



De flesta lastbilarna (55 %), se figur 2-7, har bara två axlar vilket begränsar vikten till max 18 ton bruttovikt, oavsett hur långa de är. Bland lastbilar som är byggda för masstransporter har alla de inventerade lastbilarna 3 axlar.

Figur 2-7. Antal axlar

Totallängder varierar från 7,5 m till 11,5 m där de flesta lastbilarna är mellan 8 m och 10 m, se figur 2-8. Endast ett fåtal, ca 5 % av de inventerade lastbilarna, är över 11 m långa och kan därmed sägas utnyttja den maximala längdbegränsningen.



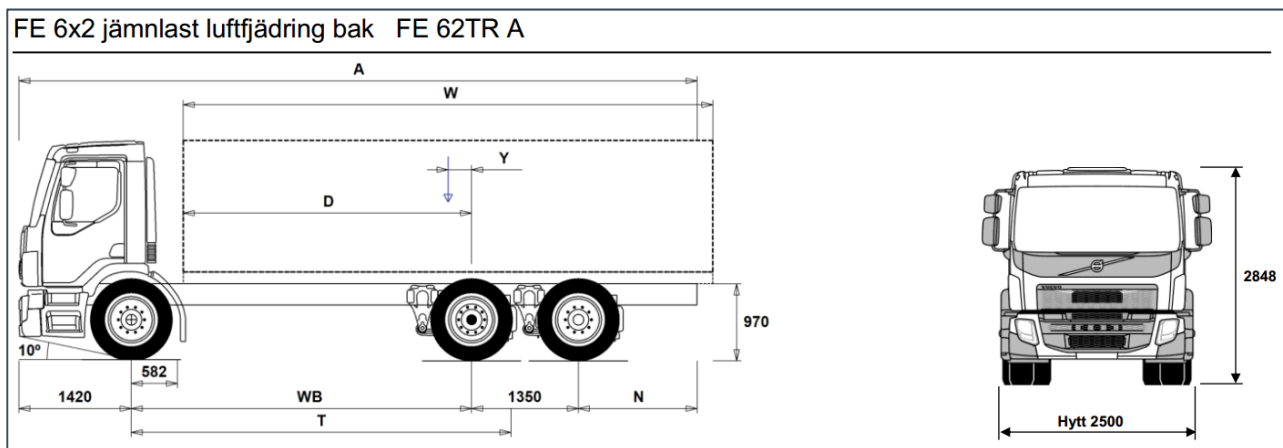
Figur 2-8. Längd, inventerade lastbilar.

### 2.2.3. Typiska lastbilar i Stockholms stad

Ett viktigt underlag för bedömningen av en regelförändring utgörs av inventeringen av det befintliga fordonsbeståndet. Atkins har studerat datablad över lastbilsmodeller från Volvo. Data för skåptrailers och släpvagnar med skåp har hämtats från PNO:s produktblad.

#### 2.2.3.1. Styckegods

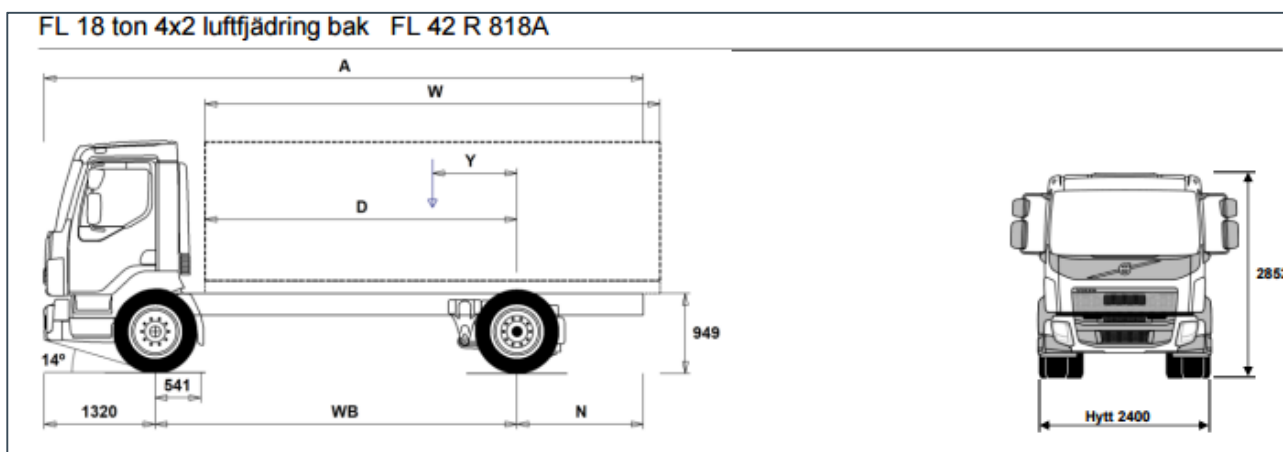
För att få maximal lastvikt och lastvolym i Stockholm stad idag används den s.k. "Stockholmsbilen", se figur 2-9. Den är strax under 12 m lång och kan lasta maximalt enligt bärighetsklass 2. Enligt Volvos produktblad kan en sådan lastbil ha en maximal skåplängd om 10 m.



Figur 2-9. Typisk 3-axlad lastbil i Stockholm stad. Källa: Volvo

Den längsta skåplängden hos de inventerade lastbilarna är 9,5 m. Denna lastbil har en tjänstevikt på 13,985 ton. Den maximala bruttovikten begränsas inte av avståndet mellan de yttre axlarna utan av framaxelns maximala axeltryck om 8 ton och boggins maximala axeltryck om 2\*8 ton vilket ger en lastkapacitet om 10,015 ton.

De som inte har lika stort lastbehov använder mindre 2-axlade lastbilar, se figur 2-10, dessa får ha en totalvikt på högst 18 ton. Den längsta skåplängden hos de 2-axlade inventerade lastbilarna är 8,06 m. Dess tjänstevikt är 10,56 ton vilket ger en maximal lastvikt om 7,44 ton.



Figur 2-10. Typisk 2-axlad lastbil i Stockholm stad. Källa: Volvo

Tabell 2-2 sammanfattar typiska lastbilar som används för leverans av styckegods i Stockholms stad idag.

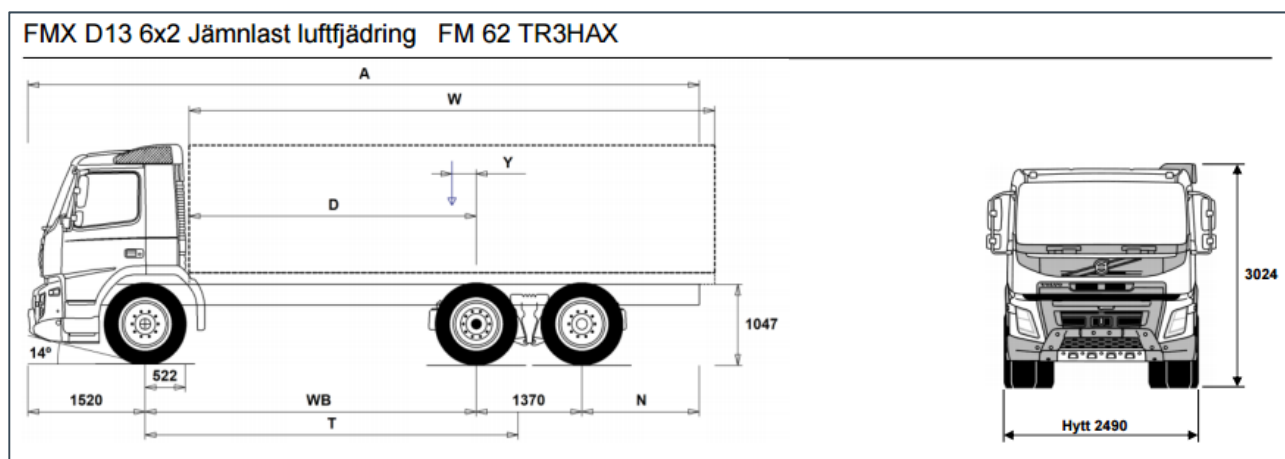
**Tabell 2-2. Typiska lastbilar i Stockholm idag för leverans av styckegods**

Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet (kg)
Styckegods 3 axlar	11,65	9,5	13 985	10 015
Styckegods 2 axlar	10,55	8,06	10 560	7 440

### 2.2.3.2. Masstransporter

Tjänstevikten på lastbilar för masstransporter varierar då flaken tillverkas i olika material och godstjocklek efter behov. En av de inventerade lastbilarna är av typen Volvo FMX vilken är avsedd för masstransporter. Dess tjänstevikt är 13,245 ton och totallängden är 8,51 m.

Denna FMX har 3 axlar och kan med BK1 utnyttja hela bilens tekniska lastförmåga, 26 ton totalvikt, se figur 2-11. På en BK2-väg kan den dock inte utnyttja hela sin lastförmåga, endast 23,52 ton totalvikt, vilket är begränsat av avståndet mellan de yttre axlarna. Lastkapaciteten blir då 10,275 ton. Lastkapaciteten ökar inte med ett längre fordon (<12 m), på grund av att dess tjänstevikt även ökar.



Figur 2-11. Exempel på lastbil för masstransporter. Källa: Volvo

Tabell 2-3 sammanfattar typiska lastbilar som används för leverans av massgods i Stockholms stad idag.

**Tabell 2-3. Typiska lastbilar i Stockholm idag för leverans av massgods**

Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet BK2 (kg)
Masstransport 3 axlar	8,51	7	13 245	10 275





## 2.3. Olycksstatistik

Olycksstatistik för dec 2006 till dec 2016 har hämtats från STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition). STRADA är ett informationssystem för data om skador och olyckor inom hela vägtransportsystemet. Strada bygger på uppgifter från två källor, polis och sjukvård:

- Polisen registrerar vägtrafikolyckor med personskada och denna registrering är rikstäckande i Strada sedan år 2003.
- Alla Sveriges akutsjukhus registrerar uppgifter om personer som sökt vård för en skada i vägtrafikmiljö.

Mellan 2006 och 2016 skedde 83 dödsolyckor och 1154 allvarliga olyckor i Stockholms Stad. Tunga lastbilar var inblandade i 12 stycken dödsolyckor (14,5 %) och 16 stycken allvarliga olyckor (1,4 %). Lätta lastbilar var inblandade i 7 stycken dödsolyckor (8,4 %) och 23 stycken allvarliga olyckor (2,0 %).

Antal tunga lastbilspassager till/från Stockholms innerstad är cirka 10 000 per dag vilket motsvara cirka 3 % av alla passager. Andelen för hela Stockholms stad är ca. 5 %. Det betyder att tunga lastbilar är inblandade i 14,5 % av alla dödsolyckor trots att de bara utgör 5 % av trafiken.

Lätta lastbilar är inblandade i 8,4 % av alla dödsolyckor och utgör cirka 18 % av trafiken.

I Fyra av de 12 dödsolyckorna där tunga lastbilar varit inblandade hade en fotgängare blivit påkörd av en lastbil och i fem fall hade en cyklist blivit påkörd, oftast av en högersvängande lastbil.

## 3. Effekter av ändrade regler

### 3.1. Inledning

En av svårigheterna med utredningen är bedömning av hur fordonsbeståndet kommer förändras när reglerna för tung trafik ändras. Därför har det arbetats fram olika tänkbara scenarion.

Utredningsscenarion bygger på en regelförändring som skulle tillåta lastbilar upp till 15 m i innerstaden och 25,25 m i ytterstaden.

Utredningen utgår från data från Volvo som är världens största tillverkare av lastbilar och PNO som är en av nordens största trailertillverkare. För att kunna utnyttja upp till 15 m fordonståg för leverans av styckegods skulle transportören behöva kombinera en dragbil och en semi-trailer (trailer utan framaxel). PNO har en semi-trailer som är anpassad till stadsleveranser som heter citytrailer. Denna, i kombination med en dragbil är cirka 14 m lång. Denna fordonskombination utgör det fordonsalternativ som används i scenariona för leverans av styckegods i innerstaden. Givetvis kan denna fordonskombination även användas för leverans av styckegods i ytterstaden.

För leverans/transport av massgods (tex. Stenkross, jordmassa) finns tipptrailers som tillsammans med en dragbil uppgår till cirka 15m. Denna fordonskombination utgör det fordonsalternativ som används i scenariona för leverans av massgods i innerstaden men kan även användas för leverans av massgods i ytterstaden.

För att utnyttja en längdbegränsning om 25,25 m i ytterstaden kan en lastbil med skåp kombineras med en släpvagn.

## 3.2. Scenarion

För att bestämma effekterna av att ändra regler för längdbegränsning behöver en bedömning göras för hur marknaden kommer anpassa sig till de nya reglerna. Åkeribranschen är komplex med många aktörer (vilket vi presenterade tidigare, se Figur 2-12) vilka själva optimerar sin verksamhet utifrån sina egna förutsättningar. Åkerierna köper in tunga lastbilar för att transportera bulken av transportordern och använder ofta lätta lastbilar för de transporter där en tung lastbil är onödigt stor. Stora affärskedjor har ofta egna centrallager varifrån självägda transporter utgår medan mindre verksamheter ofta beställer från privata samlastningscentraler.

På grund av svårigheterna att avgöra exakt vad som kommer ske presenteras här ett antal scenarion där respektive scenarios rimlighet diskuteras. Som redovisats i kapitel 2 så är det endast en liten andel av lastbilarna som fullt ut utnyttjar dagens längdbegränsning i Stockholm stad (12 %). Ett rimligt antagande kan därför vara att endast en liten andel är intresserade av ännu längre lastbilar. Utifrån det har två utredningsscenarier testats:

1. I scenario 1 byts samtliga stycke gods lastbilar i innerstaden som är längre än 11 m (12 %) ut mot 14 m citytrailer och samtliga masstransportlastbilar byts ut mot 15 m tipptrailer. I ytterstaden byts samtliga stycke gods lastbilar som är längre än 11 m (12 %) ut mot 7-axlade 25 m stycke gods lastbilar och samtliga masstransportlastbilar byts ut mot 7-axlade 22,5 m masstransportbilar.
2. I scenario 2 byts 50 % av stycke gods lastbilarna i innerstaden ut mot 14 m citytrailer och samtliga masstransportlastbilar byts ut mot 15 m tipptrailer. I ytterstaden byts 50 % av stycke gods lastbilarna ut mot 7-axlad 25,25 m stycke gods bilar och samtliga masstransportlastbilar byts ut mot 7-axlade 22,5 m masstransportbilar.

Scenario ett kan betraktas som en rimlig respons till en regelförändring utifrån hur marknaden ser ut idag. Bara de stycke gods transportörer som fullt ut utnyttjar dagens längdbegränsning (12 %) skulle rimligtvis anpassa sig till de nya reglerna och därmed välja att köpa nya och längre fordon. Masstransportmarknaden ser annorlunda ut och de flesta transportföretag skulle byta till längre fordon för att kunna lasta betydligt mer vikt.

Scenario 2 kan betraktas som mindre troligt.

Tabell 3-1 sammanfattar utredningsscenarion.

**Tabell 3-1. Utredningsscenario**

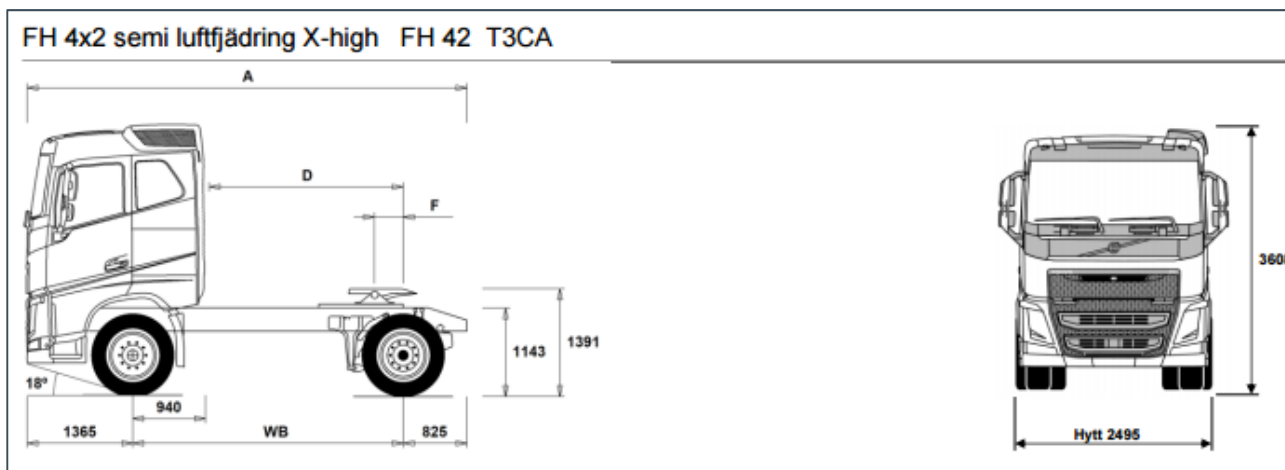
Scenario	Innerstad/Ytterstad	Stycke gods/masstransport	Lastbil längdbegränsning (m)
1	Innerstad	Stycke gods	15
1	Innerstad	Masstransport	
1	Ytterstad	Stycke gods	25,25
1	Ytterstad	Masstransport	
2	Innerstad	Stycke gods	15
2	Ytterstad	Stycke gods	25,25

Mer information om utredningsfordonen presenteras i nästkommande kapitel.

### 3.3. Utredningsfordon – Förändrad längdbegränsning innerstaden till 15 m

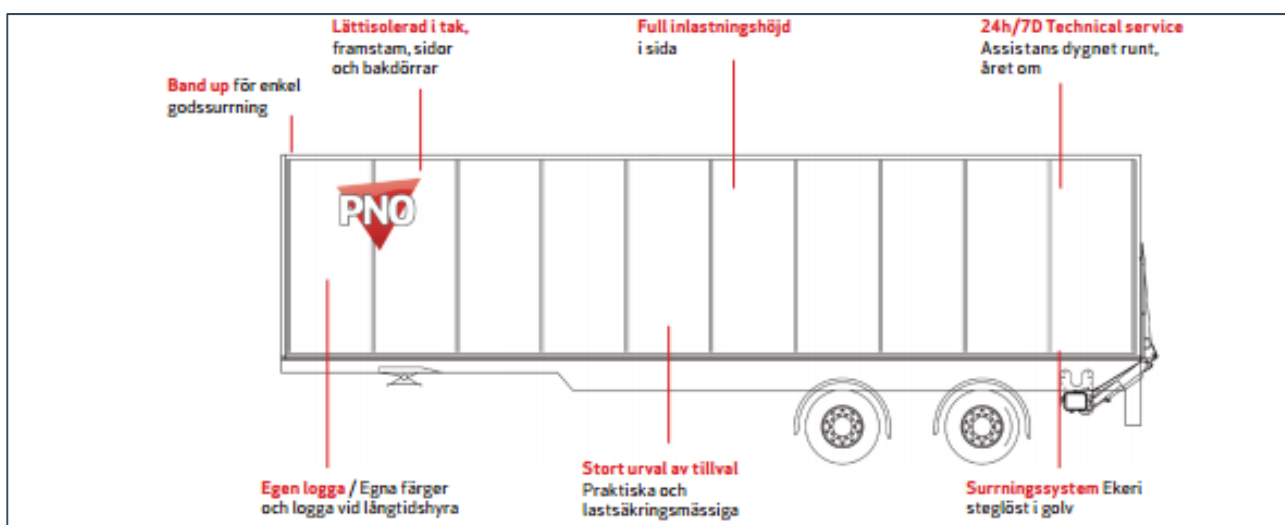
#### 3.3.1. Stycke gods

En lastbil som ska utnyttja en ny längdbegränsning om 15 m behöver alltså vara av typen dragbil med citytrailer. En dragbil kan ha 2 eller 3 axlar och kan se ut enligt figuren nedan, se figur 3-1.



Figur 3-1. Typisk dragbil med 2 axlar. Källa: Volvo

En citytrailer kan öppnas från sidan eller med en hydraulisk lift på baksidan. Fordonstågets skåplängd är 10,85 m vilket är 14 % längre än skåplängden hos "Stockholmsbilen", se figur 3-2.



Figur 3-2. Citytrailer. Källa: PNO

Ovan presenterade dragbil har en tjänstevikt på 7,31 ton och citytrailerns tjänstevikt är 8,7 ton, total tjänstevikt för fordonskombinationen är därmed 16,01 ton. Den begränsade faktorn för maximal bruttovikt är det yttre axelavståndet om 10,85 m, som begränsar bruttovikten till 32,36 ton enligt BK2-tabellen. Maximal lastvikt blir därmed 16,35 ton vilket är 63 % mer än "Stockholmsbilen".

Tabell 3-2 Sammanfattning stycke gods innerstaden

Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet (kg)
Stycke gods 4 axlar	14	10,85	16 010	16 350

### 3.3.2. Masstransporter

Schakttrailers finns inte i lika korta utföranden som trailer för styckegods. Utredningen har grundat sig på en trailer från Zorzi. Denna trailer kan kombineras med samma dragbil som den till styckegods och totallängden för fordonskombinationen blir 15 m. Tjänstevikten för fordonskombinationen blir 18,11 ton. Dess maximala bruttovikt begränsas av avståndet mellan de yttre axlar, vilket är 12,9 m, till 38 ton. Detta ger en lastkapacitet om 19,89 ton (tabell 3-3) vilket är 94 % mer än för masstransport bilar i Stockholm.

- Avstånd mellan yttre axlar: 12,95 m = 38 ton (dimensionerande)
- Totallängd + 0,8 + 1,37 = 15,12 m
- Tillåtet Axeltryck : 22 + 8 + 10 = 40 ton
- Egenvikt: 7,3 + 10,81 = 18,11 ton
- Tillåten last: 38 - 18,11 = 19,89 ton

**Tabell 3-3 Sammanfattning masstransporter innerstaden**

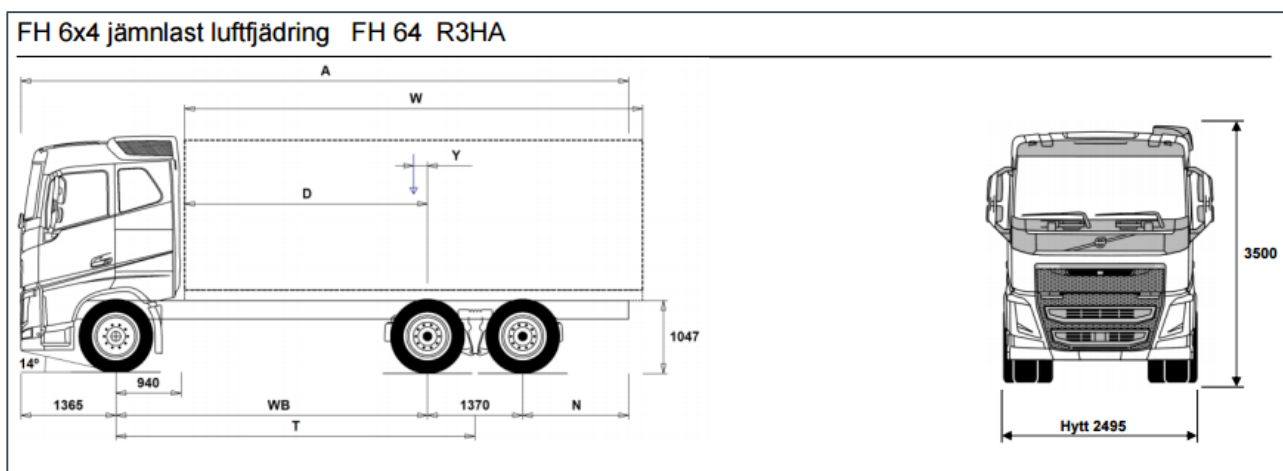
Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet (kg)
Masstransport 5 axlar	15	8,25	18 110	19 890

## 3.4. Utrednings fordon: Förändrad längdbegränsning ytterstaden till 25,25 m

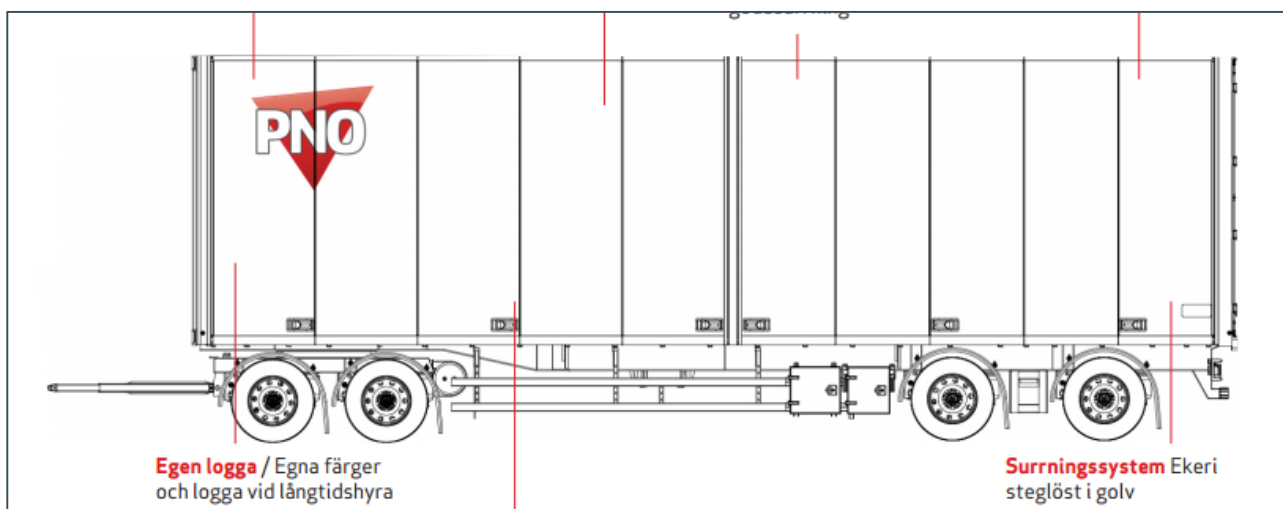
### 3.4.1. Styckegods

För att utnyttja en längdbegränsning om 25,25 m kan en lastbil med skåp kombineras med en släpvagn, se figur 3-3 och figur 3-4 nedan.

En av de inventerade lastbilarna har kapacitet att dra tungt släp, den lastbilen har 13,44 ton tjänstevikt. Släpvagnens tjänstevikt är 9,7 ton. Totalt har därmed fordonskombinationen 23,14 ton tjänstevikt. Tillåten bruttovikt för denna fordonskombination begränsas av BK2:s maximala bruttovikt m 51,4 ton. Detta ger en lastkapacitet om maximalt 28,26 ton. Detta är 182 % mer än "Stockholmsbilen". Den totala skåplängden är 8,8 m och 12,35 m för släpvagnen, totalt 21,15 m, vilket är 123 % mer än "Stockholmsbilen".



Figur 3-3. Exempel på 3-axlad lastbil med kapacitet att dra tungt släp. Källa: Volvo



Figur 3-4. Släp. Källa: PNO

Tabell 3-4 Sammanfattning styckegods ytterstaden

Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet (kg)
Styckegods 7 axlar	25	21,15	23 140	28 260

### 3.4.2. Masstransporter

Till dragbil kan samma lastbil användas som vid dagens längdbegränsning. Dragbilens tjänstevikt är 13,245 ton och släpvagnens är 9,440 ton. Total tjänstevikt blir därmed 22,685 ton. Tillåten bruttovikt för denna fordonskombination begränsas av avståndet mellan de yttre axlarna till 51,4 ton, vilket är den maximala bruttovikten för BK2. Lastkapaciteten blir då 28,715 ton vilket är 179 % mer än för "Stockholmsbilen".

- Totallängd  $1,52+1,1+19,84=22,46$  m.
- Avstånd mellan yttreaxlarna: 19,84 m = 51,4 ton (dimensionerande)
- Tillåtet axeltryck:  $9+16+16+16= 57$  ton.
- Egenvikt: 22,685 ton
- Lastkapacitet  $51,4-22,685 = 28,715$  ton

**Tabell 3-5 Sammanfattning masstransporter ytterstaden**

Lastbil	Totallängd (m)	Skåplängd (m)	Tjänstevikt (kg)	Lastkapacitet (kg)
Masstransport 7 axlar	22,46	14,8	22 685	28 715

### 3.5. Lastbilmodeller sammanfattning

I tabell 3-6 och figur 3-5 nedan finns en sammanfattning av de nuvarande typiska lastbilarna som används i Stockholm och 4 utredningsfordon som skulle kunna användas vid en ändrad längdbegränsning från 12 till 15 m i innerstaden och 25,25 m i ytterstaden.

För styckegods i innerstaden kan skåplängden öka från 9,5 m till 10,85 meter (14 %) och lastvikten öka från 10 ton till 16,35 ton (63 %).

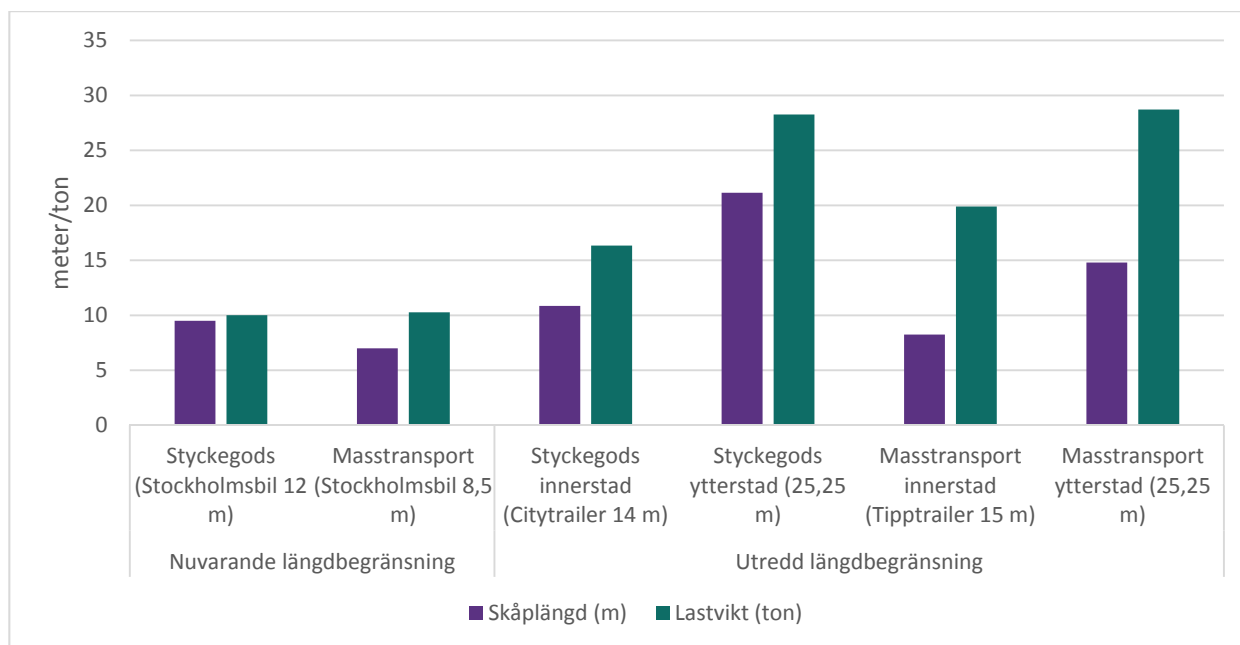
För styckegods i ytterstaden kan skåplängden öka från 9,5 m till 21,15 meter (123 %) och lastvikten öka från 10 ton till 28,26 ton (182 %).

För masstransport i innerstaden kan skåplängden öka från 7 m till 8,25 meter (18 %) och lastvikten öka från 10,28 ton till 19,89 ton (94 %).

För masstransport i ytterstaden kan skåplängden öka från 7 meter till 14,8 m (111 %) och lastvikten öka från 10,28 ton till 28,72 ton (179 %).

Tabell 3-6 Sammanfattning av transporter

	Lastbil ty+++++p	Skåplängd (m)	Lastvikt (ton)	Tjänstevikt (ton)	Antal axlar
Nuvarande längdbegränsning	Styckegods (Stockholmsbil 12 m)	9,5	10,015	13,985	3
	Masstransport (Stockholmsbil 8,5 m)	7	10,275	13,245	3
Utredd längdbegränsning	Styckegods innerstad (Citytrailer 14 m)	10,85	16,35	16,01	4
	Styckegods ytterstad (25,25 m)	21,15	28,26	23,14	7
	Masstransport innerstad (Tipptrailer 15 m)	8,25	19,89	18,11	5
	Masstransport ytterstad (22,5 m)	14,8	28,715	22,685	7



Figur 3-5. Skåplängd och max lastvikt för de olika utredningsalternativen



### 3.6. Resultat

För transporter av styckegods är det relevant att studera båda volym- och viktbaserade vinster genom minskat trafikarbete. Transporter av styckegods är ibland mycket tunga och ibland mer av den skrymmande typen. För transporter av massor är det dock mer relevant att studera de viktbaserade vinsterna. Rimligen kan trafikarbetet för transporter av styckegods minska med omkring 2 % medan trafikarbetet för transporter av massor kan minska så mycket som omkring 50-60 %. Se tabell 3-7.

**Tabell 3-7. Procentuell förändring av trafikarbete för respektive scenario och transport.**

Scenario	Innerstad/Ytterstad	Styckegods/masstransport	Vinst volym	Vinst vikt
1	Innerstad	Styckegods	-1,5%	-6,0%
1	Innerstad	Masstransport	-15,2%	-48,3%
1	Ytterstad	Styckegods	-6,6%	-7,7%
1	Ytterstad	Masstransport	-52,7%	-64,2%
2	Innerstad	Styckegods	-6,2%	-24,8%
2	Ytterstad	Styckegods	-27,5%	-32,3%

## 4. Konsekvenser

Kapital 3 visade de effektiviseringsvinster som kan uppnås genom en regelförändring. Detta kapital beskriver de konsekvenser som kan förväntas. Följande områden beskrivs:

- Framkomlighet
- Trafiksäkerhet
- Slitage
- Energiförbrukning och utsläpp
- Bärighet
- Buller och vibrationer

### 4.1. Framkomlighet

Körspårsanalysen har genomförts i modelleringsprogrammet Autocad genom applikationen Autoturn. En körspårsanalys tydliggör eventuella spåravvikelser. Spåravvikelser är ett mått på avdrift och därmed fordonstågets förmåga att hålla sig inom de dedikerade körfälten. Det är nödvändigt att fordonstågen kan framföras inom de dedikerade körfälten med så lite avdrift som möjligt för att inte påverka trafiksäkerheten för andra trafikanter. Med en för stor spåravvikelse riskerar mötande fordon samt oskyddade trafikanter att försättas i trafikfarliga situationer som kan leda till allvarliga olyckstillbud<sup>3</sup>.

Körspårsanalysen har genomförts i Stockholm inner- samt ytterstad. I Innerstaden har styckegodstransporter med en fordonslängd på 12 m och 14 m testats tillsammans med masstransporter med en fordonslängd på 15 m. Följande korsningar har testats:

- Birger Jarlsgatan/Sturegatan
- Valhallavägen/Värtavägen
- Sveavägen/Narvavägen
- Kommendörsgatan/Artillerigatan

Körspårsanalysen av ytterstaden innefattar styckegodstransporter med en fordonslängd på 12 m och 14 m samt styckegods- och masstransporter med en fordonslängd på 25,25 m. Följande områden och korsningar har testats:

#### Bromma:

- Drottningvägen/Hemslöjdsvägen
- Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg
- Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen
- Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen

#### Älvsjö:

- Älvsjövägen/Johan Skyttes väg
- Magelungsvägen/Mässvägen

---

<sup>3</sup> Transportstyrelsen (2016)

- Åbyvägen/Parkeringsvägen
- Huddingevägen/Varuvägen

#### Tensta:

- Hjulstavägen/Spånga Kyrka
- Hjulstavägen/Tenstastråket
- Tensta allé/Tenstastråket
- Tenstavägen/Tenstastråket

Valet av korsningar i respektive område baseras på en översyn av viktiga målpunkter i området. Grundkartorna har tillhandahållits av Stockholm stad. Framförallt är det högersvängar som testats eftersom dessa är de svårast för långa fordon.

### 4.1.1. Sammanfattning av körspåranalys

#### 4.1.1.1. Stockholm innerstad

I Stockholm innerstad testades fyra olika korsningar i Autoturn. Styckegodstransporter med en fordonslängd på 12 m och 14 m samt masstransport med en fordonslängd på 15 m, se tabell 4-1. Spåravvikelsen varierar beroende på fordonstyp och den aktuella korsningens geometri, se bilaga 1.

I korsningen Birger Jarlsgatan/Sturegatan visar spåranalysen att spåravvikelsen blir liten med alla fordonstyper.

I korsningen Strandvägen/Narvavägen visar spåranalysen med en fordonslängd på 12 m, 14 m och 15 m att spåravvikelsen kommer innebära att två körfält tas i anspråk vid en vänstersväng.

I korsningen Valhallavägen/Värtavägen är spåravvikelsen godtagbar för 12 m och 14 m fordon. En 15 meter lastbil inskränka några cm på körfältet i motsatt riktning. I verkligheten skulle fordonet förmodligen klara korsningen bra men det räknas ändå som en spåravvikelse.

I korsningen Kommendörsgatan/Artillerigatan visar spåranalysen av fordon med en fordonslängd på 12 m, 14 m och 15 m att spåravvikelsen blir för stor för att anses vara godtagbar. Spåravvikelsen i korsningen skulle innebära att fordonstågen tar gångbanan i anspråk vid högersväng, se Figur 7.10, 7.11 och 7.12 under Bilaga 1.

Tabell 4-1. Antal körfältsavvikelse i innerstaden

Stockholms innerstad	Fordonstyp		
Korsning	12m	14m	15m
Birger Jarlsgatan/Sturegatan			
Strandvägen/Narvavägen	X	X	X
Valhallavägen/Värtavägen			X
Kommendörsgatan/Artillerigatan	X	X	X
Total:	2	2	3

#### 4.1.1.2. Stockholm ytterstad

I Stockholm stads ytterområden har fyra olika korsningar testats i respektive område. De testade fordonstyperna är styckegodstransporter med en fordonslängd på 12 m och 14 m samt 25,25 m, se tabell 4-2 nedan och figurer under Bilaga 2 – 4.

I Bromma visar spåranalysen att fordon på 12 m, 14 m och 25,25 m visar liknande resultat i alla korsningar förutom i korsningen Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen då en 12 meter fordon klara svängen utan spåravvikelse men ett fordon på 14 m eller 25,25 m fordon inte gör det. I Korsningen Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen klarar alla fordon svängen utan spåravvikelse. I korsningar Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg och Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen klara inga fordon svängarna utan spåravvikelse oavsett längd.

I Tensta i korsningarna Hjulstavägen/Spånga kyrka och Hjulstavägen/Tenstastråket klara alla fordon svängarna utan spåravvikelse. I korsningen Tensta allé/Tenstastråket klara inga fordon svängen, oavsett längd. I korsningen Tenstavägen/Tenstastråket klarade en 12 meter och 14 m lastbil svängen utan spåravvikelse. En 25,25 m lastbil klarade inte svängen.

I Älvsjö visade spåranalysen samma resultat för alla fordonstyper i alla korsningar. I korsningarna Älvsjövägen/Johan Skyttes väg och Åbyvägen/Parkeringsvägen klarade inga fordon svängarna utan spåravvikelse. I korsningarna Magelungsvägen/Mässvägen och Huddingevägen/Varuvägen klarade alla fordon svängarna utan spåravvikelse.

**Tabell 4-2. Antal körfältsavvikelse ytterstaden**

Område/Korsning	Fordonstyp			
	12m	14m	15m	25,25m
<b>Bromma</b>				
Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen				
Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg	X	X		X
Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen		X		X
Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen	X	X		X
<b>Tensta</b>				
Hjulstavägen/Spånga kyrka				
Hjulstavägen/Tenstastråket				
Tensta allé/Tenstastråket	X	X		X
Tenstavägen/Tenstastråket				X
<b>Älvsjö</b>				
Älvsjövägen/Johan Skyttes Väg	X	X		X
Magelungsvägen/Mässvägen				
Åbyvägen/Parkeringsvägen	X	X		X
Huddingevägen/Varuvägen				
<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>6</b>		<b>6</b>

Spåranalysen visa att i många fall klara större fordon att köra igenom många av korsningarna utan spåravvikelse. Trots det visar körspårsbilder i bilagor 1-4 att större fordon tar upp mer plats i körbanan i svängarna. Körbanan blir trängre vilket ställer högre krav på cyklister som cyklar blandtrafik och även förare som måste blir mer uppmärksamma samt köra mer noggrant. Större fordon kommer närmare trottoaren och närmare fasta objekt som skyltar och träd.

## 4.2. Trafiksäkerhet

Längre fordonståg och tyngre fordon ställer högre krav på däck, bromsar, accelerationsförmåga, sikt etc. Under 2002 blev 51 % av de längre fordonstågens släp underkända vid besiktningen på grund av bristande bromsar.

Längre fordonståg kan innebära sämre accelerationsförmåga. Sämre accelerationsförmåga kan påverka trafiksäkerheten framförallt genom försämrad framkomlighet i uppförsbackar, försämrad vägkapacitet samt passage av korsningar. I obevakade korsningar riskerar tyngre och längre fordonståg, med sämre accelerationsförmåga, att ta längre tid i anspråk för att passera korsningar och för att sedan komma upp i önskad trafiksäker hastighet. Detta kan leda till att tyngre och längre fordonståg under en längre tid är exponerat för andra fordon från andra färdriktningar vilket kan innebära en högre säkerhetsrisk i korsningar.

Ett fordonstågs bromsförmåga är en viktig aspekt för trafiksäkerheten. Både när det handlar om fordonstågets förmåga att snabbt gå från rörelse till stillastående position och även när det gäller fordonstågets förmåga att förbli stillastående vid parkerad position. Det finns tydliga korrelationer mellan tyngre fordonstågs bromsförmåga och dess bruttovikt. En högre bruttovikt påverkar förutsättningarna för acceleration och inbromsning vilket har en direkt inverkan på trafiksäkerheten men också framkomligheten<sup>4</sup>.

Ett fordonstågs siktförmåga är också en viktig aspekt för trafiksäkerheten. I Sverige är två av fem dödsolyckor mellan cyklist och lastbil kopplad till förarens så kallade döda vinkel, speciellt när lastbilen ska göra en högersväng<sup>5</sup>. I Stockholms stad är lastbilar inblandade i 14,5 % av alla dödsolyckor trots att de endast utgör 5 % av trafiken. Införandet av nya regler som tillåter längre och tyngre fordonståg skulle kunna innebära att förarnas döda vinkel blir större. En potentiell åtgärd i syfte att förbättra sikten för längre fordonståg skulle kunna vara att fordonet fick djupare fönster på sidodörrarna, detta har bland annat testats i London med goda resultat, se Figur 4-1.



Figur 4-1. Mercedes-Benz Econic Källa: <http://lcc.org.uk/>

Källa: Craig Pusey Photography

Längre fordonståg, framförallt fordonståg över 20 m, kan innebära mer omfattande stabilitetsproblem. I Sverige är vältolyckor för lastbilar ett av de vanligaste allvarliga olyckstillbudena. I Sverige sker omkring 650 vältolyckor per år, det vill säga nästan två om dagen<sup>6</sup>. Elektronisk stabilitetskontroll, ESP, är ett system i ett fordon som bidrar till att förbättra dess stabilitet, väghållning och säkerhet genom att hjälpa föraren att undvika och hantera en sladd.

<sup>4</sup> Transportstyrelsen (2016b) TSF 2015-147

<sup>5</sup> Trafikverket (2014)

<sup>6</sup> WSP (2015) Väggenkapers betydelse för trafikolyckor med lastbil

Längre och tyngre fordonståg skulle också ställa högre krav på fordonets kopplingsanordning.

Den ökade risken för olyckor med längre och tyngre fordon ska vägas mot en minskning av antal tunga fordon i trafiken totalt. Flera studier visar att om man räknar antalet olycksfall per enhet fraktat gods så förväntas olycksrisken minska med längre och tyngre fordon. Eventuella negativa trafiksäkerhetsaspekter skulle därför kunna vägas upp av att färre fordon behövs för att transportera en given mängd gods<sup>7</sup>.

Det finns många andra sätt att öka trafiksäkerheten i Stockholms stad. Listan av trafiksäkerhetshöjande åtgärder i figur 4-2 nedan bör övervägas i kombination med en eventuell ändring i regler för vikt och längd.

*Off-peak leveranser – genom att tillåter leveranser på natten eller tvinga leveranser att ske på natten kan man minska antal lastbilar i trafiken då flest människor är på gatan dvs. under dagtid. På så sätt minskas risken för olyckor.*

*Fordonskrav – förutom glasdörrar på höger sidan kan man ställa andra fordonskrav som minskar risken för olyckor. Exempel på det kan vara fordonskamera och sensorer på sidan och baksidan av fordon. En lägre förarposition kan förbättra sikt och minska risken för olyckor.*

*Hastighetsbegränsningar - Den högsta tillåtna hastigheten har också starka korrelationer med trafiksäkerheten. För trafikolyckor mellan oskyddade trafikanter och motorfordon minskar olycksrisken och effekten av olyckan drastiskt om hastigheten är högst 30km/h<sup>8</sup>.*

*Samlastning – Flera samlastningscentraler i ytterstaden skulle minska antal tunga fordon i innerstaden*

*Lastplatser – Flera lastplatser skulle ge flera möjligheter till omlastning med längre fordonskombinationer som skulle minska antal tunga fordon på vägarna.*

**Figur 4-2. Andra trafiksäkerhetshöjandeåtgärder**

---

<sup>7</sup> VTI (2012) Trafiksäkerhetseffekter vid införande av längre och tyngre fordon

<sup>8</sup> Trivector (2012) Effekter av generell hastighetssänkning i Göteborg

### 4.3. Slitage

Slitagepartiklar från vägbanan är ett problem i Stockholm. Slitagepartiklar från vägbanan bildar något grövre luftburna partiklar vilka mäts med måttet PM10. PM10 ger främst symtom i luftvägarna.

I Stockholm har sedan tidigare en rad åtgärder vidtagits för att minska slitaget av vägbanorna<sup>9</sup>:

- Det råder dubbdäcksförbud på vissa utsatta vägsträckor inom Stockholm stad
- Städningen efter vintersäsongen har förbättrats
- Hastighetsbegränsningen har setts över

I denna utredning kommer slitageperspektivet i första hand att handla om hur ett eventuellt införande av nya längd- och viktregler påverkar vägslitaget.

#### 4.3.1. Standardaxlar

När man dimensionerar för trafikbelastningen på vägarna så översätter man trafikmängden till antalet ekvivalenta standardaxlar. Det är ett mått på vägslitage baserat på fordonens vikt. Fler standardaxlar betyder mer vägslitage. Vid beräkningen av slitage i denna utredning har antalet standardaxlar varit utgångspunkten. Lasten har antagits vara jämt fördelad över axlarna, detta är en förenkling som underskattar slitaget. En ojämn fördelning av lasten ökar antalet standardaxlar.

Standardaxlar (SA) beräknas enligt följande:

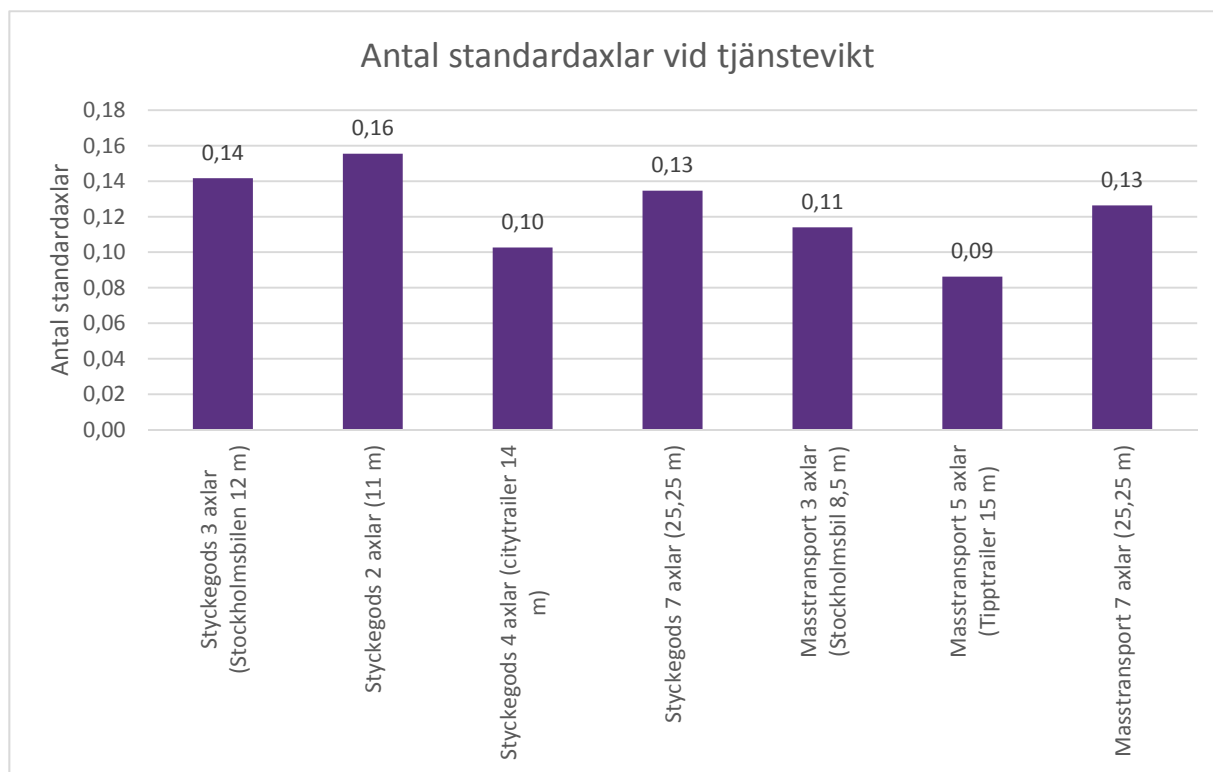
$$SA = \frac{\text{ton per axel}^4 \cdot \text{antal axlar}}{10\,000}$$

---

<sup>9</sup> Regeringen (2014)

<http://www.regeringen.se/contentassets/4a6daed174a4458e8e6356ef979bfec9/atgarder-mot-hoga-partikelhalter-i-tatort>

Figur 4-3 nedan visar antal standardaxlar för olika fordonskombinationer utan last (tjänstevikt). Detta visar att en Citytrailer (14 m, 4 axlar) har 0,10 standardaxlar vilket kan jämföras med dagens 11-12 m lastbilar som har mellan 0,14 och 0,16 standardaxlar dvs 40-60 % flera standardaxlar. För masstransporter har en tipptrailer (5 axlar, 15 m) 0,9 standard axlar vilket kan jämföras med en typisk masstransportbil i Stockholm (8,5 m, 3 axlar) som har 0,11 standardaxlar.



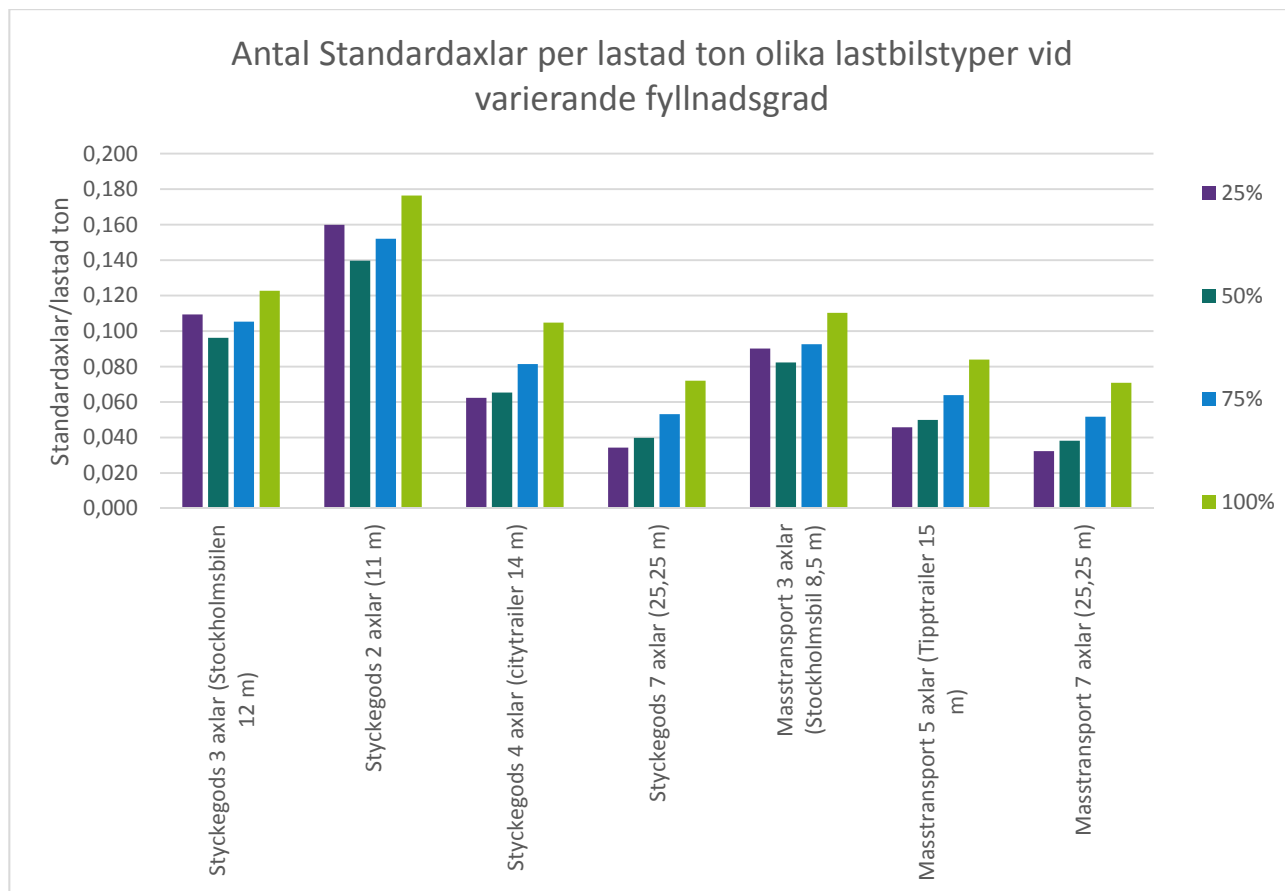
Figur 4-3. Antal standardaxlar vid tjänstevikt för olika fordonskombinationer



Figur 4-4 nedan visar antal standardaxlar/ton för de olika fordonstyperna med 25 %, 50 %, 75 % och 100 % fyllnadsgrad. Dagens 11-12 m lastbilar har flest standardaxlar per lastad ton oavsett fyllnadsgrad. En Citytrailer (14 m) med 4 axlar har 0,105 standardaxlar per ton med 100 % fyllnadsgrad vilket kan jämföras med 0,176 standardaxlar per ton för en 11 m lastbil (2 axlar), det vill säga 68 % mer än Citytrailern. När fordonen har 25 % fyllnadsgrad är skillnaden betydligt större. Citytrailern har då 0,062 standardaxlar per lastad ton och en 11 m lastbil (2 axlar) har 1,60 standardaxlar per lastad ton, 156 % mer än Citytrailern.

För masstransportsegmentet har en 15 m tipptrailer (5 axlar) 0,085 standardaxlar/ton med full last. Dagens 8.5 m masstransportlastbilar (3 axlar) har 0,110 standardaxlar/ton med full last (+31 %). Med 25 % fyllnadsgrad har en 15 m lång tipptrailer (5 axlar) 0,046 standardaxlar/ton. Dagens 8.5 m masstransportlastbilar (3 axlar) har 0,090 standardaxlar/ton (+97 %).

För långa lastbilar med 7 axlar (25,25 m) blir slitaget per lastad ton än mindre, 0,071 standardaxlar/ton med full last och 0,032 standardaxlar/ton med 25 % fyllnadsgrad.



Figur 4-4. Slitage per last vid olika fyllnadsgrader. Observera att maxlasten varierar mellan de olika lastbilsmodellerna.

## 4.4. Energiförbrukning och utsläpp

Tunga fordon påverkar luftkvaliteten negativt. Godstransporter står för en stor del av de kväveoxidhalter som uppmäts i Stockholm. Tunga fordon drivs fortfarande huvudsakligen av dieselmotorer som ger höga utsläpp av kväveoxider och sot. Tunga fordon släpper givetvis ut även andra luftföroreningar men eftersom kväveoxiderna kan ses som en indikator för övriga luftföroreningar från vägtrafiken är det viktigt att minska halterna av detta ämne. Det finns en stark korrelation mellan energiförbrukning och utsläpp.

Bränsleförbrukningen för lastbilar är svårt att bedöma. Generellt påverkas fordonets bränsleförbrukning av hastighet, antalet start och stopp, antalet monterade hjul, bruttovikt och däcktryck som i sin tur påverka rull-, luft-, accelerations- och stigningsmotstånd. Energiförbrukningen kan variera från lastbil till lastbil och påverkas även av chaufförens körsätt. Generellt minskar energiförbrukningen per nyttovikt för fordon som har en högre lastförmåga. Tabell 4-1 visa bränsleförbrukningen för olika lastbilstyper när de är fullastade respektive olastade. Siffrorna är ungefärliga på grund av det som ha beskrivits ovan.

**Tabell 4-1. Bränsleförbrukning för olika fordonskombinationer med och utan last**

Lastbil	Tjänstevikt (ton)	Lastkapacitet (ton)	Bruttovikt	Lastad Bränsleförbrukning (liter/mil)	Olastad Bränsleförbrukning (liter/mil)
Styckegods 3 axlar (Stockholmsbilen 12 m)	14,0	10,0	24,0	3,7	3,3
Styckegods 2 axlar (11 m)	10,6	7,4	18,0	3,4	3,0
Styckegods 4 axlar (citytrailer 14 m)	16,0	16,4	32,4	3,8	3,4
Styckegods 7 axlar (25,25 m)	23,1	28,3	51,4	4,8	3,6
Masstransport 3 axlar (Stockholmsbil 8,5 m)	13,2	10,3	23,5	3,7	3,2
Masstransport 5 axlar (Tipptrailer 15 m)	18,1	19,9	38,0	4,1	3,4
Masstransport 7 axlar (25,25 m)	22,7	28,7	51,4	4,8	3,6

Tabell 4-2 nedan visar bränsleförbrukningen för olika fyllnadsgrader. Tabellen har använts för att räkna ut bränsleförbrukningen med ett fiktivt lastlopp på 10 mil. Bränsleförbrukningen ökar med större fordon men när hänsyn tas till fordonens lastkapacitet (vikt) och bränsleförbrukning per lastlopp och ton så är längre lastbilar mycket mer energieffektiva än kortare. Se även Figur 4-5.

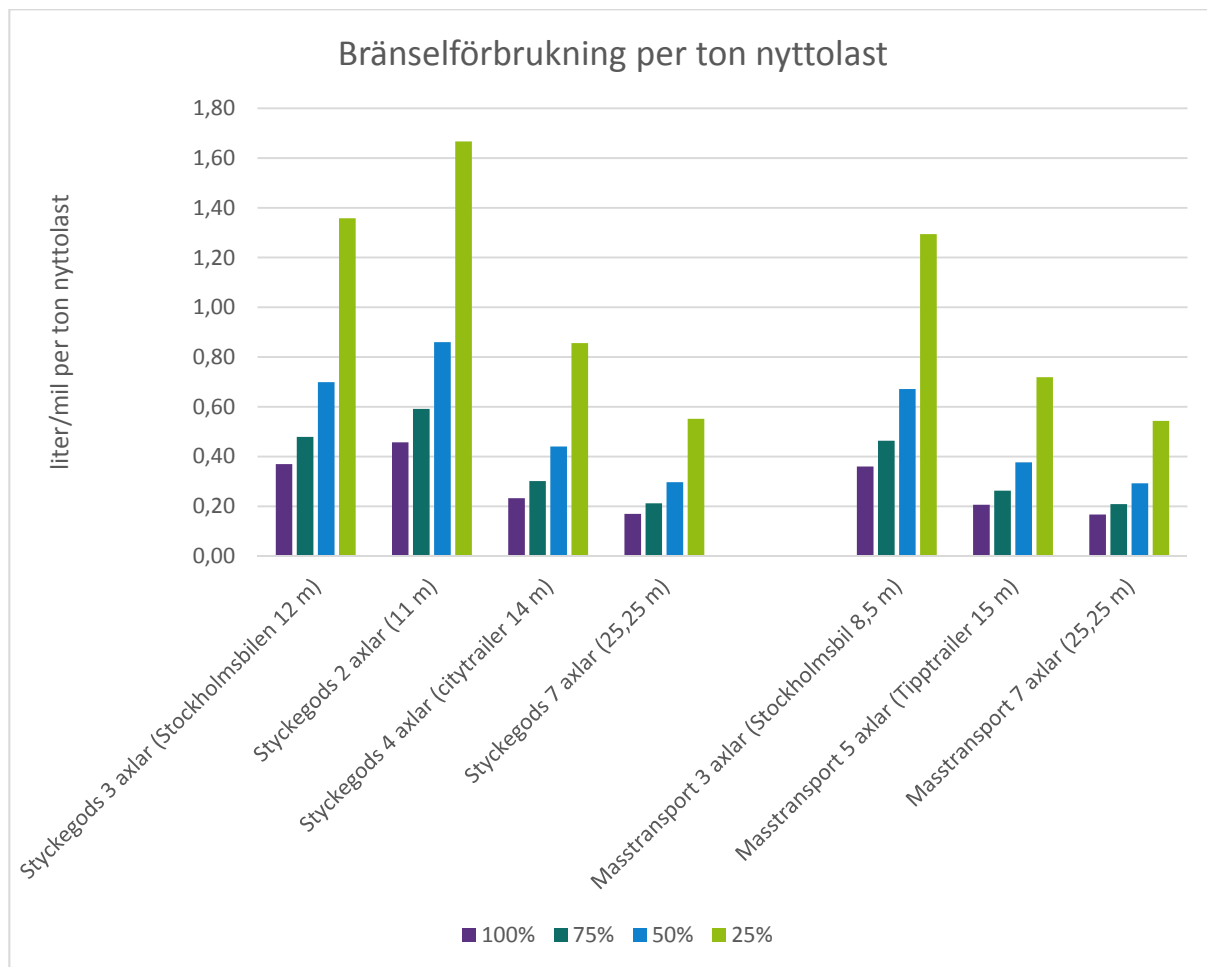
**Tabell 4-2. Bränsleförbrukning för olika fordonskombinationer vid olika fyllnadsgrad**

Lastbil	Bränsleförbrukning och fyllnadsgrad (liter/mil)					Bränsleförbrukning med ett lastomlopp på 10 mil	Bränsleförbrukning per lastlopp och ton gods (L/ton)
	100%	75%	50%	25%	0%		
						*	
Styckegods 3 axlar (Stockholmsbilen 12 m)	3,7	3,60	3,50	3,40	3,3	34,00	3,39
Styckegods 2 axlar (11 m)	3,4	3,30	3,20	3,10	3,0	31,00	4,17
Styckegods 4 axlar (citytrailer 14 m)	3,8	3,70	3,60	3,50	3,4	35,00	2,14
Styckegods 7 axlar (25,25 m)	4,8	4,50	4,20	3,90	3,6	39,00	1,38
						**	
Masstransport 3 axlar (Stockholmsbil 8,5 m)	3,7	3,58	3,45	3,33	3,2	34,50	3,36
Masstransport 5 axlar (Tipptrailer 15 m)	4,1	3,93	3,75	3,58	3,4	37,50	1,89
Masstransport 7 axlar (25,25 m)	4,8	4,50	4,20	3,90	3,6	42,00	1,46

\* Styckegods - 5 stopp med en mils mellanrum då 25% av lasten levereras vid varje stopp. Bilen kör sedan 5 mil utan last.

\*\* Masstransport - 1 stopp då hela lasten levereras på en gång. Bilen kör sedan 5 mil utan last.

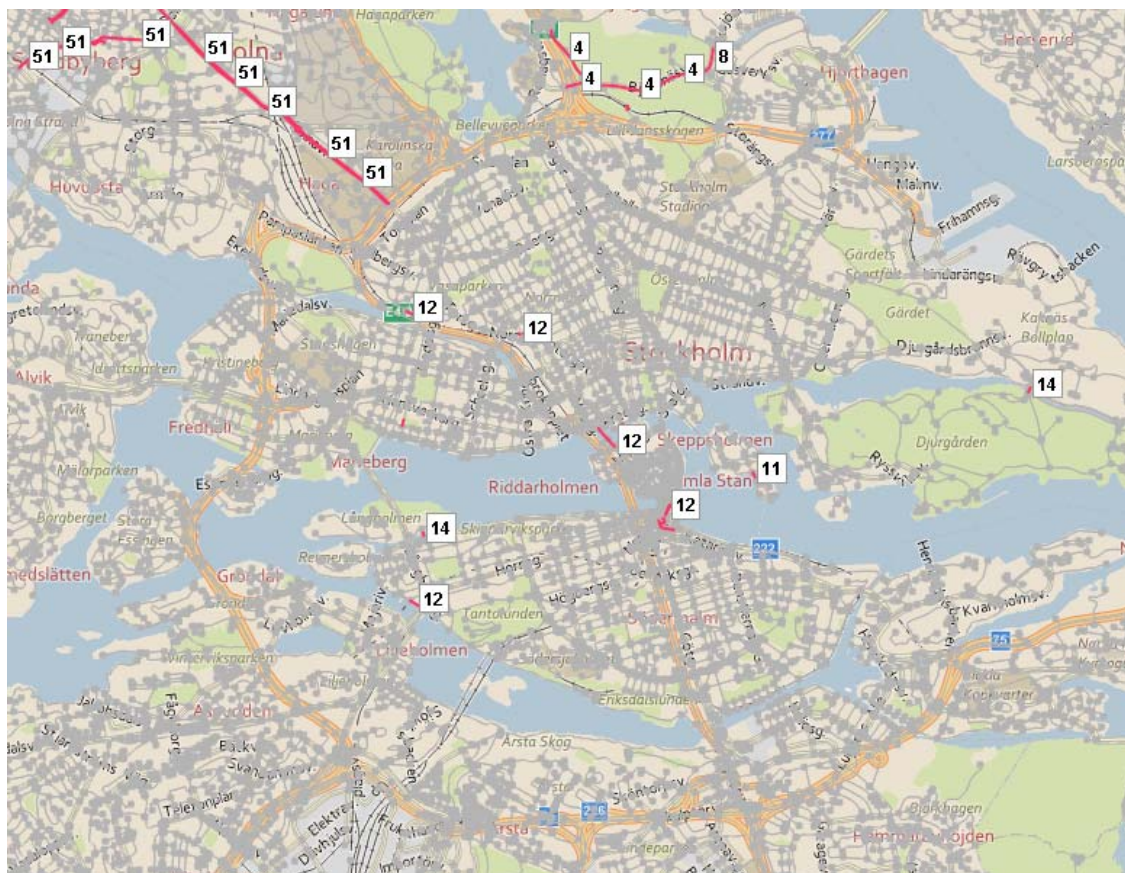
Med hjälp av siffrorna i tabell 4-2 kan vi beräkna bränsleförbrukning per ton nyttolast med en fyllnadsgrad på 100 %, 75 %, 50 % och 25 %, se Figur 4-5 nedan. Oavsett fyllnadsgrad är energiförbrukningen lägre per extra ton nyttolast.



Figur 4-5. Bränsleförbrukning per ton nyttolast för 7 fordonstyper beroende på fyllnadsgrad.

## 4.5. Bärighet

Det finns ett antal vägar och broar i Stockholm som har bruttoviktbegränsningar, se Figur 4-6. Alla dessa ligger långt under den bruttovikten som är tillåten på BK2 vägar, vilket är 51,4 ton.



Figur 4-6. Bruttoviktbegränsningar i Stockholms stad Källa: Trafikverket NVDB (2016)

Eftersom det finns en 12-meters längdbegränsning i Stockholm idag är det omöjligt att komma upp till 51,4 ton i bruttovikt. Det är istället axel- och boggi Axeltrycket eller axelavståndet som styr fordonets tillåtna bruttovikt, samt de särskilda reglerna kopplade till antalet axlar i figur 4-7. I praktiken är det idag nästan omöjligt att överstiga 26 ton bruttovikt eftersom längdbegränsningen på 12 m begränsar antal axlar till tre stycken.

Bruttovikten för ett motordrivet fordon får dock inte överstiga

a.	när fordonet har två axlar	18 ton
b.	när fordonet har tre axlar	25 ton
c.	när fordonet har tre axlar och drivaxeln är försedd med dubbelmonterade hjul och luftfjädring eller likvärdig fjädring, eller om varje drivaxel är försedd med dubbelmonterade hjul och vikten inte på någon axel överstiger 9,5 ton	26 ton
d.	ledbuss med tre axlar	28 ton
e.	när fordonet har fyra eller flera axlar	31 ton
f.	när fordonet har fyra eller flera axlar och drivaxeln är försedd med dubbelmonterade hjul och luftfjädring eller likvärdig fjädring, eller om varje drivaxel är försedd med dubbelmonterade hjul och vikten inte på någon av axlarna överstiger 9,5 ton	32 ton

Figur 4-7. Allmänna bruttoviktbegränsningar

Förutom bruttoviktbegränsningar finns det även ett 10-tal axeltryckbegränsningar för vissa broar i Stockholm. De här broarna har en axeltryckbegränsning på 8 ton vilket är 2 ton mindre än BK2-axeltryckbegränsningen. Tabell 4-3 visar bruttovikt och axeltryck för olika fordonstyper vid maxlast. Dagens 2-axlade och 3-axlade lastbilar har axeltryck på 9- respektive 8-ton per axel vid full last. Citytrailern har ett axeltryck på 8,1 ton vid full last. Alla andra lastbilar har axeltryck lägre än 8 ton.

**Tabell 4-3: Bruttovikt och Axeltrycksammanfattning för olika fordonstyper**

Lastbil typ	Beskrivning	Antal axlar	Bruttovikt (ton)	Axellast (ton)							Antal standard axlar	
				Axel 1	Axel 2	Axel 3	Axel 4	Axel 5	Axel 6	Axel 7		
Styckegods 3 axlar (Stockholmsbilen 12 m)	Nuvarande regler Stockholm stad	3	24	8,0	8,0	8,0						1,23
Styckegods 2 axlar (Stockholmsbilen 11 m)	Nuvarande regler Stockholm stad	2	18	9,0	9,0							1,31
Styckegods 4 axlar (citytrailer 14 m)	Ändrade regler Stockholm stad innerstad	4	32,36	8,1	8,1	8,1	8,1					1,71
Styckegods 7 axlar (25,25 m)	Ändrade regler Stockholm stad ytterstad	7	51,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	2,03
Masstransport 3 axlar (Stockholmsbil 8,5 m)	Nuvarande regler Stockholm stad	3	23,52	7,8	7,8	7,8						1,13
Masstransport 5 axlar (Tipptrailer 15 m)	Ändrade regler Stockholm stad innerstad	5	38,01	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6				1,67
Masstransport 7 axlar (25,25 m)	Ändrade regler Stockholm stad ytterstad	7	51,4	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3	2,03

En regelförändring som skulle tillåta 15 m lastbilar i innerstan och 25,25 m lastbilar i ytterstaden innebär att lastbilar kan ha en bruttovikt på upp till 38 ton i innerstan och 51,4 ton i ytterstaden. Detta kan jämföras med dagens lastbilar som väger upp till 24 ton. Axeltrycket skulle dock vara detsamma eller mindre än för de 12-meters lastbilar som kör i Stockholm idag. De vägar och broar som är BK2-klassad idag är dimensionerad utefter de nationella BK-reglerna och ska teoretiskt tillåta laster upp till minst 51,4 ton. Trots det finns ett antal äldre broar som kan ha sämre lastkapacitet än det de dimensionerades för. Sådana broar bör utredas innan en eventuell regeländring.

## 4.6. Buller och vibrationer

Tyngre fordonståg med fler axlar medför högre bullerstörningar. I VTI (2012a)<sup>10</sup> redovisas beräknade marginalkostnader för buller från fordonståg med 11 axlar och 90 tons bruttovikt. I rapporten används beräkningsmetoden NORD 2000 som visar att fordon med 11 axlar (90 ton), beroende på trafikvolym i övrigt och befolkningstäthet i det område som trafikeras, har en 55-60 procent högre marginalkostnad för buller än fordon med 7 axlar (motsvarande ett "vanligt" 60-tonsfordon). Samtidigt minskar antalet fordonskilometer. Nettoeffekten i VTI (2012a) är att kostnaden för bullerstörningar med 90-tonsfordon ökar med 28 %. Buller från ett 74 tons fordon kan förväntas vara omkring 20 % högre (cirka + 1 dBA) i nivå jämfört med 60-tonsfordon<sup>11</sup>.

En regelförändring till 15 m begränsning för innerstaden och 25,25 m för ytterstaden innebär att lastbilar kan ha en bruttovikt på 38 ton respektive 51,4 ton vilket är betydligt högre än dagens tillåtna bruttovikt (24 ton). Bullernivåer samt vibrationer och hur dessa sprids beror på flera olika faktorer, bland annat fordonsmängd och fordonsslag, hastighet, avstånd och marktyp. När vikten, längden och antal axlar ökar så ökar buller- och vibrationsstörningarna. Hur mycket de ökar kommer att variera från gata till gata beroende på markförhållandet, markbeläggningen, markkonditionen och byggnadsgrundläggning samt utformning. På gator med farthinder, gupp eller beläggningsskador kommer buller- och vibrationsstörningarna bli mer omfattande. Däremot skulle en regelförändring innebära effektivare transport av gods (se tabell 3-6) vilket skulle leda till färre antal lastbilar och färre antal fordonskilometer. Trots det förväntas nettoeffekten vara ökade kostnader för buller- och vibrationsstörningar i enlighet med VTI-utredningen<sup>12</sup>. På gator med redan kända bristfälliga markförhållanden är särskilda vibrationsutredningar att rekommendera, se Figur 4-8.

<b>Innerstad, Inner City</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Karlavägen</b>, mellan, <i>between</i> Nybrogatan - Grev Turegatan.</li><li>• <b>Renstiernas gata</b>, mellan, <i>between</i> Tjärhovsgatan - Kocksgatan och, <i>and</i> Nytorget - Ringvägen.</li><li>• <b>Folkungagatan</b>, mellan, <i>between</i> Nytorpgatan - Borgmästargatan.</li><li>• <b>Valhallavägen</b>, mellan, <i>between</i> Artillerigatan - Sibyllegatan.</li><li>• <b>Hantverkargatan</b>, mellan, <i>between</i> Pilgatan - Södra Agnegatan.</li><li>• <b>Kungsholmsgatan</b>, mellan, <i>between</i> Kungsgatan - Scheelegatan.</li></ul>
<b>Bromma, (Northwest Suburbs)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Bällstavägen</b>, mellan, <i>between</i> Tegelbergsvägen - Södra Travkopplet, Terserusvägen - Vassvägen och, <i>and</i> Hedebyvägen - Bergslagsvägen.</li><li>• <b>Bergslagsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Åkeshovs rondellen - Angbyplan.</li><li>• <b>Drottningholmsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Rånövägen - Gubbkärrsvägen.</li><li>• <b>Spångavägen</b>, mellan, <i>between</i> Klockarstigen - Bällstavägen.</li><li>• <b>Alviksvägen</b>, mellan, <i>between</i> Storskogen - Grönviksskälet.</li><li>• <b>Ulvsundavägen</b>, mellan, <i>between</i> Ulvsundaplan - Lövåsvägen.</li></ul>
<b>Spånga, (Northwest Suburbs)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sörgårdsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Magistervägen - Älvkvarnsvägen.</li><li>• <b>Sundbyvägen</b>, mellan, <i>between</i> Gamla Bromstensvägen - Småbrukarvägen.</li><li>• <b>Vinstavägen</b>, mellan, <i>between</i> Sörgårdsvägen - Östergårdsvägen.</li></ul>
<b>Vällingby, (Northwest Suburbs)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Skattegårdsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Lyckselevägen - Sorselevägen.</li></ul>
<b>Farsta, (South Suburbs)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Värmlandsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Nykroppagatan - Sunnemobacken.</li><li>• <b>Stortorpsvägen</b>, mellan, <i>between</i> Runsåtravägen - kommungränsen.</li></ul>
<b>Enskede, (South Suburbs)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enskedevägen</b>, mellan, <i>between</i> Svedmyraplan - Herrhagsvägen.</li><li>• <b>Sockenvägen</b>, mellan, <i>between</i> Rönnvägen - Stadsrådsvägen.</li></ul>

Figur 4-8. Gator med vibrationsproblem p.g.a. dåliga markförhållanden. Källa: Stockholms stad

<sup>10</sup> VTI (2012a) Samhällsekonomisk analys av rundvirkestransporter med 90- tonslastbilar, VTI rapport 758, 2012-11-08

<sup>11</sup> Trafikverket (2014) Tyngre fordon på det allmänna vägnätet- rapportering av regeringsuppdrag, TRV 2014/30751

<sup>12</sup> VTI (2012a) Samhällsekonomisk analys av rundvirkestransporter med 90- tonslastbilar, VTI rapport 758, 2012-11-08

## 5. Sammanfattning och slutsats

Dagens längdbegränsning för fordon och fordonståg om 12 m i Stockholms stad har funnits sedan 1980-talet. Längden begränsar skåplängden på lastbilar vilket påverkar volymen gods som lastbilar kan transportera. Längdbegränsningen påverkar även vikten av gods som lastbilar kan transportera eftersom det bland annat är, avståndet mellan fordonets första och sista axel som styr fordonens bruttovikt enligt BK2-tabellen.

Utredningen har analyserat effekten av en regeländring som skulle tillåta lastbilar upp till 15 m i innerstaden och upp till 25,25 meter i ytterstaden (utanför trängselskattzonen).

Det finns stora potentiella vikt- och volymvinster av att tillåta längre (och tyngre) lastbilar i Stockholm. För skrymmande gods då skåpvolymer är den begränsade faktorn är effektiviseringsvinster 14 % för lastbilar upp till 15 m och 123 % för lastbilar upp till 25,25 m. För lastbilar som leverera tyngre gods (oftast massgods) är tillåten bruttovikt den begränsade faktorn. För masstransport är effektiviseringsvinster 94 % för lastbilar upp till 15 m och 179 % för lastbilar upp till 25,25 m.

Antalet lastbilar som utnyttjar dagens längdbegränsning fullt ut är ganska få. Av alla lastbilspassager till/från innerstaden var bara 12 % mellan 11-12m långa enligt data från trängselskatt systemet. Atkins egen inventeringen instämmer med detta. Ett rimligt antagande är att det bara är de transportörer som utnyttja dagens längdbegränsning som skulle vara intresserade av att använda längre fordon för leverans av skrymmande gods. För masstransportsegmentet är det rimligt att alla över tid skulle byta till längre fordon (som tillåter tyngre last). Utifrån dessa antaganden har effektiviseringsvinster beräknats för de olika utredningsfordonen. Effektiviseringsvinsterna är 1,5 % och 6,6 % för 14- respektive 25,25-meters fordon i styckegodssegmentet (volym). För masstransporter är effektiviseringsvinster 48,3 % och 64,2 % för 15- respektive 25,25-meters fordon (vikt) i massgodssegmentet. Se tabell 3-6.

Konsekvenserna av en regeländring från 12 till 15 meter i innerstaden och 25,25 meter i ytterstaden påverkar framkomlighet, trafiksäkerhet, slitage, energiförbrukning, utsläpp, bärighet samt buller och vibrationer.

När det gäller framkomlighet är 14 och 15-meters lastbilar marginellt sämre än en 12-meters lastbil. Det finns många korsningar i Stockholm idag som är oframkomlig för en 12-meters lastbil på grund av geometriska begränsningar. Detta kan möjligtvis förklara varför relativt få transportföretag använder fordon som fullt ut utnyttjar dagens 12-meters längdbegränsning. Körspårsanalysen för innerstaden visar att i korsningar där ett 14 eller 15-meters fordon har svårt att komma fram är det även svårt för 12-meters fordon i de flesta fall. I en av fyra korsningar som testades hade 15-meters lastbilen körfältsavvikelse då 14-meters och 12-meters fordon klarade svängen utan problem. I ytterstaden klarade även 25,25-meters lastbilen nästan lika många korsningar som 12- och 14-meters lastbilar.

Flera studier visar att om man räknar antalet olycksfall per enhet fraktat gods så förväntas olycksrisken minska med längre och tyngre fordon. Eventuella negativa trafiksäkerhetsaspekter skulle därför kunna vägas upp av att färre fordon behövs för att transportera en given mängd gods<sup>13</sup>. I samma utredning dra man slutsatsen att längre och tyngre fordon bör befinna sig så lite som möjligt i tätbebyggda områden. Olycksstatistiken visar att tunga lastbilar är överrepresenterade bland dödsfallsolyckor i Stockholm. Det framgår dock inte i statistiken om själva längden på lastbilen spela roll. För 15-meters lastbilar är den samlade bedömningen att den säkerhetsrisken är den samma eller mindre än för 12-meters fordon då färre antal fordon i trafiken uppväger den marginellt högre risken för olyckor som en 3-meter längre lastbil innebär.

---

<sup>13</sup> VTI (2012) Trafiksäkerhetseffekter vid införande av längre och tyngre fordon



Det är logiskt att förbjuda långa fordonståg (25,25 m) i miljöer där det finns många oskyddade trafikanter (gående och cyklister). Det är en anledning till varför 25,25-meters lastbilar inte har utretts för innerstaden. Många kommuner med tätorter har dock ingen generell längdbegränsning, Lidingö och Nacka är två exempel. Solna stad har inte heller en generell längdbegränsning utan reglera vissa gator med begränsad längd (Huvudstagan till exempel). Trots det händer det ytterst sällan att långa fordonståg kör på smala olämpliga gator. I många delar av ytterstaden i Stockholm är förutsättningarna lika de i innerstaden, dvs. smala gator/korsningar med många oskyddade trafikanter. Bostadsområden i närförorterna är ett exempel där långa fordonståg (25,25 m) är olämpliga. Det gör att en generell regelförändring för hela ytterstaden är en rekommendation.

Längre fordon och högre tillåten vikt betyder en effektivare transport per fraktad enhet vilket i sin tur leder till potentiella besparingar gällande vägslitage, energiförbrukning och utsläpp. I dessa fall finns det endast positiva effekter att hämta.

När det gäller bärighetsaspekten finns det ingenting som tyda på att längre och tyngre fordon skulle skapa problem. Broarna i Stockholm är dimensionerade enligt de allmänna BK-reglerna. Den regelförändringen som har utretts i denna utredning gör inga avsteg från dessa regler. 14-, 15- och 25,25-meters fordon har en högre bruttovikt än 12-meters fordon men axeltrycket är desamma eller mindre.

Buller- och vibrationsstörningar blir värre med längre och tyngre lastbilar. Antal störningar minskar i och med minskningen i fordonskilometer och antal lastbilar. Däremot bli enskilda störningar värre på grund av längre och tyngre fordon med flera axlar. Sammanlagt ökar nettoeffekten av kostnader för buller- och vibrationsstörningar med längre och tyngre lastbilar.

## 6. Samlad bedömning, rekommendationer och fortsatt arbete

### 6.1. Fordon upp till 15 m i Stockholms stad

Den samlade bedömningen är att det finns samhällsekonomiska vinster i form av ett effektivare transportsystem för leveransfordon om fordon upp till 15 m tillåts inom Stockholms stad. De positiva effekterna i form av slitage, bränsleförbrukning, utsläpp och trafiksäkerhet uppväger de negativa buller- och vibrationseffekter. Andra krav på fordon mellan 12-15 m bör övervägas i samband med en eventuell regeländring såsom djupare fönster på sidodörrarna ("London dörren"), sidokameror och EBS (Electronic Braking System). Regeländringen bör testas med ett pilotprojekt i ett begränsat område där man gör buller-, vibration- och trafikmätningar samt intervjuer med boende och leverantörer.

### 6.2. Fordon upp till 25,25 m i ytterstaden

Den samlade bedömningen är att det finns för mycket osäkerheter kring de samhällsekonomiska vinsterna för leveransfordon upp till 25,25 m i ytterstaden för att kunna rekommendera det. Staden växer och förtätas. Flera människor än någonsin rör sig på gatorna inom kommunen, både innanför och utanför tullarna. Långa fordonståg är inte därför inte önskvärt inom bostadsområden. Utanför bostadsområden finns inte så många gator som skulle vara lämpliga för 25,25-meter fordon som inte redan är BK1-klassad där 25, 25-meters lastbilar är tillåten.

# 7. Bilagor

Bilaga 1 – Körspåranalys Stockholm innerstad

Bilaga 2 – Körspåranalys Bromma

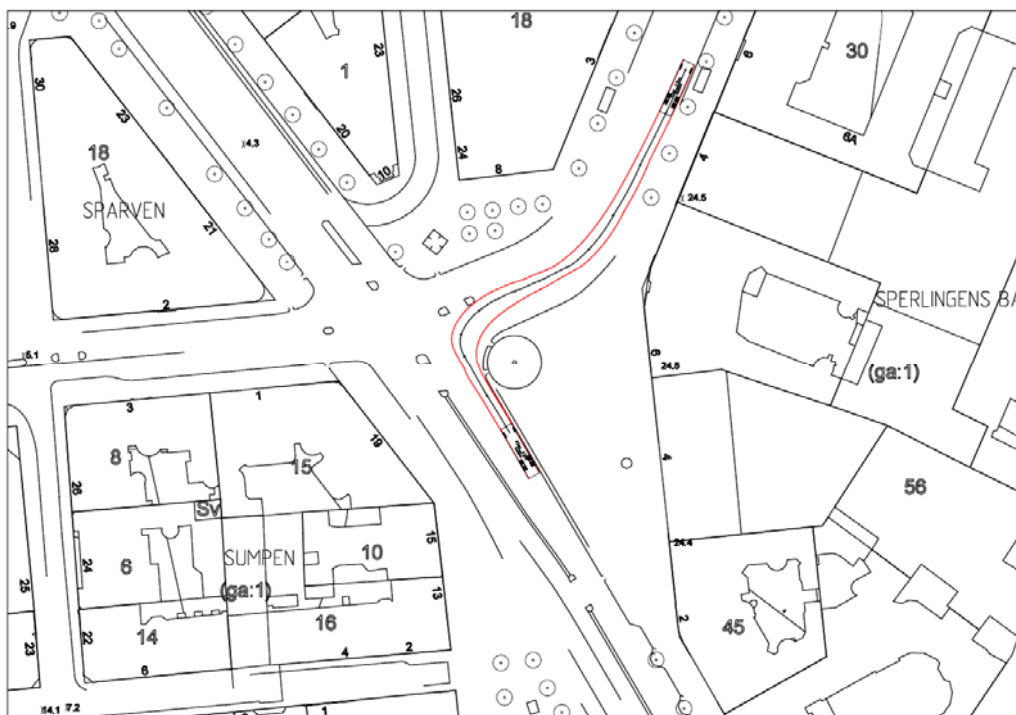
Bilaga 3 – Körspåranalys Tensta

Bilaga 4 – Körspåranalys Älvsjö

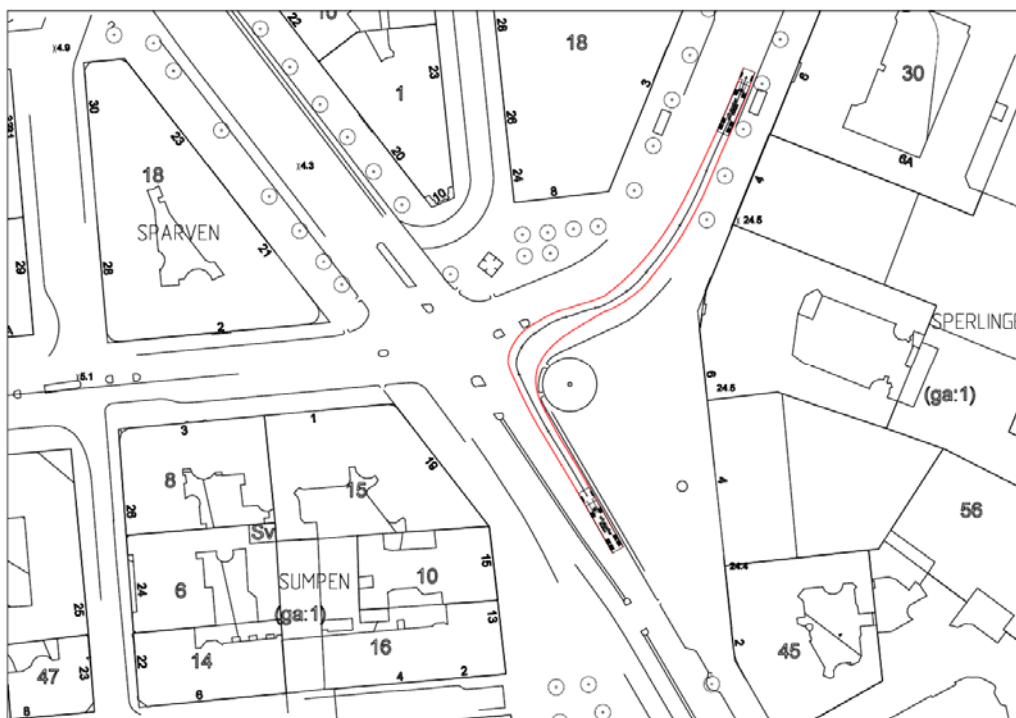
Bilaga 5 – Tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd

# Bilaga 1 – Körspåranalys Innerstaden

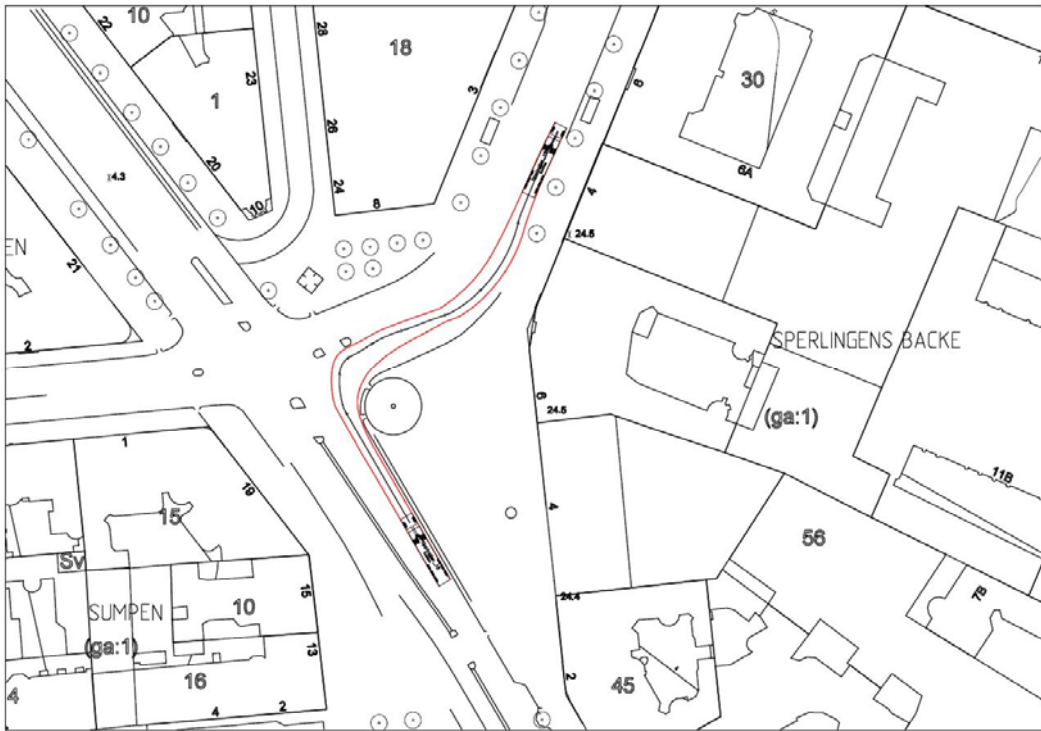
## Stockholm innerstad – Birger Jarlsgatan/Sturegatan



Figur 7.1 Korsningen Birger Jarlsgatan/Sturegatan, Styckegods fordonslängd 12 m

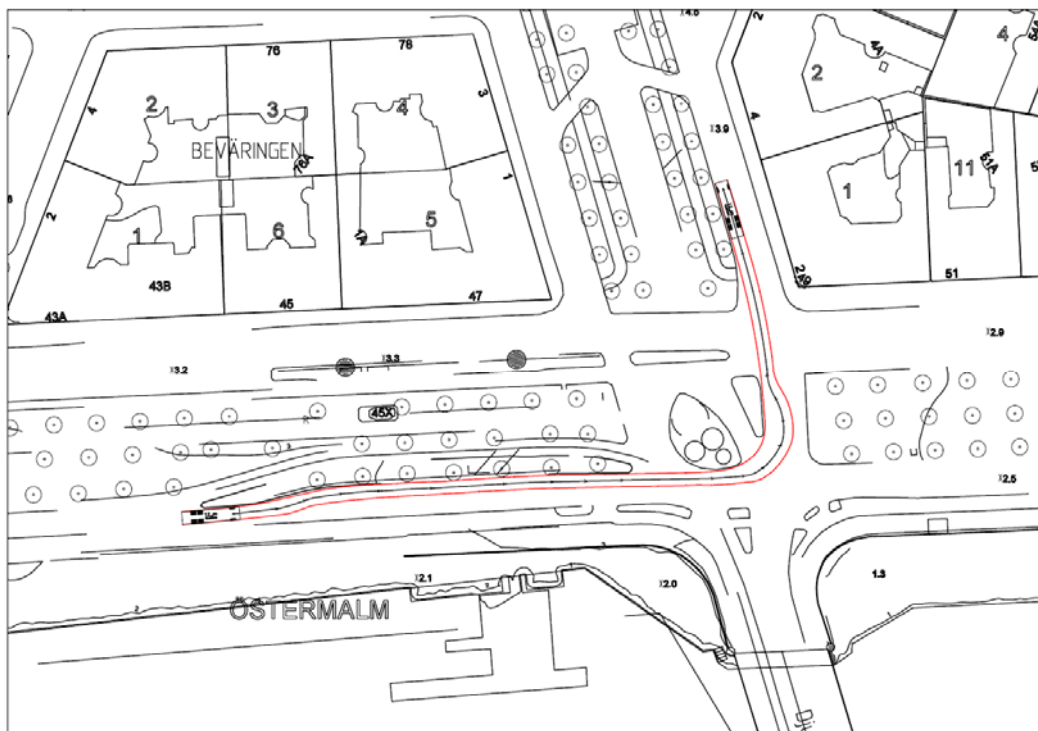


Figur 7.2 Korsningen Jarlsgatan/Sturegatan, Styckegods fordonslängd 14m.

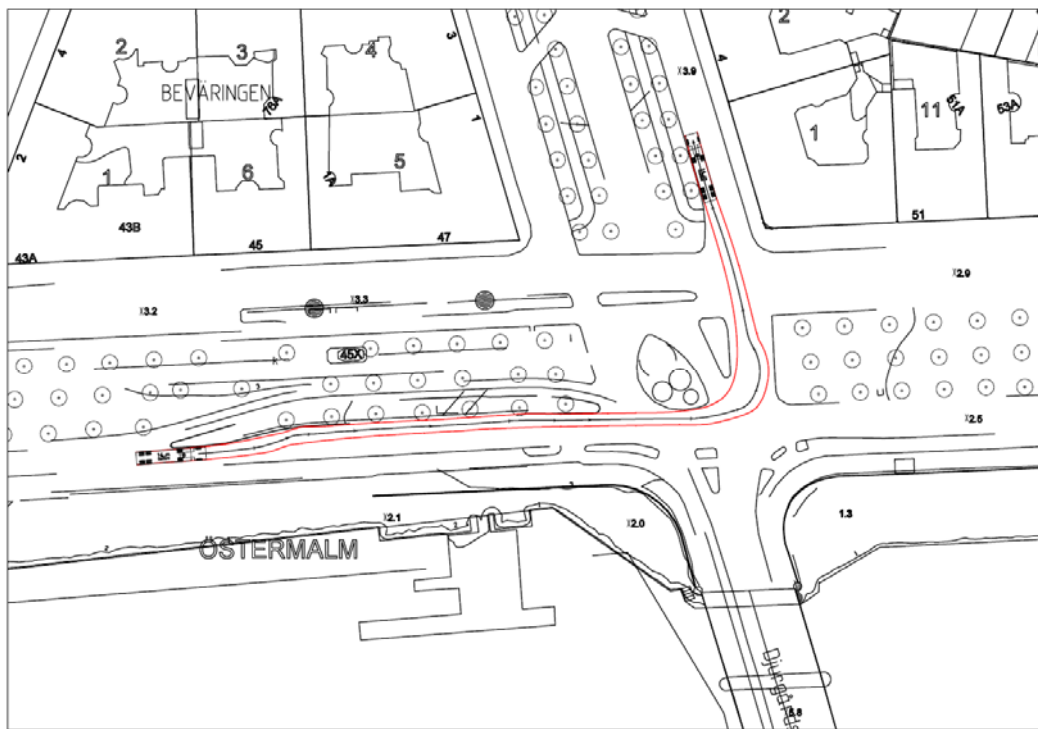


Figur 7.3 Korsningen Birger Jarlsgatan/Sturegatan, Massgods fordonslängd 15m

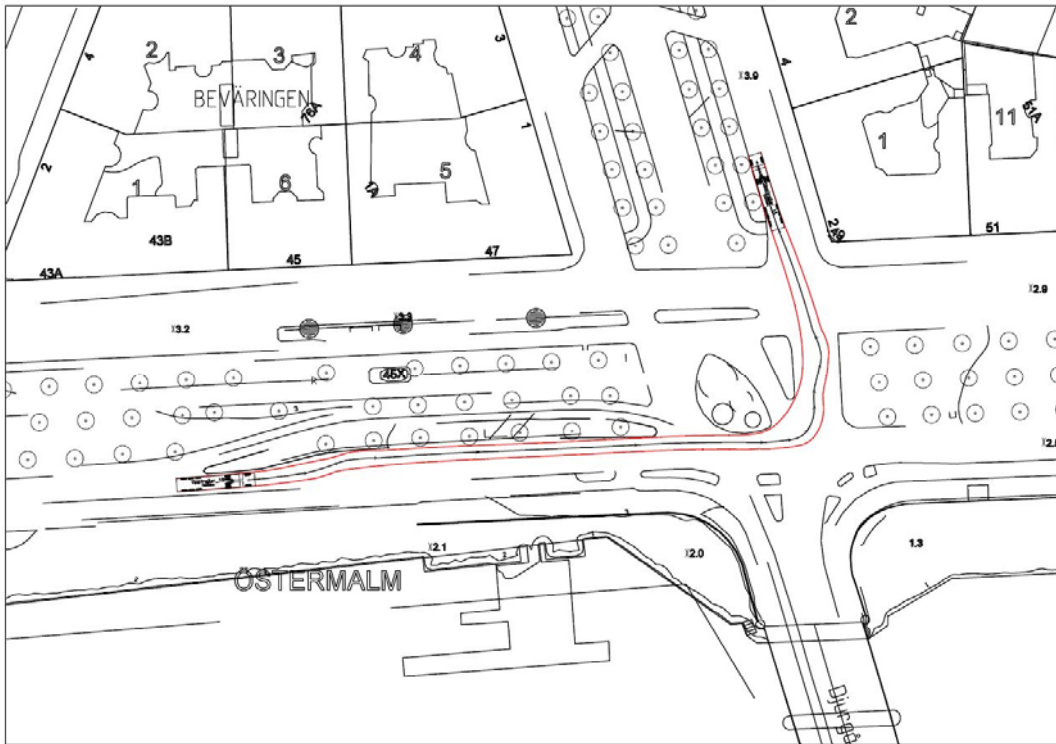
Stockholm innerstad – Strandvägen/Narvavägen



Figur 7.4 Korsningen Strandvägen/Narvavägen, Styckegods fordonslängd 12m.

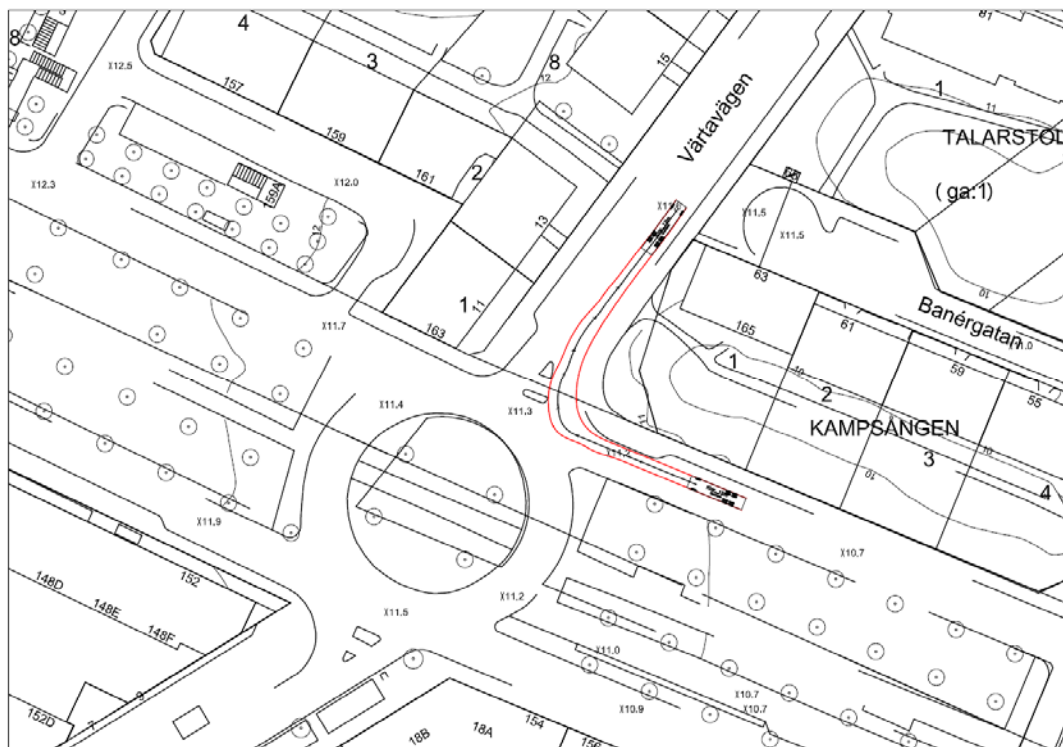


Figur 7.5 Korsningen Strandvägen/Narvavägen, Styckegods fordonslängd 14m.

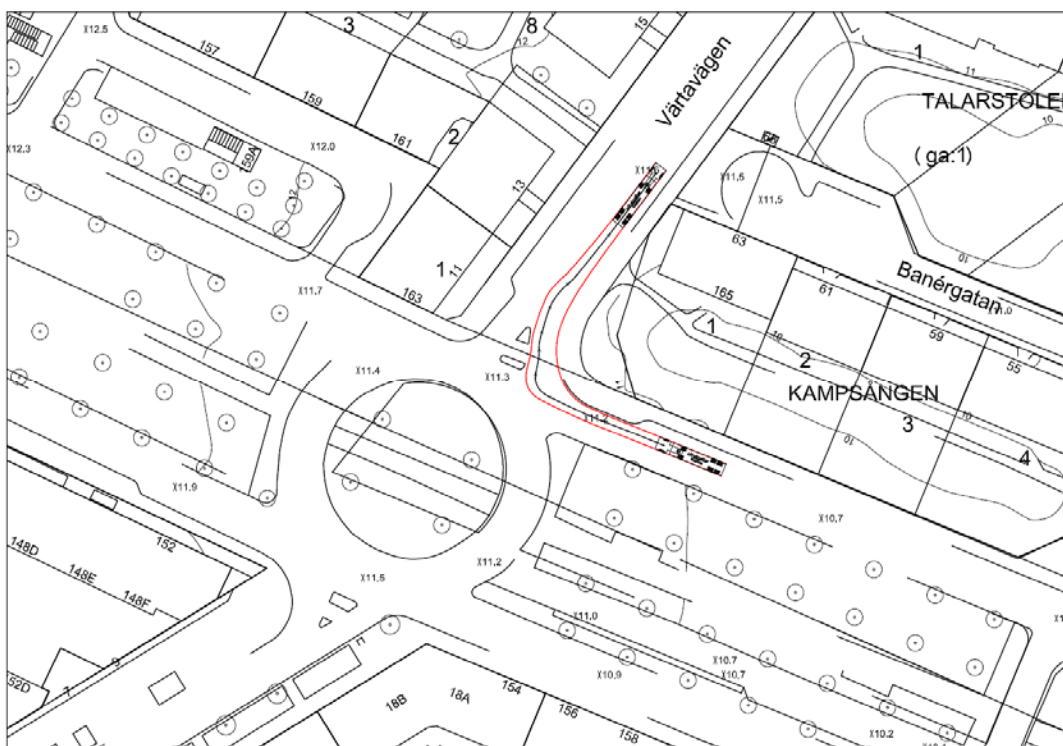


**Figur 7.6** Korsningen Strandvägen/Narvavägen, Massgods fordonslängd 15m.

Stockholm innerstad – Valhallavägen/Värtavägen

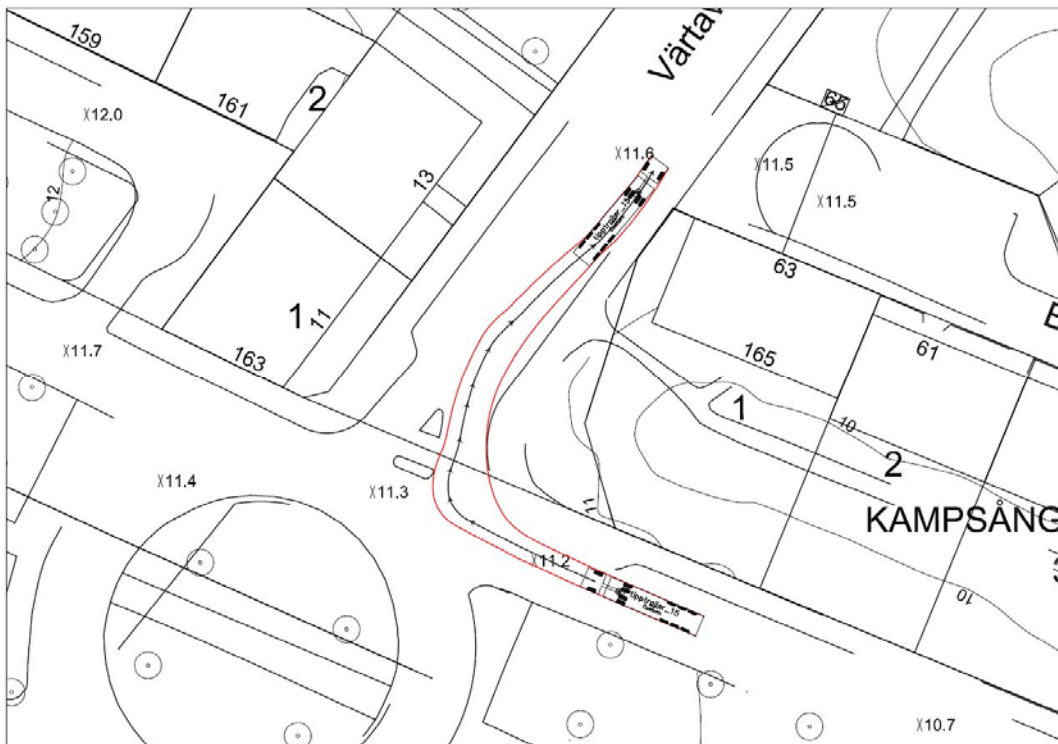


Figur 7.7 Korsningen Valhallavägen/Värtavägen, Styckegods fordonslängd 12m.



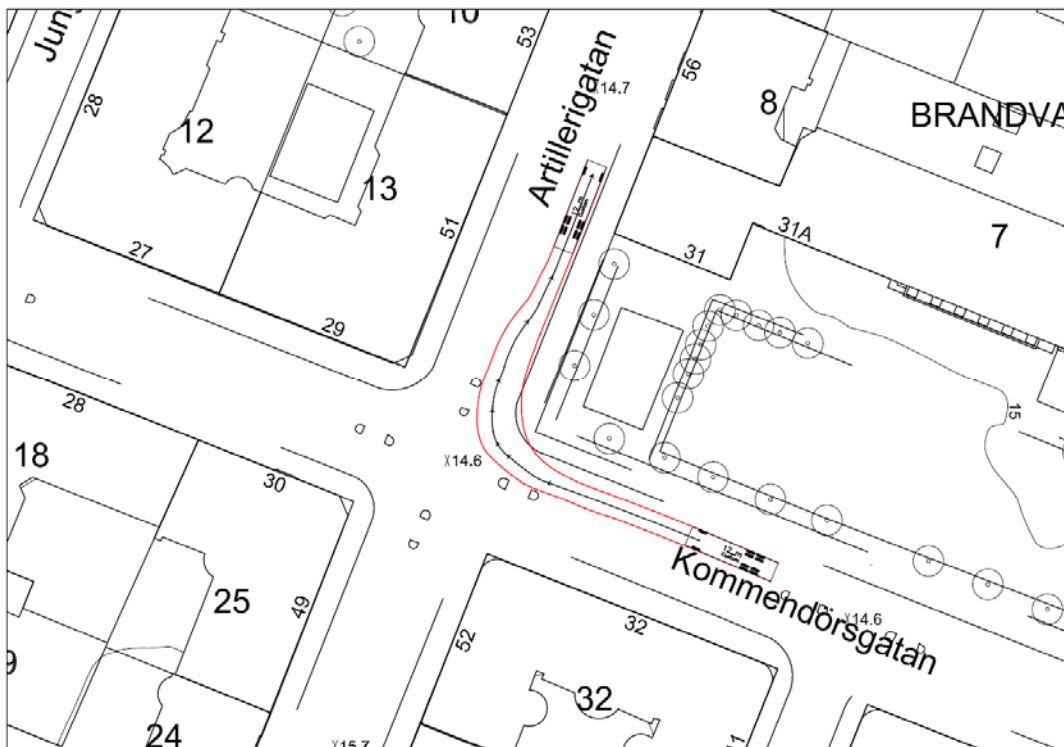
Figur 7.8 Korsningen Valhallavägen/Värtavägen, Styckegods fordonslängd 14m.



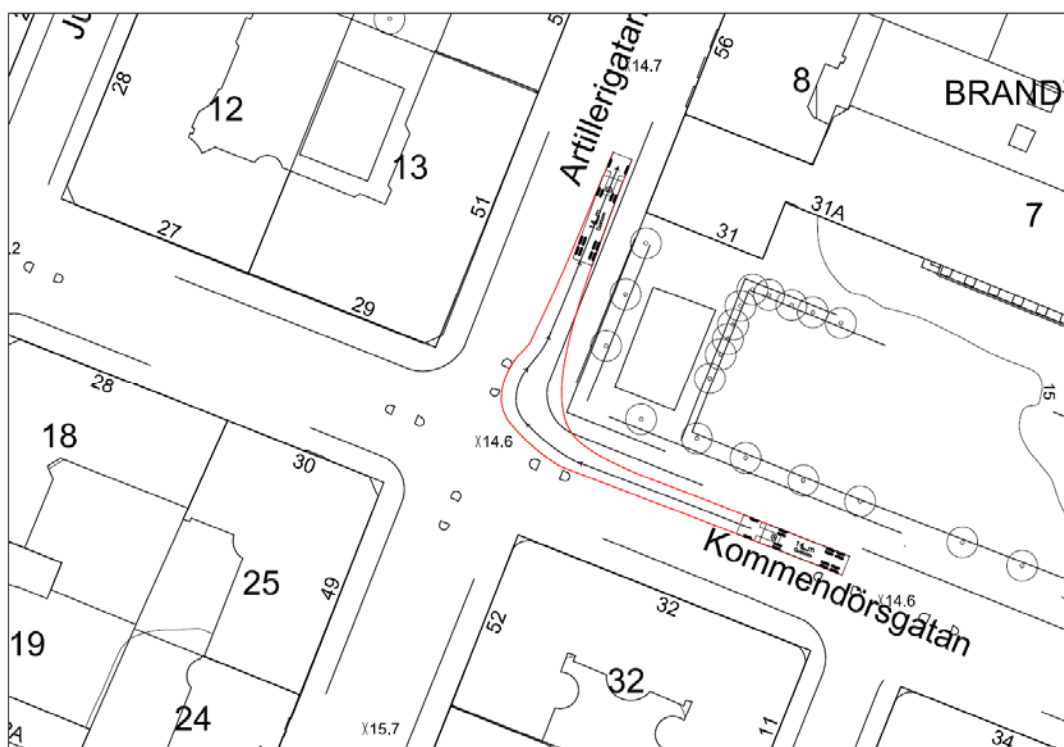


**Figur 7.9** Korsningen Valhallavägen/Värtavägen, Massgods fordonslängd 15m.

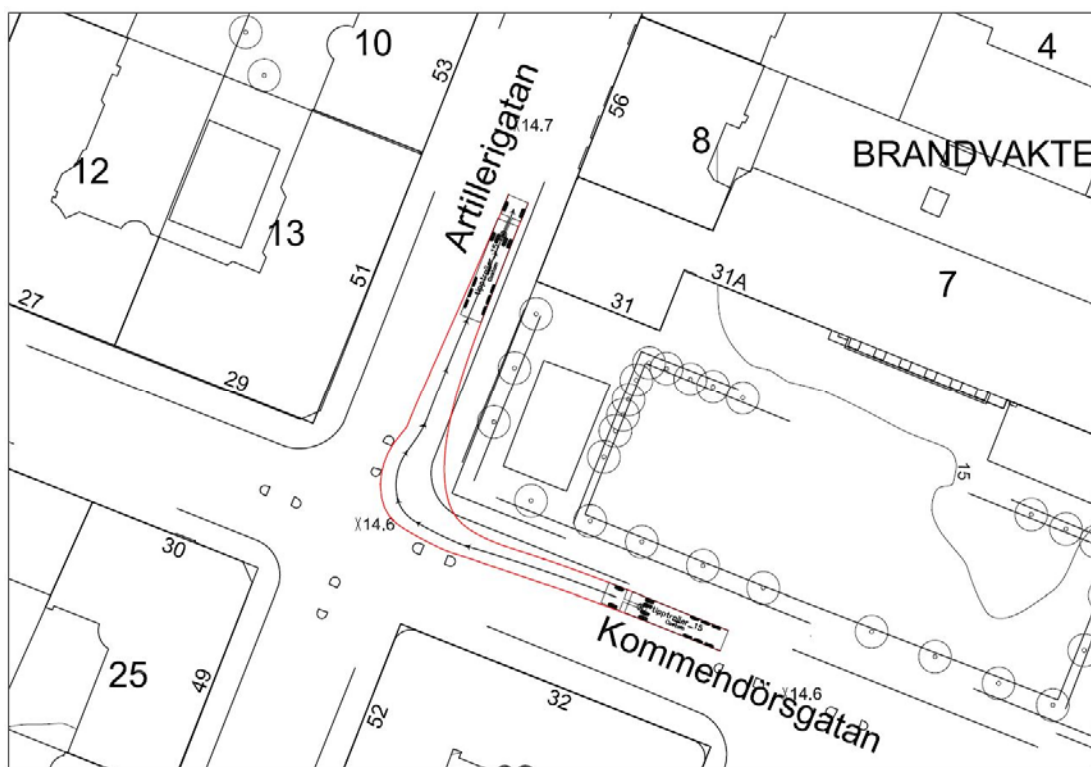
Stockholm innerstad – Kommendörsgatan/Artillerigatan



Figur 7.10 Korsningen Kommendörsgatan/Artillerigatan, Styckegods fordonslängd 12m.



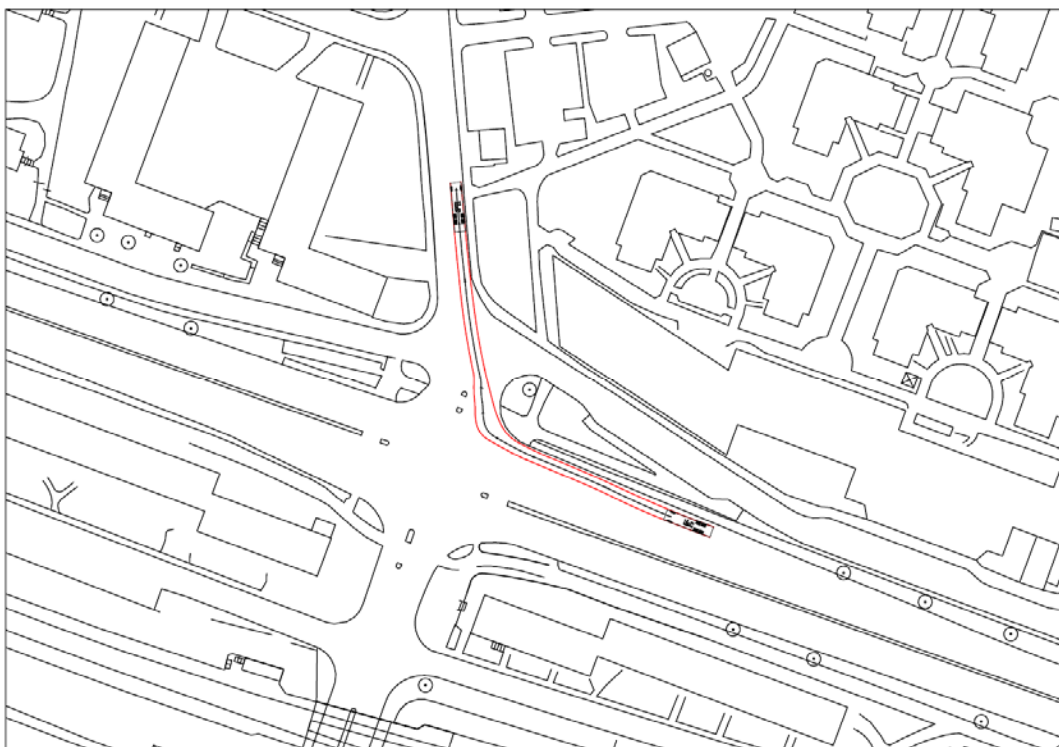
Figur 7.11 Korsningen Kommendörsgatan/Artillerigatan, Styckegods fordonslängd 14m.



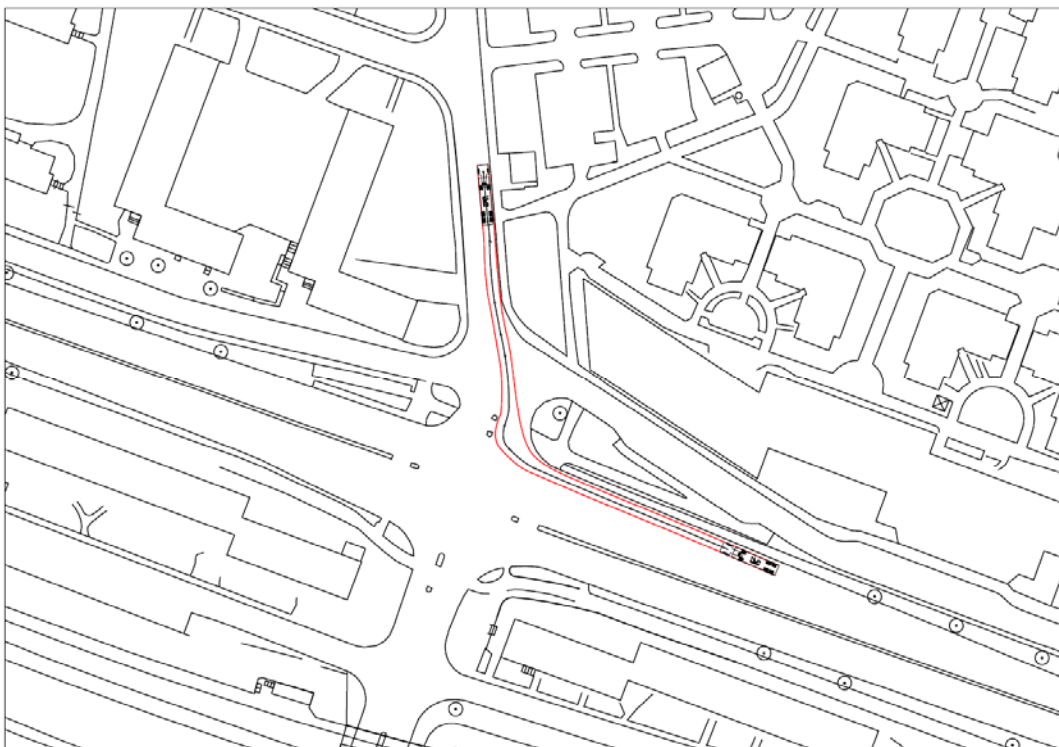
Figur 7.12 Korsningen Kommendörsgatan/Artillerigatan, Massgods fordonslängd 15m.

## Bilaga 2 - Körspåranalys Bromma

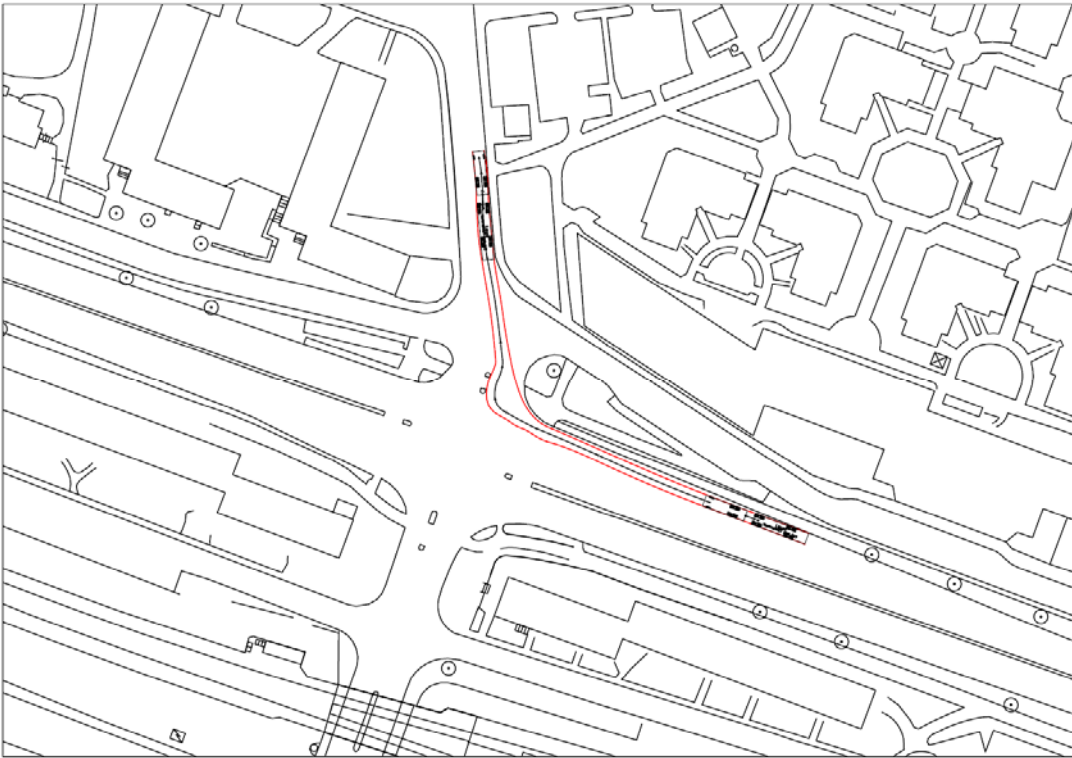
### Bromma – Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen



Figur 8.1 Korsningen Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen, Styckegods fordonslängd 12m.

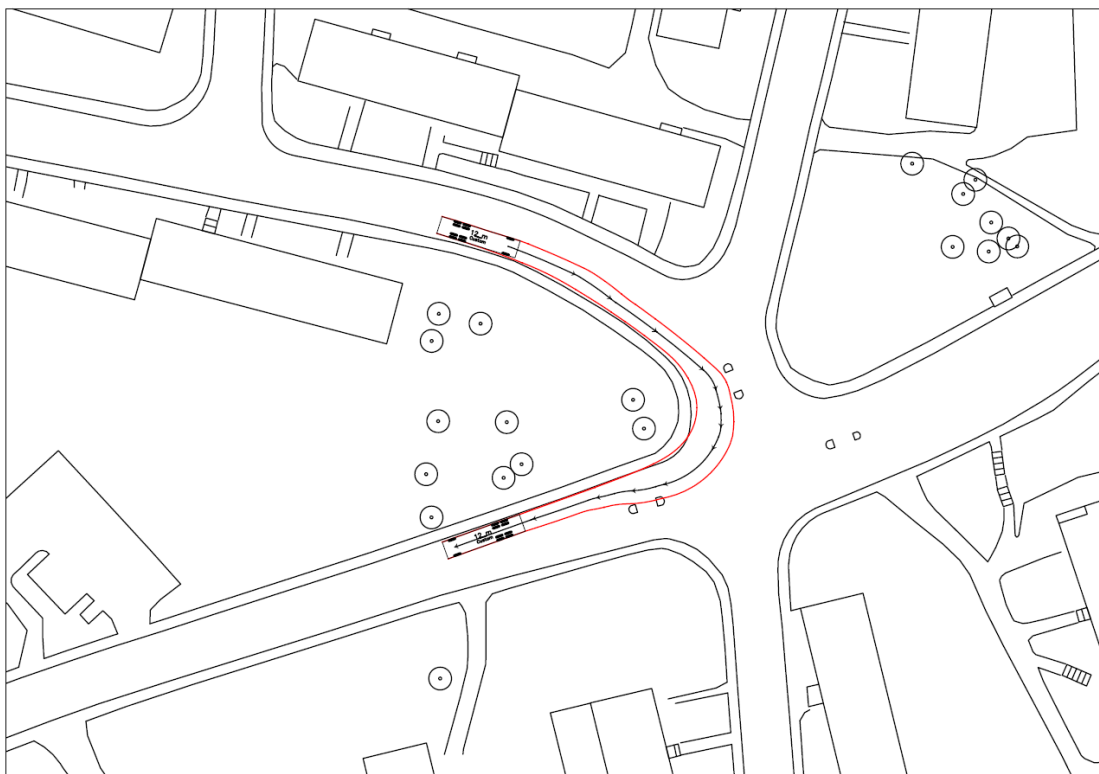


Figur 8.2 Korsningen Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen, Styckegods fordonslängd 14m.

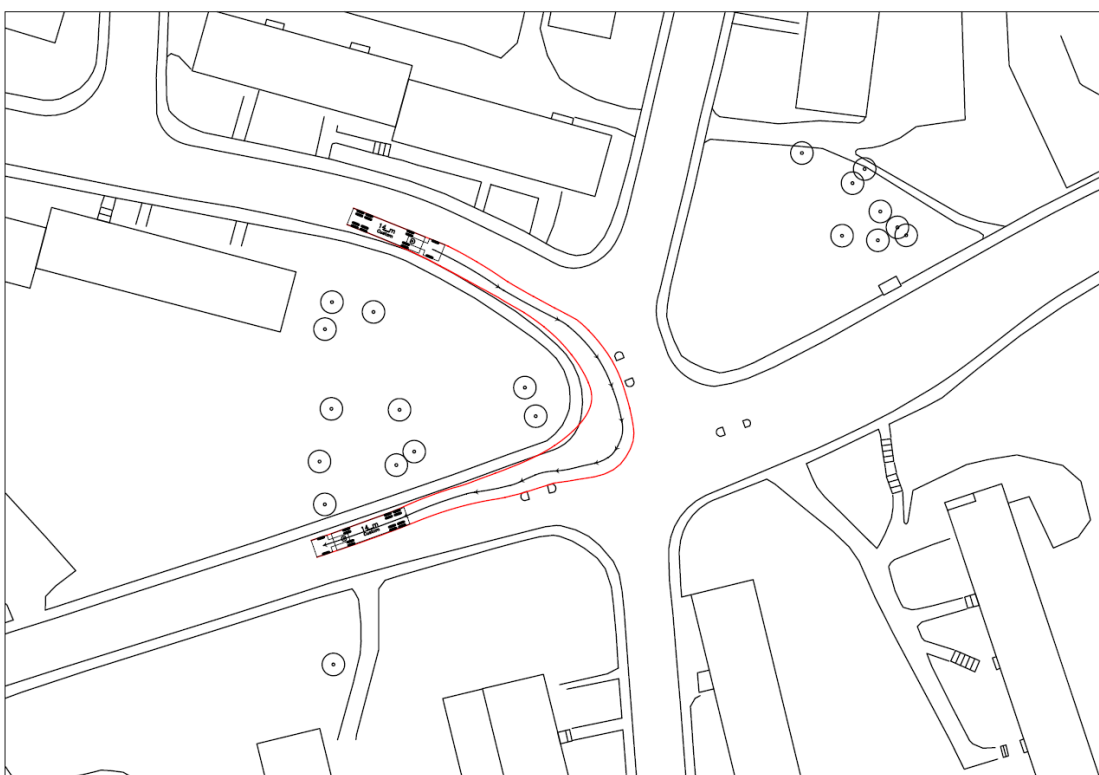


**Figur 8.3** Korsningen Drottningholmsvägen/Hemslöjdsvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

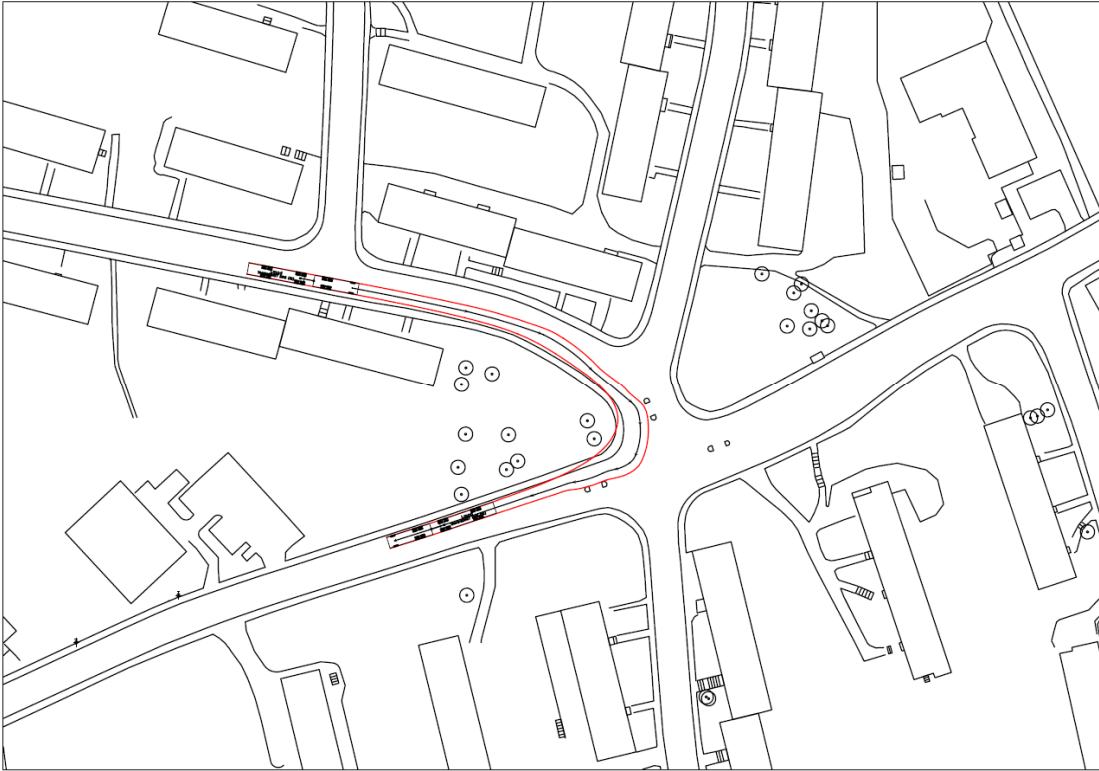
**Bromma – Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg**



**Figur 8.4** Korsningen Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg, Styckegods fordonslängd 12m.

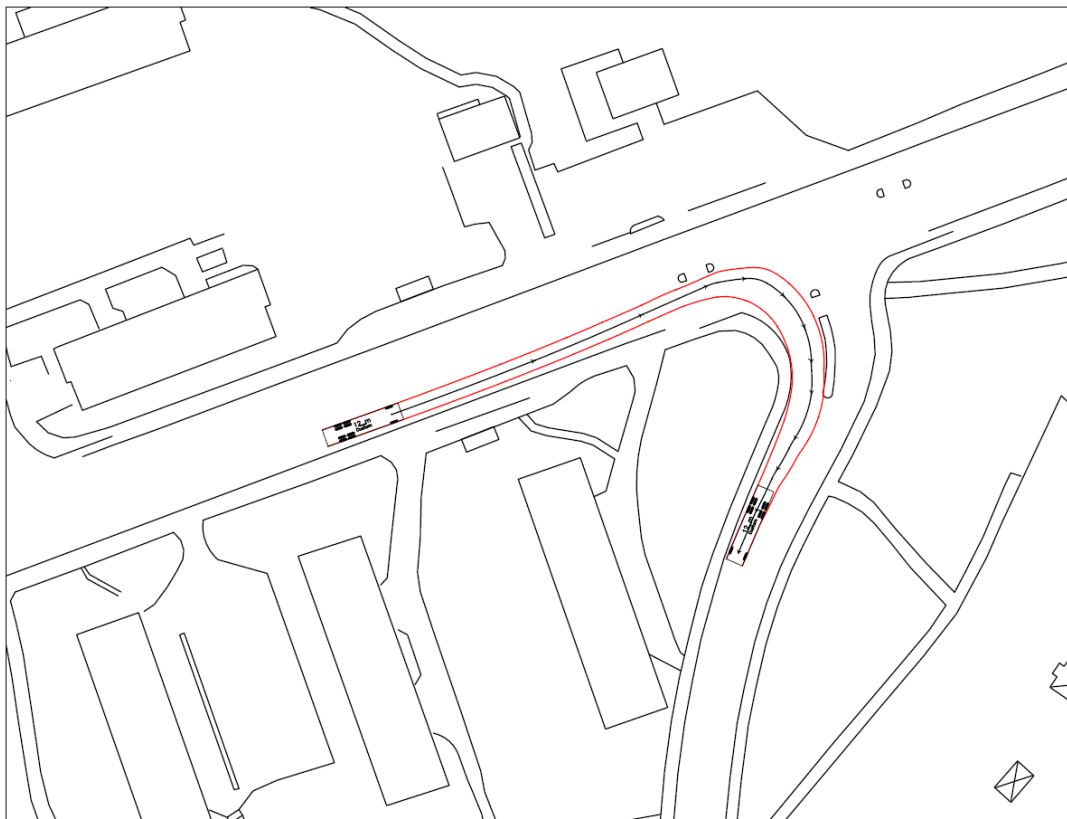


**Figur 8.5** Korsningen Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg, Styckegods fordonslängd 14m.

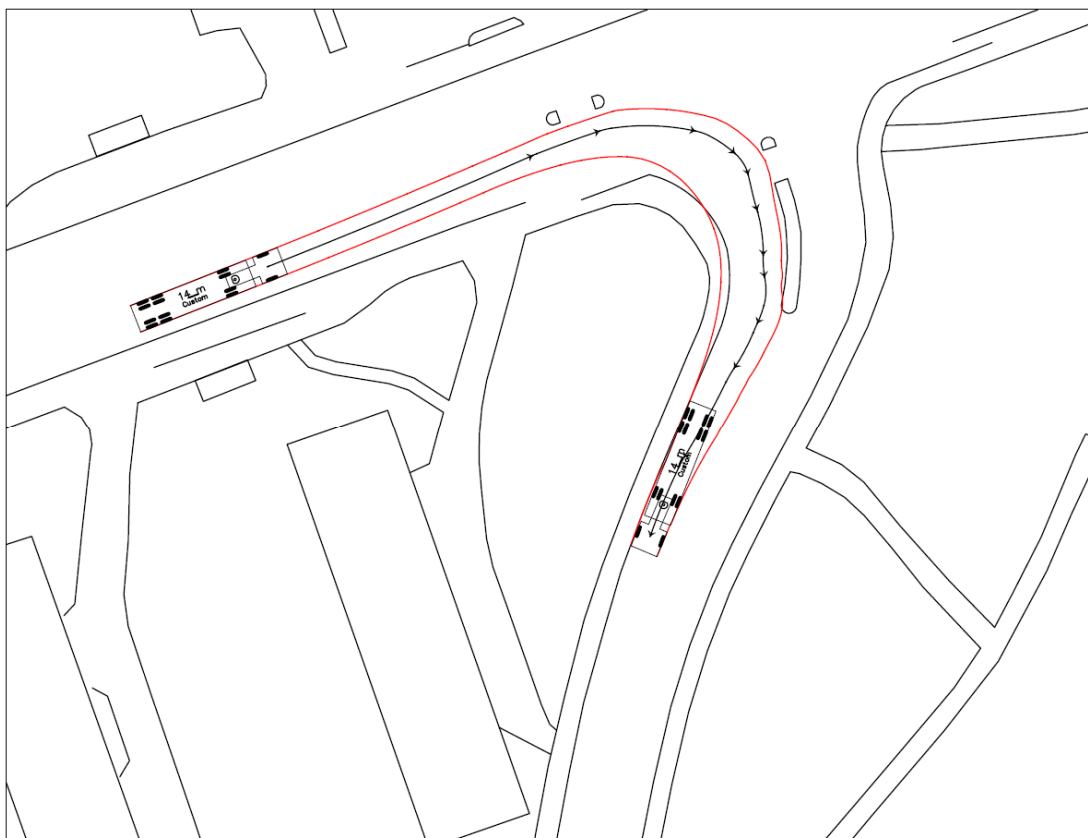


**Figur 8.6** Korsningen Fredrikslundsvägen/Gustav III:s väg, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

**Bromma – Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen**

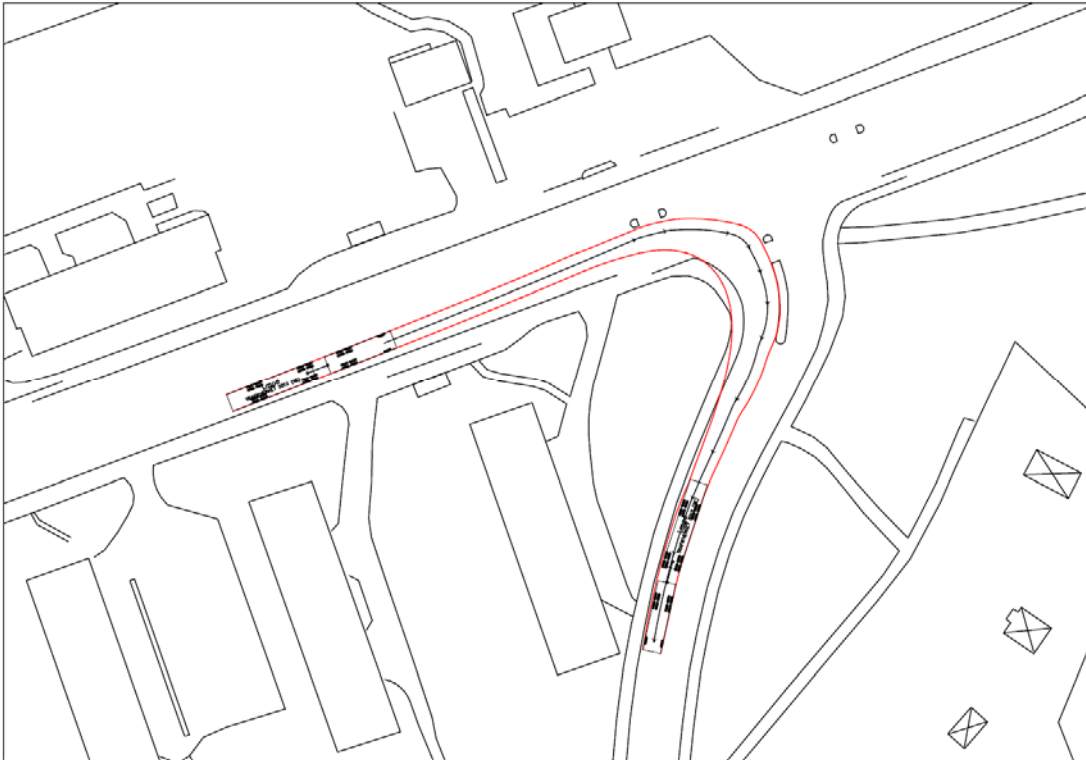


**Figur 8.7** Korsningen Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen, Styckegods fordonslängd 12m.



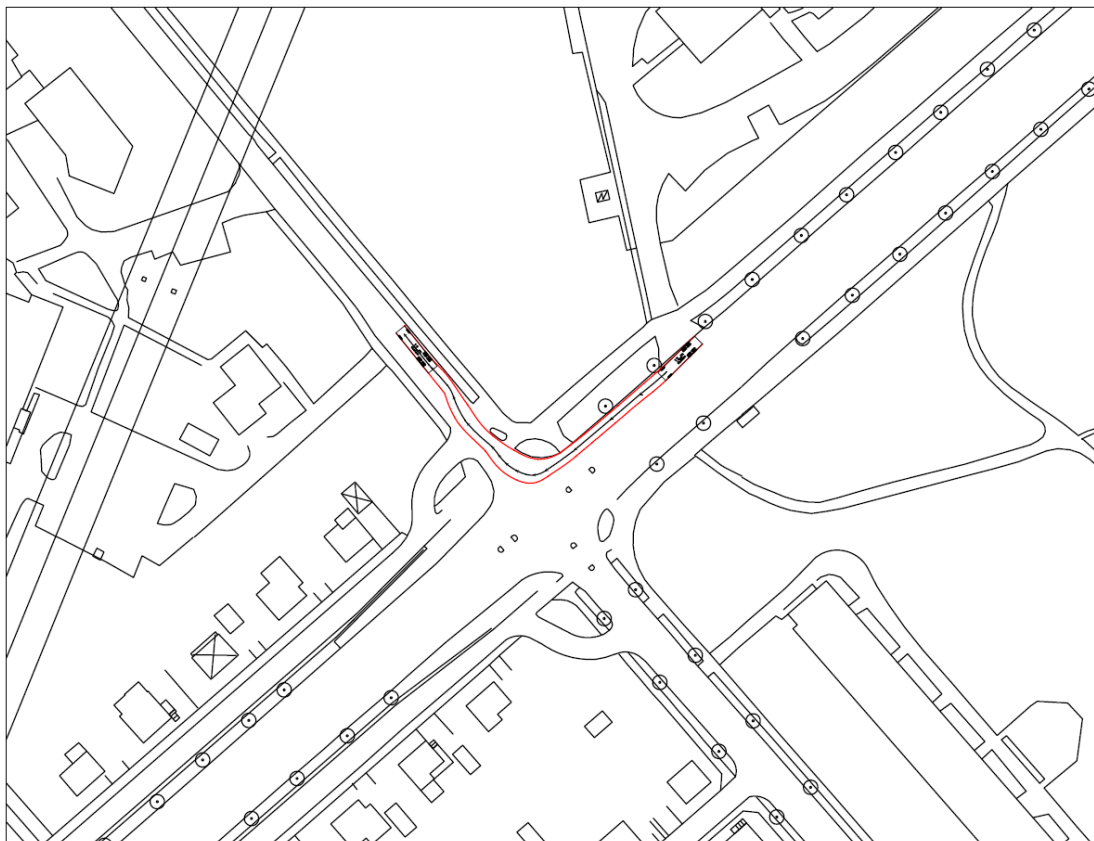
**Figur 8.8** Korsningen Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen, Styckegods fordonslängd 14m.



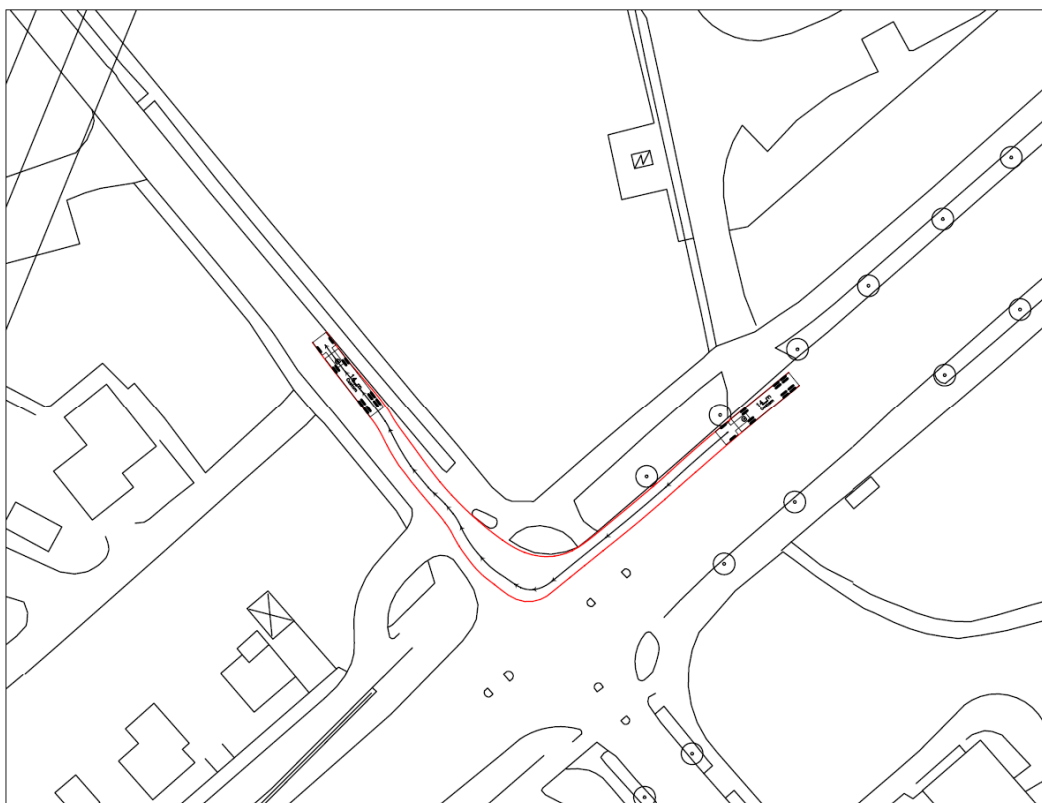


**Figur 8.9** Korsningen Kvarnbacksvägen/Hemslöjdsvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

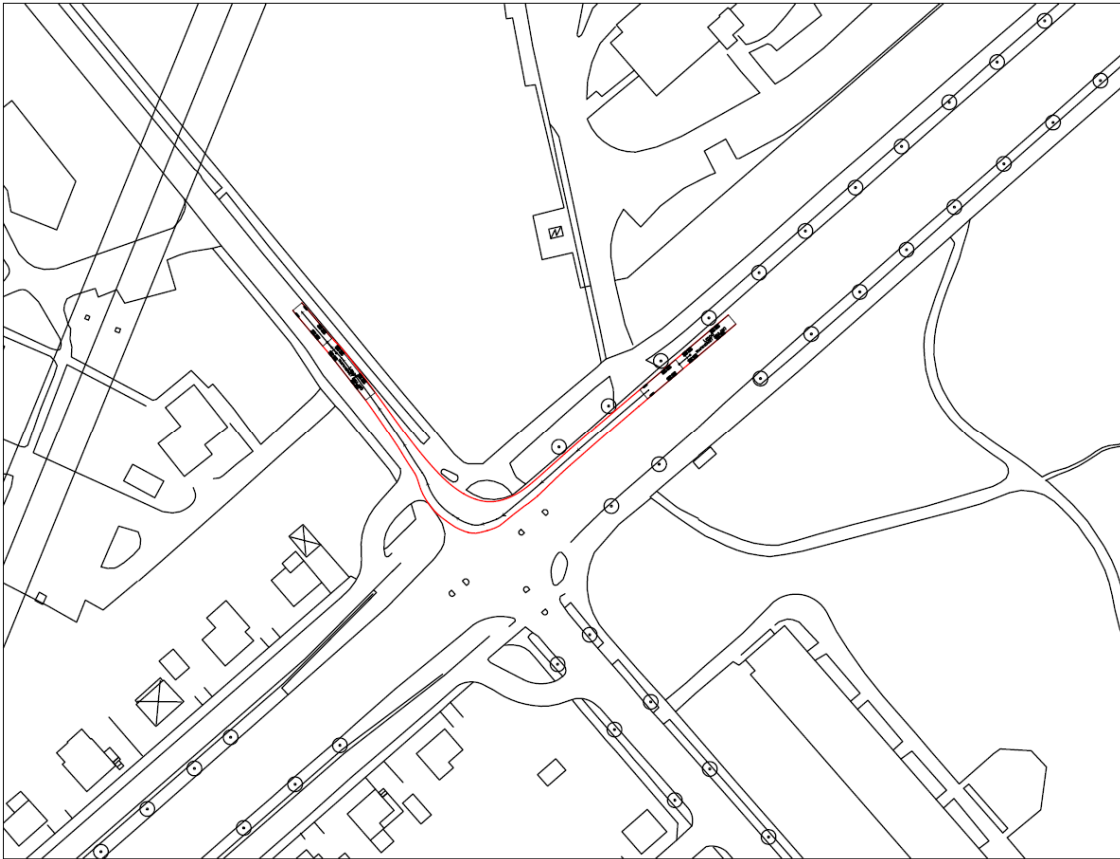
**Bromma – Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen**



**Figur 8.10** Korsningen Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen, Styckegods fordonslängd 12m.



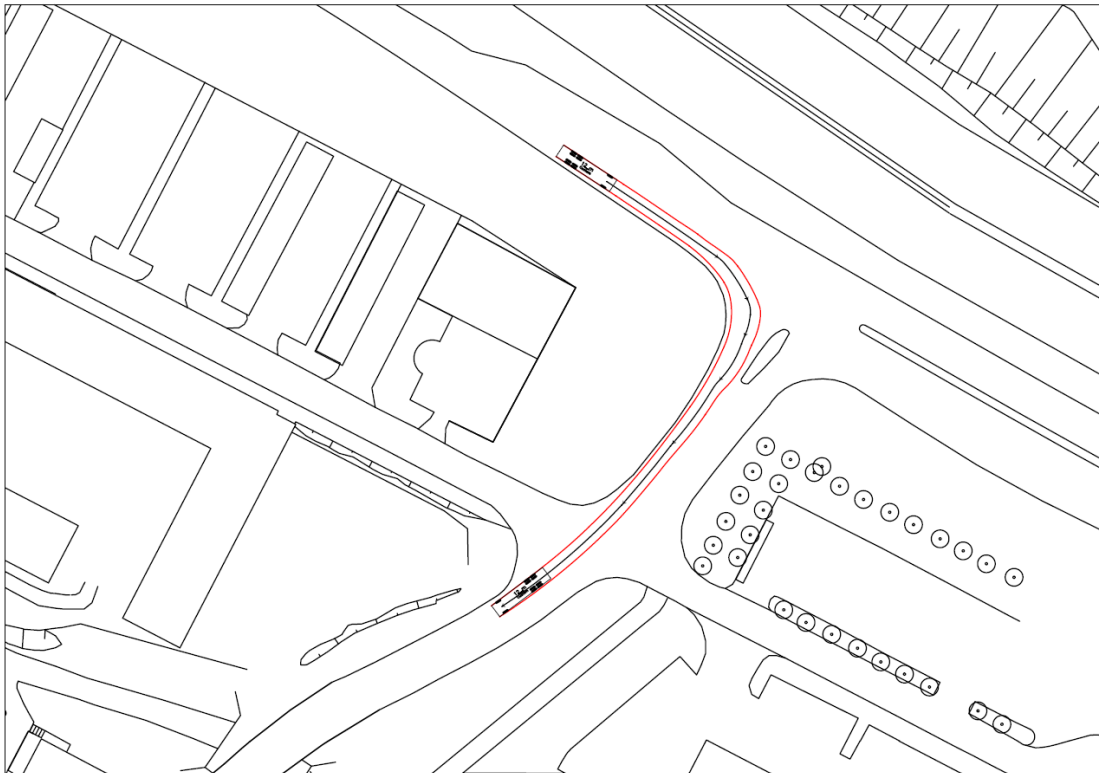
**Figur 8.11** Korsningen Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen, Styckegods fordonslängd 14m.



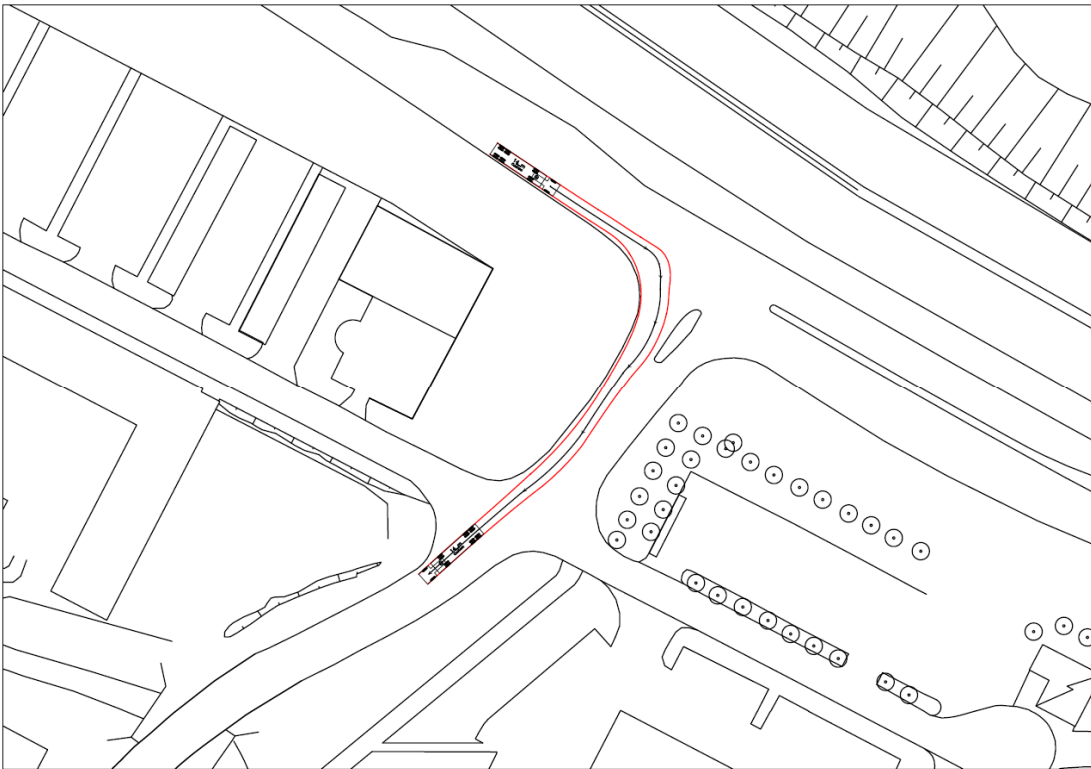
**Figur 8.12** Korsningen Åkershovsvägen/Drottningholmsvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

# Bilaga 3 – Körspåranalys Tensta

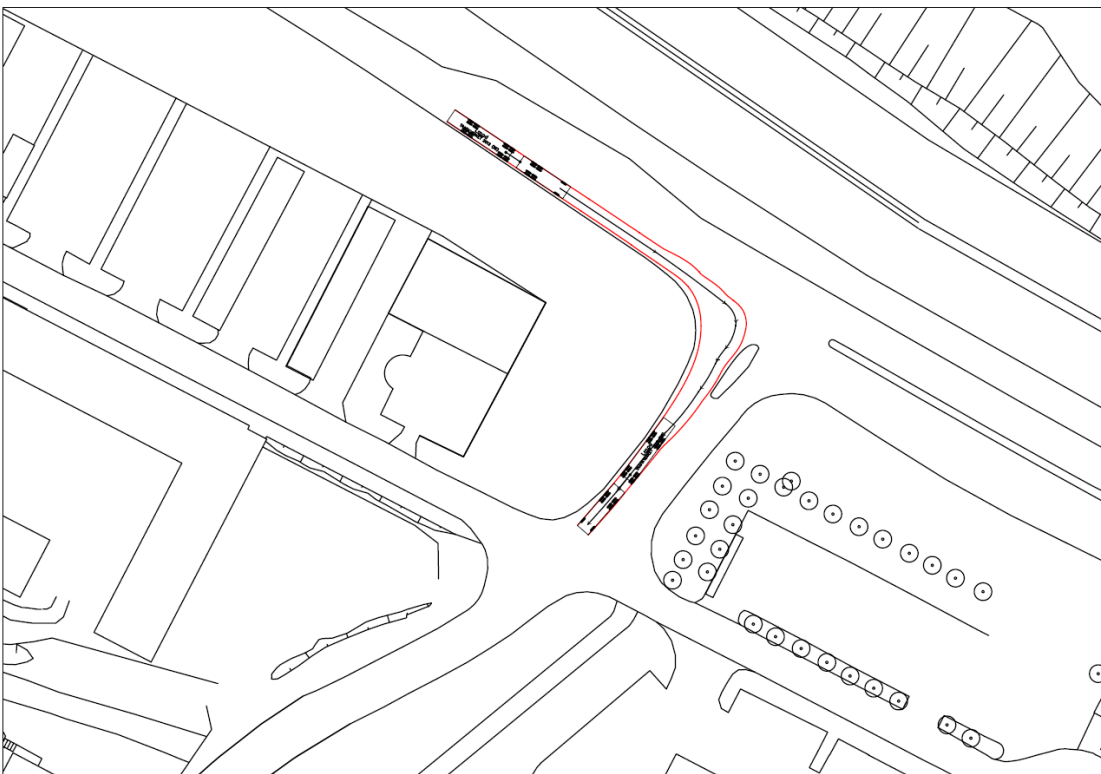
## Tensta – Hjulstavägen/Spånga kyrka



**Figur 9.1** Korsningen Hjulstavägen/Spånga kyrka, Styckegods fordonslängd 12m.

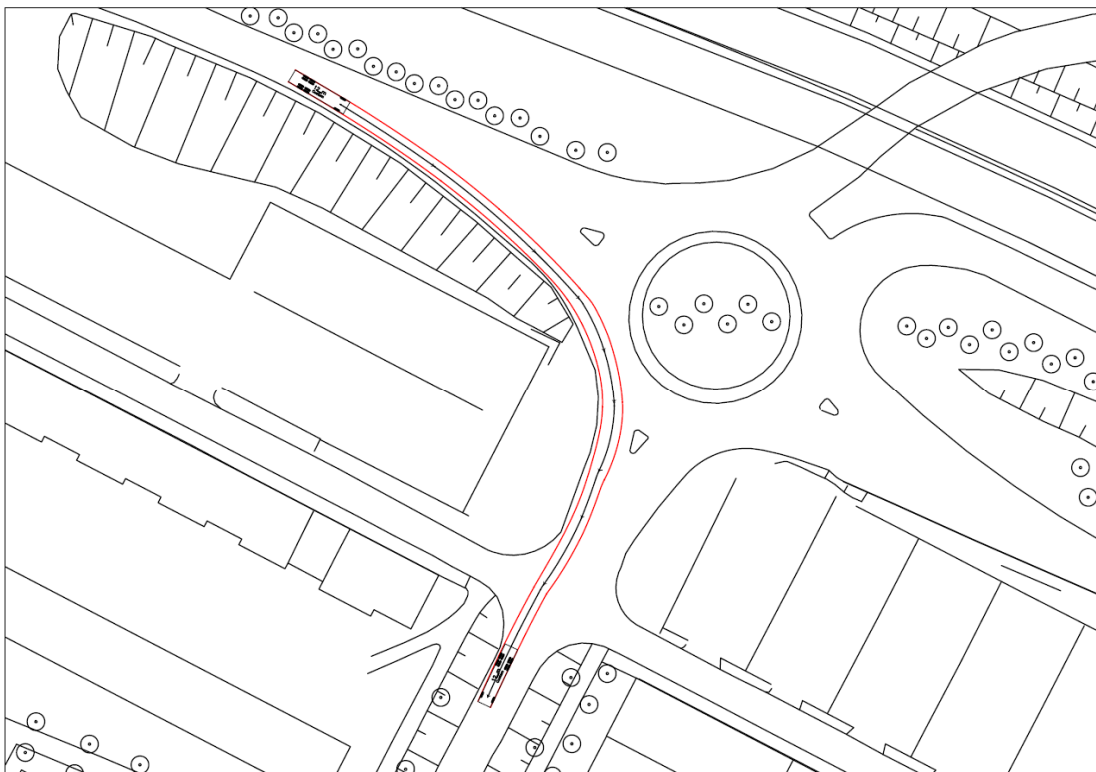


**Figur 9.2** Korsningen Hjulstavägen/Spånga kyrka, Styckegods fordonslängd 14m.

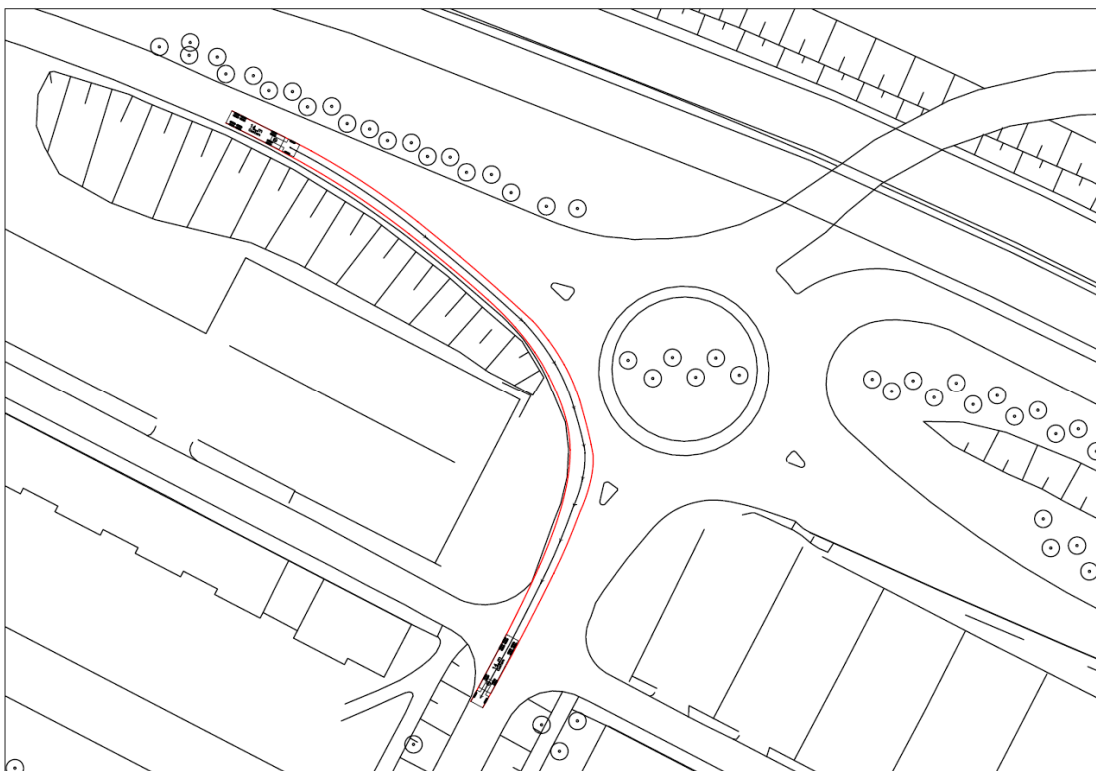


**Figur 9.3** Korsningen Hjulstavägen/Spånga kyrka, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

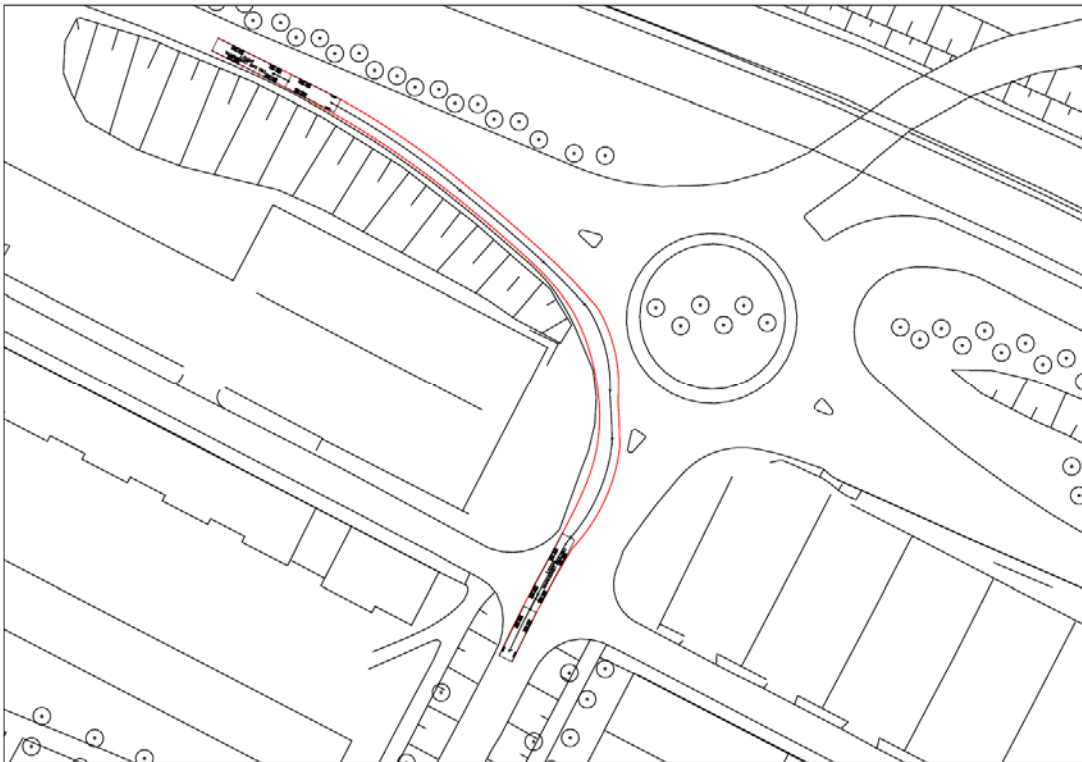
Tensta – Hjulstavägen/Tenstastråket



Figur 9.4 Korsningen Hjulstavägen/Tenstastråket, Styckegods fordonslängd 12m.

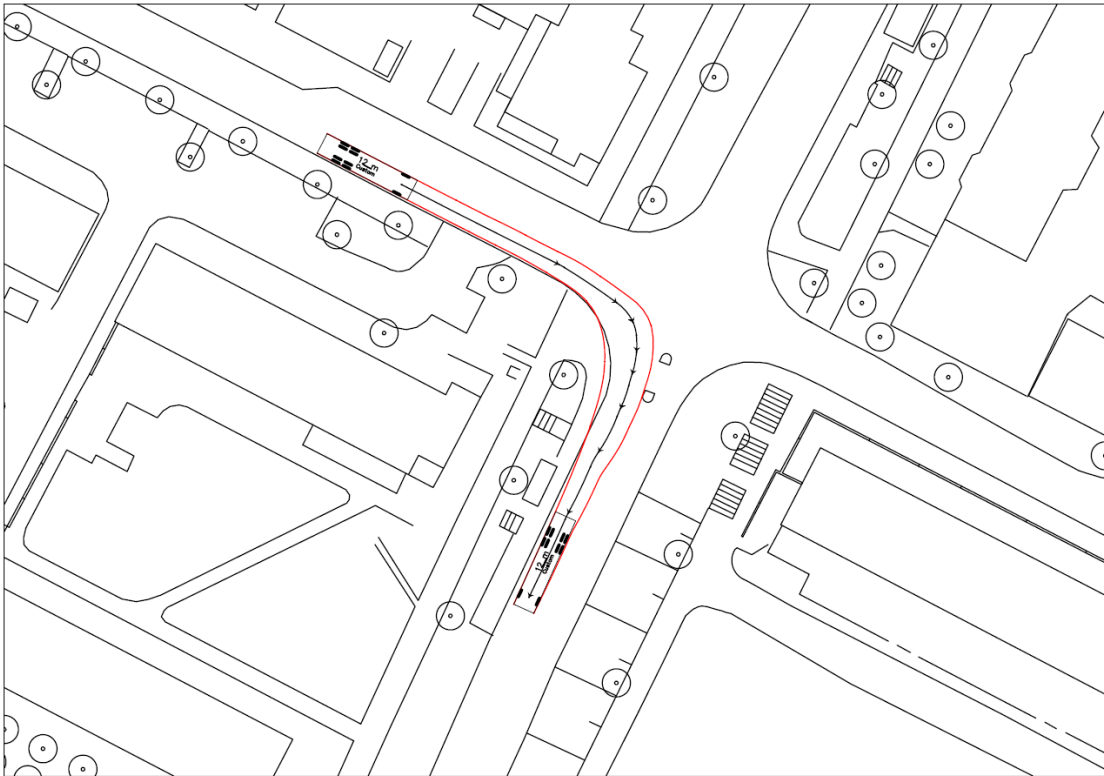


Figur 9.5 Korsningen Hjulstavägen/Tenstastråket, Styckegods fordonslängd 14m.

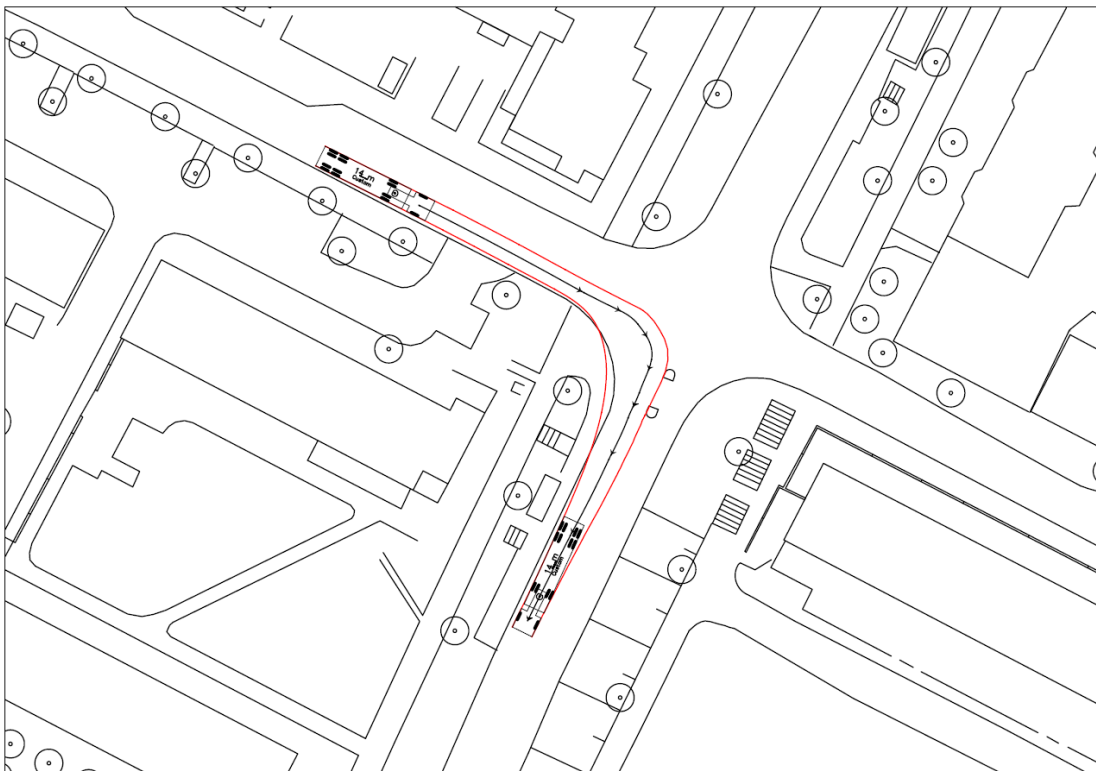


**Figur 9.6** Korsningen Hjulstavägen/Tenstastråket, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

Tensta – Tensta allé/Tenstastråket

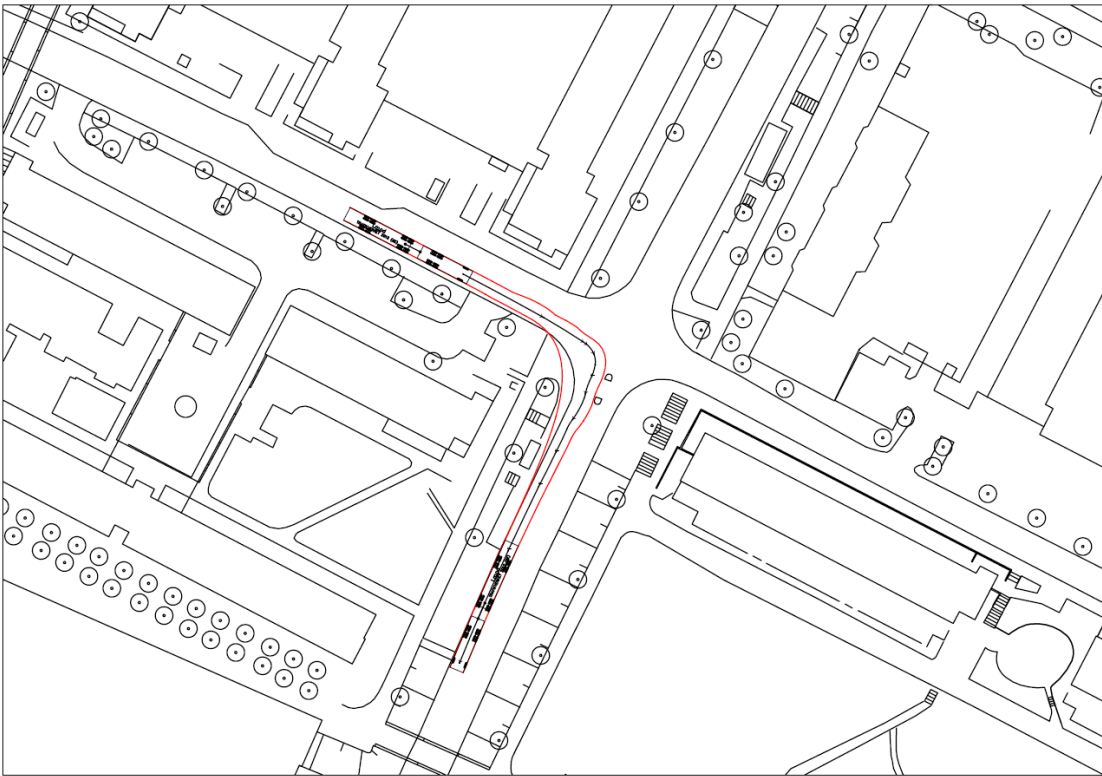


Figur 9.7 Korsningen Tensta allé/Tenstastråket, Styckegods fordonslängd 12m.



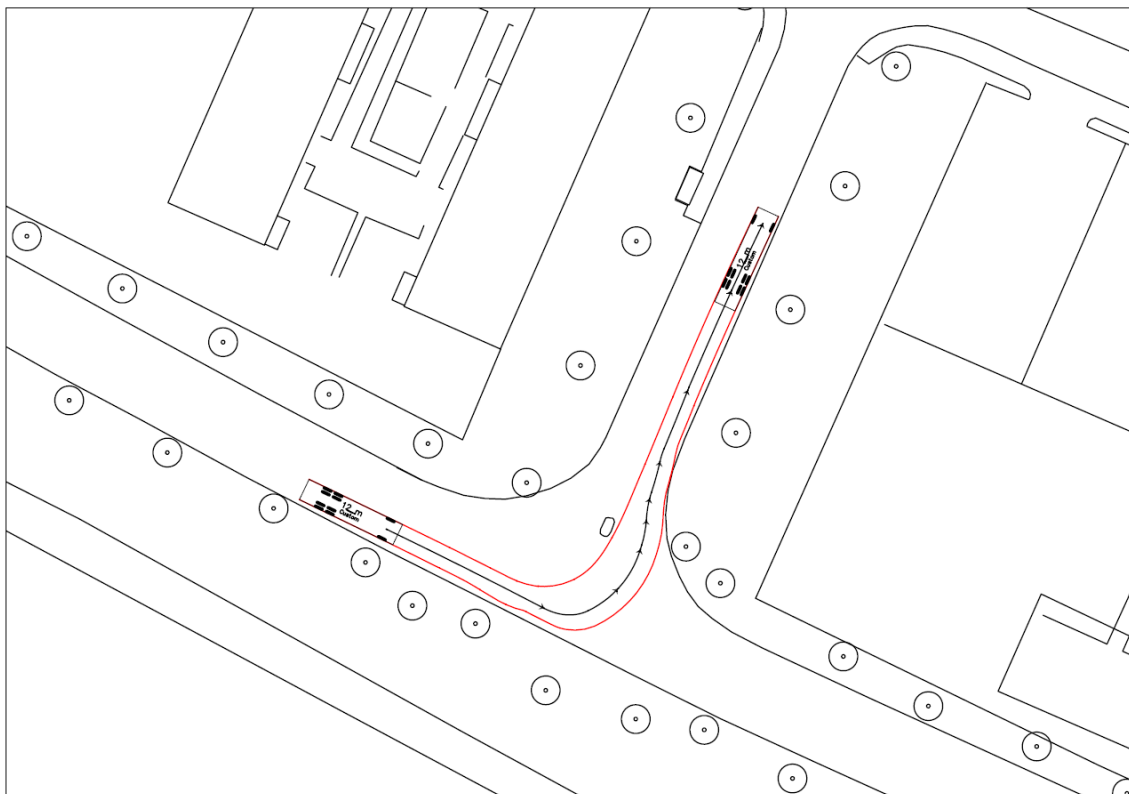
Figur 9.8 Korsningen Tensta allé/Tenstastråket, Styckegods fordonslängd 14m.





**Figur 9.9** Korsningen Tensta allé/Tenstastråket, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

### Tensta – Tenstavägen/Tenstastråket



Figur 9.10 Korsningen Tenstavägen/Tenstastråket, Stycke gods fordonslängd 12m.



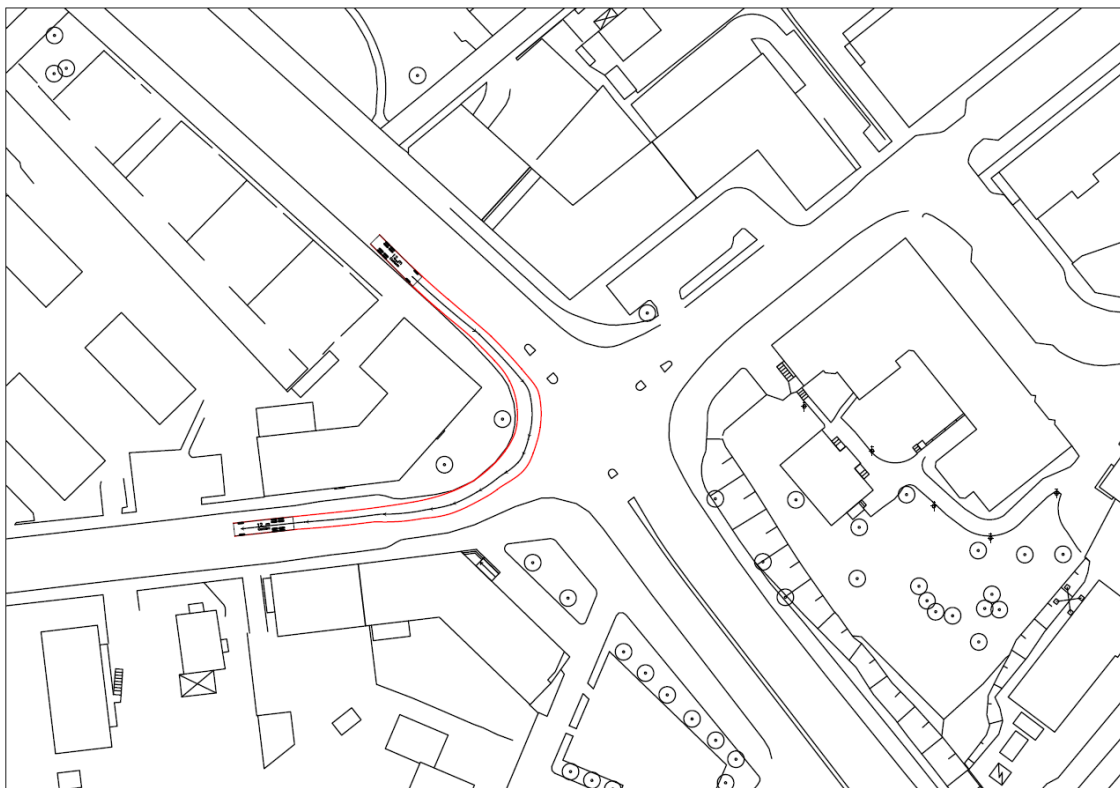
Figur 9.11 Korsningen Tenstavägen/Tenstastråket, Stycke gods fordonslängd 14m.



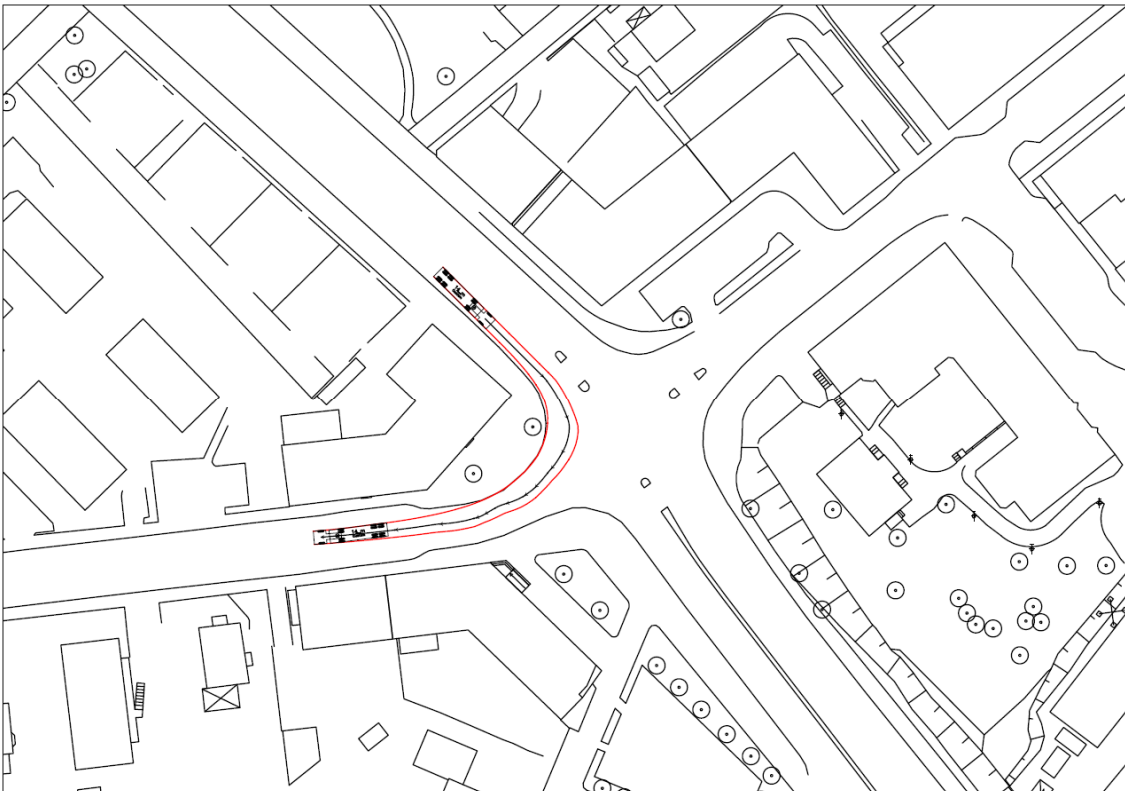
**Figur 9.12** Korsningen Tenstavägen/Tenstråket, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

# Bilaga 4 – Körspåranalys Älvsjö

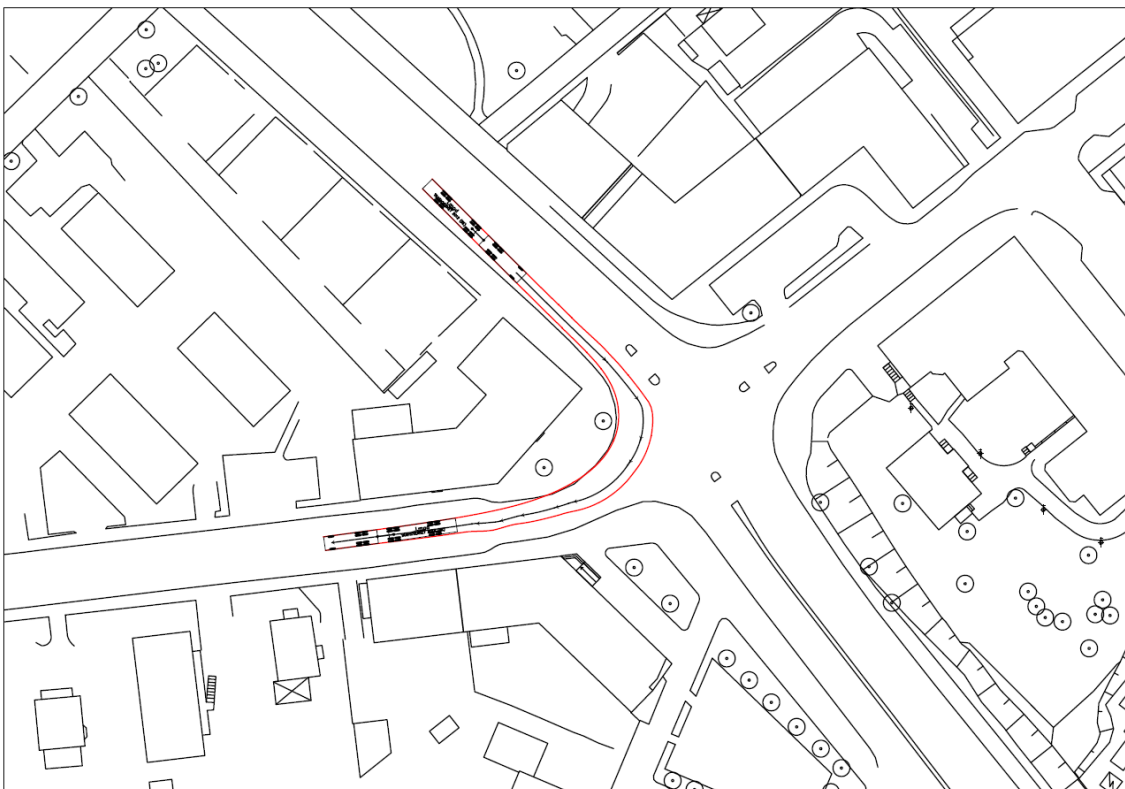
## Älvsjö – Älvsjövägen/Johan Skyttes väg



**Figur 10.1** Korsningen Älvsjövägen/Johan Skyttes väg, Styckegods fordonslängd 12m.

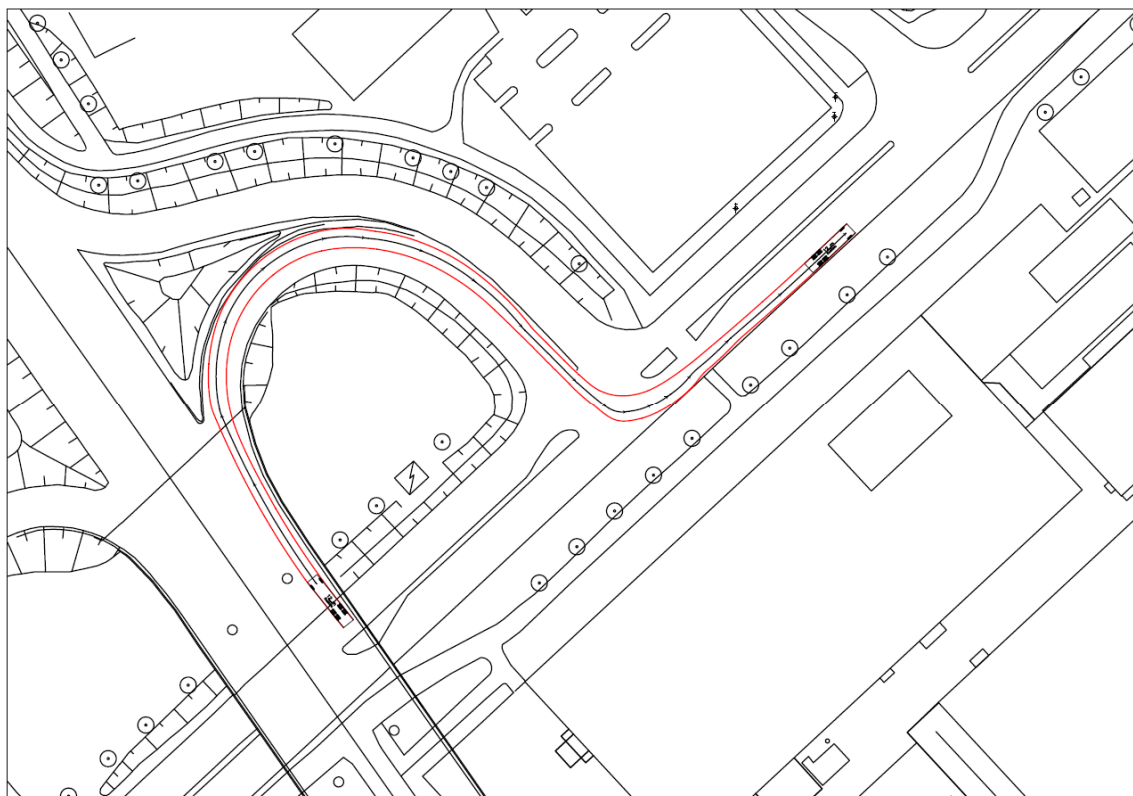


**Figur 10.2** Korsningen Älvsjövägen/Johan Skyttes väg, Styckegods fordonslängd 14m.

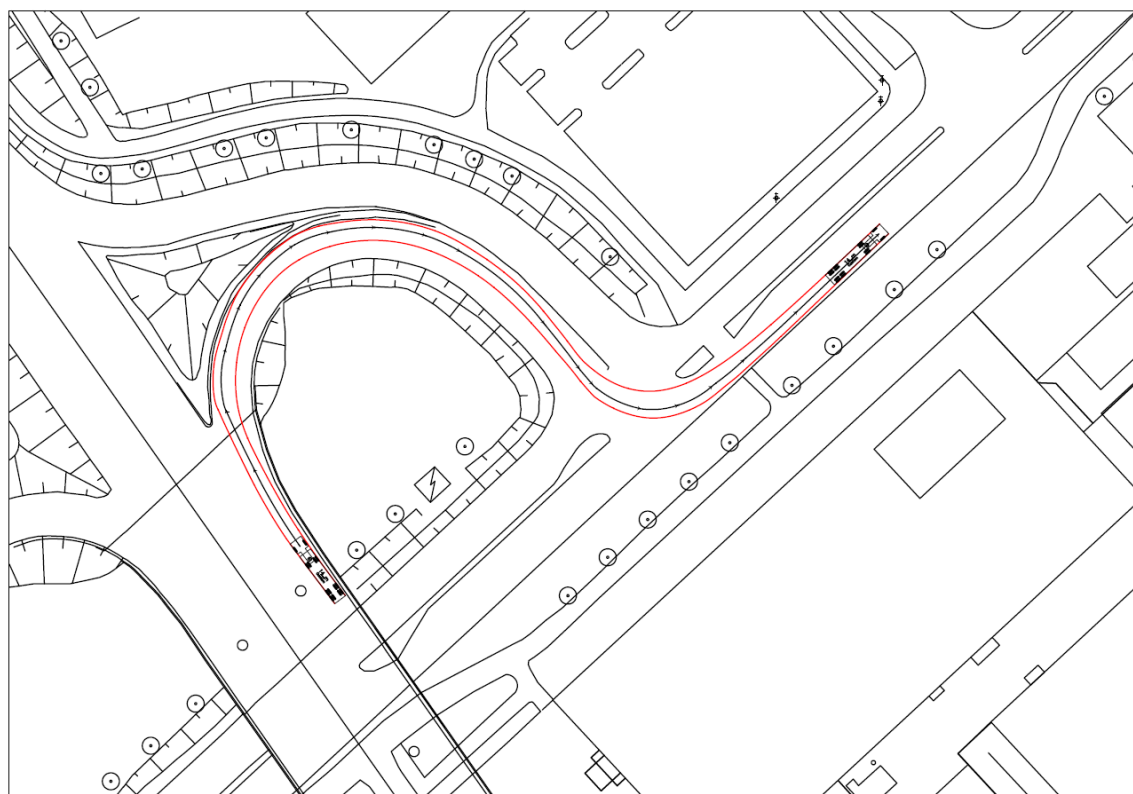


**Figur 10.3** Korsningen Älvsjövägen/Johan Skyttes väg, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

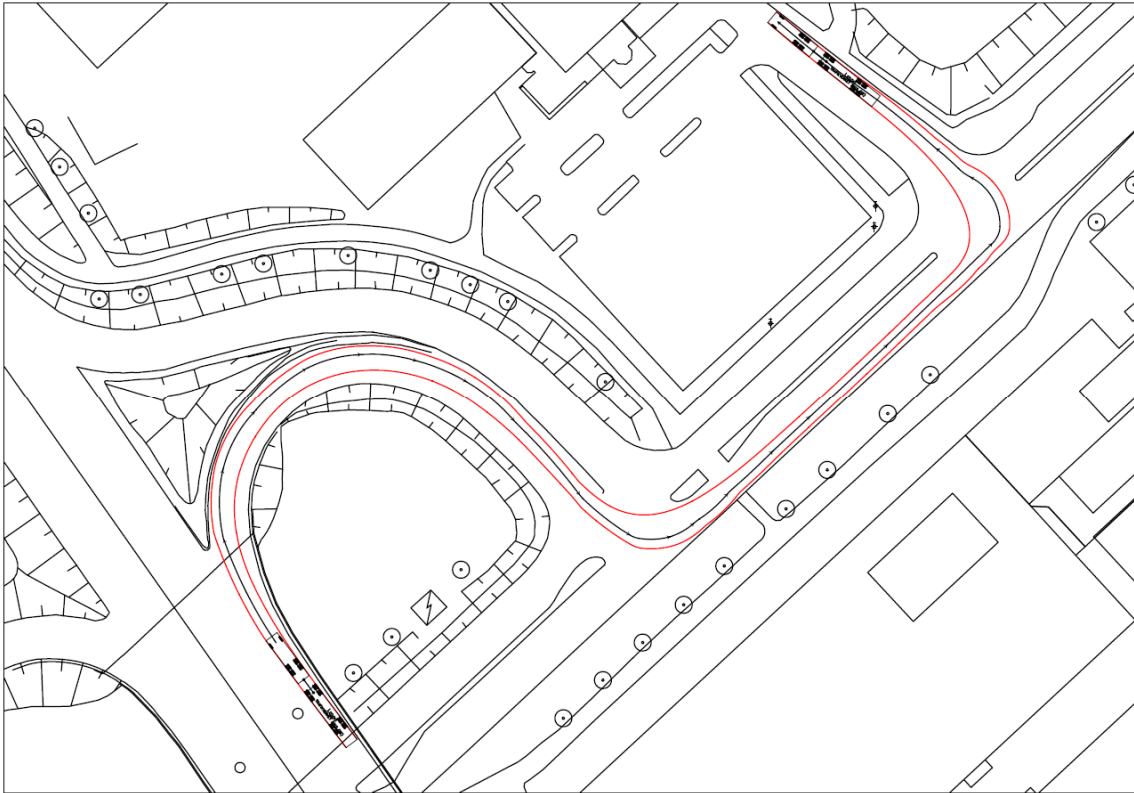
### Älvsjö – Magelungsvägen/Mässvägen



**Figur 10.4** Korsningen Magelungsvägen/Mässvägen, Styckegods fordonslängd 12m.

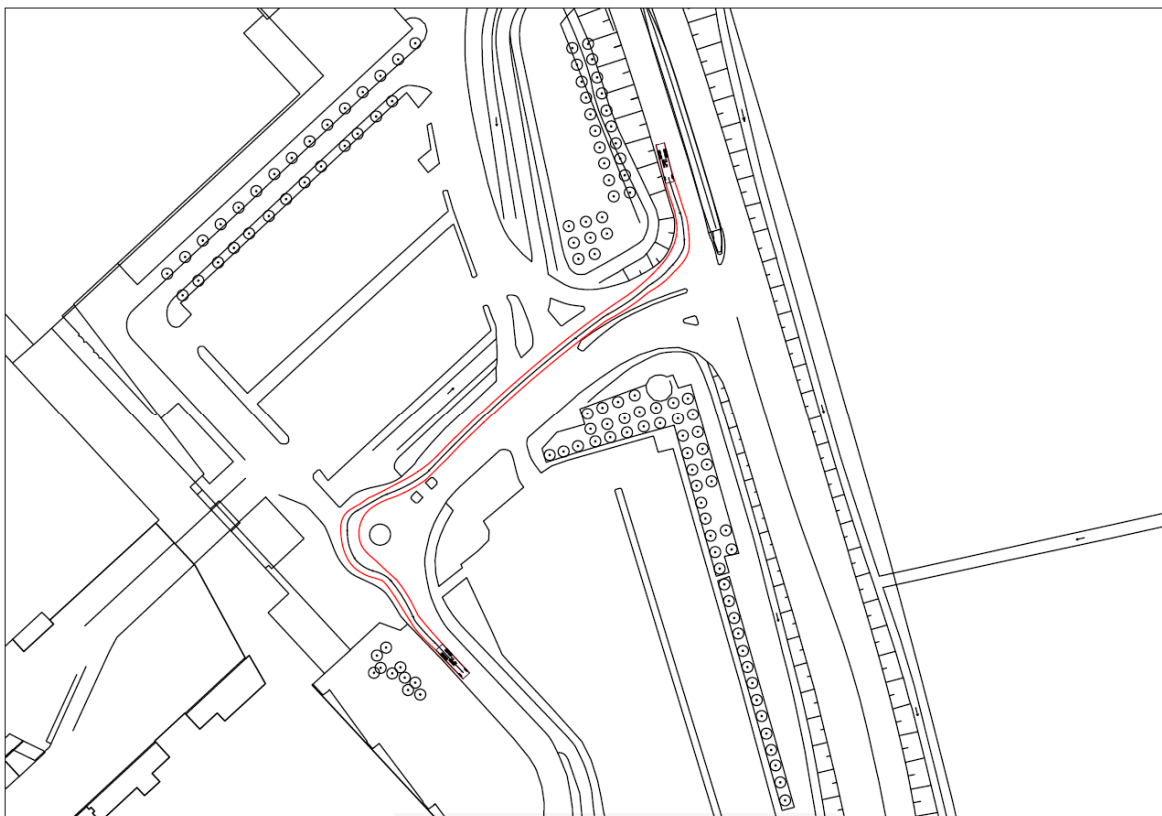


**Figur 10.5** Korsningen Magelungsvägen/Mässvägen, Styckegods fordonslängd 14m.

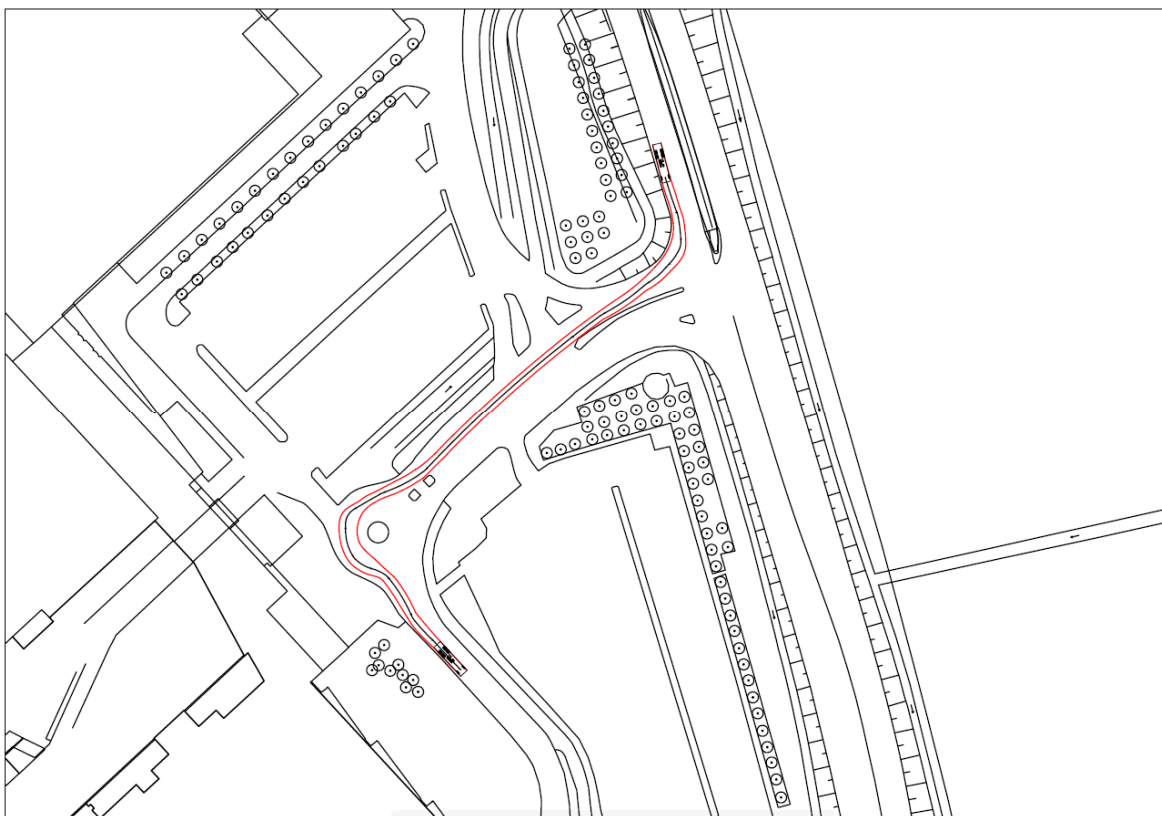


**Figur 10.6** Korsningen Magelungsvägen/Mässvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

## Älvsjö – Åbyvägen/Parkeringsvägen

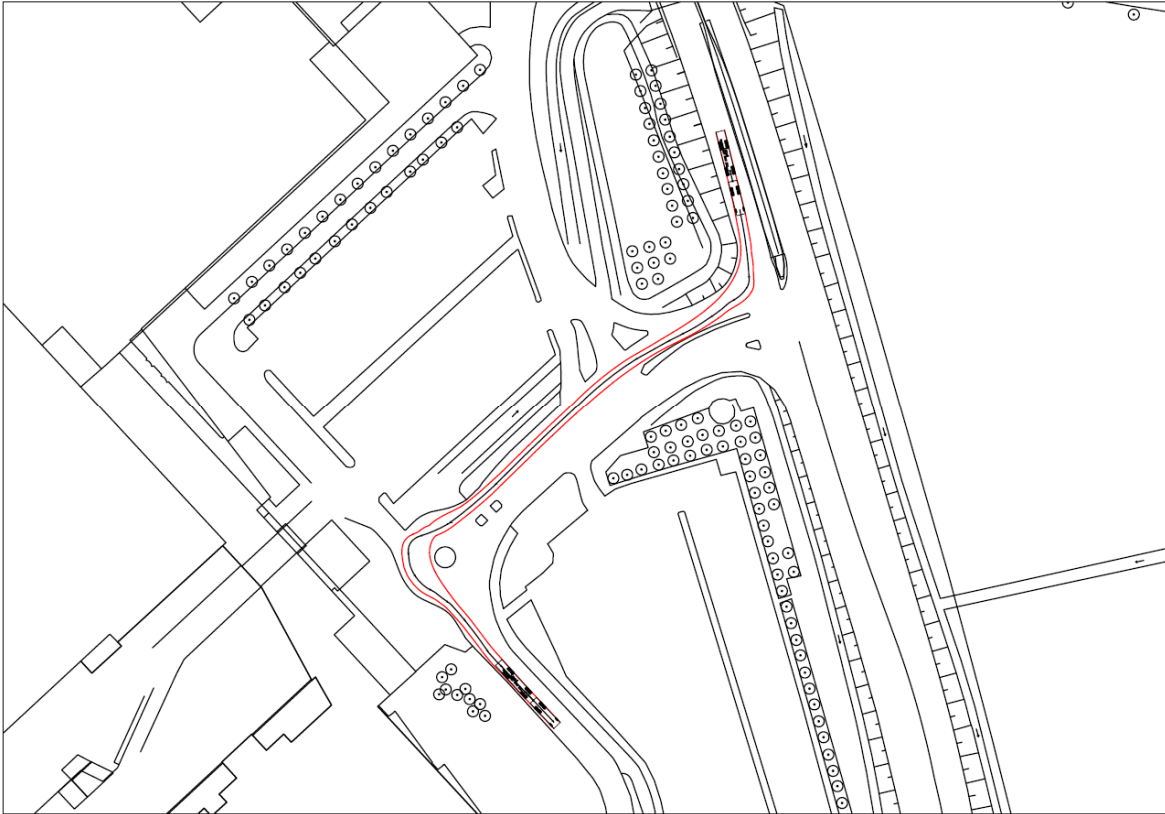


Figur 10.7 Korsningen Åbyvägen/Parkeringsvägen, Styckegods fordonslängd 12m.



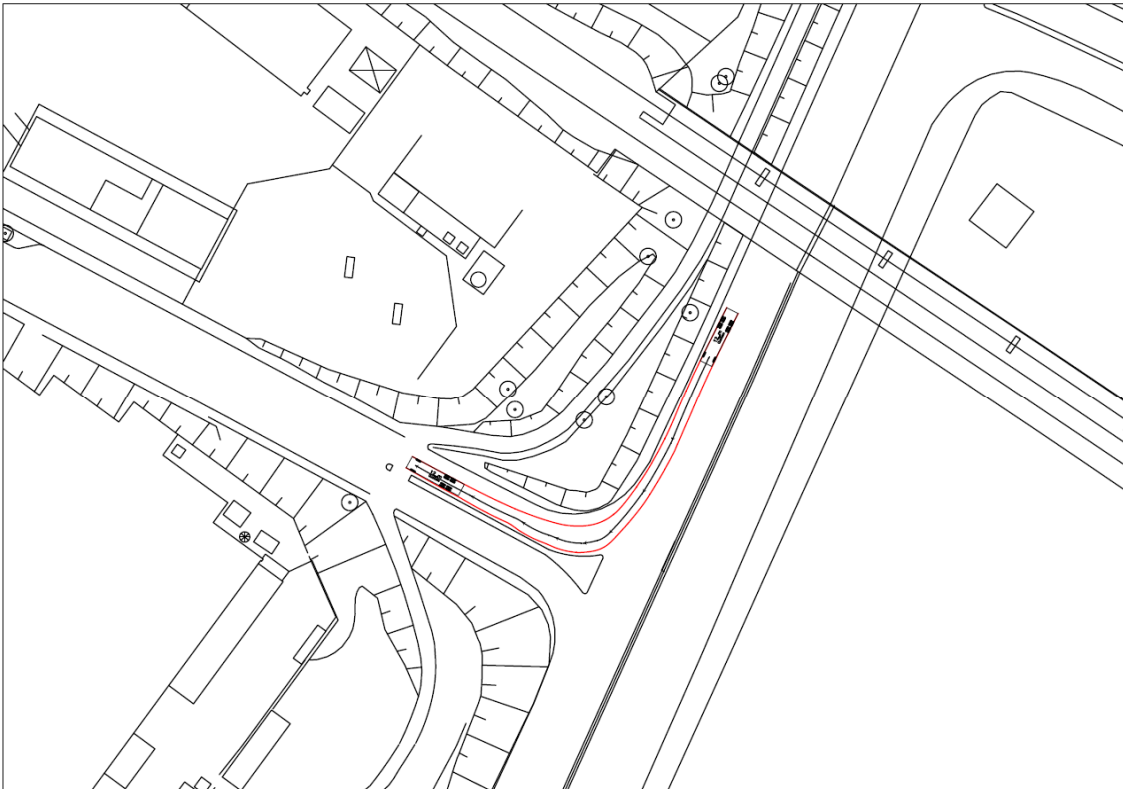
Figur 10.8 Korsningen Åbyvägen/Parkeringsvägen, Styckegods fordonslängd 14m.



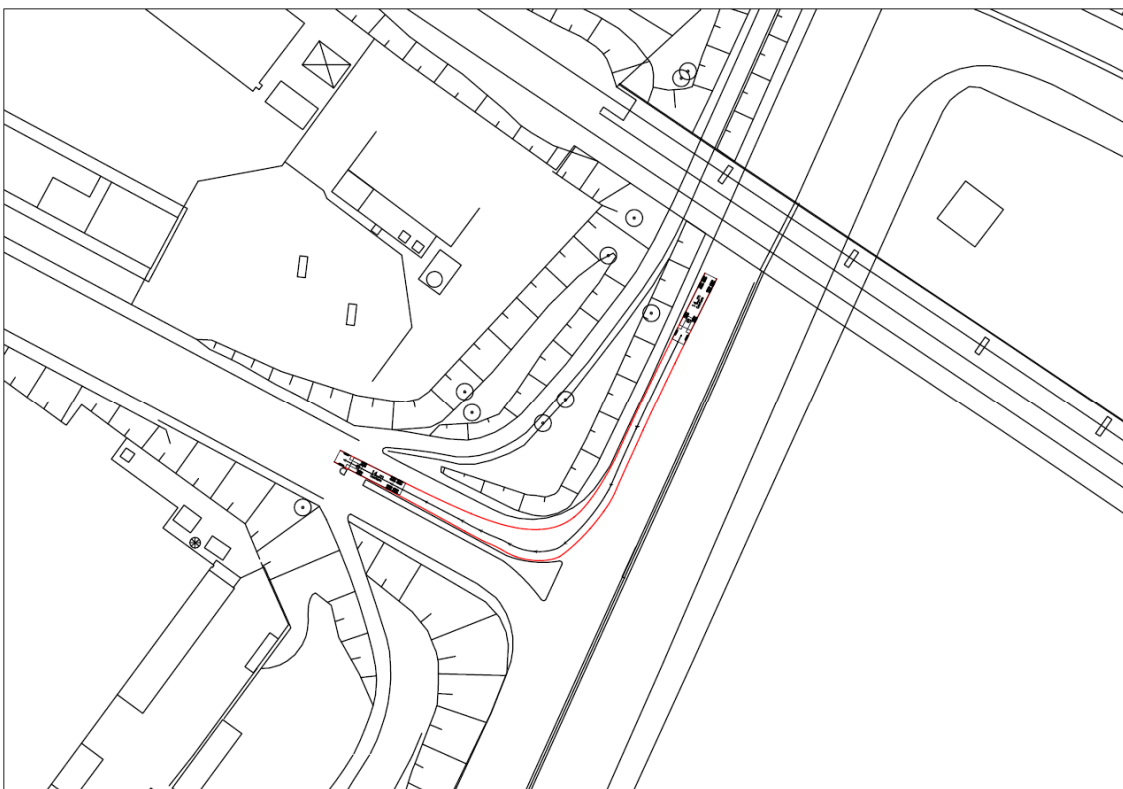


**Figur 10.9** Korsningen Åbyvägen/Parkeringsvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

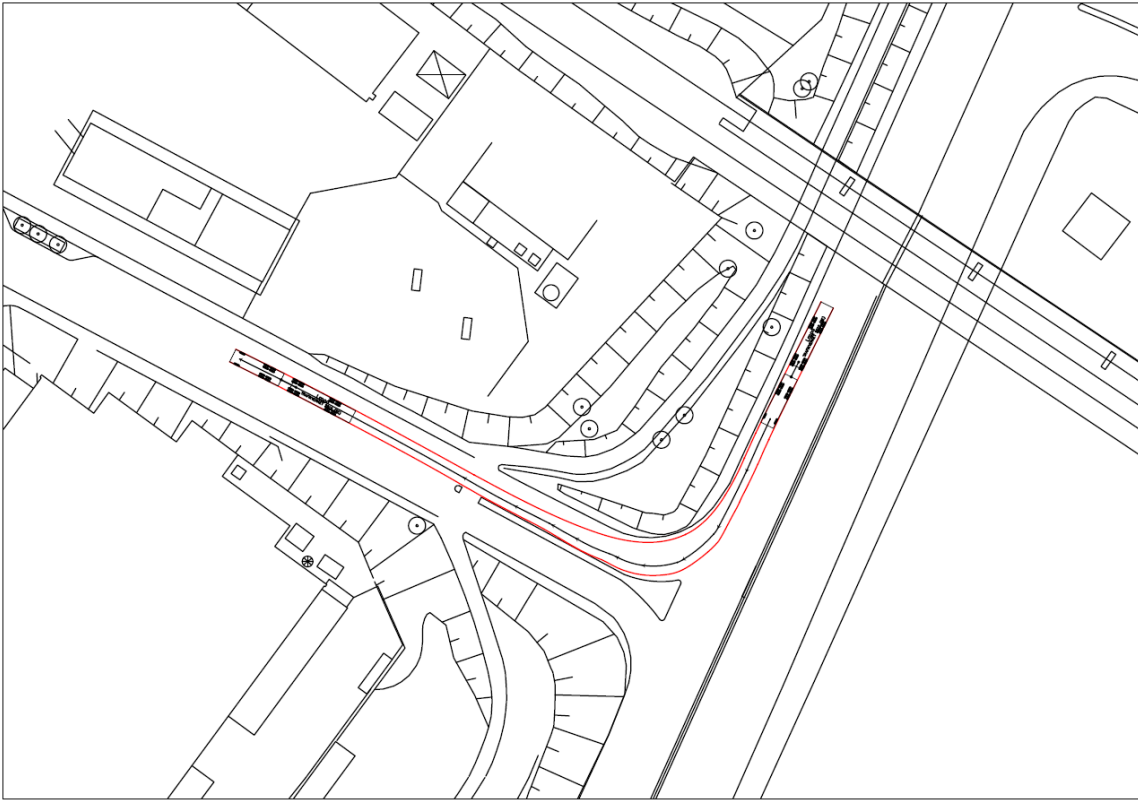
## Älvsjö – Huddingevägen/Varuvägen



**Figur 10.10** Korsningen Huddingevägen/Varuvägen, Styckegods fordonslängd 12m.



**Figur 10.11** Korsningen Huddingevägen/Varuvägen, Styckegods fordonslängd 14m.



**Figur 10.12** Korsningen Huddingevägen/Varuvägen, Massgods/Styckegods fordonslängd 25,25m.

# Bilaga 5 – Tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd

**Tabell 1**  
**över högsta tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd på väg med BK1**

Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel	Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget	Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel	Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget
mindre än	1,0	10,0 men inte	40
1,0 men inte	1,3	10,25 men inte	41
1,3 men inte	1,8	10,5 men inte	42
1,8 men inte	2,0	10,75 men inte	43
2,0 men inte	2,6	11,0 men inte	44
2,6 men inte	5,0	11,25 men inte	45
5,0 men inte	5,2	11,5 men inte	46
5,2 men inte	5,4	11,75 men inte	47
5,4 men inte	5,6	12,0 men inte	48
5,6 men inte	5,8	12,5 men inte	49
5,8 men inte	6,0	13,0 men inte	50
6,0 men inte	6,2	13,5 men inte	51
6,2 men inte	6,4	14,0 men inte	52
6,4 men inte	8,25	14,5 men inte	53
8,25 men inte	8,5	15,0 men inte	54
8,5 men inte	8,75	15,5 men inte	55
8,75 men inte	9,0	16,0 men inte	56
9,0 men inte	9,25	16,5 men inte	57
9,25 men inte	9,5	17,0 men inte	58
9,5 men inte	9,75	17,5 men inte	59
9,75 men inte	10,0	18,0 och större	60

För en släpvagn eller för en dolly med tillkopplad påhängsvagn med ett minsta avstånd mellan första och sista axeln av 6,6 meter gäller dock följande.

Avstånd i meter mellan släpvagnens första och sista axel eller mellan dollyns första och påhängsvagnens sista axel	Högsta tillåtna bruttovikt i ton för släpvagnen
6,6 men inte	33
6,8 men inte	34
7,0 men inte	35
7,2 och större	36

Bruttovikten för ett motordrivet fordon får dock inte överstiga

a. när fordonet har två axlar	18 ton
b. när fordonet har tre axlar	25 ton
c. när fordonet har tre axlar och drivaxeln är försedd med dubbelmonterade hjul och luftfjädring eller likvärdig fjädring, eller om varje drivaxel är försedd med dubbelmonterade hjul och vikten inte på någon axel överstiger 9,5 ton	26 ton
d. ledbuss med tre axlar	28 ton
e. när fordonet har fyra eller flera axlar	31 ton
f. när fordonet har fyra eller flera axlar och drivaxeln är försedd med dubbelmonterade hjul och luftfjädring eller likvärdig fjädring, eller om varje drivaxel är försedd med dubbelmonterade hjul och vikten inte på någon av axlarna överstiger 9,5 ton	32 ton

**Tabell 2**  
**över högsta tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd på väg med BK2**

Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel		Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget	Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel		Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget
mindre än	2,0	16,0	10,6 men inte	10,8	32,02
2,0 men inte	2,6	20,0	10,8 men inte	11,0	32,36
2,6 men inte	4,8	22,0	11,0 men inte	11,2	32,7
4,8 men inte	5,0	22,16	11,2 men inte	11,4	33,04
5,0 men inte	5,2	22,5	11,4 men inte	13,4	38,0
5,2 men inte	5,4	22,84	13,4 men inte	13,6	38,04
5,4 men inte	5,6	23,18	13,6 men inte	13,8	38,56
5,6 men inte	5,8	23,52	13,8 men inte	14,0	39,08
5,8 men inte	6,0	23,86	14,0 men inte	14,2	39,6
6,0 men inte	6,2	24,2	14,2 men inte	14,4	40,12
6,2 men inte	6,4	24,54	14,4 men inte	14,6	40,64
6,4 men inte	6,6	24,88	14,6 men inte	14,8	41,16
6,6 men inte	6,8	25,22	14,8 men inte	15,0	41,68
6,8 men inte	7,0	25,56	15,0 men inte	15,2	42,2
7,0 men inte	7,2	25,9	15,2 men inte	15,4	42,72
7,2 men inte	7,4	26,24	15,4 men inte	15,6	43,24
7,4 men inte	7,6	26,58	15,6 men inte	15,8	43,76
7,6 men inte	7,8	26,92	15,8 men inte	16,0	44,28
7,8 men inte	8,0	27,26	16,0 men inte	16,2	44,8
8,0 men inte	8,2	27,6	16,2 men inte	16,4	45,32
8,2 men inte	8,4	27,94	16,4 men inte	16,6	45,84
8,4 men inte	8,6	28,28	16,6 men inte	16,8	46,36
8,6 men inte	8,8	28,62	16,8 men inte	17,0	46,88
8,8 men inte	9,0	28,96	17,0 men inte	17,2	47,4
9,0 men inte	9,2	29,3	17,2 men inte	17,4	47,92
9,2 men inte	9,4	29,64	17,4 men inte	17,6	48,44
9,4 men inte	9,6	29,98	17,6 men inte	17,8	48,96
9,6 men inte	9,8	30,32	17,8 men inte	18,0	49,48
9,8 men inte	10,0	30,66	18,0 men inte	18,2	50,0
10,0 men inte	10,2	31,0	18,2 men inte	18,4	50,52
10,2 men inte	10,4	31,34	18,4 men inte	18,5	51,04
10,4 men inte	10,6	31,68	18,5 och större		51,40

Bruttovikten för ett motordrivet fordon får inte överstiga 18 ton om det har två axlar.

**Tabell 3**  
**över högsta tillåtna bruttovikter vid olika axelavstånd på väg med BK3**

Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel		Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget	Avstånd i meter mellan fordonets eller fordonstågets första och sista axel		Högsta tillåtna bruttovikt i ton för fordonet eller fordons-tåget
mindre än	2,0	12,0	12,0 men inte	12,4	25,0
2,0 men inte	2,4	12,5	12,4 men inte	12,8	25,5
2,4 men inte	2,8	13,0	12,8 men inte	13,2	26,0
2,8 men inte	3,2	13,5	13,2 men inte	13,6	26,5
3,2 men inte	3,6	14,0	13,6 men inte	14,0	27,0
3,6 men inte	4,0	14,5	14,0 men inte	14,4	27,5
4,0 men inte	4,4	15,0	14,4 men inte	14,8	28,0
4,4 men inte	4,8	15,5	14,8 men inte	15,2	28,5
4,8 men inte	5,2	16,0	15,2 men inte	15,6	29,0
5,2 men inte	5,6	16,5	15,6 men inte	16,0	29,5
5,6 men inte	6,0	17,0	16,0 men inte	16,4	30,0
6,0 men inte	6,4	17,5	16,4 men inte	16,8	30,5
6,4 men inte	6,8	18,0	16,8 men inte	17,2	31,0
6,8 men inte	7,2	18,5	17,2 men inte	17,6	31,5
7,2 men inte	7,6	19,0	17,6 men inte	18,0	32,0
7,6 men inte	8,0	19,5	18,0 men inte	18,4	32,5
8,0 men inte	8,4	20,0	18,4 men inte	18,8	33,0
8,4 men inte	8,8	20,5	18,8 men inte	19,2	33,5
8,8 men inte	9,2	21,0	19,2 men inte	19,6	34,0
9,2 men inte	9,6	21,5	19,6 men inte	20,0	34,5
9,6 men inte	10,0	22,0	20,0 men inte	20,4	35,0
10,0 men inte	10,4	22,5	20,4 men inte	20,8	35,5
10,4 men inte	10,8	23,0	20,8 men inte	21,2	36,0
10,8 men inte	11,2	23,5	21,2 men inte	21,6	36,5
11,2 men inte	11,6	24,0	21,6 men inte	22,0	37,0
11,6 men inte	12,0	24,5			

Är axelavståndet 22,0 meter eller större utgör högsta tillåtna bruttovikten 37,5 ton med tillägg av 0,25 ton för varje 0,2 meter varmed axelavståndet överstiger 22,0 meter.



© Atkins Ltd except where stated otherwise.

The Atkins logo, 'Carbon Critical Design' and the strapline 'Plan Design Enable' are trademarks of Atkins Ltd.