

Karlstads Kommun

Södra förbindelsen, korsningsanalys cirkulationsplatser

1.0 Slutrapport

Malmö 2018-03-13

Södra förbindelsen, korsningsanalys cirkulationsplatser

Datum	2018-03-13
Uppdragsnummer	1320032951
Utgåva/Status	1.0 Slutrapport

Jan Hammarström
Uppdragsledare

André Kingstedt
Handläggare

Ramböll Sverige AB
Skeppsgatan 5
211 11 Malmö

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

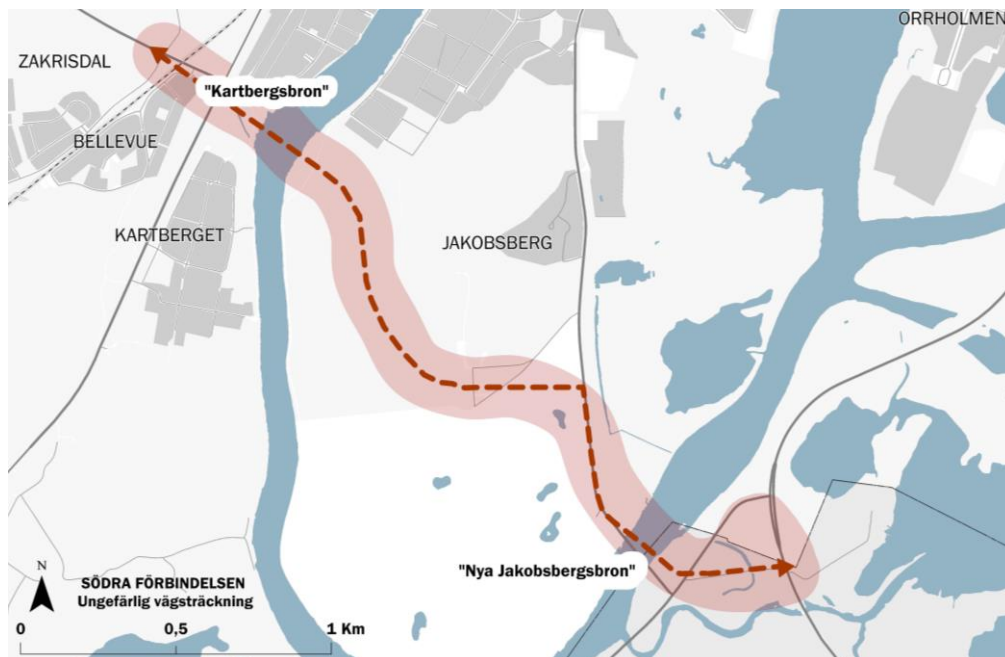
Unr 1320032951 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Bakgrund	1
2.	Förutsättningar	2
3.	Trafikflöden.....	2
4.	Kapacitetsanalys	4
4.1	Metod	4
4.2	Resultat	5
4.2.1	Västra korsningen	5
4.2.2	Östra korsningen.....	7
4.2.3	Känslighetsanalys.....	8
5.	Slutsatser och rekommendationer	8

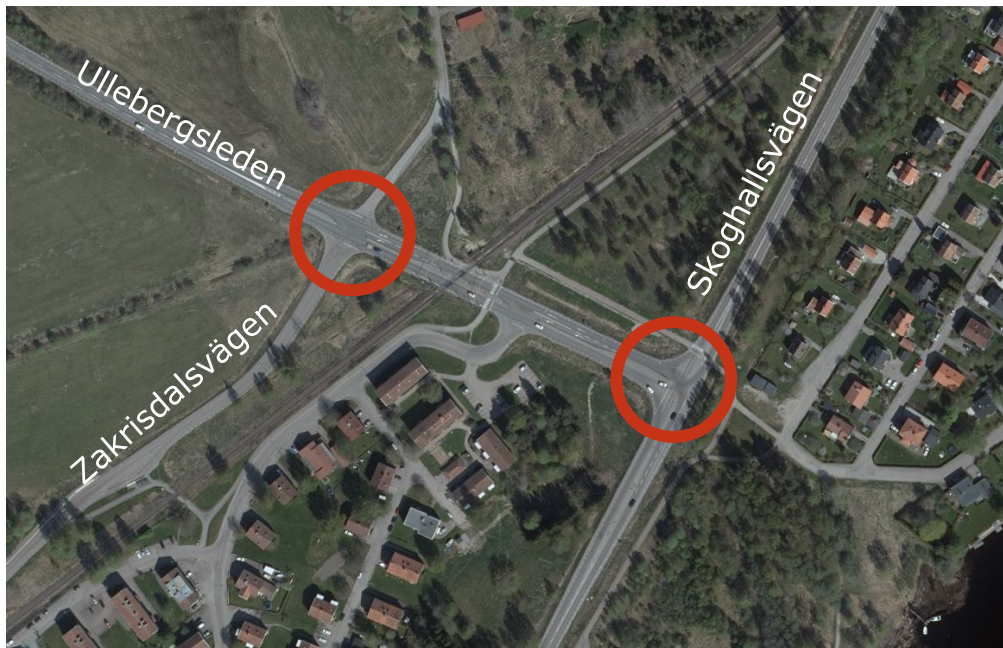
1. Bakgrund

Karlstads kommun arbetar med detaljplaner för området kring den nedlagda flygplatsen i södra delarna av staden. Södra förbindelsen, se figur 1, är en del i att möjliggöra denna exploatering och samtidigt avlasta trafiken i centrum.



Figur 1. Ungefärlig vägsträckning för södra förbindelsen (Källa: Karlstad.se).

Detta uppdrag syftar till att studera eventuell köbildning vid två planerade cirkulationsplatser längs Södra förbindelsen, se figur 2. Den ena cirkulationen planeras vid korsningen mellan Ullebergsleden och Skoghallsvägen och den andra strax västerut i korsningen mellan Ullebergsleden, Zakrisdalsvägen och Ullebergsvägen.



Figur 2. Studerade korsningar.

Mellan cirkulationsplatserna korsar Ullebergsleden järnvägen och det behöver säkerställas att det inte riskerar att bildas köer in mot cirkulationsplatserna som sträcker sig över järnvägspassagen.

2. Förutsättningar

Analyserna baseras på framtagna utformningsförslag för de båda cirkulationsplatserna som har tillhandahållits av Karlstads kommun. Båda cirkulationsplatserna planeras vara enfältiga i alla tillfarter. För den östra cirkulationsplatsen planeras dock en fri högersväng i den västra tillfarten.

Hastighetsgränsen på alla berörda gator är 50 km/h vilket antas vara oförändrat i framtiden.

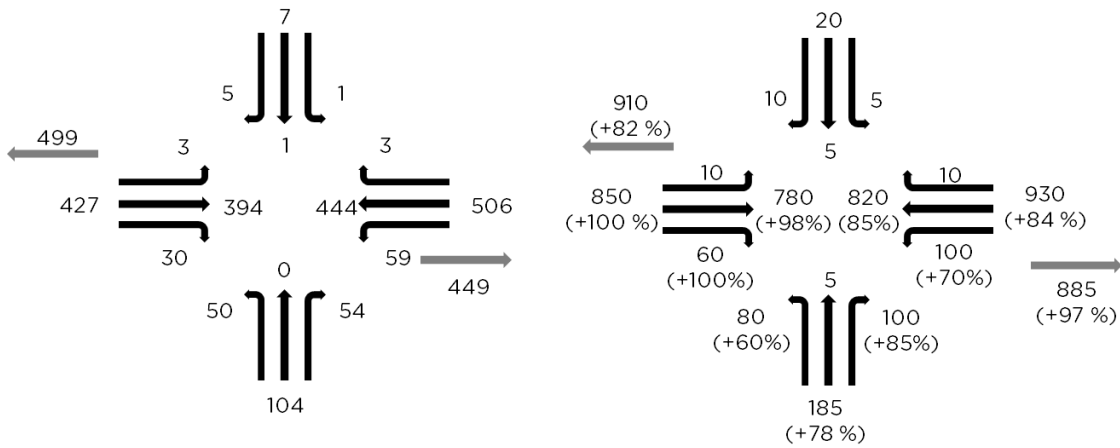
3. Trafikflöden

Kommunen har genomfört strömräkningar av trafiken i korsningarna i maxtimmen (kl. 16-17 den 14 februari 2018) som används för analys av nuläget och som underlag för framtida flöden. Från kommunens trafikmodell har uppgifter om förändrade flöden på dygnsnivå hämtats, se figur 3. För Ullebergsleden väster om Skoghallsvägen och Södra förbindelsen finns dessutom uppgifter om ökning under eftermiddagens maxtimme från trafikmodellen.



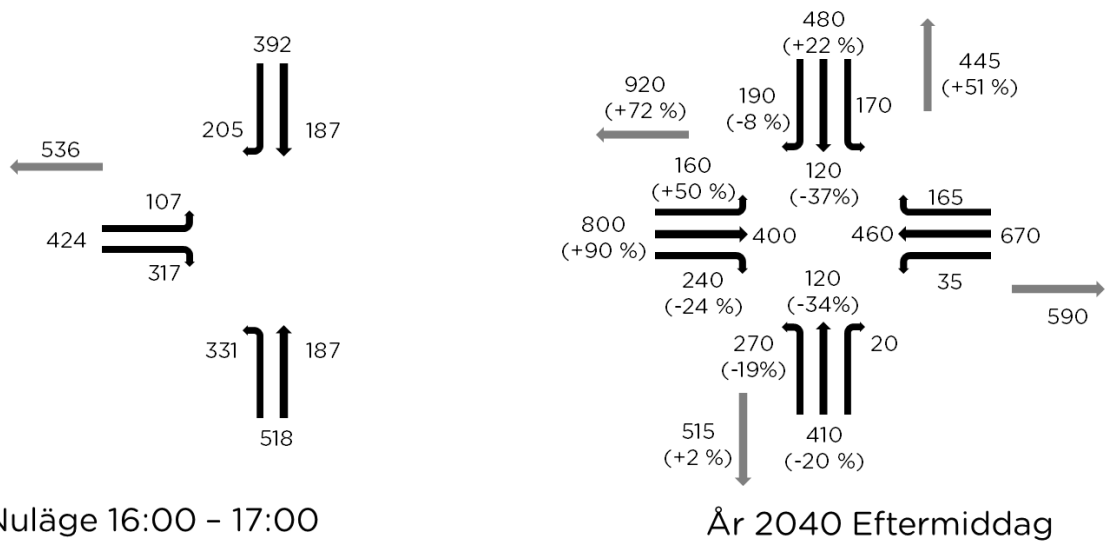
Figur 3. Dygnsflöden 2015 (vitt) och förändring till 2040 (rött/grönt).

Dessa uppgifter har legat till grund för uppskattningar av svängandelar i korsningarna för eftermiddagens maxtimme 2040. Riktningfördelningen på respektive länk antas i stort oförändrad i framtiden jämfört med nuläget. Maxtimmens andel av dygnsflödet antas också vara oförändrat i framtiden. I figur 4 och figur 5 visas uppmätta och beräknade trafikflöden i respektive korsning.



Nuläge 16:00 - 17:00 År 2040 Eftermiddag

Figur 4. Trafikflöde i korsningen Ullebergsleden-Zakrisdalsvägen under eftermiddagens maxtimme i nuläget (uppmätt) respektive 2040 (beräknat).



Figur 5. Trafikflöde i korsningen Ullebergsleden-Skoghallsvägen under eftermiddagens maxtimme i nuläget (uppmätt) respektive 2040 (beräknat).

4. Kapacitetsanalys

4.1 Metod

Kapacitetsanalyser för de båda korsningarna har genomförts med Capcal version 4.2.0.2. För varje korsning har två olika scenarier studerats, dels nuläget med nuvarande trafikflöden och nuvarande utformning och dels ett framtida scenario med planerad ombyggnad till cirkulationsplatser och med beräknad framtida trafik enligt ovan. För den västra korsningen har även ett framtida scenario med dagens utformning (korsning typ C) och beräknad framtida trafik studerats.

Korsningarna studeras var för sig och beräkningarna tar inte hänsyn till eventuell påverkan som korsningarna kan ha på varandra. Inte heller påverkan från korsningen med Döbelnsgatan ingår i beräkningarna.

Antalet korsande fotgängare och cyklister är i nuläget försumbart i de båda korsningarna varför dessa inte tagits med i beräkningarna. I de framtida scenarierna har ett antagande om 10 korsande fotgängare per timme lagts in. Med ombyggnaden av den östra korsningen planeras gång- och cykelpassagera att förläggas planskilt så här påverkar fotgängarna inte biltrafikens framkomlighet. Observera att i alternativet med korsning typ C tar Capcal inte hänsyn till korsande fotgängare över primärvägen, d.v.s. Ullebergsleden.

Då Capcal inte kan hantera fria högersvängar har den västra cirkulationen lagts in med ett högersvängsfält i den östra tillfarten och två cirkulerande körfält mellan den östra tillfarten och den södra frånfarten. Detta kan ge viss överskattning av belastningen både i den västra tillfarten och i cirkulationen som helhet.

4.2

Resultat

I figur 6 nedan visas önskvärd respektive godtagbar servicenivå (belastningsgrad) för olika typer av korsningar. För traditionella korsningar (typ A-C och F) är önskvärd högsta belastningsgrad 0,6 medan cirkulationsplatser (typ D) har en önskvärd högsta belastningsgrad på 0,8.

Tabell 1.3-1 Servicenivå

	Önskvärd servicenivå	Godtagbar servicenivå *)**)
Motorväg VR 120	$b \leq 0,4$	-
Övriga vägar	$b \leq 0,8$ / Medelreshastighet \geq VR -10 km/tim ***)	$b < 1,0$
Korsning typ A-C/F	$b \leq 0,6$	$b < 1,0$
Korsningstyp D	$b \leq 0,8$	$b < 1,0$
Korsning typ E	$b \leq 0,8$	$b < 1,0$
Trafikplats	$b \leq 0,8$	$b < 1,0$ ****)

*) Endast efter TrVs godkännande. Anläggningen kan få förkortad livslängd.

***) Belastning $\geq 1,0$ kan godtas efter TrVs godkännande om investeringen bedöms vara samhällsekonomiskt lönsam.

****) Avser hastighetsreduktion för personbilstrafik på grund av tät trafik.

*****) Köbildning får dock inte påverka primärvägen.

Figur 6. Önskvärd respektive godtagbar servicenivå enligt VGU.

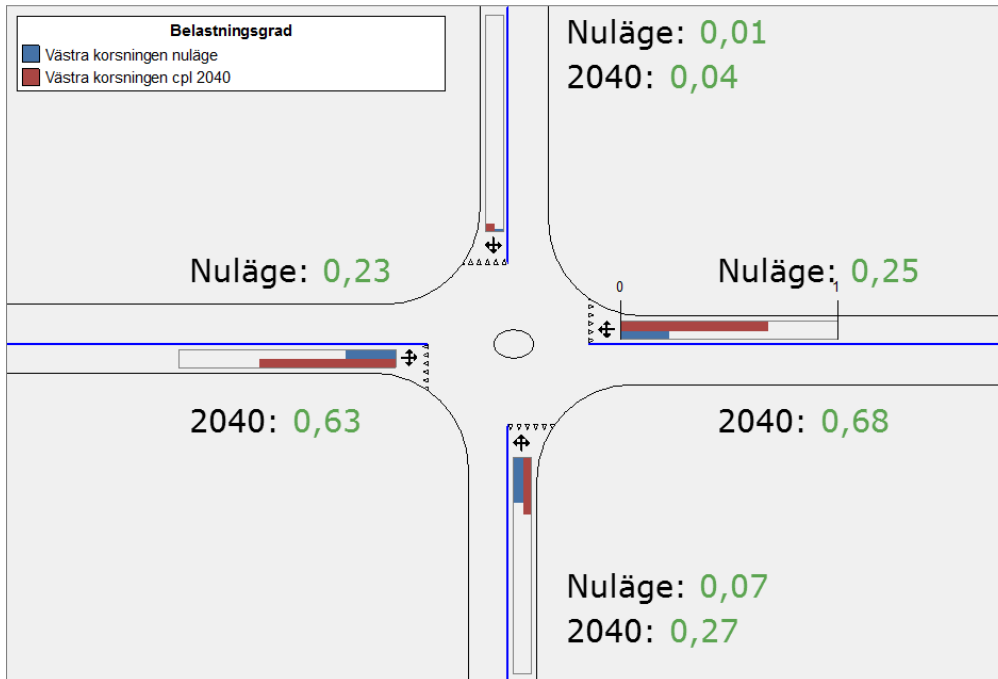
4.2.1

Västra korsningen

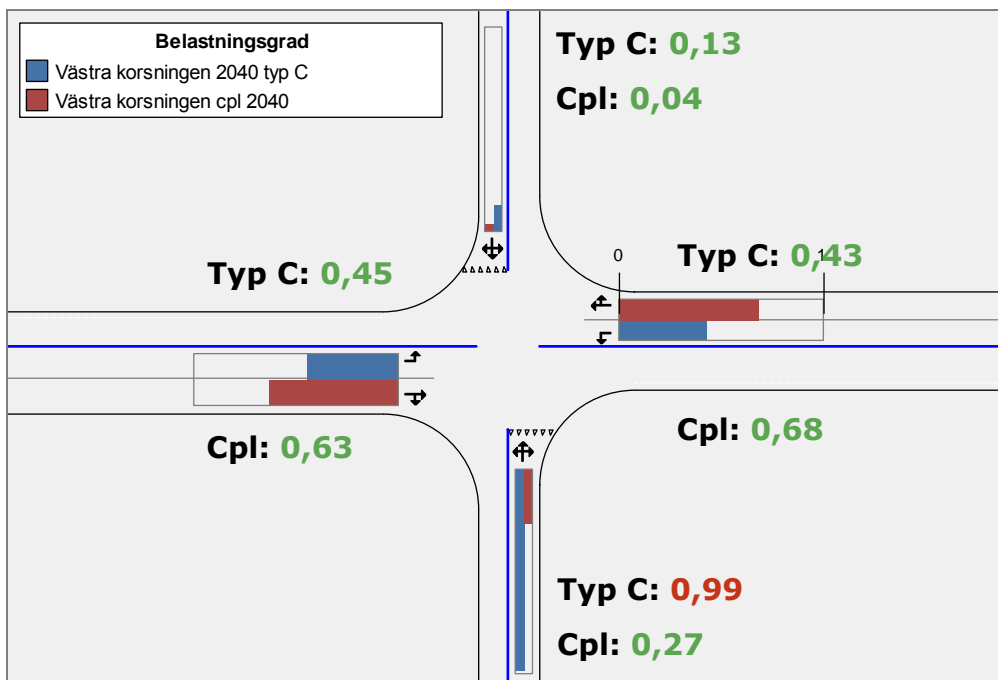
Beräkningarna av kapaciteten i den västra korsningen visar på belastning under den övre gränsen för önskvärd belastningsgrad enligt VGU både i nuläget och i framtidsscenarioet då korsningen byggs om till cirkulationsplats. En cirkulationsplats innebär visserligen att belastningen på tillfarterna från väst och öst (Ullebergsleden) ökar men den beräknas inte bli så hög att några kapacitetsproblem föreligger, se figur 7.

Om dagens utformning, det vill säga en korsning med ett ca 20 meter långt vänstersvängsfält i primärvägen (typ C), skulle behållas beräknas belastningsgraden i den södra tillfarten uppgå till 0,99 i maxtimmen vilket innebär att det skulle vara mycket svårt för trafikanter från Zakrisdalsvägen att köra ut på Ullebergsleden, se figur 8. Beräkningar har gjorts både med och utan vänstersvängsfält i det västra benet, d.v.s. för vänstersvängande fordon mot Ullebergsvägen. Jämförelser mellan dessa olika beräkningar visar att det inte finns något behov av att anlägga något nytt vänstersvängsfält.

I tabell 1 redovisas beräknad kölängd (90-percentilen) i antal fordon. Detta innebär att under 90 % av tiden beräknas kölängden vara kortare än den som redovisas i tabellen. Observera att beräkningen av kölängd i Capcal skiljer sig åt för olika typer av korsningar varför det är svårt att jämföra den beräknade kölängden för cirkulationsplatsen med den beräknade kölängden för alternativet med nuvarande utformning.



Figur 7. Beräknad belastningsgrad för den västra korsningen i nuläget respektive i framtidsscenarioet med ombyggnad till cirkulationsplats.



Figur 8. Beräknad belastningsgrad i den västra korsningen i framtidsscenarioet med cirkulationspåalts respektive typ C-korsning.

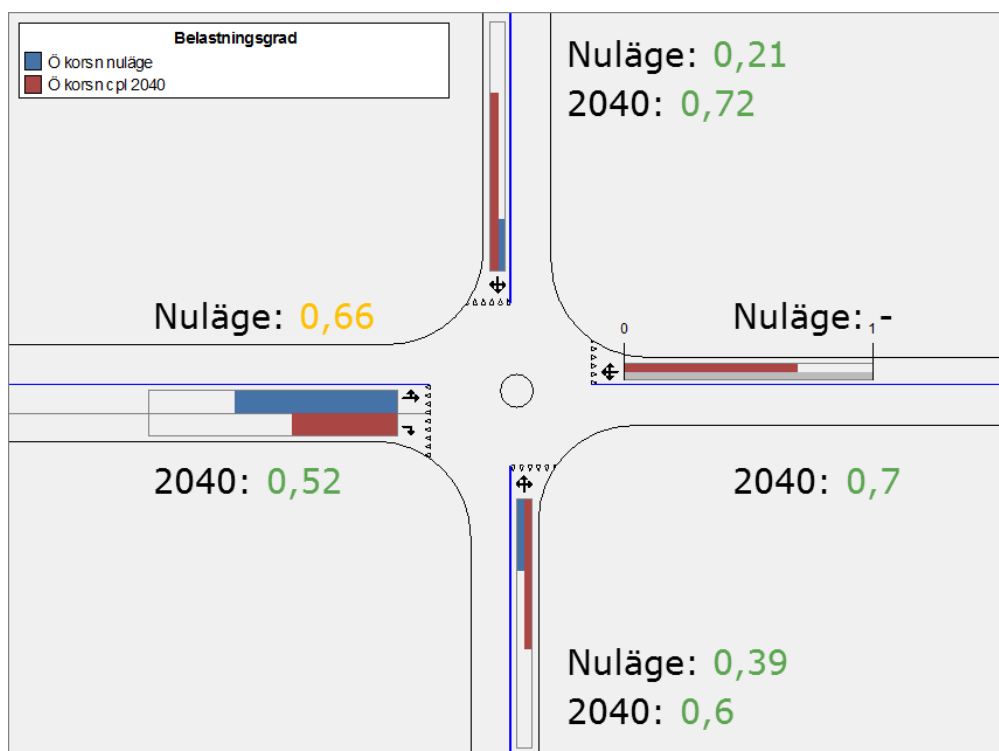
Tabell 1. Beräknad kölängd, 90-percentil (antal fordon) för den västra korsningen.

Tillfart	Ullebergs- leden V	Ullebergs- vägen N	Ullebergs- leden Ö	Zakrisdals- vägen S
Cirkulationsplats 2040	0,2	0	0,3	0,4
Typ C 2040	0	0,1	0	18
Nuläge	0	0	0	0,2

4.2.2

Östra korsningen

Kapacitetsberäkningarna för den östra korsningen visar att belastningsgraden för den västra tillfarten överstiger gränsen för önskvärd högsta belastning enligt VGU, se figur 9. En ombyggnation till en cirkulationsplats skulle förbättra framkomligheten för trafiken på Ullebergsleden även då trafiken i princip fördubblas i framtidsscenarioet. Framkomligheten på Skoghallsvägen skulle minska med en cirkulationsplats men belastningsgraden skulle fortfarande ligga under den övre gränsen för önskvärd belastning i en cirkulationsplats.



Figur 9. Beräknad belastningsgrad för den östra korsningen i nuläget respektive i framtidsscenarioet med ombyggnad till cirkulationsplats.

I tabell 2 redovisas beräknad kölängd (90-percentilen) i antal fordon. Detta innebär att under 90 % av tiden beräknas kölängden vara kortare än den som redovisas i tabellen. Observera att beräkningen av kölängd i Capcal skiljer sig åt

för olika typer av korsningar varför det är svårt att jämföra den beräknade kölängden för cirkulationsplatsen med den beräknade kölängden för nuläget.

Tabell 2. Beräknad kölängd, 90-percentil (antal fordon) för den östra korsningen

Tillfart	Ullebergs- leden V	Skoghalls- vägen N	Södra förbindelsen Ö	Skoghalls- vägen S
Cirkulationsplats 2040	0.6	4.1	2.4	2.5
Nuläge	3.2	0	-	0.6

4.2.3

Känslighetsanalys

Eftersom osäkerheten i indatan är hög har en känslighetsanalys gjorts där det inkommande trafikflödet i alla tillfarter ökas stegvis tills kapacitetstaket för respektive korsning nås (belastningsgrad $\geq 1,0$).

Känslighetsanalysen visar att den västra cirkulationen når sin kapacitetsgräns vid 40 % ökad trafik och den östra vid 15 %. Alltså finns det större utrymme för osäkerheter i beräkningarna av kapaciteten i den västra korsningen än i den östra.

5. Slutsatser och rekommendationer

Beräkningarna visar inte på några kapacitetsbrister i den västra korsningen varken i nuläget eller 2040 om korsningen byggs om till cirkulationsplats. Om dagens utformning behålls visar beräkningarna på framkomlighetsproblem för trafikanter som ska svänga ut på Ullebergsleden från Zakisdalsvägen.

Med föreslagen ombyggnad av den östra korsningen förbättras framkomligheten för trafik från väster trots att trafiken i princip fördubblas. Vid ökad trafik nås kapacitetstaket först på Skoghallsvägen i södergående riktning.

Med anledning av osäkerheterna i trafikflödena och känsligheten i den östra korsningen rekommenderas att korsningarna och dess framtida utformning studeras vidare i en mikrosimulering även om beräkningarna inte tyder på några kapacitetsproblem. Då kan även hänsyn tas till Döbelnsgatan, järnvägs korsningen och den påverkan som de tre korsningarna har på varandra. Med hjälp av mikrosimulering kan kölängder beräknas bättre och på så vis kan påverkan på järnvägs korsningen kontrolleras med högre säkerhet.