

TRAFIKUTREDNING FÖR DETALJPLAN
SKENE 72:1, KUNGSFORS FABRIKER



SLUTRAPPORT 2.0
2021-05-11

UPPDRAG

302846, Detaljplan Skene

Titel på rapport:

Trafikutredning för detaljplan Skene 72:1, Kungsfors fabriker

Status:

Slutrapport 2.0

Datum:

2021-05-11

MEDVERKANDE

Beställare:

Kungsfors Köpcentrum AB

Kontaktperson:

Hans-Erling Andersson

Konsult:

Tyréns AB

Uppdragsansvarig:

Daniel Hägerstrand

Handläggare:

Matilda Berg Mårtensson, Mattias Tell, Amanda Wastring och Anna-Karin Ekström

Kvalitetsgranskare:

Jakob Fahlstedt

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

2021-05-18

Handläggare:

Helena Jönsson, Amanda Wastring och Anna-Karin Nyberg

Kvalitetsgranskare:

Mattias Tell

Revideringen avser:

Rapporten bygger på en tidigare version av utredningen, daterad 2019-03-22. Uppdragsreferens: 288428.

SAMMANFATTNING

Kungsfors Köpcentrum AB planerar att bygga ca 250-300 bostäder i blandad bebyggelse samt en förskola på fastigheten Skene 72:1 i Skene, Marks kommun. I denna trafikutredning studeras nuläget samt konsekvenserna av de förändrade flödena till följd av det planerade området.

Trafikanalyser med hjälp av kapacitetsberäkningsprogrammet Capcal har gjorts av de fyra vägkorsningarna väg 156/Hedbovägen, väg 156/Håvengatan, väg 156/Industrigatan och Industrigatan/Håvengatan med anledning av ökad trafik från planområdet. Trafikanalyser med hjälp av mikrosimuleringsprogrammet Vissim har gjorts av korsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen för att studera hur trafiksituationen i korsningen påverkas av bomfällning. Detta då korsningen i tidigare utredningar har bedömts som kritisk. Korsningarna har studerats både med avseende på nuläget och framtida flöden för år 2040.

Resultatet från trafikanalyserna visar att belastningsgraden på Håvengatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga önskad servicenivå på längre sikt, vid prognosår 2040, med planområdet utbyggt. Under kortare tider kan även viss köbildning på väg 156 vid korsningen till Hedbovägen påverka framkomligheten i korsningen med Håvengatan, då det endast är 20 meter mellan korsningarna. Det korta avståndet mellan korsningarna innebär att de i det närmaste fungerar som en fyrvägs-korsning. Då korsningarna med Hedbovägen och Håvengatan istället utformas som en cirkulationsplats medges god kapacitet för alla anslutningar.

Trafikanalyserna visar på att även Industrigatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga önskvärd servicenivå redan på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Även på längre sikt, vid prognosår 2040, skulle en situation utan utbyggt planområde leda till motsvarande problematik. Anslutningens kapacitet överstigs inte men det kan förväntas bli viss köbildning på Industrigatan. Mikrosimuleringen visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan, även då det inte är bomnedfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt.

Vid bomnedfällning byggs det tillfälligt upp långa köer på väg 156 och Industrigatan vilket påverkar framkomligheten på väg 156, sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan, och på Industrigatan. Köerna löses upp relativt snabbt efter att bommarna har gått upp, men problematiken förvärras fram mot prognosår 2040. Vid en längre bomnedfällning sträcker sig kön så långt att den riskerar att påverka korsningen med Varbergsvägen. Problematiken visar sig redan på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Även på längre sikt, vid prognosår 2040, skulle en situation utan utbyggt planområde leda till motsvarande problematik.

Resultatet från trafikanalyserna kan överskatta belastningen i korsningen mellan väg 156 och Industrigatan. I verkligheten sker troligtvis en självreglering där en större andel fordon som ska österut istället väljer att köra via Varbergsvägen. Resultaten tyder dock på att framkomligheten i korsningen behöver ses över för att klara framtidens trafikflöden, oavsett om planområdet byggs ut eller inte. För att underlätta trafiksituationen i korsningen, framförallt vid bomfällning, kan korsningen regleras med förbud mot vänstersväng för södergående trafik på väg 156 mot Industrigatan. Ett annat alternativt är att införa trafikljus på väg 156 söderifrån som aktiveras i samband med bomfällning, i kombination med att det anläggs ett extra körfält norrifrån på väg 156 i form av en förbifart vid korsningen. Ett extra körfält på Industrigatan som delar upp flödet i vänster- respektive högersvängande fordon skulle kunna korta kölängden på Industrigatan och ge möjlighet till att tömma kömagasinet något vid bomfällning.

Trafikanalysen visar på att en anslutning mellan Industrigatan och Håvengatan bör tillkomma. Länken minskar belastningen på de befintliga korsningarna som den tillkommande trafiken alstrar samt ger möjlighet till en jämnare fördelning av trafiken i vägnätet. Kapacitetsberäkningarna som har genomförts för Håvensgatans anslutning till Industrigatan visar på att korsningen kommer att ha god framkomlighet, även vid prognosåret 2040 med handelsområdet och planområdet utbyggda.

Trafiknätet inom bostadsområdet bör utformas så att hög trafiksäkerhet uppnås. Trafiken till handelsområdet bör i så stor utsträckning som möjligt ledas på gator avsedda för parkeringstrafik för att minska genomfartstrafiken i bostadsområdet. GC-nätet bör huvudsakligen ledas ut från området via väg 156, bland annat för att minska risken för att personer beträder spåren.

Parkeringsutredningen visar på att handelsområdets planerade parkeringsplatser är fler än handelsområdets parkeringsbehov, vilket innebär att parkeringsplatserna även kan nyttjas av planområdet. Besöksparkeringen till bostäderna samt parkeringsbehovet för centrumverksamheten och lagret i planområdet kan därmed inrymmas i handelsområdets parkering genom samnyttjande. Boendeparkeringen och förskolans angöringsparkering bör dock lösas inom planområdet för att säkerställa platsernas tillgänglighet. Då området byggs ut är det viktigt att även tänka på att uppfylla parkeringsbehovet för cykel. För att främja cykel som färdmedel bör parkeringsplatserna utformas för olika typer av cyklar samt placeras attraktivt.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	7
2	FÖRUTSÄTTNINGAR.....	8
2.1	PLANERAD UTBYGGNAD.....	8
2.2	GATUNÄT OCH TRAFIKFLÖDEN	9
2.2.1	BILNÄT.....	9
2.2.2	KOLLEKTIVTRAFIK	10
2.2.3	GÅNG- OCH CYKELNÄT	10
2.2.4	TRAFIKFLÖDEN	11
2.3	UPPRÄKNING AV TRAFIK.....	13
2.4	TRAFIKANALYSMODELLER.....	13
3	FRAMTIDA SITUATION UTAN PLANOMRÅDET	14
3.1	TILLKOMMANDE TRAFIK FRÅN HANDELSOMRÅDET	14
3.2	SVÄNGANDELAR FÖR GENERERAD TRAFIK FRÅN HANDELSOMRÅDET.....	14
3.3	STUDERADE SCENARION.....	15
3.4	TRAFIKANALYS FÖR KORT SIKT UTAN PLANOMRÅDET UTBYGGT.....	16
3.4.1	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN	16
3.4.2	KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN	16
3.4.3	KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN	17
3.4.4	KORSNINGEN INDUSTRIGATAN - HÅVENGATAN	17
3.4.5	PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN.....	17
3.5	TRAFIKANALYS FÖR PROGNOSEÅR 2040 UTAN PLANOMRÅDET UTBYGGT.....	20
3.5.1	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN	20
3.5.2	KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN	21
3.5.3	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN.....	21
3.5.4	KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN	22
3.5.5	KORSNINGEN INDUSTRIGATAN – HÅVENGATAN	22
3.5.6	PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN.....	22
4	FRAMTIDA SITUATION MED PLANOMRÅDET	26
4.1	TILLKOMMANDE TRAFIK FRÅN PLANOMRÅDET	26
4.2	SVÄNGANDELAR FÖR GENERERAD TRAFIK FRÅN PLANOMRÅDET	27
4.3	STUDERADE SCENARION.....	27
4.4	TRAFIKANALYS FÖR KORT SIKT MED PLANOMRÅDET UTBYGGT	28
4.4.1	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN	28
4.4.2	KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN	28
4.4.3	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN.....	29
4.4.4	KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN	29
4.4.5	KORSNINGEN INDUSTRIGATAN - HÅVENGATAN	30

4.4.6	PLANKORSNINGEN VÄG 156/INDUSTRIGATAN.....	30
4.5	TRAFIKANALYS FÖR PROGNOSÅR 2040 MED PLANOMRÅDET UTBYGGT	33
4.5.1	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN	33
4.5.2	KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN	33
4.5.3	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN.....	34
4.5.4	KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN	34
4.5.5	KORSNINGEN INDUSTRIGATAN – HÅVENGATAN	35
4.5.6	PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN.....	35
5	PARKERINGSUTREDNING.....	39
5.1	BILPARKERINGSTILLGÅNG	39
5.2	BILPLATSBEHOV.....	40
5.2.1	HANDELSOMRÅDE.....	40
5.2.2	BOSTÄDER	40
5.2.3	CENTRUMVERKSAMHET	41
5.2.4	LAGER.....	41
5.2.5	FÖRSKOLA	41
5.2.6	REDUKTION GENOM SAMNYTTJANDE	42
5.3	CYKELPARKERING	42
6	ÅTGÄRDSFÖRSLAG	43
6.1	KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN.....	43
6.2	KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN INKL. PLANKORSNINGEN	43
6.3	PLANOMRÅDETS TRAFIKNÄT	45
7	REKOMMENDATION OCH SLUTSATS.....	46
8	BILAGA 1 – TRAFIKRÄKNING OCH FLÖDESBERÄKNINGAR.....	48

1 INLEDNING

Kungsfors Köpcentrum AB planerar att bygga ca 250-300 bostäder i blandad bebyggelse samt en förskola på fastigheten Skene 72:1 i Skene, Marks kommun. Detaljplaneområdet omfattar fastighetens södra delar, se figur nedan.

Som en del av detaljplanearbetet tas en trafikutredning fram med syfte att studera nuläget samt konsekvenserna av de förändrade flödena till följd av det planerade området. Utredningen omfattar även en trafikanalys av planområdets två korsningar med väg 156 och Industrigatan, samt korsningen Väg 156 – Industrigatan. I korsningen Väg 156 – Industrigatan inkluderas även plankorsningen som i tidigare utredningar har bedömts som kritisk. Korsningarna studeras både med avseende på nuläge och framtida flöden för år 2040.

Utredningen inkluderar också en parkeringsutredning, där det planerade områdets parkeringsbehov beräknas. I och med områdets närhet till Kungsfors köpcentrum, studeras även möjligheterna till samnyttjande av handelsområdets parkeringsplatser.



Översiktskarta. Området som planeras få ny bebyggelse visas i gult. Bakgrundskarta från maps.google.se.

2 FÖRUTSÄTTNINGAR

Planområdet är beläget strax söder om Skene centrum och öster om väg 156. I fastighetens norra del ligger en större byggnad som tidigare använts för industriändamål, men som numera bland annat inhyser kontorslokaler, en grundskola, en större mataffär och butiker. Den östra delen av byggnaden består av ett lager, med in- och urlastning av varor på lastkajen längs med den östra fasaden. Söder om parkeringen på fastigheten finns även en större byggnad, benämnd Viskan Spa i figuren nedan, som innehåller industriverksamhet.

2.1 PLANERAD UTBYGGNAD

Kungsfors köpcentrum AB äger idag samtliga byggnader på fastigheten Skene 72:1. Delar av den norra byggnaden, som tidigare användes som textilindustri, byggs för tillfället om till ett köpcentrum. I samband med detta kommer den befintliga parkeringen utökas för att möta ett ökat kundantal, se figur nedan. Det planeras även för att öppna upp anslutningen mellan Hävengatan och Industrigatan för all trafik. In- och utfarten från Industrigatan är idag reglerad så att endast fordon med tillstånd tillåts köra in på området.



Planritning över området. Illustration: Abako.

På fastighetens södra del planeras det nya bostadsområdet som beräknas bestå av ca 250-300 bostäder. Bostäderna är tänkta att bli i form av både radhus och flerbostadshus. Inom detaljplaneområdet möjliggörs det också för 1550 m² BTA centrumverksamhet, 550 m² lager och en förskola med ett uppskattat elevantal på ca 100 barn.

Det nya köpcentret och det planerade bostadsområdet kommer att generera ett ökat flöde av trafik. Gatunätet inom fastigheten kommer därför att ses över för att säkerställa framkomlighet och trafiksäkerhet för alla trafikslag inom området.

2.2 GATUNÄT OCH TRAFIKFLÖDEN

2.2.1 BILNÄT

Detaljplaneområdet ligger i anslutning till väg 156/Örbyvägen, som sträcker sig i nord – sydlig riktning längs med den västra sidan av området. Vägen ansluter i söder till Riksväg 41 som går mellan Varberg och Borås. Strax norr om Kungsfors köpcentrum korsar väg 156 Viskadalsbanan och ger upphov till en plankorsning, se figur nedan. Hastighetsbegränsningen på väg 156 är satt till 50 km/h i anslutning till Kungsfors fastighet men föreslås i framtiden att sänkas till 30 km/h på sträckan mellan Industrigatan och Banvaktaregatan och till 40 km/h vidare söderut en bit förbi infarten till planområdet¹.



Plankorsning mellan Viskadalsbanan och väg 156.

Norr om detaljplaneområdet går Industrigatan, som sträcker sig från korsningen med väg 156 i höjd med järnvägsövergången och österut. Vägen går genom ett industriområde och ansluter i öst till riksväg 41. Industrigatan är hastighetsbegränsad till 50 km/h, men är skyltad rekommenderad 30 utanför nordvästra delen av Kungsfors köpcentrum. Enligt utredningen Rätt fart i staden föreslås hastigheten utmed hela Kungsfors fasad sänkas till 40 km/h¹.

Väster om detaljplaneområdet, sträcker sig Hedbovägen i öst-västlig riktning mellan väg 156 och riksväg 41. Längs med gatan ligger ett antal mindre bostadsområden i form av villor, radhus och lägenhetshus. Det finns även ett antal mindre industrier, en idrottsplats samt Skene reningsverk.

Genom detaljplaneområdet går Håvengatan som sträcker sig mellan väg 156 och Industrigatan. In- och utfarten från Industrigatan är reglerad så att endast fordon med tillstånd tillåts köra in på området. När det nya handelsområdet öppnas upp och parkeringen byggs ut är tanken att det ska vara möjligt även för allmän trafik att kunna köra genom området. Planförslaget innebär att en ny gata byggs ut genom bostadsområdet och kopplar ihop väg 156 med Industrigatan.

¹ Reinertsen. *Rätt fart i Skene*. Marks kommun, 2015.

2.2.2 KOLLEKTIVTRAFIK

I området finns tillgång till kollektivtrafik i form av buss och tåg. Skene station är lokaliserad ca 600 meter gångväg från planområdet.

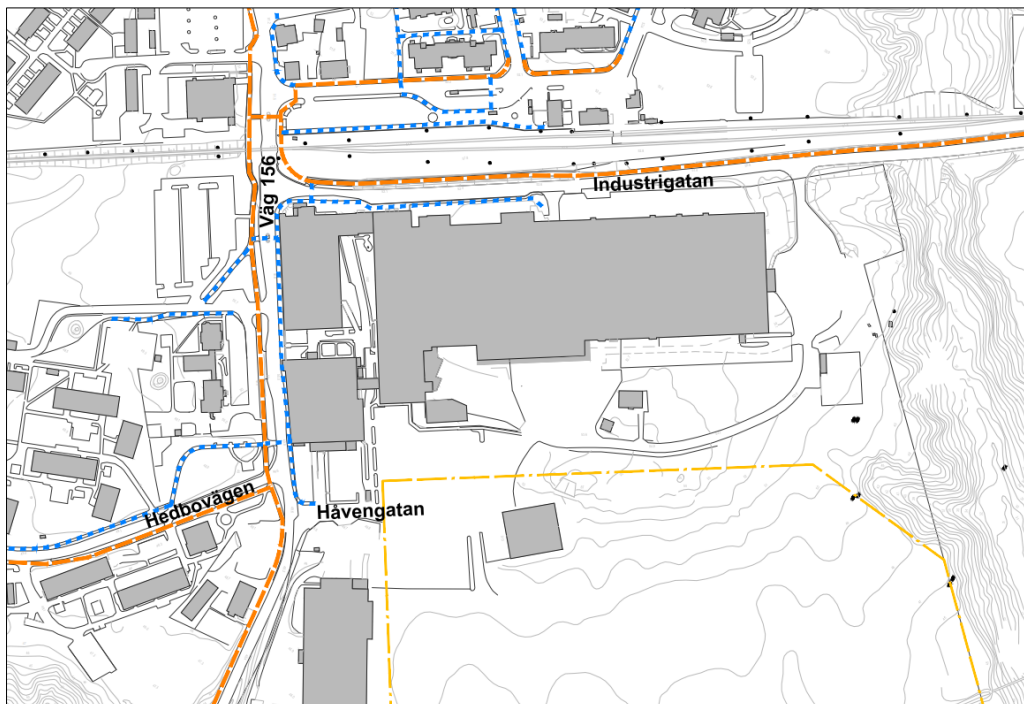
Från stationen går bussförbindelser till Borås, Kinna och Horred. Linje 400 och 450 mot Borås avgår båda ca en gång i timmen under vardagarna, vilket tillsammans ger halvtimmemstrafik till Borås. Under högttrafik har linje 400 även några få avgångar med kvartstrafik. Linje 440 mot Horred och Kinna avgår ca en gång i timmen mot Horred under vardagarna och ca en gång i timmen mot Kinna på vardagseftermiddagen. Från stationen avgår även linje 371 med några få avgångar till Kinna i rusningstid.

Från tågstationen sker avgångar till Varberg respektive till Borås, Herrljunga och Uddevalla. Tågen avgår ca en avgång per timme och riktning under vardagarna.

I anslutning till planområdet finns även hållplats Hedbovägen där tre linjer avgår mot bland annat Kinna, Örby, Ålekulla och Mjölback. Linje 55 mot Kinna och Örby avgår två gånger per timme i vardera riktningen under veckodagarna. Linje 371 mot Kinna och Mjölback och linje 372 mot Kinna och Ålekulla trafikerar hållplatsen mer lågfrekvent med några få avgångar per dygn och riktning.

2.2.3 GÅNG- OCH CYKELNÄT

Längs med väg 156 finns en gångbana på öster sida och en kombinerad gång- och cykelväg på den västra sidan, se figur nedan. Strax norr om korsningen med Hedbovägen samt söder om korsningen med Industrivägen finns övergångsställen. Ingen hastighetssäkring är gjord för någon av passagerarna längs med sträckan. Längs med Industrigatan finns en gångbana på den södra sidan. Längs med den norra sidan finns en gång- och cykelväg som fortsätter österut till Kinna. Öster om korsningen mellan Industrigatan och väg 156 finns ett upphöjt övergångsställe.



Beftintliga G- och GC-banor längs med huvudstråken. Gångbanor visas i blått, GC-banor visas i orange och området med tillkommande bebyggelse i gult.

Trafikverket har tagit fram en utredning kopplad till Viskadalsbanan som visar på behovet av en planskildhet vid Skene station. Förutom resenärer skulle en sådan planskildhet även kunna innefatta gång- och cykeltrafik. En planskildhet vid stationen skulle innebära att det blir genare för gående och cyklande att ta sig mellan planområdet och Skene centrum.

2.2.4 TRAFIKFLÖDEN

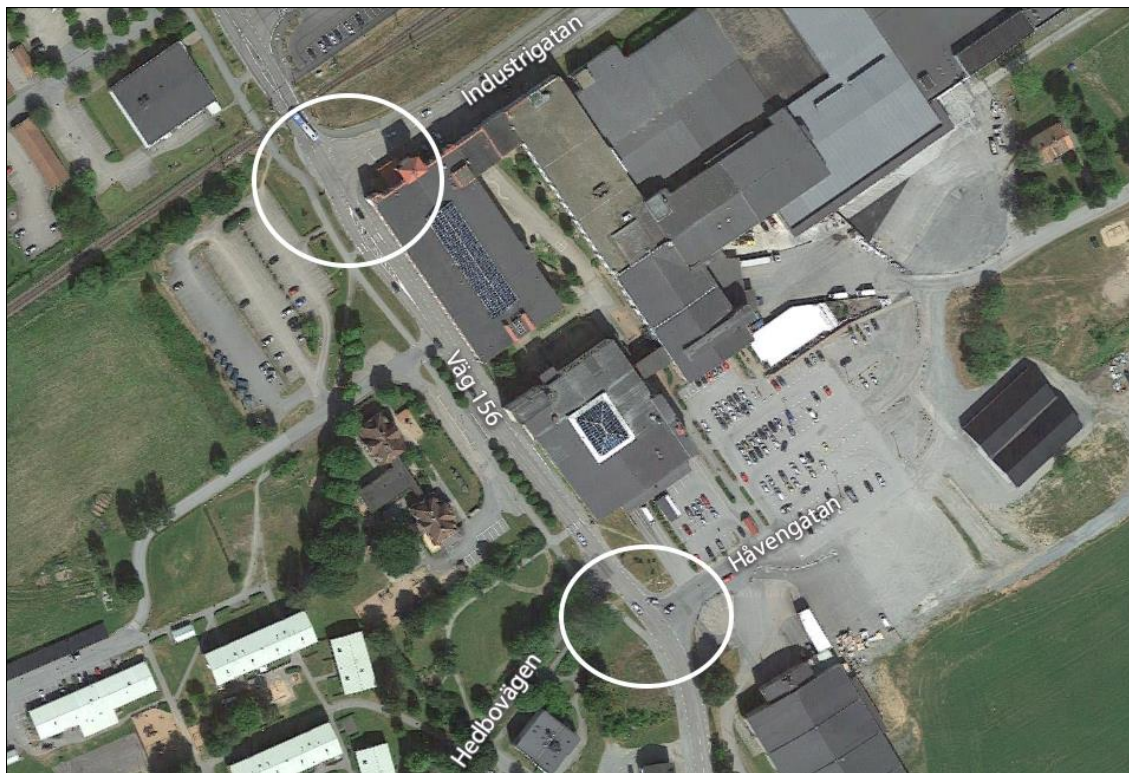
Trafikflödet för vägnätet i anslutning till planområdet har erhållits dels genom information från Nationell vägdatas, NVDB, och Marks kommun och dels genom en trafikräkning. Flödena från NVDB och Marks kommun, se tabell nedan, har använts för att jämföra med resultatet från trafikräkningen.

Trafikflöde för del av väg 156 (NVDB) och Industrigatan (Marks kommun).

Vägavsnitt	ÅDT (årsdygnstrafik)	Andel tung trafik	Räkneår
Väg 156, väster om Kungsfors.	7800	6 %	2017
Industrigatan, mellan Örbyvägen och Eriksdalsgatan	2600	Ej tillförlitligt resultat	2016

Flera av verksamheterna på fastigheten har regelbundet leveranser. Antal leveranser till mataffären uppgår till ca 13 lastbilar/dag. Fem av dessa angör vid den södra lastkajen och åtta vid innergården. Till industribyggnaden (benämnd Viskan Spa i figuren på sida 7) angör ca 10 större lastbilar per dag.

För att komplettera de erhållna trafikflödena med information om flöden på de närliggande vägarna genomfördes en trafikräkning där svängandelar för lätta och tunga fordon studerades under en timma i punkterna som visas i figuren på nästa sida. Räkningen utfördes onsdagen 2018-12-19, under maxtimmen mellan kl. 16-17. Det var molnigt och runt 0°C. Ett pendeltåg passerade ca 16:28 och medförde att inga fordon kunde passera järnvägsöverfarten under några minuter. Under denna tid bildades köer i båda riktningarna på väg 156 och Industrigatan.



Punkter där trafikräkning genomfördes. Bakgrundskarta från maps.google.se.

Resultatet från trafikräkningen finns sammanställt i bilaga 1. Flödena för de olika vägvägnarna har räknats ut till årsdygnstrafik, ÅDT, och presenteras i tabellen nedan. Dessa trafikflöden har använts i trafikanalyserna. Den beräknade ÅDT:n för svängandelarna, andel tung trafik samt en beskrivning av hur beräkningarna har gjorts finns i bilaga 1.

Resultat från trafikräkning, omvandlat till årsdygnstrafik (ÅDT). * För vägvägnen väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen erhöles två värden för ÅDT i och med att båda korsningarna räknades, varför ÅDT visas som ett genomsnitt av de båda.

Vägvägn	ÅDT (fordon/dygn)
Väg 156, norr om plankorsning	7940
Väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen	8380*
Väg 156, söder om Hävengatan	6790
Industrigatan	3000
Hedbovägen	1060
Hävengatan	4240

Resultatet av trafikräkningen stämmer jämförelsevis bra med de erhållna flödena från NVDB och Marks kommun. Det uppmätta flödet på Industrigatan är något högre än motsvarande värde från kommunens trafikräkning. Detta var förväntat i och med att kommunens trafikräkning utfördes mellan 29/12 - 5/1, en period då många är lediga.

2.3 UPPRÄKNING AV TRAFIK

För att kunna genomföra trafikanalyser för framtida scenarier har prognostiserade flöden för år 2040 tagits fram. Dessa har tagits fram genom att dagens trafikflöden (2018 års flöden, se tabell ovan) har räknats upp med hjälp av Trafikverkets uppräkningsfaktorer gällande från 2020-06-15. Uppräkningsfaktorerna innebär en trafikökning av personbilar med 1,1 % per år och en ökning av tunga fordon med 1,7 % per år.

Vid uppräkningsfaktorer har Trafikverkets uppräkningsfaktorer använts för den genomgående trafiken på väg 156 och Industrigatan. Vid uppräkningsfaktorer har andel tung trafik satts till 6% på både väg 156 och Industrigatan. Trafiken från handelsområdet och planområdet har därefter lagts till trafikflödena. Fordonsflödet på Hedbovägen antas ha en lägre ökning och därför har halva uppräkningsfaktorer använts i beräkningen.

Fordonsflödet på Håvengatan har inte räknats upp med uppräkningsfaktorer utan antas motsvara trafiken från handelsområdet och planområdet.

2.4 TRAFIKANALYSMODELLER

Trafikanalyser har genomförts för att beräkna belastningsgraden och kölängderna i de fyra vägkorsningarna väg 156/Hedbovägen, väg 156/Håvengatan, väg 156/Industrigatan och Industrigatan/Håvengatan med anledning av ökad trafik från planområdet. Analyser har även gjorts av korsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen för att studera hur trafiksituationen i korsningen påverkas av bomfällning.

Kapacitetsberäkningarna för vägkorsningarna har genomförts med hjälp av Capcal version 4.3.0.4. För en väjningsreglerad korsning bör belastningsgraden 20 år framåt i tiden inte överskrida 0,6 för att korsningen ska anses ha önskvärd servicenivå. För en cirkulationsplats bör belastningsgraden inte överstiga 0,8 vid en framtida situation.

För att kunna analysera plankorsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen med avseende på risk för kö vid bomfällning har en simuleringsmodell tagits fram över området i programmet PTV VISSIM version 10. Hur länge bomarna är fällda varierar och beror bland annat på om en tågklarerare finns på plats eller om fällningen sköts automatiskt. Då fällningen sköts automatiskt är bomarna nere under ca 4 minuter. Sköts fällningen av tågklarerare fälls bomarna under en kortare period, ca 1-2 minuter. Tågmöten sköts alltid av tågklarerare och kan ta olika tid beroende på vilket sätt mötet sker². Då tiden för hur länge bomarna är fällda skiljer sig åt har två scenarier tagits fram. Ett då bomarna är fällda under 2 minuter och ett då de är fällda under 4 minuter. Resultatet från körningarna presenteras i form av kölängder samt grafer som visar hur kön byggs upp och löses upp.

Vid simuleringen körs modellen 5 gånger och därefter tas ett medelvärde från körningarna. Varje körning körs under 4500 simuleringsssekunder, varav de första 900 används för att värma upp modellen. Bomfällningen har modellerats genom att placera en signal på länken i höjd med plankorsningen som stoppar trafiken under 120 respektive 240 sekunder, en gång per körning. Modellen har kalibrerats med hjälp av resultatet från trafikräkningen för att kunna ge en överensstämmande bild av den aktuella situationen. I modellen har det antagits att det finns en koppling mellan Håvengatan och Industrigatan som är öppen för all trafik.

² Daglig graf: X046 för 190108, Trafikverket.

3 FRAMTIDA SITUATION UTAN PLANOMRÅDET

3.1 TILLKOMMANDE TRAFIK FRÅN HANDELSOMRÅDET

Det nya köpcentrumet beräknas tillföra ca 9000 m² butiksyta³ till handelsområdet. För att beräkna de genererade trafikrörelserna används Trafikverkets trafikstringsverktyg. I programmet har Marks kommun angetts som kommun och områdets placering som "i huvudortens ytterområden". Markanvändning är satt som detaljhandel.

Beroende på vilken typ av markanvändning det rör sig om kan resultatet variera när det gäller tillförlitlighet. Verktöget bygger på den samlade kunskapen som finns inom området idag. Beroende på hur mycket information det finns inom området kan osäkerheten variera beroende på vilken typ av markanvändning det är. I detta fall är osäkerheten hög, vilket innebär att resultatet bör tolkas med försiktighet.

Trafikstringsverktyget ger att tillkommande ÅDT för det nya handelsområdet blir ca 3279 fordon/dygn (om all befintlig verksamhet räknas som ny ger det en trafikstring på ca 4400 fordon/dygn). Alstringsverktyget tar dock inte hänsyn till att det finns befintliga verksamheter i området och att en del av handelsområdets besökare är besökare till både de befintliga och nya verksamheterna. För att inte dessa besökare skall räknas dubbelt i trafikflödesberäkningarna så har det antagits att 50 % av genererad ÅDT ovan är befintliga kunder. Detta innebär att den tillkommande årsdygnstrafiken till handelsområdet istället blir $3279/2=1640$ bilar/dag. I denna siffra är inte nyttotrafiken inräknad, dvs leveranser och liknande. För att beräkna denna har ett schablonvärde på 5 % används. Detta ger att den tillkommande årsdygnstrafiken för handelsområdet beräknas till ca **1720 fordon/dygn**. Summeras detta med trafiken från de befintliga verksamheterna blir det $1720 + 4238 \approx 5960$ fordon/dygn.

Utöver biltrafik tillkommer även resor utförda med kollektivtrafik, gång och cykel.

Då bilanvändandet i Marks kommun är högre än genomsnittet bör resultatet tolkas med försiktighet, men det kan ändå användas för att ge en fingervisning om färdslagsandelarnas storlek.

3.2 SVÄNGANDELAR FÖR GENERERAD TRAFIK FRÅN HANDELSOMRÅDET

I samband med att det nya köpcentrumet öppnas och parkeringen byggs ut planeras en tillkommande anslutning från Håvengatan mot Industrigatan. Det har därför antagits att denna länk existerar i beräkningarna. Detta leder till omfördelningar av svängandelarna för trafiken från de befintliga handelsverksamheterna i området. För att få en uppfattning om hur trafiken kommer fördela sig i det omkringliggande vägnätet har en uppskattning gjorts utifrån de befintliga svängandelarna i området. Det antas att den tillkommande trafiken från det nya handelsområdet kommer ha samma svängandelar som den befintliga.

³ Kungsfors Köpcentrum AB. *Kungsfors Köpcentrum – Mark city*. <http://www.kungsfors.se/wp-content/uploads/2018/09/Broschyr-Kungsfors.pdf> (hämtad 2019-01-25)

De befintliga svängandelarna från Håvengatan ut på väg 156 har använts i kombination med svängandelarna från väg 156 N och Industrigatan för att uppskatta svängandelarna. Utifrån dessa har följande antaganden gjorts.

- De fordon som ska söderut på väg 156 använder sig av anslutningen mot väg 156.
- De fordon som ska österut på Industrigatan använder sig av anslutningen mot Industrigatan
- Av de resterande fordon som ska norr på väg 156 använder sig 50 % av anslutningen mot väg 156 och 50 % av anslutningen mot Industrigatan.

Detta ger följande fördelning och motsvarande ÅDT.

Svängandelar för trafik från befintliga verksamheter samt tillkommande handelsområde.

Svängrörelse	Andel	ÅDT
Väg 156 S - via väg 156	40 %	2384
Industrigatan Ö - via Industrigatan	13,2 %	787
Väg 156 N - via väg 156	23,4 %	1395
Väg 156 N - via Industrigatan	23,4 %	1395
Summa		5960

3.3 STUDERADE SCENARION

Analyser av trafiksituationen utan planområdet utbyggt har gjorts både för kort och lång sikt. Kort sikt representerar i det fallet dagens uppmätta trafikflöden på gatunätet (2018 års flöde) med tillskott från handelsområdet. Lång sikt representerar de uppmätta trafikflödena uppräknade till 2040 med tillskott från handelsområdet. I båda fallen har det antagits att det finns en koppling mellan Kungsfors köpcentrum och Industrigatan som är möjlig för all trafik att använda.

Trafikflödena som har använts som grund vid trafikanalyserna presenteras nedan.

ÅDT inkluderat tillskott från utbyggt handelsområde. Två scenarion redovisas, varav ett utgår ifrån dagens uppmätta trafikflöden och ett utgår ifrån trafikflödena uppräknade till 2040.

Vägavsnitt	Dagens flöden	Prognos 2040
Väg 156, norr om plankorsning	8 700	10 400
Väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen*	7 200	8 900
Väg 156, söder om Håvengatan	7 500	8 900
Industrigatan, väst om Håvengatan	3 800	4 500
Industrigatan, öst om Håvengatan	3 200	3 900
Hedbovägen	1 100	1 200
Håvengatan V	3 800	3 800
Håvengatan N	2 200	2 200

* För vägavsnittet väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen, erhöles två värden för ÅDT i och med att båda korsningarna räknades. Värdet visas därför som ett genomsnitt av de båda.

Trafikanalyserna har gjorts för eftermiddagens maxtimma. Med utgångspunkt i Trafikverkets trafikräkningar för väg 156 har maxtimman satts till 12% av dygns-trafiken med en riktningsfördelning 60% av trafiken in mot Skene och 40% ut från Skene för den övergripande trafiken. För handelstrafiken har maxtimman antagits utgöra 17% av dygnstrafiken med en riktningsfördelning 50% in och 50% ut från området.

3.4 TRAFIKANALYS FÖR KORT SIKT UTAN PLANOMRÅDET UTBYGGT

Trafikanalyser har genomförts för att beräkna belastningsgraden och kölängderna i de fyra korsningarna väg 156/Hedbovägen, väg 156/Håvengatan, väg 156/Industrigatan och Industrigatan/Håvengatan då trafikmängderna ökar på grund av tillkommande trafik från handelsområdet.

Korsningarna med Hedbovägen och Håvengatan har beräknats som två separata trevägskorsningar. Dessa ligger dock mycket nära varandra, endast 20 meter isär, varför de i det närmaste fungerar som en fyrvägskorsning.

Kapacitetsberäkningar av vägkorsningarna har gjorts med hjälp av beräkningsverktygen Capcal. Plankorsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen har studerats i Vissim.

3.4.1 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Hedbovägen.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HV	52	501	0.10	0.1	0.1
Väg 156 N	HR	427	1887	0.23	0.0	0.0
Väg 156 S	RV	489	1843	0.27	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156:s anslutning från söder, där belastningsgraden ligger på 0.27.

3.4.2 KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning med separat vänstersvängfält på Håvengatan, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	366	1209	0.30	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	H	120	837	0.14	0.1	0.1
	V	201	445	0.45	0.5	1.1
Väg 156 S	HR	570	1887	0.30	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på Håvengatans anslutning till väg 156, där belastningsgraden ligger på 0.45 för den vänstersvängande trafiken i anslutningen.

3.4.3 KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Industrigatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	522	1234	0.42	0.2	0.2
Industrigatan	HV	294	543	0.54	0.8	1.8
Väg 156 S	HR	504	1887	0.27	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på Industrigatans anslutning till väg 156, där belastningsgraden ligger strax under 0.6, önskad servicenivå.

3.4.4 KORSNINGEN INDUSTRIGATAN - HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Industrigatan - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Industrigatan väst	HR	236	1887	0.13	0.0	0.0
Industrigatan öst	RV	243	1518	0.16	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HV	186	839	0.22	0.2	0.3

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på Håvengatans anslutning till Industrigatan, där belastningsgraden ligger en bra bit under 0.6, önskad servicenivå.

3.4.5 PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Resultatet från trafiksimuleringen presenteras i tabellen nedan. Köernas längd är uppmätta utifrån korsningen väg 156/Industrigatan. Från resultatet kan det utläsas att den längsta kön bildas på väg 156, norr om plankorsningen.

Maxkölängder då bommar är nedfälda under 2 respektive 4 minuter.

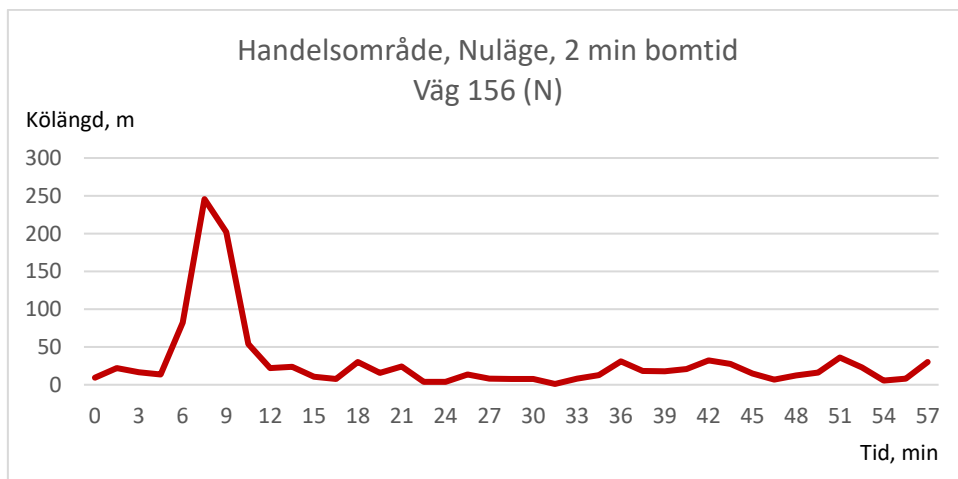
Vägsträcka	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 2 min	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 4 min
Väg 156 N, norr om plankorsning	246	470
Väg 156 S, söder om plankorsning	156	315
Industrigatan	96	219

Köernas uppbyggnad i relation till tiden vid bomfällning visas i figurerna på de efterföljande två sidorna. Figurerna tydliggör skillnader i köuppbyggnad och

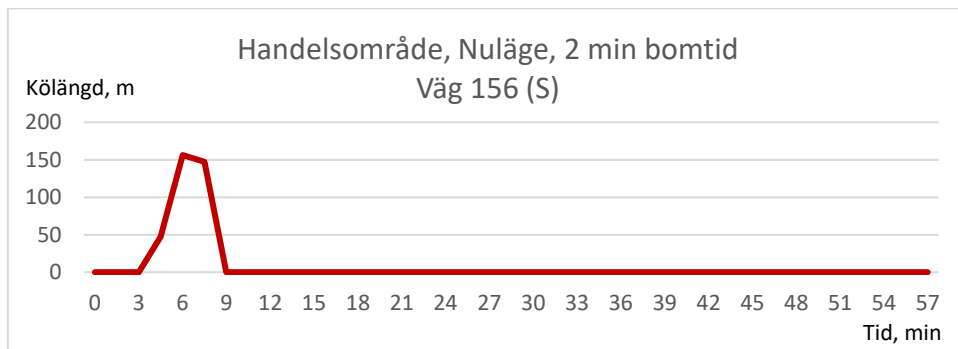
upplösning för de olika anslutningarna och scenarierna. Bomfällningen startar vid tiden 5 minuter i grafen.

Från graferna kan det utläsas att köerna på väg 156 från norr och Industrigatan har lösts upp 3-5 minuter efter det att bommarna har lyfts upp i det fall där nedfällningen pågår under 2 minuter. Köen på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Då bomfällningen pågår under 4 minuter tar det 8-9 minuter för köerna på väg 156 från norr och Industrigatan att lösas upp. Köen på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Resultatet visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan även då det inte är bomfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt.

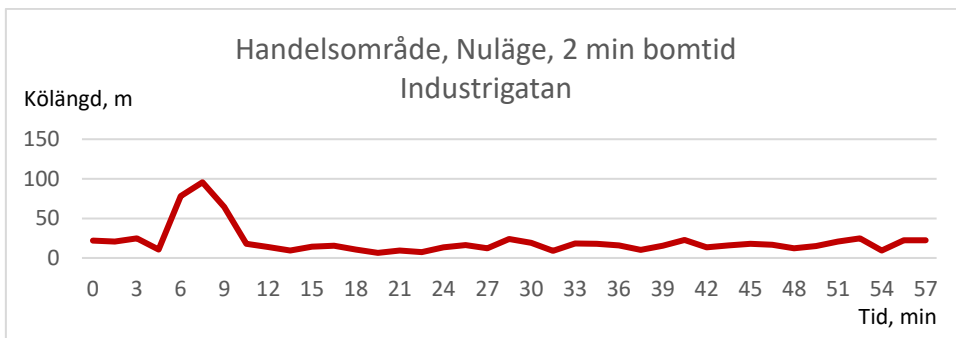
Resultatet från trafiksimuleringen kan sammanfattas med att det tillfälligt byggs upp långa köer på väg 156 och Industrigatan med anledning av bomfällningen, men att dessa löses upp relativt snabbt efter det att bommarna har gått upp. Under tiden som bomfällningen pågår och innan köerna hinner avvecklas är dock framkomligheten på väg 156 begränsad på sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan.



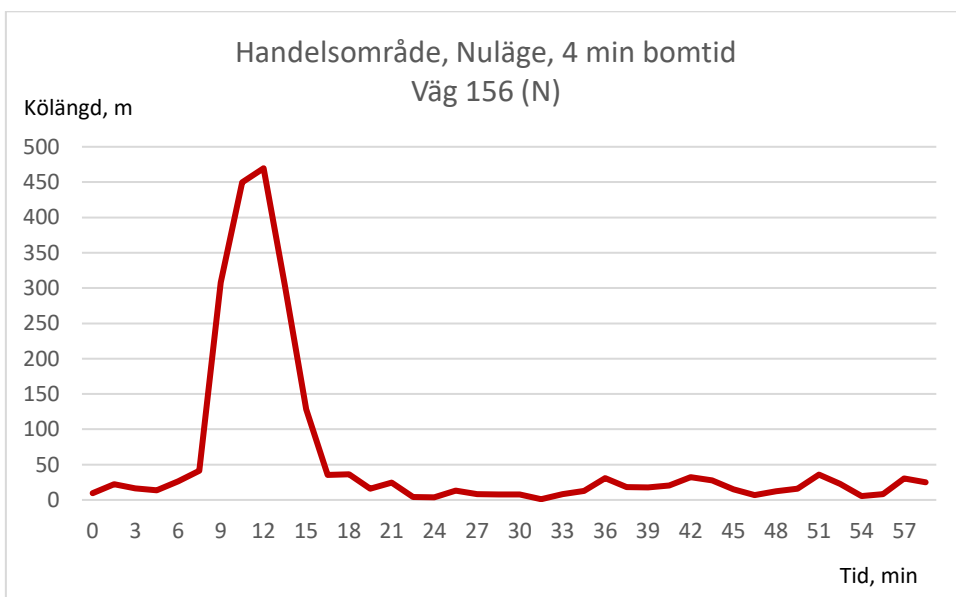
Kö längd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



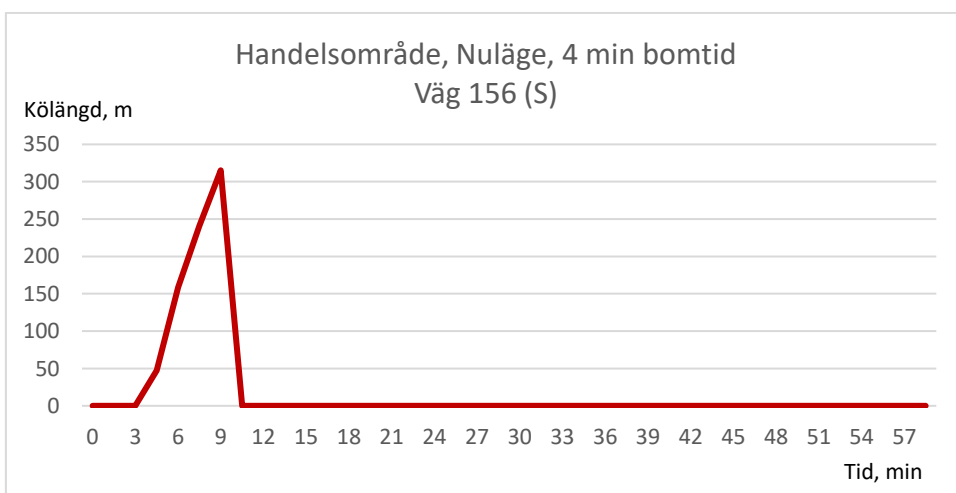
Kö längd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



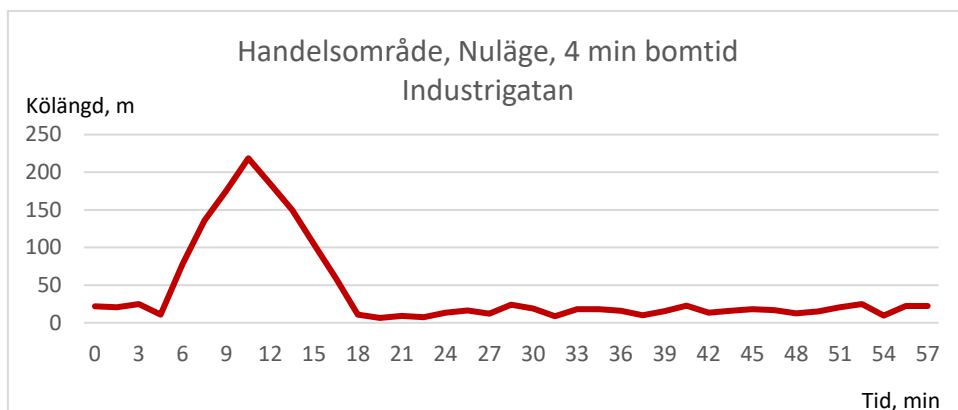
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Industrigatan.



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning - Industrigatan.

3.5 TRAFIKANALYS FÖR PROGNOSEÅR 2040 UTAN PLANOMRÅDET UTBYGGT

Trafikanalys har genomförts för att beräkna korsningarnas belastningsgrad och kölängder då trafikmängderna ökar på grund av tillkommande alstring från handelsområdet samt med de prognostiserade flödena för år 2040.

Kapacitetsberäkningar av vägkorsningarna har gjorts med hjälp av beräkningsverktygen Capcal. Plankorsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen har studerats i Vissim.

3.5.1 KORSNINGEN VÄG 156 - HEDBOVÄGEN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Hedbovägen.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HV	60	410	0.15	0.1	0.1
Väg 156 N	HR	512	1887	0.27	0.0	0.0
Väg 156 S	RV	592	1863	0.32	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen med 2040 års trafikflöden och med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156s anslutning från söder, där belastningsgraden ligger på 0.32.

3.5.2 KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning med separat vänstersvängfält på Håvengatan, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	435	1200	0.36	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	H	120	745	0.16	0.1	0.1
	V	201	360	0.56	0.9	2.0
Väg 156 S	HR	673	1887	0.36	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att belastningsgraden för den vänstersvängande trafiken på Håvengatans anslutning till väg 156 närmar sig 0,6, önskad servicenivå, vid prognosåret 2040 med handelsområdet utbyggt. Under kortare tidsperioder kan väntande fordon på väg 156 mot Hedbovägen påverka framkomligheten i korsningen med Håvengatan.

3.5.3 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för en framtida utformning som cirkulationsplats ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Hedbovägen - väg 156 - Håvengatan som cirkulationsplats.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HRV	62	825	0.08	0.1	0.1
Väg 156 N	HRV	512	1248	0.41	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HRV	321	940	0.34	0.3	0.5
Väg 156 S	HRV	677	1291	0.52	0.2	0.3

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Med korsningen utformad som cirkulationsplats minskar belastningsgraden i Håvengatans anslutning till väg 156, medan anslutningarna från väg 156 får en något högre belastningsgrader. Samtliga anslutningar har emellertid en belastningsgrad under 0.6, önskad servicenivå, vilket innebär att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen vid prognosåret 2040 med handelsområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156 från söder, där belastningsgraden är 0.52.

3.5.4 KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Industrigatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	604	1166	0.52	0.3	0.3
Industrigatan	HV	344	435	0.79	2.5	5.6
Väg 156 S	HR	611	1887	0.32	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att belastningsgraden på Industrigatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga 0,6, önskad servicenivå, vid prognosåret 2040 med handelsområdet utbyggt. Anslutningens kapacitet är dock inte överskriden, men det kan förväntas bli viss köbildning. Framkomligheten på övriga anslutningar beräknas vara god.

3.5.5 KORSNINGEN INDUSTRIGATAN – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Industrigatan - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Industrigatan väst	HR	269	1887	0.14	0.0	0.0
Industrigatan öst	RV	293	1551	0.19	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HV	186	780	0.24	0.2	0.3

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen vid prognosåret 2040 med handelsområdet utbyggt.

3.5.6 PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Resultatet från trafiksimuleringen visas i tabellen nedan. Köernas längd är uppmätta utifrån korsningen väg 156/Industrigatan. Jämfört med trafiksimuleringen för nuläget så blir köerna något längre på alla sträckor. Den längsta kön bildas, som i nuläget, på väg 156, norr om plankorsningen. Vid en längre bomnedfällning sträcker sig kön så långt att den riskerar att påverka korsningen med Varbergsvägen.

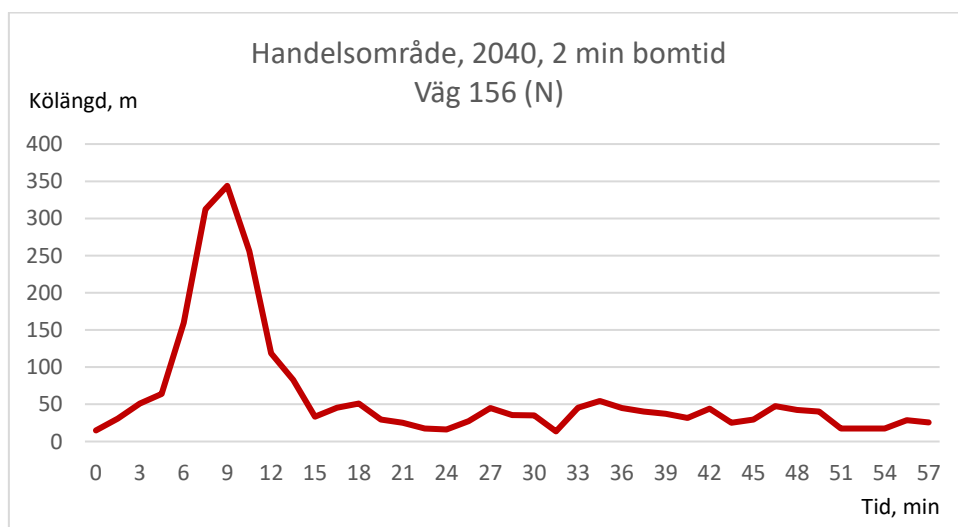
Maxkölängder då bommar är nedfällda under 2 respektive 4 minuter.

Vägsträcka	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 2 min	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 4 min
Väg 156 N, norr om plankorsning	345	685
Väg 156 S, söder om plankorsning	195	347
Industrigatan	148	283

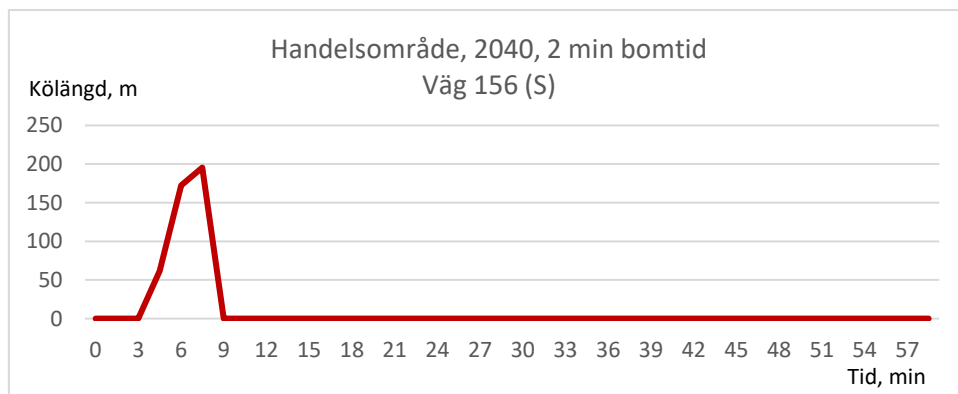
Köernas uppbyggnad i relation till tiden vid bomfällning visas i figurerna på de efterföljande två sidorna. Figurerna tydliggör skillnader i köuppbyggnad och upplösning för de olika anslutningarna och scenarierna. Bomfällningen startar vid tiden 5 minuter i grafen.

Från graferna kan det utläsas att köerna på väg 156 från norr och Industrigatan har lösts upp 8-9 minuter efter det att bommarna har lyfts upp i det fall där nedfällningen pågår under 2 minuter. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Då bomfällningen pågår under 4 minuter tar det 13-16 minuter för köerna på väg 156 från norr och Industrigatan att lösas upp. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Resultatet visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan även då det inte är bomfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt.

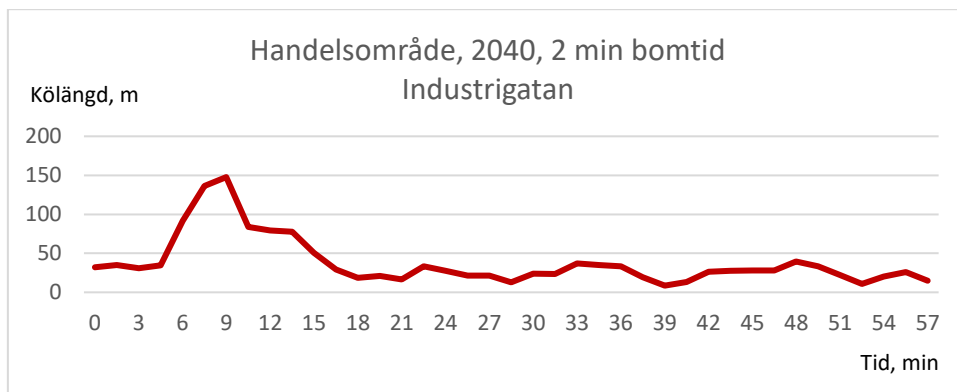
Resultatet från trafiksimuleringen kan sammanfattas med att de ökade trafikmängderna på väg 156 och Industrigatan medför ökade kölängderna vilket också leder till längre upplösningstider jämför med nuläget. Bomfällningen medför att det tillfälligt byggs upp långa köer på väg 156 och Industrigatan och det tar ett tag för dessa att lösas upp efter att bommarna har gått upp. Under tiden som bomfällningen pågår och innan köerna hinner avvecklas är framkomligheten på väg 156 begränsad på sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan.



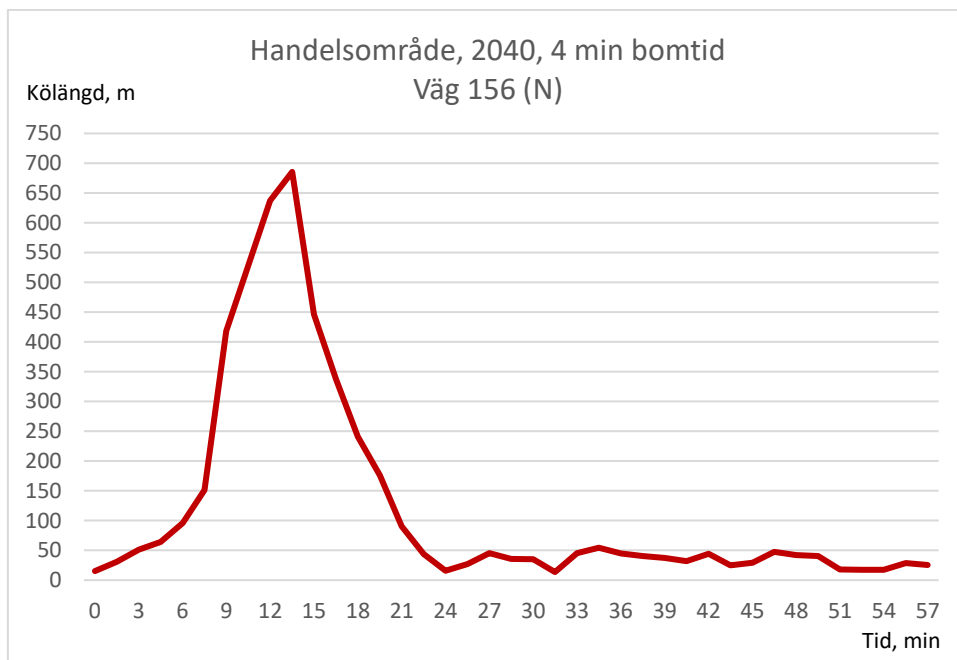
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



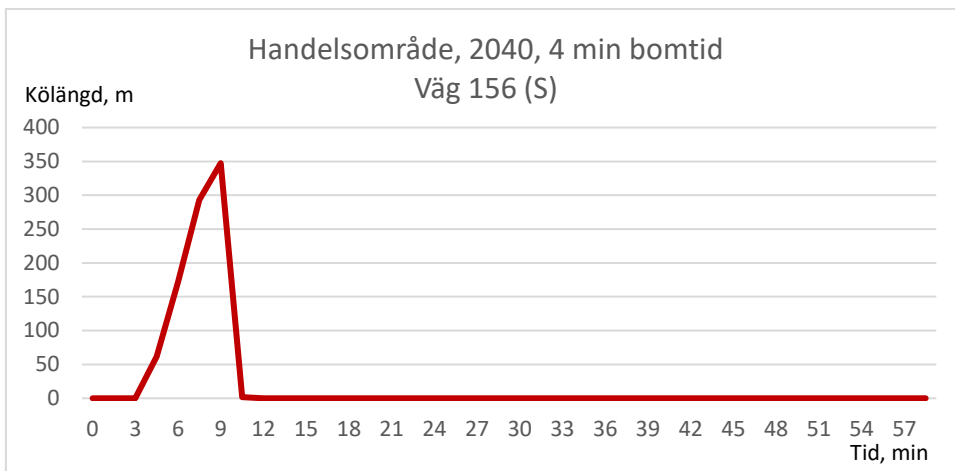
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



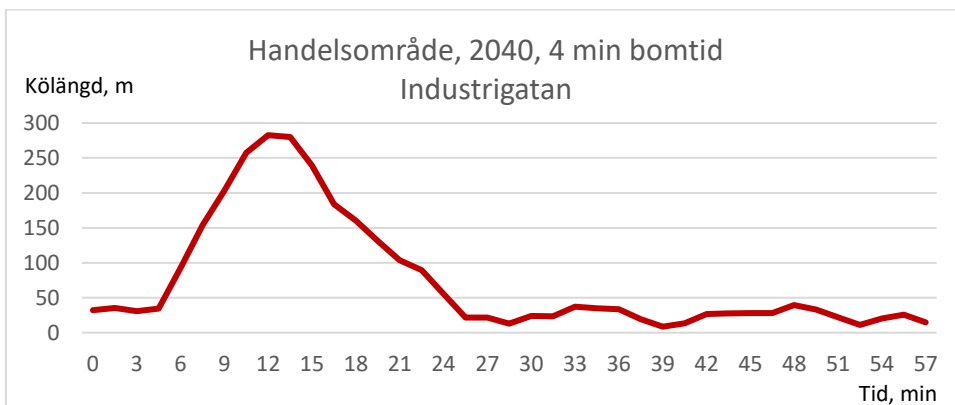
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Industrigatan.



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Industrigatan.

4 FRAMTIDA SITUATION MED PLANOMRÅDET

4.1 TILLKOMMANDE TRAFIK FRÅN PLANOMRÅDET

Det planerade området beräknas bestå av ca 250-300 bostäder. Trafikalstringsberäkningarna för bostäderna är baserade på en fördelning med 235 lägenheter i flerbostadshus och 33 lägenheter i radhus. Inom planområdet planeras det även för 1550 m² BTA centrumverksamhet, 550 m² lager och en förskola med ett uppskattat elevantal på ca 100 barn.

Trafikalstringsberäkningarna för centrumverksamheten, lagret och förskolan har gjorts med hjälp av Trafikverkets trafikstringsverktyg. I alstringsverktyget har Marks kommun angetts som kommun och områdets placering som "i huvudortens ytterområden". Vid val av påverkansparametrar, som exempelvis tillgång till kollektivtrafik och gång- och cykelbanor har val gjorts som eftersträvar att spegla situationen i Skene. Valen påverkar inte antalet resor, utan justerar enbart färdmedelfördelningen. Alstringsverktyget tar inte hänsyn till att det finns befintliga verksamheter i området och att en del av centrumverksamhetens besökare är besökare både till de befintliga och nya verksamheterna. För att inte dessa besökare skall räknas dubbelt i trafikflödesberäkningarna har det antagits att 50 % av trafiken som genereras av centrumverksamheten är befintliga kunder. Motsvarande resonemang används för förskolan, där 50% av trafiken antas ingå i trafikalstringen från de nya bostäderna. Trafikalstringen som genereras från alstringsverktyget inkluderar även nyttotrafik så som leveranser.

Då Trafikverkets alstringsverktyg anses ge ett jämförelsevis lågt resultat för de genererade bilresorna från bostadshusen har istället Marks kommuns alstringsmodell använts. Alstringen beräknas enligt följande modell.

$$\text{Antal fordonsrörelser} = \text{Antal bostäder} \times 5$$

Resultatet från denna modell inkluderar, likt alstringsverktyget, även nyttotrafik.

Resultatet från trafikstringsberäkningarna visas i tabellen nedan. I tabellen visas den beräknade årsdygnstrafiken med och utan nyttotrafik inräknad. Ett schablonvärde på 15 % av totaltrafiken har använts för att beskriva andelen nyttotrafik genererad av bostadshusen. För centrumverksamheten, lagret och förskolan har ett värde på 5 % använts. Schablonvärdena genereras av nyttotrafiktillägget till trafikstringsverktyget.

Beräknad ÅDT med och utan nyttotrafik.

	ÅDT exkl. nyttotrafik (fordon/dygn)	Andel nyttotrafik (av total trafik)	ÅDT inkl. nyttotrafik (fordon/dygn)
Lägenhet*	1025	15 %	1180
Radhus/parhus*	150	15 %	170
Centrumverksamhet**	85	5 %	90
Lager***	10	5 %	10
Förskola***	125	5 %	130
Totalt	1395		1580

* Värdena har generats från Marks kommuns trafikstringsmodell. Motsvarande värden för ÅDT inkl. nyttotrafik från Trafikverkets alstringsverktyg ger en genererad årsdygnstrafik från lägenhetshusen på 410 fordon/dygn och från radhusen 120 fordon/dygn.

** Beräknad som 1/3 närbutik, 1/3 restaurang och 1/3 samhällsservice. Endast 50% av alstringen redovisas då resterande antas vara befintliga kunder till övriga verksamheter i området.

*** Beräknad som större industri.

**** Endast 50% av alstringen redovisas då resterande antas ingå i bostädernas trafikstring.

Resultatet visar att den planerade bebyggelsen i planområdet genererar ett trafikflöde som motsvarar ett ÅDT på ca 1 600 fordon/dygn. Utöver biltrafik så tillkommer nya resor med kollektivtrafik samt gång- och cykeltrafik.

4.2 SVÄNGANDELAR FÖR GENERERAD TRAFIK FRÅN PLANOMRÅDET

För att få en uppfattning om hur trafiken från planområdet kommer att fördela sig i det omkringliggande vägnätet har en uppskattning gjorts utifrån de befintliga svängandelarna i området.

De befintliga svängandelarna från Hedbovägen ut på väg 156 har använts i kombination med svängandelarna från väg 156 N och Industrigatan för att uppskatta svängandelarna. Utifrån dessa har följande antaganden gjorts.

- De fordon som ska söderut på väg 156 använder sig av anslutningen mot väg 156.
- De fordon som ska österut på Industrigatan använder sig av anslutningen mot Industrigatan
- Av de resterande fordon som ska norr på väg 156 använder sig 50 % av anslutningen mot väg 156 och 50 % av anslutningen mot Industrigatan.

Detta ger följande fördelning och motsvarande ÅDT.

Svängandelar från tillkommande planområde.

Svängrörelse	Andel	ÅDT (fordon/dygn)
Väg 156 S - via väg 156	27 %	430
Industrigatan Ö - via Industrigatan	16 %	250
Väg 156 N - via väg 156	28,5 %	450
Väg 156 N - via Industrigatan	28,5 %	450
Summa		1580

4.3 STUDERADE SCENARION

Analyser av trafiksituationen med planområdet utbyggt har gjorts både för kort och lång sikt och förutsätter att köpcentret är utbyggt. Kort representerar i det fallet dagens uppmätta trafikflöden på gatunätet (2018 års flöde) med tillskott från handelsområdet och planområdet. Lång sikt representerar de uppmätta trafikflödena uppräknade till 2040 med tillskott från handelsområdet och planområdet. I båda fallen har det antagits att det finns en koppling mellan Kungsfors köpcentrum och Industrigatan som är möjlig för all trafik att använda.

Trafikflödena som har använts som grund vid trafikanalyserna presenteras nedan.

ÅDT inkluderat tillskott från utbyggt handelsområde och planområde. Två scenarion redovisas, varav ett utgår ifrån dagens uppmätta trafikflöden och ett utgår ifrån trafikflödena uppräknade till 2040.

Vägavsnitt	Dagens flöden	Prognos 2040
Väg 156, norr om plankorsning	9 600	11 300
Väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen*	7 700	9 300
Väg 156, söder om Håvengatan	7 900	9 300
Industrigatan, väst om Håvengatan	4 300	5 000
Industrigatan, öst om Håvengatan	3 500	4 200
Hedbovägen	1 100	1 200
Håvengatan V	4 700	4 700
Håvengatan N	2 900	2 900

* För vägningsnittet väg 156, mellan Industrigatan och Hedbovägen, erhöles två värden för ÅDT i och med att båda korsningarna räknades. Värdeet visas därför som ett genomsnitt av de båda.
Trafikanalyserna har gjorts för eftermiddagens maxtimma. Med utgångspunkt i Trafikverkets trafikräkningar för väg 156 har maxtimmen satts till 12% av dygnstrafiken med en riktningsfördelning 60% av trafiken in mot Skene och 40% ut från Skene för den övergripande trafiken och för trafiken från planområdet. För handelstrafiken har maxtimmen antagits utgöra 17% av dygnstrafiken med en riktningsfördelning 50% in och 50% ut från området.

4.4 TRAFIKANALYS FÖR KORT SIKT MED PLANOMRÅDET UTBYGGT

Trafikanalys har genomförts för att beräkna belastningsgraden och kölängderna i de fyra vägkorsningarna väg 156/Hedbovägen, väg 156/Håvengatan, väg 156/Industrigatan och Industrigatan/Håvengatan då trafikmängderna ökar på grund av tillkommande trafik från planområdet.

Kapacitetsberäkningar av vägkorsningarna har gjorts med hjälp av beräkningsverktygen Capcal. Plankorsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen har studerats i Vissim.

4.4.1 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Hedbovägen.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HV	52	474	0.11	0.1	0.1
Väg 156 N	HR	459	1887	0.24	0.0	0.0
Väg 156 S	RV	511	1842	0.28	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156:s anslutning från söder, där belastningsgraden ligger på 0.28.

4.4.2 KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning med separat vänstersväng på Håvengatan, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	398	1115	0.36	0.2	0.2
Håvengatan/planområdet	H	142	837	0.17	0.1	0.1
	V	221	402	0.55	0.8	1.7
Väg 156 S	HR	601	1887	0.32	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på Håvengatans anslutning till väg 156, där belastningsgraden ligger på 0.55 för den vänstersvängande trafiken i anslutningen. Under kortare tidsperioder kan väntande fordon på väg 156 mot Hedbovägen påverka framkomligheten i korsningen med Håvengatan.

4.4.3 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna med en framtida utformning som cirkulationsplats ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Hedbovägen - väg 156 - Håvengatan som cirkulationsplats.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HRV	52	845	0.06	0.0	0.0
Väg 156 N	HRV	459	1225	0.37	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HRV	363	1061	0.34	0.2	0.3
Väg 156 S	HRV	601	1269	0.47	0.2	0.2

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Med korsningen utformad som cirkulationsplats minskar belastningsgraden i Håvengatans anslutning till väg 156, medan anslutningen från väg 156 från söder får en något högre belastningsgrad. Samtliga anslutningar har emellertid en belastningsgrad under 0.6, önskad servicenivå, vilket innebär att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156 från söder, där belastningsgraden är 0.47.

4.4.4 KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Industrigatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	586	1196	0.49	0.3	0.3
Industrigatan	HV	316	507	0.62	1.1	2.6
Väg 156 S	HR	526	1887	0.28	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att belastningsgraden på Industrigatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga 0,6, önskad servicenivå, redan på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Anslutningens kapacitet är dock inte överskriden, men det kan förväntas bli viss köbildning. Framkomligheten på övriga anslutningar beräknas vara god.

4.4.5 KORSNINGEN INDUSTRIGATAN - HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Industrigatan - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Industrigatan väst	HR	268	1887	0.14	0.0	0.0
Industrigatan öst	RV	261	1443	0.18	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HV	220	814	0.27	0.3	0.5

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på Håvengatans anslutning till Industrigatan, där belastningsgraden ligger en bra bit under 0.6, önskad servicenivå.

4.4.6 PLANKORSNINGEN VÄG 156/INDUSTRIGATAN

Resultatet från trafiksimuleringen presenteras i tabellen nedan. Köernas längd är uppmätta utifrån korsningen väg 156/Industrigatan. Från resultatet kan det utläsas att den längsta kön bildas på väg 156, norr om plankorsningen. Vid en längre bomnedfällning sträcker sig kön så långt att den riskerar att påverka korsningen med Varbergsvägen.

Maxkölängder då bommar är nedfällda under 2 respektive 4 minuter.

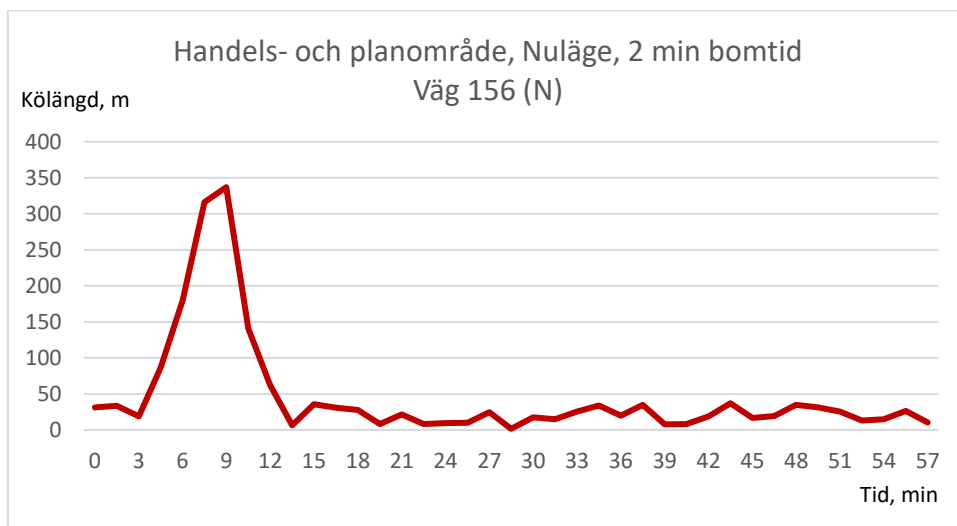
Vägsträcka	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 2 min	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 4 min
Väg 156 N, norr om plankorsning	337	608
Väg 156 S, söder om plankorsning	161	315
Industrigatan	135	258

Köernas uppbyggnad i relation till tiden vid bomfällning visas i figurerna på de efterföljande två sidorna. Figurerna tydliggör skillnader i köuppbyggnad och upplösning för de olika anslutningarna och scenarierna. Bomfällningen startar vid tiden 5 minuter i grafen.

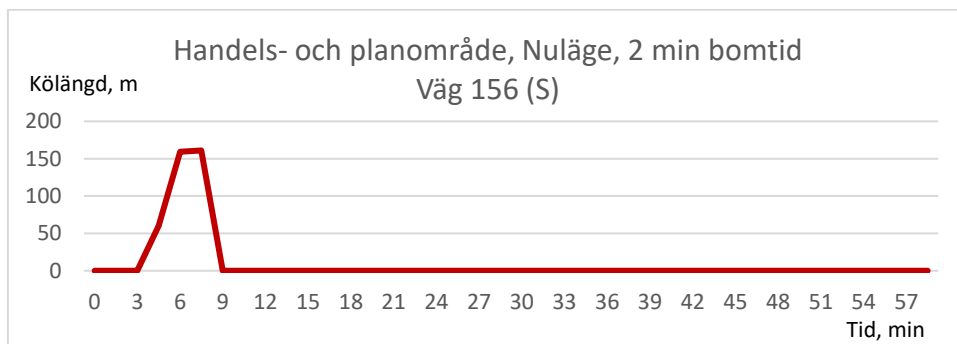
Från graferna kan det utläsas att köerna på väg 156 från norr och Industrigatan har lösts upp 4-6 minuter efter det att bommarna har lyfts upp i det fall där nedfällningen pågår under 2 minuter. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Då bomfällningen pågår under 4 minuter tar det 10-11 minuter för köerna på väg 156 från norr och Industrigatan att lösas upp. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Resultatet visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan även då det inte är bomfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt.

Resultatet från trafiksimuleringen kan sammanfattas med att de ökade trafikmängderna på väg 156 och Industrigatan medför ökade kölängderna vilket också

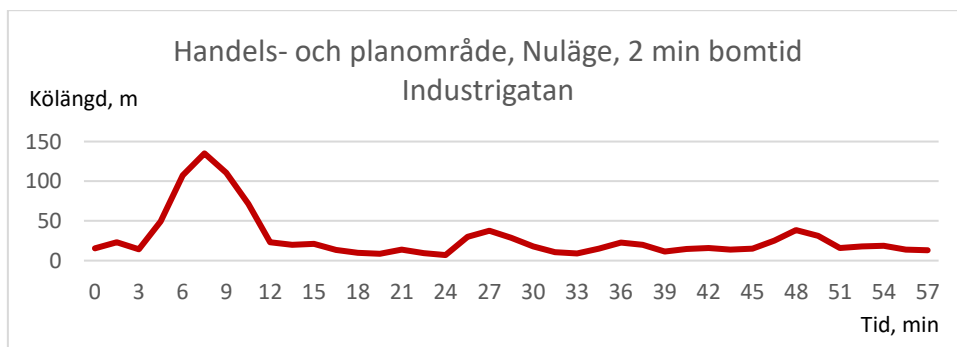
leder till något längre upplösningstider jämför med scenariot där endast handelsområdet är utbyggt (gäller enbart situationen vid dagens trafikflöden). Bomfällningen medför att det tillfälligt byggs upp långa köer på väg 156 och Industrigatan, men dessa löses upp relativt snabbt efter det att bommarna har gått upp. Under tiden som bomfällningen pågår och innan köerna hinner avvecklas är dock framkomligheten på väg 156 begränsad på sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan.



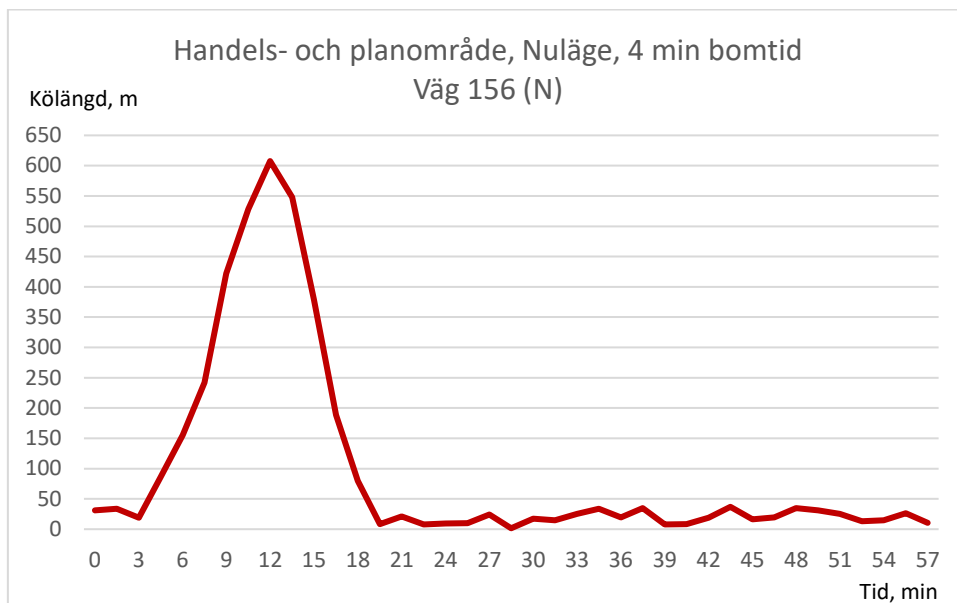
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



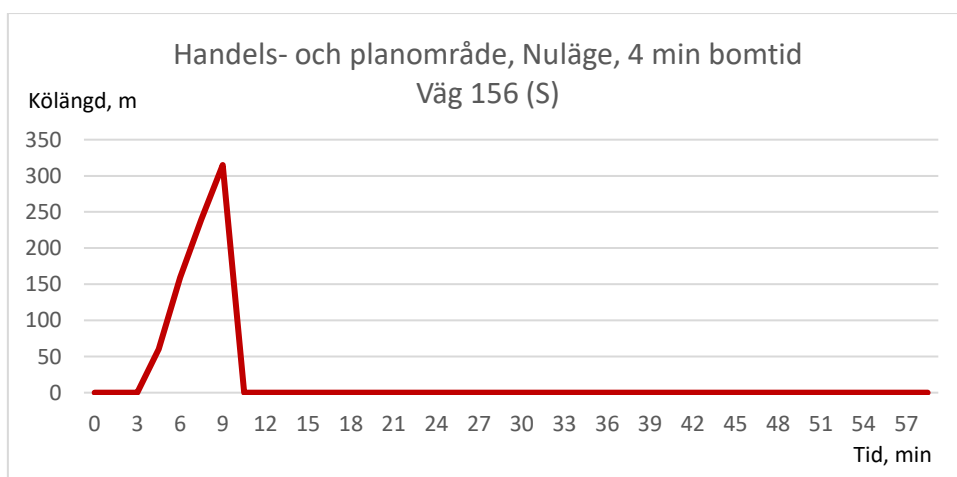
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



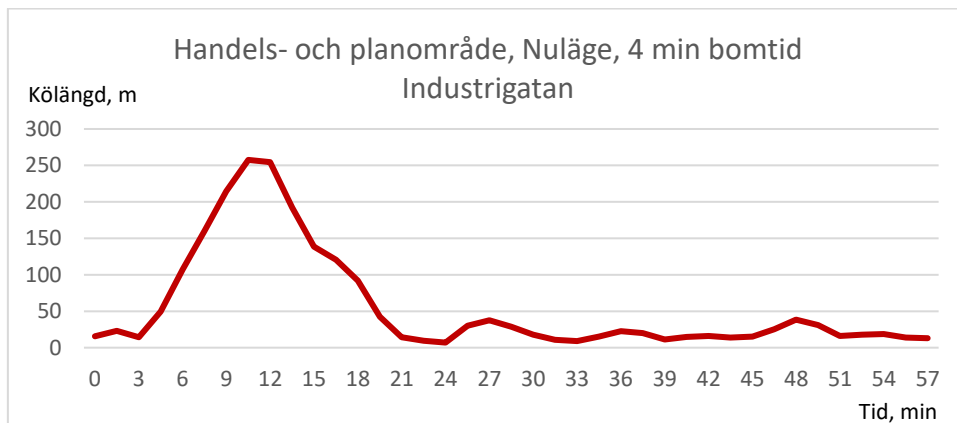
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Industrigatan.



Kö längd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



Kö längd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



Kö längd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Industrigatan.

4.5 TRAFIKANALYS FÖR PROGNOÅR 2040 MED PLANOMRÅDET UTBYGGT

Trafikanalys har genomförts för att beräkna korsningarnas belastningsgrad då trafikmängderna ökar på grund av tillkommande trafik från planområdet samt med de prognostiserade flödena för år 2040.

Kapacitetsberäkningar av vägkorsningarna har gjorts med hjälp av beräkningsverktygen Capcal. Plankorsningen mellan väg 156, Industrigatan och järnvägen har studerats i Vissim.

4.5.1 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 – Hedbovägen.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HV	60	387	0.16	0.1	0.1
Väg 156 N	HR	544	1887	0.29	0.0	0.0
Väg 156 S	RV	614	1862	0.33	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen med 2040 års trafikflöden och med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156:s anslutning från söder, där belastningsgraden ligger på 0.33.

4.5.2 KORSNINGEN VÄG 156 – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning med separat vänstersvängfält på Håvengatan, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Hedbovägen - väg 156 - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	467	1100	0.42	0.2	0.2
Håvengatan/planområdet	H	142	745	0.19	0.1	0.1
	V	221	321	0.69	1.5	3.5
Väg 156 S	HR	704	1887	0.37	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att belastningsgraden på Håvengatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga 0.6, önskad servicenivå, vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt. Anslutningens kapacitet är dock inte överskriden, men det kan förväntas bli viss köbildning. Under kortare tidsperioder kan väntande fordon på väg 156 mot Hedbovägen påverka framkomligheten i korsningen med Håvengatan. Framkomligheten på övriga anslutningar beräknas vara god.

4.5.3 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för en framtida utformning som cirkulationsplats ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Hedbovägen - väg 156 - Håvengatan i form av cirkulationsplats.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Hedbovägen	HRV	62	776	0.08	0.1	0.1
Väg 156 N	HRV	544	1225	0.44	0.2	0.3
Håvengatan/planområdet	HRV	363	941	0.39	0.3	0.6
Väg 156 S	HRV	708	1256	0.56	0.3	0.5

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Med korsningen utformad som cirkulationsplats minskar belastningsgraden i Håvengatans anslutning till väg 156, medan anslutningen från väg 156 från söder får en något högre belastningsgrad. Samtliga anslutningar har emellertid en belastningsgrad under 0.6, önskad servicenivå, vilket innebär att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt. Högst belastningsgrad är beräknad på väg 156 från söder, där belastningsgraden är 0.56.

4.5.4 KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning väg 156 - Industrigatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Väg 156 N	RV	668	1127	0.59	0.3	0.4
Industrigatan	HV	366	398	0.92	6.8	13.3
Väg 156 S	HR	633	1887	0.34	0.0	0.0

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att belastningsgraden på Industrigatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga 0,6, önskad servicenivå, vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt. Anslutningens kapacitet är dock inte överskriden, men det kan förväntas bli viss köbildning. Framkomligheten på övriga anslutningar beräknas vara god.

4.5.5 KORSNINGEN INDUSTRIGATAN – HÅVENGATAN

Kapacitetsberäkningarna för nuvarande utformning, väjningsreglerad trevägskorsning, ger följande resultat.

Resultat från kapacitetsberäkning för korsning Industrigatan - Håvengatan.

Anslutning	Riktning*	Antal inkommande fordon	Kapacitet, antal fordon	Belastningsgrad	Genomsnittlig kölängd, antal fordon	Kölängd, 90-percentil, antal fordon
Industrigatan väst	HR	301	1887	0.16	0.0	0.0
Industrigatan öst	RV	311	1478	0.21	0.1	0.1
Håvengatan/planområdet	HV	220	755	0.29	0.3	0.5

*H= höger, R= rakt fram, V= vänster

Beräkningarna visar att det inte förväntas bli några framkomlighetsproblem i korsningen vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt.

4.5.6 PLANKORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN

Resultatet från trafiksimuleringen visas i tabellen nedan. Köernas längd är uppmätta utifrån korsningen väg 156/Industrigatan. Jämfört med trafiksimuleringen för nuläget så blir köerna något längre på alla sträckor. Den längsta kön bildas, som i nuläget, på väg 156, norr om plankorsningen. Vid en längre bomnedfällning sträcker sig kön så långt att den riskerar att påverka korsningen med Varbergsvägen.

Maxkölängder då bommar är nedfällda under 2 respektive 4 minuter.

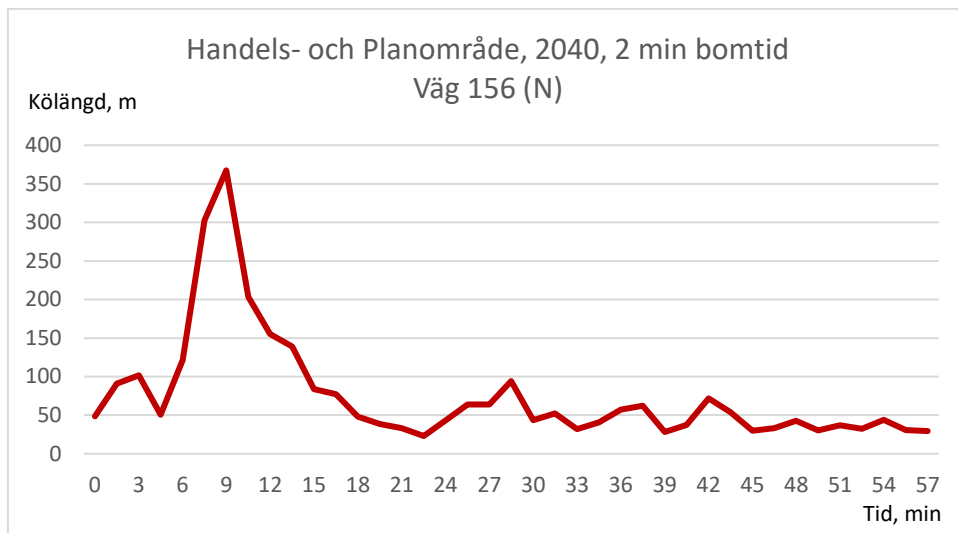
Vägsträcka	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 2 min	Maxkölängd (m) då bomfällningen varar 4 min
Väg 156 N, norr om plankorsning	367	781
Väg 156 S, söder om plankorsning	196	357
Industrigatan	144	315

Köernas uppbyggnad i relation till tiden vid bomfällning visas i figurerna på de efterföljande två sidorna. Figurerna tydliggör skillnader i köuppbyggnad och upplösning för de olika anslutningarna och scenarierna. Bomfällningen startar vid tiden 5 minuter i grafen.

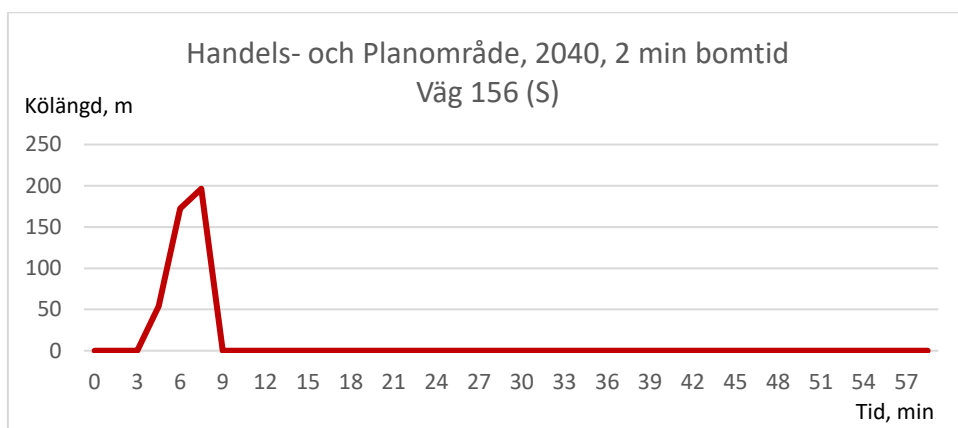
Från graferna kan det utläsas att köerna på väg 156 från norr och Industrigatan har lösts upp 8-9 minuter efter det att bommarna har lyfts upp i det fall där nedfällningen pågår under 2 minuter. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Då bomfällningen pågår under 4 minuter tar det 14-16 minuter för köerna på väg 156 från norr och Industrigatan att lösas upp. Kön på väg 156 från söder löses upp snabbare och är upplöst efter 1-2 minuter. Resultatet visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan även då det inte är bomfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt.

Resultatet från trafiksimuleringen kan sammanfattas med att de ökade trafikmängderna på väg 156 och Industrigatan endast medför marginella skillnader i kölängder och upplösningstider jämfört med prognosår 2040 med enbart handelsområdet utbyggt. Bomfällningen medför likt tidigare scenarion att det tillfälligt byggs upp långa köer på väg 156 och Industrigatan och att det tar ett tag för dessa att

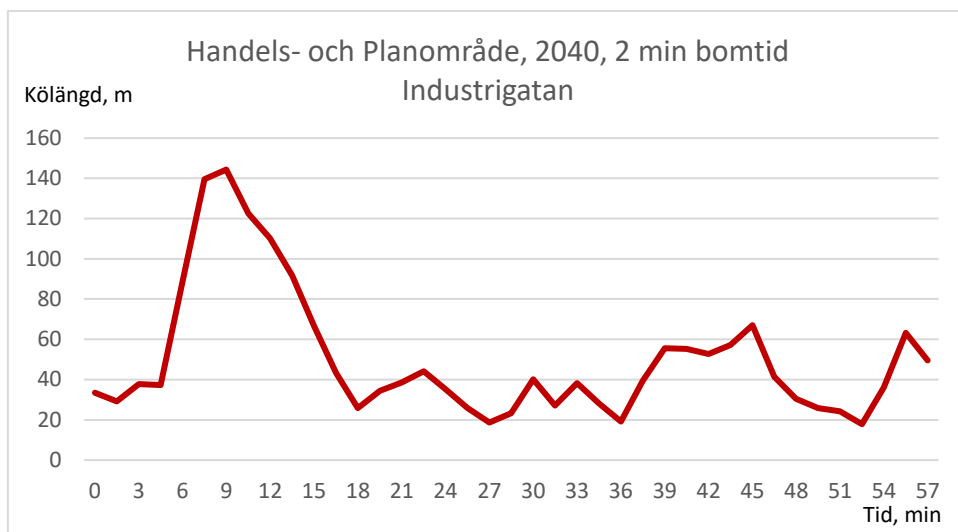
lösas upp efter att bommarna har gått upp. Under tiden som bomfällningen pågår och innan köerna hinner avvecklas är framkomligheten på väg 156 begränsad på sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan.



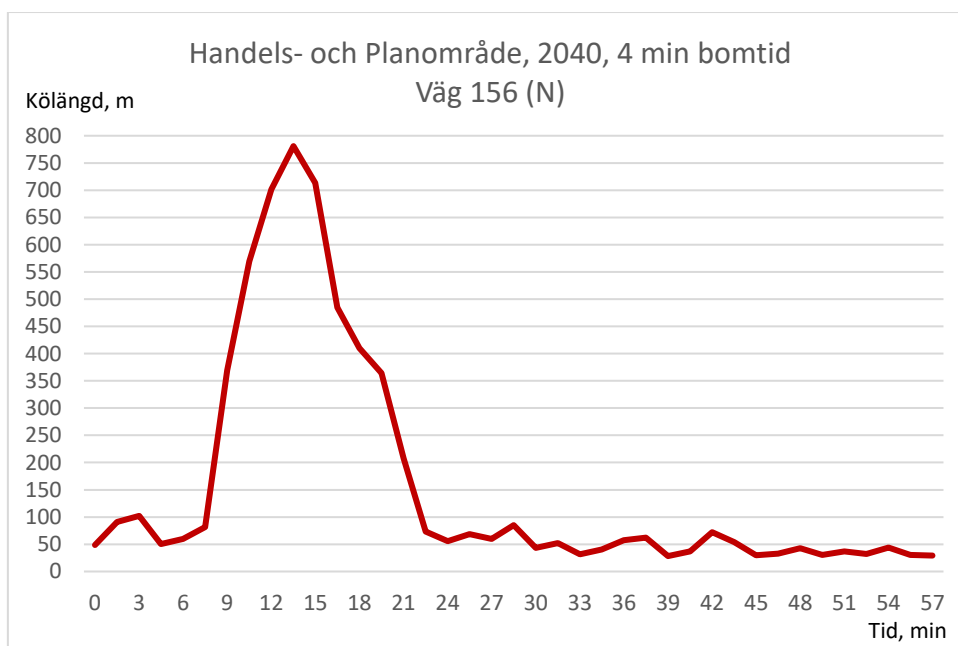
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



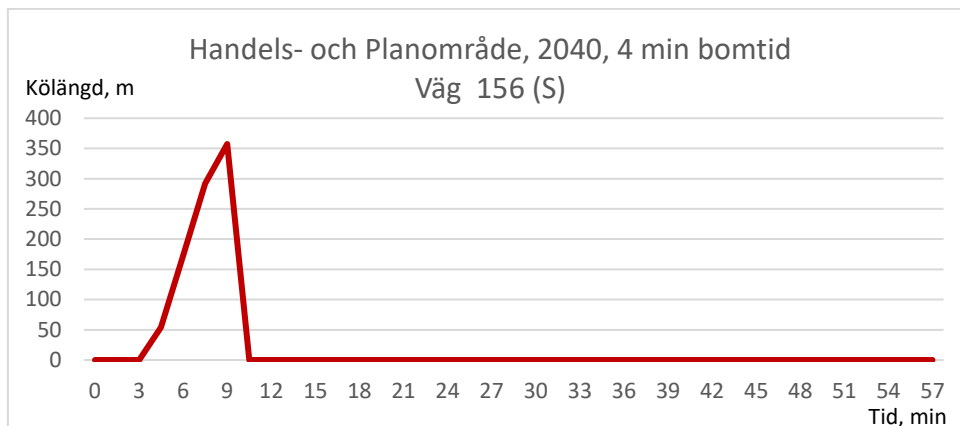
Kölängd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



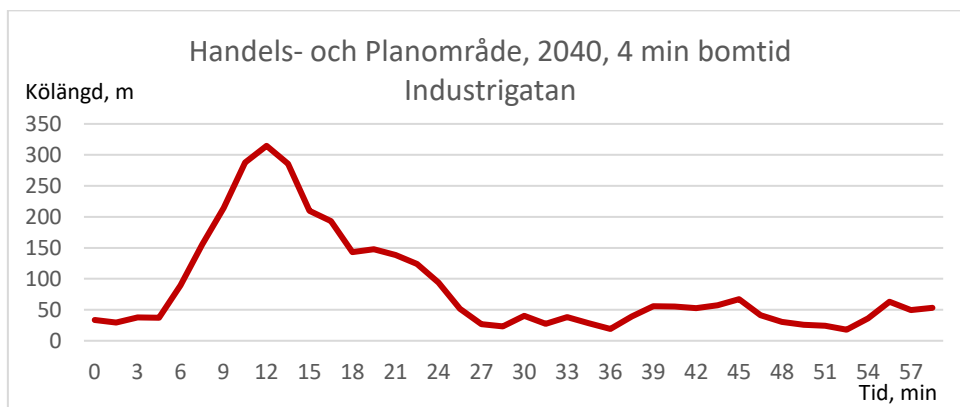
Kö längd (m) i förhållande till tid vid 2 minuters bomfällning – Industrigatan.



Kö längd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (N).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Väg 156 (S).



Kölängd (m) i förhållande till tid vid 4 minuters bomfällning – Industrigatan.

5 PARKERINGSUTREDNING

5.1 BILPARKERINGSTILLGÅNG

Den nuvarande bilparkeringen vid Willys planeras att byggas ut i samband med byggnationen av Kungsfors köpcentrum. Figuren nedan visar hur den utbyggda parkeringen är tänkt att se ut. Totalt möjliggörs det för ca 540 bilplatser vid köpcentret. Det är tänkt att alla platser ska vara avsedda för besökare.

Utöver köpcentrets bilparkering planeras det även för bilparkering inom planområdet. I den mån det är möjligt är det dock önskvärt att samnyttja köpcentrets bilparkering med centrumverksamheten, lagret, förskolan och besökarna till bostäderna för att minska det totala bilparkeringsbehovet i området.



Köpcentrets planerade parkering. Illustration: Abako.

Utöver områdets bilparkering finns även möjlighet till parkering på flera platser i närområdet. Strax sydväst om järnvägsöverfarten finns en parkeringsplats som är avsedd för besökare och personal till butikerna och verksamheterna på fastigheten. Det finns även möjlighet till parkerings längs med Industrigatans södra sida, där ett antal parkeringsfickor har anlagts. Två av dessa parkeringar är reserverade för rörelsehindrade, medan resterande är reglerade som 2 timmar gratis parkering.

5.2 BILPLATSBEHOV

Vid beräkning av parkeringsplatsbehovet har Mark kommuns gällande parkeringsnorm (antagen i kommunfullmäktige 2020-02-05) använts. Enligt zonindelningen ligger planområdet i zon 1, Centrum.

5.2.1 HANDELSOMRÅDE

I nuläget genererar matbutiken Willys den största andelen trafik till handelsområdet. En tidigare genomförd belägningsstudie av parkeringen vid Willys (totalt 164 bilplatser) visade på att parkeringen under rusningstrafik var belagd till 90–100 %⁴. Då denna parkering vid tidpunkten var den enda platsen inom området som kunde användas av besökare förutsätts det att denna är tillräcklig för de befintliga verksamheterna i området.

Det nya köpcentret kommer att tillföra ca 9000 m² handel till området. Köpcentret kategoriseras enligt parkeringsnormen som "handel övriga" och har ett parkeringstal enligt normen på 20 bilplatser per 1000 m² BTA. Det ger följande bilparkeringsbehov för det tillkommande köpcentret.

$$9000 / 1000 * 20 = 180 \text{ bilplatser.}$$

Då behovet i nuläget täcks av befintlig parkering blir därmed det beräknade totala parkeringsbehovet:

$$164 + 180 = 344 \text{ bilplatser.}$$

Det planerade antalet parkeringsplatser uppgår till ca 540 bilplatser. Det finns med andra ord ett överskott av parkeringsplatser vid köpcentret som kan användas för att även täcka en del av planområdets parkeringsbehov. I behovsberäkningarna inkluderas dessutom även de anställda till handelsområdet. Då de anställda har tillgång till en separat parkering finns därmed ytterligare en marginal. Då handelsområdets parkeringar främst kommer att användas under dagtid och bostadsområdets behov av parkeringar är som störst under kvällar och nätter antas parkeringarna dessutom kunna samnyttjas med planområdet.

5.2.2 BOSTÄDER

I beräkningarna görs samma antaganden gällande antal och fördelning mellan lägenheter i flerbostadshus och radhus som i alstringsberäkningarna, dvs drygt 270 bostäder fördelat på 135 lägenheter i flerbostadshus och 33 bostäder i radhus. Parkeringstalen i tabellen nedan har använts för att beräkna parkeringsbehovet.

P-tal för bostäder.

Kategori	P-tal (bpl/lgh)
Flerbostadshus	1
Enbostadshus (egen parkering)	2

Detta ger följande parkeringsplatsbehov för bostäderna.

$$235 \text{ flerbostadshus: } 235 * 1 = 235 \text{ bilplatser.}$$

$$33 \text{ radhus: } 33 * 2 = 66 \text{ bilplatser.}$$

⁴ Enligt uppgift från Kungsfors

Detta innebär ett totalt behov om *301 bilplatser*. Då det finns möjlighet till samnyttjande kan besöksparkeringarna till bostadsområdet med fördel samnyttjas med handelsområdets parkering. Då besöksparkeringen antas utgöra 10% av det totala bilplatsbehovet ger det 30 besöksparkeringar. Vid nybyggnation av parkeringsplatser ska Boverkets regler följas gällande antal och placering av tillgänglighetsanpassade parkeringsplatser.

5.2.3 CENTRUMVERKSAMHET

Inom planområdet planeras det för 1550 m² centrumverksamhet. Centrumverksamhet kan enligt kommunens parkeringsnorm kategoriseras som "handel övriga" alternativt "restaurang". Båda dessa kategorier har ett parkeringstal enligt normen på 20 platser per 1000 m² BTA. Det ger följande bilparkeringsbehov för centrumverksamheten.

$$1550 / 1000 * 20 = 31 \text{ bilplatser.}$$

Detta innebär ett totalt behov om *31 bilplatser*. Då det finns möjlighet till samnyttjande kan centrumverksamhetens parkering med fördel inrymmas i handelsområdets parkering.

5.2.4 LAGER

Inom planområdet planeras det för 550 m² lager. I parkeringsnormen anges att för övriga lokaltyper som exempelvis industriverksamhet ska särskild behovsprövning göras, då specifika parkeringstal inte finns framtagna.

Industri- och lagerverksamhet har generellt sett en mycket varierande efterfrågan på bilparkering beroende på läget och kollektivförsörjningen. Personal- och besökstätheten är samtidigt inte särskilt hög. Vid en jämförelse med andra parkeringsnormer som omfattar lager, så som Helsingborgs och Tranemos parkeringsnormer, bedöms ett p-tal på 10 bilplatser per 1000 m² BTA vara ett representativt parkeringstal för lager. Det ger följande bilparkeringsbehov för lagret.

$$550 / 1000 * 10 = 6 \text{ bilplatser.}$$

Detta innebär ett totalt behov om *6 bilplatser*. Då det finns möjlighet till samnyttjande kan lagrets parkering med fördel inrymmas i handelsområdets parkering.

5.2.5 FÖRSKOLA

Inom planområdet planeras det för en förskola med ett uppskattat elevantal på ca 100 barn. I parkeringsnormen anges att för övriga lokaltyper som exempelvis skolor ska särskild behovsprövning göras, då specifika parkeringstal inte finns framtagna.

Av de 100 barn som nyttjar förskolan antas 50 bo inom närområdet och resterande 50 bo utanför. De 50 barn som bor utanför området antas behöva skjuts till förskolan av en förälder. Hälften av de barn som bor i närområdet antas också få skjuts av en förälder vilket totalt innebär att 75 barn får skjuts till förskolan. Om samtliga lämningar på förskolan sprids ut under en timme på morgonen lämnas cirka 12-13 barn per tiominutersintervall. Detta genererar ett behov av 12-13 parkeringsplatser för hämtning och lämning.

Parkeringsbehovet för de anställda beräknas genom att anta att det arbetar en anställd per 5 barn. Detta innebär att förskolan har 20 anställda. Med antagandet att 75% av de anställda arbetar samtidigt är parkeringsbehovet för anställda 15 parkeringsplatser. Men då alla anställda troligtvis inte arbetar under tiden för hämtning och lämning antas några platser kunna samnyttjas. Det totala behovet uppskattas således bli cirka **25 parkeringsplatser** för förskolan.

Då det finns möjlighet till samnyttjande även med handelsområdet kan de anställdas parkering med fördel inrymmas i handelsområdets parkering.

5.2.6 REDUKTION GENOM SAMNYTTJANDE

Genom samnyttjande kan man uppnå en högre och mer konstant beläggning på en parkeringsplats och därmed reducera det totala antalet bilplatser. Samnyttjande av bilplatser innebär att flera användargrupper med olika verksamhetstider använder samma bilplatser men vid olika tidpunkter på dygnet.

Möjligheterna till samnyttjande beräknas utifrån belägningsgraden hos de olika verksamheterna vid olika tidpunkter, se tabellen nedan. Samnyttjandetabellen är hämtad ifrån Helsingborg stad då Marks kommun saknar en motsvarande tabell. Boendeparkeringen är inte medtagen i tabellen då samnyttjande inte får innebära att de boende inte kan lämna bilen hemma. Vid samnyttjandet får inte det totala antalet bilplatser understiga det enskilda behovet för respektive verksamhetskategori.

Parkeringsbehov vid samnyttjande. Boendeparkering och förskolans angöringsparkering tillkommer utöver.

Kategori	Brutto-behov	Vardag 10-16		Fredag 16-19		Lördag 10-13		Natt	
		%	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal
Handelsområde	344	40	138	90	310	100	344	0	0
Besök boende*	30	30	9	70	20	40	12	50	15
Centrumverksamhet **	31	40	12	90	28	100	31	0	0
Lager***	6	75	5	20	1	10	1	10	1
Förskola***	15	90	23	10	3	5	1	0	0
Totalt	436		187		363		389		16

* Besöksparkeringen antas utgöra 10% av bostädernas totala parkeringsbehov.

** Antas ha samma beläggning som handel.

*** Antas ha samma beläggning som kontor.

**** Endast de anställdas parkering samnyttjas.

Samnyttjandeberäkningen visar på att det totala parkeringsbehovet vid samnyttjande är ca 390 bilplatser, exklusive boendeparkeringen och förskolans angöringsparkering. Detta innebär att besöksparkeringen till bostäderna samt parkeringsbehovet för centrumverksamheten och lagret kan täckas av köpcentrets bilparkering.

5.3 CYKELPARKERING

Utöver behovet av bilparkeringsplatser tillkommer även ett cykelparkeringsbehov eftersom en del av den genererade trafiken kommer bestå av cykeltrafik. För att cykeln ska ses som ett attraktivt färdmedel bör cykelparkeringsplatser placeras nära entréerna. Parkeringsplatserna bör vara utformade för både vanliga cyklar och större lådcyklar. Detta gäller även cykelparkeringsplatserna vid förskolan, där det kan tänkas att många föräldrar väljer att skjutsa sina barn på cykel. Inom planområdet bedöms radhusen kunna lösa cykelparkering inom fastigheten men för flerbostads-husen är det viktigt att cykelparkeringar placeras ut attraktivt på området, gärna i närheten av entréer för att uppnå en god tillgänglighet och främja cyklandet.

6 ÅTGÄRDSFÖRSLAG

6.1 KORSNINGEN VÄG 156 – HEDBOVÄGEN – HÅVENGATAN

För att korsningen med Håvengatan ska klara att hantera trafikmängderna från handelsområdet och planområdet behöver korsningen byggas om till en cirkulationsplats för att få utökad kapacitet.

En cirkulationsplats och den förändrade gatustrukturen i området kan även innebära att det blir aktuellt för Västtrafik att utreda justeringar av busslinjernas sträckning i området.

6.2 KORSNINGEN VÄG 156 – INDUSTRIGATAN INKL. PLANKORSNINGEN

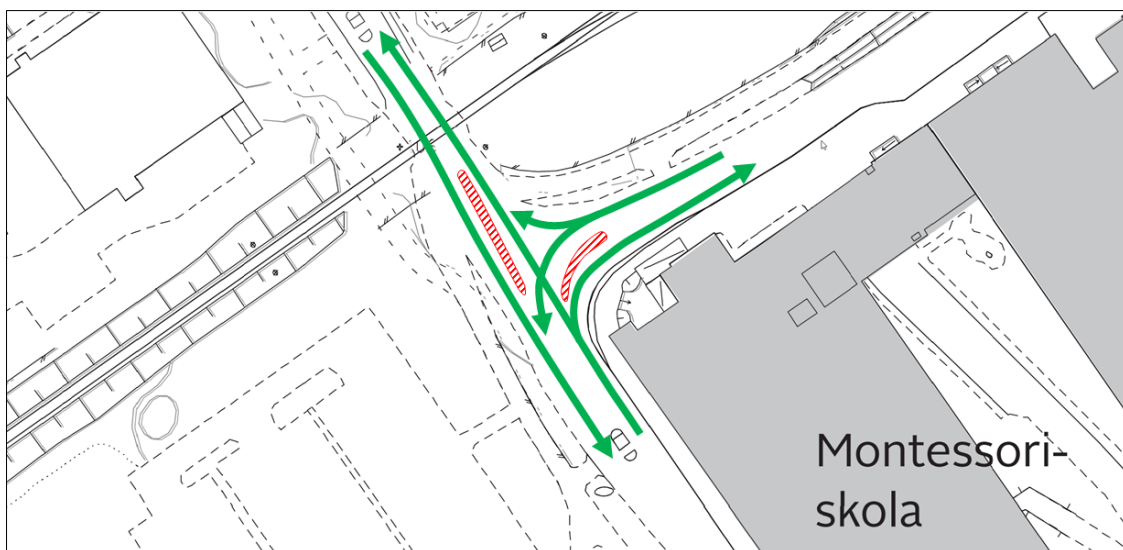
För att korsningen ska klara av att hantera de framtida trafikmängderna på väg 156 och Industrigatan behöver korsningen ses över med anledning av köproblematik vid bomfällning. Problematiken i korsningspunkten har även uppmärksammats i den trafiknätsanalys⁵ som har gjorts för Marks kommun. I rapporten beskrivs korsningen ha brister i framkomlighet i samband med bomfällning och korsningens utformning föreslås förbättras. Man nämner också att alternativa dragningar av vägar kan studeras för att förbättra framkomligheten. Trafikverket har även tagit fram en åtgärdsvalsstudie för väg 156⁶, där problematiken i anslutning till plankorsningen har uppmärksammats.

I åtgärdsvalsstudien för väg 156 föreslås att Industrigatan enkelriktas så att det inte är möjligt att köra in på Industrigatan från väg 156. En enkelriktning enligt detta förslag skulle dock medföra en ökning av genomfartartstrafiken genom planområdet, då Håvengatan används som alternativ väg. Förslaget skulle också innebära att leveranser från Göteborg till Kungsfors behöver ta en annan väg och får svårt att nå lastkajer på Industrigatan.

Ett alternativ till enkelriktning av Industrigatan är att korsningen regleras med förbud mot vänstersväng för södergående trafik på väg 156 mot Industrigatan, se figur på nästa sida. Högersväng från väg 156 för norrgående trafik är dock fortsatt tillåten. Södergående trafik på väg 156 mot Industrigatan kan antingen vända i cirkulationsplatsen som föreslås i korsningen väg 156/Håvengatan för att sedan göra högersväng in på Industrigatan, eller ta vägen genom planområdet via Håvengatan. Alternativt väljer trafiken istället att köra via Varbergsvägen för att sedan svänga vid Eriksdalsgatan eller Verktygsgatan för att nå Industrigatan längre österut.

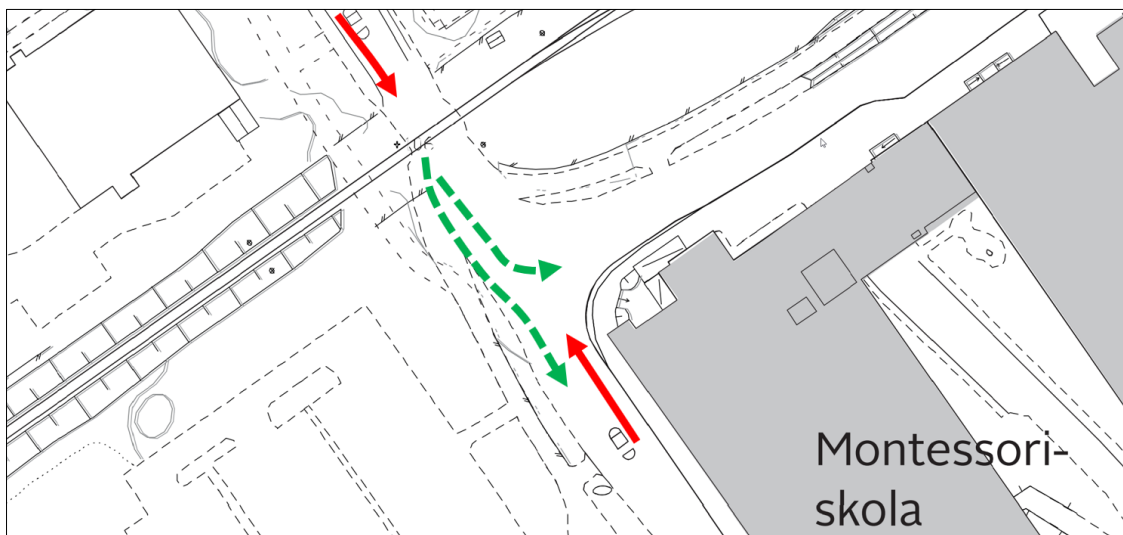
⁵ Reinertsen. *Trafiknätsanalys Skene*. Marks kommun, 2016.

⁶ Trafikverket. Åtgärdsvalsstudie för väg 156 inom Västra Götaland, trafiksäkerhet och tillgänglighet, 2020.



Principskiss över trafikförföring vid förbjuden vänstersväng.

Ett annat alternativ för att underlätta trafiksituationen vid bomfällning är att införa trafikljus på väg 156 söderifrån som aktiveras i samband med bomfällning, se figur nedan. På detta sätt kan trafiken i korsningen avvecklas i samband med bomfällning och risken för att fordon blir stående i plankorsningen elimineras. Lösningen kan även kompletteras med ett extra körfält norrifrån på väg 156, i form av en förbifart vid korsningen, för att den södergående trafiken ska kunna passera ett väntande fordon som ska in på Industrigatan.



Principskiss över trafikförföring vid trafiksignal och med extra körfält / förbifart norrifrån.

Förutom ovan nämnda åtgärder skulle ett extra körfält på Industrigatan som delar upp flödet i vänster- respektive högersvängande fordon kunna korta kölängden på Industrigatan och ge möjlighet till att tömma kömagasinet något vid bomfällning.

6.3 PLANOMRÅDETS TRAFIKNÄT

Trafiknätet inom planområdet bör utformas så att hög trafiksäkerhet uppnås. Trafiken till och från handelsområdets parkeringar bör om möjligt ledas på gator avsedda för parkeringstrafik för att minska andelen genomfartstrafik i bostadsområdet. Detta kan till exempel göras genom att utforma korsningspunkterna så att naturliga färdvägar till målen inom området skapas.

Trafikverket har uppmärksammat att planområdets placering i position till Skene station leder till ökad risk för att personer beträder spårområdet. Genom att utforma gång- och cykelnätet inom området så att gång- och cykeltrafikanterna leds ut genom området via väg 156 kan risken minskas. En gångpassage utan övergångsställe bör anläggas vid anslutningen mellan Håvengatan och Industrigatan för att möjliggöra en passage till Industrigatans gång- och cykelbana. Det primära gång- och cykelstråket bör däremot ledas via väg 156. Oavsett om planområdet byggs ut eller inte bör gång- och cykelvägen i anslutning till järnvägs korsningen ses över för att ge större tillgänglighet och högre trafiksäkerhet för gång- och cykeltrafikanter.

7 REKOMMENDATION OCH SLUTSATS

Trafikanalyserna visar på att belastningsgraden på Håvengatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga önskad servicenivå på längre sikt, vid prognosår 2040, med planområdet utbyggt. Sannolikt påverkas kapaciteten i anslutningen tidvis av att korsningen med Hedbovägen ligger mycket nära korsningen. Anslutningens kapacitet överstigs inte men det kan förväntas bli viss köbildning på Håvengatan. Då korsningen istället utformas som en cirkulationsplats minskar belastningen på Håvengatan. Samtidigt minskar framkomligheten något på väg 156. En cirkulationsplats innebär dock att korsningens samtliga anslutningar har god framkomlighet vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt.

Resultatet från trafikanalyserna visar på att även Industrigatans anslutning till väg 156 beräknas överstiga önskvärd servicenivå på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Även på längre sikt, vid prognosår 2040, skulle en situation utan utbyggt planområdet leda till motsvarande problematik. Anslutningens kapacitet överstigs inte men det kan förväntas bli viss köbildning på Industrigatan.

Mikrosimuleringen visar också på att det finns en tendens till köbildning stundtals både på väg 156 från norr och på Industrigatan, även då det inte är bomfällning, men att köerna löses upp relativt snabbt. Vid bomfällning byggs det tillfälligt upp långa köer på väg 156 och Industrigatan vilket påverkar framkomligheten på väg 156, sträckan mellan Varbergsvägen och Håvengatan, och på Industrigatan. Köerna löses upp relativt snabbt efter att bommarna har gått upp, men problematiken förvärras fram mot prognosår 2040. Vid en längre bomnedfällning sträcker sig kön så långt att den riskerar att påverka korsningen med Varbergsvägen. Problematiken visar sig redan på kort sikt (2018 års flöden) med planområdet utbyggt. Även på längre sikt, vid prognosår 2040, skulle en situation utan utbyggt planområde leda till motsvarande problematik.

Resultatet från beräkningarna kan överskatta belastningen i korsningen mellan väg 156 och Industrigatan. I verkligheten sker troligtvis en självreglering där en större andel fordon som ska österut istället väljer att köra via Varbergsvägen. Resultaten tyder dock på att framkomligheten i korsningen behöver ses över för att klara framtidens trafikflöden, oavsett om planområdet byggs ut eller inte. Istället för Trafikverkets alternativ med enkelriktning av Industrigatan föreslås det att korsningen regleras med förbud mot vänstersväng för södergående trafik på väg 156 mot Industrigatan. Alternativt bör det införas trafikljus på väg 156 söderifrån som aktiveras i samband med bomfällning, i kombination med att ett extra körfält anläggs norrifrån på väg 156 i form av en förbifart vid korsningen. Ett extra körfält på Industrigatan som delar upp flödet i vänster- respektive högersvängande fordon skulle kunna korta kölängden på Industrigatan och ge möjlighet till att tömma kömagasinet något vid bomfällning.

I trafikutredningen har det antagits att den planerade anslutningen mellan planområdet och Industrigatan har tillkommit. Sammantaget visar analysresultaten på att en anslutning mellan Industrigatan och Håvengatan bör komma till. Länken minskar belastningen på de befintliga korsningarna som den tillkommande trafiken alstrar samt ger möjlighet till en jämnare fördelning av trafiken i vägnätet. Kapacitetsberäkningarna som har genomförts för Håvengatans anslutning till Industrigatan visar på att korsningen kommer att ha god framkomlighet, även vid prognosåret 2040 med planområdet utbyggt. Det är däremot av stor vikt att den utformas så att trafiksäkerheten säkerställs, vad gäller exempelvis sikt.

Trafiknätet inom planområdet bör utformas så att hög trafiksäkerhet uppnås. Detta kan göras genom att minska genomfartstrafiken i bostadsområdet genom att leda trafiken till handelsområdet på separata gator som är avsedda för parkeringstrafik. Även om det primära gång- och cykelstråket föreslås ledas via väg 156 bör en gångpassage utan övergångsställe också anläggas vid anslutningen mellan Håvengatan och Industrigatan för att möjliggöra en passage till Industrigatans gång- och cykelbana. Oavsett om planområdet byggs ut eller inte bör gång- och cykelvägen i anslutning till järnvägs korsningen ses över för att ge större tillgänglighet och högre trafiksäkerhet för gång- och cykeltrafikanter.

Resultatet från parkeringsutredningen visar att handelsområdet har ett överskott av parkeringsplatser som kan nyttjas av planområdet. Besöksparkeringen till bostäderna samt parkeringsbehovet för centrumverksamheten och lagret kan därmed inrymmas i köpcentrets bilparkering genom samnyttjande. Boendeparkeringen och förskolans angöringsparkering bör dock lösas inom planområdet för att säkerställa platsernas tillgänglighet. Då området byggs ut är det viktigt att även tänka på att uppfylla parkeringsbehovet för cykel. För att främja cykling är det också av stor vikt att cykelplatserna utformas för olika typer av cyklar samt att det placeras attraktivt och i närhet till entréer.

8 BILAGA 1 – TRAFIKRÄKNING OCH FLÖDESBERÄKNINGAR

Resultatet från trafikräkningen presenteras i tabellerna nedan.

Korsning väg 156/Industrigatan

	Väg 156 S, rakt	Väg 156 S, vänster mot industrigatan	Industrigatan V, vänster mot väg 156
Lätt trafik	399	58	95
Tung trafik	13	8	2
Tung trafik (%)	3%	12%	2%
Totalt	412	66	97

	Väg 156 N, rakt	Väg 156 N, höger mot industrigatan	Industrigatan V, höger mot väg 156
Lätt trafik	290	79	77
Tung trafik	5	4	2
Tung trafik (%)	2%	5%	3%
Totalt	295	83	79

Korsning Hedbovägen/väg 156/Håvengatan

	Väg 156 N, höger mot Håvengatan	Väg 156 N, rakt	Väg 156 N, vänster mot Hedbovägen
Lätt trafik	56	218	14
Tung trafik	0	6	0
Tung trafik (%)	0%	3%	0%
Totalt	56	224	14

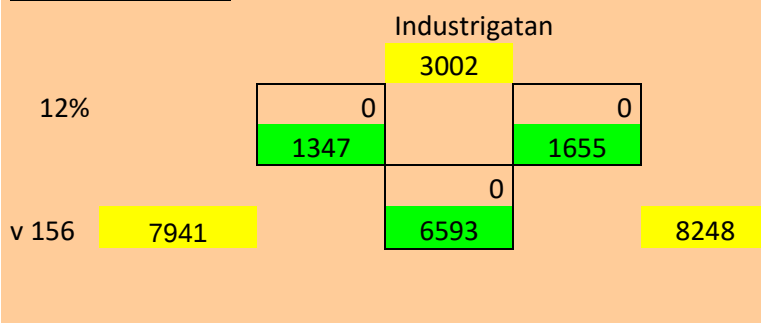
	Håvengatan, vänster mot 156 S	Håvengatan, "rakt" mot Hedbovägen	Håvengatan, höger mot 156 N
Lätt trafik	104	4	157
Tung trafik	1	0	1
Tung trafik (%)	1%	0%	1%
Totalt	105	4	158

	Väg 156 S, vänster mot Håvengatan	Väg 156 S, rakt	Väg 156 S, höger mot Hedbovägen
Lätt trafik	129	300	46
Tung trafik	0	12	4
Tung trafik (%)	0%	4%	8%
Totalt	129	312	50

	Hedbovägen, vänster mot 156 N	Hedbovägen, "rakt" mot Håvengatan	Hedbovägen, höger mot 156 S
Lätt trafik	31	0	12
Tung trafik	2	0	0
Tung trafik (%)	6%	0%	0%
Totalt	33	0	12

En sammanställning av resultatet omvandlat till ADT per ben samt svängande presenteras i tabellerna nedan. För att räkna om resultatet till ADT har information från Trafikverkets trafikräkning på väg 156 använts. Från denna framgår att eftermiddagens maxtimme, kl 16-17, utgör 12 % av dygnet, det räknade dygnet. Detta har använts för att räkna om flödena till dygnstrafik. Trafikverkets månadsindex ger att december månad utgör 86,2 för lätt trafik och 82,8 för tung trafik, som ett genomsnitt för statliga vägar. Motsvarande tal för närtrafik är 91,6 för lätt trafik och 84,2 för tung trafik. Medelvärde av index för statliga vägar och närtrafik har använts vid omräkning till ADT, dvs 88,9 för lätt trafik och 83,5 för tung trafik.

Korsning väg 156/Industrigatan



Korsning
156/Håveng/Hedbov.

		Håvengatan			
		4238			
		0		0	
		2691	37	1510	
		0		0	
Väg 156	8508	5035		5035	6789
		0	0	0	
		782	37	244	
		1063			
		Hedbovägen			