

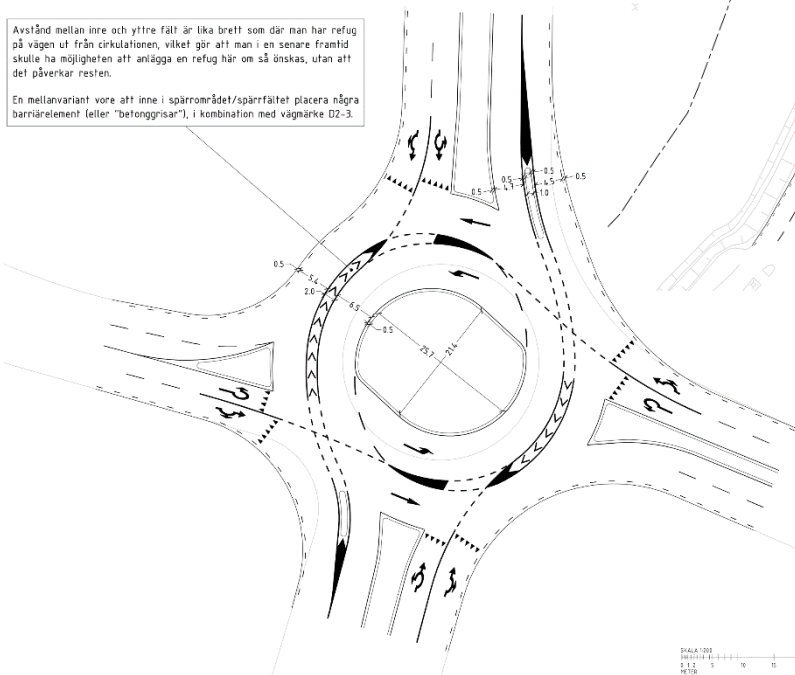
PM

Hasselcirkeln – Ny utformning av cirkulationsplatser

Exempel mindre cirkulation

Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärerlement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.



Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärerlement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.

Även tillräckligt för buss för vänstersväng mot Lund

Brän över GC-vägen översens av och behåller av bränslan.

SKALA 1:400
0 5 10 15 20 30 40
METER

Exempel stor cirkulation

Kontakt

hasselcirkeln.se

sebastian.hasselblom@wsp.com

Ansvarig och författare av detta PM:

Sebastian Hasselblom

Utformning och trafikanalys:

Sebastian Hasselblom

CAD:

Klara Daley

Datum:

2022-04-14

WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen

Besök: Arenavägen 7

Tel: +46 10 7225000

Fax: +46 10 7228793

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wspgroup.se

1. Sammanfattning	3
2. Bakgrund	8
3. Syfte	8
4. Brister med dagens flerfältiga cirkulationsplatser	9
4.1. Vad säger trafikskolan och allmän praxis om hur man ska köra?	9
4.2. Hur är det tillåtet att köra?	10
4.3. Verkliga observationer	10
5. Inledande beskrivning av Hasselcirkeln	13
5.1. Varför en Hasselcirkel?	13
5.2. Vad är en Hasselcirkel?	15
5.3. Potentiella effekter?	25
6. Vidare diskussioner och jämförelser med andra platser	26
6.1. Kommer trafikanterna att förstå körfältsindelningen i cirkulationen?	26
6.2. Risker för avåkningar för U-svängande trafik?	31
7. Mer precisa utformningsfrågor	33
7.1. Trafikförordningen för cirkulationsplatser	33
7.2. Tillåtelse att färdas i yttre fält hur långt man vill?	34
7.3. Typ av avskiljare mellan fälten	40
7.4. Typ av "öppningar" mellan inre och yttre fält i cirkulationen	41
7.5. Typ av avskiljare mellan körfälten på avfarten	43
7.6. Minsta bredd på körfälten	43
7.7. Inget hinder regelmässigt i att ha en plötslig/tvär vinkeländring	43
7.8. Vad händer om linjerna i Hasselcirkeln skulle slitas ut?	44
8. Skulle passerande GC-trafikanter påverkas?	44
9. Tänkbar utformning av Hasselcirkeln	45
9.1. CAD-skiss 1	46
9.2. CAD-skiss 2	50
9.3. CAD-skiss 3	53
9.4. CAD-skiss 4	57
10. Slutsats	62

1. Sammanfattning

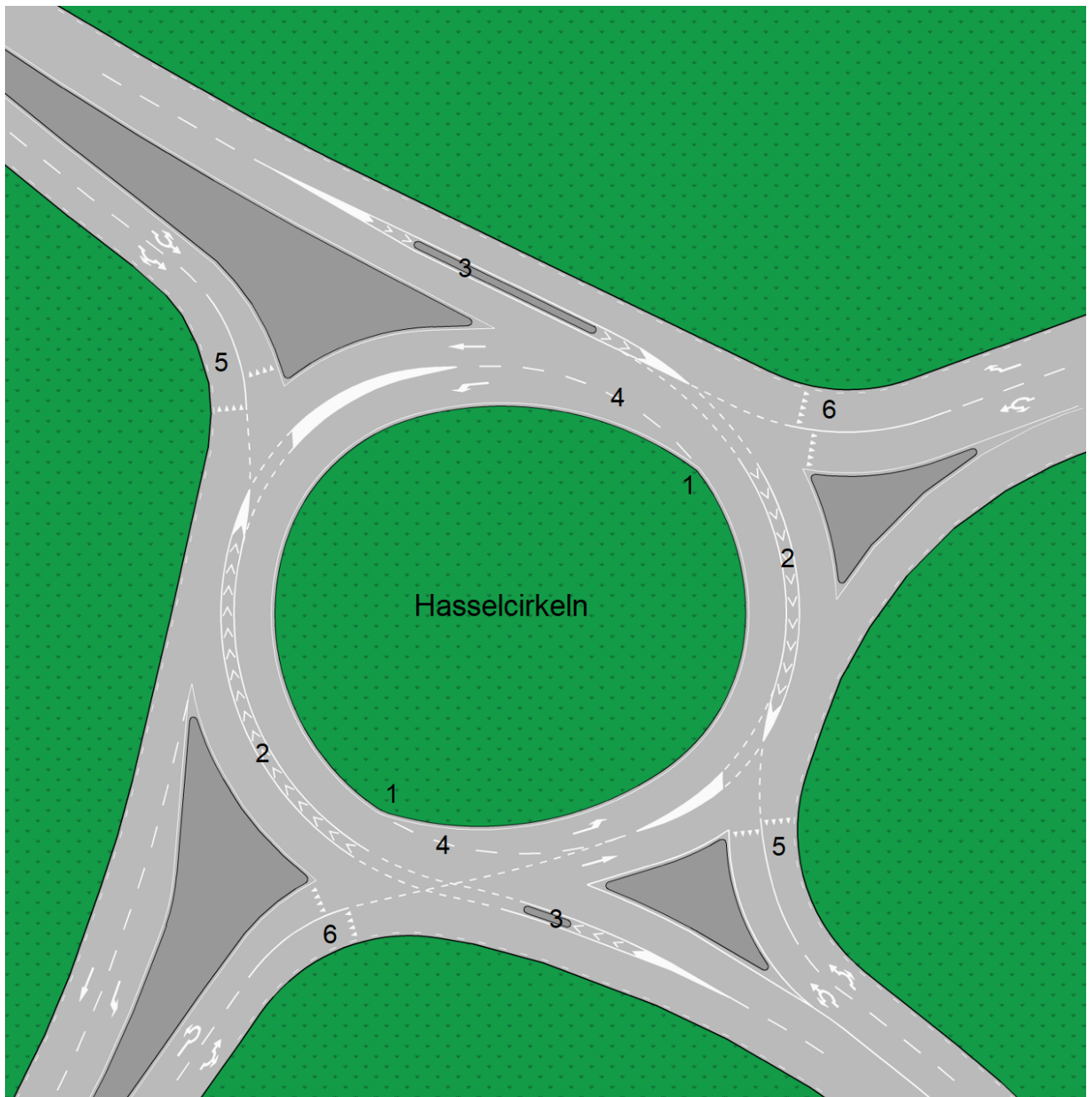
En ny utformning av flerfältiga cirkulationsplatser har tagits fram, benämnd Hasselcirkeln. Den nya utformningen syftar till att minska antalet konfliktpunkter jämfört med dagens flerfältiga cirkulationsplatser. Vidare syftar Hasselcirkeln till att öka framkomligheten för cirkulationsplatser, då dagens flerfältiga cirkulationer innebär att fordon i vissa relationer väjer för varandra "i onödan". Med Hasselcirkeln behöver fordon som färdas i höger fält på väg in i cirkulationen i vissa fall i praktiken inte väja för fordon i det inre cirkulerande fältet. En datorsimulering (VISSIM) med generella flöden indikerar att antal fordon som kan passera cirkulationen under en viss tid ökar med **cirka 22%**. Studier av den närbesläktade cirkulationsplatsen Turbo-roundabouts i Nederländerna har visat på en minskning av antalet incidenter med **cirka 72%**. I båda fallen i jämförelse med motsvarande cirkulationsplats med dagens utformning.

Generellt är cirkulationsplatser säkra korsningstyper, mycket tack vare att alla fordon färdas med relativt låg hastighet. Däremot är förekomsten av lindriga olyckor (incidenter) relativt vanligt förekommande och inte minst är "nästan-olyckor" vanliga, där något fordon exempelvis kraftigt behöver bromsa in för ett annat fordon. Av detta skäl kan dagens flerfältiga cirkulationsplatser i många fall upplevas som röriga och otydliga för trafikanten. I cirkulationsplatser med dubbla cirkulerande körfält har en förare som befinner sig i det inre cirkulerande körfältet skyldighet att kontrollera om det är fritt i det yttre cirkulerande fältet när hen ska köra ut från cirkulationsplatsen. Om det samtidigt befinner sig ett fordon i det yttre cirkulerande fältet kan en konflikt uppstå. I cirkulationsplatser med dubbla cirkulerande körfält bör man enligt praxis använda det inre cirkulerande körfältet vid exempelvis vänstersväng. Det är dock fullt tillåtet att färdas hela vägen i det yttre cirkulerande fältet, vilket ökar risken för konflikter.

Med Hasselcirkeln är det inte tillåtet att byta körfält mellan det inre och yttre cirkulerande fältet. Inte heller behöver föraren byta från inre till yttre fält vid utfart från cirkulationen. Istället kan föraren fortsätta följa sitt körfält hela vägen från infart till utfart genom cirkulationen. Till skillnad från exempelvis en turbinmålad cirkulationsplats finns dessutom en plötsligt/tvär vinkeländring där det nya inre fältet börjar, vilket gör det tydligt för trafikanten som färdas i det inre cirkulerande fältet att hen ska fortsätta i sitt körfält, istället för att fortsätta färdas längs innerkanten (närmast rondellytan). I en turbinmålad cirkulationsplats finns istället risken att föraren inte förstår om hen ska följa den turbinmålade linjen eller fortsätta färdas längs innerkanten. Hasselcirkeln liknar det nederländska konceptet Turbo-roundabouts, men möjliggör U-svängar (vilket Turbo-roundabouts oftast inte gör) och liknar generellt mer dagens cirkulationsplatser än vad en Turbo-roundabouts gör i sin utformning. Hasselcirkeln är utvecklad av Sebastian Hasselblom, trafikanalytiker/civilingenjör på teknikonsultföretaget WSP.



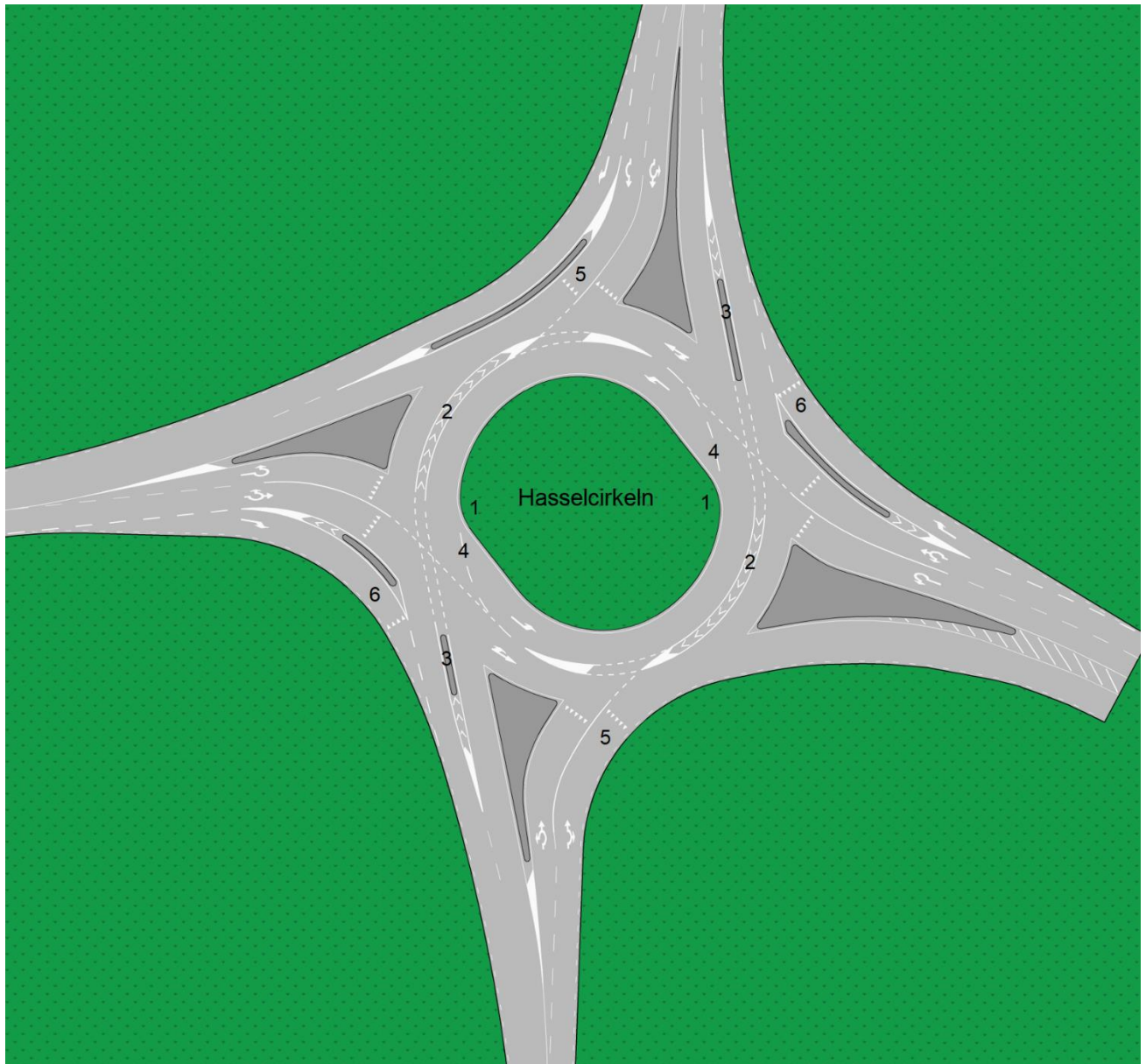
WSP:s drönarfilmning, exempel på konflikt i dagens utformning av flerfältig cirkulationsplats. Den svarta bilen måste panikbromsa till helt stillastående för den röda bilen.



- (1) Plötslig/snäv vinkeländring där det nya inre fältet börjar (skapar tydlighet hos förarna att de ska fortsätta i sitt körfält istället för att följa innerkanten)
 (2) Brett spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre körfält inne i cirkulationen (skapar tydlighet hos trafikanten, samtidigt som snöröjning kan hanteras som idag, kommer heller inte att slitas som körfältslinjer ofta gör i cirkulationer eftersom inga fordon ska färdas här, inte heller långa fordon behöver nyttja denna yta)
 (3) Refug mellan körfälten på avfarten (gör det än tydligare för trafikanten som färdas i det inre cirkulerande fältet att de ska färdas till vänster om refugen vid utfart, dvs. att de inte ska byta till det högra körfältet)
 (4) Tillåtelse att byta körfält på sträckan närmast efter den plats där det nya inre fältet har börjat, vilket möjliggör U-svängar
 (5) Trafik som färdas i höger fält behöver i praktiken inte väja för trafik i det inre cirkulerande körfältet, vilket ökar framkomligheten (väjningsplikten gäller mot all trafik i cirkulationen där föraren bedömer vilka hen behöver väja för, utifrån att varken fara eller hinder ska uppstå)
 (6) Samma som (5), fast i detta fall enbart för högersvägande trafik

Exempel 1 på utformning av en Hasselcirkel, med förklaringar till typiska kännetecken.

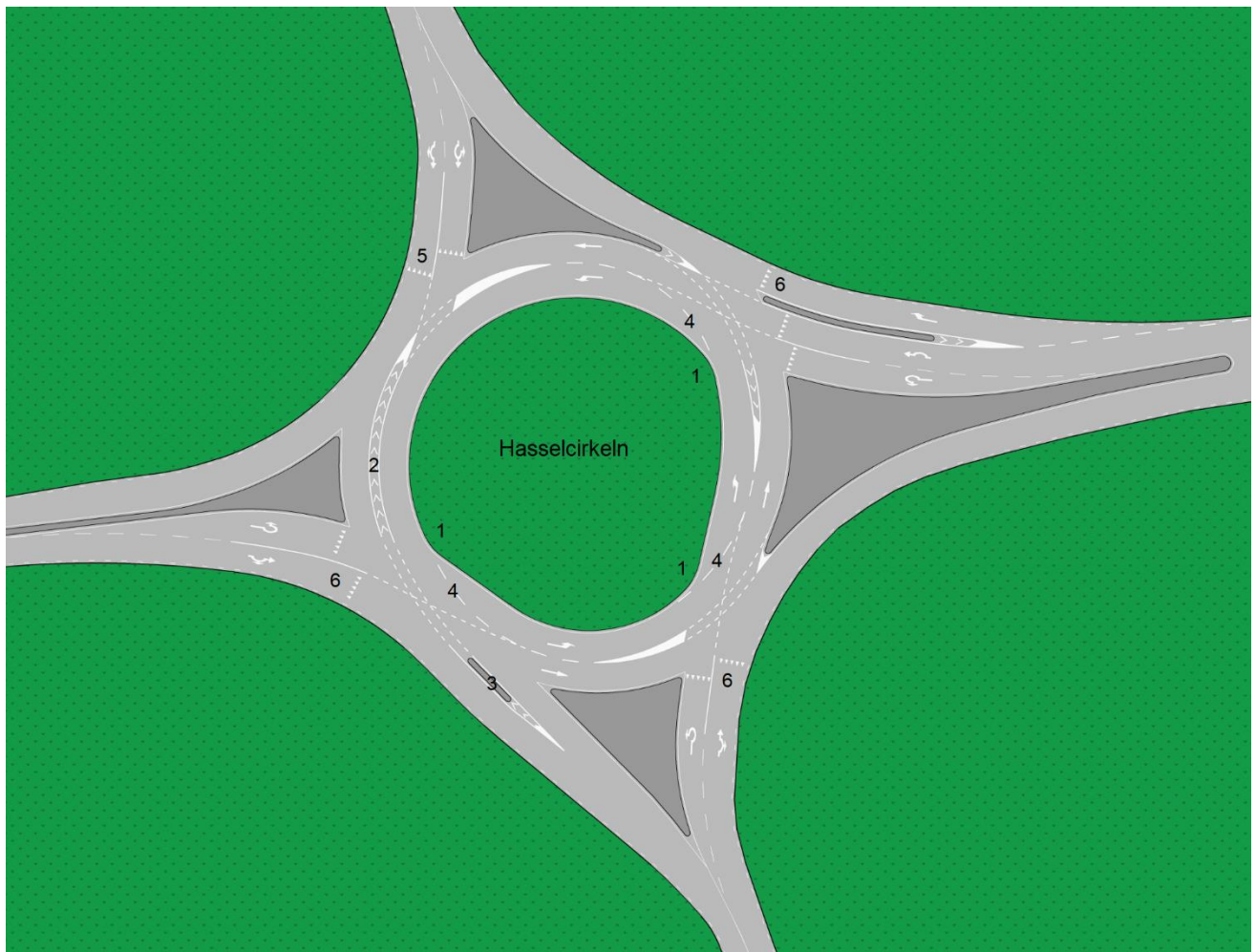
I detta exempel finns dubbla genomgående körfält rakt fram i båda riktningar mellan nordväst och sydost. Vid infart till cirkulationen sydvästifrån skyltas rakt fram och höger i det högra körfältet, medan det österifrån enbart tillåts högersväng i det högra körfältet.



- (1) Plötslig/snäv vinkeländring där det nya inre fältet börjar (skapar tydlighet hos förarna att de ska fortsätta i sitt körfält istället för att följa innerkanten)
 (2) Brett spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre körfält inne i cirkulationen (skapar tydlighet hos trafikanten, samtidigt som snöröjning kan hanteras som idag, kommer heller inte att slitas som körfältslinjer ofta gör i cirkulationer eftersom inga fordon ska färdas här, inte heller långa fordon behöver nyttja denna yta)
 (3) Refug mellan körfälten på avfarten (gör det än tydligare för trafikanten som färdas i det inre cirkulerande fältet att de ska färdas till vänster om refugen vid utfart, dvs. att de inte ska byta till det högra körfältet)
 (4) Tillåtelse att byta körfält på sträckan närmast efter den plats där det nya inre fältet har börjat, vilket möjliggör U-svängar
 (5) Trafik som färdas i höger fält behöver i praktiken inte väja för trafik i det inre cirkulerande körfältet, vilket ökar framkomligheten (väjningsplikten gäller mot all trafik i cirkulationen där föraren bedömer vilka hen behöver väja för, utifrån att varken fara eller hinder ska uppstå)
 (6) Samma som (5), fast i detta fall enbart för högersvängande trafik

Exempel 2 på utformning av en Hasselcirkel, med förklaringar till typiska kännetecken.

I detta exempel finns dubbla genomgående körfält i båda riktningar mellan söder och norr. Vid infart till cirkulationen både öster- och västerifrån kan båda körfälten nyttjas för vänstersväng, samt att det finns ett separat fält för högersväng. Även norrifrån finns det ett separat fält för högersväng, i detta fall i form av en fri höger.

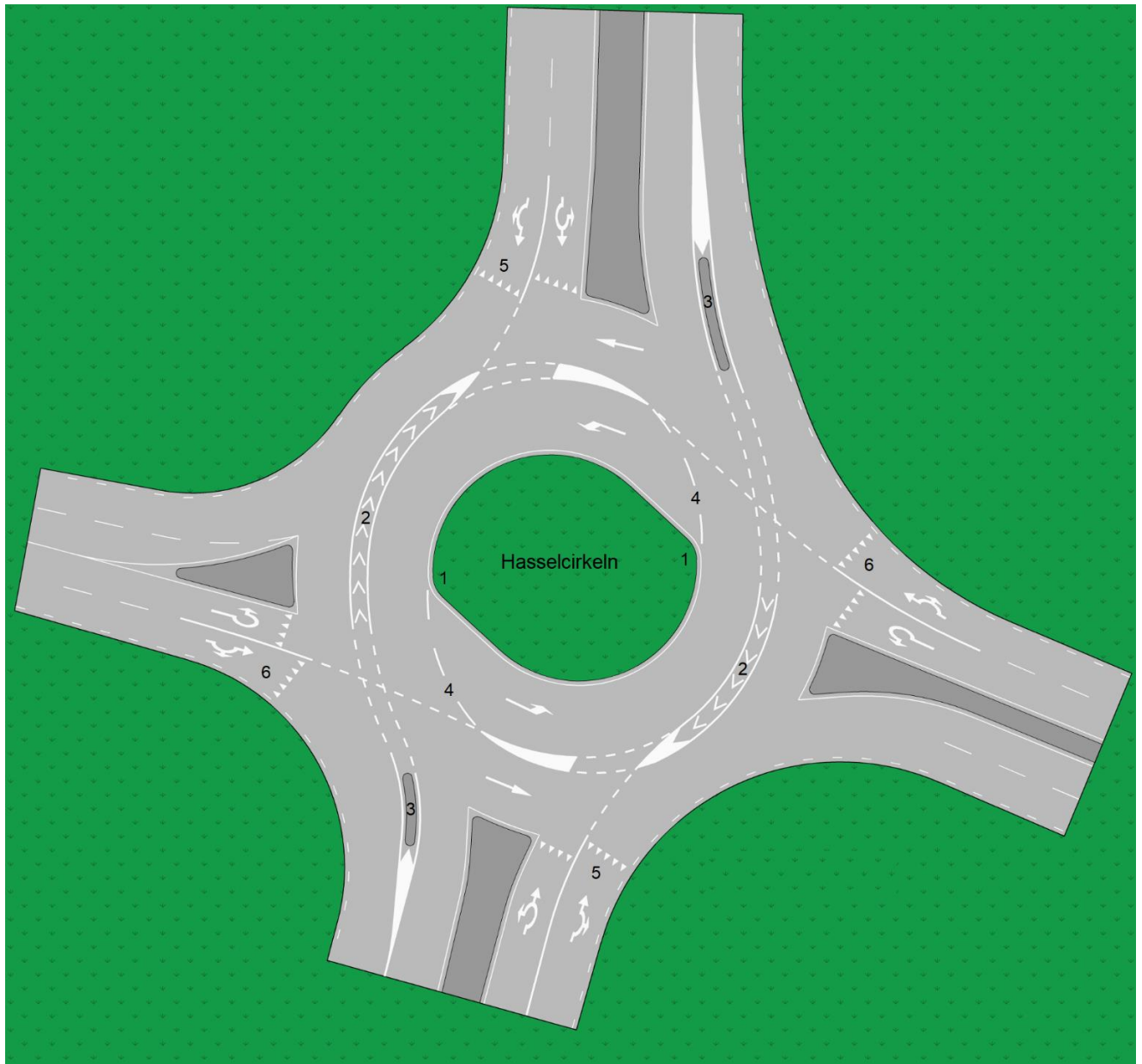


- (1) Plötslig/snäv vinkeländring där det nya inre fältet börjar (skapar tydlighet hos förarna att de ska fortsätta i sitt körfält istället för att följa innerkanten)
- (2) Brett spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre körfält inne i cirkulationen (skapar tydlighet hos trafikanten, samtidigt som snöröjning kan hanteras som idag, kommer heller inte att slitas som körfältslinjer ofta gör i cirkulationer eftersom inga fordon ska färdas här, inte heller långa fordon behöver nyttja denna yta)
- (3) Refug mellan körfälten på avfarten (gör det än tydligare för trafikanten som färdas i det inre cirkulerande fältet att de ska färdas till vänster om refugen vid utfart, dvs. att de inte ska byta till det högra körfältet)
- (4) Tillåtelse att byta körfält på sträckan närmast efter den plats där det nya inre fältet har börjat, vilket möjliggör U-svängar
- (5) Trafik som färdas i höger fält behöver i praktiken inte väja för trafik i det inre cirkulerande körfältet, vilket ökar framkomligheten (väjningsplikten gäller mot all trafik i cirkulationen där föraren bedömer vilka hen behöver väja för, utifrån att varken fara eller hinder ska uppstå)
- (6) Samma som (5), fast i detta fall enbart för högersvängande trafik

Exempel 3 på utformning av en Hasselcirkel, med förklaringar till typiska kännetecken.

I detta exempel finns enbart dubbla körfält rakt fram från en av infarterna till cirkulationen istället för två, i detta fall norrifrån. Detta gör att denna cirkulation är lite an-norlunda utformad, bland annat i form av att det finns tre plötsliga/snäva vinkeländringar där det nya inre körfältet växer ut istället för två som i de andra.

Om man har en cirkulationsplats med enbart avfarter med ett (1) körfält kan Hasselcirkeln ändå komma till nytta. Då skulle hela cirkulationen bli som den östra halvan av ovan skiss, med således totalt fyra plötsliga vinkeländringar (nr 1 på skissen ovan) och inga platser alls där man har spärrfält/spärrområde mellan körfälten på långa sträckor (nr 2 på skissen ovan). Störst nytta med Hasselcirkeln får man dock om man har två körfält mot en eller två av avfarterna. I många fall kan man även relativt enkelt skapa det, då man kan låta körfälten gå samman med varandra efter cirka 60 – 80 meter efter att man lämnat cirkulationen (vägmärke E15, sammanvävning). Se exempelvis skissen ovan avseendet hur det är ritat på avfarten åt söder (i detta specifika fall finns en bro längst i söder som sätter begränsningen hur långt man kan ha två körfält).



- (1) Plötslig/snäv vinkeländring där det nya inre fältet börjar (skapar tydlighet hos förarna att de ska fortsätta i sitt körfält istället för att följa innerkanten)
 (2) Brett spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre körfält inne i cirkulationen (skapar tydlighet hos trafikanten, samtidigt som snöröjning kan hanteras som idag, kommer heller inte att slitas som körfältslinjer ofta gör i cirkulationer eftersom inga fordon ska färdas här, inte heller långa fordon behöver nyttja denna yta)
 (3) Refug mellan körfälten på avfarten (gör det än tydligare för trafikanten som färdas i det inre cirkulerande fältet att de ska färdas till vänster om refugen vid utfart, dvs. att de inte ska byta till det högra körfältet)
 (4) Tillåtelse att byta körfält på sträckan närmast efter den plats där det nya inre fältet har börjat, vilket möjliggör U-svängar
 (5) Trafik som färdas i höger fält behöver i praktiken inte väja för trafik i det inre cirkulerande körfältet, vilket ökar framkomligheten (väjningsplikten gäller mot all trafik i cirkulationen där föraren bedömer vilka hen behöver väja för, utifrån att varken fara eller hinder ska uppstå)
 (6) Samma som (5), fast i detta fall enbart för högersvängande trafik

Exempel 4 på utformning av en Hasselcirkel, med förklaringar till typiska kännetecken.

I detta exempel är cirkulationen mindre, med en innerdiameter på cirka 30 meter med dagens utformning (innerradie cirka 15 meter), men där man i samband med ombyggnad till Hasselcirkeln skulle få ta viss yta mot mitten in anspråk. Detta i syfte att göra det möjligt även för långa fordonsekipage att hålla sig inom sitt körfält (även vid U-sväng).

I detta exempel finns dubbla genomgående körfält rakt fram i båda riktningar mellan norr och söder. Vid infart till cirkulationen från väster och öster skyltas rakt fram och höger i det högra körfältet och vänstersväng i det vänstra. Denna typ av körfältsindelning och storlek på cirkulationsplats är mycket vanligt förekommande.

2. Bakgrund

En ny utformning av flerfältiga cirkulationsplatser har tagits fram av Sebastian Hasselblom, trafikanalytiker/civilingenjör på WSP. I de tidiga diskussionerna på WSP kopplades även flera kompetenser in, däribland trafiksäkerhetsexperter. WSP som företag bedömde att koncepttanken borde namngivas, där namnet Hasselcirkeln valdes. Under hösten 2021 presenterade WSP koncepttanken på två webinarium, varpå bland annat Trafikverket visade intresse för lösningen.

Under början av 2022 har vidare diskussioner förts mellan WSP och olika kompetenser inom Trafikverket, där olika typer av frågeställningar kring utformning, trafiksäkerhet, juridik, etc. har lyfts. Detta har resulterat i en mer precis tanke kring en tänkbar utformning, som även har ritats upp i CAD för ett antal specifika tänkbara platser.

Detta PM beskriver hela resan, dvs. från koncepttanken till den mer precisa tanken kring utformningen. Vidare beskrivs de brister som bedöms finnas med dagens flerfältiga cirkulationsplatser.

3. Syfte

Hasselcirkeln syftar till att minska antalet konfliktpunkter jämfört med dagens flerfältiga cirkulationsplatser. Vidare syftar Hasselcirkeln till att öka framkomligheten för cirkulationsplatser, då dagens flerfältiga cirkulationer innebär att fordon i vissa relationer väjer för varandra "i onödan". Vidare förklaring av detta ges i senare kapitel.

4. Brister med dagens flerfältiga cirkulationsplatser

Detta kapitel beskriver brister med dagens flerfältiga cirkulationsplatser. Detta kapitel sammanfattar den information som lyfts i den webbpresentation som WSP tagit fram som beskriver just detta och som finns tillgänglig på YouTube, sök på "Hasselcirkeln" (direktlänk: <https://youtu.be/AjYwDbal094>). Tack vare att webbpresentationen även innehåller flertalet filmklipp från verkliga situationer blir beskrivningen mer tydlig i videon, jämfört med detta kapitel.

4.1. Vad säger trafikskolan och allmän praxis om hur man ska köra?

Om det finns anvisningar på väg in i en cirkulationsplats om vilket fält man ska använda för en viss färd bör man också följa detta. Finns ingen sådan anvisning säger praxis att man ska köra enligt nedan.



Praxis hur man kör i flerfältiga cirkulationer, såvida det inte specifikt anges vilket körfält man ska nyttja för en viss färd.

Om man ska rakt fram och det är dubbla körfält både på väg in och ut ur cirkulationen säger praxis att man även kan använda vänster körfält på väg in, det inre körfältet inne i cirkulationen och sedan fortsätta i det vänstra körfältet på väg ut ur cirkulationen. Om man ska svänga vänster i cirkulationen och det är dubbla körfält på väg ut från cirkulationen säger den allmänna praxisen att man kan vänta med att byta från det inre fältet i cirkulationen till först i höjd med avfarten och att man här fortsätter direkt in i det vänstra körfältet på väg ut ur cirkulationen.

I samband med att man byter körfält från det inre till det yttre är man skyldig att kontrollera att det är fritt i det yttre fältet. Detta oavsett var man byter körfält, dvs. om man byter en bit före avfarten (enligt den röda cirkeln i bilden ovan) eller om man byter precis i höjd med avfarten.

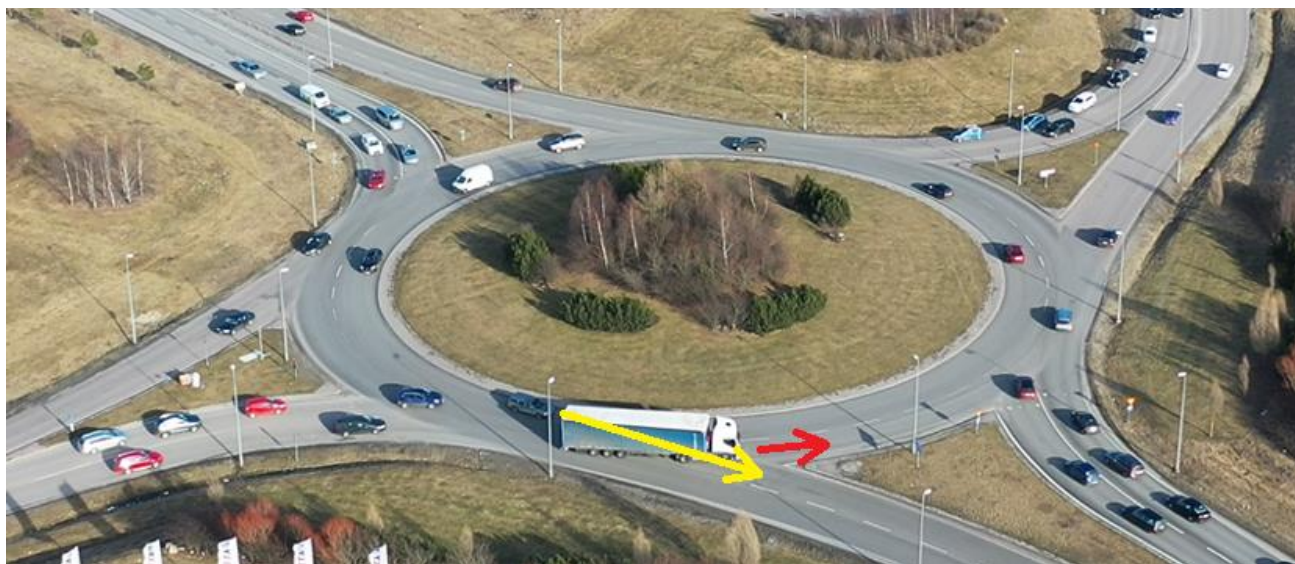
4.2. Hur är det tillåtet att köra?

Eftersom körfälten i cirkulationen ses som en "väg" är det tillåtet att fortsätta följa både inre och yttre körfält så långt man vill i cirkulationen. I de fall som det är målat två körfält hela vägen runt innebär det bland annat att det är fullt tillåtet att genomföra en vänsterväng genom att enbart nyttja det yttre fältet. Till och med U-sväng är tillåtet att genomföra, helt utan att nyttja det inre körfältet.

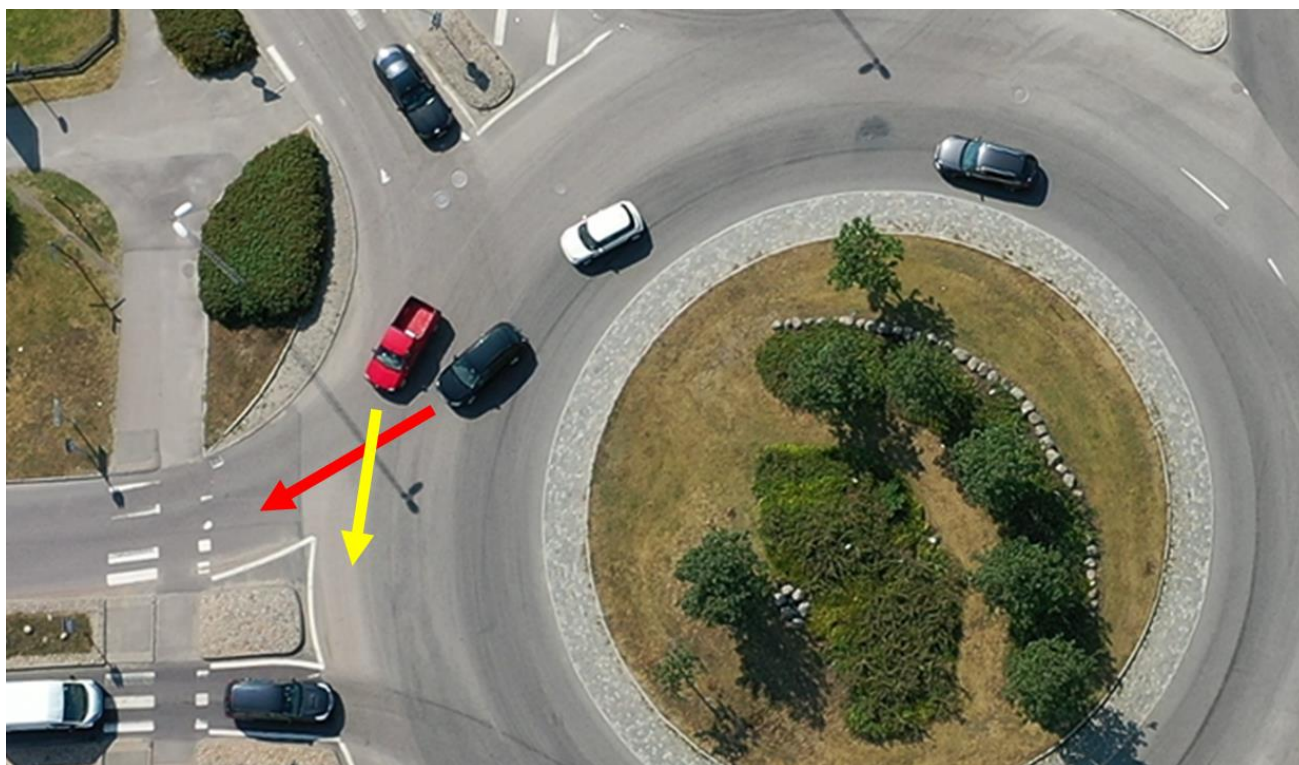
Eftersom det är trafikanten som byter körfält som anses vållande om en incident inträffar innebär det att det snarare är trafikanten som följer praxis som anses ha gjort fel än den bilist som kör emot praxis. Det är dock inte bara i samband med att någon förare kör emot praxis som denna typ av incidenter riskerar att inträffa. Det kan lika gärna handla om att en förare som kört in i cirkulationen via en annan infart, nyttjar yttre fält, och kommer ikapp ett fordon som färdas i inre körfält så att de hamnar parallellt. När fordonet i det inre körfältet då ska byta till det yttre körfältet ligger då fordonet i det yttre körfältet "i vägen". Allra störst risk bedöms finnas i sådana situationer där en förare väljer att byta från inre till det yttre fältet precis framme vid avfarten, eftersom föraren då inte kan välja att vänta lite med körfältsbytet (utan att missa avfarten).

4.3. Verkliga observationer

Flertalet drönarfilmningar som WSP har utfört under typiska dagar har specialstuderats för att hitta "nästan-olyckor". För samtliga observerade cirkulationer har det alltid gått att hitta en handfull situationer av detta slag bara under en cirka 1 – 2 timmars lång filmning, vilket indikerar att problemet bör anses vara relativt stort, även om cirkulationer generellt är säkra korsningspunkter tack vare att alla fordon håller relativt låga hastigheter. Det är dock värt att poängtera att även mindre incidenter och "nästan-olyckor" förstås ändå är att betrakta som oangelägna, eftersom denna typ av situationer kan upplevas som psykiskt påfrestande för individen, samt att många kan känna en olust att passera flerfältiga cirkulationer.



Utdrag från en av WSP:s drönarfilmer som visas i webbpresentationen. I detta fall får personbilen bromsa kraftigt för lastbilen. Eftersom det är personbilen som genomför körfältsbyte från inre till yttre fält är det denna föraren som hade ansetts vållande i händelse av en incident i denna situation.



Utdrag från en av WSP:s drönarfilmer som visas i webbpresentationen. I detta fall får den svarta bilen panikbromsa till stillastående för den röda bilen. Eftersom det är den svarta bilen som genomför körfältsbyte från inre till yttre fält är det denna föraren som hade ansetts vållande i händelse av en incident i denna situation.



Utdrag från en av filmerna som visas i webbpresentationen. Denna film är hämtad från extern källa, som visar en cirkulationsplats i England (vänstertrafik). Filmen är filmad från fronten på en bil. Avfarten från cirkulationen har två fält, där den röda bilen färdas från inre fält i cirkulationen mot avfarten, medan bilen som filmar färdas i yttre fält i cirkulationen. I detta fall kolliderar fordonen, som resulterar i att den röda bilen voltar och tillslut hamnar i diket. Man ska dock ha i åtanke att denna typ av lite mer allvarliga olyckor inte är vanligt förekommande i cirkulationsplatser.



Utdrag från en av WSP:s drönarfilmer som visas i webbpresentationen. I detta fall har den svarta bilen valt att ligga kvar i det inre fältet hela vägen fram till avfarten (röd pil). Såvida föraren inte ska behöva ta ett extravarv i cirkulationen så "måste" han byta från det inre till det yttre körfältet här (för att färdas mot avfarten) och måste således "räkna med" att den röda bilen också ska svänga av mot avfarten (den högra gula pilen). Om den röda bilen däremot har för avsikt att fortsätta färdas i cirkulationen (den vänstra gula pilen) så skulle en incident riskera att uppstå. Eftersom det är föraren i den svarta bilen som byter körfält är det denna föraren som skulle anses vara vållande i händelse av en incident, vilket gör situationen än mer komplicerad.

5. Inledande beskrivning av Hasselcirkeln

Detta kapitel sammanfattar informationen från de webinarier som WSP höll i november 2021, där koncepttanken kring Hasselcirkeln beskrivs. Dessa webinarier finns tillgängliga på YouTube, sök på "Hasselcirkeln" (direktlänk: <https://youtu.be/jslRbur-VYTE>). Om man ser på dessa webinarier får man ha i åtanke att några av diskussionerna numera kan ses som inaktuella, då vissa frågor har utretts vidare efter genomförandet av webinarier (och som beskrivs i senare kapitel). Detta gäller framförallt den diskussion som fördes kring att det troligen inte vore möjligt att skylta en Hasselcirkel som cirkulationsplats med tanke på trafikförordningen, samt att det skulle finnas en svårighet i att skapa en bra miljö för U-svängande trafik att på ett säkert sätt genomföra svängörelsen in i det nya inre körfältet.

5.1. Varför en Hasselcirkel?

De två huvudsakliga syftena med en Hasselcirkel är att minska antalet konfliktpunkter samt att använda outnyttjad kapacitet, i båda fallen jämfört med dagens flerfältiga cirkulationsplatser. Tanken är att utifrån fyrstegsprincipen skapa en principlösning som ger stora nyttor på ett kostnads- och yteffektivt sätt. En Hasselcirkel innebär i de flesta fall heller inte särskilt stora ombyggnader från en befintlig flerfältig cirkulation, varför kostnaderna inte behöver bli så stora. Givetvis skulle man även kunna passa på att bygga en cirkulationsplats enligt Hasselcirkelkonceptet i samband med att man ändå vill förse en cirkulation med fler körfält, eller vid en nybyggnad.

5.1.1. Minska antalet konfliktpunkter

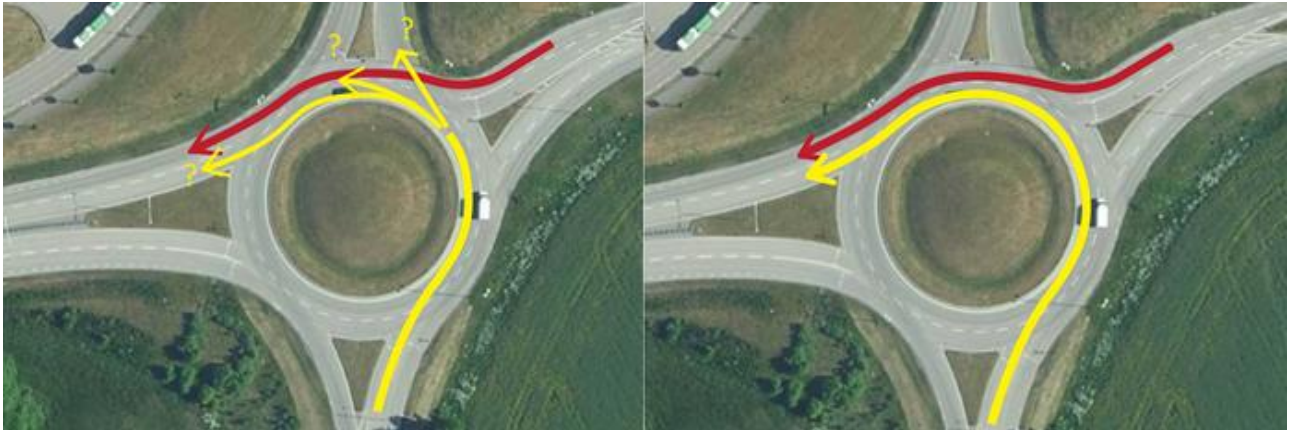
Precis som nämndes i det tidigare kapitlet så finns en del brister i dagens flerfältiga cirkulationsplatser, mycket kopplade till körfältsbyten från inre till yttre körfält. Förutom den aspekten så kan stora cirkulationsplatser även i ren allmänhet också upplevas som delvis röriga, med stora ytor utan tydliga uppdelningar.

5.1.2. Använda outnyttjad kapacitet

I dagens cirkulationsplatser nyttjas inte den kapacitet som egentligen finns i vissa relationer. Detta förklaras i nedan bilder som visar typiska exempel.



Exempel 1: En högersvängande bil väjer även för fordon som befinner sig i det inre körfältet. Egentligen hade de kunnat köra parallellt, varpå framkomligheten potentiellt hade kunnat öka, eftersom det finns två körfält mot avfarten i detta fall.



Exempel 2: En förare på väg rakt fram enligt röd pil väjer för en bil enligt gul pil. Om gul bil ska åt väster hade de två fordonen kunnat köra parallellt, vilket potentiellt hade kunnat öka framkomligheten.



Exempel 3: Två fält nyttjas i praktiken inte alltid med dagens utformning, varför nedmålning ibland har skett. På denna typ av platser finns potential i att nyttja de två fält som finns med en annan utformning, vilket kan öka framkomligheten.

5.2. Vad är en Hasselcirkel?

En Hasselcirkel innebär en annan typ av målning/indelning av körfälten i cirkulationen, där inspiration har hämtats från dels turbinmålade cirkulationer och dels från Turbo-roundabouts, som är vanligast förekommande i Nederländerna.

Generellt kan sägas att Hasselcirkeln bygger på att föraren väljer körfält före infart till cirkulationen. Föraren väjer för trafiken som redan befinner sig inne i cirkulationen på liknande sätt som idag, fast där föraren i praktiken inte alltid behöver väja för trafiken som befinner sig i det inre körfältet, se skisserna längre ner.

När man väl kommer in i cirkulationen kan man sedan hålla sig i sitt körfält hela vägen till utfart. Man behöver således inte byta körfält från inre till yttre för att ta sig ut mot avfarten, likt man ofta får göra i dagens flerfältiga cirkulationsplatser.

Vid U-sväng får man aktivt byta ett körfält åt vänster inne i cirkulationen, på en plats där ett nytt körfält växer ut åt vänster. På denna plats finns en plötslig/tvär vinkeländring ("knick") på vänster sida av körfältet, som gör att trafikanten lockas fortsätta i sitt körfält, snarare än att fortsätta följa innerkanten. Om man däremot ska göra en U-sväng får man aktivt svänga åt vänster efter denna vinkeländring. Detta är en av skillnaderna mot en turbinmålade cirkulationsplats, då en plötslig/tvär vinkeländring i regel inte finns i en sådan, varför bilisterna där riskerar att lockas fortsätta närmast innerkanten.

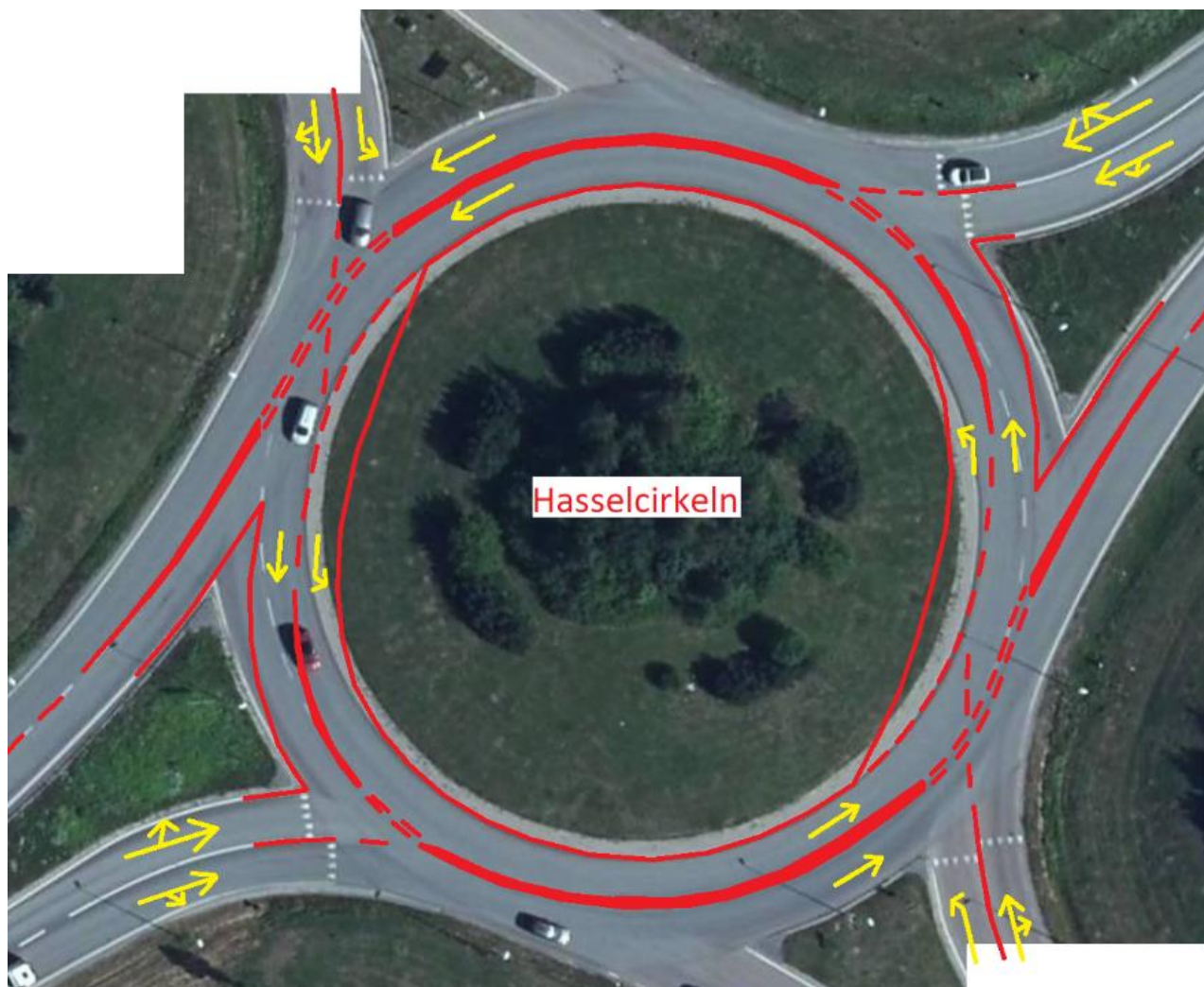
Mellan inre och yttre cirkulerande fält finns en avdelare som gör att föraren inte får byta körfält. Detta är en egenskap som liknar Turbo-roundabouts, även om det finns en del övriga skillnader mot en sådan, bland annat möjligheten att genomföra en U-sväng.

Här nedan visas först diverse skisser som visar vad en Hasselcirkel är för något, medan jämförelser med turbinmålade cirkulationer respektive Turbo-roundabouts görs i senare kapitel.

Även om en unik utformning av Hasselcirkeln skulle få göras för varje specifik cirkulationsplats så kan konceptet ändå beskrivas utifrån några typiska skisser. Här nedan beskrivs först en konceptskiss för stor cirkulation (innerdiameter från cirka 40 meter och uppåt), för en mindre cirkulation (innerdiameter cirka 30 meter), samt för en cirkulation där man av olika skäl bara kan implementera Hasselcirkel-konceptet till viss del.

5.2.1. Konceptskiss stor cirkulationsplats 1

Den befintliga cirkulationen i detta fall har en huvudriktning mellan öst och väst, med dubbla körfält i båda riktningar. Utformningen av Hasselcirkeln innehåller i detta fall samma körfältsindelning och antal körfält i olika relationer, som dagens cirkulation.



Konceptskiss för stor cirkulationsplats. Den specifika cirkulationen i detta fall har en huvudriktning mellan öst och väst, med dubbla genomgående körfält i båda riktningar.

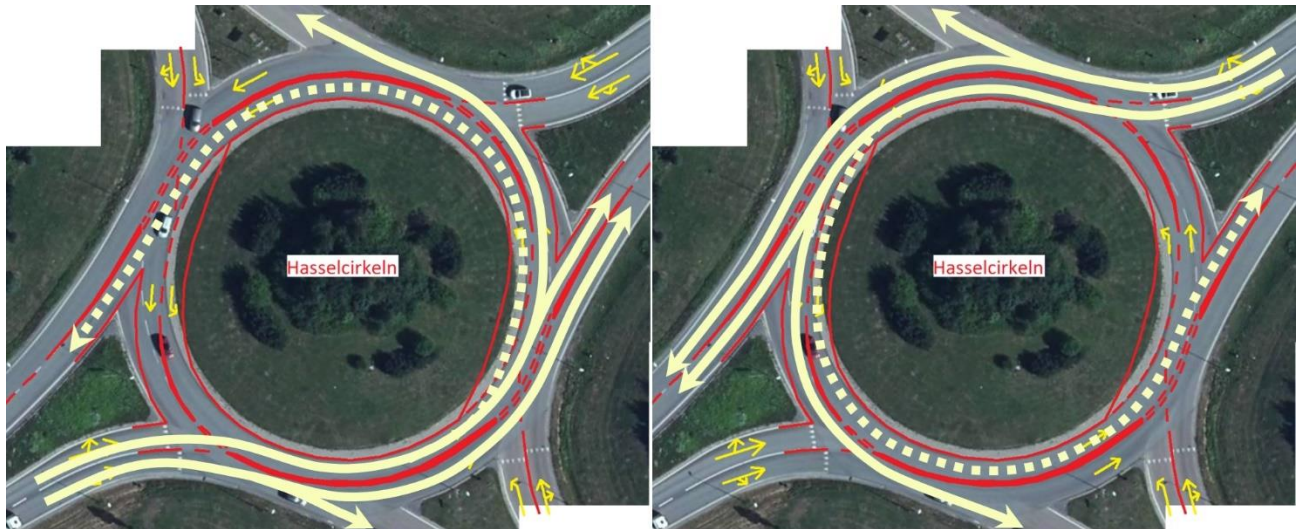
För cirkulationsplatsen på skissen ovan gäller för dagens utformning:

28 konfliktpunkter varav 4 körfältsbyten från inre till yttre fält

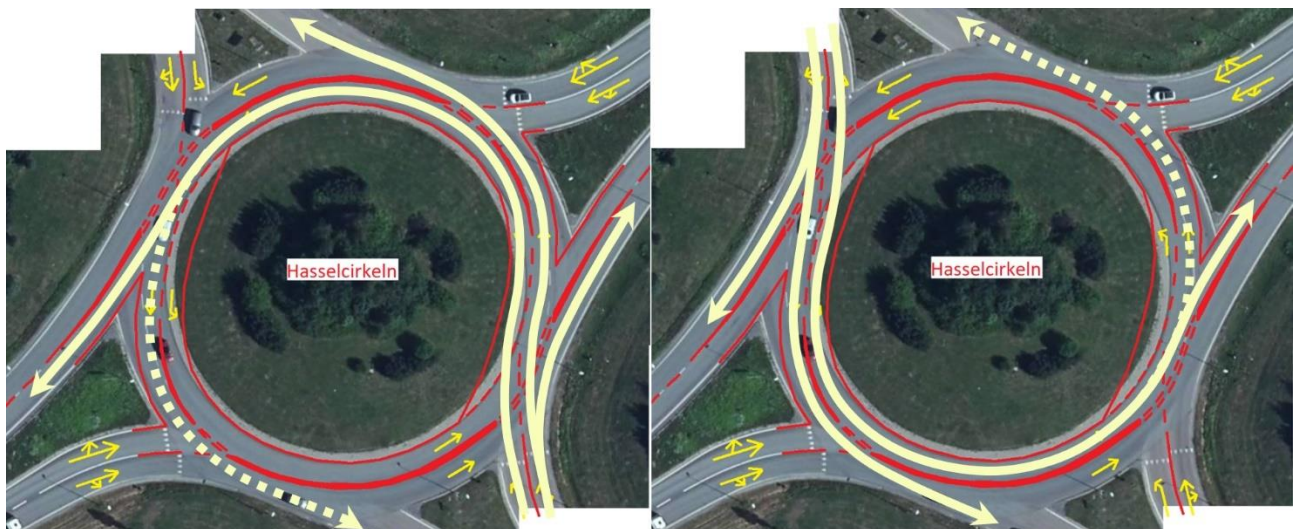
Med Hasselcirkeln inritad ovan gäller:

18 konfliktpunkter varav 0 körfältsbyten från inre till yttre fält

Följande bilder visar hur man kör i olika färdriktningar. Streckad beige linje är U-sväng.

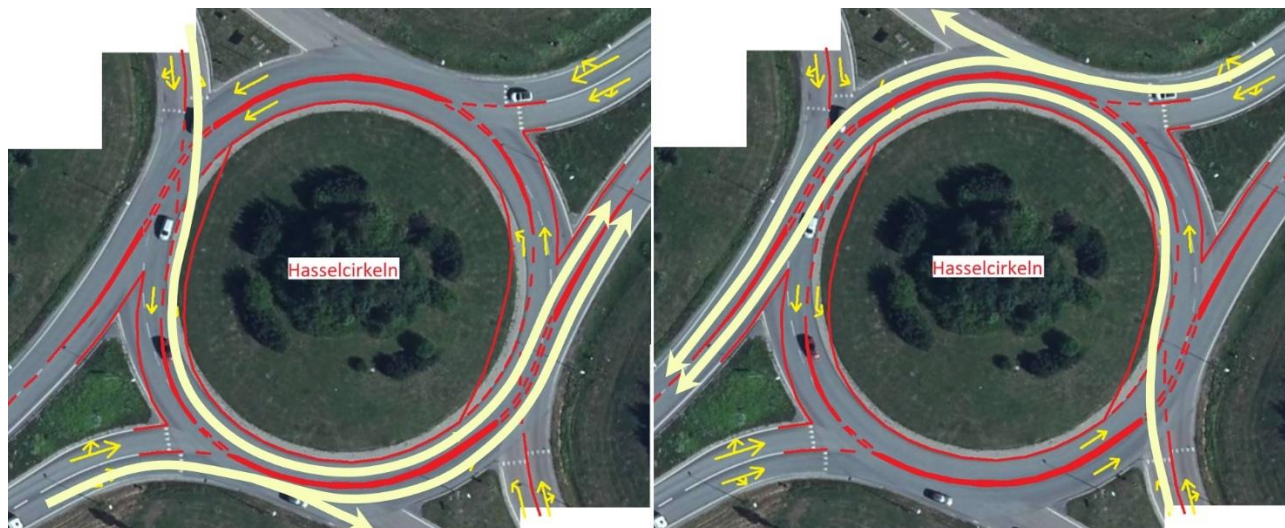


Trafiken som kör in i cirkulationen från väst respektive öst, dvs. de två huvudriktningarna i cirkulationen (med dubbla körfält rakt fram).

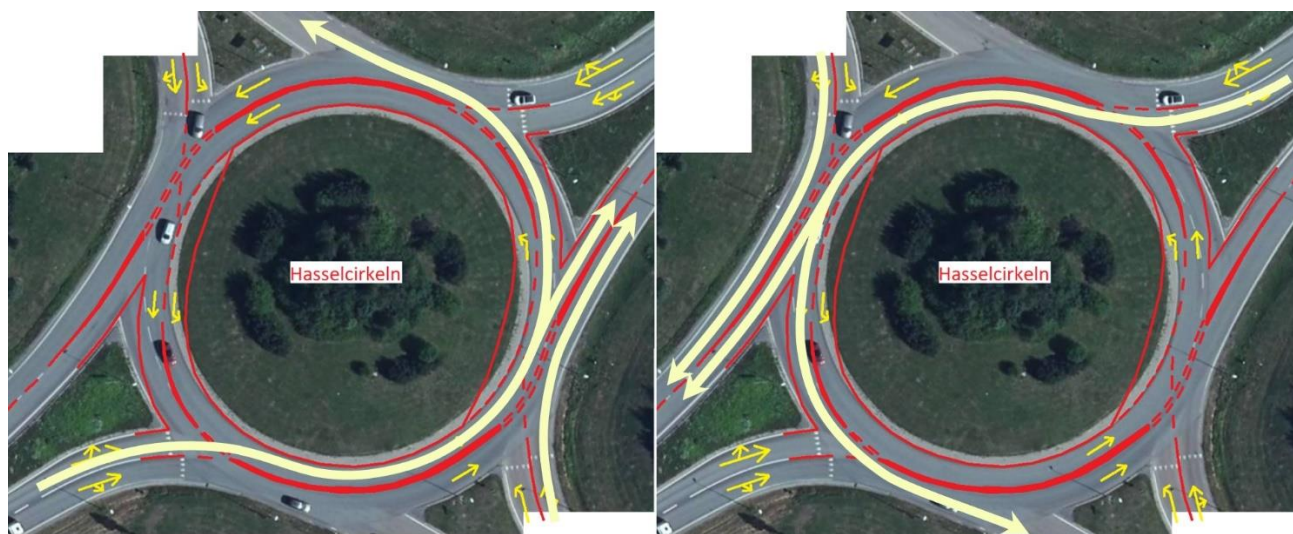


Trafiken som kör in i cirkulationen från norr respektive syd, dvs. de två sidovägarna.

Följande bilder visar exempel på relationer som i praktiken kan gå samtidigt. Motsvarande relationer behöver med dagens utformning interagera med varandra (där trafiken från anslutande väg idag alltså behöver väja).



Exempel på relationer som i praktiken kan gå samtidigt.

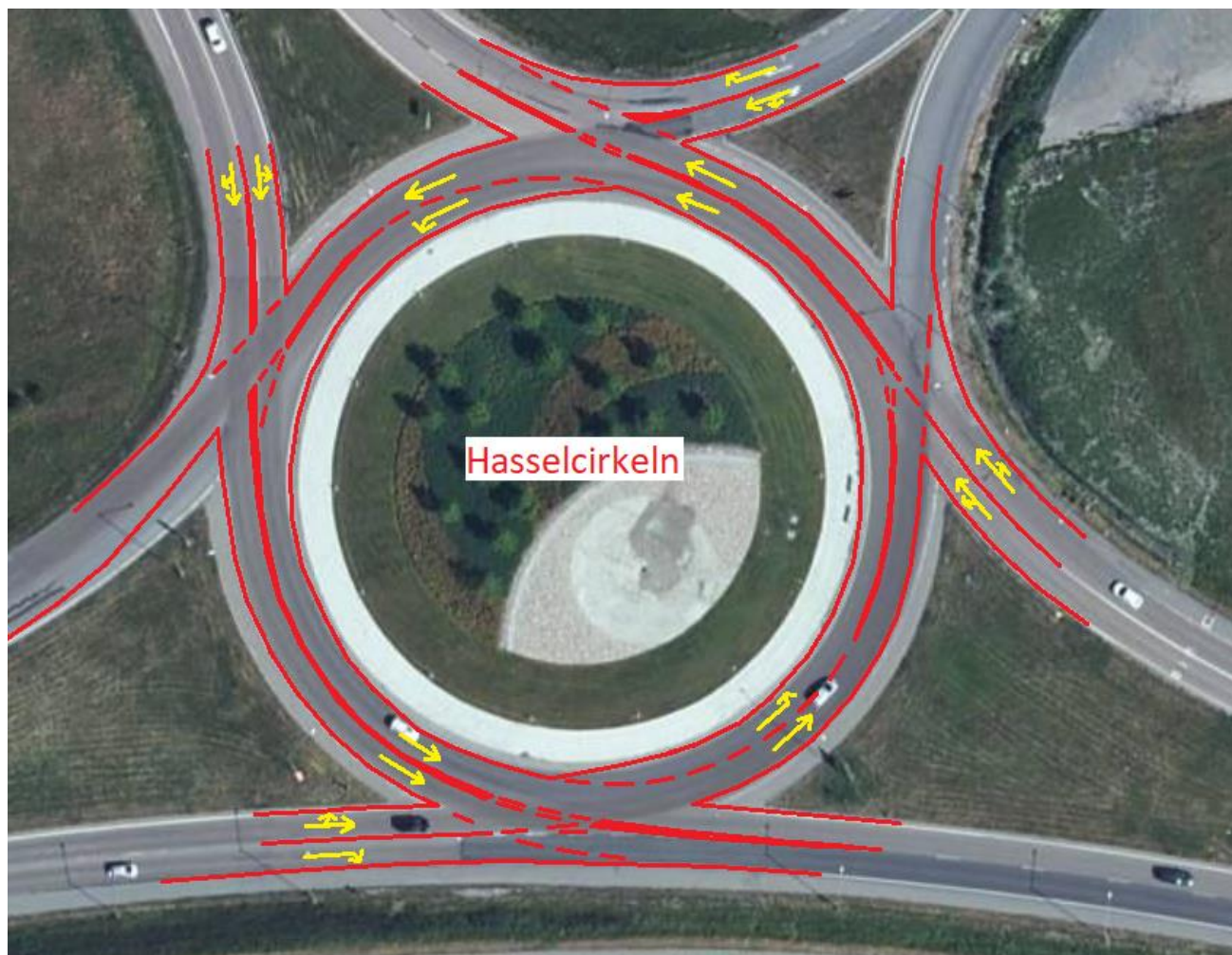


Exempel på relationer som i praktiken kan gå samtidigt.

Värt att notera är att det inte är tänkt att det skall finnas någon särskild tilläggstavla eller liknande som informerar trafikanterna som ansluter till cirkulationen om vilka körfält de behöver väja för, utan det skall fortsatt vara förarna som ansluter som behöver bedöma vilka fordon de behöver väja för.

5.2.2. Konceptskiss stor cirkulationsplats 2

Här visas en konceptskiss för en annan stor cirkulationsplats. I detta fall är dagens utformning av sådan karaktär att man knappt inte alls behöver gå utanför dagens vägbana vid ommålning/ombyggnad till Hasselcirkel-konceptet. I denna cirkulation finns en huvudriktning mellan nordväst och sydost, med dubbla körfält per riktning. Utformningen av Hasselcirkeln innehåller i detta fall samma körfältsindelning och antal körfält i olika relationer, som dagens cirkulation.



Konceptskiss för stor cirkulationsplats. Den specifika cirkulationen i detta fall har en huvudriktning mellan nordväst och sydost, med dubbla genomgående körfält i båda riktningar.

För cirkulationsplatsen på skissen ovan gäller för dagens utformning:

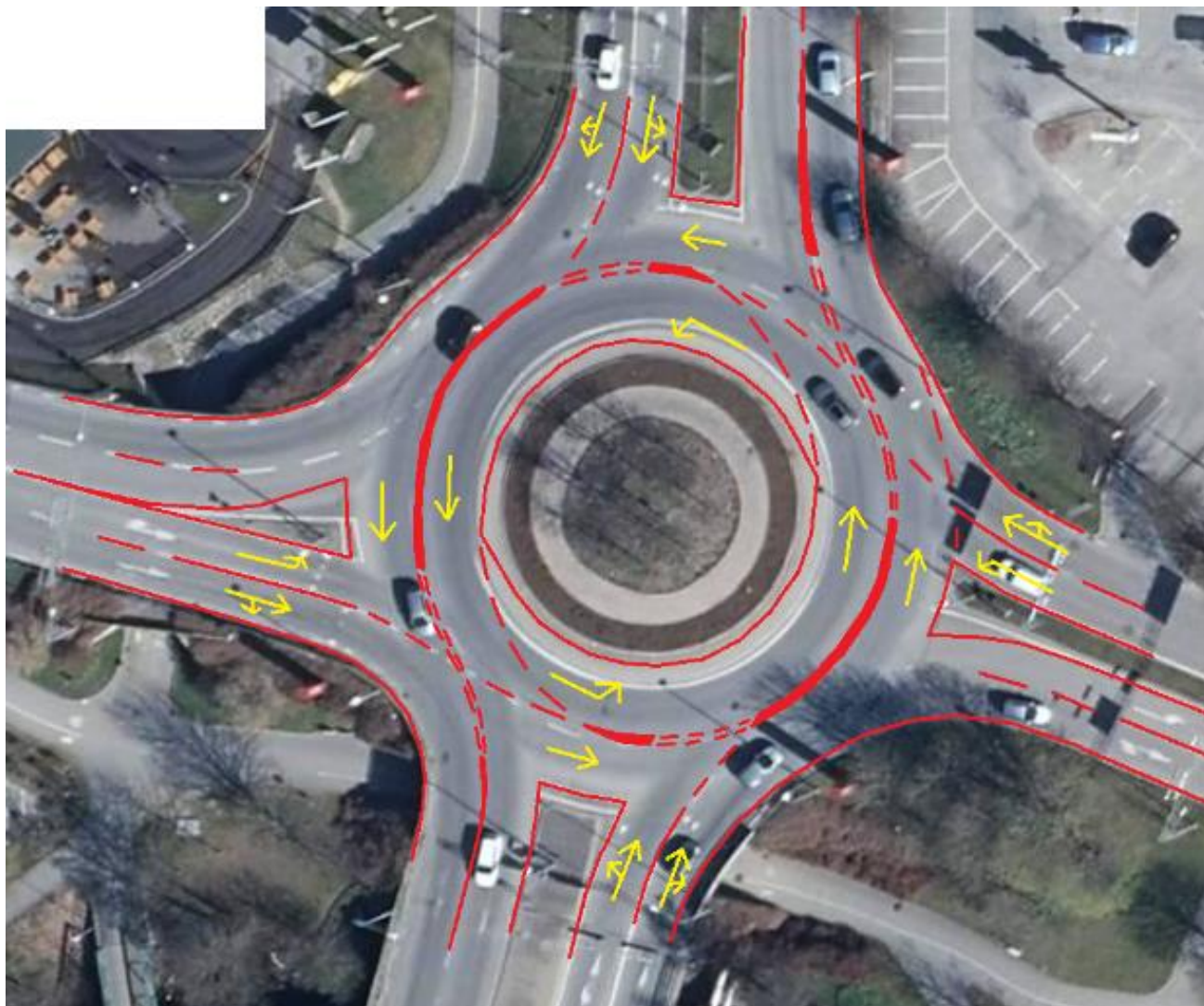
28 konfliktpunkter varav 4 körfältsbyten från inre till yttre fält

Med Hasselcirkeln inritad ovan gäller:

16 konfliktpunkter varav 0 körfältsbyten från inre till yttre fält

5.2.3. Konceptskiss mindre cirkulation

Den befintliga cirkulationen i detta fall har en huvudriktning mellan nord och syd, med dubbla körfält i båda riktningar. Utformningen av Hasselcirkeln innehåller i detta fall samma körfältsindelning och antal körfält i olika relationer, som dagens cirkulation.



Konceptskiss för mindre cirkulationsplats. Den specifika cirkulationen i detta fall har en huvudriktning mellan nord och syd, med dubbla genomgående körfält i båda riktningar.

För cirkulationsplatsen på skissen ovan gäller för dagens utformning:

28 konfliktpunkter varav 4 körfältsbyten från inre till yttre fält

Med Hasselcirkeln inritad ovan gäller:

18 konfliktpunkter varav 0 körfältsbyten från inre till yttre fält

5.2.4. Konceptskiss mindre cirkulation (med endast delvis åtgärder)

I den befintliga cirkulationen i detta exempel finns bara möjlighet att implementera lösningen i en del av cirkulationen. I detta fall kan trafik i höger körfält från söder (svart pil) köra rakt fram samtidigt som trafik svänger vänster mot norr (ljusblå pil).

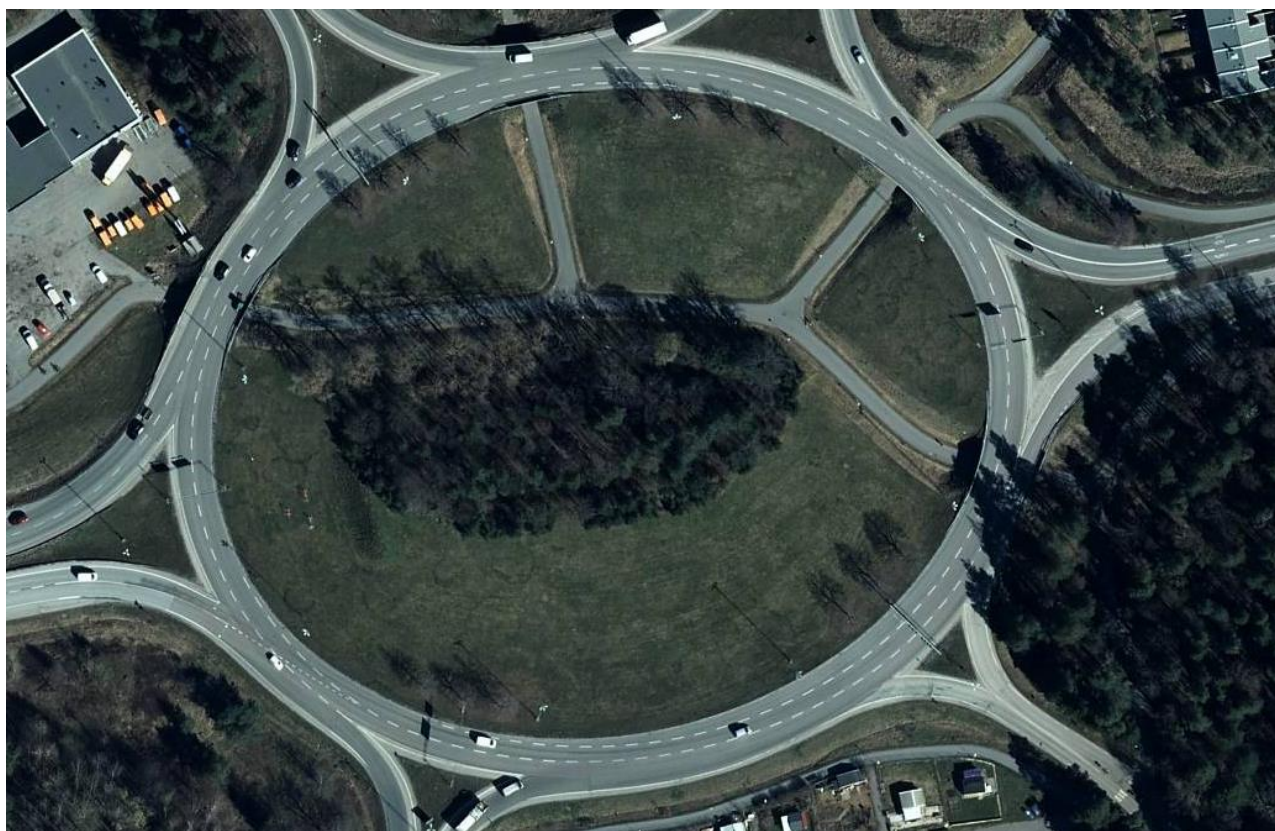
En del förare kommer troligen att vara lite försiktiga ändå (svart pil), men framkomligheten bör ändå öka jämfört med att även höger fält söderifrån (svart pil) skulle väja fullt ut för trafiken från väster mot norr (ljusblå pil).



Konceptskiss för exempel på cirkulation där det bara finns möjlighet att implementera lösningen i en del av cirkulationen.

5.2.5. Jämförelse med turbinmålade cirkulationsplatser

Idag är vissa cirkulationsplatser i Sverige turbinmålade. I dessa fall leder körfälten ut från cirkulationen, snarare än att det är två körfält runt hela vägen, samt att körfälten successivt växer ut från innerkanten. Inspiration från turbinmålade cirkulationer har hämtats för Hasselcirkeln.



Exempel på turbinmålade cirkulationsplats.



Ett annat exempel på turbinmålade cirkulationsplats.

I turbinmålade cirkulationsplatser finns ingen plötsligt/tvår vinkeländring som hjälper föraren in i "rätt" körfält där ett nytt körfält växer ut från innerkanten. Detta gör att förarna kan bli osäkra på hur det är tänkt att köra. Ska man fortsätta mot innerkanten eller ska man följa turbinmålningen? Om förarna väljer att följa turbinmålningen kan de känna en osäkerhet kring om de nu riskerar att komma i konflikt med fordon som befinner sig i det yttre körfältet (till höger om). Relativt ofta slits dessutom turbinmålningen ut, vilket gör att cirkulationen i praktiken kan bli mer lik den målning som råder när det är målat två körfält runt hela vägen.

I Hasselcirkeln så hjälper den plötsliga/tvåra vinkeländringen till att göra det tydligt för trafikanten att hen inte ska fortsätta längs innerkanten. Inte heller behöver föraren känna en osäkerhet kring om hen kommer i vägen för fordon som befinner sig i yttre fält (till höger om) eftersom det är en tydlig avgränsare mot detta fält. Eftersom den plötsliga vinkeländringen innanför förses med kantsten så finns heller inte samma risk att funktionen med tiden försvinner, såsom en turbinmålning riskerar att göra om linjen slits ut. Vinkeländringen kommer finnas kvar ändå.

En annan tydlig skillnad mellan turbinmålade cirkulationsplats och Hasselcirkeln är att det är möjligt att byta körfält mellan inre och yttre fält överallt i en turbinmålade cirkulationsplats. Det innebär i sin tur att den framkomlighetsförbättring som uppstår i Hasselcirkeln tack vare att man inte alltid i praktiken behöver väja för det inre cirkulerande körfältet inte finns i turbinmålade cirkulationer, utan i det avseendet fungerar den turbinmålade cirkulationen på samma sätt som vanliga cirkulationer.



Exempel på turbinmålning, där en linje successivt ökar i avstånd från innerkanten. Till höger ses att linjen har slitits och i detta läge kan körningen i praktiken bli som en vanlig flerfältig cirkulationsplats. Eftersom en turbinmålade cirkulationsplats saknar plötsligt/tvår vinkeländring där det nya körfältet börjar kan föraren bli osäker på om hen ska fortsätta längs innerkanten eller om man ska följa linjen som växer ut. Följer man linjen som växer ut kan man även bli osäker på om man kommer i konflikt med en förare som befinner sig i det yttre körfält (till höger om).

5.2.6. Jämförelse med Turbo-roundabouts

Turbo-roundabouts har funnits i Nederländerna sedan år 2000 och finns även på andra platser, såsom i Östeuropa och Kanada. Flertalet studier har gjorts där man sett att kapaciteten ökar, antalet incidenter minskar (med cirka 72%), samt att medelhastigheten i cirkulationen minskar (vilket gör det lättare för anslutande trafik att hitta en lucka). Turbo-roundabouts kräver i regel större ombyggnationer än vad en Hasselcirkel skulle göra och tillåter inte alltid U-svängar.

När det gäller de slutsatser som dragits för Turbo-roundabouts är bedömningen emellertid att dessa åtminstone till viss del även bör gälla för Hasselcirkeln. Detta gäller exempelvis den ökade kapaciteten (man behöver i praktiken inte alltid väja för det inre cirkulerande fältet), samt att antalet incidenter minskar (man behöver inte byta från inre till yttre körfält när man lämnar cirkulationen).



Typiskt utseende på en Turbo-roundabouts. Där det nya inre körfältet börjar är inte tanken att fordon ska svänga in av de som redan befinner sig i cirkulationen, vilket innebär att U-svängar inte alltid är möjliga i Turbo-roundabouts.



En drönarfilmning av en Turbo-roundabouts visar att förarna förstår att man inte alltid i praktiken behöver väja för det inre cirkulerande fältet. Motsvarande ses också i Munkebäcksmotet i Göteborg, där man vid en av infarterna har en utformning som delvis liknar en Hasselcirkel där man inte alltid behöver väja för det inre fältet (se vidare i senare kapitel där jämförelser med Munkebäcksmotet görs).

5.3. Potentiella effekter?

Vid en generell VISSIM-körning med typflöden ökar kapaciteten med cirka 22% om man jämför mellan samma cirkulationsplats utifrån dagens utformning och med Hasselcirkeln. Lokala faktorer för den specifika platsen lär dock påverka hur stor kapacitetsökning som kan vara att vänta, bland annat utifrån hur stora flödena är i olika relationer, hur stor cirkulationen är, etc.

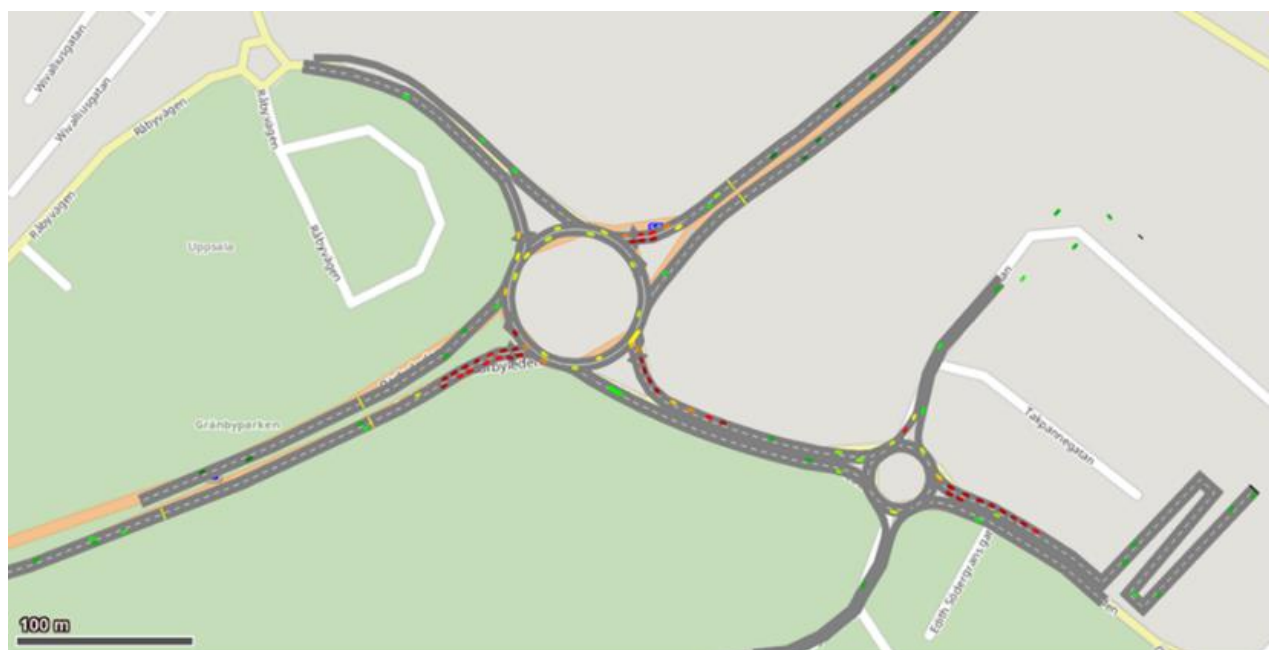
Här nedan syns en ögonblicksbild från mikrosimulering från en verklig plats med dagens utformning och dagens flöden. Under denna bild syns ombyggnad till Hasselcirkeln, men i övrigt med samma förutsättningar (samma diameter, samma antal körfält, etc.). Det syns tydligt att köerna är kortare med Hasselcirkeln.

Färre konfliktpunkter bör också ge minskat antal incidenter, vilket även bekräftas av de studier som gjorts av Turbo-roundabouts. En ökad framkomlighet kan i belastade situationer innebära minskad risk för köer, vilket indirekt kan innebära minskat antal upphinnandeolyckor. På gator med bussfält slutar bussfältet i många fall en bit före cirkulationen och där bussen får färdas genom denna i blandtrafik. Med denna utformning kan bussen därmed få kortare restid om köerna in mot cirkulationen minskar. Det handlar alltså inte enbart om att öka framkomligheten för biltrafiken, utan gäller för alla trafikslag (även exempelvis bussar, lastbilar, etc.).

Om situationen i dagens cirkulationsplats bedöms vara ohållbar kan en ombyggnad till Hasselcirkeln möjligen vara ett alternativ till att bygga något större, såsom en trafikplats, där en Hasselcirkel lär vara betydligt billigare än att anlägga än en större lösning, rent generellt.



Ögonblicksbild från en mikrosimulering av verklig plats med verkliga flöden.



Ögonblicksbild från en mikrosimulering av samma cirkulationsplats med samma flöden och antalet körfält, fast med ombyggnad enligt Hasselcirkeln (i den meningen att man inte alltid behöver väja för det inre cirkulerande fältet i vissa relationer). Ögonblicksbilden är från samma simuleringssekund och utifrån samma slumpfrö.

6. Vidare diskussioner och jämförelser med andra platser

Detta kapitel beskriver de vidare diskussioner som skett efter webbseminarierna i november 2021, dels utifrån WSP:s egna tankar och dels utifrån inkomna synpunkter. Jämförelser görs också med andra befintliga platser. Detta kapitel sammanfattar den information som lyfts i den webbpresentation som WSP tagit fram som handlar om vidare diskussioner och som finns tillgänglig på YouTube, sök på "Hasselcirkeln" (direktlänk: <https://youtu.be/XXmLf2wvm4Y>).

6.1. Kommer trafikanterna att förstå körfältsindelningen i cirkulationen?

En av de synpunkter som inkommit efter webinarerna har handlat om hur troligt det är att trafikanterna ska förstå att man inte får byta körfält mellan inre och yttre cirkulerande körfält. För att svara på detta har jämförelser gjorts med andra platser, däribland Munkbäcksmotet i Göteborg, där man i den nordvästra delen av cirkulationen har en liknande utformning som Hasselcirkeln, med heldragen linje mellan inre och yttre fält, samt där trafiken från anslutande väg ska inte alltid behöver väja för inre fält.

Som även nämns i senare kapitel har diskussionerna mellan Trafikverket och WSP lett fram till att den mest lämpliga utformningen bör vara att enbart ha målad avdelare mellan inre och yttre fält inne i cirkulationen (helst spärrfält/spärrområde), men där man har refug mellan körfälten på väg ut från cirkulationen (i de fall där avfarten har två körfält). Med det som utgångsläge krävs att trafikanten, trots enbart målad avdelare inne i cirkulationen, ska förstå att man inte får byta körfält. Dessutom är det önskvärt att förare som ansluter till cirkulationen ska förstå att de i vissa fall inte behöver väja för det inre cirkulerande fältet (i annat fall får man inte den kapacitetsökning som önskas). Av dessa skäl är det av intresse att jämföra med andra platser, se vidare nedan.

6.1.1. Jämförelse med den nordvästra delen av Munkebäcksmotet

I den nordvästra delen av Munkebäcksmotets cirkulationsplats finns en utformning av cirkulationsplatsen som är lik en Hasselcirkel.



Flygbild över den nordvästra delen av Munkebäcksmotets cirkulationsplats. I höjd med den rosa bilen finns en refug mellan de två körfälten som leder åt vänster i bild.



Vy norrifrån från den anslutande vägen.



Drönbild över den nordvästra delen av Munkebäcksmotets cirkulationsplats (norr är åt höger i bild). Nedan texter hänvisar till denna bild.

Utifrån drönbilden ovan (den nedre av de tre bilderna ovan): Nedanför de röda cirkulärerna i bild är det heldragen linje mellan inre och yttre cirkulerande fält. Detta är således en egenskap som liknar en Hasselcirkel. På påfartsrampen uppåt i bild går det av två körfält (som kommer från inre och yttre cirkulerande fält), där dessa särskiljs åt av en refug på en kort sträcka. Från den anslutande vägen till höger i drönbilden är det en fördel om trafikanterna förstår att de för högersväng (mot påfarten uppåt i bild) inte behöver väja för trafiken som färdas i det inre körfältet. Om den anslutande trafiken från höger i bild däremot ska vidare in i cirkulationen åt vänster i bild så behöver de väja för både inre och yttre fält. Precis som för Hasselcirkel-konceptet så behöver trafiken som färdas i det inre cirkulerande fältet förstå att de ska hålla sig till vänster om refugen mot påfarten uppåt i bild.

Utifrån WSP:s drönbilder (se webbpresentationen på YouTube där bland annat en drönarsekvens från Munkebäcksmotet visas cirka 8 minuter in i filmen, direktlänk: <https://www.youtube.com/watch?v=XXmLf2wwm4Y#t=08m00s>) syns tydligt att trafik från den anslutande vägen (från höger i bild) som ska svänga höger kör samtidigt som det färdas trafik i det inre cirkulerande fältet. Just detta visar bland annat även ovan drönbild (de två röda cirkulärerna), där den övre cirkeln visar en bil som just passerat väjningslinjen från höger i bild, samtidigt som det färdas en bil i det inre fältet (den andra cirkeln). De fordon som från den anslutande vägen däremot ska vidare in i cirkulationen (åt vänster i bild) förstår att de ska väja för både det inre och yttre cirkulerande fältet. Vidare kan tydligt noteras från drönbilderna att de fordon som befinner sig i det inre cirkulerande fältet förstår hur de ska köra mot påfarten (uppåt i bild), dvs. att de ska hålla sig i sitt körfält och således köra till vänster om refugen. Denna utformning har funnits i många år och det har heller inte framkommit några uppgifter om att bilister inte förstår hur de ska köra här vid snö på vägen, eller vid liknande förhållanden.

Slutsatsen av denna jämförelse med Munkebäcksmotet är således att denna typ av utformning där man enbart har målad avdelare mellan inre och yttre körfält inne i cirkulationen bör fungera. Att ha refug mellan körfälten på väg ut från cirkulationen bedöms underlätta för trafikanterna att förstå hur de ska köra, varför det även föreslås för Hasselcirkeln, se vidare i senare kapitel.

Precis som för Hasselcirkeln så har även Munkebäcksmotet i detta fall en "öppning" i avskiljaren mellan inre och yttre fält (på den plats där trafik från anslutande väg ska

köra in för att komma vidare in i cirkulationen). Som synes på bilderna ovan för Munkebäcksmotet så består denna "öppning" av dubbla streckade linjer (öppning i spärrområde), där en liknande lösning föreslås för Hasselcirkeln. I Munkebäcksmotet har man enbart en heldragen linje mellan körfälten närmast före denna "öppning", men såsom beskrivs i senare kapitel för Hasselcirkeln så föreslås i första hand ett spärrfält/spärrområde före. Detta gör att de streckade linjerna vid "öppningen" i Hasselcirkeln dessutom har ett större avstånd mellan varandra än vad de har i Munkebäcksmotet, vilket ses som en ytterligare fördel i Hasselcirkeln än i Munkebäcksmotet. Men även för Munkebäcksmotet så fungerar det alltså bra, där trafiken förstår hur de ska köra i de olika relationerna.

6.1.2. Jämförelser med andra platser där en heldragen linje behöver förstås

Även på andra platser i vägnätet finns det flertal platser där enbart en målad avdelare (exempelvis en heldragen linje) behöver förstås av trafikanterna, även vid vinterväglag. I cirkulationsplatser är hastigheterna dessutom relativt låga, varför det snarare är på andra platser som allvarliga olyckor potentiellt skulle riskera att uppkomma om målade avdelare (exempelvis en heldragen linje) ej skulle förstås av trafikanterna. Här kommer några exempel från platser i Sverige där man potentiellt skulle kunna tycka att det borde finnas en risk för vad som skulle kunna hända om heldragna linjer ej skulle följas, men där verkligheten visar att de fungerar bra. Dessa platser lyfts för att påvisa att om enbart målade avdelare nyttjas och i praktiken fungerar på andra platser så bör det även fungera i cirkulationer.



Typisk påfart på en 2+1-väg, där påfarten blir K1 vidare framåt.

Denna utformning är vanligt förekommande i Sverige och allmänt accepterad. Om ett fordon som kommer körandes på huvudvägen inte skulle förstå den heldragna linjen skulle det finnas en potentiell risk i att fordonet kommer för långt till höger vid påfarten och hamnar helt eller delvis i det högra fältet. Här kan det samtidigt komma ett fordon

som just svängt ut från påfarten. Denna typ av utformning är allmänt accepterad och fungerar, vilket påvisar att den målade avdelaren i detta fall förstås av trafikanterna. I detta fall skulle det dessutom vara mycket större risk för allvarliga olyckor än i en cirkulationsplats om en incident skulle ske, med tanke på hastigheterna.



Väjningsplikt in på primärväg, där tanken bara är att trafiken som väjer ska göra det mot trafik i det hitersta fältet (då det är heldragen linje mot de övriga fälten).

Även i detta fall behöver trafikanterna förstå den heldragna linjen som finns mellan körfälten, där en allvarig olycka potentiellt skulle kunna ske om så inte görs. Även i detta fall skulle riskerna för en allvarig olycka dessutom vara mycket större än för en cirkulationsplats, med tanke på hastigheterna.



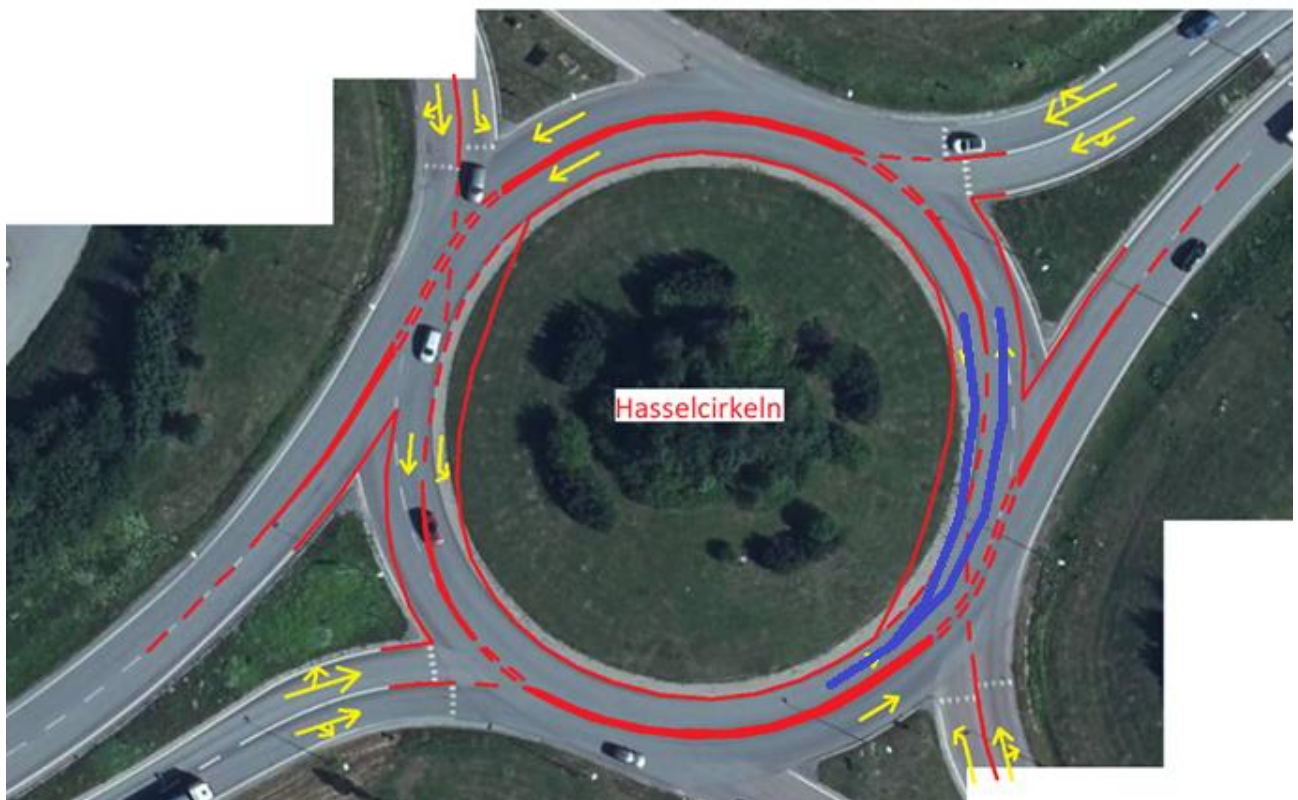
Fri högersväng i en cirkulationsplats.

Även om det inte är en standardutformning att utforma en fri högersväng i en cirkulationsplats utan avskiljande refug så förekommer det ändå på en del platser. På denna plats har lösningen funnits i cirka 10 år. I detta fall finns en potentiell risk att fordon som

kommer från vänster i bild (inifrån cirkulationen) som ska åt samma håll som lastbilen inte förstår att de ska hålla sig i det vänstra körfältet in på avfartsvägen, utan att de istället skulle fortsätta in i det högra fältet (i fältet där lastbilen kör). Eftersom trafiken i den fria högern inte har väjningsplikt kan man i detta fall resonera kring att risken för olycka dessutom skulle vara större än för Hasselcirkeln, eftersom all trafik i Hasselcirkeln har väjningsplikt.

6.2. Risker för avåkningar för U-svängande trafik?

En annan synpunkt som inkommit handlar om ifall det kan finnas risk för att det blir för snäv radie där U-svängande trafik ska växla in i det tillkommande inre fältet. Bedömningen är dock att någon sådan risk inte föreligger, såvida man gör sträckan som man har på sig att byta in tillräckligt lång. Även om det sker en plötslig/tvår vinkeländring precis där det nya inre fältet börjar så behöver föraren inte göra en motsvarande tvär vinkeländring, inte kan snarare mjukt svänga in i det nya fältet. Om man jämför de två blåa linjerna i bilden nedan så ser man att det bara är en något snävare radie som det innebär att svänga in i det nya inre fältet, jämfört med att hålla sig kvar i sitt körfält.



Jämförelse mellan svängradierna. Det innebär bara en något snävare radie att svänga in i det tillkommande inre fältet (för U-sväng) jämfört med att fortsätta följa körfältet.

Man kan även dra paralleller till ovala cirkulationsplatser, som det ju finns fler av och som dessutom är allmänt accepterade. Även i dessa ändras radien inne i cirkulationen. Ett bra exempel är den relativt nybyggda cirkulationen i Tpl Rebbelberga i Ängelholm.



Exempel på oval cirkulationsplats, där radien ändras inne i cirkulationen, Tpl Rebbelberga i Ängelholm.

7. Mer precisa utformningsfrågor

Detta kapitel beskriver de frågeställningar som diskuterats mellan olika kompetenser inom Trafikverket och med WSP under början av år 2022.

7.1. Trafikförordningen för cirkulationsplatser

Under webinarerna i november 2021 framfördes synpunkter som gjorde gällande att det skulle kunna finnas risk för att Hasselcirkeln skulle strida mot trafikförordningen för cirkulationsplatser. Åhöraren som lyfte detta hade för sig att regelverket säger att föraren måste väja för båda de cirkulerande fälten. Under webinariet diskuterades att en möjlig lösning på detta hade kunnat varit att inte skylta Hasselcirkeln som en cirkulationsplats, likt en droppe heller inte är skyltad som.

Emellertid så har trafikingenjörer på Trafikverket kollat upp detta mer i detalj under början av år 2022 och kommit fram till att Hasselcirkeln kan skyltas som en cirkulationsplats, utifrån vad trafikförordningen säger.

Trafik i en vägkorsning m.m.

20 § När en förare närmar sig eller kör in i en vägkorsning, skall körsättet anpassas så att det inte uppstår onödigt hinder för trafiken på den korsande vägen, om fordonet tvingas stanna i korsningen.

21 § En förare som från en väg kör in på en annan väg som är huvudled, motorväg eller motortrafikled och där accelerationsfält saknas, har väjningsplikt mot fordon på den väg föraren kör in på. Väjningsplikten gäller dock inte där föraren kommer in på huvudleden, motorvägen eller motortrafikleden utan att byta körfält.

En förare har också väjningsplikt mot varje fordon vars kurs skär den egna kursen när föraren kommer in på en väg

1. från en parkeringsplats, en fastighet, en bensinstation eller från något annat liknande område i anslutning till vägen,
2. från en stig, en ägoväg eller någon annan liknande utfartsväg,
3. från en cykelbana, en gågata, ett gångfartsområde, en cykelgata eller från terräng, eller
4. efter att ha korsat en gång- eller cykelbana.

En förare har dessutom väjningsplikt mot fordon på en körbana när föraren kommer in på den från en vägren eller från en sådan cykelbana som är en del av vägen.

Väjningsplikten enligt första och andra styckena gäller inte cyklande och förare av moped klass II som ska korsa en körbana eller cykelbana på en cykelöverfart. Förordning (2020:842).

22 § En förare som kör in i en cirkulationsplats har väjningsplikt mot varje fordon som befinner sig i cirkulationen.

3 kap. Bestämmelser för trafik med fordon

Gemensamma bestämmelser

1 § Fordon får inte föras av den som på grund av sjukdom, uttröttning, påverkan av alkohol, andra stimulerande eller bedövande ämnen eller av andra skäl inte kan föra fordonet på ett betryggande sätt.

2 § Avståndet till ett framförvarande fordon skall anpassas så att det inte finns risk för påkörning om det saktar in eller stannar. Avståndet skall också anpassas så att andra trafikanters omkörning underlättas.

3 § När ett fordon eller en spårvagn är i rörelse får på- eller avstigning inte ske. Inte heller får någon färdas på fordonets eller spårvagnens fotsteg eller liknande anordning, om den inte är särskilt inrättad för detta.

4 § Den som åker kälke, sparkstötting eller liknande fordon eller som åker skidor, skridskor, rullskridskor eller liknande på väg får inte låta sig skjutas på eller tolka, dras eller låta sig dras av ett motordrivet fordon eller en spårvagn.

På ägovägar eller liknande vägar med ringa trafik får dock tolkning ske.

5 § Förare som har väjningsplikt skall tydligt visa sin avsikt att väja genom att i god tid sänka hastigheten eller stanna.

Föraren får köra vidare endast om det med beaktande av andra trafikanters placering, avståndet till dem och deras hastighet inte uppkommer fara eller hinder.

Utdrag från trafikförordningen (1998:1276).

Om man först läser paragraf 22 (inringad till vänster) så framgår att en förare som väjer in i en cirkulationsplats ska väja för alla fordon som befinner sig där. Något särskilt om "både inre och yttre körfält" eller liknande nämns inte. Att väja för alla fordon i cirkulationsplatsen är emellertid inte möjligt eller nödvändigt, varför man får titta vidare i paragraf 5 (inringad till höger). Här framgår att man vid väjning ska beakta andra trafikanters placering, avstånd till dem och att det inte uppkommer fara eller hinder.

Utifrån detta kan man dra slutsatsen att ett fordon som ska väja in i cirkulationsplatsen får köra in såvida det inte uppstår någon fara eller hinder för de fordon som redan befinner sig i cirkulationen. Således är bedömningen att en Hasselcirkel inte strider mot trafikförordningen. En förare som har väjningsplikt har fortsatt skyldighet att väja för alla

fordon som hen behöver väja för, men behöver i praktiken inte väja för ett fordon i det inre cirkulerande fältet om detta åtskiljs med heldragen linje eller spärrfält (likt Hasselcirkeln och redan idag Munkebäcksmotet). Detta naturligtvis under förutsättning att föraren som väjer inte ska korsa dennes körfält. På detta sätt fungerar det alltså redan idag i den nordvästra delen av Munkebäcksmotet (se tidigare kapitel). Även här har man en öppning i spärrfältet, likt en Hasselcirkeln föreslås att ha. Just öppningen i sig är således inget hinder för detta.

Det är dock viktigt att beakta att rent formellt har dock fortsatt föraren som väjer väjningsplikt för hela cirkulationen, varför man i formella texter, etc. heller inte ska uttala sig om att föraren som väjer inte behöver väja för det inre cirkulerande fältet. Som synes utifrån drömarfilmer förstår trafikanterna detta ändå i Munkebäcksmotet. Bedömningen är sammantaget att Hasselcirkeln inte strider mot trafikförordningen.

7.2. Tillåtelse att färdas i yttre fält hur långt man vill?

En fråga som har diskuterats är huruvida det kan finnas en problematik i att det i Hasselcirkeln inte är avsett att man får köra hur långt man vill runt rondellytan i cirkulationens yttre (högra) körfält. I en flerfältig cirkulationsplats där det är målat två cirkulerande körfält hela vägen runt är det tillåtet att färdas i det yttre körfältet även för vänstersväng och för U-sväng, trots att detta strider mot praxis (vilket även har konstaterats i beskrivningen av brister i dagens flerfältiga cirkulationer).

Det har diskuterats om ovan resonemang innebär en problematik för Hasselcirkeln, eftersom det även i en Hasselcirkel teoretiskt då hade kunnat innebära att man får färdas i det yttre fältet så långt man vill, dvs. exempelvis enligt röd streckad linje på skissen nedan. Även i en Hasselcirkel skulle det teoretiskt då vara de trafikanter som färdas i det inre körfältet och som avser köra mot avfart som skulle behöva kontrollera att det är fritt i det yttre fältet.



En fråga som diskuterats är om grundprincipen för cirkulationsplatser (som säger att man ska se cirkulationsplatsen som en enkelriktad väg), borde innebära att man även i en Hasselcirkel borde ha rätt att färdas i det yttre körfältet så långt man vill (och låta andra trafikanter anpassa sig), likt en flerfältig cirkulationsplats där båda körfälten är målade hela vägen runt.

Detta har dock kontrollerats och i trafikförordningen står det ingenstans att det, oavsett körfältsindelning, alltid är tillåtet att färdas i cirkel runt rondellytan så långt man vill. Istället är det körfältsindelningen som är det primära, där man ser körfälten i cirkulationen som en väg, vilket innebär att man får fortsätta färdas i sitt fält och att det är i samband med körfältsbyte som man måste kontrollera att det är fritt.

Det är således inte tillåtet att färdas enligt röd pil på skissen ovan och i det läget räkna med att andra trafikanter ska anpassa sig (eftersom denna färdväg innebär körfältsbyte, då passage av öppning i spärrområde är detsamma som ett körfältsbyte). Däremot får man köra på motsvarande vis i en flerfältig cirkulationsplats där båda körfälten är målade hela vägen runt, eftersom det inte innebär körfältsbyte.

Här kan man likställa det med hur det är på en vanlig väg. Inte heller här får man fortsätta rakt fram oavsett hur körfälten är målade. Både i en cirkulationsplats och på en vanlig väg kan ett körfält i vissa fall enbart leda mot avfart och i ett sådant läge får man inte fortsätta rakt fram förbi avfarten från detta körfält, utan måste istället fortsätta mot avfarten, dvs. följa körfältet.

Dessutom finns det redan idag en stor mängd cirkulationsplatser, både nybyggda och äldre, både statliga och kommunala, där ett eller flera körfält enbart leder mot en avfart, dvs. båda körfälten är inte målade hela vägen runt. Dessa cirkulationsplatser kan därmed liknas vid en vanlig enkelriktad väg där ett eller flera fält enbart leder mot avfart.



Exempel på typisk flerfältig cirkulationsplats där ett eller flera körfält enbart leder mot avfart (två körfält leder mot den östra avfarten och ett mot den västra). Just denna cirkulationsplats är relativt nybyggd och finns på statlig väg.

I ovan cirkulationsplats är det inte tillåtet att färdas hela vägen runt från det yttre fältet utan att genomföra körfältsbyte till det inre körfältet (och då kontrollera att det är fritt i detta). På samma sätt skulle det heller inte vara tillåtet att göra det i en Hasselcirkel eftersom det yttre körfältet inte är målat hela vägen runt rondellytan.

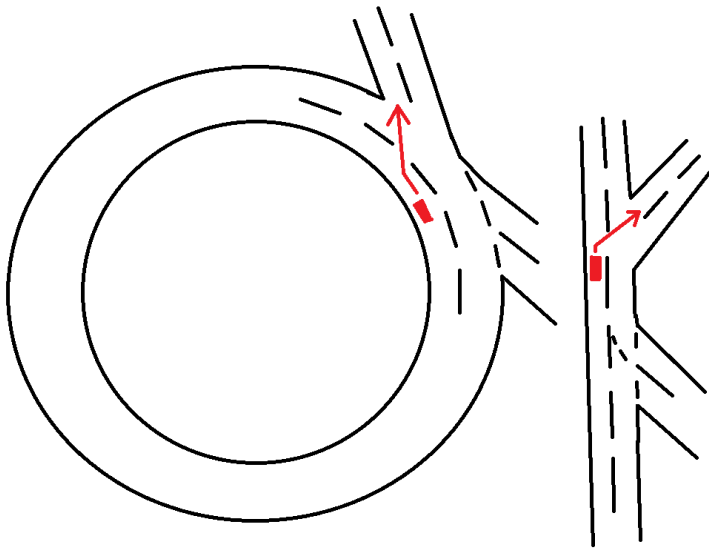
Att Hasselcirkeln skulle strida mot trafikförordningen för cirkulationsplatser faller därmed även delvis utifrån sin orimlighet utifrån ovan jämförelse, eftersom det då även skulle innebära att alla flerfältiga cirkulationsplatser i Sverige där ett eller flera fält enbart leder mot avfart också skulle göra det. Uppskattningsvis finns flera hundra sådana cirkulationsplatser i Sverige.



Ett annat exempel på cirkulationsplats där två körfält leder mot avfart, samtidigt som två körfält fortsätter som de cirkulerande körfälten (mittenfältet delar dig i detta fall). Inte heller här kan man färdas i det yttersta körfältet (längst upp i bild) och fortsätta varvet runt, utan först måste man byta körfält åt vänster i färdriktningen och då kontrollera att det är fritt i detta körfält. Helt enkelt att man beter sig på samma sätt som på en vanlig väg där vissa körfält leder mot avfart och vissa fortsätter rakt fram.

Detta resonemang kan även förklaras av nedan enkelt ritade skisser, där man för tre exempel dels visar hur körfältsmålningen är i en cirkulationsplats och dels vad detta motsvaras av för en vanlig enkelriktad väg (där rakt fram längs den vanliga enkelriktade vägen alltid motsvaras av att fortsätta vidare runt rondellytan i cirkulationen).

Vi börjar med **Exempel 1**, vilket symboliserar en körfältsmålning där båda körfälten är målade hela varvet runt. Här är det tydligt att det inritade fordonet som avser svänga ut från cirkulationen mot avfarten och som färdas i inre cirkulerande fält (motsvarande vänster körfält på den enkelriktade vägen) ska väja för trafik i det yttre cirkulerande fältet (motsvarande höger körfält på den enkelriktade vägen). Vidare är det tydligt att man får fortsätta vidare i cirkulationen även i det yttre körfältet (motsvarande höger körfält på den enkelriktade vägen), utan att behöva väja för någon (helt enkelt för att man fortsätter följa sitt körfält).

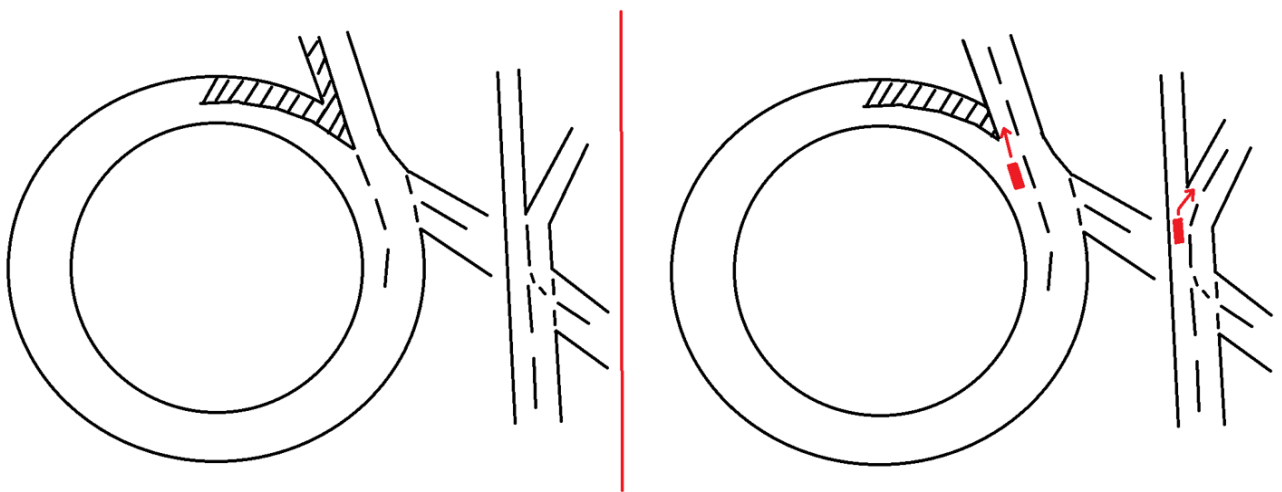


Exempel 1.



Exempel på drönarfilmning (utförd av WSP) över typisk flerfältig cirkulationsplats där båda körfälten är målade hela vägen runt (dvs. är som Exempel 1 ovan).

Här kommer **Exempel 2**, som visar två typiska exempel på hur cirkulationsplatser idag också ofta är utformade (lär finnas hundratals cirkulationer av detta slag, både kommunala och statliga), där man låter ett eller flera fält enbart leda mot avfarten. Denna utformning strider inte mot trafikförordningen, då det även på en vanlig enkelriktad väg är fullt tillåtet att leda av ett eller flera fält enbart mot avfart. Här är det tydligt (både i cirkulationen samt på motsvarande enkelriktad väg) att det inritade fordonet inte behöver väja för någon när hen kör mot avfarten, eftersom hen inte byter körfält. Vidare är det tydligt att man inte får köra från det yttre cirkulerande fältet vidare runt i cirkulationen (höger fält på motsvarande enkelriktad väg för vidare färd rakt fram) utan att byta körfält till det vänstra/inre och då kontrollera att det är fritt här.

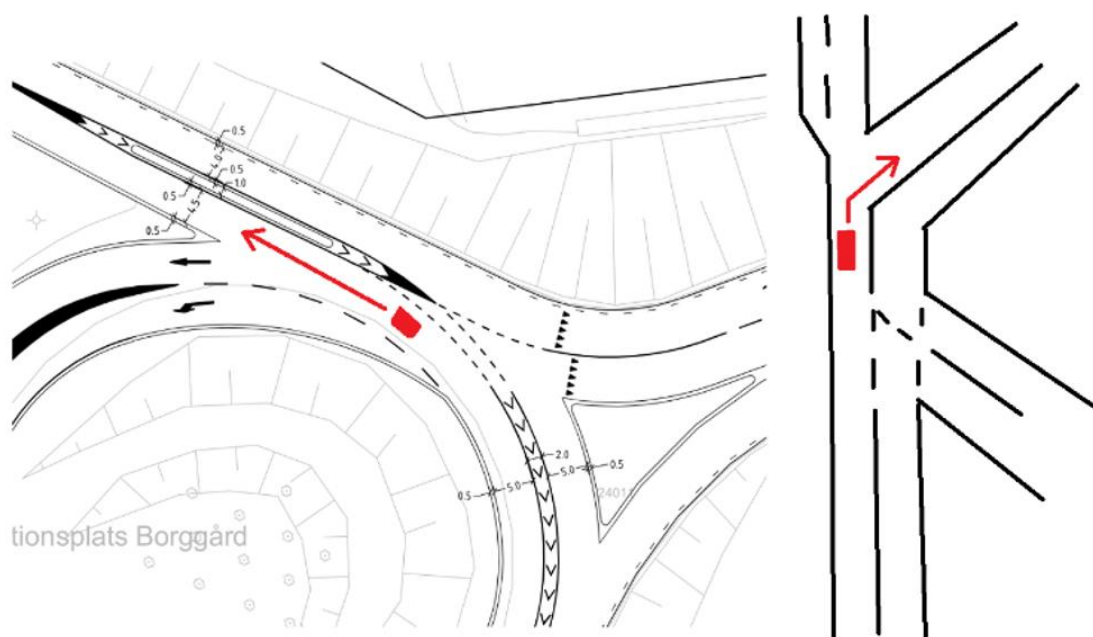


Exempel 2.



Exempel på drönarfilmning (utförd av WSP) över typisk flerfältig cirkulationsplats där vissa körfält enbart leder mot avfart (dvs. är som Exempel 2 ovan).

Exempel 3 symboliserar Hasselcirkeln. Även här, likt Exempel 2, finns fält som enbart leder mot avfart. Likt Exempel 2 strider inte detta mot trafikförordningen (på motsvarande enkelriktade väg är det också fullt tillåtet att ett eller flera körfält enbart leder mot avfart). Även här är det tydligt att inritad bil inte behöver väja för någon för färd mot avfarten (varken i cirkulationen eller på motsvarande enkelriktad väg). Inte heller är det tillåtet att färdas i det yttre fältet (höger fält på motsvarande enkelriktade väg) om man ska vidare i cirkulationen (rakt fram på motsvarande enkelriktade väg), då passage av öppning i spärrområde är detsamma som att genomföra ett körfältsbyte.



Exempel 3.

Sammanfattningsvis ses inte Hasselcirkeln utformning vara i strid med lagstiftningen för cirkulationsplatser. Tvärtom finns redan idag en stor mängd cirkulationer med körfält som enbart leder mot avfart och som ur den här aspekten är att likställa med utformningen i en Hasselcirkel, där inte båda körfälten är målade hela vägen runt rondellytan.

Att skylta vilket körfält man bör nyttja på väg in i cirkulationen och samtidigt ha en överensstämmande körfältsmålning inne i cirkulationen, där en förare slipper byta från inre till yttre körfält, bör vara den bästa utformningen för att minska risken för komplikationer. Här kan Hasselcirkeln därmed med fördel nyttjas.

Mest vilseledande (och därmed störst risk för incidenter) bör istället flerfältiga cirkulationer vara där båda fälten är målade hela vägen runt rondellytan. Detta eftersom praxis skiljer sig från juridiken med denna målning avseende att förare som följer praxis löper störst risk att bli vållande i händelse av en incident i samband med körfältsbyte. Detta oavsett om de är skyltade med angivelser om val av körfält på väg in eller inte.

I cirkulationsplatser där ett eller flera fält enbart leder mot avfart så har det utifrån WSP:s drönarfilmer inte noterats felaktiga körbeteenden på liknande sätt som i cirkulationsplatser där båda körfälten leder hela varvet runt. Således har det inte noterats att förare i dessa cirkulationer struntar i den skyltning om val av körfält som finns på väg in och exempelvis försöker svänga vänster från yttre fält (i ett läge där yttre fält enbart leder mot avfart rakt fram). Att Hasselcirkeln skulle bli mer otydlig än en utformning där båda körfälten leder hela varvet runt ses därför inte som rimlig att tänka sig.

Det är även intressant att beakta att om alla förare i flerfältiga cirkulationsplatser med två fält målade hela vägen runt enbart hade nyttjat yttre körfält hela vägen fram till sin avfart så skulle kapaciteten i cirkulationen i det närmaste bli lika låg som i en enkelfältig cirkulation, eftersom det inre körfältet då inte hade kommit till nytta nästan alls. Ett sådant körbeteende vore därför oavsett inte önskvärt, ur ett framkomlighetsperspektiv.

7.3. Typ av avskiljare mellan fälten

Bland annat utifrån jämförelser med Munkebäcksmotet (se tidigare kapitel) så görs bedömningen att enbart en målad avdelare mellan inre och yttre cirkulerande fält bör fungera bra. Både heldragen linje och spärrfält/spärrområde bedöms fungera bra (bland annat har man enbart heldragen linje i Munkebäcksmotet), men om man har plats i den specifika cirkulationen bedöms ändå ett spärrfält/spärrområde som än mer fördelaktigt. Dels syns ett spärrfält än mer tydligt än enbart en heldragen linje och dessutom skapas mer "vingelutrymme" mellan körfälten.

Dessutom möjliggör ett spärrfält för ett stort avstånd mellan de streckade linjerna vid "öppningen" i spärrfältet, vilket även det ses som en anledning till att ett spärrfält bör nyttjas om det finns plats i den specifika cirkulationen istället för en heldragen linje.

En fysisk avdelare mellan körfälten har också diskuterats, men bedömningen är att det inte är nödvändigt att ha en sådan för att trafikanterna ska förstå hur de ska köra. Dessutom bedöms det finnas en del andra nackdelar med en fysisk avdelare. Bland annat kan det bli krångligare för snöröjningsfordon att komma åt alla körfält och "öppningar" mellan körfälten med en fysisk avdelare. Med enbart en målad avdelare kan snöröjningsfordon likt idag köra två varv för att ploga hela cirkulationen. Stöd finns i trafikförordningen för snöröjningsfordon att köra på spärrfält/spärrområde, så ur den aspekten är det inga problem att de även snöröjer spärrfältet.

Dessutom finns en viss ökad risk för påkörning av den fysiska avdelaren i händelse av att snö ligger på marken och att den inte riktigt syns. Detta med tanke på att föraren inte är van vid en fysisk avdelare mellan körfälten. Om Hasselcirkeln skulle bli vanligt förekommande skulle man längre fram möjligen kunna överväga att ha exempelvis en refug med granitkantstöd, då föraren redan idag klarar av att hantera refugen mellan körfälten på väg ut från cirkulationen (som ju är vanligt förekommande exempelvis vid GC-passager). Det kan därför vara en viss fördel att utforma spärrfältet så pass brett att en refug skulle få plats att anläggas i en eventuell framtid. Emellertid finns fortsatt snöröjningsaspekten som även för en senare framtid talar för att enbart ha en målad avdelare mellan inre och yttre fält.

Trafikingenjörer har även kontrollerat så att det inte finns några hinder mot att ha spärrfält/spärrområde i cirkulationer, vilket de inte har hittat något som säger. Om man enbart skulle ha en heldragen linje (vilket formellt är en form av körfältslinje) mellan inre och yttre fält så får den enbart vara i form av en enkellinje, då dubbellinje bara får finnas när det är mittlinje. När det gäller ett spärrområde så anges i de närmare föreskrifterna i vägmärkesförordningen att "Markeringen består av vinklade eller snedställda streck beroende på förhållandena på platsen. Del av eller hela området kan utföras i vitt." Det är således acceptabelt att även måla streck inom spärrområdet eller ha det helt vitt, vilket gör att spärrfältet mellan inre och yttre fält blir än mer tydligt.

Det har även diskuterats om det vore möjligt att ha en gatstenbelagd yta mellan körfälten, men det har valts bort av underhålls- och kostnadsskäl. Dessutom är en gatstenlagd yta i formell mening ingen körfältslinje. Det har även diskuterats om det skulle vara tillåtet att ha en avvikande färg på asfalten mellan körfälten och enligt regelverket är det tillåtet (finns inget som säger att det inte är tillåtet). Emellertid görs bedömningen att det bör fungera lika bra med ett målat spärrfält, gärna i kombination med räffling.

För att Hasselcirkeln ska fungera är det viktigt att körspåren kontrolleras så att även långtradare inte behöver nyttja den målade avdelaren mellan fälten. I den aspekten

ställs alltså samma krav oavsett fysisk avdelare mellan fälten eller enbart en målad avdelare, då hela tanken med Hasselcirkeln är att ett fordon ska kunna hålla sig i sitt körfält. Däremot kan man, likt dagens cirkulationsplatser, tänka sig överkörningsbara ytor mot mittenytan (rondellytan) som långa fordon i det inre fältet kan använda sig av.

Skulle man ändå vilja ha någon form av fysisk avdelare mellan inre och yttre cirkulerande körfält så vore en mellanvariant att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), då gärna i kombination med vägmärke D2-3.

7.4. Typ av "öppningar" mellan inre och yttre fält i cirkulationen

Det bedöms vara en fördel att ha en dubbelstreckad linje (formellt en öppning i spärrfält/spärrområde) jämfört med enbart en enkelstreckad linje (körfältslinje). Ju större avstånd mellan de streckade linjerna i bredd, desto bättre. Detta för att trafikanterna ska förstå att man inte ska byta körfält här, vilket de med större sannolikhet bör förstå med en dubbelstreckad linje. Om man har refug på väg ut från cirkulationen mellan körfälten (likt Munkebäcksmotet) så bedöms det som än mer osannolikt att förarna skulle byta körfält vid denna öppning när de är på väg ut från cirkulationen, varför en refug på denna plats förordas (som även nämns i senare kapitel).

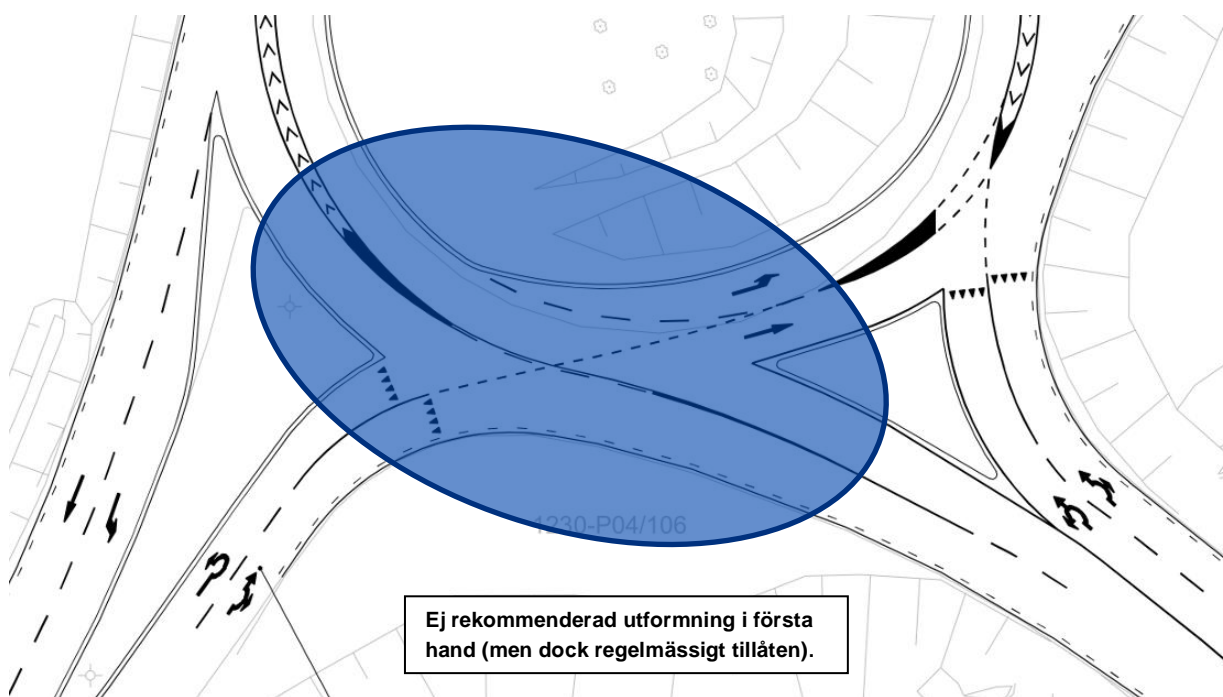
Om man enbart har en heldragen linje mellan inre och yttre fält (och inget spärrfält som förordas allra mest) så är det fortsatt möjligt att ha en dubbelstreckad linje vid öppningen, eftersom detta fortsatt kan vara en del av en öppning i spärrfältet/spärrområdet, givet att man har ett spärrfält (helst med refug) efter öppningen. Det är precis på det sättet man har i Munkebäcksmotet (se bild nedan). Emellertid bedöms det även för öppningens skull som bäst att även ha ett spärrfält före eftersom avståndet mellan de streckade linjerna då kan vara stort även i dess början.



Munkebäcksmotet nordvästra del. Trots att man bara har heldragen linje (körfältslinje) mellan inre och yttre fält (längst ner i bild) kan man ha en dubbelstreckad linje för öppningen, tack vare att detta är en öppning i spärrområdet fram mot refugen. Men om man har ett spärrfält/spärrområde istället för heldragen linje (längst ner i bild) skulle avståndet mellan de streckade linjerna kunna vara stort även i början av öppningen, vilket bedöms som en ytterligare fördel, varför det förordas.

Det ska emellertid poängteras att förutom öppning i spärrfält/spärrområde så är det även tillåtet med enbart en körfältslinje på denna plats, enligt vad trafikingenjörerna har undersökt. Dels enbart en streckad körfältslinje (M1) (som man ju brukar ha i cirkulationsplatser), men även M10 (Mittlinje eller körfältslinje och heldragen linje) är tillåtet. Att bara ha en körfältslinje (streckad linje) bedöms som minst lämpligt. I andra hand M10 (såsom bilden nedan visar), eftersom det då råder förbud mot att byta från vänster till höger fält närmast före avfarten. Emellertid riskerar den heldragna linjen bli sliten av trafik som kör in i cirkulationen, varför bilister som färdas i det inre cirkulerande fältet kanske ändå inte ser att det är heldragna linje, utan tolkar det som att det är en vanlig streckad körfältslinje (M1). Om den heldragna linjen fortfarande syns finns dessutom en risk att bilister från den anslutande vägen kan förledas att tro att de inte får korsa den, vilket de ju måste göra för att komma in till det inre cirkulerande fältet.

Sammanfattningsvis bedöms därför snarare en bred "öppning" (formellt öppning i spärrfält/spärrområde) vara den bästa lösningen, eftersom bredden på "öppningen" tillsammans med efterföljande refug mot avfarten gör att bilister i störst grad bör förstå att de inte ska byta körfält här. Då blir det till och med ännu lite tydligare än vad det är i Munkebäcksmotet, där man från verkliga observationer kan se att bilisterna förstår hur de ska köra. Samtidigt kommer också bilister från anslutande väg att förstå att de får korsa här, eftersom en "öppning" i spärrfält/spärrområde på detta sätt är vanligt förekommande på andra platser, exempelvis närmast före en mittrefug där det finns en anslutande väg och en "öppning" i spärrfältet/spärrområdet för dem.



Alternativ utformning med M10 (Mittlinje eller körfältslinje och heldragen linje) mellan vänster och höger fält mot avfarten. I denna utformning finns heller ingen refug mellan fälten på väg ut. Denna utformning bedöms vara regelmässigt OK enligt trafikingenjörerna, även om den inte rekommenderas i första hand. Istället bedöms spärrfält/spärrområde inne i cirkulationen, därefter öppning i spärrfält/spärrområde (dubbelstreckad linje) och sedan refug mellan fälten mot avfarten som en bättre lösning. Se utsnitt från CAD-skiss med den föreslagna utformningen i senare kapitel.

7.5. Typ av avskiljare mellan körfälten på avfarten

I de fall där man har två körfält på väg ut från cirkulationen så föreslås en refug, likt man har i Munkebäcksmotet (se bilden nedan). Precis som på andra platser där man har en refug mellan två körfält i samma riktning så ska den även förses med vägmärke D2-3, likt bilden nedan. För att refugen ska hålla bra så föreslås granitkantstöd framför betongkantstöd. På denna plats ut från cirkulationen är både trafikanter (och snöröjning) vana vid en refug (då detta är vanligt vid GC-passager), varför de nackdelar med fysisk avdelare som nämndes i tidigare kapitel för avdelare mellan inre och yttre cirkulerande fält inte bedöms finnas här på avfarten.

Syftet med denna refug är framförallt att göra det tydligare för trafikanten som lämnar cirkulationen i vilket körfält man ska köra, samt för att minska risken för att fordon byter körfält vid öppningen som finns närmast före denna plats. Med en refug blir utformningen snarlik den som finns i Munkebäcksmotet (där utformningen har funnits i många år och där det inte har noterats ett felaktigt körbeteende, inte ens vid snö).



Refug på väg ut, med vägmärke D2-3.

7.6. Minsta bredd på körfälten

Varje körfält måste ha den bredd som krävs för att körspåren även för långtradare ska uppfyllas (med undantag av ifall överkörningsbar yta exempelvis skulle nyttjas in mot mittenytan för trafik i det inre körfältet). Vidare måste det vara minst 4,5 meter mellan fasta hinder, ett avstånd som dock i de flesta fall uppfylls ändå eftersom körspåren ofta kräver ännu bredare, med tanke på de långa fordonens behov i kurva.

7.7. Inget hinder regelmässigt i att ha en plötslig/tvär vinkeländring

Enligt trafikingenjörerna finns inget hinder utifrån regelverket att ha en plötslig/tvär vinkeländring av innerkanten där det nya inre körfältet börjar växa ut. Såsom även har nämnts i tidigare kapitel så behöver fordon som ska göra U-sväng inte följa innerkantens vinkeländring, utan kan mjukt svänga in i det nya inre fältet på den sträcka som erbjuds. Detta innebär att så länge som man gör denna sträcka tillräckligt lång så bedöms det inte finnas några hinder mot denna vinkeländring. Även ovala cirkulationsplatser har en ändrad radie inne i cirkulationen, en utformning som är accepterad.

7.8. Vad händer om linjerna i Hasselcirkeln skulle slitas ut?

En fråga som har diskuterats handlar om vad som skulle hända om linjerna i Hasselcirkeln skulle slitas ut, dels utifrån hur trafikanterna skulle köra och dels utifrån juridiska aspekter. Precis som för andra cirkulationsplatser, i synnerhet de som också har körfält som enbart leder mot avfart, bör det vara viktigt att underhålla linjemålningen så att linjerna inte blir alltför utslitna. Cirkulationsplatser som har ett eller flera körfält som enbart leder mot avfart har vi uppskattningsvis flera hundra av i Sverige, varför Hasselcirkeln ur den aspekten inte skulle vara ensam. Såsom även har nämnts i tidigare kapitel så får man varken i dessa cirkulationer eller i Hasselcirkeln i yttre körfält fortsätta varvet runt rondellytan om körfältet man färdas i endast leder mot avfart. Både utifrån praktisk körning och utifrån juridiska aspekter generellt så fungerar det redan idag i denna typ av cirkulationsplatser, varför slutsatsen blir att det bör fungera minst lika bra även i Hasselcirkeln. Utformningen i den nordvästra delen av Munkebäcksmotet, som också har nämnts i tidigare kapitel och som till vissa delar liknar en Hasselcirkel, har även den funnits i många år och fungerar bra i praktiken.

Jämför man med andra cirkulationsplatser generellt så bör linjerna i Hasselcirkeln dessutom slitas mer långsamt, med tanke på att trafikanterna är mer styrda i sitt körfält. Exempelvis förväntas inte spärrfältet/spärrområdet mellan inre och yttre fält slitas så snabbt. Den anslutande trafiken som ska passera öppningen i spärrfältet/spärrområdet mellan inre och yttre fält lär troligen i relativt stor utsträckning dessutom färdas i samma hjulspår, varför troligen all linjemålning inte skulle slitas så snabbt här heller.

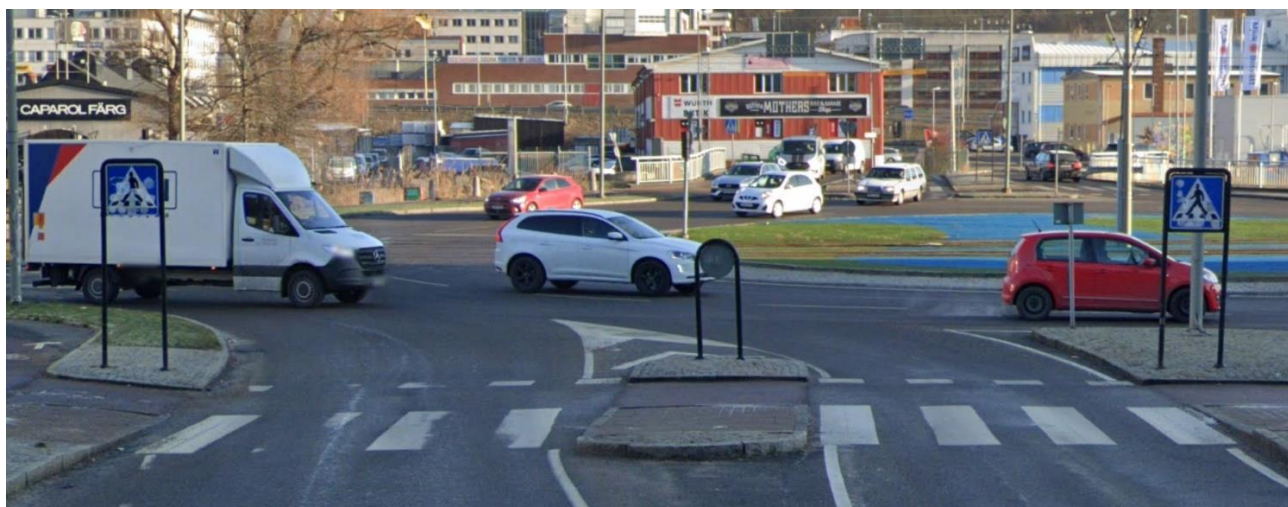
Såsom även har nämnts i tidigare kapitel så får man också ha i åtanke att betydelsen av en linje är minst lika viktig på andra platser i vårt vägnät, där man vid en första anblick också kan tycka att det skulle kunna finnas en teoretisk risk för missförstånd och juridiska komplikationer om linjen av olika skäl inte skulle synas, men där det i verkligheten ändå fungerar så pass bra att man accepterar lösningen. Detta gäller exempelvis 2+1-vägar där man har ett genomgående körfält närmast mitträcket och där en påfart går ut och blir K1. Ofta ansluts påfartsfältet med relativt snäv kurva, samtidigt som det i regel bara är en heldragen linje som skiljer körfälten åt. Här skulle riskerna för allvarliga olyckor dessutom vara betydligt större än i en cirkulationsplats i händelse av missförstånd, med tanke på avsevärt högre hastigheter.

8. Skulle passerande GC-trafikanter påverkas?

Om man jämför med dagens cirkulationsplatser bedöms en ombyggnad till Hasselcirkeln inte innebära några nackdelar för oskyddade trafikanter som passerar på GC-passagera vid in- och utfarterna. Den refug som för Hasselcirkeln föreslås vid avfarterna kan med fördel även användas för att ha en GC-passage, likt man ofta har idag. Likaså finns det inget som hindrar att man även i en Hasselcirkel har en refug mellan körfälten vid infarterna, likt man ofta har idag vid GC-passager.

Man kan rentav tänka sig vissa fördelar för GC-trafikanterna med en Hasselcirkel. Om en GC-trafikanter som ska korsa en av avfarterna idag blickar in mot cirkulationen och ser ett ankommande fordon, så kan det idag vara svårt för GC-trafikanter att veta i vilket av körfälten på väg ut från cirkulationen som bilen kommer nyttja. Med en Hasselcirkel blir detta tydligare.

Dessutom har man i den närbesläktade Turbo-roundabouts i Nederländerna sett att hastigheten hos förarna minskar något inne i cirkulationen, jämfört med motsvarande cirkulation innan ombyggnad. Om detta även skulle bli ett faktum för Hasselcirkeln, vilket inte förefaller osannolikt, skulle även det kunna ses som en fördel för GC-trafikanterna. Den något minskade hastigheten kan dessutom göra att det blir lättare för fordon som är på väg in i cirkulationen att hitta en tillräcklig tidslucka, vilket också bidrar till att framkomligheten ökar.



Exempel på en flerfältig cirkulationsplats med två körfält mot avfart. Här kan det upplevas som oklart för en passerande GC-trafikanter i vilket av körfälten som en ankommande bil inifrån cirkulationen kommer nyttja. Med en Hasselcirkel skulle detta bli tydligare för GC-trafikanterna, vilket kan ses som en fördel för dessa.

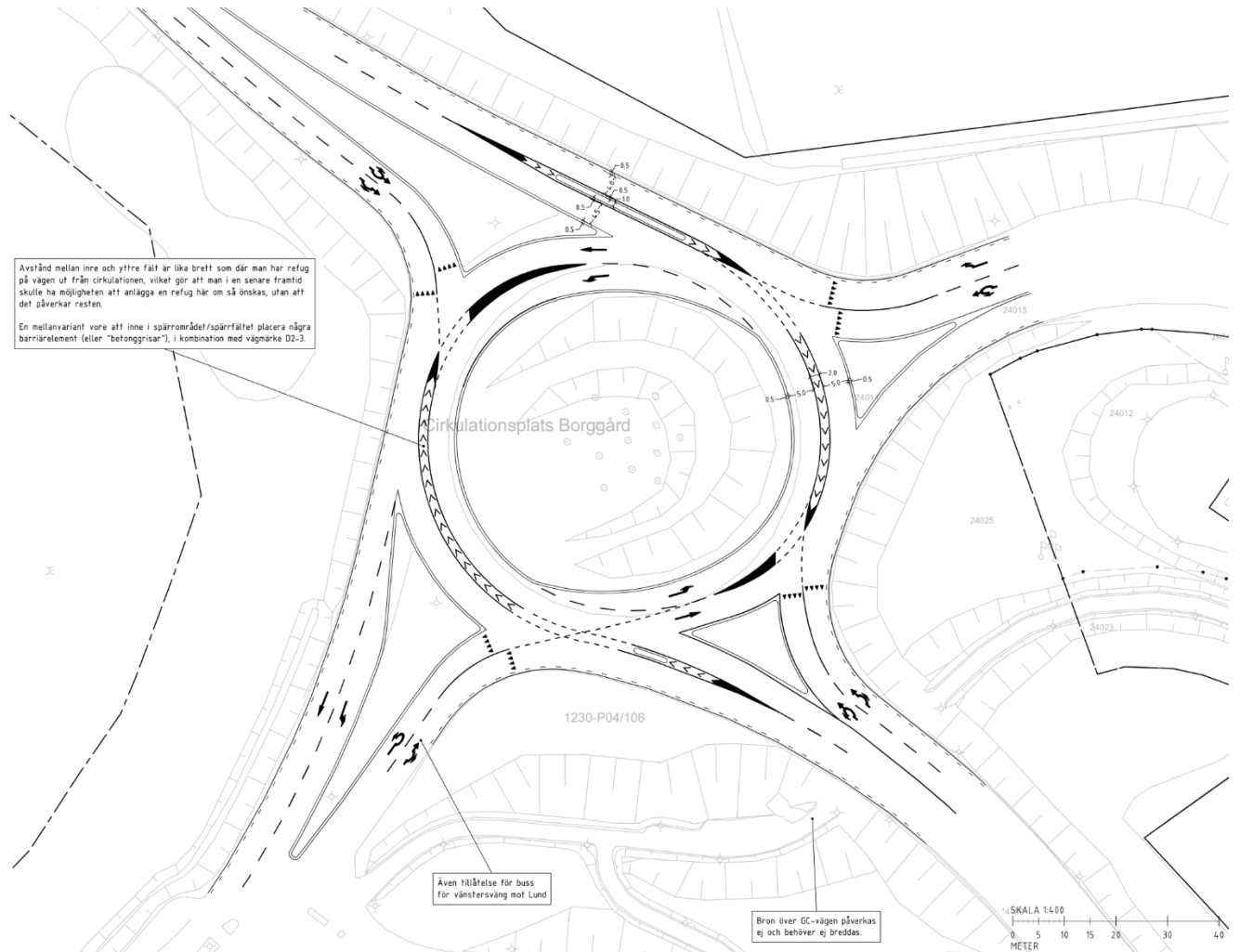
9. Tänkbar utformning av Hasselcirkeln

Utifrån de aspekter och förslag på lösningar som diskuterat i olika kapitel i detta PM har några enklare CAD-skisser tagits fram för verkligt tänkbare platser. Även om en unik utformning skulle behövas för varje specifik plats (både utifrån geometri samt utifrån behovet av antal körfält i olika relationer) så kan dessa skisser ändå ses som bra typexempel på hur en Hasselcirkel kan utformas, utifrån dess kännetecken. Se även skisserna i Sammanfattningen i början.

Bland annat har CAD-skisserna ett brett spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre cirkulerande fält, men med refug mellan fälten på väg ut. De har en plötslig/tvår vinkeländring där det nya inre körfältet börjar växa ut (detta är ju en av de viktigaste egenskaperna för en Hasselcirkel, så att trafikanten förstår att de fortsatt ska hålla sig i sitt körfält och inte fortsätta längs innerkanten). Det bedöms ändå inte som att radien som krävs för att genomföra U-sväng blir för snäv. Vidare bedöms "öppningarna" som väl utformade, både för att trafikanterna från anslutande väg ska förstå hur de ska köra, samt för att det inte ska kännas lockande för en trafikant som redan befinner sig inne i cirkulationen att byta körfält här. Jämfört med dagens flerfältiga cirkulationsplats är bedömningen att både antalet konfliktpunkter minskar, samt att kapaciteten ökar (antal fordon som kan passera cirkulationen under en viss tid).

Notera alltså att de valda körfältsindelningarna på CAD-skisserna nedan (dvs. antal körfält samt från vilka körfält in mot cirkulationen som man får svänga höger, vänster och rakt fram) är framtagna utifrån vad som bedöms som mest lämpligt för de specifika platserna. Trots detta så ser man att kännetecknen för vad en Hasselcirkel består av är desamma i dem alla och där de olika skisserna gemensamt därför ger bra exempel/inspiration på hur en Hasselcirkel kan utformas utifrån olika specifika förutsättningar.

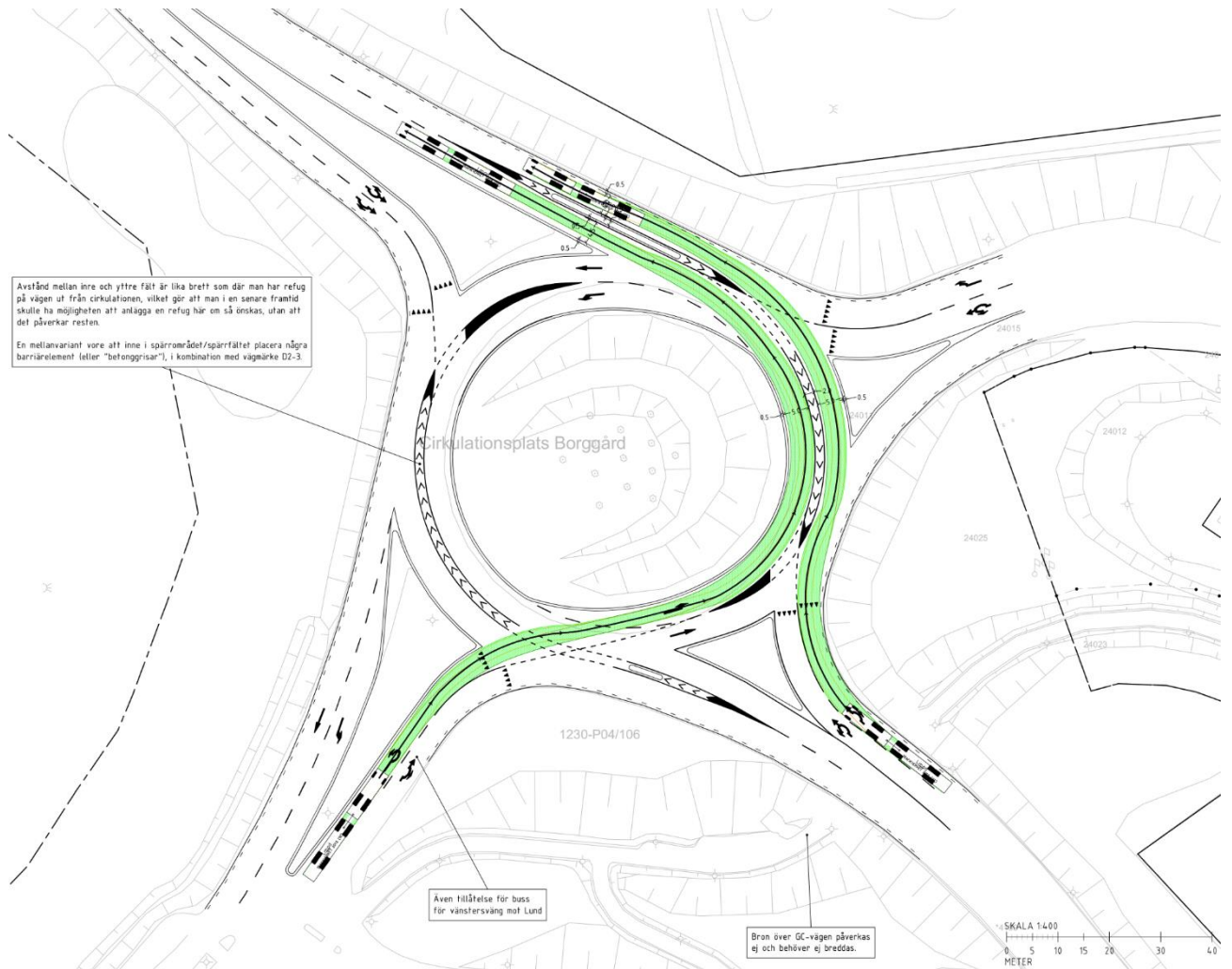
9.1. CAD-skiss 1



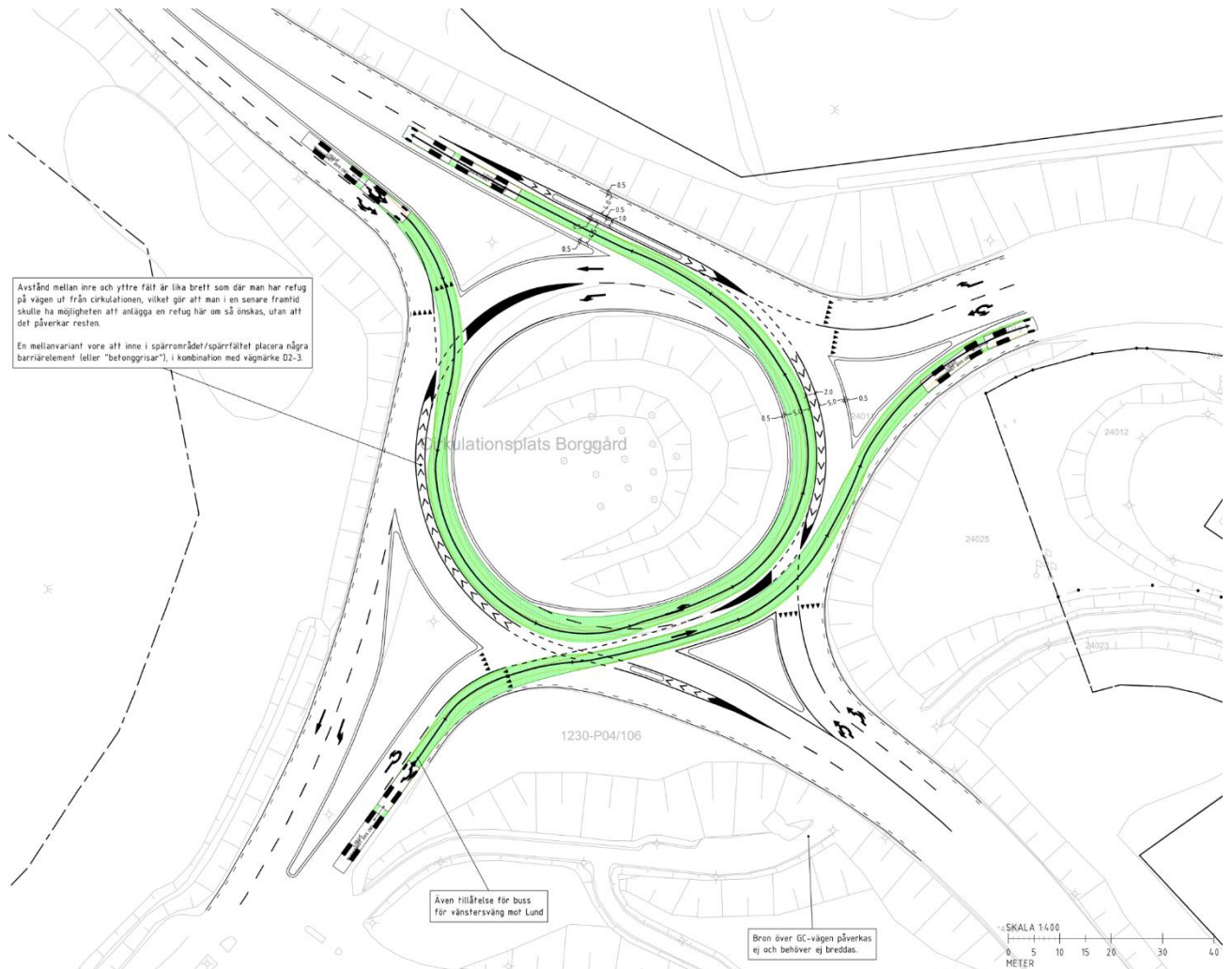
Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, ritad för en specifik plats, men där skissen ändå kan användas för att rent generellt se hur utformningen skulle kunna se ut. Det har med körspår kontrollerats att även långtradare kan hålla sig inom sitt körfält. Detta för samtliga relationer, även för U-svängande trafik som svänger in i det nya inre körfältet.

I detta exempel finns dubbla genomgående körfält rakt fram i båda riktningar mellan nordväst och sydost. Vid infart till cirkulationen sydvästifrån skyltas rakt fram och höger i det högra körfältet, medan det österifrån enbart tillåts högersväng i det högra körfältet.

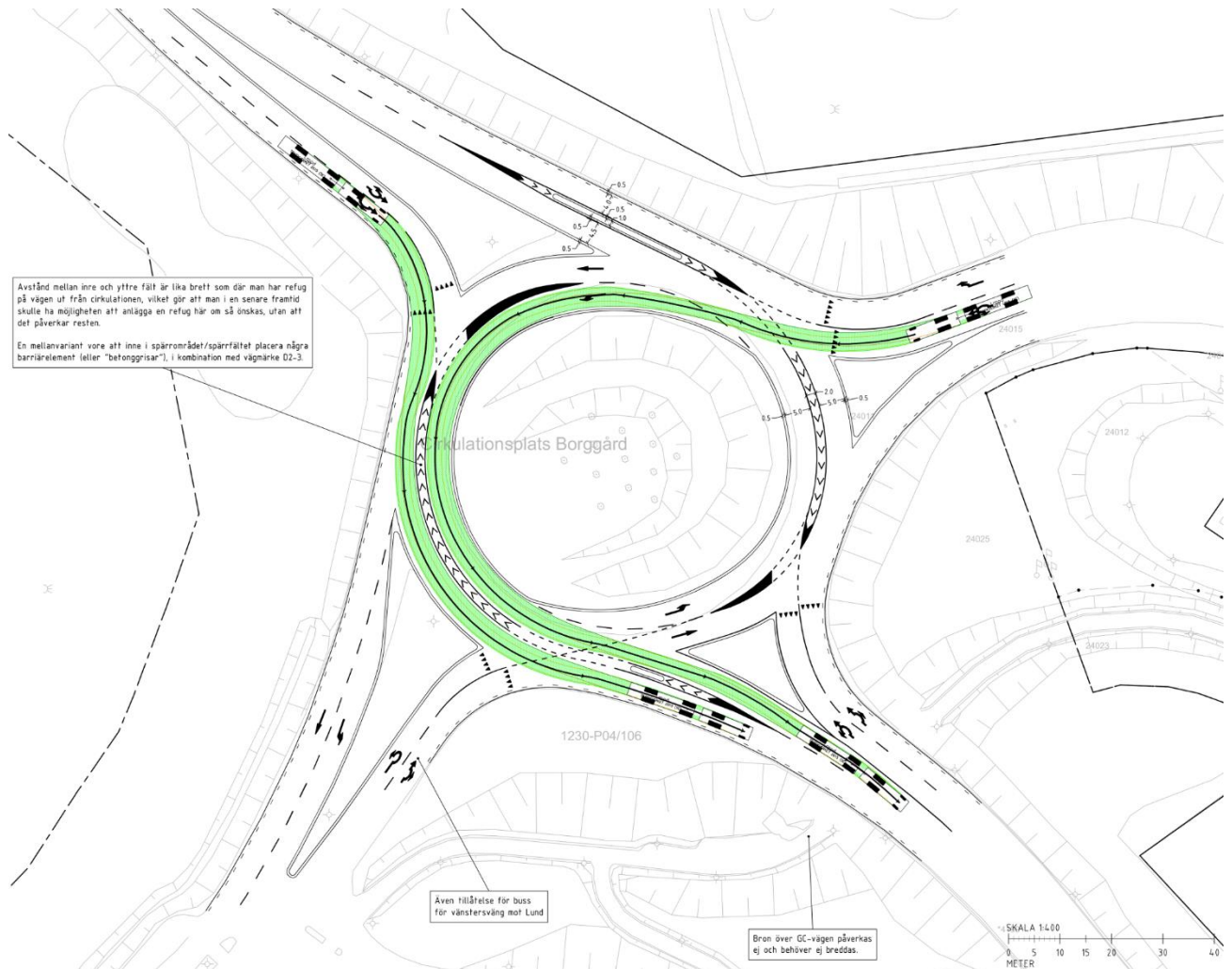
Även om enbart spärrfält/spärrområde mellan inre och yttre cirkulerande fält inne i cirkulationen rekommenderas (enligt vad som framgår i tidigare kapitel) så är spärrfält/spärrområdet ändå tillräckligt brett för att senare kunna sätta upp en refug. En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), då gärna i kombination med vägmärke D2-3.



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

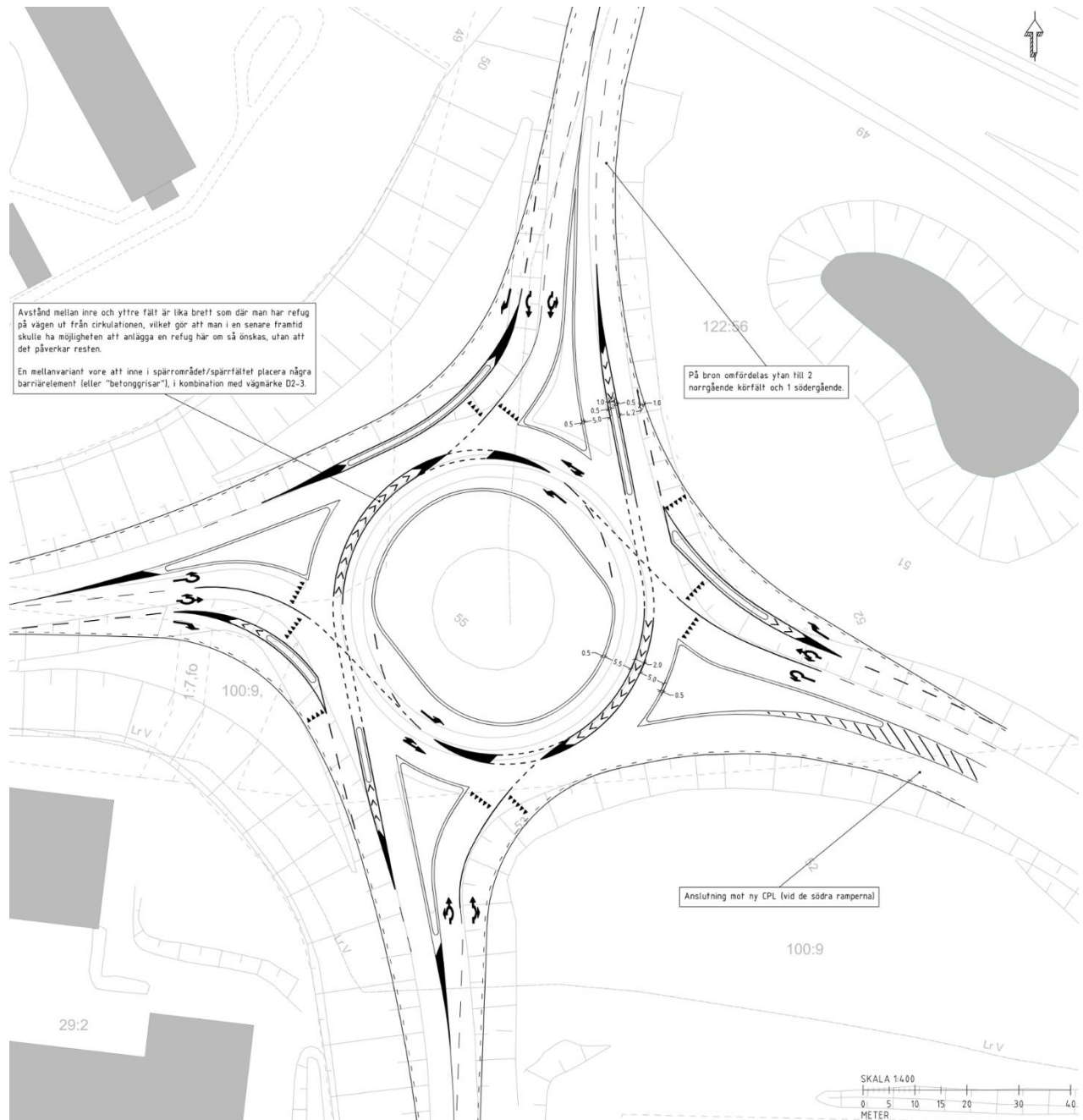


Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).



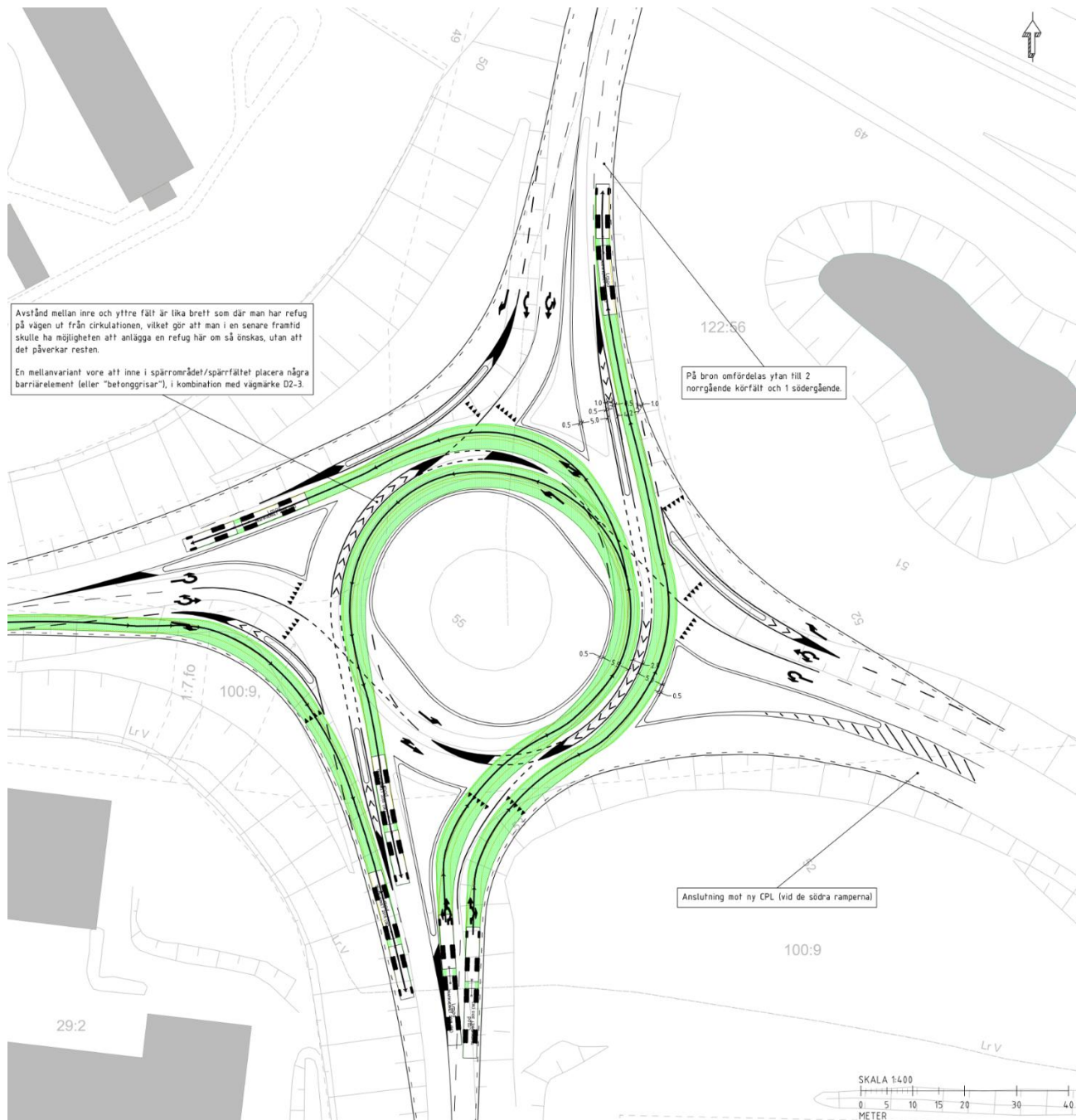
Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

9.2. CAD-skiss 2

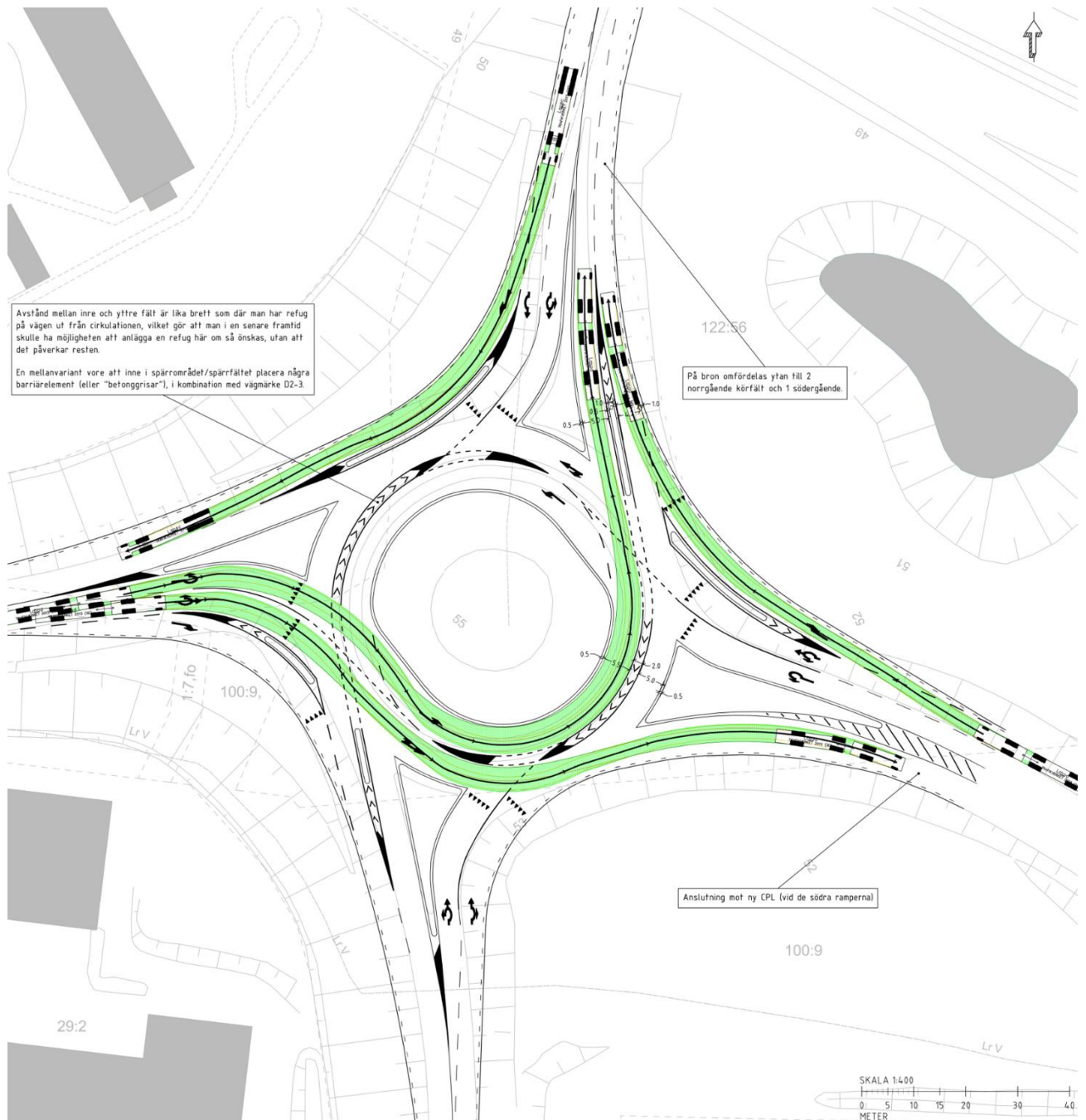


Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, ritad för en specifik plats, men där skissen ändå kan användas för att rent generellt se hur utformningen skulle kunna se ut. Det har med körspår kontrollerats att även långträdare kan hålla sig inom sitt körfält. Detta för samtliga relationer, även för U-svängande trafik som svänger in i det nya inre körfältet.

I detta exempel finns dubbla genomgående körfält i båda riktningar mellan söder och norr. Vid infart till cirkulationen både öster- och västerifrån kan båda körfälten nyttjas för vänstersväng, samt att det finns ett separat fält för högersväng. Även norrifrån finns det ett separat fält för högersväng, i detta fall i form av en fri höger.

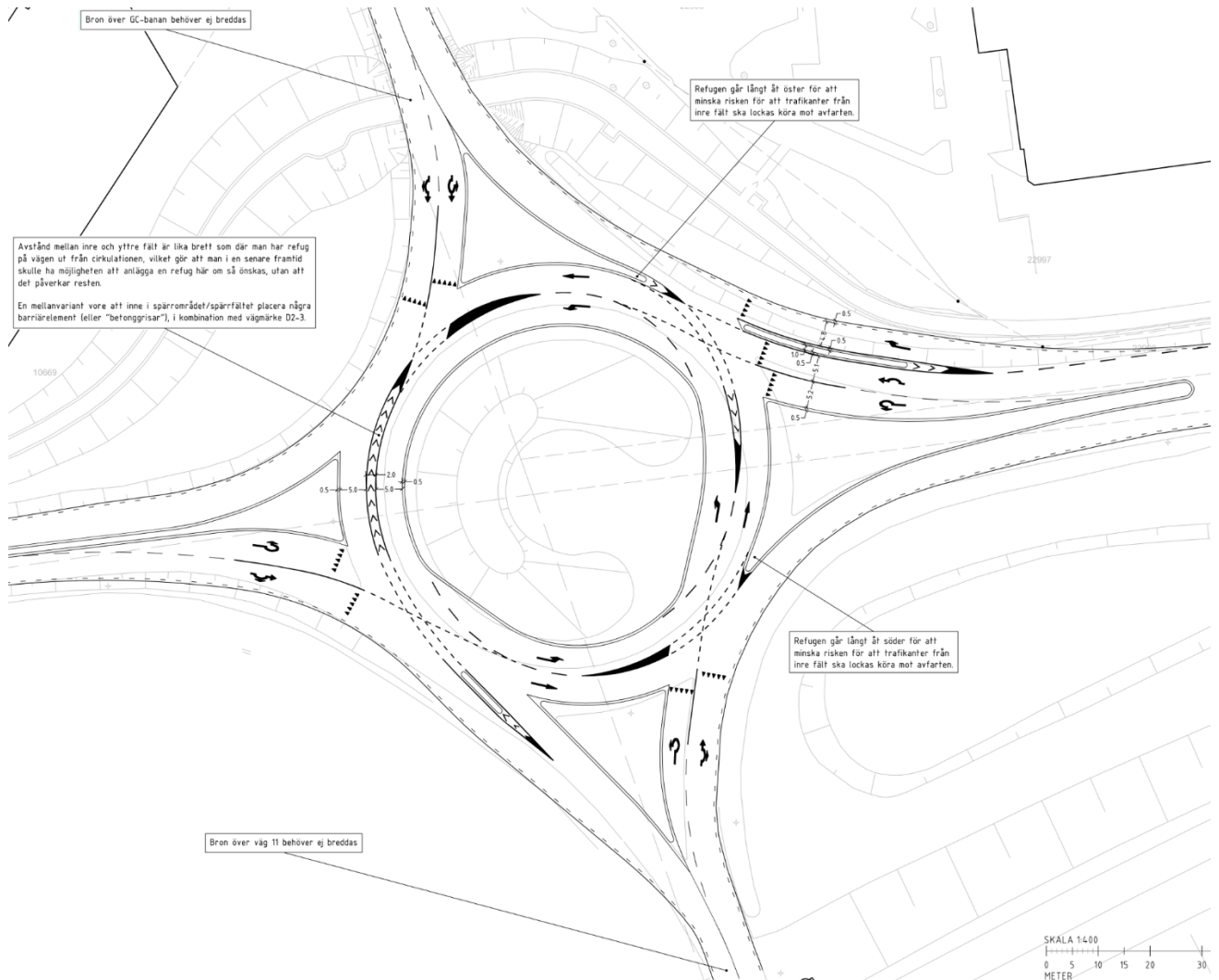


Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

9.3. CAD-skiss 3

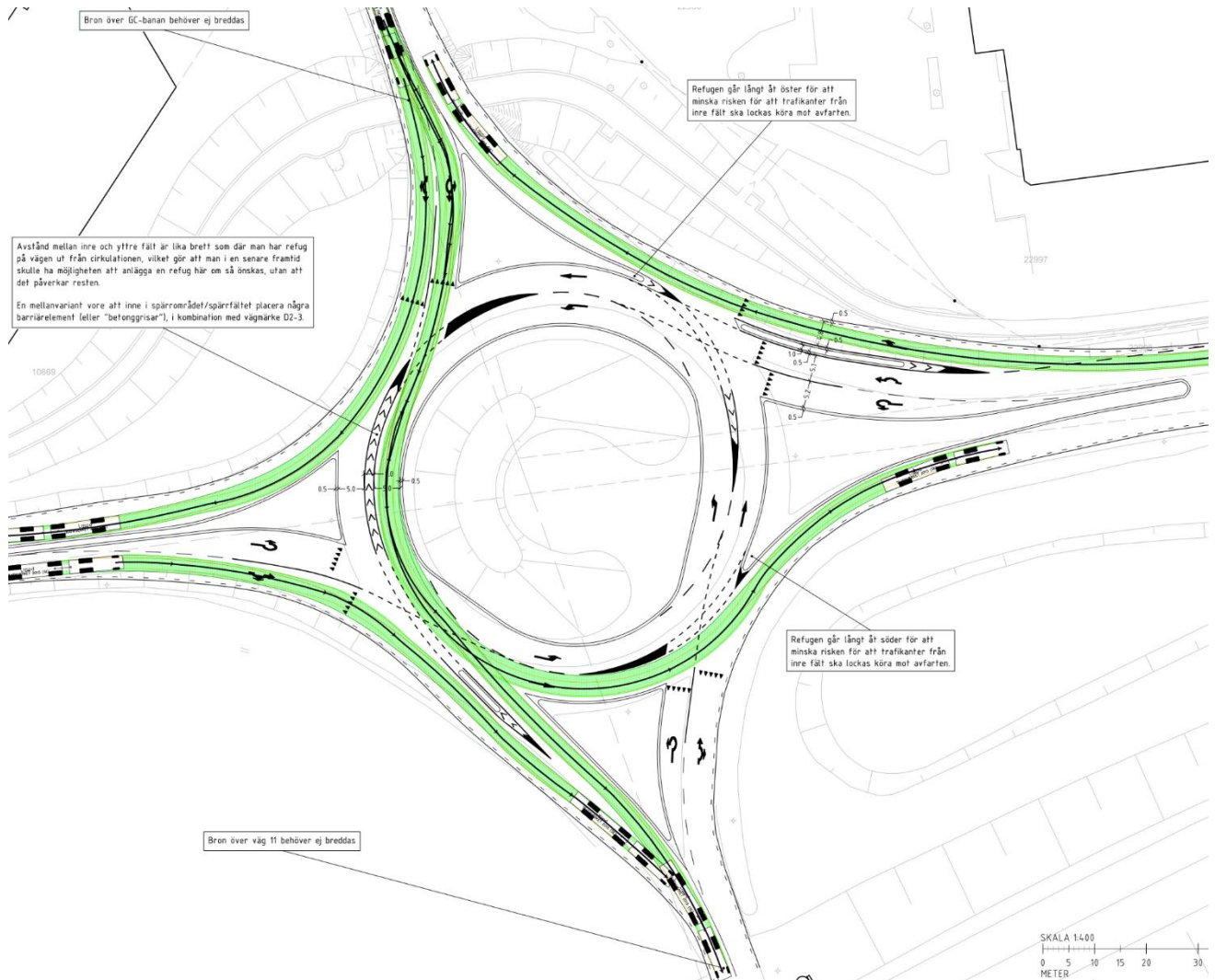


Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, ritad för en specifik plats, men där skissen ändå kan användas för att rent generellt se hur utformningen skulle kunna se ut. Det har med körspår kontrollerats att även långtradare kan hålla sig inom sitt körfält. Detta för samtliga relationer, även för U-svängande trafik som svänger in i det nya inre körfältet.

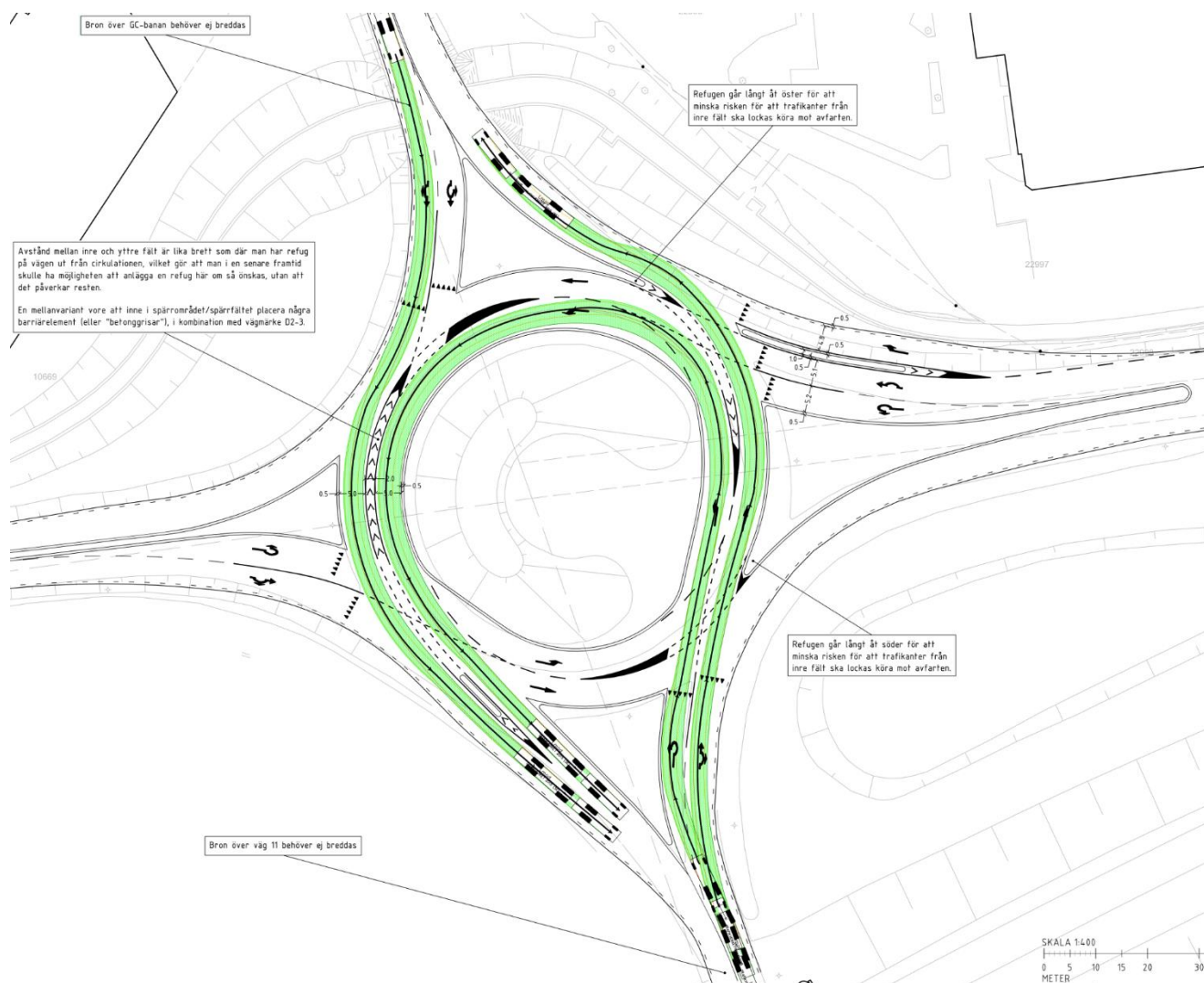
I detta exempel finns enbart dubbla körfält rakt fram från en av infarterna till cirkulationen istället för två, i detta fall norrifrån. Detta gör att denna cirkulation är lite anorlunda utformad, bland annat i form av att det finns tre plötsliga/snäva vinkeländringar där det nya inre körfältet växer ut istället för två som i de andra.

Om man har en cirkulationsplats med enbart avfarter med ett (1) körfält kan Hasselcirkeln ändå komma till nytta. Då skulle hela cirkulationen bli som den östra halvan av ovan skiss, med således totalt fyra plötsliga vinkeländringar (nr 1 på skissen ovan) och inga platser alls där man har spärrfält/spärrområde mellan körfälten på långa sträckor (nr 2 på skissen ovan). Störst nytta med Hasselcirkeln får man dock om man har två körfält mot en eller två av avfarterna. I många fall kan man även relativt enkelt skapa det, då man kan låta körfälten gå samman med varandra efter cirka 60 – 80 meter efter

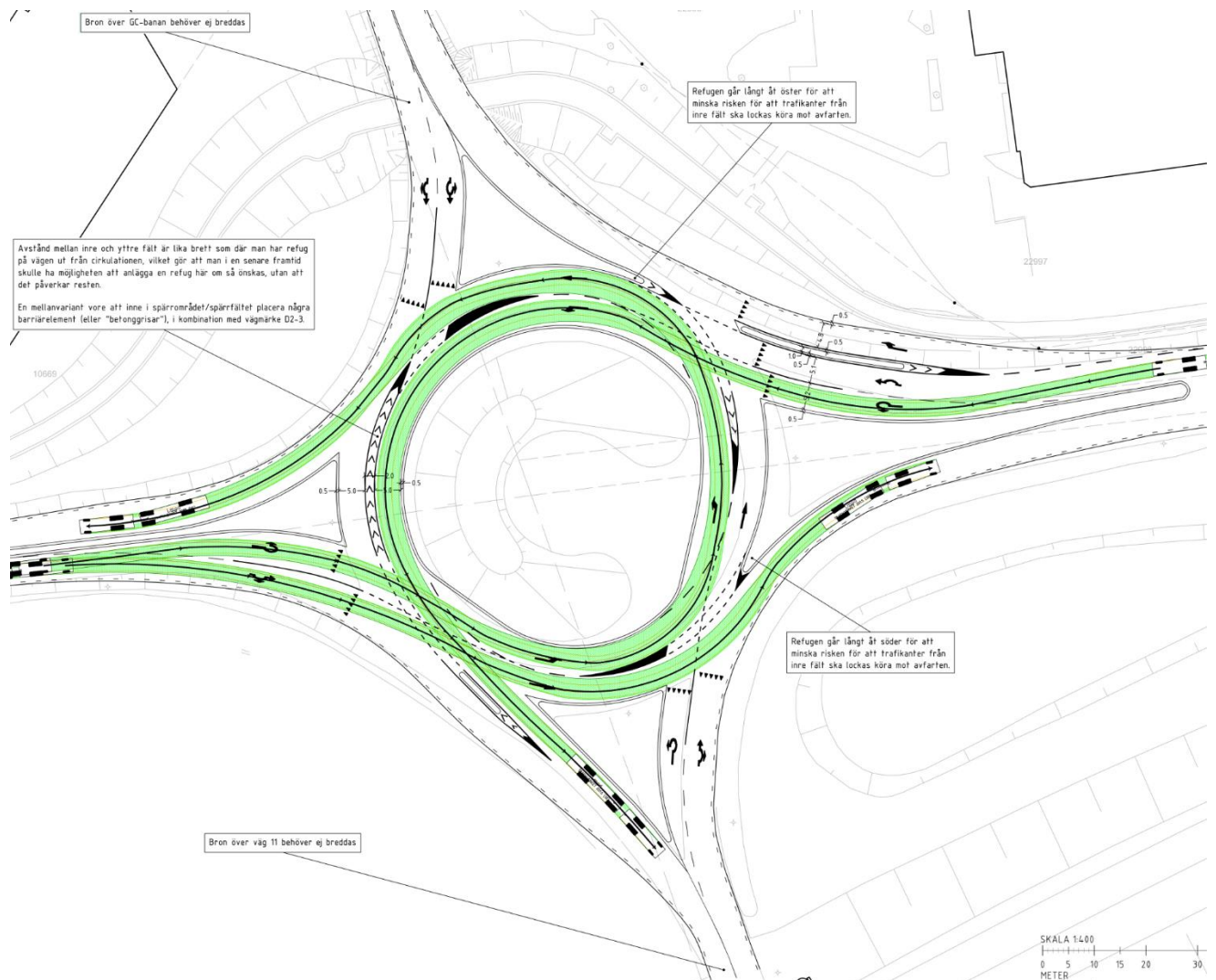
att man lämnat cirkulationen (vägmärke E15, sammanvävning). Se exempelvis skissen ovan avseendet hur det är ritat på avfarten åt söder (i detta specifika fall finns en bro längst i söder som sätter begränsningen hur långt man kan ha två körfält).



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

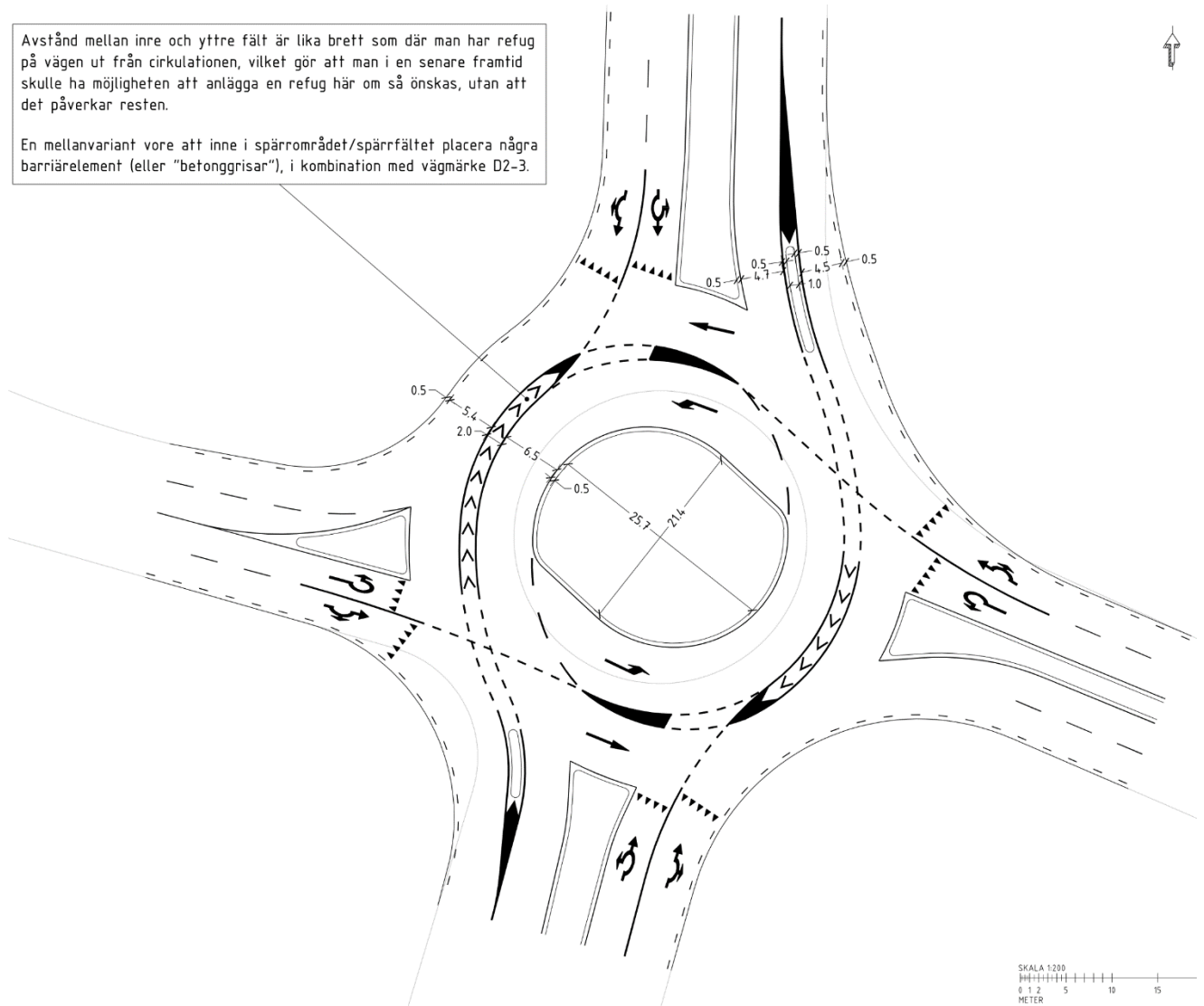


Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

9.4. CAD-skiss 4



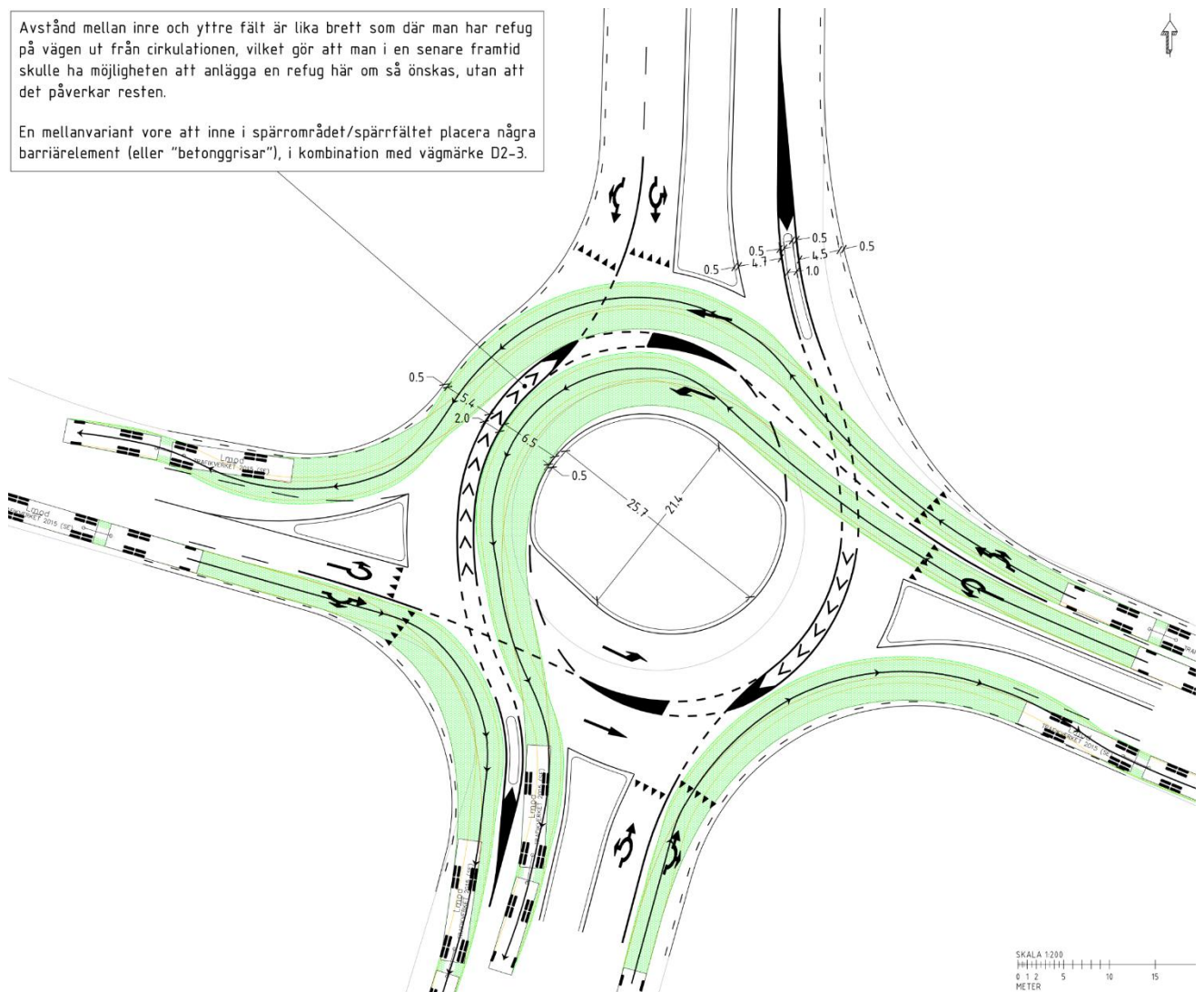
Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, ritad för en specifik plats, men där skissen ändå kan användas för att rent generellt se hur utformningen skulle kunna se ut. Det har med körspår kontrollerats att även långträdare kan hålla sig inom sitt körfält. Detta för samtliga relationer, även för U-svängande trafik som svänger in i det nya inre körfältet.

I detta exempel är cirkulationen mindre, med en innerdiameter på cirka 30 meter med dagens utformning (innerradie cirka 15 meter), men där man i samband med ombyggnad till Hasselcirkeln skulle få ta viss yta mot mitten i anspråk. Detta i syfte att göra det möjligt även för långa fordonsekipage att hålla sig inom sitt körfält (även vid U-sväng).

I detta exempel finns dubbla genomgående körfält rakt fram i båda riktningar mellan norr och söder. Vid infart till cirkulationen från väster och öster skyltas rakt fram och höger i det högra körfältet och vänstersväng i det vänstra. Denna typ av körfältsindelning och storlek på cirkulationsplats är mycket vanligt förekommande.

Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

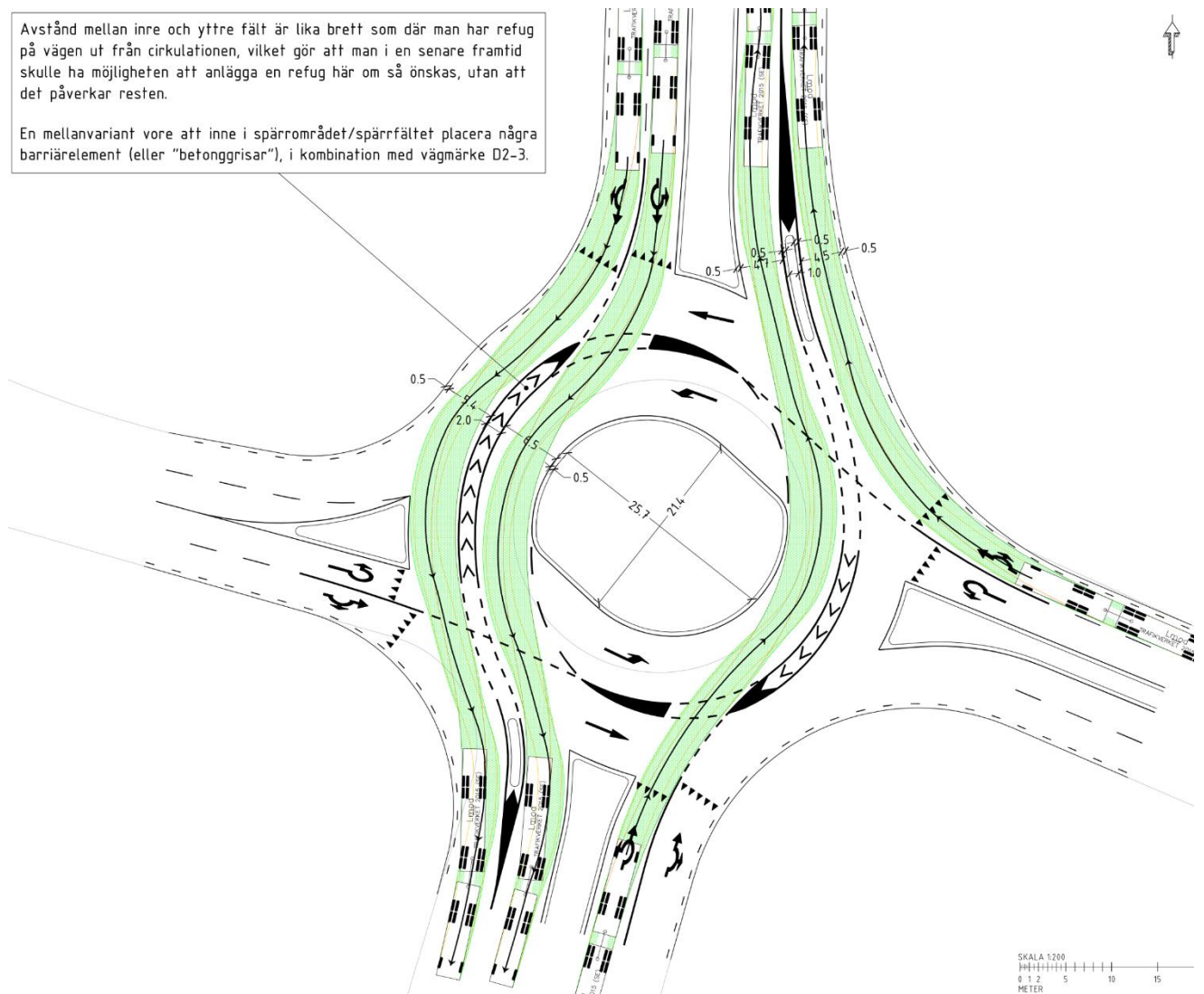
En mellanvariant vore att inne i spårområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körfält som har kontrollerats (notera att körfälten alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

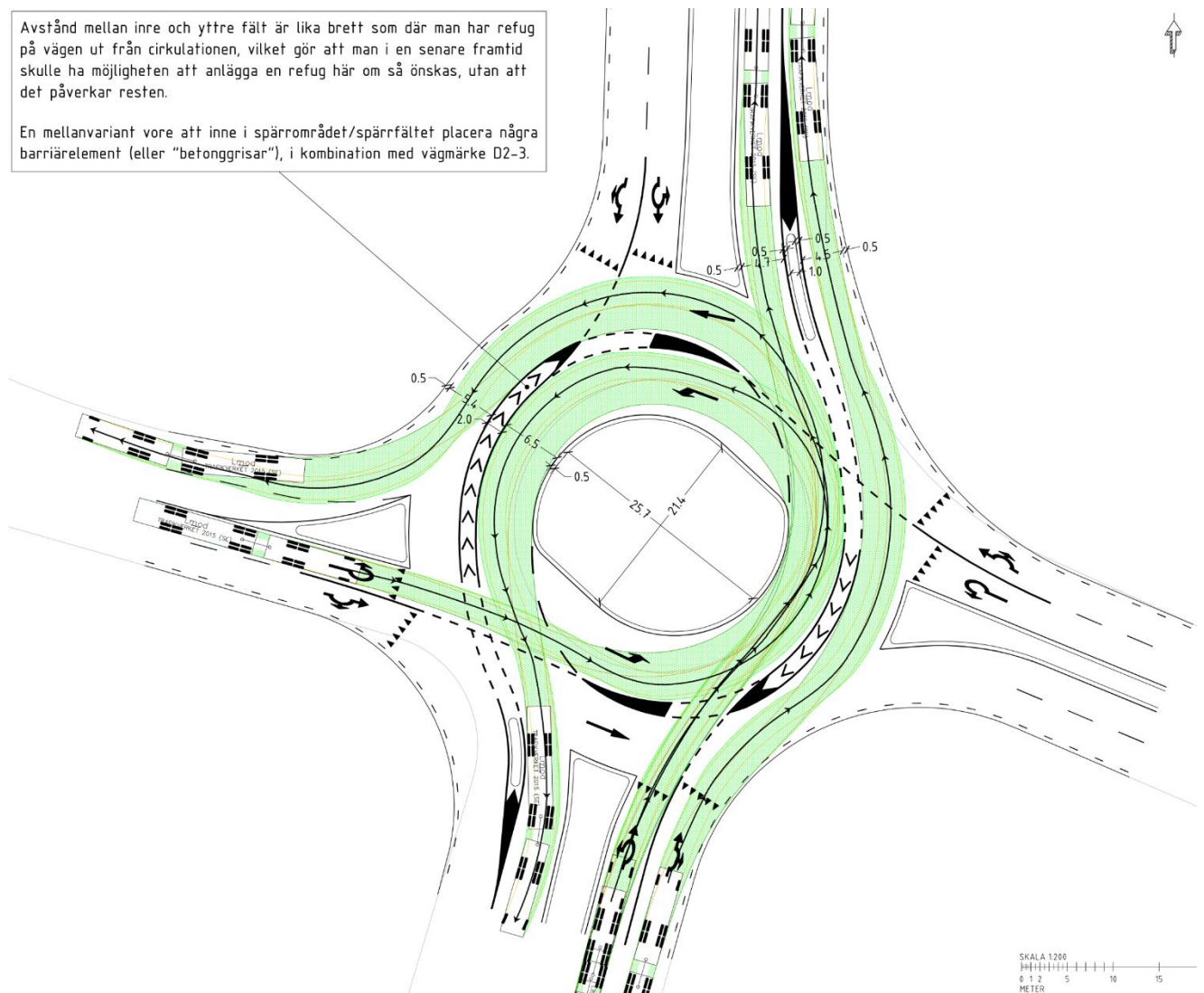
En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

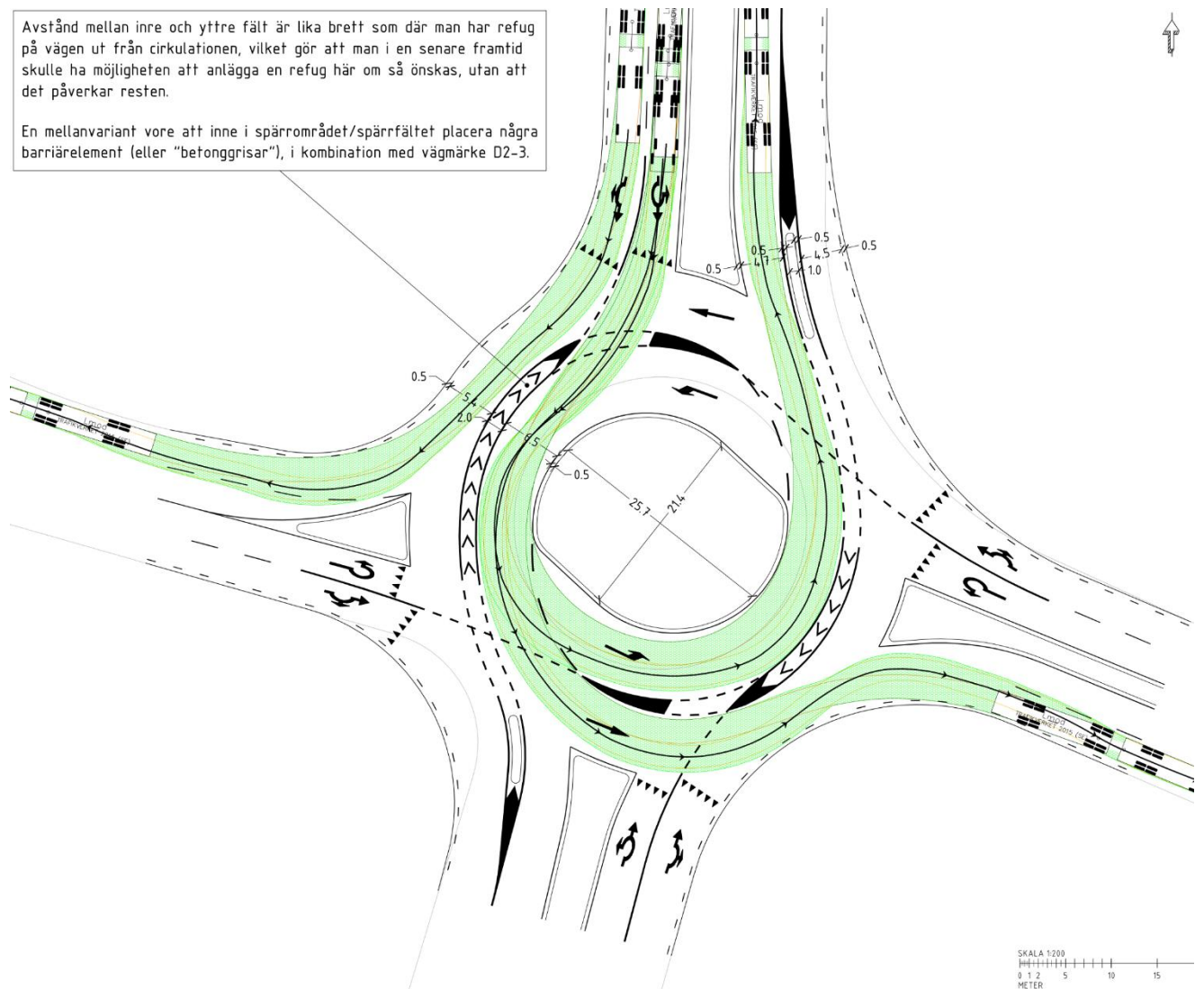
En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

Avstånd mellan inre och yttre fält är lika brett som där man har refug på vägen ut från cirkulationen, vilket gör att man i en senare framtid skulle ha möjligheten att anlägga en refug här om så önskas, utan att det påverkar resten.

En mellanvariant vore att inne i spärrområdet/spärrfältet placera några barriärelement (eller "betonggrisar"), i kombination med vägmärke D2-3.



Enklare CAD-skiss för Hasselcirkeln, med körspår som har kontrollerats (notera att körspåren alltid har lite extra marginal och därför ser lite "bredare" ut än i verkligheten).

10. Slutsats

Utifrån de aspekter som lyfts i detta PM, dels de brister som bedöms finnas i dagens flerfältiga cirkulationsplatser, till vilken potential Hasselcirkeln bedöms ha (både utifrån ett reducerat antal konfliktpunkter samt utifrån förmodad ökad kapacitet), så bedöms Hasselcirkeln ha en god möjlighet att kunna tillföra en nytta.

Här kan då nämnas den kapacitetsökning på **cirka 22%** som en VISSIM-modell med generella flöden beräknade för Hasselcirkeln, samt den minskning av incidenter med **cirka 72%** som studier av den närbesläktade Turbo-roundabouts i Nederländerna har visat på. I båda fallen i jämförelse med motsvarande cirkulationsplats med dagens utformning. Det skall dock poängteras att det först är efter byggnation med tillhörande för- och eftermätningar som man kan uttala sig om vilka nyttor som kan tänkas uppstå för varje specifik plats.

En ökad kapacitet innebär möjlighet till bättre framkomlighet, vilket kan komma till nytta för flera typer av fordon, bland annat bil-, buss och lastbilstrafik. Det handlar alltså inte bara om att förbättra för biltrafiken, utan snarare för alla trafikslag. I en överbelastad cirkulationsplats kan en ombyggnad till Hasselcirkeln dessutom potentiellt vara ett alternativ till en dyrare åtgärd, såsom exempelvis en planfri trafikplats.

Tanken är att utifrån fyrstegsprincipen skapa en principlösning som ger stora nyttor på ett kostnads- och yteffektivt sätt.

Vidare bedöms det inte innebära några nackdelar för oskyddade trafikanter som passerar på GC-passager vid in- och utfarterna med en Hasselcirkel, utan man kan rentav tänka sig att situationen för dem skulle förbättras något.

Under de djupare diskussioner som förts mellan olika kompetenser inom Trafikverket och WSP så har flertalet olika aspekter lyfts (bland annat underhåll och juridik) och där en mer precis tanke kring tänkbar utformning har tagits fram.

Tack vare de jämförelser som gjorts med andra platser, däribland den nordvästra delen av Munkebacksmotet som liknar en Hasselcirkel, kan man också känna sig tryggare i att lösningen kommer fungera och förstås av trafikanten.

2022-04-14

WSP Sverige AB

Sebastian Hasselblom