

Utvärdering av olika farthinder på Malmös huvudgator

- en jämförelsestudie



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och Samhälle/ Väg och Trafik

Examensarbete:
Klara Einarsson
Tilda Brorson

© Copyright Klara Einarsson, Tilda Brorson

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2020

Sammanfattning

Varje år sker det tusentals olyckor i trafiken i Sverige till följd av det stora transportbehovet i samhället. Transportstyrelsen har ett mål, Nollvisionen, som innebär att ingen ska dödas eller skadas allvarligt i trafiken. För att nå målet är en åtgärd att hastigheten sänks där gång- och cykeltrafik behöver interagera med motorfordon. Det kan man göra i form av sidoförskjutningar, avsmalning av körbanor, cirkulationsplatser och upphöjningar.

Huvudgatorna i Malmö stad ska byggas om. Därför vill man göra en utvärdering av olika typer av farthinder utifrån fem olika aspekter: översikt av trafikmiljön, trafiksäkerhet, attitydundersökningar, miljöeffekter och ekonomi. Fyra olika typer av farthinder studeras i detta examensarbete: Malmögupp, Actibump, H-gupp och busskudde. Totalt observeras 21 förbestämda platser.

Följande frågeställning avser besvaras:

- Vilket gupp passar bäst på vilka typer av gator utifrån de olika kriterierna?

De huvudsakliga metoder som har använts är fältundersökningar i form av hastighetsmätningar, körbeteende, platsbeskrivning och intervjustudier. Olycksstatistik har samlats in via en nationell databas, STRADA. Nödvändig data har delvis samlats in på platserna och delvis tillsammans med Malmö stad.

Resultatet visar att effekten av farthindren har olika resultat beroende på vilken typ av väg man studerar. De olika användningsområdena beror på den skyltade hastigheten, om det finns kollektivtrafik och andel gång- och cykel som korsar gatan. Generellt visar studien att farthinder, oavsett variant, får ner fordonens hastighet. På vägar med 30 km/h visar resultatet att busskudde är den bästa lösningen och på 40 km/h är det H-gupp utifrån de studerade kriterierna.

Nyckelord: farthinder, trafiksäkerhet, oskyddade trafikanter, hastighetsdämpande åtgärder, gång- och cykeltrafik

Abstract

Every year, thousands of traffic accidents occur in Sweden as a result of the transportation need in society. The Swedish Transport Agency has a goal, Vision Zero, which means that no one should die or be severely injured in traffic. To reach the goal one measure is to reduce the speed where pedestrians and cyclists need to interact with motor vehicles. This can be done by chicanes, narrowing of traffic lanes, roundabouts, and speed bumps.

The main streets in Malmö will be rebuilt. That is why an evaluation of different types of speed bumps needs to be done. The evaluation will take five different aspects into consideration: overview of the traffic environment, road safety, attitude studies, environmental effects, and economy. Four different types of speed bumps will be studied in this thesis: “Malmö-bump”, Actibump, H-bump, and Bus cushion. 21 predetermined locations have been observed.

The thesis aims to answer the following question:

- What kind of speed bump is best depending on the five aspects?

The main methods to collect data have been field investigations with speed measuring, driving behavior, site description, and interviews. Statistics of accidents have been collected from the national database STRADA. Necessary data was provided on-site and by Malmö city.

The result shows that the effect of the speed bumps varies depending on what kind of road you study. The different applications depend on the speed limit on the street, if there is public transportation, and how many pedestrians and cyclists crossing the street. In general, the study shows that speed bumps, regardless of variant, slow down the speed of vehicles. The Bus cushion is the preferred choice on streets with a speed limit of 30 km/h and on streets with a speed limit of 40 km/h the H-bump is the best choice based on the studied criteria.

Keywords: speed hump, road safety, vulnerable road users, speed calming measures, pedestrians and cyclist

Förord

Detta examensarbete på 22,5 högskolepoäng avslutar vår högskoleutbildning inom Byggteknik med inriktning Väg- och trafikteknik på Lunds universitet. Studien är ett samarbete med Malmö stad.

Vi vill tacka Fastighet- och gatukontoret på Malmö stad och främst Mohsen Towliat och vår handledare från Lunds universitet, András Várhelyi, som under hela processen har stöttat och hjälpt oss med kunskap och tips.

Slutligen vill vi tacka alla som varit ute i trafiken så vi har haft möjlighet att få ett resultat.

Helsingborg, Maj 2020
Klara Einarsson
Tilda Brorson

Begrepp och förkortningar

85-percentil – 85 % av alla fordon har en hastighet lika med eller lägre än angiven hastighet.

Cykelöverfart - Bilförare har väjningsplikt mot cyklister vid en cykelöverfart. De har vägmarkering och vägmärken för cykelöverfart samt en utformning som säkrar att fordon inte kör med högre hastighet än 30 km/h.

GC - Gång och cykel.

MVD - Medelvardagsdygntrafik.

Nollvisionen - Nollvisionen är ett långsiktigt mål att ingen ska dödas eller skadas allvarligt till följd av trafikolyckor i Sverige.

Obevakat övergångsställe - Övergångsställe utan trafiksignaler.

Platågupp - Farthinder med två ramper och en plan upphöjning.

STRADA - Swedish Traffic Accident Data Acquisition - Transportstyrelsens informationssystem för data om skador och olyckor inom vägtransportssystemet.

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Malmös infrastruktur	4
1.3 Syfte och frågeställning	4
1.4 Avgränsningar	5
2 Metod	6
2.1 Översikt av trafikmiljön	6
2.2 Trafiksäkerhetsanalys	6
2.3 Attitydundersökningar	8
2.4 Miljöeffekter	8
2.5 Ekonomi	8
3 Farthinder	9
3.1 Malmögupp	9
3.2 Actibump	9
3.3 H-gupp	8
3.4 Busskudde	8
4 Resultat	10
4.1 Översikt av trafikmiljön	10
4.1.1 Malmögupp	11
4.1.1.1 <i>Föreningsgatan/Ehrensvärdsgatan</i>	11
4.1.1.2 <i>Östra Rönneholmsvägen/Jörgen Ankersgatan</i>	12
4.1.1.3 <i>Limhamnsvägen/Packhusgatan</i>	13
4.1.1.4 <i>Nobelvägen/Celsiusgatan</i>	14
4.1.1.5 <i>Mariedalsvägen/Gustav Rydbergsgatan</i>	15
4.1.1.6 <i>Bergsgatan/Södra Förstadsgatan</i>	16
4.1.2 Actibump.....	17
4.1.2.1 <i>Mariedalsvägen/Randersvägen</i>	17
4.1.2.2 <i>Nobelvägen/Trelleborgsgatan</i>	18
4.1.2.3 <i>Västra Varvsgatan/Bomgatan</i>	19
4.1.2.4 <i>Galgebacksvägen/Emil Göranssonsväg</i>	20
4.1.2.5 <i>Västra Varvsgatan/Jungmansgatan</i>	21
4.1.2.6 <i>Per Albin Hanssons väg/Velandergatan</i>	22
4.1.3 H-gupp	23
4.1.3.1 <i>Västra Varvsgatan/Lilla Varvsgatan</i>	23
4.1.3.2 <i>Vattenverksvägen/Södra Bulltoftavägen</i>	24
4.1.3.3 <i>Limhamnsvägen/Nordmannagatan</i>	25
4.1.4 Busskudde	26
4.1.4.1 <i>Östra Farmvägen/Rönneblomsgatan</i>	26
4.1.4.2 <i>Klågerupsvägen/Krokusgatan</i>	27

4.1.4.3 Västra Kattarpsvägen/Hårds väg	28
4.1.4.4 Per Albin Hanssons väg/Cedergatan	29
4.1.4.5 Linnégatan/Svarvaregatan	30
4.1.4.6 Naffentorpsvägen/Strandgårdsstigen	31
4.2 Trafiksäkerhetsanalys	32
4.2.1 Hastighetsmätningar	32
4.2.2 Beteendestudier	33
Malmögupp	33
Actibump	33
H-gupp	33
Busskudde	33
4.2.3 Olycksstudie	34
4.3 Attitydundersökningar	34
4.3.1 Intervjustudie	34
4.4 Miljöeffekter	34
4.4.1 Malmögupp	35
4.4.2 Actibump	35
4.4.3 H-gupp	35
4.4.4 Busskudde	35
4.5 Ekonomi	36
5 Diskussion	37
5.1 Metoddiskussion	39
6 Slutsats	40
7 Fortsatta studier	42
Bilaga 1 Enkät	44
Bilaga 2 Hastigheter	45
Bilaga 3 Olycksdata	62

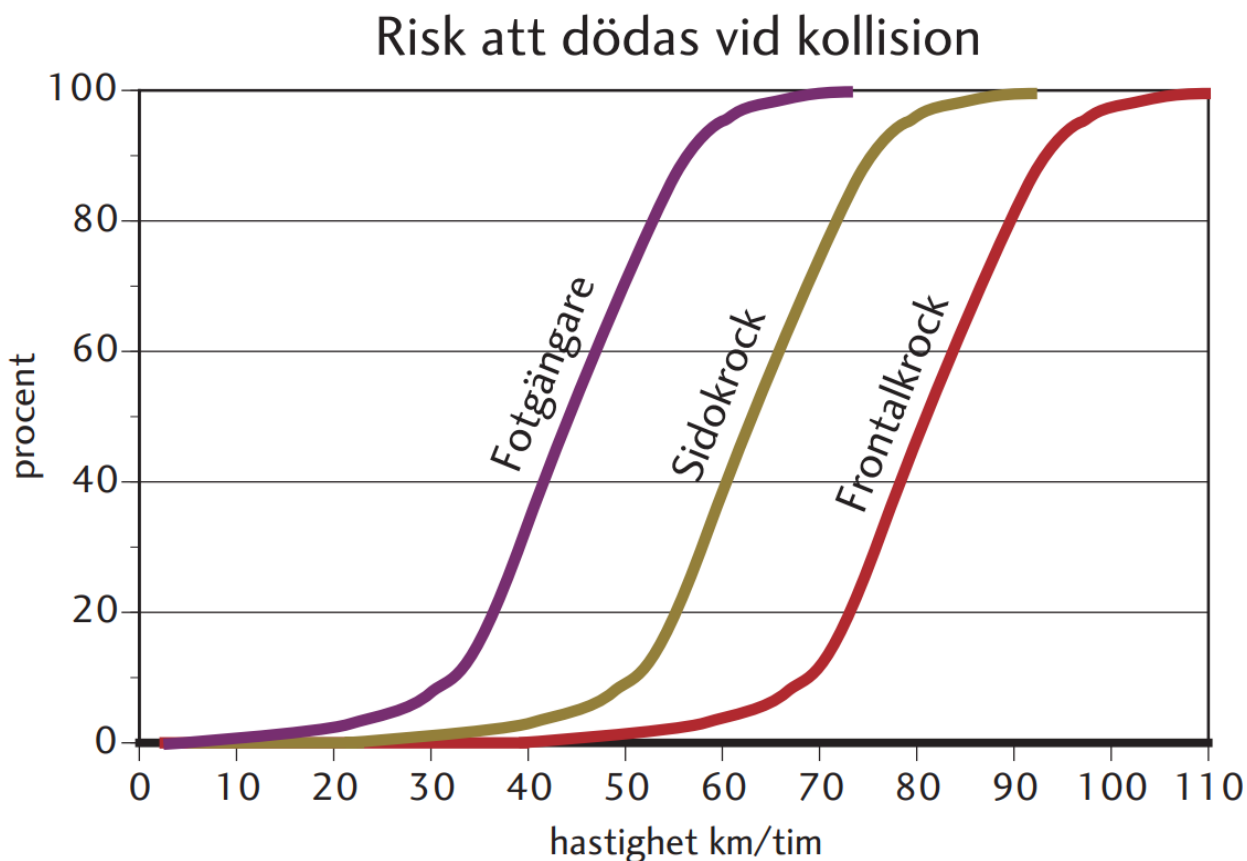
1 Inledning

1.1 Bakgrund

Varje år sker det tusentals olyckor i trafiken i Sverige som följd av det stora transportbehovet i samhället. Därför tog regeringen år 1997 fram nollvisionen. Det är ett långsiktigt mål för att höja trafiksäkerheten. Nollvisionen innebär att inga personer ska dödas eller skadas allvarligt i trafiken. Den mänskliga faktorn gör att alla trafikolyckor inte kommer kunna stoppas. Därför vill man minska antalet och konsekvenserna av olyckorna som inträffar i den mån som är möjlig. Det finns många ansvariga för att nå målet. De som har övergripande ansvar är föraren, fordonstillverkaren och vägutformaren. Förarens skyldighet är att följa trafikreglerna och vara fokuserad. Fordonstillverkaren ser till att säkra fordon tas fram medan vägutformaren är ansvarig för utformningen av vägarna och ser till att det finns tydlighet i trafikmiljön för alla parter som brukar miljön (Hydén 2008).

För att följa olycksutvecklingen finns en databas, där man rapporterar in alla olyckor, som heter Swedish Traffic Accident Data Acquisition, STRADA. Datan samlas in av både polis och sjukvård. Med STRADA får man en bättre och tydligare uppfattning om olyckorna och dess händelseförlopp. Polisens information samlas upp ute på olycksplatsen medan sjukvården rapporterar när de skadade kommer in. Dessvärre förekommer det ett stort mörkertal bland de lindriga olyckorna då de inte krävt polis eller sjukvård.

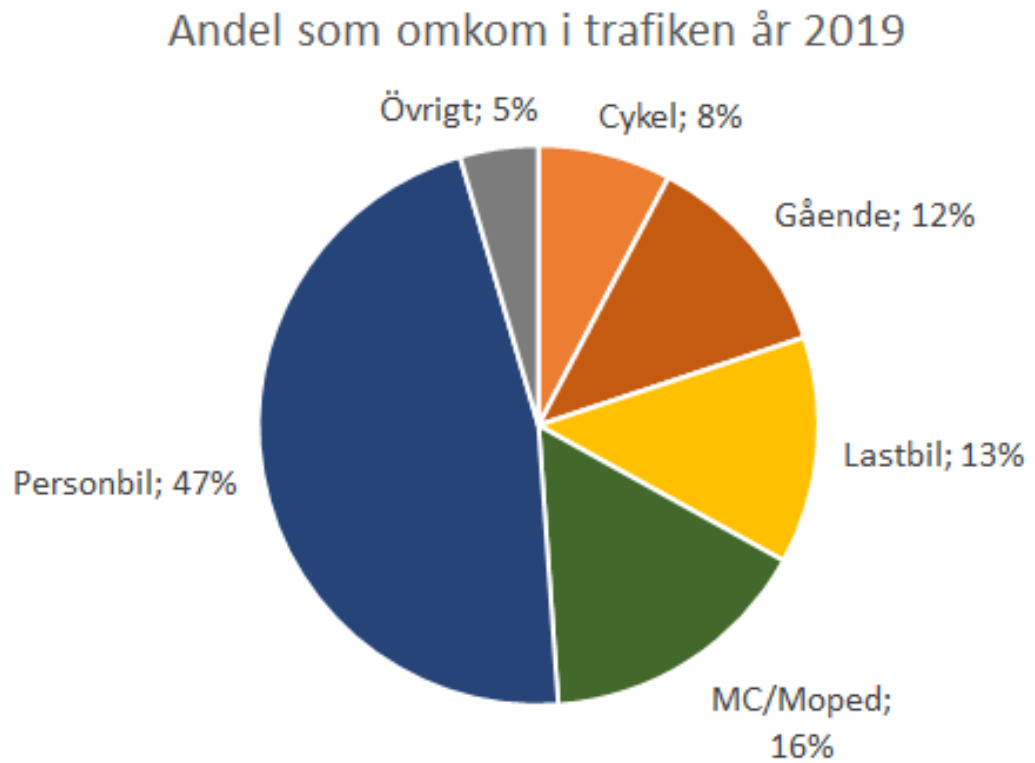
En viktig aspekt när det gäller trafiksäkerhet är hastigheten. Den påverkar säkerheten på två sätt. Risken för att en olycka ska inträffa och konsekvensen av den minskar kraftigt när hastigheten sänks. Vid jämförelse av stoppsträckan i de olika hastigheterna 50 och 30 km/h minskar sträckan från 26 till 13 meter. Figur 1 visar att hastigheten har stor betydelse för trafiksäkerheten. Blir en fotgängare påkörd i 50 km/h är risken att dö 80 %. Sänks hastigheten med 10 km/h minskar risken till 40 % och sänks det ytterligare 10 km/h, till 30 km/h, minskar risken till 10 % att man dör (SKL och Vägverket 2008).



Figur 1. Risk att dödas vid kollision (SKL och Vägverket 2008)

Enligt Sveriges Kommuner och Landstings Åtgärds katalog (2009) är det viktigt att ha hastighetssäkra övergångsställen. Vägar och gator ska utformas så fordonstrafiken inte överskrider en viss hastighet vid övergångsställen. Då skyltning många gånger inte är tillräcklig behövs åtgärder i form av farthinder göras. Man anser att när en konfliktpunkt med gång- och cykeltrafikanter, GC-trafikanter, har en 85-percentil som är 30 km/h och under ses den som trafiksäkrad. 85-percentilen innebär den hastighet som 85% av fordonen inte överskrider. Man anser att det alltid kommer finnas fordon som sticker ut från mängden vilket gör att 85-percentilen är ett bra mått att förhålla sig till.

År 2019 omkom 221 personer i trafiken och 20 % av dem var GC-trafikanter, se figur 2 (Transportstyrelsen 2020). I tätort där det rör sig mycket GC-trafikanter är det viktigt att hastigheterna är låga. Det görs främst genom utformningen av gaturummet för att påverka trafikanternas körsätt och agerande i trafiken. Därför används fysiska åtgärder för att dämpa hastigheten i form av sidoförskjutningar, avsmalning av körbana, cirkulationsplatser och upphöjningar. De effektivaste åtgärderna är upphöjningar i form av olika typer av farthinder (Hydén 2008).



Figur 2. Andel som omkom i trafiken år 2019

1.2 Malmöns infrastruktur

Under åren 2018–2029 kommer Malmö Stad att utveckla stadsbusstrafiken med åtta elektrifierade Stadsbusslinjer, varav fyra nya Malmöexpressbusslinjer och en uppgradering av linje 5 och i samband med dessa flera nya cykelbanor inom ramen för det politiskt beslutade storstadspaketet.

Inför trafikstart av dessa busslinjer kommer det planeras och genomföras infrastruktur- och stadsmiljöåtgärder på huvudgator i Malmö. Det är av stor betydelse att i samband med kommande satsningar beakta trafiksäkerheten för främst GC-trafikanter vid passage av huvudgator i korsningar, på vägsträckor och vid hållplatser. Detta ska ges stor uppmärksamhet och inte äventyras eller nedprioriteras av framkomlighetskravet för buss- och biltrafik i stadsmiljön.

I syfte att förbättra trafiksäkerheten har Fastighets- och gatukontoret i Malmö utvecklat och implementerat flera olika utformningar av fysiska hastighetsdämpande åtgärder under åren. Dessa farthinder har implementerats främst på gång- och cykelöverfarter i lokala och huvudgator i stadsmiljön i Malmö.

Dessa kan delas in i passiva och aktiva farthinder. Passiva farthinder är gupp med olika fasta utformningar, till exempel ”Malmögupp”, traditionella asfaltsgupp, busskudde, H-gupp och avsmalningar av körbanan. Aktiva farthinder, Actibump, har börjat användas i Malmö sedan år 2016. I dagsläget finns det totalt 16 stycken Actibump-anläggningar implementerat på olika platser i Malmö. Actibump är en relativ ny lösning som består av fordonsdetektor och en dynamisk platta som sjunker ner sex centimeter under markplan då biltrafiken kör för fort vid passage över den dynamiska plattan. Fordonen detekteras automatisk av en liten radar.

1.3 Syfte och frågeställning

Syftet med arbetet är att utreda effekterna av fyra olika typer av farthinder som finns i Malmö. Dessa är Malmögupp, Actibump, H-gupp och busskudde. De kommer att bedömas och jämföras utifrån fem olika områden: trafikmiljö, trafiksäkerhet, attityder, miljöeffekter och ekonomi.

Rapporten besvarar följande frågeställning:

- Vilket gupp passar bäst på vilka typer av gator utifrån de olika kriterierna?

1.4 Avgränsningar

Examensarbetet begränsas till Malmö och fyra olika typer av fartgupp; Malmögupp, Actibump, H-gupp och busskudde. Platserna är förbestämda och täcker de olika fartguppen.

2 Metod

För att få fram ett resultat har flertalet metoder använts. Nedan beskrivs metoderna uppdelat för varje kriterium. Totalt studerades 21 platser och alla mätningar gjordes på vardagar mellan klockan 10 och 15 under april månad. Det var klart till halvklart väder alla studerade dagar.

2.1 Översikt av trafikmiljön

Platsbeskrivning

De olika platserna studerades och olika längder och avstånd mättes. Avstånd som mättes var mellan farthinder och övergångsställe. De olika farthindren mättes vad det gällde lutning, längd och bredd på ramper. Även hur lösningen för cyklister hade gjorts studerades. Platsbeskrivningarna ska ge en bättre bild om hur platserna ser ut och underlätta jämförelsen mellan två farthinder.

Trafikmätning

På grund av rådande Corona-pandemi har ingen trafikmätning gjorts då det förväntades vara förändrade trafikflöden. En uppskattning från tidigare år har gjorts. Trafikmängder togs fram genom Malmö stads tidigare mätningar på platserna utförda mellan år 2015-2019.

2.2 Trafiksäkerhetsanalys

Hastighetsmätningar

På varje plats mättes fordonens hastighet med hjälp av en radarpistol. Mätningarna gjordes både på övergångsstället och cirka 50 meter innan farthindret. Totalt mättes hastigheten på 100 fria fordon på varje mätpunkt. Fria fordon innebär ett fordon som inte påverkas av annan trafik. 85-percentilen räknades ut och jämfördes. Hastigheterna från Actibump mättes inte med radarpistol utan de samlades automatiskt i en databas tillsammans med trafikmängden där data tagits ifrån.

Körbeteende

Genom observationer på varje plats kunde förarnas körbeteende innan, under och efter farthindret studeras och antecknas för att sedan göra en jämförelse mellan de olika farthindren. Det som studerades var hastigheterna i samband med farthindret, hur man körde över farthindret och väjningsbeteendet jämt emot gående och cyklister. Beteendet studerades under vardagar mellan klockan 10-15 på 200-300 fordon på varje plats. Det gjordes kvantitativa observationer för att få fram resultatet.

Olycksdata

Olycksstatistik togs fram med hjälp av STRADA. Intervallet som undersöktes var år 2009-2019. Olyckor som hänt på platsens närhet men som inte skedde på huvudstråket valdes att inte tas med. Skadorna delades upp i vilka som har varit i konflikt med varandra till exempel cykel - personbil, personbil - personbil och singelolyckor och skadegraden på olyckorna.

2.3 Attitydundersökningar

För att få fram trafikanternas inställning till hastighetsdämpande åtgärder gjordes intervjustudier ute på platserna genom att ställa 5 frågor till de gående som använde sig av övergångsstället. Det handlade främst om hur de upplevde säkerheten vid det iakttagna övergångsstället med tanke på fordonens hastigheter och beteenden. Insamlingen varade ungefär i två timmar på varje plats. De tillfrågade var i åldrarna 16 till 90 och totalt var det 152 personer som svarade. Enkäten finns i bilaga 1.

2.4 Miljöeffekter

De olika miljöeffekterna, buller och utsläpp, som finns vid varje typ av farthinder har diskuterats och jämförts utifrån de förkunskaper som finns. En kvalitativ redogörelse för miljöeffekterna har gjorts.

2.5 Ekonomi

För att ta reda på de olika farthindrens totala kostnader har Malmö stad tagit fram material- och anläggningskostnader samt drift- och underhållskostnader. För att få fram en jämförbar kostnad har den totala utgiften jämförts med livslängden för att slutligen få fram en årlig snittkostnad för varje farthinder.

3 Farthinder

Nedan beskrivs de fyra olika typer av farthinder som har studerats i Malmö.

3.1 Malmögupp

Ett Malmögupp är utformat som ett gupp med en ramp före övergångsstället som sedan planar ut till ursprungsnivå, se figur 3. Till skillnad från ett platågupp där man har ramp både innan och efter övergångsstället får Malmöguppet en ökad komfort hos fordonstrafikanterna.



Figur 3. Malmögupp

3.2 Actibump

Actibump, eller aktivt farthinder är ett farthinder som aktiveras när ett fordon närmar sig farthindret i för hög hastighet. En sensor mäter hastigheten innan farthindret. Vid för hög hastighet sjunker en platta ner i marken och bildar ett nedsänkt gupp. På så sätt påverkar farthindret endast den som kör för fort. Då plattan endast är 2,6 meter bred täcker den vanligtvis inte hela vägbredden. Det gör att tvåhjuliga trafikanter kan köra vid sidan om och undvika farthindret. Figur 4 visar ett exempel på hur ett Actibump kan se ut. Actibump kan göra undantag för en specifik fordonsgrupp eller utvalda fordon. Det gör att framkomligheten kan bli bättre för både bussar och uttryckningsfordon (Edeva 2017).



Figur 4. Actibump

3.3 H-gupp

Ett H-gupp, även kallat kollektivtrafikgupp, är utformat som ett H uppifrån där det är tänkt att bussar ska få en bättre komfort över guppets. De yttre ramperna har mindre lutning och avståndet mellan dem är tänkt för bussar. Mellan ramperna finns en ramp med brantare lutning vilket är tänkt att bilar ska köra på. Det gör att bussar inte behöver sakta in lika mycket som en bil när de kommer fram till farthindret. De studerade farthindren av denna typ är endast ett halvt H då farthindret saknar en ramp ner och planar istället ut, se figur 5.



Figur 5. H-gupp

3.4 Busskudde

En busskudde, även kallat väggkudde, är ett farthinder som är utformat som ett upphöjt gupp i vägbanans mitt med sneda kanter på alla håll, se figur 6. Beroende på kuddens bredd kan bussar helt eller delvis undvika farthindret vilket gör att resan blir bekvämare för förarna. I och med att bilar har mindre bredd mellan hjulen behöver de köra upp på farthindret. Fördelen med detta farthinder är att tvåhjuliga fordon kan undvika hindret helt.



Figur 6. Busskudde i betong

Då inte alla årtal för byggnation av farthindren finns, har en ordning för implementering av farthindren uppskattats från äldst till nyast:

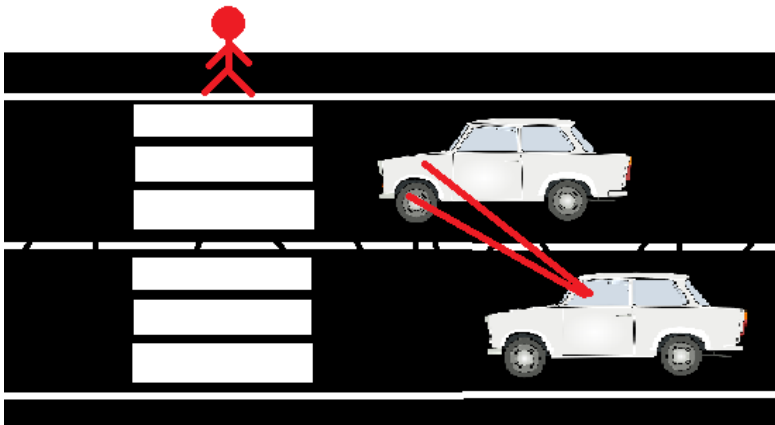
- Busskudde i betong
- Malmögupp
- Actibump
- H-gupp
- Busskudde i gummi/asfalt

4 Resultat

Beskrivningen av resultaten är indelat i de fem kriterier som farthindren studerats utefter.

4.1 Översikt av trafikmiljön

De bestämda platserna har studerats och en helhetssyn på trafikmiljön har gjorts. På vägar med fyra körfält uppstod en problematik vid övergångsställena då gående och cyklister lätt blev skymda av bilarna som stannat för dem, se figur 7. Det blev svårt GC-trafikanter att se om det kom någon i det intilliggande körfältet och förarna kunde inte se GC-trafikanterna vilket skapade en stor osäkerhet.



Figur 7. Illustration av problematik vid vägar med fyra körfält.

4.1.1 Malmögupp

De studerade Malmöguppen är gjorda av gatsten i ramperna och har 7 procents lutning och asfalt på platån. Längden på ramperna varierar mellan 1,1 och 1,4 meter. Malmöguppen redovisas i figur 8-13 samt tabell 1-6.

4.1.1.1 Föreningsgatan/Ehrensvärdsgatan



Figur 8. Ritning över plats 1 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 1. Data för plats 1

Platsnummer	1
MVD	15 900
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde strax innan/efter farthindret Skola i närheten

4.1.1.2 Östra Rönneholmsvägen/Jörgen Ankersgatan



Figur 9. Ritning över plats 2 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 2. Data för plats 2

Platsnummer	2
MVD	14 000
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5 samt 24
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde

4.1.1.3 Limhamnsvägen/Packhusgatan



Figur 10. Ritning över plats 3 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 3. Data för plats 3

Platsnummer	3
MVD	11 000
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5 samt 4
Övrigt	Skola i närheten

4.1.1.4 Nobelvägen/Celsiusgatan



Figur 11. Ritning över plats 4 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 4. Data för plats 4

Platsnummer	4
MVD	14 750
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Gång- och cykelöverfart
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	2 samt 6
Övrigt	-

4.1.1.5 Mariedalsvägen/Gustav Rydbergsgatan



Figur 12. Ritning över plats 5 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 5. Data för plats 5

Platsnummer	5
MVD	13 200
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	6 samt 15
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde strax innan/efter övergångsställe

4.1.1.6 Bergsgatan/Södra Förstadsgatan



Figur 13. Ritning över plats 6 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 6. Data för plats 6

Platsnummer	6
MVD	13 700
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5 samt 6,5
Övrigt	-

4.1.2 Actibump

Sensorerna vid ett Actibump mäter av fordonens hastigheter cirka 10-30 meter innan farthindret. Vid aktivering sänks plattan ner sex centimeter. På vägar med fyra körfält sätter man en avskiljande kant mellan körfälten för att minimera risken att förarna byter körfält då farthindret aktiverats. Actibump redovisas i figur 14-19 samt tabell 7-12.

4.1.2.1 Mariedalsvägen/Randerssvägen



Figur 14. Ritning över plats 7 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 7. Data för plats 7

Platsnummer	7
MVD	17 000
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	4,5 samt 37
Övrigt	-

4.1.2.2 Nobelvägen/Trelleborgsgatan

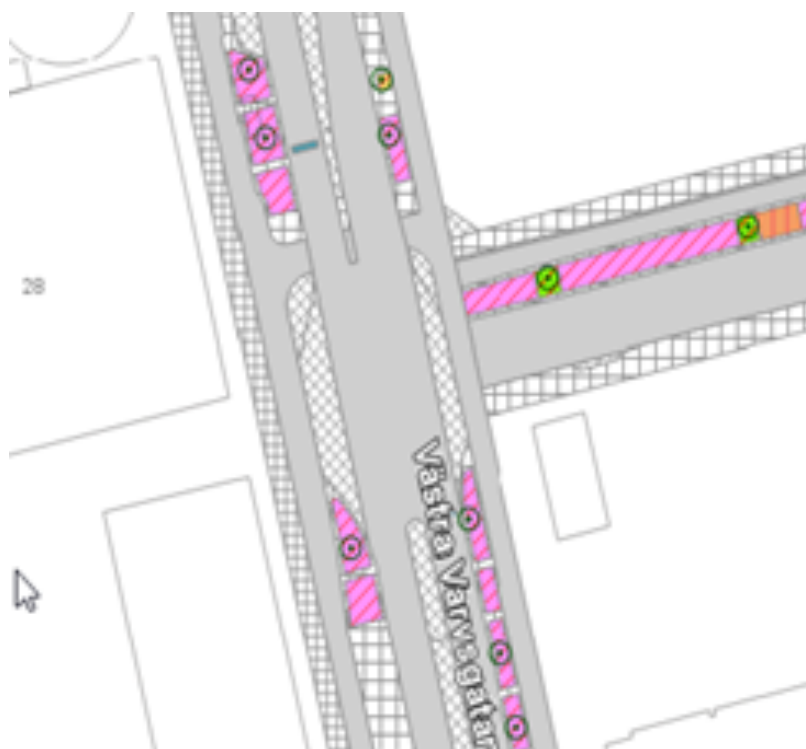


Figur 15. Ritning över plats 8 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 8. Data för plats 8

Platsnummer	8
MVD	20 400
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5
Övrigt	Dubbla övergångsställen

4.1.2.3 Västra Varvsgatan/Bomgatan

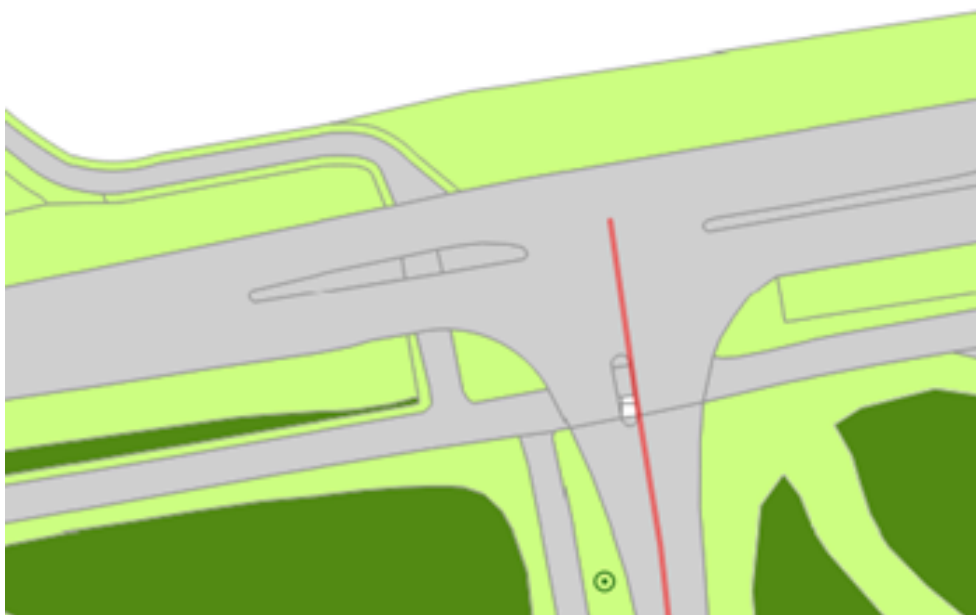


Figur 16. Ritning över plats 9 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 9. Data för plats 9

Platsnummer	9
MVD	4 000
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5
Övrigt	Förskola och skola i närheten

4.1.2.4 Galgebacksvägen/Emil Göranssons väg



Figur 17. Ritning över plats 10 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 10. Data för plats 10

Platsnummer	10
MVD	4 900
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Signalreglerad gång- och cykelöverfart
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	3
Övrigt	-

4.1.2.5 Västra Varvsgatan/Jungmansgatan

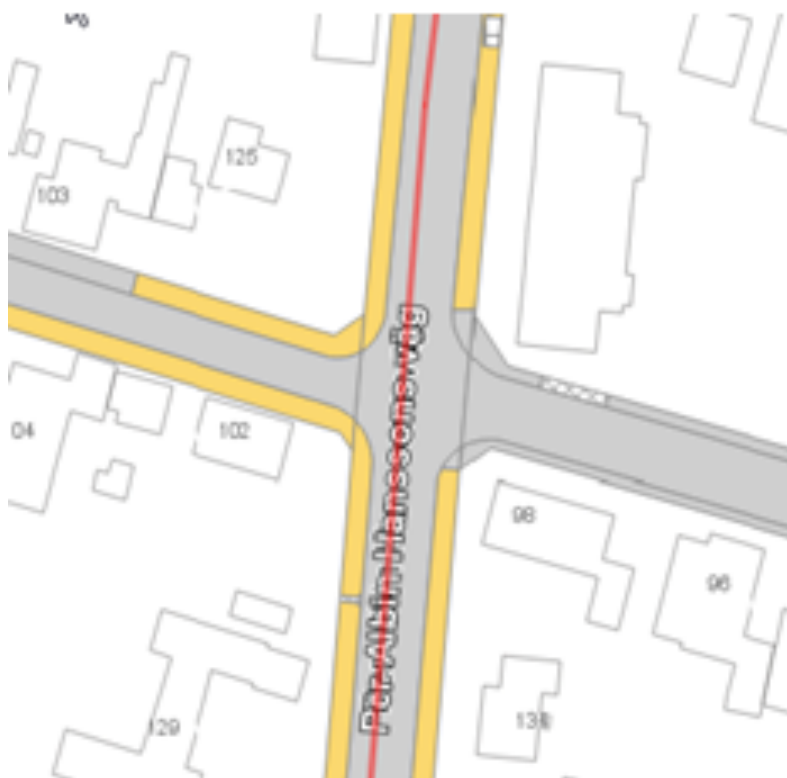


Figur 18. Ritning över plats 11 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 11. Data för plats 11

Platsnummer	11
MVD	8 200
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4 (Varav 2 är bussfil)
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	10,5 samt 13
Övrigt	Kockum Fritid, målpunkt för barn och unga

4.1.2.6 Per Albin Hanssons väg/Velandergatan



Figur 19. Ritning över plats 12 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 12. Data för plats 12

Platsnummer	12
MVD	4 100
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Signalreglerat övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	1,5 samt 3,5
Övrigt	Skola i närheten

4.1.3 H-gupp

Samtliga studerade H-gupp är tillverkade i gatsten i ramperna och asfalt på platån. Rampen i mitten har en lutning på 7-10 procent och längden är 0,65-1,1 meter medans ramperna i sidorna har 3-5 procents lutning och längden 2,3-3,2 meter. Rampen i mitten där det är tänkt att bilarna ska köra är 2 meter bred. H-guppen redovisas i figur 20-22 samt tabell 13-15.

4.1.3.1 Västra Varvsgatan/Lilla Varvsgatan



Figur 20. Ritning över plats 13 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 13. Data för plats 13

Platsnummer	13
MVD	4 000
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	5,5
Övrigt	-

4.1.3.2 Vattenverksvägen/Södra Bulltoftavägen



Figur 21. Ritning över plats 14 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 14. Data för plats 14

Platsnummer	14
MVD	7 200
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Gång- och cykelöverfart
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	6
Övrigt	Skola i närheten

4.1.3.3 Limhamnsvägen/Nordmannagatan



Figur 22. Ritning över plats 15 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 15. Data för plats 15

Platsnummer	15
MVD	11 000
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	2 samt 4
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde strax innan/efter farthindret

4.1.4 Busskudde

På fyra av de studerade platserna är busskuddarna tillverkade i betong. De övriga platserna har busskuddar i asfalt och gummi. Guppen som är gjorda i gummi är provisoriska och flyttbara. Busskuddarna redovisas i figur 23-28 samt tabell 16-21.

4.1.4.1 Östra Farmvägen/Rönneblomsgatan



Figur 23. Ritning över plats 16 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 16. Data för plats 16

Platsnummer	16
MVD	8 300
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	Ligger direkt i anslutning
Material	Betong
Övrigt	-

4.1.4.2 Klågerupsvägen/Krokusgatan



Figur 24. Ritning över plats 17 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 17. Data för plats 17

Platsnummer	17
MVD	4 500
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	Ligger direkt i anslutning
Material	Betong
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde Skola i närheten

4.1.4.3 Västra Kattarpsvägen/Hårds väg



Figur 25. Ritning över plats 18 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 18. Data för plats 18

Platsnummer	18
MVD	10 000
Skyltad hastighet (km/h)	30
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	6
Material	Betong
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde Dubbla övergångsställen Skola i närheten

4.1.4.4 Per Albin Hanssons väg/Cedergatan



Figur 26. Ritning över plats 19 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 19. Data för plats 19

Platsnummer	19
MVD	7 800
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	Ligger direkt i anslutning
Material	Betong
Övrigt	Dubbla övergångsställen

4.1.4.5 Linnégatan/Svarvaregatan



Figur 27. Ritning över plats 20 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 20. Data för plats 20

Platsnummer	20
MVD	8 600
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	4
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	3 samt 3,5
Material	Gummi
Övrigt	Viktig skolväg

4.1.4.6 Naffentorpsvägen/Strandgårdsstigen



Figur 28. Ritning över plats 21 (Foto: Malmö Stad)

Tabell 21. Data för plats 21

Platsnummer	21
MVD	1 600
Skyltad hastighet (km/h)	40
Antal körfält (st)	2
Typ av övergång	Övergångsställe
Avstånd mellan hinder och övergång (m)	4,5
Material	Asfalt
Övrigt	Korsande cykelbana utan företräde

4.2 Trafiksäkerhetsanalys

Trafiksäkerhetsanalysen är indelad i hastighetsmätningar, beteendestudier och olycksanalys.

4.2.1 Hastighetsmätningar

De uppmätta hastigheterna har sammanställts i två tabeller. Tabell 22 visar 85-percentilen för de olika farthindren. Andelen som har kört för fort vid de olika farthindren är sammanställda i tabell 23.

Hastighetsfördelningskurvan för de enskilda platserna redovisas i bilaga 2. På Actibump har antagande gjorts att hastigheten är densamma vid sensorn som vid övergångsstället.

Tabell 22. 85-percentil för hastigheten på de olika farthindren

85-percentil (km/h)	40-väg innan farthinder	40-väg på övergångsställe	30-väg innan farthinder	30-väg på övergångsställe
Malmögupp	44	26	43	26
Actibump	38	38	31	31
H-gupp	46	25	36	23
Busskudde	45	21	38	21
Busskudde gummi	48	30	-	-

Tabell 23. Andel som kör för fort för de olika farthindren

Andel som kör för fort (%)	40-väg innan farthinder	40-väg på övergångsställe	30-väg innan farthinder	30-väg på övergångsställe
Malmögupp	28	0,5	83	8
Actibump	5	5	11	11
H-gupp	55	0	46	0
Busskudde	37	0	59	0,5
Busskudde gummi	51	2	-	-

4.2.2 Beteendestudier

Generellt för de studerade farthindren observerades att de gående var försiktiga när de skulle korsa gatan och var observanta då de tittade upp och interagerade med trafiken. Många äldre väntade på att fordonen skulle stanna helt innan de gick över. Cyklister som korsade gatan var mindre observanta och trodde att de hade företräde gentemot trafiken på gatan. Det gjorde att cyklisterna cyklade rakt ut i gatan och bilarna behövde göra kraftiga inbromsningar.

Malmögupp

Vid Malmöguppen observerades att fordonen generellt slutade accelerera en bit innan farthindret och rullade över för att sedan lite lätt accelerera igen efter. Bussarna kunde hålla samma fart som bilarna över guppet.

Actibump

Beteendena som finns vid Actibump är överlag att de flesta körde som om där inte fanns ett hinder alls och höll en jämn hastighet. De som körde för fort och aktiverade farthindret körde antingen över i samma hastighet som tidigare eller bromsade in kraftigt precis framför hindret och stod där tills det fälldes tillbaka igen. Busstrafiken påverkades inte av denna typ av farthinder.

H-gupp

När en förare kom till ett H-gupp fanns det två körsätt som observerades. Antingen valde de att köra väldigt långt i sidan så det ena hjulparet hamnade på en av de långa och flackare ramperna eller körde man i mitten av hindret vilket innebär att det liknar ett Malmögupp. Trots att H-gupp är anpassade för bussar märktes ingen skillnad på deras hastighet i jämförelse med bilarnas. Bussarna körde på de ramper som var tänkta och liksom bilarna sänktes hastigheten delvis.

Busskudde

Efter att ha studerat busskuddarna har vi sett olika beteenden på betong/asfaltkuddarna och de som är gjorda i gummi. Vid busskuddarna i betong och asfalt riskerade lägre bilar som körde i för hög hastighet att skrapa i underredet. Därför var det många bilar som saktade ner kraftigt för att sedan gränsla kudden delvis eller köra vid sidan av så endast ena hjulparet körde över kudden. Gummikuddarna var lägre och en högre hastighet kunde hållas. Bussarna kunde hålla en jämnare hastighet då de gränslade kudden helt med de främre hjulparen och på så sätt kunde undvika kudden.

4.2.3 Olycksstudie

De vanligaste olyckorna som har skett är upphinnandeolyckor där framförvarande fordon bromsat in vid övergångsstället och blivit påkörda bakifrån samt kollisionsolyckor där en personbil har kört på gående/cykel på övergångsstället. Då endast ett fåtal olyckor har inträffat under de studerade åren och många av farthindren är så pass nya är det svårt att se ifall farthindren gett en positiv effekt. Det är även svårt att veta om olyckorna har berott på utformning av platsen eller ifall det endast inträffat av slump. Inte heller kan vi se någon skillnad på huruvida ett farthinder skulle vara säkrare än något annat baserat på olycksdatan.

För sammanställning av antalet olyckor, se bilaga 3.

4.3 Attitydundersökningar

4.3.1 Intervjustudie

Då det råder en pandemi var det svårt att få tag i ett representativt urval av människor som ville besvara vår enkät. De svaren vi fick in visade inga tecken på att något farthinder föredrogs framför något annat av de gående. Resultatet för bilarnas generella hastighet vid övergångsställen i Malmö sammanfattas att 85% av de tillfrågade tyckte att hastigheten var för hög. På frågan ifall de kände sig säkrare när de skulle korsa gatan vid farthindret blev resultatet att man inte uppmärksammade Actibumpen i samma utsträckning som de passiva farthindren. I övrigt kände sig 79 % säkrare tack vare de passiva farthindren när de korsade gatan.

4.4 Miljöeffekter

I detta kapitel har miljöeffekterna av de olika farthindren jämförts utifrån förarnas körsätt. De två aspekter som har studerats är luftföroreningar från fordonen samt buller som uppstår.

Buller orsakas i huvudsak av två faktorer, motorer och däck från fordonen. Ur bullersynpunkt kommer endast buller från däck på grund av de olika beläggningar på vägen att tas hänsyn till. Motorljudet räknas vara lika högt oavsett farthinder men det som tas i beaktning är det extra buller som uppstår när man accelererar upp efter ett farthinder.

Som helhet gör farthinder att hastigheterna sänks och leder på så sätt till lägre buller och ett minskat utsläpp.

4.4.1 Malmögupp

Malmöguppets ramp gör att fordonen behöver sänka hastigheten vilket leder till ett ökat utsläpp när de accelererar upp till ursprungshastighet igen.

Eftersom rampen består av gatsten blir det mer buller när bilens däck kör över rampen. Enligt Vägverket (2009) har gatsten den högsta bullernivån av de studerade belägningarna.

4.4.2 Actibump

Actibump är generellt bra för miljön då bilisterna kan hålla en jämn hastighet över farthindret. De fordon som aktiverar farthindret och gör en kraftig inbromsning precis innan nedsänkningen bidrar till ett högre utsläpp då de accelererar upp kraftigt igen när de kör vidare.

Då farthindret aktiveras och en bil kör över uppkommer en del buller och vibrationer i marken. Eftersom det endast är cirka 7% som kör för fort inträffar det inte ofta.

4.4.3 H-gupp

Ur ett utsläpps- och bullerperspektiv är ett H-gupp i jämförelse som ett Malmögupp. Då detta farthinder är anpassat för tyngre fordon leder det till att de kan hålla en jämnare hastighet vilket i sin tur leder till mindre utsläpp än ett Malmögupp. Då rampen består av gatsten är bullret likt malmögupp.

4.4.4 Busskudde

Då 85-percentilen på busskuddarna är lägst blir det också som störst inbromsningar och accelerationer vilket leder till mer utsläpp lokalt på platsen.

När man kör över en busskudde av betong eller asfalt skapas det inget extra buller men kuddarna som är tillverkade av gummi ger ifrån sig ett ljud när man kör över dem i en högre hastighet.

4.5 Ekonomi

Att utforma vägar kräver tid och kostar pengar. Alla farthinder har ett initialt skede där planering krävs. Här har antagandet gjorts att denna kostnad är likvärdig för alla farthinder. Drift- och underhållskostnaderna för de passiva farthindren är minimala och antas vara försumbara. Se tabell 24 för de olika kostnaderna. Livslängderna är uppskattade då de kan variera på grund av trafikmängder och väderförhållanden.

Tabell 24. Kostnad för farthinder

	Malmögupp	Actibump	H-gupp	Busskudde (asfalt/betong)	Busskudde (gummi)
Material- och anläggningskostnad	295 000 kr	390 000 kr	285 000 kr	120 000 kr	15 000 kr
Drift/underhåll	-	7 500 kr/år	-	-	-
Livslängd	15 år	10-12 år	15 år	10-15 år	5 år
Snittkostnad per år	20 000 kr	43 000 kr	19 000 kr	12 000 kr	3000 kr

5 Diskussion

Vid jämförelse av hastighetsmätningarna på platserna kan man se att de skyltade hastigheterna inte har någon betydelse för vilken hastighet fordonen har när de passerar de passiva farthindren. Ett problem med farthinder är att hastigheten endast sänks lokalt vid farthindret. Fordonen kör ofta snabbt både innan och efter. Det gör att säkerheten inte blir långvarig utan endast hög lokalt vid övergångsstället.

Egentligen borde H-gupp och Malmögupp vara likvärdiga då farthindren har liknande utformning och fungerar på liknande sätt. Vid jämförelse av andelen som kör för fort är det Malmöguppet som har flest andel fortkörningar av de passiva farthindren medan H-guppen har 0% överträdelser. Detta kan bero på att H-guppen har en lite större lutning och att de är nybyggda vilket gör att bilisterna känner en större osäkerhet över att passera dessa. Detta gör det svårt att veta hur körbeteendet kommer att vara om några år när man har passerat denna typ av farthinder flera gånger och bilisterna känner sig säkrare på hur de ska ta sig över.

Då många väljer att köra över H-guppen och busskuddarna vid sidan om tror vi att det skulle skapa svårigheter med att bygga dem på vägar med fyra körfält. Det skulle då krävas en refug mellan varje körfält likt de man har på Actibump vilket kräver större plats. Eftersom ingen av de studerade platserna har denna typen av lösning är det svårt att veta hur resultatet skulle bli.

Ett Actibump passar inte på vägar med fyra körfält då problemet med gående som blir skymda av bilar i det intilliggande körfältet är stort. Ett passivt farthinder som får ner hastigheterna är bättre på en sådan plats då föraren tvingas sänka hastigheten och på så sätt får en större möjlighet att agera när man upptäcker GC-trafikanter.

Då man inte vill ha hastigheter över 30 km/h på konfliktpunkterna med GC-trafikanter är Malmögupp, H-gupp och busskuddar att föredra. Ur säkerhetsaspekten sänker busskudden i asfalt/betong hastigheten mest så därför lämpar sig detta bäst där det finns många GC-trafikanter.

I och med att ett Actibump ser till att hålla hastigheterna lagliga mer än att få ner dem till att vara trafiksäkra tycker vi inte att denna lösningen är den bästa i samband med ett obevakat övergångsställe. Däremot är det effektivt vid ett bevakat övergångsställe då de gående kan ta sig över gatan utan fordonstrafik och när fordonen har grönt ljus behöver de hålla sig till skyltad hastighet vilket ger en större säkerhet i området. Actibump är att föredra där det inte rör sig så många GC-trafikanter.

H-guppen har en 85-percentil på under 30 km/h men vi tror att det finns risk att för mycket fokus läggs på hur förarna ska köra över guppet och leder till lägre uppmärksamhet på de GC-trafikanter som korsar gatan.

Resultatet av intervjustudien visar att majoriteten av de tillfrågade tyckte att hastigheterna generellt var för höga i Malmö men att 4 av 5 gående känner sig säkrare när de korsar gatan vid ett passivt farthinder. Detta visar att oavsett vilken typ av fartgupp som anläggs känns det bättre för de som ska korsa gatan.

Malmögupp och H-gupp har störst bullernivåer och kräver en del retardationer och accelerationer och är därför inte en bra lösning ur en miljösynpunkt. Om man ska ha busskuddar i asfalt eller betong passar dessa bäst i 30-områden för att slippa kraftiga inbromsningar och accelerationer.

De bästa farthindren ur en miljösynpunkt är busskudden i gummi och Actibump. Båda farthindren är bra eftersom de medför till mindre retardationer och accelerationer vilket leder till ett förbättrat och jämnare flöde. Actibumpen är i sin tur även bra då den inte bara sänker hastigheten precis vid själva farthindret. Det kan även bero på att förarna har svårt att veta exakt när sensorn mäter så de istället håller hastighetsbegränsningen under längre tid.

5.1 Metoddiskussion

Fördelen med att göra manuella hastighetsmätningar är att vi kunde välja att mäta på de fria fordonen. Nackdelen med dessa mätningar är att en del fordon saktade ner då vi upptäcktes av förarna. 100 mätningar ger ett representativt resultat men vid användning av slangmätningar hade man fått in fler mätningar under en längre tidsperiod vilket hade kunnat ge ett säkrare resultat. En annan fördel med slangmätningar hade varit att man mäter på samma punkt varje gång. Det är svårt att få den precisionen med manuella mätningar då träffpunkten kan hamna på olika ställen med radarn.

Att observera fordonen på plats gav en bra inblick i hur deras beteende var. En alternativ metod hade varit att filma platsen under en längre period. Då finns det möjlighet att studera fordonen under andra tidpunkter och på fler fordon.

Troligtvis finns det ett mörkertal med olycksstatistiken då det endast är olyckor som kräver polis eller sjukvård som rapporteras. Det gör att fler olyckor kan ha skett på våra platser. Denna metod anser vi ändå vara den bästa då de allvarliga skadorna rapporteras in.

Att stå på platserna och prata med de som korsade gatan var givande då man kunde få en större inblick i de gåendes åsikter och tankar om utformningarna. För att få ett jämförbart resultat på intervjustudien hade fler intervjuer behövts göras.

6 Slutsats

Alla studerade farthinder har en positiv effekt på hastigheten. Det bidrar till en säkrare trafikmiljö främst för gående och cyklister. Det ser vi även i intervjuerna att de känner sig säkrare tack vare farthindren.

Det är svårt att hitta en bra lösning för vägar med fyra körfält i samband med busstrafik där den skyltade hastigheten är 40 km/h. Ett alternativ skulle kunna vara ett H-gupp med en mittrefug men denna typ av utformning finns inte i nuläget. Malmögupp och Actibump är en lösning men det finns en problematik här med att de dubbla körfälten kan innebära en risk som gående att bli skydd av ett fordon i ett annat körfält.

För en sammanställning av de olika farthindrens användningsområden se tabell 25.

Tabell 25. Rekommendationer av farthinder utifrån hastighet på väg.

	40-väg	30-väg
Malmögupp	Rekommenderas på en väg med fyra körfält i samband med övergångsställe utan busstrafik	Rekommenderas inte på 30-vägar då den inte får ner hastighetsöverträdelserna tillräckligt
Actibump	Rekommenderas inte på 40-vägar i samband med övergångsställe då bilisterna har för hög fart i konfliktpunkten med gående	Rekommenderas i 30-områden i samband med övergångsställen och trafiksignaler
H-gupp	Rekommenderas på vägar med två körfält i samband med övergångsställe och busstrafik	Rekommenderas på vägar i samband med övergångsställe och busstrafik
Bussskudde	Rekommenderas inte på 40-vägar då det blir för kraftiga retardationer och accelerationer	Rekommenderas på vägar i samband med övergångsställe och busstrafik. Billigare lösning än H-gupp
Bussskudde i gummi	Rekommenderas på vägar med ett högt flöde där man endast vill ha ner fortkörningarna. Passar inte i samband med övergångsställe	Rekommenderas inte på 30-vägar då farthindret inte lär ha någon effekt

Malmöguppet var varken bäst eller sämst i någon av de kriterier som vi har bedömt efter men en nackdel är bullret från gatstenen.

Actibumps fördel är att det är bra för miljön men det kostar mycket att anlägga och trafiksäkerheten i samband med ett obevakat övergångsställe inte levde upp till kraven för ett hastighetssäkert övergångsställe.

Ett H-gupp är bra ur en trafiksäkerhetssynpunkt. Nackdelen som finns är bullret som uppstår på grund av gatstenen.

En busskudde i betong eller asfalt är trafiksäkert och billigt att bygga. Nackdelen är de kraftiga inbromsningarna man gör för att ta sig över.

Buskudden i gummi är både billig och bra för miljön men hastigheterna ligger precis på gränsen för vad man får ha för att klassa ett övergångsställe som trafiksäkert.

En sammanställning över bedömningarna av farhindren utifrån de olika kategorierna finns nedan i tabell 26.

Tabell 26. Bedömning av farhindren baserat på kategori.

	Trafikmiljö	Trafiksäkerhet	Attityd	Miljö	Ekonomi
Malmögupp	-	Liten påverkan	-	Liten påverkan	Liten påverkan
Actibump	-	Negativ påverkan	-	Positiv påverkan	Negativ påverkan
H-gupp	-	Positiv påverkan	-	Liten påverkan	Liten påverkan
Buskudde	-	Positiv påverkan	-	Negativ påverkan	Positiv påverkan
Buskudde gummi	-	Liten påverkan	-	Positiv påverkan	Positiv påverkan

7 Fortsatta studier

Arbetet är främst inriktat för gående och cyklister. För att få en bättre helhetssyn finns behov av fortsatta studier.

Ur perspektivet trafikmiljö uppdaterade trafikmätningar behövas. Det ger en säkrare trafikmängd. Bästa metoden hade varit slangmätningar som även samlar in hastighetsdata. Som nämnts i metoddiskussionen skulle slangmätningar även ge en mer exakt data för hastigheterna på vägen. För att få en bättre förståelse för trafikanternas beteende efter farthindren hade även hastighetsmätningar 50 meter efter övergångsstället bidragit med bra information.

Olycksanalysen kan studeras igen om 5 år då det kan finnas mer insamlad data efter implementeringen av farthindren.

Fortsatta intervjuer med andra fordonsslag så som bilister, yrkeschaufförer och utryckningspersonal kan vara bra för fortsatta studier och för att få en bredare syn på attityden till farthinder.

Fortsatta studier på miljöeffekterna kan göras genom att åka ut till platserna och samla in data för utsläppen och bullernivåerna för att få ett säkrare resultat för varje studerat farthinder.

Under ekonomin kan fler kostnader så som drift- och underhållskostnader tas fram för mer exakta kostnader för varje farthinder. Livslängderna kan också studeras djupare för att få en bättre snittkostnad.

Utöver de fem studerade områdena kan komfortmätningar för bilister, busschaufförer och utryckningsfordon göras för en bättre helhetssyn.

Referenser

Edeva (2017) Actibump i korthet.

https://www.edeva.se/files/brochures/swedish/about_actibump_se.pdf

(Hämtad 2020-05-27)

Hydén, Christer (2008) Trafiken i den hållbara staden. Studentlitteratur AB.

SKL (2009) Åtgärds katalog - för säker trafik i tätort. 3. uppl. Västerås: Edita

SKL och Vägverket (2008) Rätt fart i staden - Hastighetsnivåer i en attraktiv stad. 2. uppl. Sundbyberg: Alfa Print.

Transportstyrelsen (2020) Nationell årsstatistik.

https://transportstyrelsen.se/globalassets/global/press/statistik/olycksstatistik/nationell_arstatistik.xlsx (Hämtad 2020-06-01)

Vägverket (2009) Råd för val av beläggning med hänsyn till miljö.

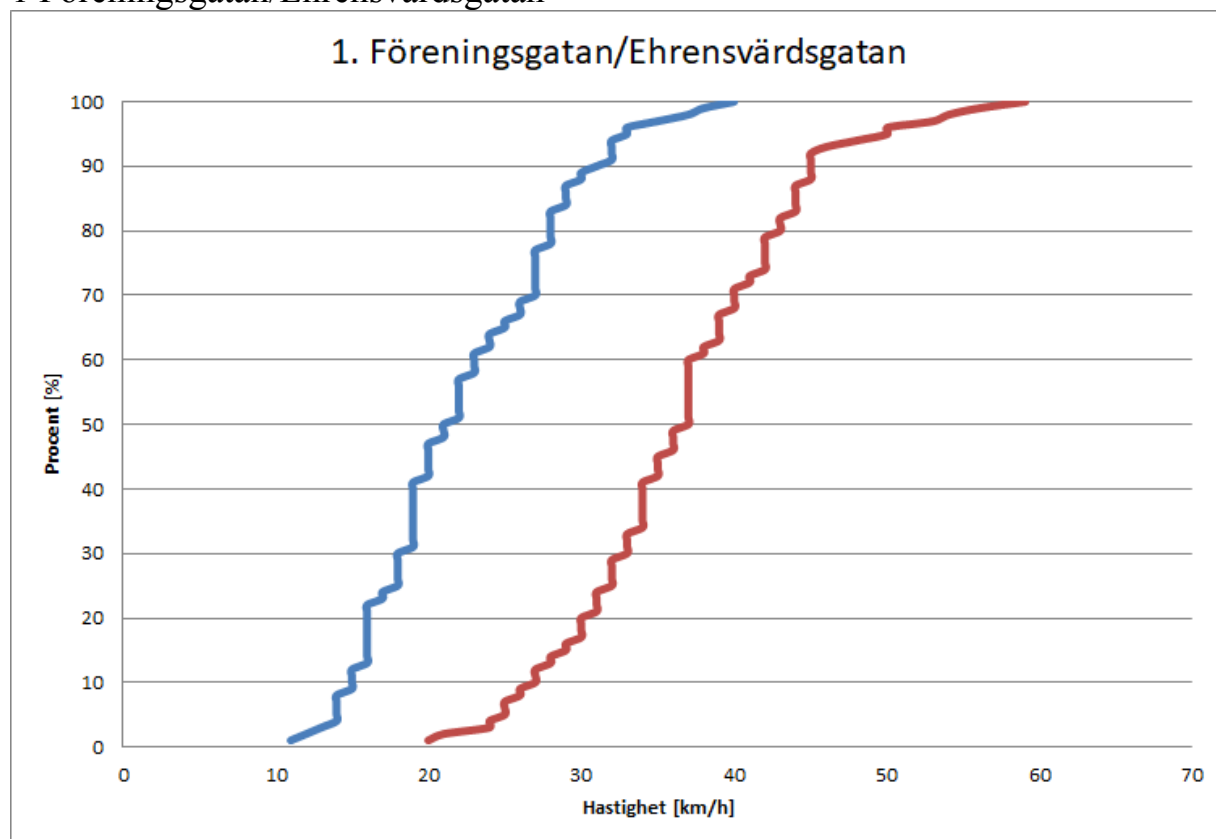
[https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10598/RelatedFiles/2009_124_rad_for_val_av_belaggnig_med_hansyn_till_miljo.pdf)

[SE/10598/RelatedFiles/2009_124_rad_for_val_av_belaggnig_med_hansyn_till_miljo.pdf](https://trafikverket.ineko.se/Files/sv-SE/10598/RelatedFiles/2009_124_rad_for_val_av_belaggnig_med_hansyn_till_miljo.pdf) (Hämtad 2020-05-27)

Bilaga 2 Hastigheter

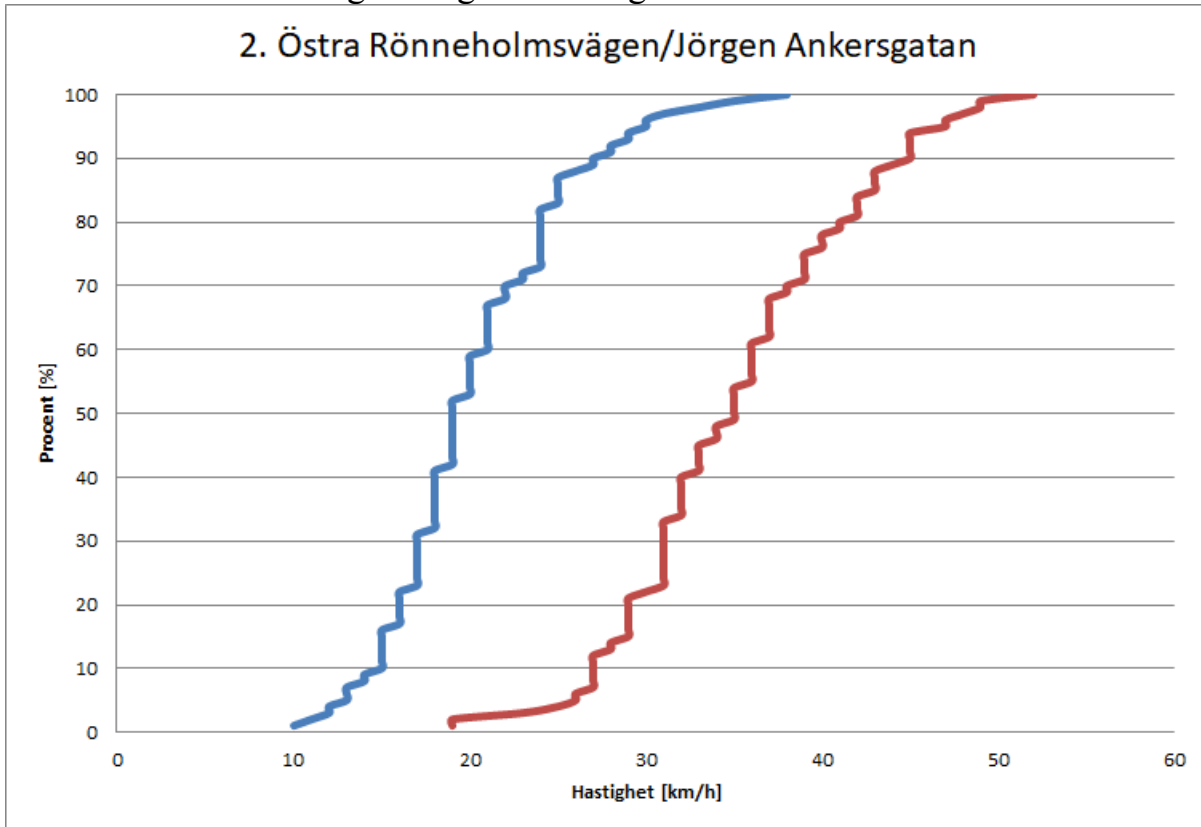
Malmögupp

1 Föreningsgatan/Ehrensvärdsgatan



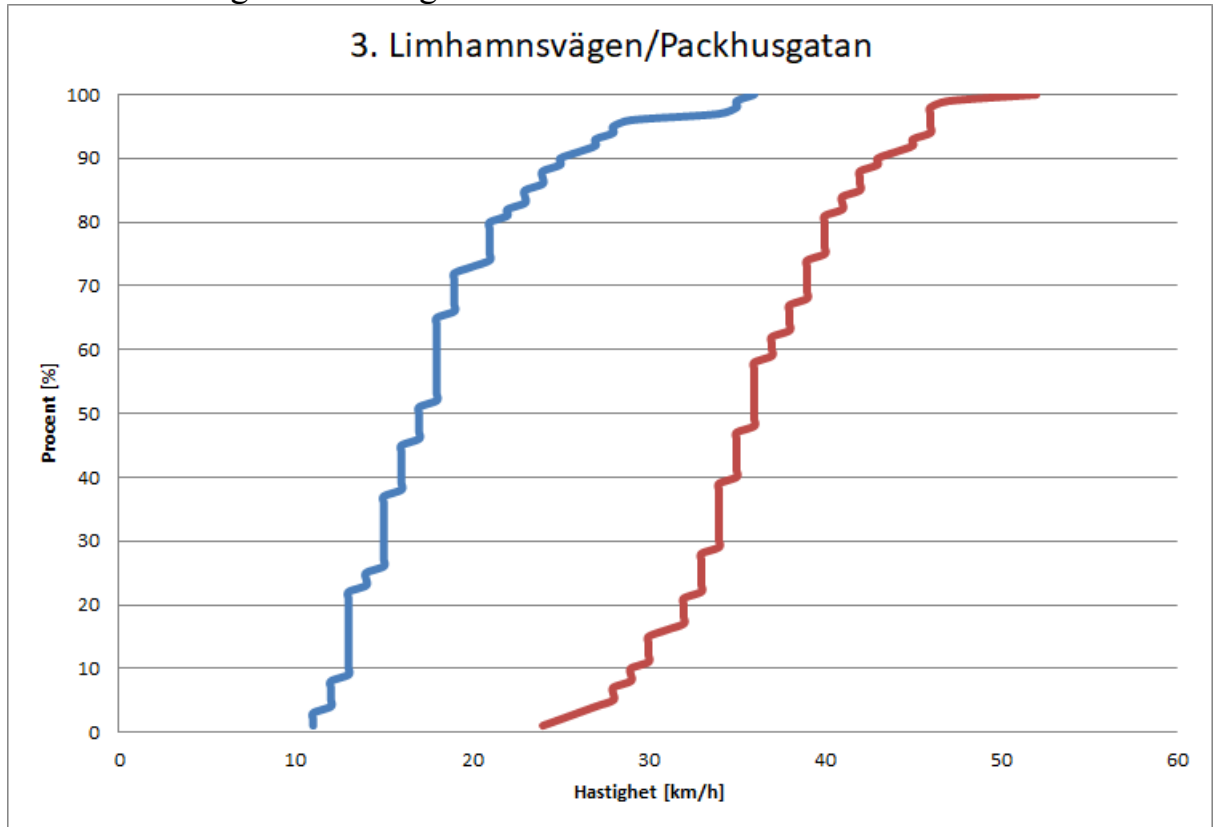
1. Föreningsgatan/ Ehrensvärdsgatan (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	44	29
Medelvärde (%)	37	22
Median (km/h)	37	22
Andel laglig (%)	20	89
Andel för fort (%)	80	11

2 Östra Rönneholmsvägen/Jörgen Ankersgatan



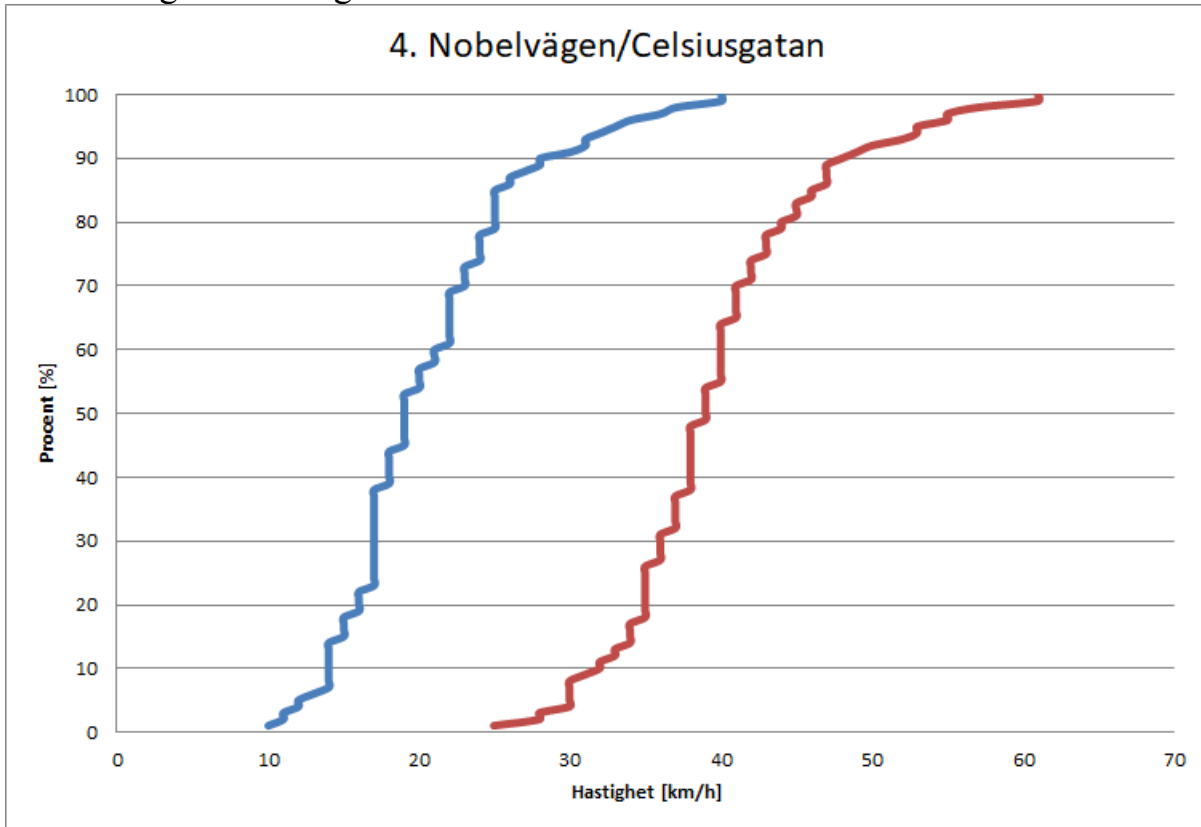
2. Östra Rönneholmsvägen/ Jörgen Ankersgatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	43	25
Medelvärde (%)	35	20
Median (km/h)	35	19
Andel laglig (%)	78	100
Andel för fort (%)	22	0

3 Limhamnsvägen/Packhusgatan



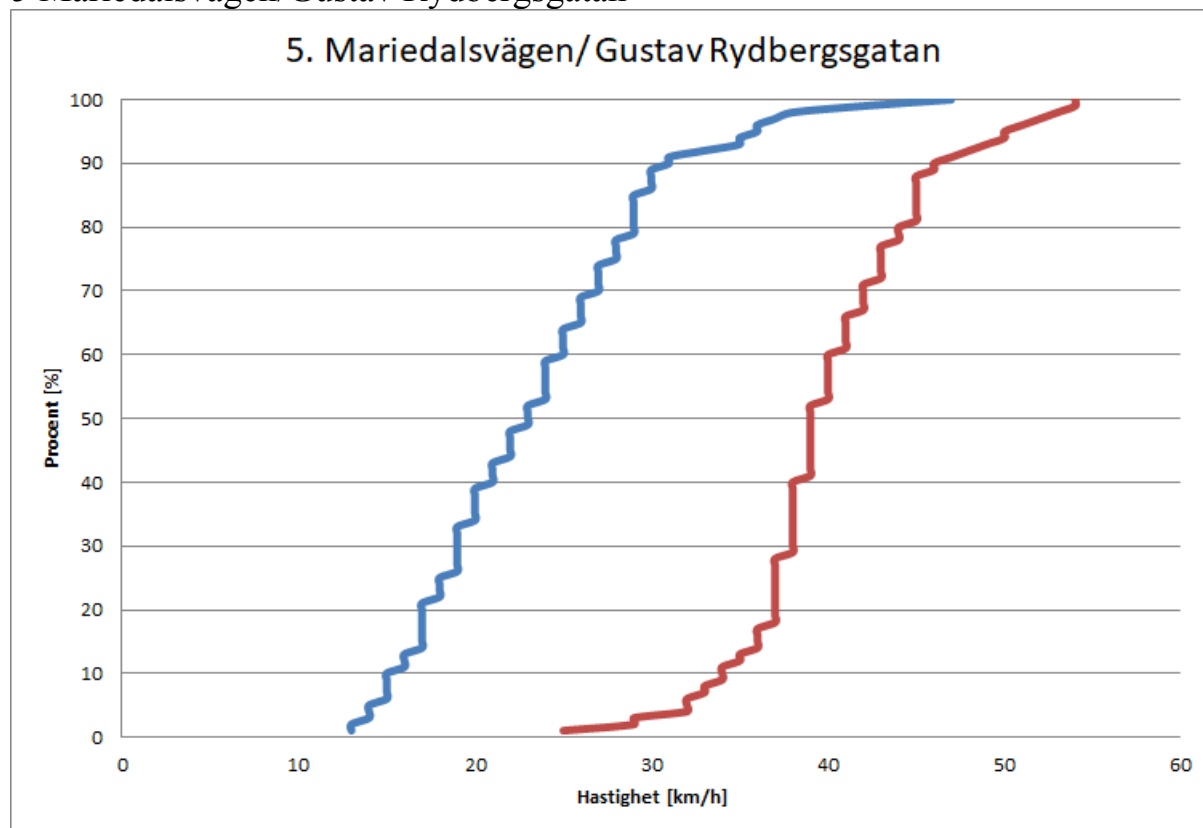
3. Limhamnsvägen/ Packhusgatan (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	42	23
Medelvärde (%)	36	18
Median (km/h)	36	17
Andel laglig (%)	15	96
Andel för fort (%)	85	4

4 Nobelvägen/Celsiusgatan



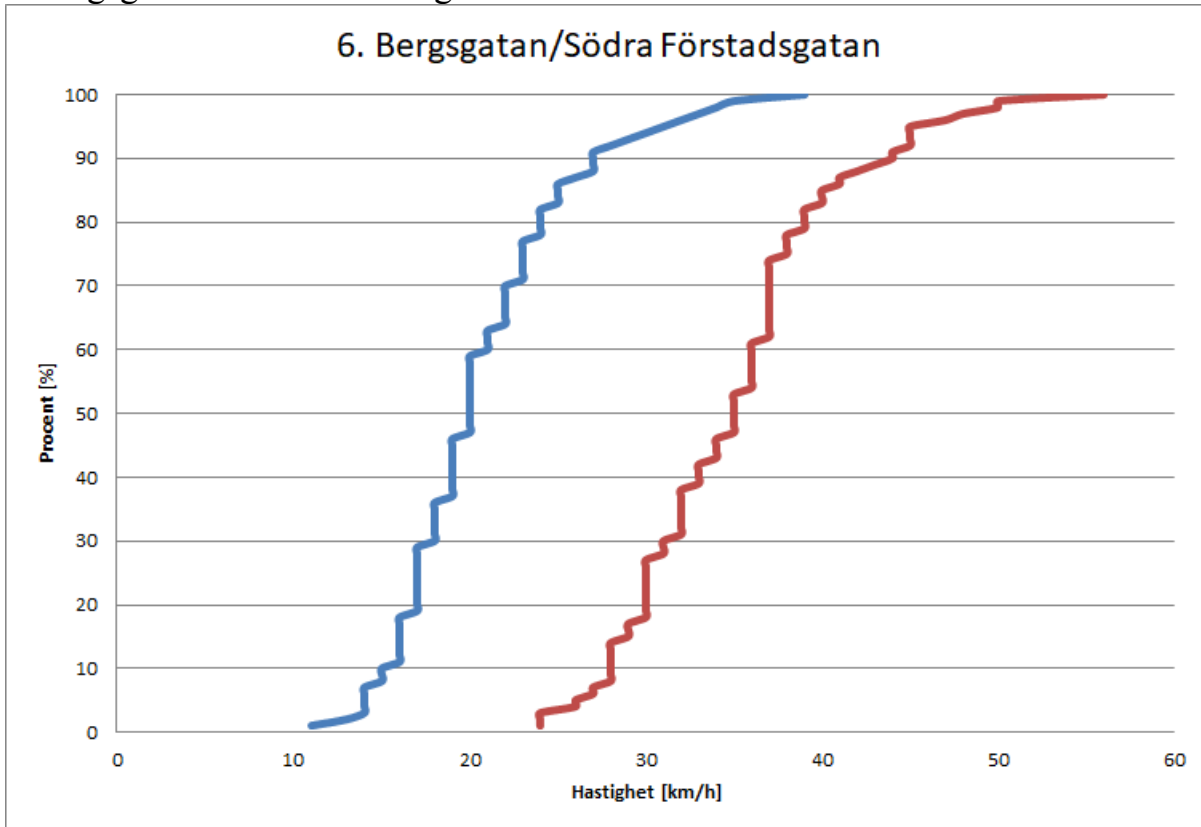
4. Nobelvägen/ Celsiusgatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	46	25
Medelvärde (%)	40	21
Median (km/h)	39	19
Andel laglig (%)	64	100
Andel för fort (%)	36	0

5 Mariedalsvägen/Gustav Rydbergsgatan



5. Mariedalsvägen/ Gustav Rydbergsgatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	45	29
Medelvärde (%)	40	24
Median (km/h)	39	23
Andel laglig (%)	60	98
Andel för fort (%)	40	2

6 Bergsgatan/Södra Förstadsgatan



6. Bergsgatan/ Södra Förstadsgatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	40	25
Medelvärde (%)	35	21
Median (km/h)	35	20
Andel laglig (%)	85	100
Andel för fort (%)	15	0

Actibump

Data från Actibump-sensor (inte mätt med radarpistol)

7 Mariedalsvägen/Randersvägen 40 km/h

85-percentilen (km/h)	37/38
Medelvärde (km/h)	32/33
Andel laglig (%)	98/96
Andel för fort (%)	2/4

8 Nobelvägen/Trelleborgsgatan 40 km/h

85-percentilen (km/h)	38/39
Medelvärde (km/h)	33/35
Andel laglig (%)	94/96
Andel för fort (%)	6/4

9 Västra Varvsgatan/Bomgatan 30 km/h

85-percentilen (km/h)	32/34
Medelvärde (km/h)	27/30
Andel laglig (%)	88/75
Andel för fort (%)	12/15

10 Galgebacksvägen/Emil Göranssons väg 40 km/h

85-percentilen (km/h)	38/40
Medelvärde (km/h)	35/36
Andel laglig (%)	94/90
Andel för fort (%)	6/10

11 Västra Varvsgatan/Jungmansgatan 40 km/h

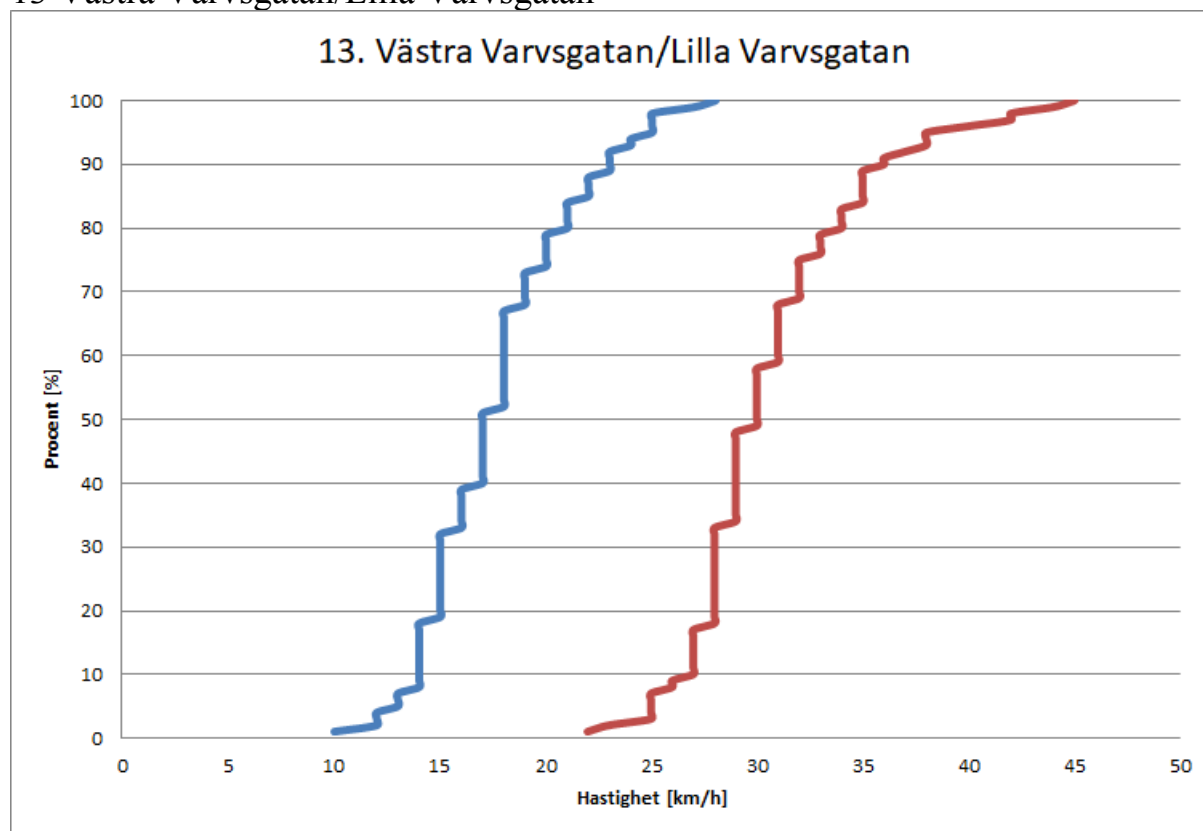
85-percentilen (km/h)	37/37
Medelvärde (km/h)	32/33
Andel laglig (%)	98/97
Andel för fort (%)	2/3

12 Per Albin Hanssons väg/Velandergatan 30 km/h

85-percentilen (km/h)	31/27
Medelvärde (km/h)	27/22
Andel laglig (%)	88/97
Andel för fort (%)	12/3

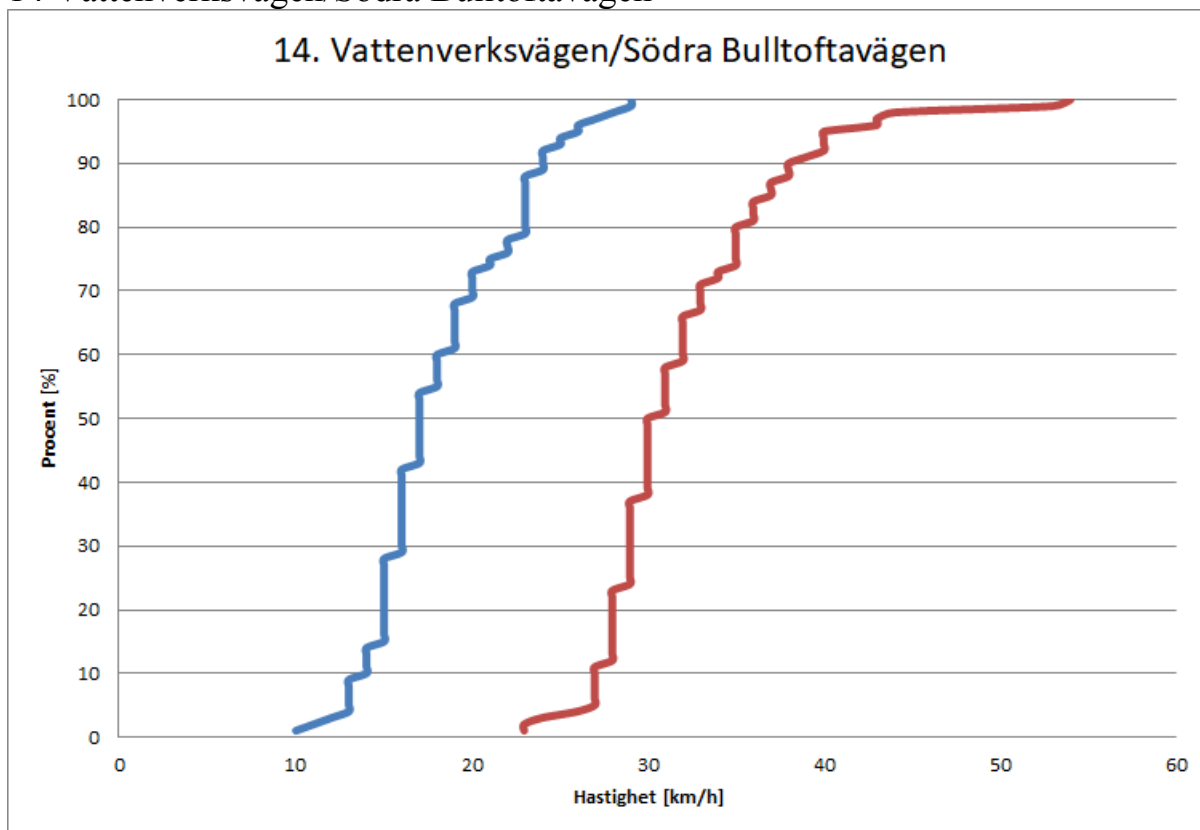
H-Gupp

13 Västra Varvsgatan/Lilla Varvsgatan



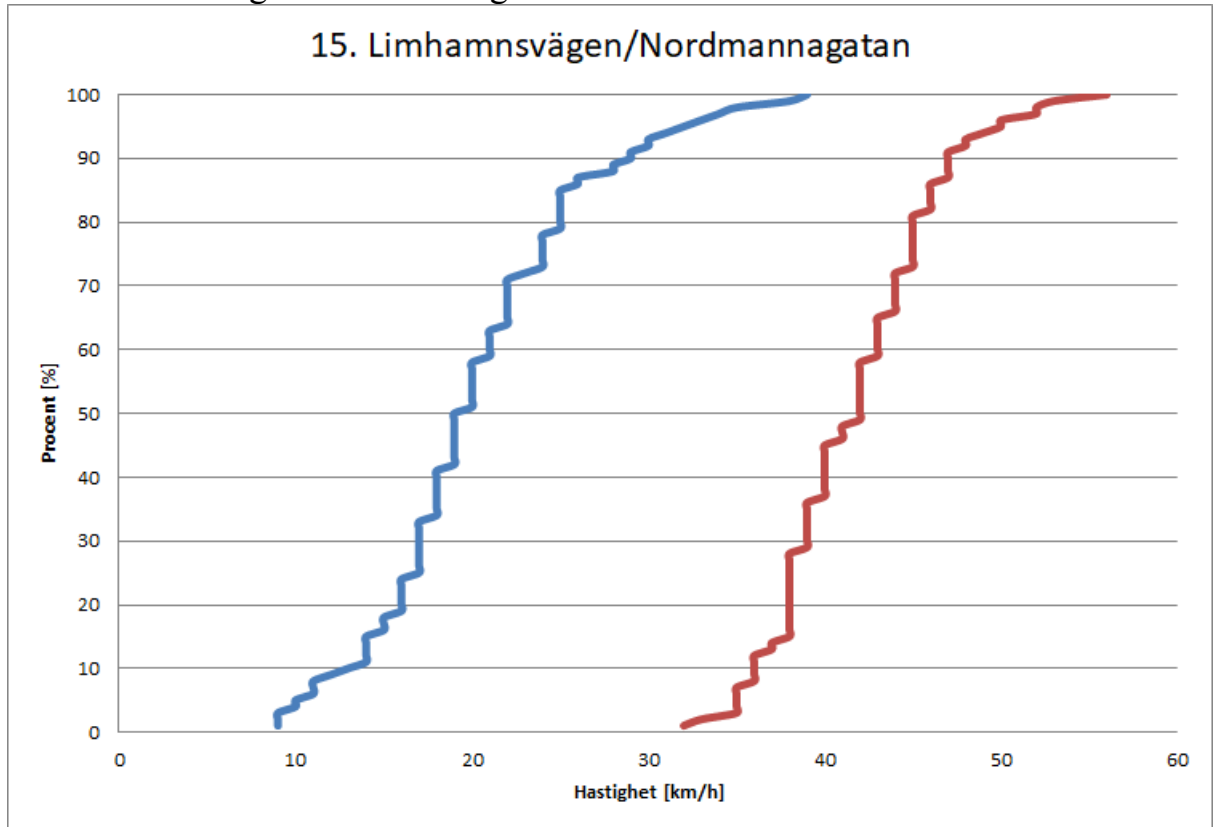
13. Västra Varvsgatan/ Lilla Varvsgatan (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	35	22
Medelvärde (%)	31	18
Median (km/h)	30	17
Andel laglig (%)	58	100
Andel för fort (%)	42	0

14 Vattenverksvägen/Södra Bulltoftavägen



14. Vattenverksvägen/ Södra Bulltoftavägen (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	37	23
Medelvärde (%)	32	18
Median (km/h)	31	17
Andel laglig (%)	50	100
Andel för fort (%)	50	0

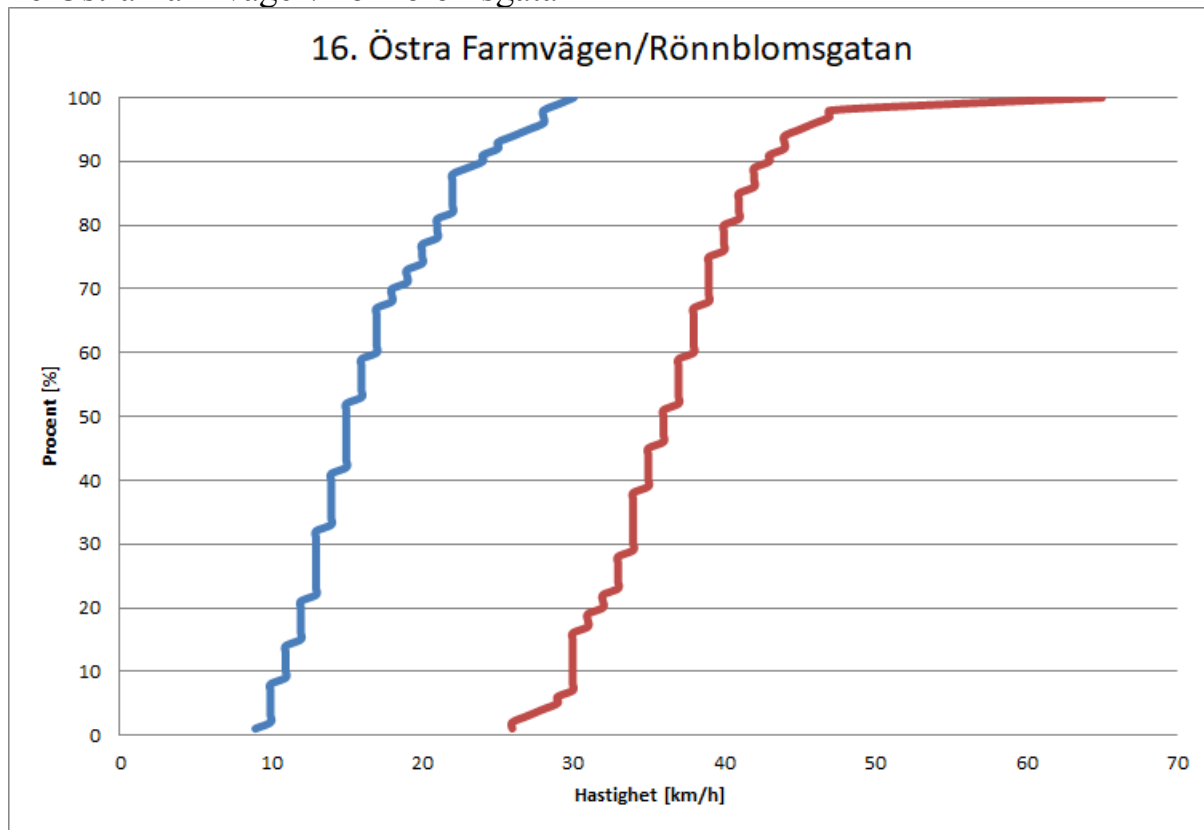
15 Limhamnsvägen/Nordmannagatan



15. Limhamnsvägen/ Nordmannagatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	46	25
Medelvärde (%)	42	20
Median (km/h)	42	20
Andel laglig (%)	45	100
Andel för fort (%)	55	0

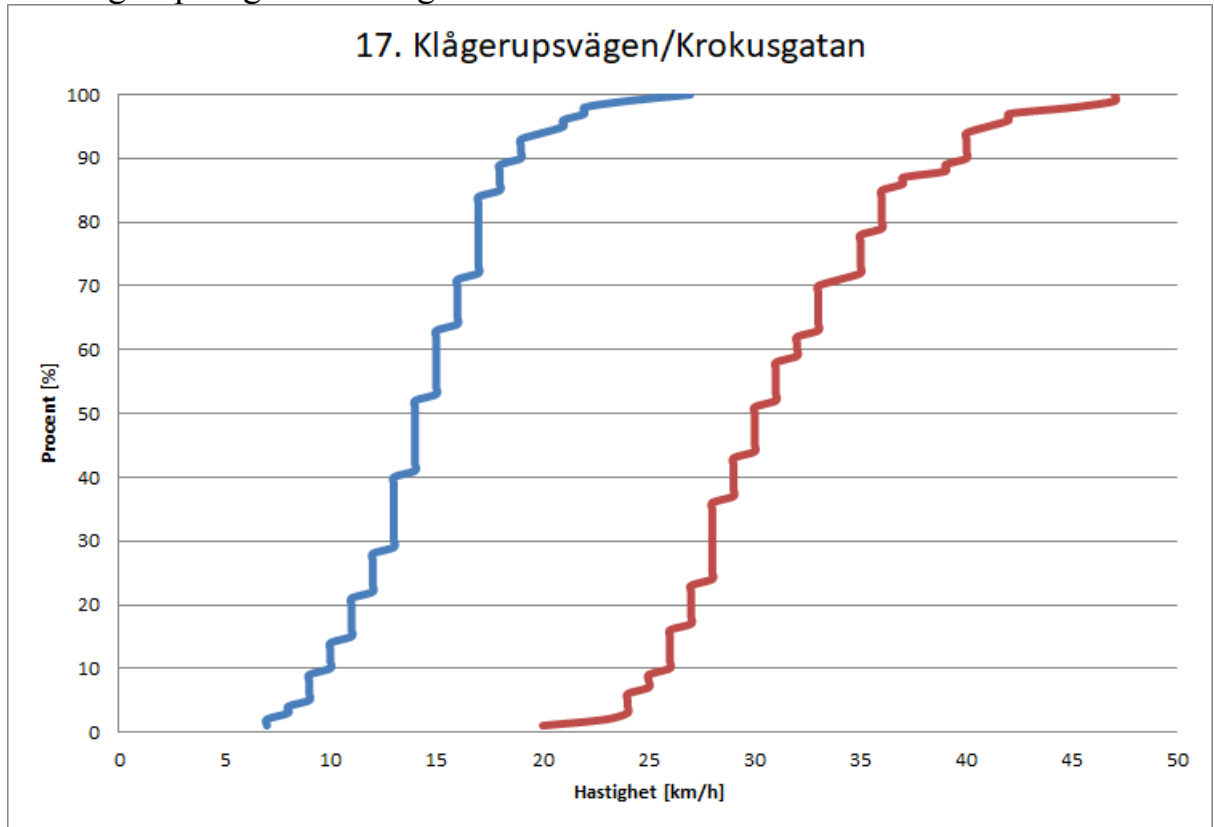
Busskudde

16 Östra Farmvägen/Rönblomsgatan



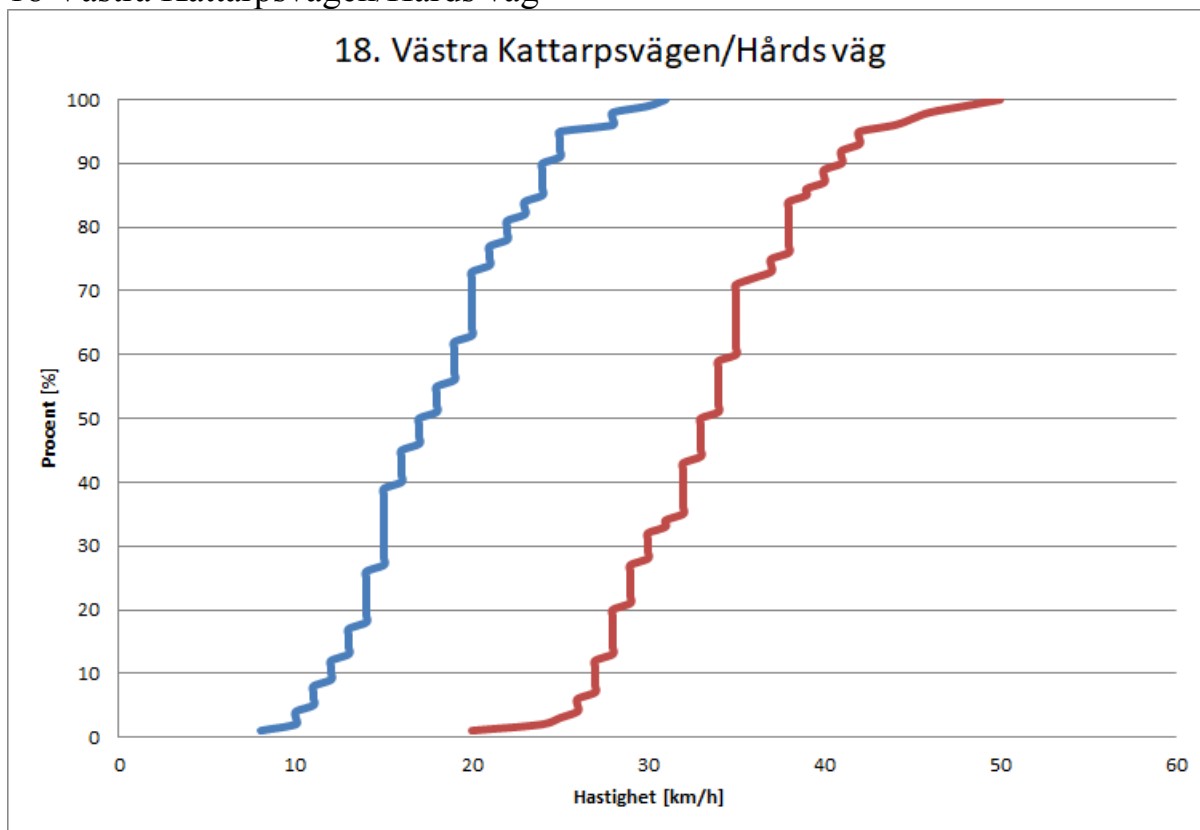
16. Östra Farmvägen/ Rönblomsgatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	41	22
Medelvärde (%)	37	17
Median (km/h)	36	15
Andel laglig (%)	80	100
Andel för fort (%)	20	0

17 Klågerupsvägen/Krokusgatan



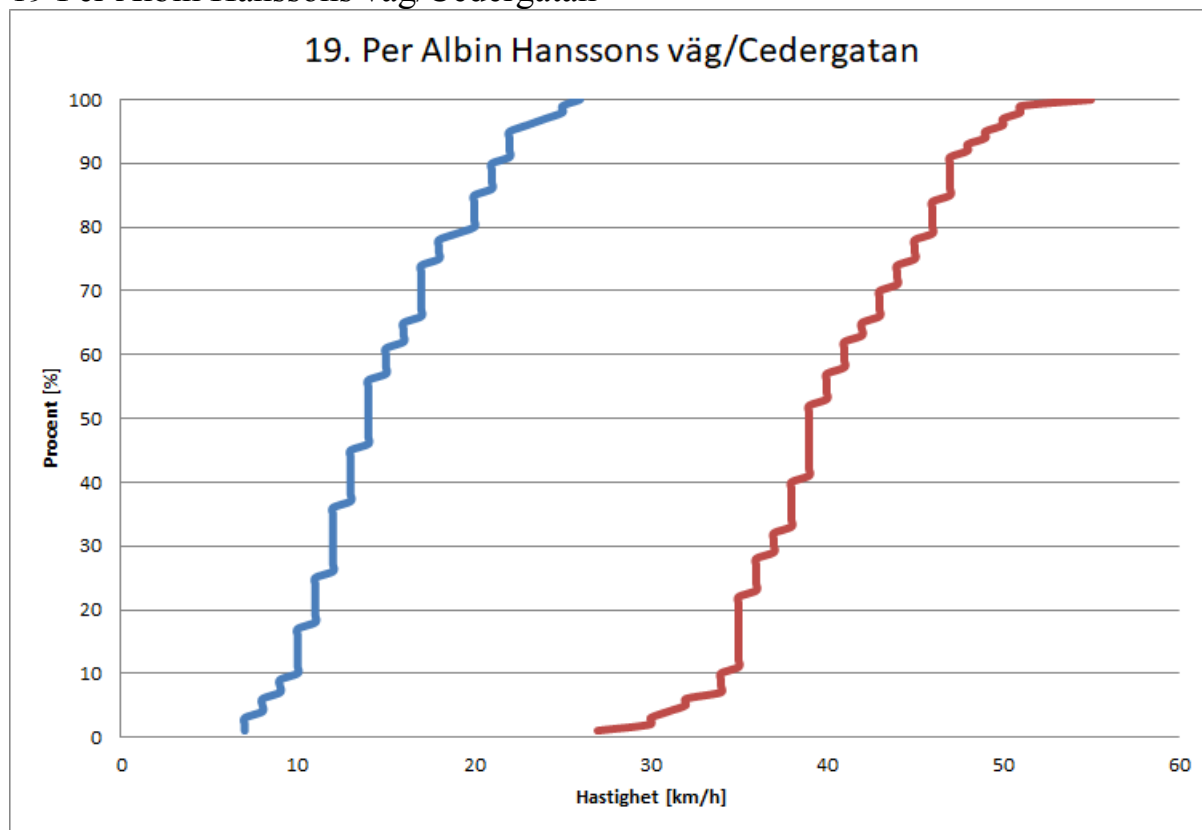
17. Klågerupsvägen/ Krokusgatan (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	36	18
Medelvärde (%)	31	14
Median (km/h)	30	14
Andel laglig (%)	51	100
Andel för fort (%)	49	0

18 Västra Kattarpsvägen/Hårds väg



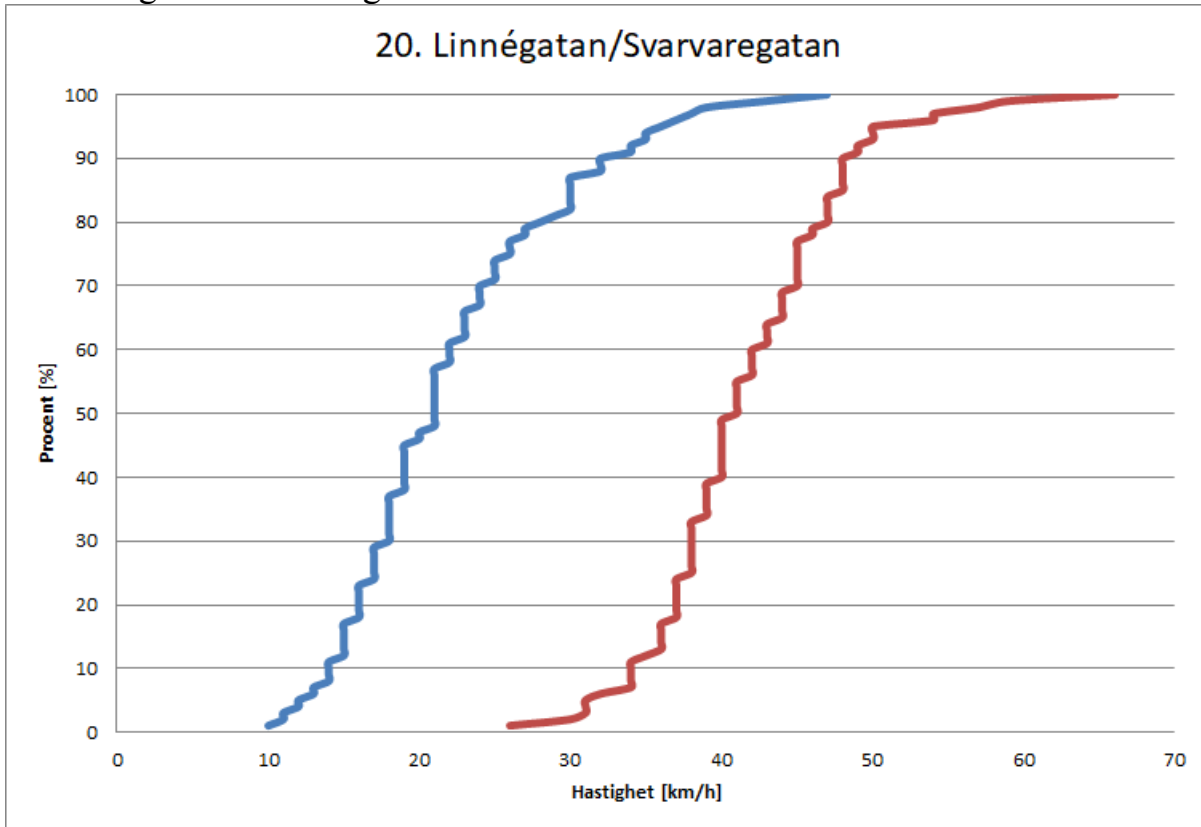
18. Västra Kattarpsvägen/ Hårds väg (30)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	39	24
Medelvärde (%)	34	18
Median (km/h)	34	18
Andel laglig (%)	32	99
Andel för fort (%)	68	1

19 Per Albin Hanssons väg/Cedergatan



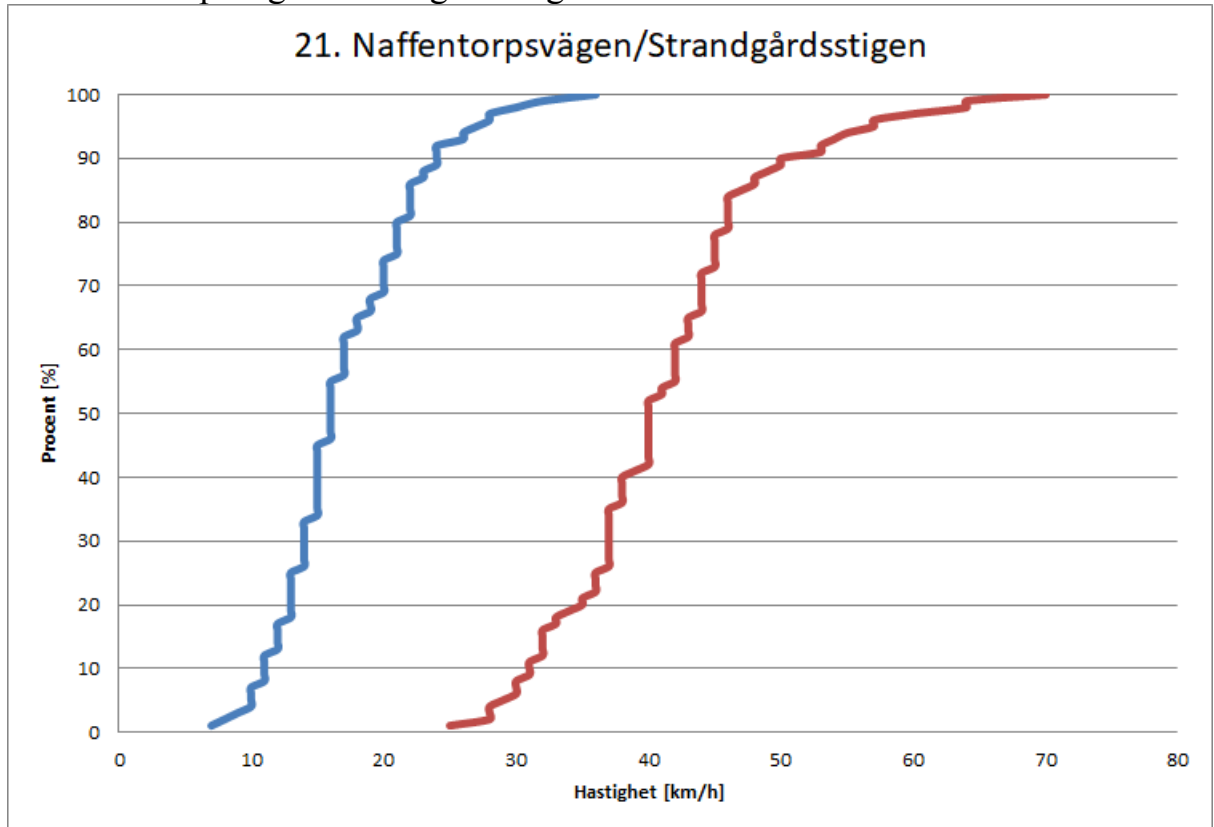
19. Per Albin Hanssons väg/ Cedergatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	47	20
Medelvärde (%)	40	15
Median (km/h)	39	14
Andel laglig (%)	57	100
Andel för fort (%)	43	0

20 Linnégatan/Svarvaregatan



20. Linnégatan/ Svarvaregatan (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	48	30
Medelvärde (%)	42	22
Median (km/h)	41	21
Andel laglig (%)	49	98
Andel för fort (%)	51	2

21 Naffentorpsvägen/Strandgårdsstigen



21. Naffentorpsvägen/ Strandgårdsstigen (40)	Innan farthinder	På övergång
85-percentilen (%)	47	22
Medelvärde (%)	41	17
Median (km/h)	40	16
Andel laglig (%)	52	100
Andel för fort (%)	48	0

Bilaga 3 Olycksdata

Malmögupp

Plats/År	1	2	3	4	5	6
2009			1	4		
2010						2
2011	1				1	
2012			1		1	
2013	1	1				
2014	2					
2015		2				1
2016	1				1	
2017	2	1		1	1	1
2018		2				
2019		2		1		

Actibump

Plats/År	7	8	9	10	11	12
2009		1				
2010		2				
2011						
2012		2				
2013	1					
2014	1	1	1		1	
2015		1			1	
2016	1					
2017	1	1				
2018	1	1				
2019	1	1				1

H-gupp

Plats/År	13	14	15
2009		1	
2010	1		1
2011			1
2012	1		
2013			
2014			
2015			
2016			
2017			2
2018	3		1
2019			

Busskudde

Plats/År	16	17	18	19	20	21
2009			1			
2010			1			
2011						
2012			2			
2013			1			
2014						
2015						
2016		1	1			
2017			1			
2018		1			1	
2019						