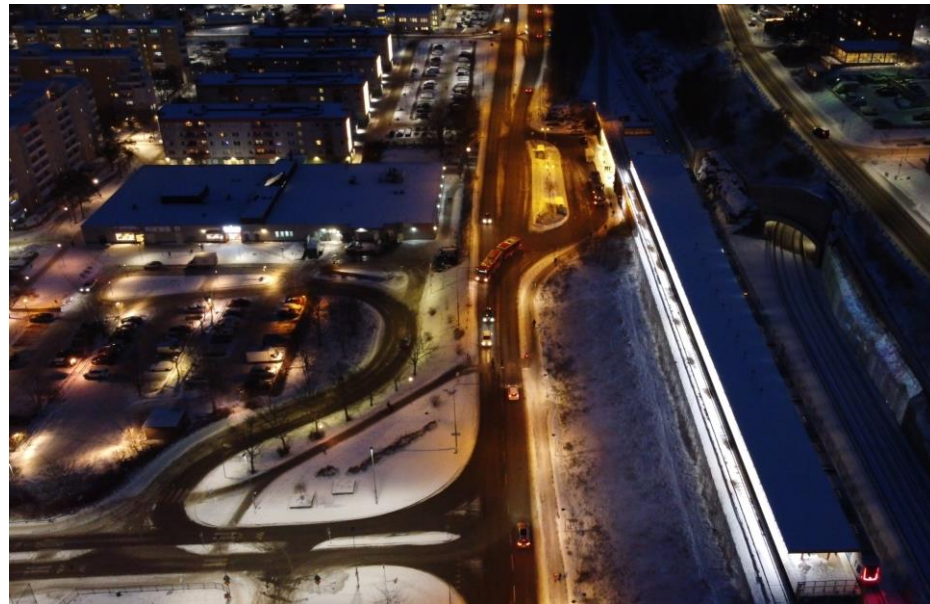


TRAFIKANALYS

CENTRALA DELAR AV HALLUNDA OCH NORSBORG



2022-03-09

Agnes Lindström, Gustav Lundin

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

- Bakgrund och syfte
- Mikrosimulering i Vissim
- Gång- och cykeltrafik
- Kollektivtrafik
- Biltrafik
- Utformning och Resultat: körlängder
- Resultat: Medelhastighet
- Känslighetsanalyser
- Kompletterande analys: enfältiga cirkulationsplatser och Hallundavägen/Tomtbergavägen V utformas som cirkulationsplats
- Slutsats

BAKGRUND OCH SYFTE

- Områdena intill Hallunda och Norsborgs centrum ska förtätas med fler bostäder och verksamheter och i samband med detta byggs planeras Hallundavägen byggas om med färre körfält och nya korsningstyper.
- Syftet med trafikanalysen är att studera kapaciteten och framkomligheten i utformningsförslaget av Hallundavägen enligt det markerade området i figuren nedan samt angränsande korsningar i öst och väst (inringat i svart).



Hallundavägen, program till detaljplan 21-06-21

MIKROSIMULERING I VISSIM

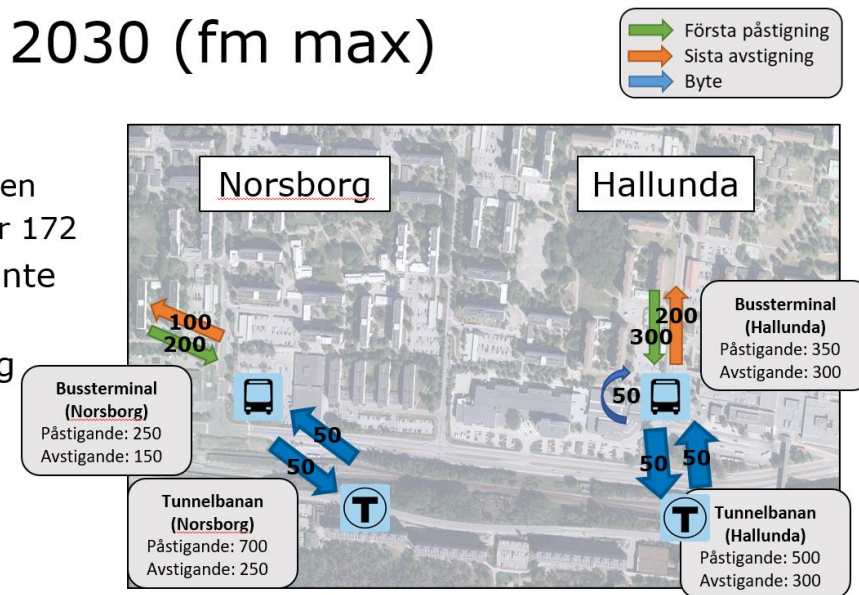
- Trafikmodellen har byggts upp i mikrosimuleringsverktyget Vissim (version 21). Vissim är ett simuleringsverktyg på mikroskopisk nivå. Med mikroskopisk nivå menas att modellverktyget är av hög detaljeringsgrad och lämpar sig väl för att simulera trafiknät för ett mindre geografiskt område som t.ex. ett trafiksystem med ett antal korsningar. Modellen omfattar trafiksystemets utformning med körfält, trafikregler och trafiksignaler etc. Indata är t.ex. trafikflöden. Programmet är ett användbart verktyg för kapacitetsstudier.
- Som bas för antaganden i simuleringen har bland annat planprogrammet för Hallundavägen använts samt material från tidigare genomförd trafikutredning av Hallundavägen som genomförts av Ramboll.
- Vid denna trafikanalys har ingen nulägesanalys genomförts där befintligt vägnät testats. Detta innebär att resultaten inte går att jämföra med befintligt utformning utan simuleringen ger en uppskattning kring hur den planerade utformningen kommer att fungera kapacitetsmässigt med dagens trafikmängder och uppskattad tillkommande trafik från den nya bebyggelsen.
- Simuleringen görs med 10 slumpstal som motsvarar 10 olika vardagsmaxtimmar.

GÅNG- OCH CYKELTRAFIK

- Mängden gående på övergångsställen baseras på uppskattade resenärflöden år 2030 (hämtat från *Trafikanalys_Hallunda_Norsborg_v0.3*, Trafikförvaltningen Region Stockholm).
- Det finns osäkerheter i uppskattningen då det är svårt att bedöma hur många som använder olika övergångsställen i den framtida utformningen.

Bytesflöden 2030 (fm max)

- Påstigandet ökar
 - Förbifarten öppen
 - Stom N ersätter 172
- Resenärer byter inte
- Ganska stor befolkningsökning nära Hallunda



BILTRAFIK

- Trafikmängderna på Hallundavägen, Tomtbergavägen, Borgvägen och Hundhamravägen har tagits fram genom att korsningspunkterna har filmats med drönare under ca 20 min vid för- och eftermiddagens maxtimme. Flödena räknades sedan upp för att representera en hel timme. Filmningen ägde rum mellan kl. 15:50-16:50 8/12 2021 och mellan kl. 07:20-08:20 14/12 2021.
- Tillkommande trafik från exploateringen längs Hallundavägen har antagits med utgångspunkt från Botkyrka kommuns parkeringsnorm samt den uppskattade mängd nya lägenheter som planeras.
- Då det är oklart vilken sammansättning av lägenheter som skall byggas har Ramboll, i samråd med Botkyrka kommun, antagit att samtliga lägenheter är medelstora vilket ger ett behov av 500 parkeringsplatser (inkl. gästparkeringar). Det har även antagits att 50% av fordonen lämnar respektive återvänder till parkeringsgaraget under för- och eftermiddagens maxtimme.
- Tillkommande trafik från exploatering samt omflyttning av trafikflöden från befintliga verksamheter (Riksteatern, Hallunda bibliotek och Folkets hus) har fördelats ut på de garage som finns utpekade i planprogrammet.
- Hastighetsbegränsningen i utformningsförslaget är antagen till att vara 40 km/tim på Hallundavägen.

UTFORMNING OCH RESULTAT

HALLUNDAVÄGEN/TOMTBORGAVÄGEN Ö

UTFORMNINGSPRINCIPER

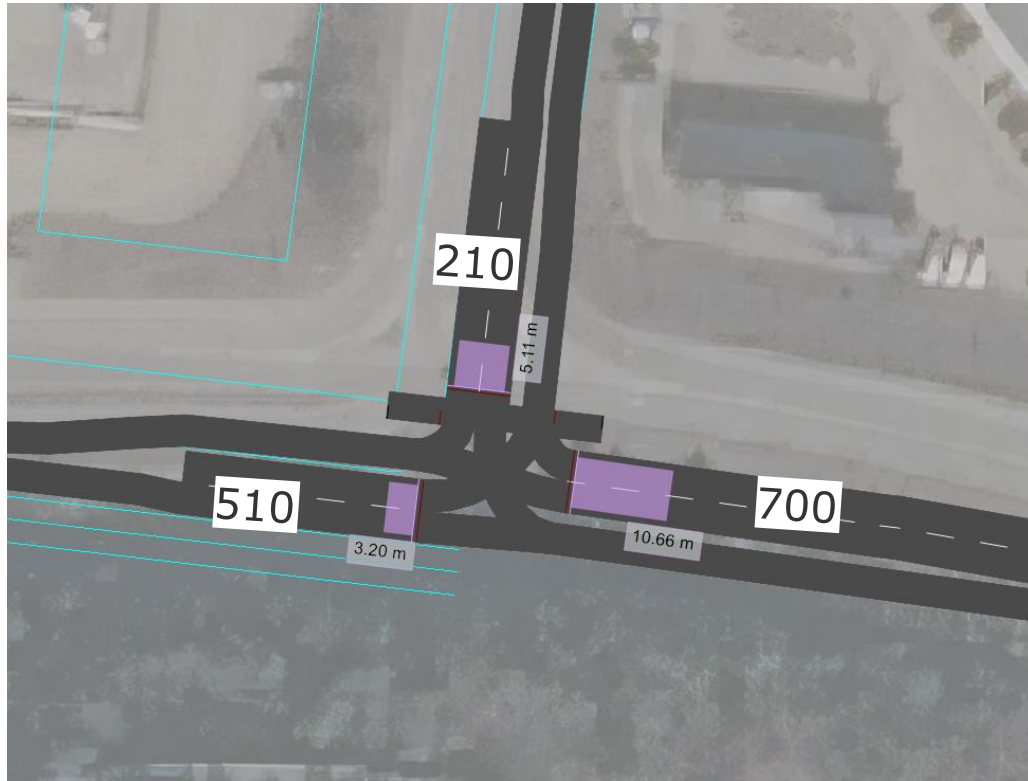
- För korsningen Hallundavägen/Tomtbergavägen Ö har en ny utformning antagits. Utformningen finns inte angiven Programhandlingen för Hallundavägen utan korsningstyp (signalreglerad korsning) har beslutats i samråd med Botkyrka kommun.
- Korsningsutformning:
 - Dubbla körfält bibehålls i västgående riktning från E4/E20 fram till korsningen. Närmast korsningen är ett körfält tillåtet för fordon rakt fram och ett körfält för högersvängande.
 - I västlig riktning förlängs programhandlingens utformning med ett körfält. Närmast korsningen utvecklas ett vänstersvängfält på ca 30 m och ett körfält fortsätter rakt fram.
 - Tillfarten från Tomtbergavägen utvecklas till ett högersvängfält och ett vänstersvängfält ca 30 meter innan korsningen.
 - Ett övergångsställe anläggs över Tomtbergavägens tillfart.
 - I modellen är trafiksignalen programmerad som oberoende trafikstyrd.



HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN Ö

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Medelkölängderna är korta både under förmiddag och eftermiddag maxtimme. Kö byggs upp under den tiden signalen visar rött men avvecklas inom nästa gröntidsintervall. I figurerna visas även trafikflödet in mot korsningen.



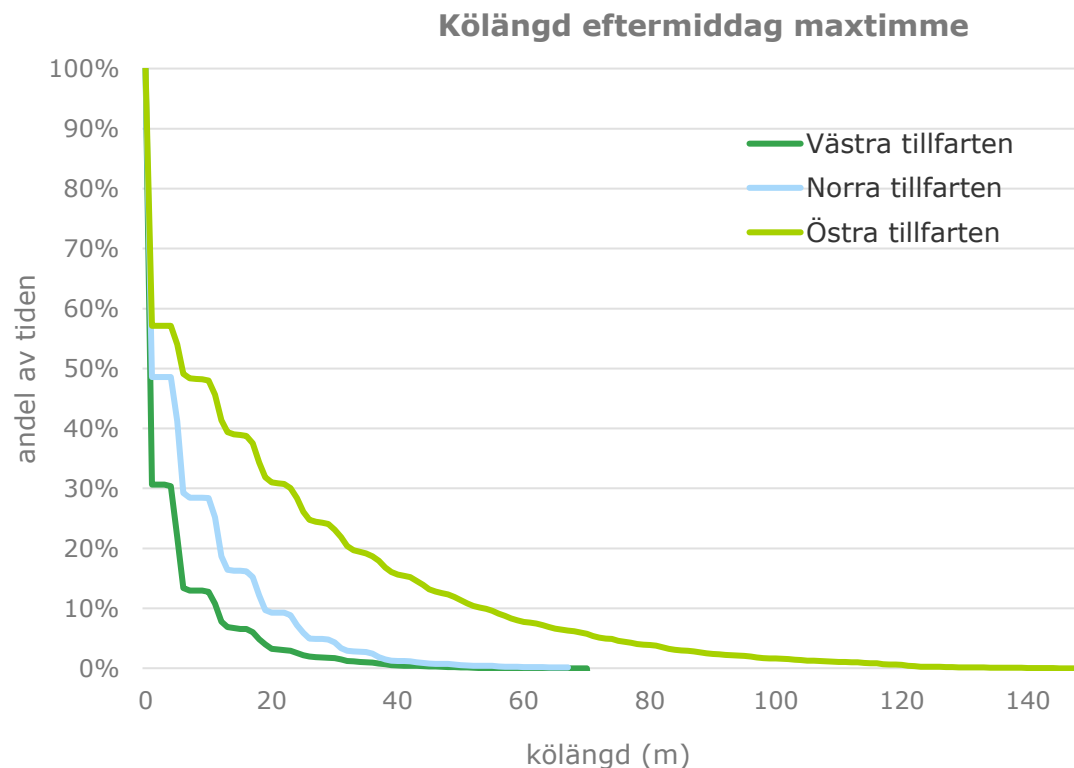
Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN Ö

FÖRDJUPADE KÖLÄNGDSRESULTAT

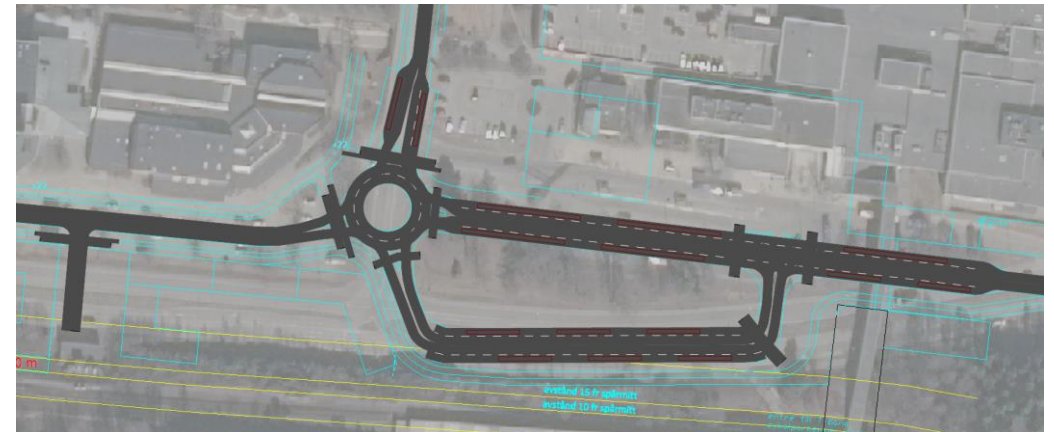


- Diagrammet visar hur stor andel av den simulerade tiden som kön är en viss längd eller kortare i meter.
- Diagrammet visar eftermiddag maxtimme eftersom längst medelköer uppmättes under eftermiddagen.
- Från grafen kan t.ex. utläsas att 95-percentilen på den östra tillfarten är 75 meter.
- Maxkö på den östra tillfarten är ca 150 meter, på den norra tillfarten ca 65 meter och på den västra tillfarten ca 70 meter.
- Ingen maxkö är så lång att den blockerar för bakomvarande korsning eller orsakar kapacitetsproblem.

HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

UTFORMNINGSPRINCIPER

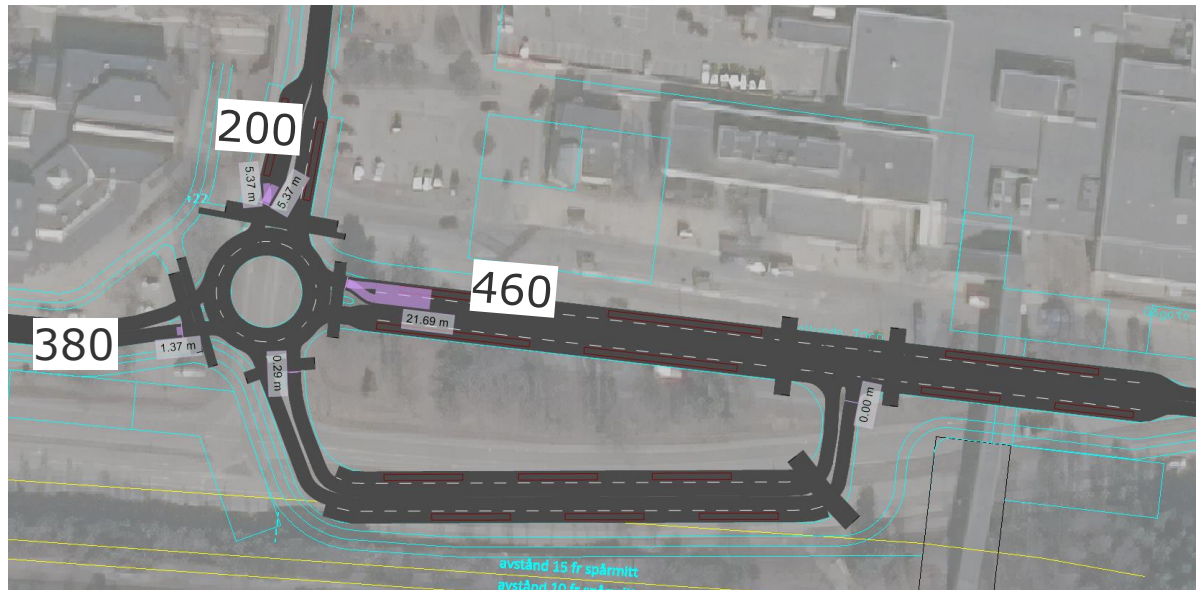
- Korsningen Hallundavägen/Borgvägen ersätts med en cirkulationsplats där den södra in- och utfarten blir en del av det nya busstorget.
- Cirkulationsplatsen anläggs med dubbla körfält.
- Körbanan smalnas av till ett körfält i varje riktning jämfört dagens utformning.
- På Hallundavägen bibehålls en överbredd av körbanan med plats för hållplatslägen och regleringsplatser.
- Övergångställen anläggs vid cirkulationsplatsen samt över Hallundavägen i anslutning till busstorget och den nya tunnelbaneentrén.
- In- och utfart till ett nytt garage anläggs väster om korsningspunkten.



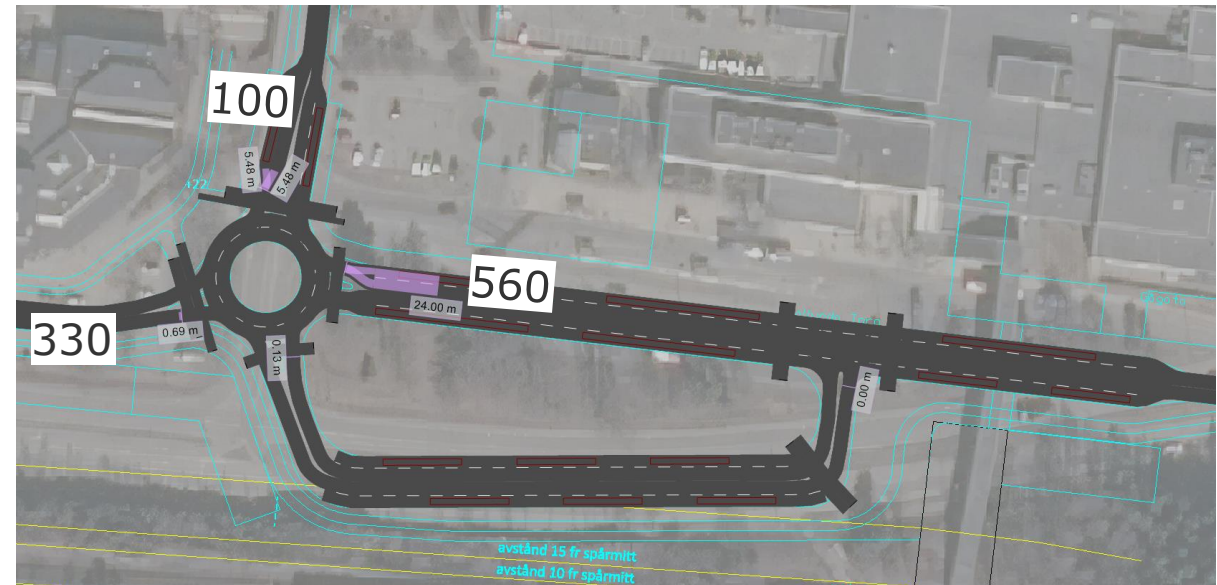
HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Medelkölängderna är korta både under förmiddag och eftermiddag maxtimme. I figurerna visas även trafikflödet in mot korsningen.



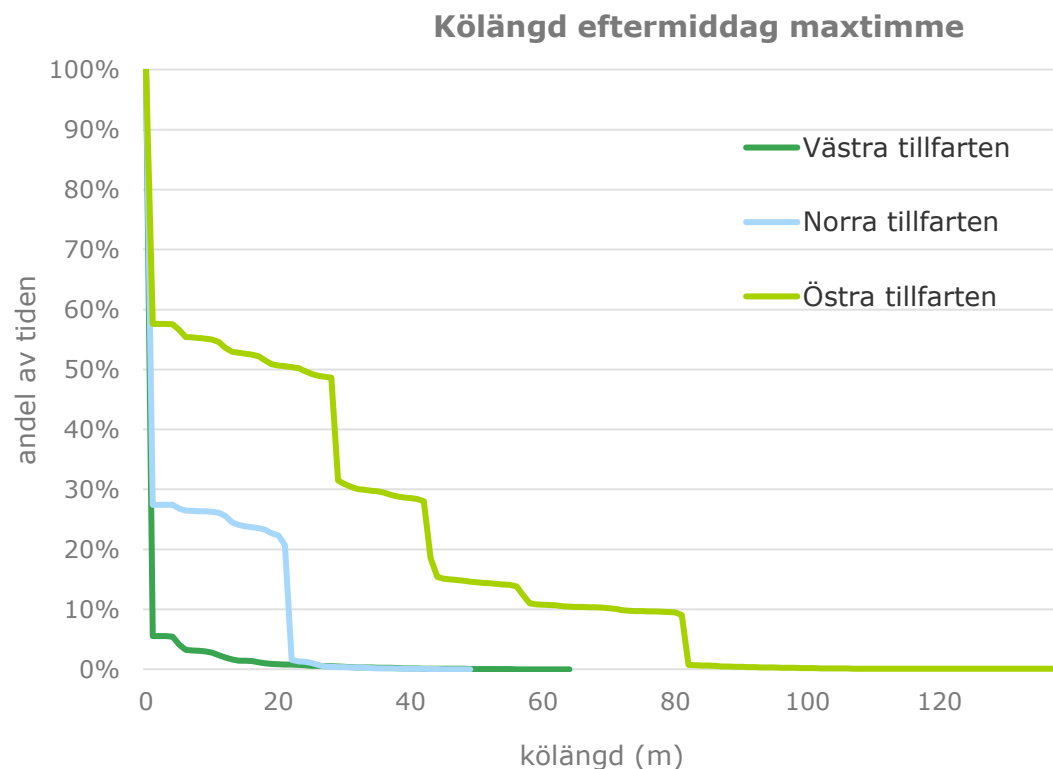
Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

FÖRDJUPADE KÖLÄNGDSRESULTAT



- Diagrammet visar hur stor andel av den simulerade tiden som kön är en viss längd eller kortare i meter.
- Diagrammet visar eftermiddag maxtimme eftersom längst medelköer uppmättes under eftermiddagen.
- Från grafen kan t.ex. utläsas att 95-percentilen på den östra tillfarten är drygt 80 meter.
- Kön på den östra tillfarten når bakomvarande korsning med övergångstället (110 meter bort) färre gånger än 0,1 % av tiden, vilket innebär att detta är något som inträffat enstaka gånger och att kön varit så lång en väldigt kort period (totalt i mindre än en minut under totalt 10 simulerade maxtimmar).
- På den norra tillfarten är maxköen ca 50 meter och på den västra tillfarten ca 65 meter och når inte bakomvarande korsning eller orsakar kapacitetsproblem.

HALLUNDAVÄGEN/HUNDHAMRAVÄGEN

UTFORMNINGSPRINCIPER

- Korsningen Hallundavägen/Hundhamravägen ersätts med en cirkulationsplats där det södra benet blir en del av in- och utfarten från ett nytt parkeringsgarage.
- Cirkulationsplatsen anläggs med dubbla körfält.
- Hallundavägens körbana smalnas av till ett körfält i varje riktning jämfört dagens utformning.
- Övergångställen anläggs vid cirkulationsplatsen samt över infarten till Riksteaterns inlastning.



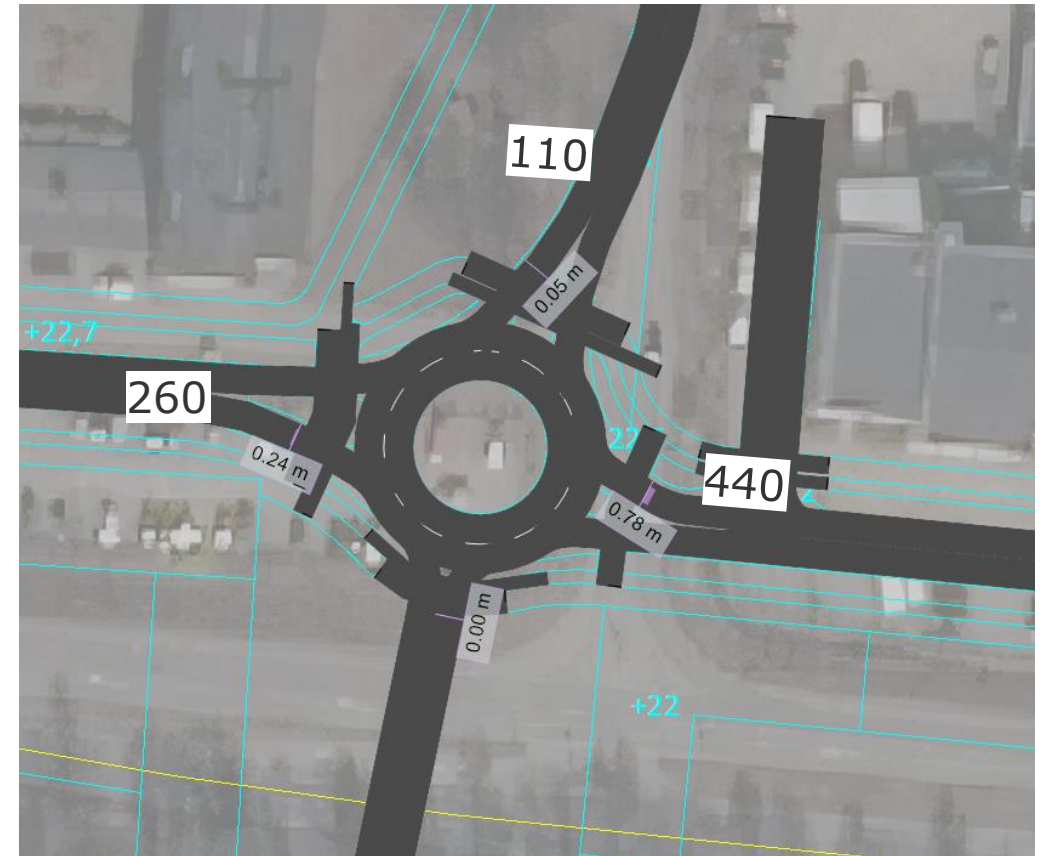
HALLUNDAVÄGEN/HUNDHAMRAVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Figureerna nedan visar att det knappt är någon kö i tillfarterna till cirkulationsplatsen vilket tyder på mycket god framkomlighet. I figuren visas även trafikflödet in mot korsningen.



Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN V

UTFORMNINGSPRINCIPER

- Korsningen Hallundavägen/Tomtbergavägen V förskjuts norrut jämfört med befintlig läge. Huvudriktning antas vara nord-ost, då majoriteten av busslinjerna kör i den relationen och ska slippa väja och bli fördröjd av annan trafik.
- Nytt busstorg anläggs i anslutning till Norsborg tunnelbanestation vilket skapar en ny korsning där det södra benet leder in till busstorget samt ett parkeringsgarage och det norra benet leder in mot ett parkeringsgarage.
- Övergångställen anläggs vid samtliga nya korsningspunkter.
- Det signalreglerade övergångstället över Hallundavägen tas bort.
- Hallundavägen breddas i höjd med Norsborgs tunnelbanestation för att ge plats åt längsgående busshållplatser.



HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN V

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Figurerna nedan visar att det knappt är någon kö i tillfarterna till cirkulationsplatsen vilket tyder på mycket god framkomlighet. I figurerna visas även trafikflödet in mot korsningen.












Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

MEDELHASTIGHET LÄNGS HALLUNDAVÄGEN

- Medelhastigheterna för de olika scenarierna visas i form av heat maps där medelhastigheterna för samtliga vägar och körfält redovisas med färger i en röd-grön färgskala.
- Mörkröd färg indikerar att trafiken har en låg hastighet vilket kan indikera på kö eller låg framkomlighet, medan en grön färg innebär att trafiken kan hålla en hög hastighet (enligt hastighetsbegränsningen) och att framkomligheten därmed är god.
- Det bör observeras att på några platser kan hastigheten vara låg på grund av situationer som inte är relaterade till kapacitetsbrist, exempelvis på övergångsställen, busshållplatser och i svängande rörelser.

MIN	5,000		← 0-5 km/tim
5,000	10,000		
10,000	15,000		
15,000	20,000		
20,000	25,000		
25,000	30,000		
30,000	35,000		
35,000	40,000		
40,000	MAX		← 40-45 km/tim



- Hastighetsdiagrammen visar att medelhastigheten är ca 40 km/tim på raksträckorna mellan korsningspunkterna vilket tyder på att det inte är någon kö och att det är en bra framkomlighet.
- Vid korsningspunkterna är hastigheten lägre av geometriska skäl och på grund av väjning in cirkulationsplatserna och väjning för fotgängare/cyklister, samt på grund av röd signal i den signalreglerade korsningen Tomtbergavägen Ö/Hallundavägen.
- Eftersom fotgängare och cyklister håller en hastighet på cirka 5 km/tim respektive 10-15 km/tim är övergångställen och cykelpassager röda/orange. På hållplatslägena kan det även observeras en röd-orange färg eftersom bussarna står stilla under på-/avstigning.

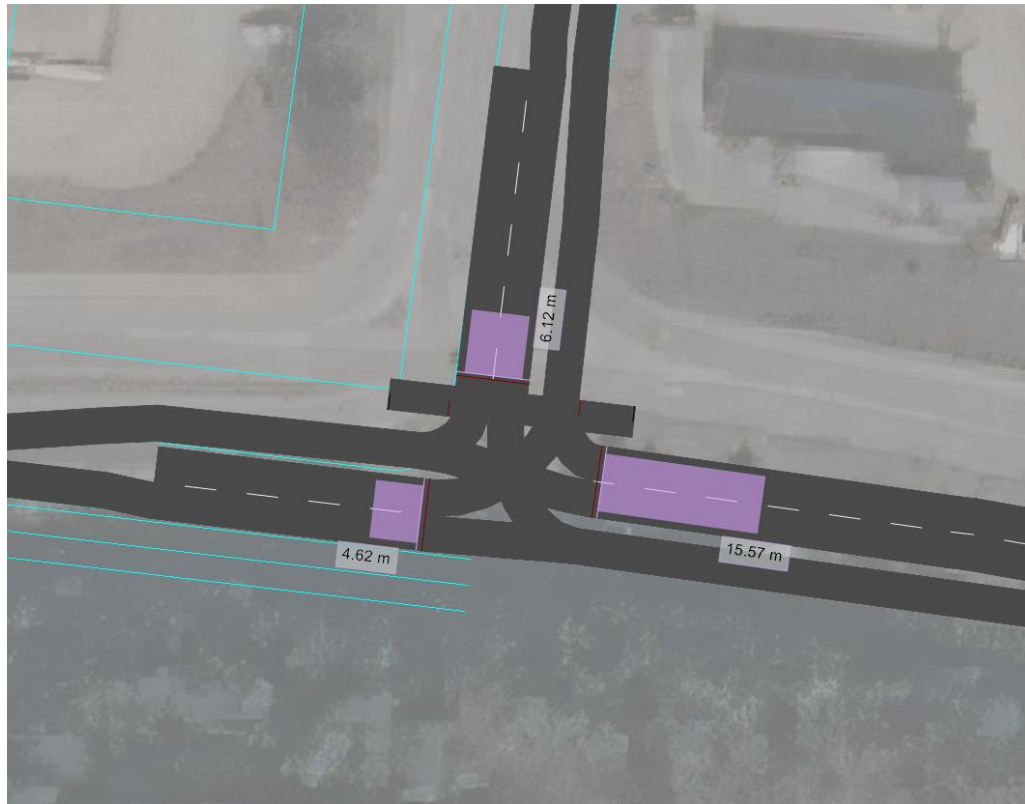
KÄNSLIGHETSANALYS

- En känslighetsanalys genomförs för att se hur utformningsförslaget klarar en generell trafikökning på 15 % från dagens trafikmängder och den tillkommande trafiken från ny bebyggelse.
- Eftersom att det finns flera nya övergångsställen på Hallundavägen och eftersom gångflödena på dessa är osäkra, har även en känslighetsanalys med ökade gångflöden om 50 % simulerats för att se hur det påverkar framkomligheten.

KÄNSLIGHETSANALYS –15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN Ö

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Vid en trafikökning på 15% ökar kölängden framförallt i den östra tillfarten.



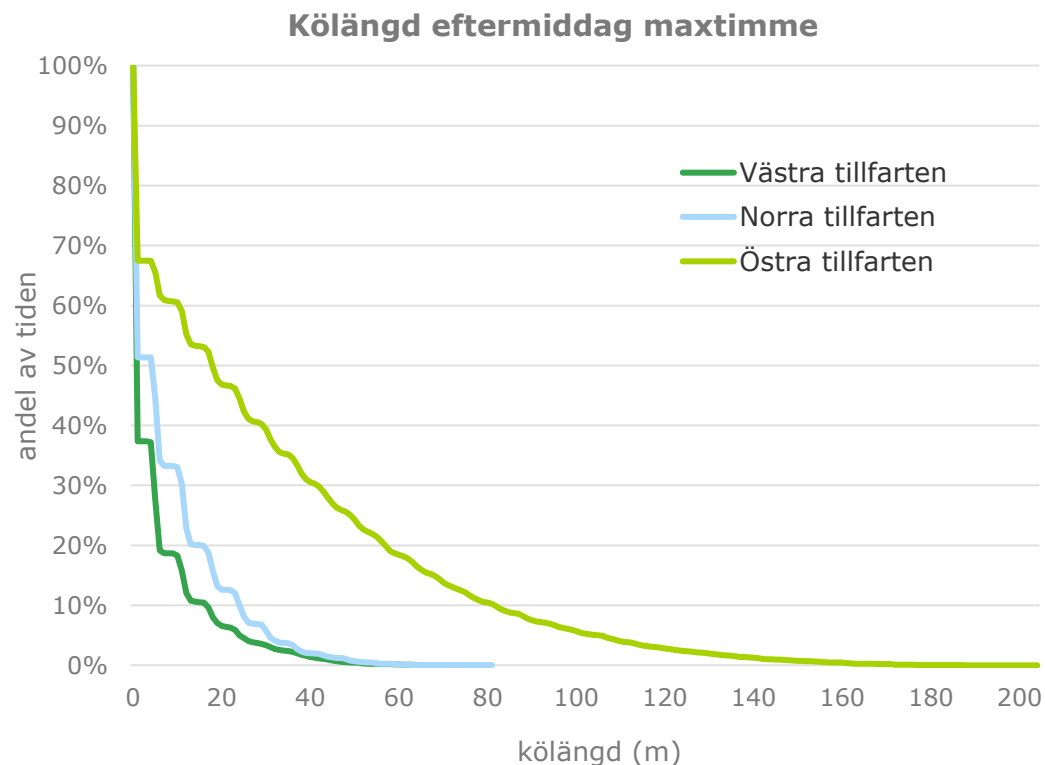
Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

KÄNSLIGHETSANALYS –15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN Ö

FÖRDJUPADE KÖLÄNGDSRESULTAT



- Diagrammet visar hur stor andel av den simulerade tiden som kön är en viss längd eller kortare i meter.
- Diagrammet visar eftermiddag maxtimme eftersom längst medelköer uppmättes under eftermiddagen.
- Maxkö på den östra tillfarten är ca 200 meter, på den norra tillfarten ca 85 meter och på den västra tillfarten ca 74 meter.
- Ingen maxkö är så lång att den blockerar för bakomvarande korsning eller orsakar kapacitetsproblem.
- Maxkö i den östra tillfarten som är ca 200 m inträffar mindre än 0,1% av tiden under 10 simulerade maxtimmar. Avstånd till bakomvarande korsning med Brunnavägen är ca 260 meter och till avfarten från E4/E20 är det ca 400 meter.

KÄNSLIGHETSANALYS – 15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Vid en trafikökning på 15% ökar kölängden framförallt i den östra tillfarten. Övriga tillfarter har en fortsatt låg köbildning.



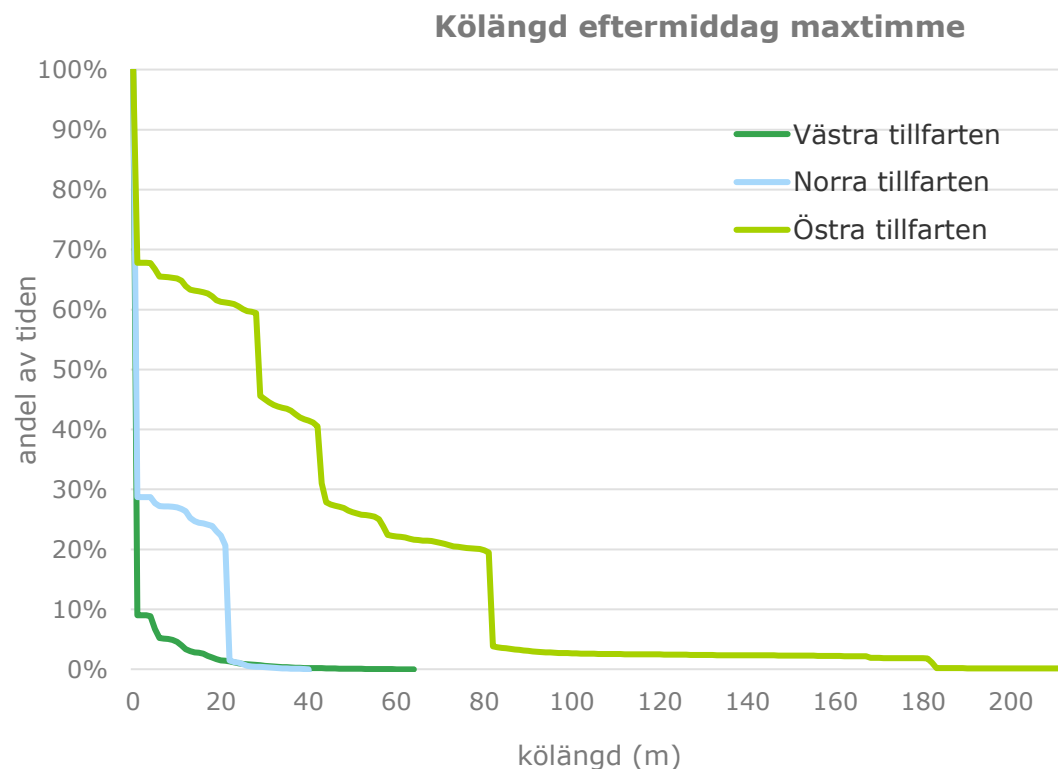
Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

KÄNSLIGHETSANALYS – 15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

Fördjupade kölängdsresultat

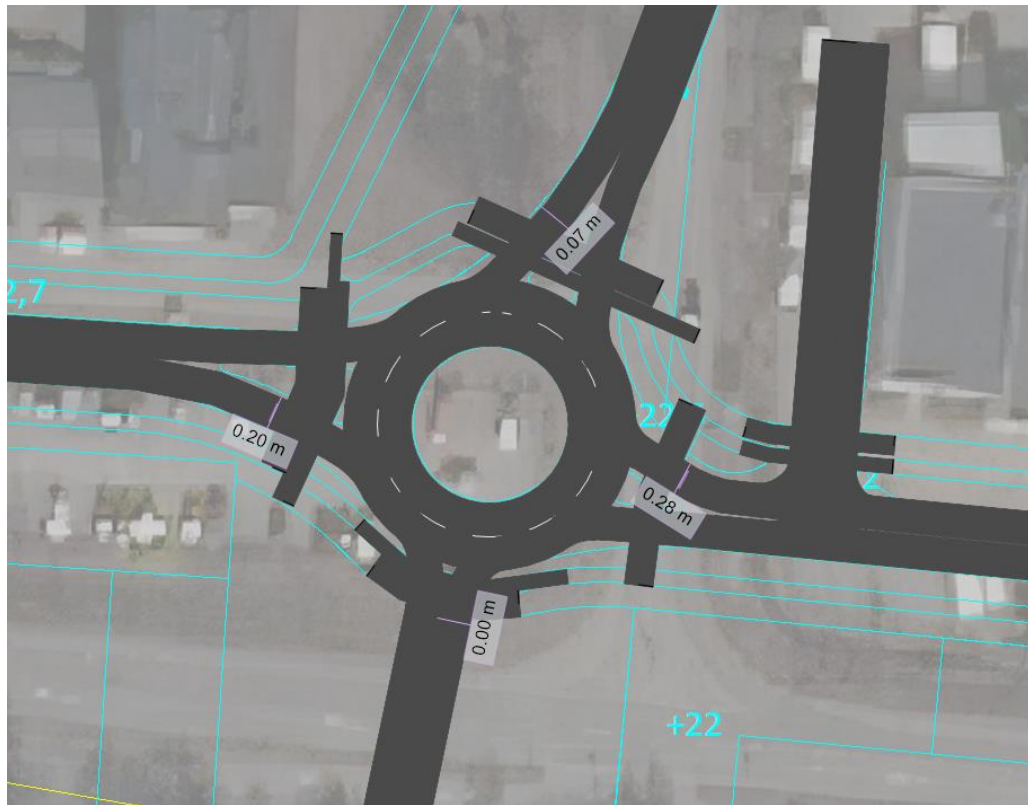


- Diagrammet visar hur stor andel av den simulerade tiden som kön är en viss längd eller kortare i meter.
- Diagrammet visar eftermiddag maxtimme eftersom längst medelköer uppmättes under eftermiddagen.
- Kön på den östra tillfarten når bakomvarande korsning med övergångstället (110 meter bort) mindre än 2,6 % av den simulerade tiden. Maxkön är ca 200 meter. Det bör tilläggas att sammanhängande köer beräknas som att fordon står inom 20 meter från varandra. Det innebär att när det på denna sträcka uppstått tillfällen då fordon fastnat i kö vid övergångställena på Hallundavägen så har dessa fordon ibland räknats in i den totala sammanhängande kölängden, från köräknaren i korsningen med Borvägen till det sista fordonet på Hallundavägen, när det egentligen bör räknas som en ny kö från övergångställena.
- På den norra tillfarten är maxkön ca 43 meter och på den västra tillfarten ca 68 meter. Maxköerna når inte bakomvarande korsning eller orsakar kapacitetsproblem.

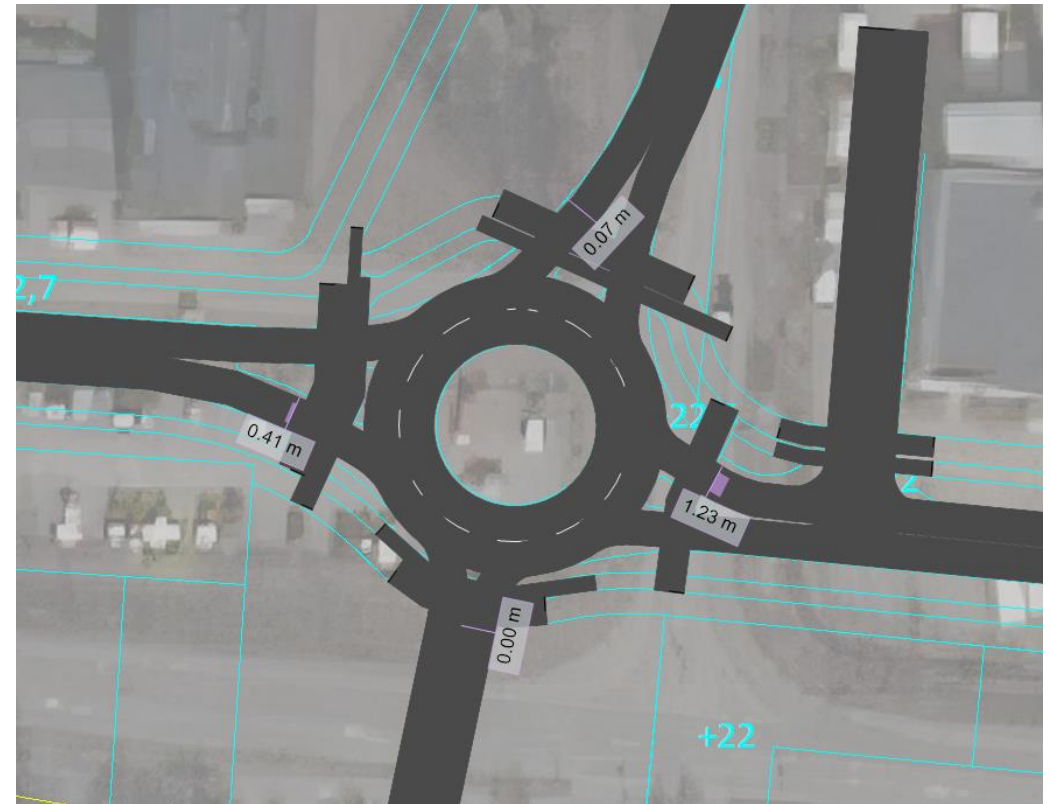
KÄNSLIGHETSANALYS – 15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/HUNDHAMRAVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Vid en trafikökning på 15% är medelkölängderna fortfarande väldigt korta och det är en mycket god framkomlighet.



Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

KÄNSLIGHETSANALYS – 15 % TRAFIKÖKNING HALLUNDAVÄGEN/TOMTBERGAVÄGEN V

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

Vid en trafikökning på 15% är medelkölängderna fortfarande väldigt korta och det är en mycket god framkomlighet.



Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

KÄNSLIGHETSANALYS – 15 % TRAFIKÖKNING

RESULTAT: MEDELHASTIGHETER



- Hastighetsdiagrammen visar att skillnaden i medelhastighet är marginell då trafiken ökas med 15 %. Hastighetsdiagrammen tyder på att det är god framkomlighet i trafiksystemet.

KÄNSLIGHETSANALYS – 50 % FLER GÅENDE

- Vid en ökning av gående med 50 % sker en marginell ökning på körlängderna och skillnaden är även marginell på medelhastigheten i trafiksystemet.
- Bedömningen är att det även är en god framkomlighet för buss och bil trots en ökning av antalet fotgängare med 50 %.

KOMPLETTERANDE ANALYS

Enfältiga cirkulationsplatser och Hallundavägen/Tomtbergavägen V utformas som cirkulationsplats

- En ny utformning av sträckan har testats där skillnaderna består i att cirkulationsplatserna vid korsningspunkterna Hallundavägen/Hundhamravägen och Hallundavägen/Borgvägen har ändrats till enfältiga cirkulationer samt att korsningen Hallundavägen/Tomtbergavägen V utformas som en enfältig cirkulationsplats istället för en fyrvägs korsning.
- Den nya cirkulationsplatsen vid korsningspunkten Hallundavägen/Tomtbergavägen V innebär att behovet av en vändslinga för vändande busslinjer försvinner då dessa har möjlighet att vända i cirkulationsplatsen. Istället för att angöra hållplatsläget som låg i slingan angör busslinjerna istället hållplatsläget på Hallundavägens södra sida strax öster om cirkulationen.
- För samtliga scenarion med den nya utformningen har trafiksiffrorna för känslighetsanalysen använts. Detta innebär en ökning på 15% från dagens trafikmängder och den tillkommande trafiken från ny bebyggelse.

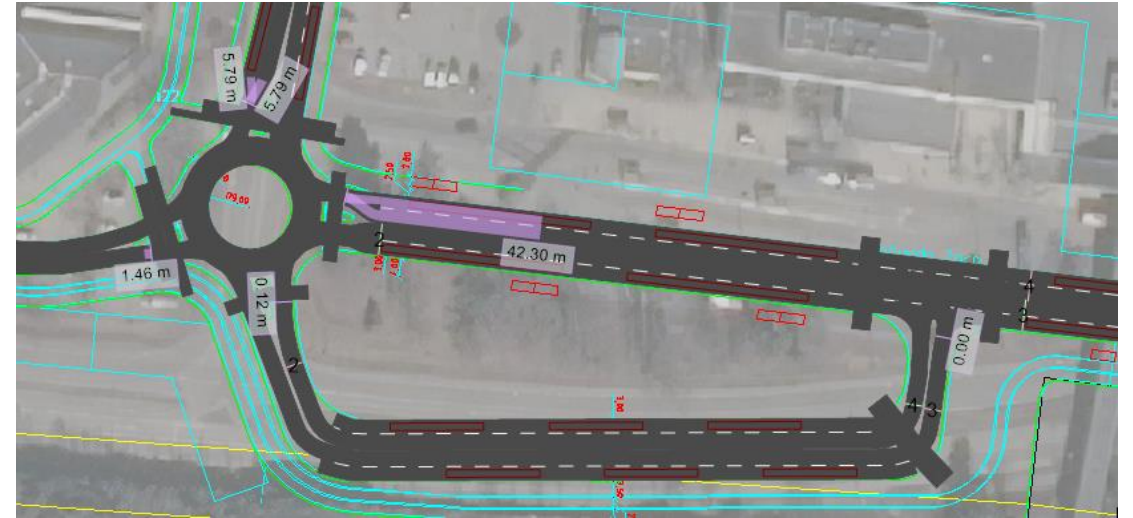
HALLUNDAVÄGEN/BORGVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

15 % trafikökning från nulägestrafiken och enfältig cirkulationsplats.



Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

HALLUNDAVÄGEN/HUNDHAMRAVÄGEN

RESULTAT: MEDELKÖLÄNGDER

15 % trafikökning från nulägestrafiken och enfältig cirkulationsplats.



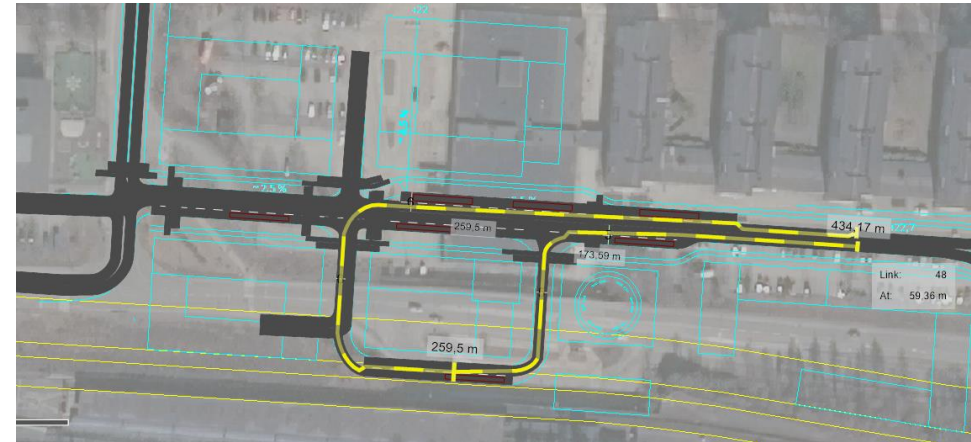
Förmiddag maxtimme



Eftermiddag maxtimme

RESTID FÖR VÄNDANDE BUSSLINJER VID NORSBORG

- Mätsträcka för restid i scenariet med vändslinga och i scenariet med cirkulationsplats visas i figurerna till höger.
- Mätsträckan är ca 436m för vändslinga.
- Mätsträcka är ca 540m för cirkulationsplats.



Mätsträcka för vändande busslinjer via vändslinga – 434m

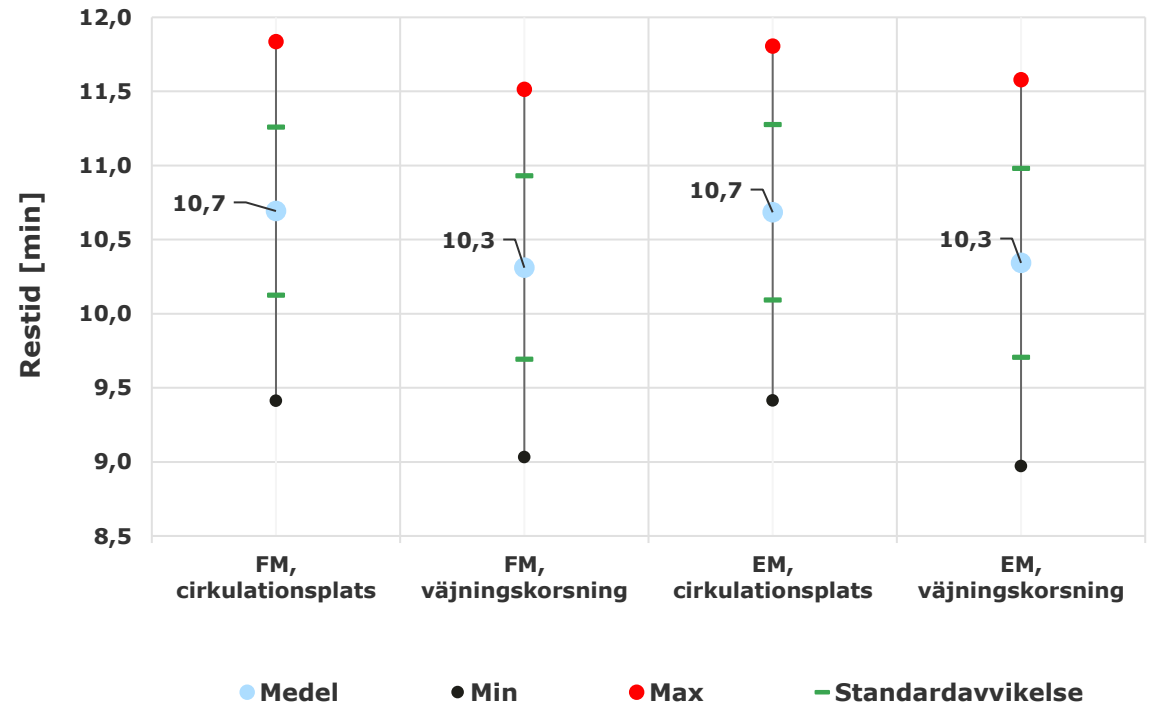


Mätsträcka för vändande busslinjer via cirkulationsplats, 540m

RESTID FÖR VÄNDANDE BUSSLINJER VID NORSBORG

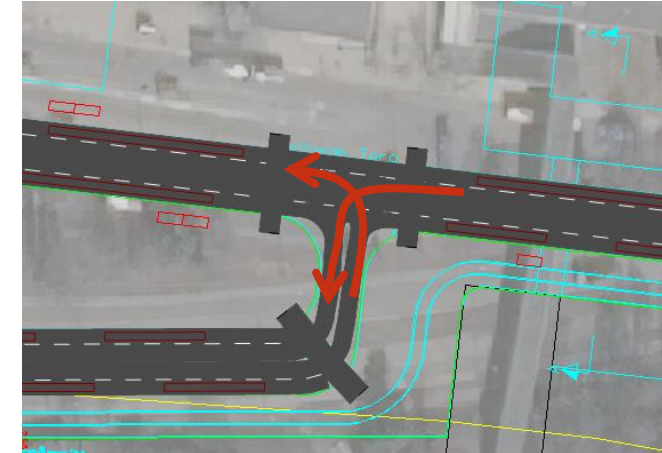
- Diagrammet till höger visar en restidsjämförelse mellan medel, min och max-restid samt standardavvikelse mellan de två alternativen, både för FM- och EM-trafik.
- Utformningsförslaget med cirkulationsplats i korsningen Hallundavägen/Tomtbergavägen V visar på något längre restider än i den alternativa utformningen då bussar trafikerar i vändslingan. Detta förhållande är det samma vid både Min-, Medel- och Max- jämförelser.
- Medelrestiden i utformningen med cirkulationsplats är ca 20-25 sekunder längre än i den andra utformningen. Viss del av skillnaden beror i att mätsträckan är något längre. En jämförelse av medelhastighet visar dock att medelhastigheten är ca 1 km/h lägre i alternativet med cirkulationsplats.
- I den antagna busstrafikeringen är inga resenärer ombord när bussen vänder i cirkulationsplatsen respektive vändslingan då dessa är på väg till reglering/påstigning. Det innebär att inga resenärer påverkas av den tid det tar för vändning. Busstrafikeringen och hållplatsanvändningen i modellen är dock bara antaganden och kan komma att se annorlunda ut.
- Beroende på vilket utformningsförslag som används frigörs ytor på olika platser inom utredningsområdet.

Restidsjämförelse vändande busslinjer i Norsborg

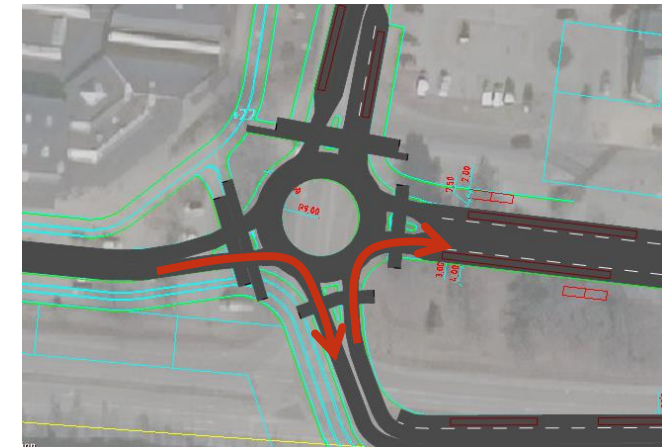


FÖRDRÖJNING HALLUNDA BUSSTERMINAL

- Fördröjningen för busslinjer som nyttjar bussterminalen vid Hallunda T-bana har undersökts. De linjer som antagits använda hållplatslägena i bussterminalen för på/avstigning samt för tidsreglering är 702x, 702 och 708.
- I modellens olika scenarion har linjerna 702x och 708 sin infart till bussterminalen via vänstersväng från Hallundavägen i den östra korsningen och utfart via en högersväng i cirkulationsplatsen. Linje 702 har sin infart via en högersväng i cirkulationen och utfart via vänstersväng i den östra korsningen, se figurerna till höger.
- En enkel utvärdering har genomförts gällande fördröjningstiden för busstrafik då de svänger in/ut från bussterminalen. En analys av detta tyder på att det finns en ökad risk för fördröjning om ruttvalen sker med vänstersväng över korsande trafikströmmar i korsningar med väjningsplikt. Detta gäller framförallt för vänstersväng ut från bussterminalen i den östra korsningen.
- Vid Hallunda bussterminal är det exempelvis möjligt att ändra ruttvalen så att vändande busslinjer från öst har sin infart till bussterminalen via vänstersväng i cirkulationsplatsen istället för vänstersväng vid den östra korsningen. Utfart från bussterminalen sker då i en högersväng. Vändande busslinjer från väst kan ha sin infart via en högersväng i den östra korsningen och utfart via vänstersväng i cirkulationsplats. En sådan ändring bör medföra minskad risk för fördröjning för busstrafikens in- och utfart från bussterminalen. Även om genomgående bussar ska trafikera i bussterminalen kan om möjligt vänstersväng i den östra korsningen undvikas för att minska risken för fördröjning.



Östlig in- och utfart till busstorg



Västlig in- och utfart till busstorg

SLUTSATS

- Resultatet från simuleringen av utformningsförslaget med dagens trafik + uppskattad tillkommande trafik visar på låg köbildning och god framkomlighet för samtliga trafikslag. Ingen kapacitetsbrist är identifierad i trafiksystemet.
- Känslighetsanalys då samtlig trafik (gång, cykel, bil) ökar med 15 % visar att köbildningen ökar något men att ingen kapacitetsbrist uppstår och att det fortfarande är god framkomlighet för samtliga trafikslag.
- Känslighetsanalys då antalet fotgängare på övergångställena ökar med 50 % visar en marginell ökning på köbildningen och medelhastigheten påverkas även den marginellt. Framkomligheten är fortfarande god i trafiksystemet.
- Resultatet från simuleringen av utformningsförslag där fyrvägs korsningen vid Hallundavägen/Tomtbergavägen V ersätts med en cirkulationsplats samt att alla cirkulationsplatser utformas som enfältiga visar på marginell skillnad i köbildning och marginellt ökade restider för vändande busstrafik. Detta scenario är testat med samma trafiksiffror som vid känslighetsanalysen där samtlig trafik ökades med 15%.
- De två olika utformningsförslagen vid korsningspunkt Hallundavägen/Tomtbergavägen V innebär att olika markytor tas i anspråk. Detta då behovet av en vändslinga inte finns om utformningsalternativ med cirkulationsplats används. Däremot kan det finnas behov av angöring till verksamhet. Ytbehovet är något som bör tas i beaktande vid utformning av resterande plan.
- Vid uppdragets genomförande noterades en möjlighet till omläggning av ruttval för vändande busslinjer i Hallunda. Endast ett ruttval har testats vid genomförda simuleringar, dock är bedömningen att om en ändring av ruttval sker så att vänstersväng i östra korsningen vid bussterminalen undviks så minskar risken för fördröjning.