

Laholms kommun

Trafikutredning Mellbystrand



Uppdragsnr: 105 17 44 Version: 1.0
2018-03-13

Uppdragsgivare: Laholms kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Hans Johansson
Konsult: Norconsult
Uppdragsledare: Stefan Krii
Teknikansvarig: Stefan Krii
Handläggare: Christina Thiel
 Marcelo Walter
 Kajsa Ahlström

1.0	2018-02-28	Färdig handling	MW	SK	
0.9	2018-01-19	Granskningshandling	MW, KA	CT	
0.7	2017-11-28	Förhandskopia	MW, KA	SK	
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehåll

1	Inledning	6
2	Förutsättningar	8
2.1	Planer för exploatering	8
2.2	Trafiknät	11
2.2.1	Gång-, cykel- och kollektivtrafik	11
2.2.2	Biltrafik	11
3	Trafikflöden	15
3.1	Befintliga trafikflöden	15
3.2	Trafikprognos 2040	16
3.2.1	Trafikalstring utan exploatering	17
3.2.2	Trafikalstring från exploatering	17
4	Utformningsförslag	19
4.1	Nollalternativ	19
4.1.1	Trafiksäkerhetshöjande åtgärd för gång och cykel	19
4.2	Ombyggd fyrvägs korsning	20
4.2.1	Mittrefug	20
4.2.2	Förbud mot vänstersväng	20
4.2.3	Trafiksignal	22
4.3	Cirkulationsplats	22
4.3.1	Enfältig	23
4.3.2	Enfältig med separat högersvängskörfält	23
5	Kapacitetsberäkning	25
5.1	Resultat	25
5.2	Jämförelse av utformningsförslag	28
6	Rekommendation	31
7	Referenser	32

Sammanfattning

I Mellbystrand och Laholms tätort finns planer för exploatering och förtätning på ett antal områden. Planarbete för flertalet av exploateringsområdena är inte påbörjat men i Mellbystrand pågår under hösten 2017 planarbete för sju områden där det planeras för centrumbebyggelse med bostäder, kontor, handel och hotellanläggning samt nya verksamheter längs E6 med handel och service inom bygg- och bilbranschen.

Syftet med denna trafikutredning är att kartlägga och beräkna den tillkommande trafiken från planerad exploatering samt att utföra kapacitetsberäkningar i fyrvägs korsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfart.

Trafikflödet i Mellbystrand ökar markant under sommaren och vid höga trafikflöden uppstår idag kapacitetsproblem i korsningen mellan Hässleholmsvägen och E6:ans västra av- och påfart. Den framtida exploateringen i kombination med en generell uppräknig av biltrafiken kommer att innebära att korsningen når sin kapacitetgräns efter några år.

Även om ingen exploatering genomförs fram till år 2040 beräknas trafiken ändå öka på grund av en generell trafikökning. Korsningen beräknas då nå sin bristningsgräns omkring år 2024-2025.

För att förbättra kapaciteten i korsningen föreslås ett antal utformningsförslag. De olika utformningsförslag som har tagits fram jämförs bland annat med avseende på framkomlighet, trafiksäkerhet och samlad nytta. Kapacitetsberäkningar för de olika utformningsförslagen genomförs för att beräkna vilket alternativ som bäst hanterar de framtida trafikflödena så att god framkomlighet och trafiksäkerhet ska kunna uppnås.

Nedan definieras några trafiktekniska begrepp som används i utredningen:

En resa – en förflyttning från punkt A till punkt B (enkelresa).

ÅDT – årsdygnstrafik (medeldygnstrafik under ett kalenderår).

Framkomlighet – kvalitetsmått som beskriver tidsförbrukningen för förflyttningar.

Kapacitet - det största flöde som kan passera ett snitt under mättade förhållanden (fordon/h).

Belastningsgrad - kvot mellan aktuellt trafikflöde och korsningens kapacitet.

Maxtimme – den mest belastade timmen under dygnet.

Omloppstid – tidsrymd mellan två på varandra följande signalväxlingar till grönt ljus.

1 Inledning

I Mellbystrand planerar Laholms kommun för ny centrumbebyggelse med bostäder, kontor, handel och hotellanläggning samt nya verksamheter längs E6:an med handel och service inom bygg- och bilbranschen. Planarbete inför planerad exploatering pågår under hösten 2017, för karta över planerad exploatering se *Figur 1*.

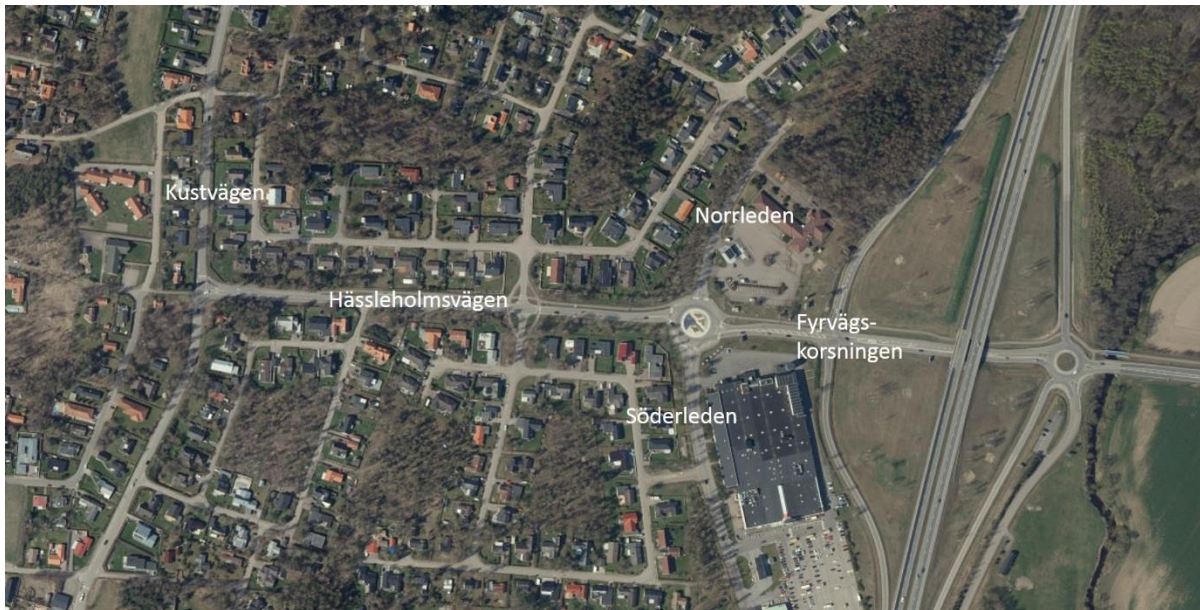


Figur 1. Karta över Mellbystrand med planerade exploateringsområden utmärkta i blått (Bakgrundskarta: Lantmäteriet, 2017).

Laholms kommun planerar även för ytterligare exploatering i Mellbystrand och Laholms tätort fram tills år 2040. Planprocessen för dessa exploateringsområden har inte fortskridit lika långt som för de sju exploateringsområden som redovisas i *Figur 1*, utan är endast i ett tidigt skede. Dock kommer samtlig exploatering, både väster och öster om E6, att påverkar trafikstringen i fyrvägs korsningen vid trafikplats Laholm.

Syftet med denna trafikutredning är att kartlägga och beräkna trafikstringen till följd av planerad exploatering i de sju områdena och övrig planerad exploatering i Mellbystrand och Laholms tätort. Kapacitetsberäkningar utförs för fyrvägs korsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra avfart, se *Figur 2* för flygfoto över utredningsområdet.

Trafikutredningen utgör underlag inför pågående planarbete samt underlag för eventuella åtgärder i fyrvägs korsningen mellan Hässleholmsvägen och E6:ans västra avfart.



Figur 2. Ungefärligt utredningsområde (Bakgrundskarta: Lantmäteriet, 2017).

Alstrat trafikflöde till följd av exploateringen beräknas, vilket berör Kustvägen, Hässleholmsvägen, Norrleden och Söderleden och därmed fyrvägs-korsningen. Trafikflödet ska även räknas upp till 2018 och 2040 års värden. Underlag för beräkningarna är Tyréns *Trafikutredning kustzonen i Laholm* från september 2003 där Hässleholmsvägen, Kustvägen, Norrleden och Söderleden ingick i utredningen, samt Trafikverkets trafikflödeskartor. Trafikflödena i området fördelas ut i vägnätet utifrån exploaterings geografiska placering och dess verksamheter.

Beräkning av trafikflöden och kapacitetsberäkningar utförs för två principscenarion, ett där ingen exploatering genomförs och ett där samtliga områden har exploaterats till år 2040. Även utan exploatering beräknas trafiken i korsningen öka enligt trafikuppräkningsstal från Trafikverket och därmed är det intressant att bedöma hur länge korsningens befintliga utformning kan hantera denna trafikökning.

Kapacitetsberäkning för fyrvägs-korsningen, se *Figur 2*, beräknas med Capcal för både 2018 och 2040 års värden. Utifrån resultaten från dessa beräkningar föreslås och skissas lösningsförslag för att öka kapaciteten i korsningspunkten. Lösningsförslagen valideras med hjälp av Capcal.

2 Förutsättningar

Utredningsområdet, se *Figur 2*, inkluderar Kustvägen, Hässleholmsvägen samt fyrvägskorsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfarter. I området finns Mellby center med livsmedelsbutik, restauranger och övriga butiker. Söderleden fungerar som infartsväg till Mellby center och centret lockar närmare en miljon besökare om året (Mellby center, 2017).

År 2016 hade Laholms kommun 24 664 invånare varav 6 643 i Laholms tätort och 2 343 i Mellbystrand. Det finns dessutom 3 000 fritidshus i Mellbystrand och Skummelövsstrand. (Laholms kommun, 2017)

2.1 Planer för exploatering

I Laholms kommuns (2014) översiktsplan *Framtidsplan 2030* redovisas framtida markanvändning för Mellbystrand och Laholms tätort, se *Figur 3* Den framtida markanvändningen planeras genomföras med en jämn utbyggnad fram till 2040 och är central för att kartlägga och beräkna framtida trafikalstring.

Nedanstående exploateringsområden i Mellbystrand bedöms, utöver de sju tidigare nämnda exploateringsområdena, påverka trafikalstringen vid trafikplats E6 Laholm:

- Mellbyindustriområde, 35 hektar (varav 20 ha industri och 15 ha kontor).
- Söder om Mellby industriområde, 31 bostäder.
- Fritidshus som görs permanenta, 230 bostäder.
- Förtätning i Mellbystrand, 100 bostäder.

Exploatering öster om den studerade fyrvägskorsningen påverkar också trafikalstringen vid trafikplats Laholm. I Laholms tätort planeras det för exploatering på följande områden:

- Östra Nyby, 500 bostäder.
- Stationsområdet. 600 bostäder.
- Nyby industriområde, 30 hektar (varav 10 ha industri, 10 ha handel och 10 ha kontor).
- Ahla, 100 bostäder.
- Förtätning, 600 bostäder.
- Åmot, 400 bostäder.



Figur 3 Exploatering i Laholms kommun (Laholms kommun, 2018)

Som tidigare nämndes finns det sju områden, i direkt närhet av utredningsområdet, där Laholms kommun planerar att exploatera, se *Figur 4*. De sju exploateringsområdena tillsammans med övrig framtida markanvändning, se *Figur 4*, kommer att påverka trafikstringen i utredningsområdet och fyrvägskorsningen.

De sju exploateringsområden, se *Figur 4*, förklaras mer utförligt nedan.



Figur 4. Exploateringsområden i direkt anslutning till utredningsområdet (Bakgrundskarta: Lantmäteriet, 2017).

Område 1: Hotellanläggning

Ett affärs- och konferenshotell med spa är planerat inom område 1. Hotellanläggningen planeras för 120 rum med totalt 360 bäddar och en byggnadsarea på 1 950 kvadratmeter (6 875 kvm BTA). Dessutom planeras konferensavdelning, banketthall/utställningsrum samt ett strandhus med bar/café och bastu.

Tillkommande trafik till hotellet uppskattas av dess exploatör till 3 lastbilar och 1-2 bussar per dag. Antalet personbilar uppskattas till maximalt 100 stycken per dag.

Område 2-5: Bostäder, kontor och centrumverksamheter

På område 2 till 5 planeras det för bostäder, kontor och centrumverksamheter. Den största ytan av de fyra områdena planeras för att bli bostäder (6 700 kvm). Bostäderna är lokaliserade i område 2, 3 och 4, vilket är de tre norra områdena i områdesgruppen. På område 2, beläget längst norrut i områdesgruppen, planeras det utöver bostäder även centrumverksamheter (400 kvm). Område 5, beläget längst söderut i områdesgruppen, är enbart planerat för kontor (800 kvm).

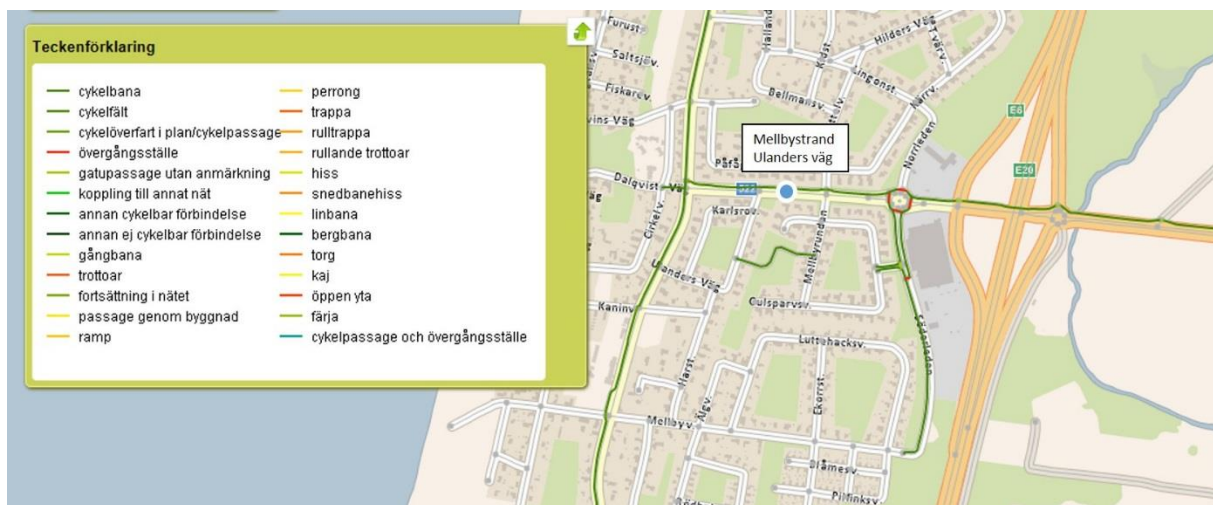
Område 6-7: Handel och service inom bygg- och bilbranschen

Utmed E6 på område 6 och 7 planeras det för handel och service. Område 6 är planerat för 2 000 – 3 000 kvadratmeter handel och service inom bilbranschen och område 7 för 2 000 kvadratmeter handel inom byggbranschen.

2.2 Trafiknät

2.2.1 Gång-, cykel- och kollektivtrafik

Längs med Hässleholmsvägen, på den norra sidan, finns en gång- och cykelbana som förbinder Mellbystrand med tätorten Laholm. Gång- och cykelbanan korsar av- och påfart för E6:an i plan. Gång- och cykelbanor finns på både västra och östra sidan av Söderleden fram tills det obebakade övergångsstället i höjd med ingången till Mellby center, därefter finns enbart gång- och cykelbana på den västra sidan av Söderleden. Kustvägen är en del av den nationella turistcykelleden Kattegattleden (Region Halland, 2016) och längs Kustvägen löper en gemensam gång- och cykelbana. I *Figur 5* visas cykelnätet i området, övergångsställen samt kollektivtrafikhållplats.

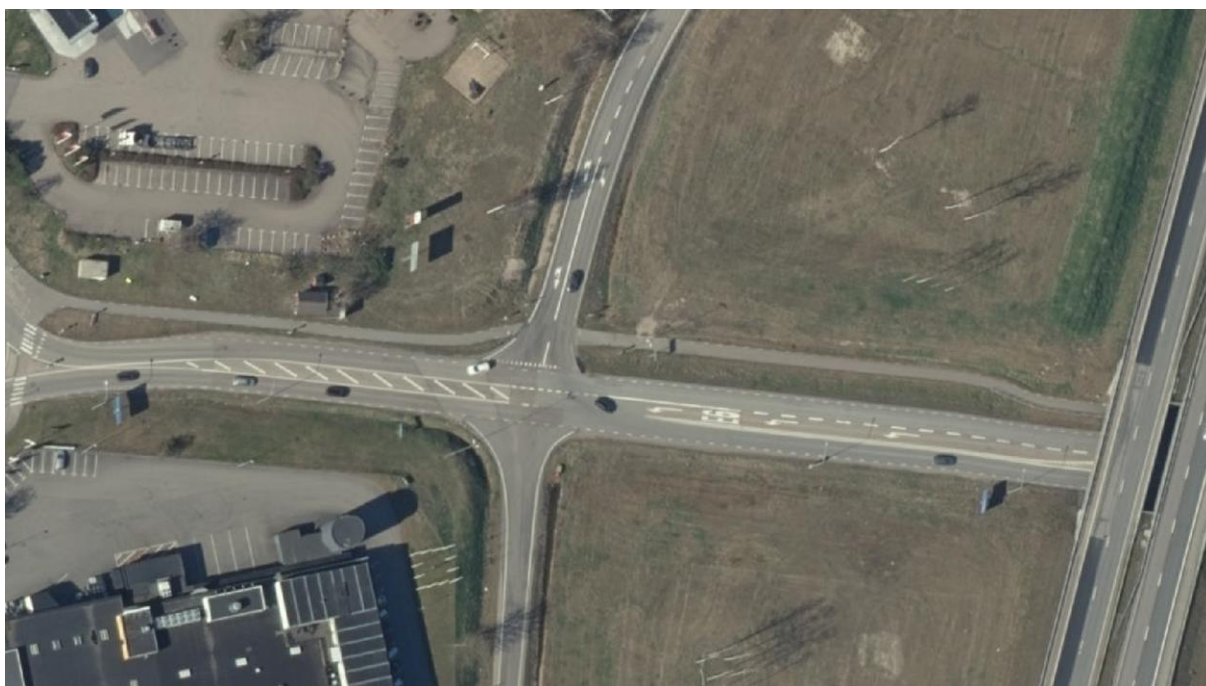


Figur 5. GCM – Vägtyp enligt NVDB (Trafikverket, 2017a)

Närmaste kollektivtrafikplats är Mellbystrand Ulanders väg, se *Figur 5*, på Hässleholmsvägen där busslinje 225 (Laholm – Mellbystrand – Skummeslöv – Båstad Station) stannar. Linjen har en turtäthet på ungefär en gång i timmen på vardagar, dock sänks turtätheten till en gång varannan timme på förmiddagen för att sedan återgå till en gång i timmen. På helger är turtätheten en gång varannan timme och turen måste förbeställas. (Hallandstrafiken, 2017) Busslinjen kan komma att få ökad prioritet eftersom kundunderlaget ökar i samband med de planerade exploateringarna.

2.2.2 Biltrafik

Väg E6 passerar öster om utredningsområdet och ansluter till området genom trafikplats 41 Laholm. Den västra av- och påfarten från E6 ansluter till Hässleholmsvägen i form av en oreglerad fyrvägs korsning. I korsningen är avfarten från E6:an uppdelad i två körfält med separat vänstersväng. Fordon på Hässleholmsvägen i riktning mot Mellbystrand har även ett separat vänstersvängsfält, se *Figur 6*.



Figur 6 Ortofoto av studerad korsning (Lantmäteriet, 2018)

Den östra av- och påfarten till E6 är utformad som en cirkulationsplats. Söderleden ansluter till Hässleholmsvägen i en cirkulationsplats som har ett övergångsställe i varje anslutning av cirkulationen. Från fyrvägs-korsningen är det cirka 140 m till den västra cirkulationen och cirka 240 m till den östra cirkulationen.

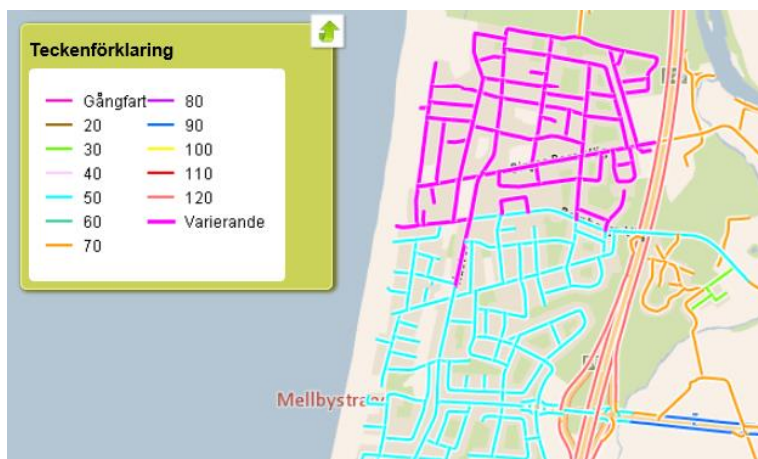
Hässleholmsvägen är en del av Laholms kommuns huvudnät och en viktig förbindelse mellan Mellbystrand och tätorten Laholm. Kustvägen söder om Hässleholmsvägen mot Skummelövsstrand tillhör funktionell vägklass 4 och är en del av huvudnätet. Övriga gator inom utredningsområdet är lokalgator. För en klassificering av gatorna, se *Figur 7*.



Figur 7. Funktionell vägklass enligt NVDB (Trafikverket, 2017a)

Trafikverket är väghållare för E6 och Hässleholmsvägen (väg 24) öster om trafikplatsen. Laholms kommun är väghållare för Hässleholmsvägen väster om trafikplatsen samt för Söderleden och Kustvägen söder om Hässleholmsvägen. Resterande vägar är enskilda. (Trafikverket, 2017a)

Aktuella hastighetsgränser i anslutning till utredningsområdet kan ses i *Figur 8*. På Hässleholmsvägen och kringliggande gator väster om E6 är hastighetsbegränsningen 50 km/h. På Hässleholmsvägen öster om E6 in mot tätorten Laholm är hastighetsbegränsningen 90 km/h. (Trafikverket, 2017a)



Figur 8. Hastighetsgränser (Trafikverket, 2017a)

Ett STRADA-uttag (2017-11-08) för utredningsområdet har tagits fram för tioårsperioden 2007-01-01 till 2017-11-08. Avgränsningen för uttaget och olyckorna framgår av *Figur 9*.



Figur 9. STRADA-uttag för området (Transportstyrelsen, 2017).

Under tioårsperioden har det inom utredningsområdet skett 4 stycken rapporterade olyckor, varav samtliga var av lindrig svårighetsgrad. I korsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfarter har det under perioden inträffat en upphinnande olycka. De tre resterande olyckorna inträffade i anslutning till cirkulationsplatsen i korsningen Hässleholmsvägen/Norrleden/Söderleden. (Transportstyrelsen, 2017)

3 Trafikflöden

I detta avsnitt förklaras och redovisas befintliga trafikflöden och uppräknings av trafikflöden till år 2040. För trafikprognos år 2040 har ett alternativ där ingen exploatering sker och ett alternativ där samtliga områden har exploaterats i kontinuerlig takt fram till år 2040 utretts.

3.1 Befintliga trafikflöden

Framtagande av befintliga trafikflöden baseras på trafikutredning av Tyréns, *Trafikutredning kustzonen i Laholm*, från september 2003, en trafikutredning av WSP, *Trafikalstring- och trafikbullerutredning inkl. vibrationer*, från 2016 samt Trafikverkets trafikflödeskartor. Trafikflödena har sedan räknats upp till 2018 års värden med hjälp av trafikuppräkningsstal från Trafikverket.

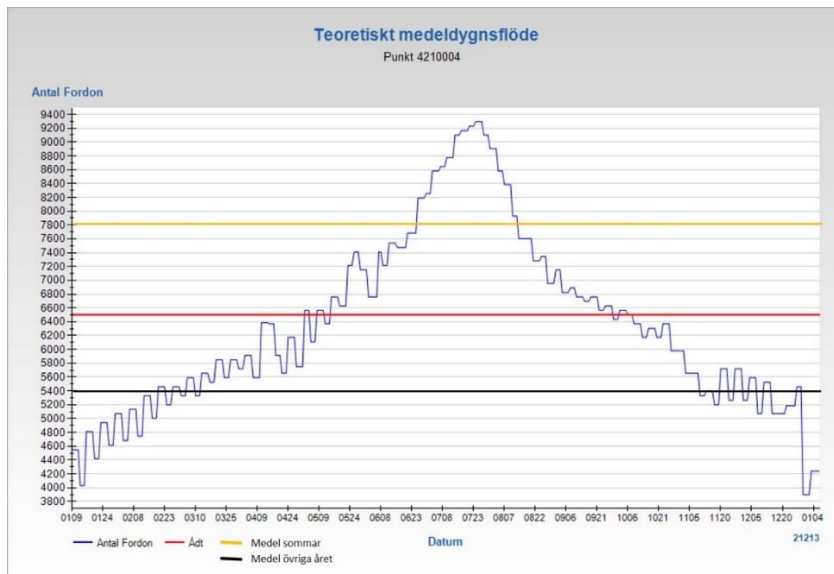
För följande vägar har befintliga trafikflöden erhållits och räknats upp till 2018 års flöden: Kustvägen, Hässleholmsvägen, Norrleden och Söderleden och samtliga infarter i fyrvägskorsningen. De befintliga trafikflödena för dessa vägar har sedan legat till grund för beräkningarna i *avsnitt 3.2 Trafikprognos 2040*.

Trafikflödet varierar kraftigt under året och är säsongbundet med en tydlig semestertrafik. Trafikverket har genomfört en trafikmätning på Hässleholmsvägen vid snittet som visas i *Figur 10*.



Figur 10. Snitt för mätningarna (Trafikverket, 2017b).

Utifrån Trafikverkets mätning på Hässleholmsvägen fås det teoretiska medeldygnsfloendet som visas i *Figur 11*. Trafikflödet är väsentligt högre under sommarmånaderna (juni-augusti) och signifikanta ökning av trafiken uppstår även under påskhelgen samt Kristi himmelfärdshelgen.



Figur 11. Teoretiskt medeldygnslöde 2017 för Hässleholmsvägen (Trafikverket, 2017b).

Årsmedelygnstrafiken är 6 500 fordon (Trafikverket, 2017b) men då trafikflödet varierar kraftigt under året har en uppskattning av medeldygnstrafiken för sommarmånaderna (juni-augusti) respektive resten av året utförts. Sommarmedelygnstrafiken uppskattas till cirka 7 800 fordon, se gul linje i *Figur 11*, och medelygnstrafiken under resterande året uppskattas till cirka 5 400 fordon, se svart linje i *Figur 11*. Under slutet av juli uppgår trafiken till närmre 9 300 fordon.

Det saknas trafikmätningar med trafikflöden uppdelade per timme, därför behöver en uppskattning av trafikflödet under maxtimmarna göras. Normalt brukar 10% av dygnstrafiken antas under eftermiddagens maxtimme. Under ett platsbesök vid fyrvägs korsningen observerades att trafikflödet under rusningstid på eftermiddagen var högt. Utifrån detta har maxtimmen under eftermiddagen bedömts vara 15 procent av dygnstrafiken. Det kan bero på att trafiken är enkelriktad på avfartsrampen och det är främst resor till bostäder i Mellbystrand och Laholm som belastar rampen.

En hög andel av fordonen på frånfarten från E6:an svängde vänster mot Laholm. När köerna på frånfarten växte observerades en tendens till att fordon på frånfarten valde att svänga höger och vända i den västra cirkulationsplatsen för att undvika vänstersväng. Detta beteende innebär att den västra cirkulationen tidvis låses.

Det saknas aktuella mätningar för trafiken på Kustvägen, de senaste mätningarna är från 2003. Dessa mätningar är inte fullständiga mätningar som redovisar ÅDT utan stickprovsmätningar från maj och juli. Trafikuppräkningsstal för Kustvägen svåra att avgöra. Utifrån de få mätningsserier som finns i området bedöms trafikökningen till 1,25% per år. Det innebär att trafiken år 2018 bedöms till ca 2000 fordon/dag under maj och 7400 fordon/dag under juli.

3.2 Trafikprognos 2040

Trafikflöden för år 2040 har prognostiserats med hjälp av trafikuppräkningsstal från Trafikverket och bedömningar av Laholms kommun. Uppräkningen av trafiken har gjorts på det övergripande huvudnätet. Trafikökningen för det lokala trafiknätet i Mellbystrand förväntas vara knuten till exploatering och den generella trafikökningen i huvudnätet förväntas påverka i liten utsträckning eftersom genomfartstrafiken är liten.

Efter samråd med Laholms kommun har 1,6 % per år valts som trafikuppräkningsstal för bakgrundstrafiken på de större vägarna.

Det bör påpekas att det finns en risk med att utgå från en så kallad *prognosstyrd planering* som bygger på en förväntad utveckling av trafiken. Eftersom prognosen visar att biltrafiken ökar blir ofta den första lösningen att sätta in en kapacitetshöjande åtgärd. Då kapaciteten höjs, stärks bilens attraktivitet och leder till att biltrafiken ökar ytterligare. Fenomenet benämns *inducerad trafik* och innebär kortfattat att en ökad vägkapacitet skapar mer trafik. Att bilens attraktivitet stärks genom kapacitetshöjande åtgärder innebär i förlängningen att de hållbara transportslagen cykel- och kollektivtrafik blir mindre attraktiva. Således försvåras arbetet med att öka andelen resor som sker med hållbara transportslag.

3.2.1 Trafikalstring utan exploatering

Oavsett om exploatering genomförs eller inte så beräknas bakgrundstrafiken öka med 1,6 % per år och belastningen i korsningen Hässleholmvägen/E6:ans västra av- och påfarter kommer således att öka.

3.2.2 Trafikalstring från exploatering

Detta scenario utgår från att samtlig exploatering beskriven under *avsnitt 2.1 Planer för exploatering* genomförs kontinuerligt fram till år 2040.

Exploateringen i Mellbystrand och Laholms tätort beräknas ge upphov till cirka 4500 nya resor per dag respektive 17800 nya resor per dag.

Trafikalstring från de beslutade sju planlagda områdena utgör 1 200 av de 4500 tillkommande resorna per dag i Mellbystrand. Trafikalstringen från de sju områdena redovisas i *Figur 12*. Den största delen av resterande trafik är från exploateringen i Åmot.

All den alstrade trafiken kommer inte att belasta korsningen mellan E6:ans av- och påfartsramper och Hässleholmvägen, utan det är bara trafiken som har målpunkter norr om Mellbystrand utmed E6.

För Kustvägen kommer trafiken från exploateringsområde 1-5 och från exploateringen i Åmot att belasta vägen. Det motsvarar ca 1900 fordon/dag. Det innebär att utifrån de uppräknade trafikflödena från 2003 bedöms trafiken under maj till 3900 fordon/dag och under juli till 9300 fordon/dag.



Figur 12. Trafikalstring från exploatering av de sju områdena, angivet i fordon/dygn (Bakgrundskarta: Lantmäteriet, 2017).

Antaganden kring alstring från bebyggelse i de sju planområdena gjordes enligt följande:

- Hotell: 105 resor/dag enligt bedömning från hotellets arkitekter
- Bostäder: 6,2 bilresor/100 kvm (boende och besökande)
- Verksamheter: 6,7 bilresor/anställd
- Kontor: 3 bilresor/anställd
- Anställd i handel 1 anställd/100 kvm
- Handel: 25 bilresor/anställd (besökande)
- Bilverkstad: 3 bilresor/100 kvm
- Bostäder som görs om från fritidshus till permanentbostäder 6,2bilresor/bostad

4 Utformningsförslag

För korsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfarter har ett antal utformningsförslag tagits fram. Förslagen utreds, förklaras och redovisas nedan. Kapacitetsberäkningar för förslagen redovisas i nästkommande avsnitt 5 *Kapacitetsberäkning*.

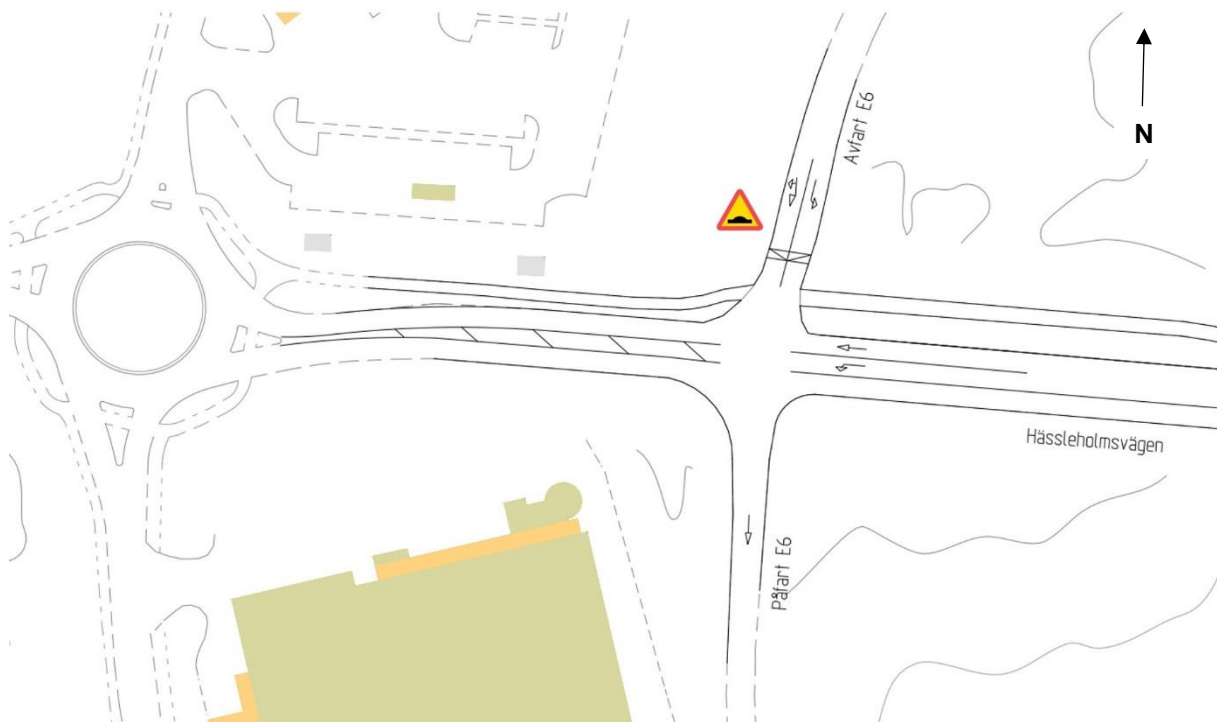
4.1 Nollalternativ

Det första alternativet är att behålla korsningen som den är idag utan åtgärd, d.v.s. ett nollalternativ.

Av STRADA-uttaget att döma verkar korsningen ha god trafiksäkerhet i dagsläget, dock säger inte detta något angående konflikter som uppstår i korsningen. Även om antalet rapporterade olyckor i korsningen är lågt så kan det uppstå trafikfarliga konflikter. För att utreda detta hade ett platsbesök och en konfliktstudie krävts för att observera körbeteende i korsningen.

4.1.1 Trafiksäkerhetshöjande åtgärd för gång och cykel

Trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafikanterna kan förbättras med hjälp av mindre åtgärder och detta ses därför som ett tillägg till nollalternativet. För att höja trafiksäkerheten för gång- och cykeltrafiken föreslås att det placeras en ramp norr om gång- och cykelbanan på norra sidan av Hässleholmsvägen, se *Figur 13*. Det bör även göras tydligt att gång- och cykelbanan är genomgående så att bilister uppfattar och uppmärksammar de oskyddade trafikanterna. Detta kan förtydligas genom ett avbrott i kantlinjerna på avfartsrampen från E6:an. En hastighetssänkning till 30 km/h eftersträvas (Trafikverket och Sveriges kommuner och landsting, 2010).



Figur 13. Utformningsförslag för att höja trafiksäkerheten vid gång- och cykelbanan.

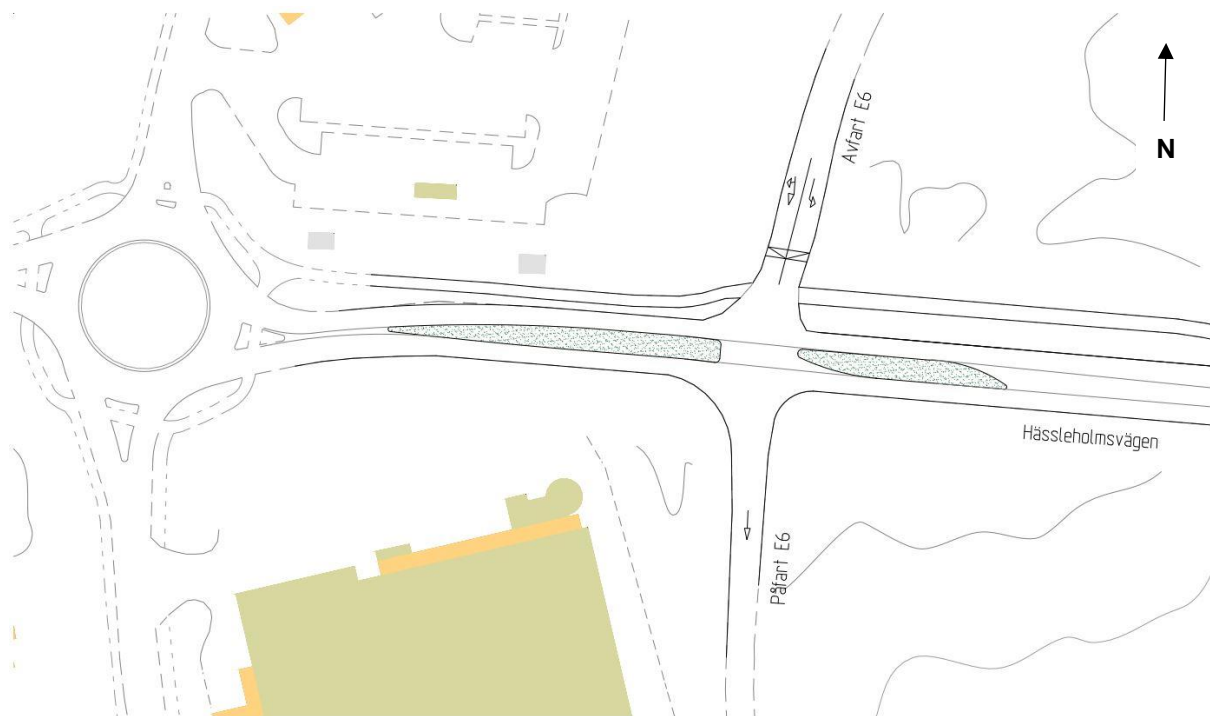
I samtliga kommande utformningsförslag föreslås att det byggs en ramp innan gång- och cykelbanan, se *Figur 13*. Åtgärd med en ramp kan genomföras oavsett om korsningen byggs om eller ej.

4.2 Ombyggd fyrvägs korsning

Ett andra alternativ är att göra mindre ombyggnader av fyrvägs korsningen för att åstadkomma högre kapacitet. Förslag som innebär en ombyggnad men som bibehåller korsningen som en fyrvägs korsning redovisas nedan.

4.2.1 Mittrefug

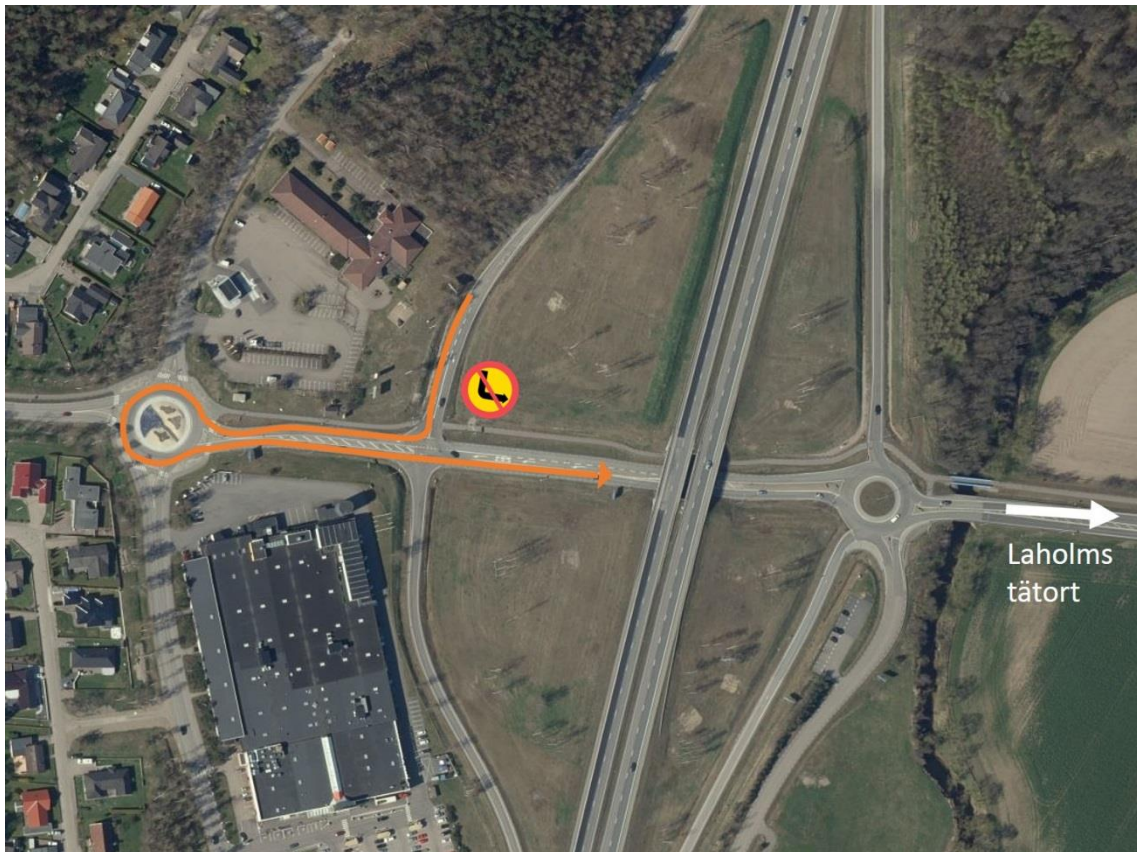
En ombyggnad av fyrvägs korsningen med hjälp av breda mittrefuger föreslås, se *Figur 14*. En lösning med två mittrefuger på Hässleholmsvägen skulle underlätta för bilisterna som ska svänga vänster från E6:ans avfart in mot Laholms tätort och för vänstersväng från Hässleholmsvägen mot E6:ans påfart. Mittrefuger möjliggör att svängande fordon kan mellanlanda bakom respektive framför refugerna och de behöver således endast korsa ett körfält i taget. Detta innebär således en höjd framkomlighet och trafiksäkerhet. Vänstersvängskörfält på Hässleholmsvägen mot påfarten söderut tas bort för att skapa utrymme för mittrefugen.



Figur 14. Utformningsförslag med mittrefug.

4.2.2 Förbud mot vänstersväng

Ett annat förslag är att bibehålla korsningens geometriska utformning och införa en reglering som förbjuder vänstersväng för fordon på avfarten från E6:an, se *Figur 15* för principskiss.



Figur 15. Principskiss för förbud mot vänstersväng. (Bakgrundskarta: Lantmäteriet, 2017)

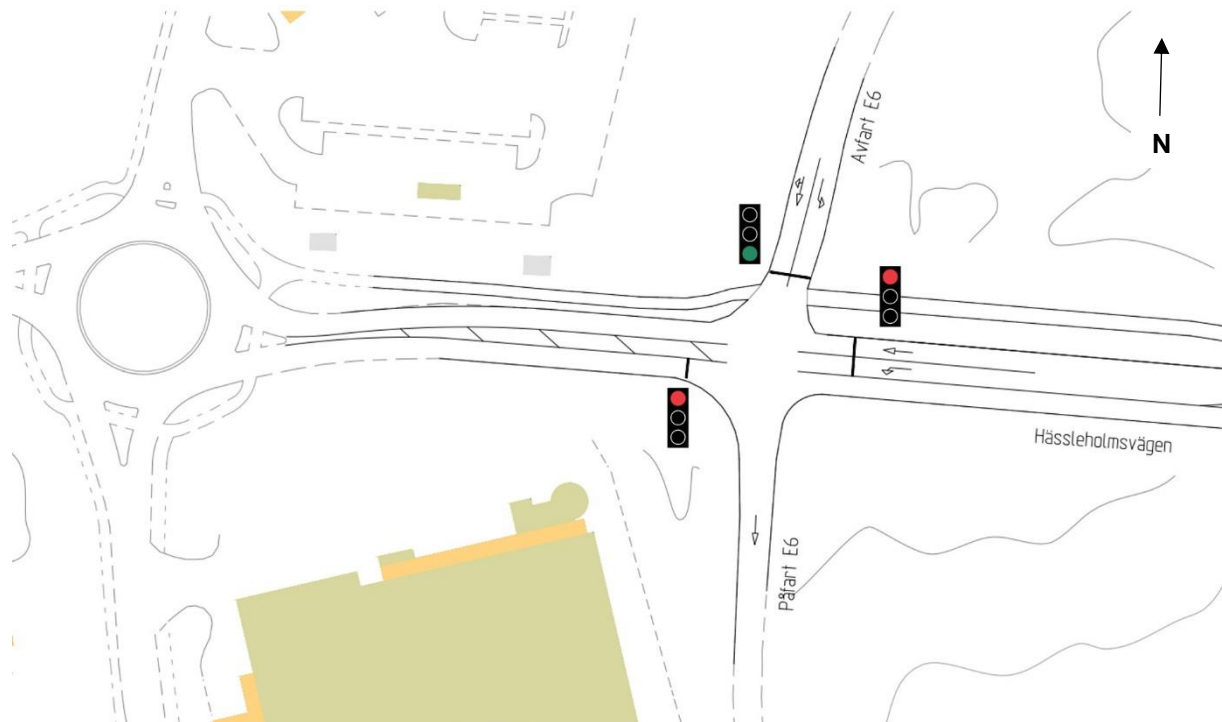
Att införa ett förbud mot vänstersväng på avfarten från E6:an skulle innebära att fordon som vill svänga vänster mot Laholms tätort tvingas färdas som orange linje visar i *Figur 15*. Under platsbesök observerades att bilister redan idag väljer denna körväg för att undvika vänstersväng. Fördelen med att införa förbudet är att fordon från E6:ans avfart har lättare att ta sig in i korsningen eftersom fordonen vid en högersväng enbart behöver korsa en överordnad trafikström jämfört med vänstersväng då två överordnade trafikströmmar korsas. Det leder i sin tur till minskad fördröjning och en minskad risk för köbildning ut på motorvägen. Den kritiska tidsluckan är generellt sett 5,0 sekunder för högersväng och 5,3 sekunder för vänstersväng vid väjningsplikt och skyltad hastighet på 50 km/h (Trafikverket, 2014).

Även trafiksäkerheten i korsningen ökar något då vänstersvängande fordon förbjuds. För referens så är cirka 25 procent av alla personskadeolyckor i korsningar i tätbebyggt område vänstersvängsolyckor enligt *Trafikksikkerhetshåndboken* (Høye, Elvik, W. J. Sørensen och Vaa, 2012).

Det finns dock en risk att fordon som färdas enligt den orangea linjen, se *Figur 15*, låser den västra cirkulationsplatsen vid Hässleholmsvägen/Norrleden/Söderleden, vilket skulle kunna inträffa vid höga trafikflöden ifrån E6:ans avfart och korta avstånd mellan bilarna. Det uppstår därmed inga luckor som möjliggör infart för fordon på väg in i den västra cirkulationsplatsen. Att förbjuda vänstersväng innebär en kraftigt nedsatt framkomlighet som bör ses som en tillfällig lösning och är inget som rekommenderas som en permanent åtgärd.

4.2.3 Trafiksignal

Ombyggnad av fyrvägskorsningen till en signalreglerad korsning har också utretts som ett alternativ. Korsningen skulle då behålla befintlig geometrisk utformning och utrustas med trafiksignaler, se *Figur 16*.



Figur 16. Utformningsförslag med signalreglering.

Signalreglering syftar till att eliminera konflikter mellan korsande fordonströmmar genom tidsseparering och kan användas för att ökad framkomlighet och trafiksäkerhet (Várhelyi, 2008). Vad gäller trafiksäkerhet så uppskattas trafiksäkerheten generellt sett förbättras med upp till 30 procent vid införande av signalreglering (Høye et al., 2012).

I fyrvägskorsningen mellan Hässleholmsvägen och E6:ans västra av- och påfart är det av stor vikt att ta hänsyn till avfartsrampen från motorvägen, då trafiksignalen i värsta fall kan orsaka köbildning på avfartsrampen så att kön växer ut på motorvägen vilket i sin tur skulle kunna leda till allvarliga upphinnandeolyckor.

Avståndet mellan fyrvägskorsningen och den västra cirkulationen på Hässleholmsvägen (riktning mot Mellbystrand) är relativt kort och med en signalreglering riskeras att det bildas en kö som blockerar cirkulationen in mot Mellbystrand. För att förhindra köbildning som låser cirkulationen kan en kort omloppstid krävas men en kort omloppstid leder till låg framkomlighet.

Kostnadmässigt är signalreglering av korsningen en mycket dyr åtgärd.

4.3 Cirkulationsplats

Att bygga om fyrvägskorsningen till en cirkulationsplats har också utretts som alternativ. En cirkulationsplats eliminerar vänstersvängar framför mötande trafik och ökar generellt sett kapacitet och framkomlighet. Även väntetiden/fördröjningen blir lägre med cirkulationsplats jämfört med en fyrvägskorsning. Ombyggnad av en väjningspliktsreglerad fyrvägskorsning till en cirkulationsplats ger enligt *Trafiksikkerhetshåndboken* en minskning på cirka 40 procent av antalet olyckor (Høye et al., 2012).

Cirkulationsplatser av olika utföranden utreds nedan.

4.3.1 Enfältig

Den första varianten av cirkulationsplats som har tagits fram och utretts är en enfältig cirkulationsplats med dropprefug, se *Figur 17*. Cirkulationsplatsens placering är inte fastställt utan går att flytta för att anpassas till omkringliggande mark.



Figur 17. Utformningsförslag enkel cirkulationsplats.

Eftersom cirkulationsplatsen tar mer yta i anspråk än befintlig fyrvägskorsning kommer gång- och cykelbanan på norra sidan av Hässleholmsvägen att behöva förskjutas något längre norrut, se *Figur 17*. Gång- och cykeltrafikanterna får således något försämrad framkomlighet då förskjutning av cykelbanan innebär att deras resväg blir mindre gen. Trafiksäkerheten kommer däremot förbättras enligt de två åtgärder som föreslås nedan.

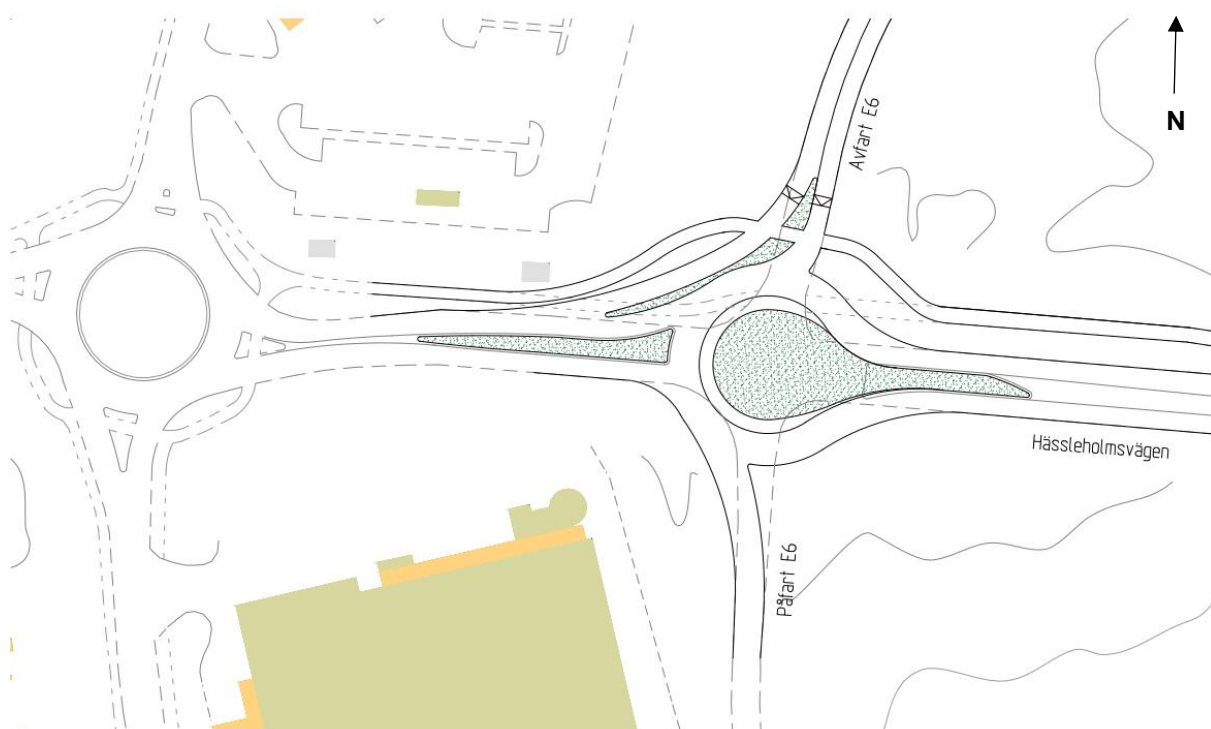
I detta utformningsförslag minskas antalet körfält i samtliga tillfarter till ett körfält. Genom att enbart ha ett körfält på avfarten från E6 möjliggörs en avsmalning av tillfarten, se *Figur 17*. En avsmalning förbättrar trafiksäkerheten för de oskyddade trafikanterna på gång- och cykelbanan då de endast behöver korsa ett körfält. En avsmalning innebär även att hastigheten sänks tidigare och tillsammans med en upphöjning av gång- och cykelbanan kan korsningspunkten anses vara hastighetssäkrad.

Utformning medför att det inte går att vända i korsningen från alla riktningar, för att kunna vända måste man använda intilliggande cirkulationsplatser.

Trafik från Laholm får företräde i korsningen och behöver inte väja när de kör in i cirkulationsplatsen.

4.3.2 Enfältig med separat högersvängskörfält

För att ytterligare öka korsningens kapacitet kan cirkulationsplatsen med dropprefug utformas med separata högersvängskörfält, se *Figur 18*. Cirkulationsplatsens placering är inte fastställt utan går att flytta för att anpassas till omkringliggande mark.



Figur 18. Utformningsförslag enkel cirkulationsplats med separat högersvängsfält.

En cirkulationsplats med separat högersvängsfält från E6:ans avfart tar ytterligare mark i anspråk och gör därmed ett något större intrång i kringliggande miljö. Körfältsindelningen av avfarten från E6:an möjliggör ej för en avsmalning som i tidigare förslag. Gång- och cykelbanan kommer på grund av det separata högersvängsfältet att behöva justeras något, se *Figur 18* där linje visar justeringen av gång- och cykelbanan.

Mellan körfälten vid den norra tillfarten bildas en refug som möjliggör för gång- och cykeltrafikanter att passera ett körfält i taget, vilket ökar deras framkomlighet och trafiksäkerhet. Refugen har utformats med en längd på 5 meter och ett djup som överstiger 2,25 meter i enlighet med GCM-handbokens råd (Trafikverket och Sveriges kommuner och landsting 2010).

Ett separat högersvängsfält från E6 avfart tar höjd för framtida exploatering i Mellbystrand. Det finns vid behov även utrymme för separat högersvängsfält från Hässelholmsvägen mot påfarten till E6:an.

5 Kapacitetsberäkning

För att utreda hur den alstrade trafiken från exploateringen påverkar befintligt vägnät behöver kapacitetsberäkningar utföras. Kapacitet har beräknas i Capcal som är ett program för beräkning av kapacitet i trafik Korsningar. Programmet kan hantera korsningar med väjningsplikt, stopplikt, cirkulationsplatser och trafiksignaler. Resultatet från beräkningarna i programmet ges i form av belastningsgrad, kapacitet, fördröjning och kölängder. (Trivector, 2017)

Kapacitetsberäkning har utförts för fyrvägskorsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfarter.

I *Tabell 1* nedan ses standardgränsvärden för belastningsgrad. Förväntad belastningsgrad bör understiga 0,8 och helst understiga 0,6 (Vägverket, 2004).

Tabell 1. Standardgränsvärden för framkomlighet under dimensionerande timme (Vägverket, 2004).

TABELL 7-8 **Standardnivåer för framkomlighet under dimensionerande timme Dh-DIM**

STANDARD	BELASTNINGSGRAD
God	$B < 0,6$
Mindre	$0,6 < B < 0,8$
god	
Låg	$B > 0,8$

Den svagaste punkten i omkringliggande vägnät är fyrvägskorsningen mellan Hässleholmsvägen och E6:ans på- och avfartsramper.

För att kunna utföra kapacitetsberäkningarna krävs att en rad antagande eftersom underlag saknas. Antagandena bygger på generella schablonvärden och uppskattning utifrån korsningens läge och utformning. Antaganden har även validerats vid platsbesök. Antagande redovisas nedan:

- Maxtimmen antas vara 15% av ÅDT
- Trafikmätningar med riktningsfördelning saknas för maxtimmen. Riktningsfördelningen uppskattas utifrån målpunkter i förhållande till korsningen.
- Svängrelationer för korsningen saknas. Den mest kritiska rörelsen i korsningen är vänstersvängar från avfartsrampen från E6:an. Ett antagande om att 60 % av trafiken på avfartsrampen svänger vänster används.
- Svängförhållandena antas förbi oförändrade för år 2040.
- Trafiken antas öka med 40% under sommaren (worst case).

5.1 Resultat

En jämförelse mellan de olika utformningsförslagen och hur de påverkar korsningens kapacitet redovisas i *Tabell 2*. Beräkningar har gjorts för årsdygnstrafiken med två scenarion, ett där ingen exploatering sker och ett där samtliga områden exploateras kontinuerligt fram till år 2040.

För utformningsförslag med cirkulationsplats görs endast en simulering för en enfältig cirkulationsplats. Cirkulationsplats med separat högersvängsfält är inte möjligt att simulera i Capcal.

Tabell 2. Kapacitetsberäkning av ÅDT för fyrvägskorsning.

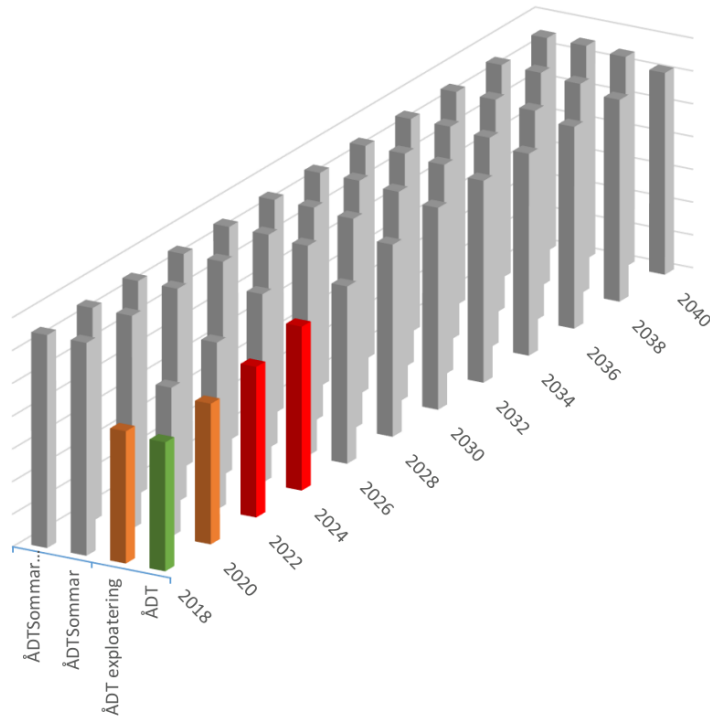
Alternativ	Exploatering	2018		2040	
		Belastningsgrad	Körlängd (antal fordon) 90-percentil	Belastningsgrad	Körlängd (antal fordon) 90-percentil
Dagens utformning	Utan exploatering	0,79	5,7	> 1,2	—
	Med exploatering	0,81	6,2	> 1,2	—
Cirkulationsplats	Utan exploatering	0,47	0,5	0,78	3,5
	Med exploatering	0,47	0,5	1,03	59,4
Bred mittrefug (Ettappvist korsande)	Utan exploatering	0,59	2,1	>1,2	—
	Med exploatering	0,6	2,2	>1,2	—
Signalreglering	Utan exploatering	0,66	18,6	0,91	41,5
	Med exploatering	0,66	18,8	1,04	41,5
Förbjuden Vänstersväg	Utan exploatering	0,53	1,8	0,88	9,3
	Med exploatering	0,58	2,3	>1,2	—

Beräkningarna och simuleringen i Capcal, se *Tabell 2*, visar att korsningen med dagens utformning har bristande kapacitet och kommer inte kunna hantera trafikflödena år 2040 oavsett om exploatering sker eller inte.

För utformningsförslagen ses i *Tabell 2* att varken bred mittrefug, signalreglering eller förbjuden vänstersväg kan hantera de prognostiserade trafikflödena för år 2040 med exploatering. För signalreglering blir omloppstiden extremt lång och även vid optimering går det inte att utforma en trafiksignal som kan hantera trafikflödena då. Dessa tre utformningsförslag förkastas därför.

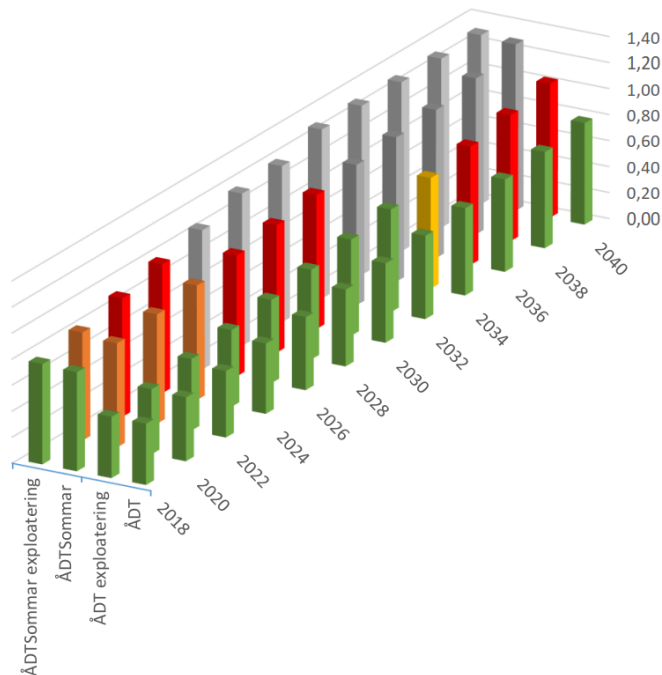
Cirkulationsplatsen kan hantera dagens flöden och belastningsgraden uppnår en god standard. År 2040 så kan cirkulationsplatsen däremot endast hantera trafikflödena i scenariot utan exploatering. En cirkulationsplats med separat högersvängsfält ökar kapaciteten och antas kunna hantera årsdygnstrafiken även år 2040.

För cirkulationsplatsen och dagens utformning genomfördes vidare kapacitetsberäkningar som visar belastningsgraden för de olika scenarierna se *figur 19-20*.



Figur 19 Belastningsgrad för dagens utformning vid olika scenario

För befintlig utformning med scenariot utan exploatering visar simuleringarna i Capcal att belastningsgraden överstiger 1,0 omkring år 2024-2025, vilket innebär att korsningen når sin bristningsgräns även om ingen exploatering sker. För scenariot med exploatering når korsningen sin belastningsgrad betydligt tidigare, se figur 19 för de olika scenarierna med dagens utformning.



Figur 20 Belastningsgrad för cirkulationsplats vid olika scenario

En cirkulationsplats kan hantera trafikökningen för scenariot *utan* någon exploatering fram till år 2040, däremot blir korsningen överbelastad under sommartrafiken kring år 2032. För scenariot *med*

exploatering blir cirkulationsplatsen väldigt hårt belastad år 2040 och under sommartrafiken blir den överbelastad. se *figur 20* för de olika scenariona med cirkulationsplats.

Genom att bygga ett separat högersvängkörfält från E6 ökas kapaciteten i cirkulationsplatsen, detta är ej simulerat.

5.2 Jämförelse av utformningsförslag

För att kunna göra en samlad bedömning av utformningsförslagen har utvärderingskriterier ställts upp. Även om beräkningarna och simuleringarna i Capcal visar att cirkulationsplats är det enda utformningsförslag som kan hantera trafikflödet år 2040 så redovisas här samtliga alternativ för att underlätta vid bedömning. Enligt VGU ska korsningstyp väljas med hänsyn till bland annat trafiktekniska krav, framkomlighet, trafiksäkerhet och kostnader (Vägverket och Svenska kommunförbundet, 2004) och dessa kriterier har därför inkluderats i jämförelsen.

De olika utformningsförslagen har bedömts gentemot varandra genom att de har rankats inbördes efter hur väl de uppfyller kriterierna för trafiksäkerhet, framkomlighet, m.m. Bedömning av alternativen är utförd med en relativ betygsskala med värdering från 1 till 5, där 1 är mycket dåligt (underkänt) och 5 är mycket bra (mycket väl godkänt), se *Tabell 3*. Bedömningen i tabellen är gjord efter hur väl utformningsförslagen ger förutsättningar för att uppfylla respektive kriterium.

Utvärderingskriterierna förklaras nedan:

Framkomlighet bedöms för motorfordonstrafiken som en sammanvägning av kapacitetsberäkningen med hänsyn till belastningsgrad, fördröjning och kölängder.

Framkomlighet maxbelastning bedöms för motorfordonstrafiken som en sammanvägning av kapacitetsberäkningen med sommartrafikens flöde med hänsyn till belastningsgrad, fördröjning och kölängder.






Trafiksäkerhet bedöms för motorfordonstrafiken samt för gång- och cykeltrafikanterna. För motorfordonstrafiken bedöms trafiksäkerhet efter hur väl utformningen förväntas bidra till en hög trafiksäkerhet samt hur utformningen säkerhetsställer att om olyckor sker så blir de ej av allvarlig karaktär. För gång- och cykeltrafikanterna bedöms trafiksäkerhet efter hur väl utformningsförslaget möjliggör en säker korsningspunkt för gång- och cykeltrafikanterna. I samtliga åtgärdsförslag, förutom nollalternativet, förutsätts att det byggs en ramp innan gång- och cykelbanan enligt *avsnitt 4.1.1*.

Tillgänglighet beskriver med vilken lätthet gång- och cykeltrafikanter förväntas kunna korsa avfarten från E6:an. I samtliga åtgärdsförslag, förutom nollalternativet, förutsätts att det byggs en ramp innan gång- och cykelbanan enligt *avsnitt 4.1.1*.







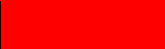
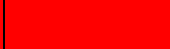
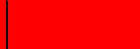
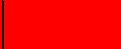




















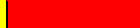



Byggbarhet beskriver med vilken enkelhet utformningsförslaget kan byggas i den befintliga miljön.

Samlad nytta syftar till att beskriva uppnådd effekt av utformningsförslaget kontra kostnad för respektive förslag. Samlad nytta bedöms framförallt efter hur väl förslaget hanterar trafikflödena i korsningen ställt emot förväntad kostnad för utformningsförslaget.

Tabell 3. Bedömningskala.

5		Mycket bra
4		Bra
3		Godtagbart
2		Dåligt
1		Mycket dåligt

Tabell 4. Bedömning mellan utformningsförslagen.

	Nollalternativ	Förbjuden vänstersväg	Trafiksignal	Bred mittrefug	Cirkulationsplats, enfilig med avsmalning	Cirkulationsplats, med separat högersvängsfält
Framkomlighet						
Framkomlighet maxbelastning						
Trafiksäkerhet						
Tillgänglighet						
Byggbarhet	Ej bedömd					
Samlad nytta	Ej bedömd					

Framkomligheten bedöms enligt tidigare beräkningar bli bäst för cirkulationsplatserna och låg kapacitet uppnås för övriga utformningsförslag. Cirkulationsplats med separat högersvängsfält ökar kapaciteten ytterligare och har därför bedömts vara det alternativ som uppfyller kraven på framkomlighet bäst.

Framkomlighet maxbelastning under sommartid har bedömts och beräknats på samma sätt som framkomligheten. Ökningen av trafikflödet sommartid innebär att cirkulationsplatsernas belastningsgrad ökar och därför bedöms framkomlighet maxbelastning lägre än framkomligheten för årsdygnstrafiken.

Trafiksäkerheten bedöms bli bäst för en lösning med cirkulationsplats både för oskyddade trafikanter och motorfordonstrafikanter. Cirkulationsplats med avsmalning innebär en hastighetssäkrad korsningspunkt och med separat högersvängsfält möjliggörs det för oskyddade trafikanter att korsa avfarten i två etapper. Därmed bedöms varianterna av cirkulationsplatsen ha en likvärdig trafiksäkerhet.

Tillgänglighet bedöms uppfyllas bäst för utformningsförslagen med cirkulationsplats. Cirkulationsplats med avsmalning innebär att gång- och cykeltrafikanter enbart behöver korsa ett körfält och bedöms därför som bäst. För cirkulationsplats med separat högersvängsfält finns möjlighet att korsa avfarten i två etapper.

Byggbarhet bedömdes uppfyllas bäst för förbjuden vänstersväg och bred mittrefug då dessa åtgärder är mycket enkla att bygga i den befintliga miljön. Dock blir effekten av dessa utformningsförslag i alla andra aspekter låg. Cirkulationsplatserna innebär en större ombyggnad har därmed bedömts lägre.

Samlad nytta bedöms uppfyllas bäst av utformningsförslag av enfilig cirkulationsplats med avsmalning. Kostnaden för att bygga cirkulationen är relativt hög men innebär en stor ökning av

korsningens kapacitet och kan därmed anses väl motiverad. Varianten av cirkulationsplatsen med ett separat högersvängsfält kostar mer att bygga men ökar kapaciteten till en viss grad.

6 Rekommendation

Beräkningarna och simuleringarna som gjorts i denna utredning baseras på det underlag som har tillhandahållits och därutöver på antaganden om trafikflöden och svängandelar i korsningen. För att få en mer tillförlitlig analys rekommenderas därför att en trafikmätning genomförs på plats i korsningen där flöden, svängningsandelar och körbeteende observeras. Trafikmätningar bör genomföras under samtliga årstider samt vid olika tiderpunkter på dygnet för att få en uppskattning om hur trafiken varierar under året och dygnet.

Beräkningarna och simuleringarna som gjorts i utredningen visar på att dagens utformning inte kommer att vara tillräcklig i framtiden (även om ingen exploatering genomförs) och åtgärder för att höja kapaciteten kommer att krävas. Beräkningarna visar att en cirkulationsplats (modell droppe) är det bästa alternativet. En cirkulationsplats beräknas nå sin bristningsgräns omkring år 2040 med exploatering. En cirkulationsplats med separat högersvängsfält kan dock ge högre kapacitet och nå sin bristningsgräns senare.

Oavsett om beslut tas att bygga om korsningen Hässleholmsvägen/E6:ans västra av- och påfarter eller inte, så föreslås att rampen på avfarten vid gång- och cykelbanan byggs, se *avsnitt 4.1.1 Trafiksäkerhetshöjande åtgärd för gång och cykel*.

7 Referenser

- Hallandstrafiken (2017). *Tidtabeller och reseinformation*. <https://www.hallandstrafiken.se/resa> [2017-11-09]
- Høye, A., Elvik, R., W. J. Sørensen, M., Vaa, T. (2012.) *Trafikksikkerhetshåndboken*. <http://tsh.toi.no/files/trafikksikkerhetshandboken.pdf> [2017-11-16]
- Laholms kommun (2014). *Framtidsplan 2030 - Översiktsplan för Laholms kommun. Del 3: Tätortsredovisning*. https://www.laholm.se/globalassets/upload/miljo--och-byggnadsnamnd/samhallsbyggnadskontoret/oversiktsplan/framtidsplan-2030/op-laholm_del-3_tatortsredovisning_godkand-140114_lagup.pdf [2014-11-13]
- Laholms kommun (2017). *Kommunfakta*. <https://www.laholm.se/om-kommunen/fakta-om-laholm/> [2014-11-13]
- Lantmäteriet (2017). *Kartsök och ortnamn*. <https://kso.etjanster.lantmateriet.se/> [2017-11-09]
- Mellby center (2017). *Kontakt*. <http://mellbycenter.se/kontakt/> [2017-11-21]
- Region Halland (2016). *Kattegattleden*. <http://www.regionhalland.se/utveckling-och-tillvaxt/omrade/naringsliv/destinationsutveckling/kattegattleden/> [2017-11-14]"
- Trafikverket (2014). *Kapacitet och framkomlighetseffekter*. https://www.trafikverket.se/contentassets/18ab6d1957f04fa49039b11998c7c016/trvmb_kapacitet_och_framkomlighetseffekter.pdf [2017-11-21]
- Trafikverket (2017a). *NVDB på webb*, <https://nvdb2012.trafikverket.se> [2017-11-08]
- Trafikverket (2017b). *Vägtrafikflödeskartan*. <http://vtf.trafikverket.se/SeTrafikinformation#> [2017-11-16]
- Trafikverket och Sveriges kommuner och landsting (2010). *GCM-handbok*. https://www.trafikverket.se/contentassets/2f3d3b73236441d9a0ba74559875d95f/gcm_handbok.pdf [2017-11-21]
- Transportstyrelsen (2017). *STRADA-uttag*.
- Trivector (2017). *Capcal*. http://www.trivector.se/trivectorforetagen/trivector_traffic/produkter_tjanster/programvara_och_verktyg/capcal/ [2017-11-09]
- Várhelyi, A. (2008). Biltrafik. I Hydén, C. (red.) *Trafiken i den hållbara staden*. Lund: Studentlitteratur AB, ss. 315-358.
- Vägverket och Svenska kommunförbundet (2004). *Vägar och gators utformning – korsningar*, VV Publikation 2004:80