

Analyse af rundkørsel

Ishøj Stationsvej/Tåstrup Valbyvej



Indhold

1	Indledning	3
2	Resumé	3
3	Analyse	3
3.1	Trafiktælling	3
3.2	Kapacitetsberegning, DanKap.....	6
3.2.1	Dagens situation	6
3.2.2	Fremkommelighed for bus	7
3.2.3	Fremtidig situation.....	7
3.3	Vurdering af trafiksikkerhed.....	8
3.3.1	Effekt ved ombygning fra lyskryds til rundkørsel.....	8
3.3.2	Udformningens betydning for sikkerheden	8
3.3.3	Bløde trafikanter i 2-sporede rundkørsler.....	9
3.3.4	Vejbelysning i rundkørsler.....	10
3.4	Skitsetegning.....	11
3.5	Anlægsskøn	12
3.5.1	Forudsætninger	12
4	Konklusion	14
5	Anbefaling	14

1

Indledning

Politikere i Ishøj Kommune har konstateret en del rødkørsler i krydset Ishøj Stationsvej / Tåstrup Valbyvej. Derfor ønskes en analyse af, om en rundkørsel i krydset vil kunne forbedre trafiksikkerheden. Dette notat indeholder analysen fordelt på følgende delopgaver:

- Trafiktælling
- DanKap-beregning
- Vurdering af trafiksikkerhed
- Skitsetegning
- Anlægsskøn
- Konklusion

2

Resumé

Analysen viste at:

- rundkørsler generelt er mere trafiksikre end signalregulerede kryds
- antallet af uheld er det samme i rundkørsler og signalregulerede kryds, men personskaueheld er mindre i rundkørsler
- lette trafikanter har dårligere forhold i 2-sporede rundkørsler end i signalregulerede kryds
- der er behov for krydsning grundet busstoppesteder på Ishøj Stationsvej
- der er behov for tydelig belysning i rundkørsler
- en 2 sporet rundkørsel til kunne afvikle dagens trafik samt en trafikstigning på 10 % (svarende til 5 år ud i fremtiden)

Inden videre arbejde med en rundkørsel, anbefales det at:

- foretage en uhelds- samt optimeringsanalyse af det eksisterende signal
- udføre en mikrosimulering af rundkørslen for at få et mere retvisende billede af den fremtidige situation (såfremt man ønsker at arbejde videre med en rundkørsel)

3

Analyse

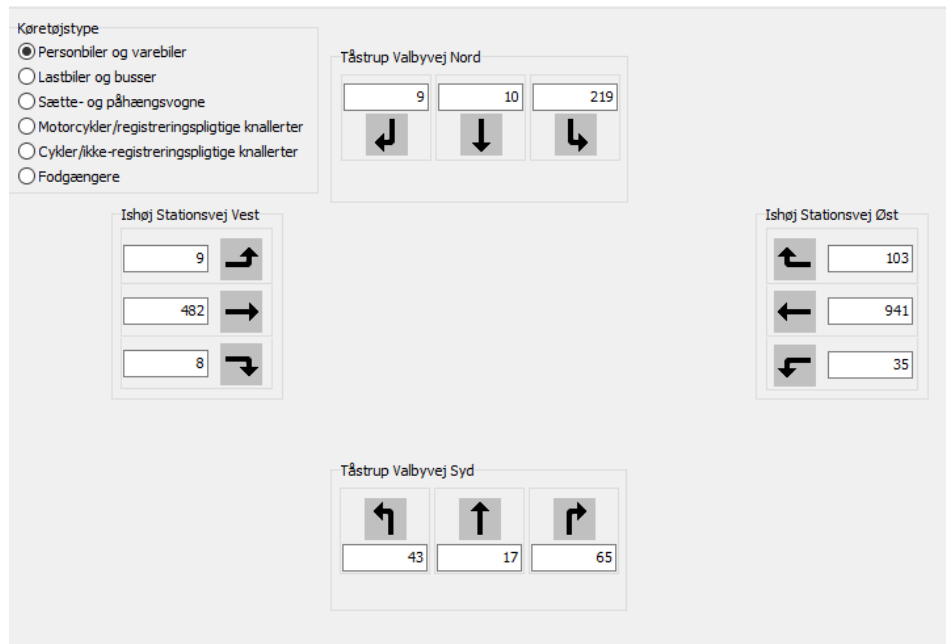
3.1

Trafiktælling

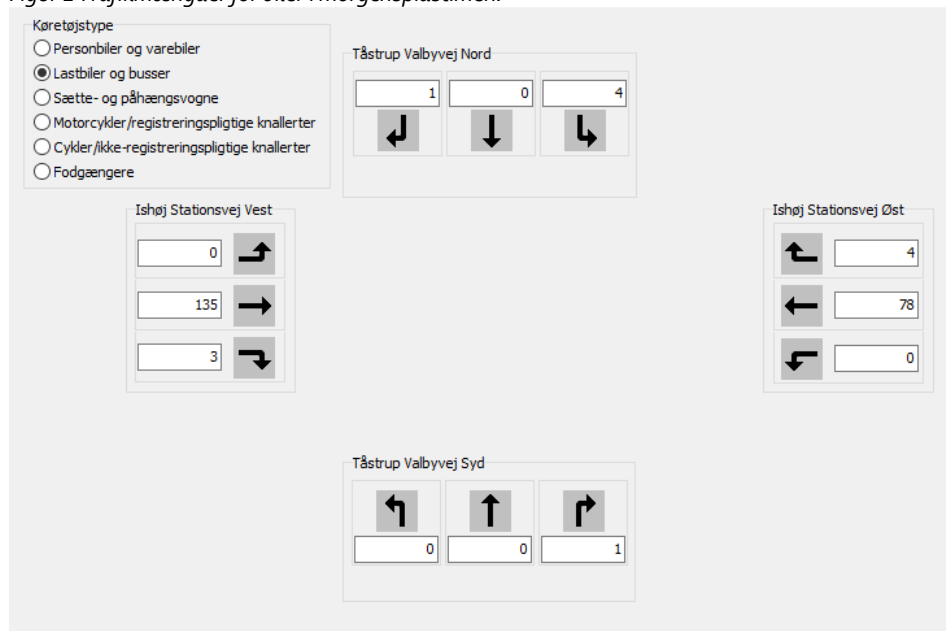
Der er foretaget krydstælling torsdag den 26/9-2019 i morgen og eftermiddagsspidstimerne kl. 7-10 og 15-18. Spidstimen om morgen er 7:30-8:30 og om eftermiddagen fra 15:45-16:45.

Der er tidligere (2017, kilde mastra) udført en snittælling på strækningen der viser en ÅDT på over 17.000 biler.

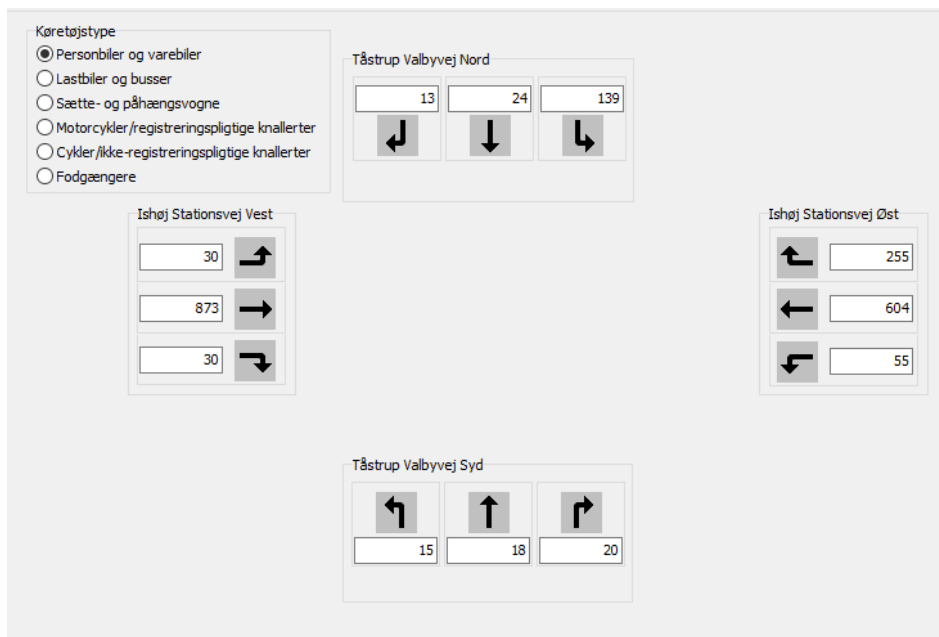
Nedenstående figurer viser trafiktallene for biler og lastbiler for morgen- og eftermiddagsspidstimen:



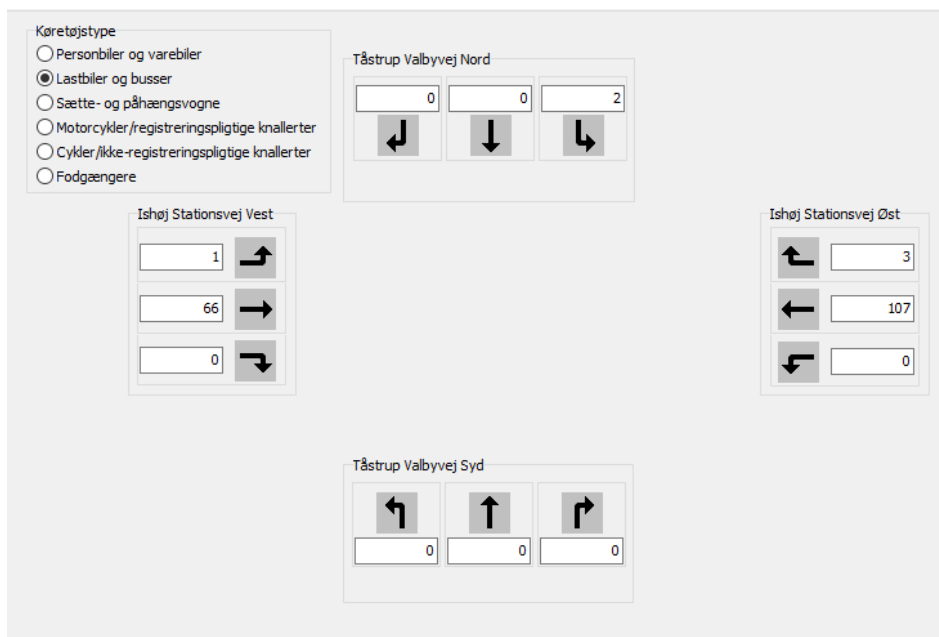
Figur 1 Trafikmængder for biler i morgenspidstimen.



Figur 2 Trafikmængder for lastbiler i morgenspidstimen.



Figur 3 viser trafikmængder for biler i eftermiddagsspidstimen.



Figur 4 viser trafikmængder for lastbiler i eftermiddagsspidstimen.

3.2

Kapacitetsberegning, DanKap

Ud fra trafiktallene er foretaget en kapacitetsberegning for en to-sporet rundkørsel i programmet DanKap. Det er modelleret, at der er to tilfartsspor i retning øst-vest og omvendt, men Tåstrup Valbyvej er modelleret med ét tilfartsspor. Der er benyttet en fordeling af trafikken på de to gennemkørende spor på henholdsvis 34 % (inderste spor) og 66 % (yderste spor). I andre tosporede rundkørsler er der observeret en mindre benyttelse af det inderste spor.

Der er både regnet på morgen- og eftermiddagsspidstimen.

DanKap udfører makroskopiske beregninger og er derfor en simplificeret regnemetode i forhold til mikrosimulering. Ved "B" værdi i DanKap over 0,8 er det svært at beskrive belastningsniveauet og værdien angiver en høj risiko for sammenbrud, forsinkelse og kødannelse. "t" værdi angiver den gennemsnitlige forsinkelse for hvert køretøj, og n5% angiver kølængden i antal køretøjer, alt efter omstændighederne er længden på en bil i en kø 6-10 meter. DanKap tager ikke højde for lette trafikanter, når der modelleres to-sporede rundkørsler.

3.2.1

Dagens situation

Resultaterne for dagens situation viser at Ishøj Stationsvej fra Øst om morgenen vil have en høj belastning, men det under 0,8.

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ishøj Stationsvej Vest Spor H	0,50	9	3
Ishøj Stationsvej Vest Spor V	0,26	6	1
Tåstrup Valbyvej Syd	0,25	10	2
Ishøj Stationsvej Øst Spor H	0,72	12	8
Ishøj Stationsvej Øst Spor V	0,37	5	2
Tåstrup Valbyvej Nord	0,59	21	5

Tabel 1 viser resultaterne for morgenspidstimen.

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n5% Kt
Ishøj Stationsvej Vest Spor H	0,69	12	7
Ishøj Stationsvej Vest Spor V	0,36	6	2
Tåstrup Valbyvej Syd	0,13	10	1
Ishøj Stationsvej Øst Spor H	0,65	10	6
Ishøj Stationsvej Øst Spor V	0,33	5	2
Tåstrup Valbyvej Nord	0,33	10	2

Tabel 2 viser resultaterne for eftermiddagsspidstimen.

Trafikmængderne fra dagens situation kan ifølge DanKap beregningerne afvikle trafikken tilfredsstillende.

Det er ikke muligt i DanKap at modellere bløde trafikanter i to-sporede rundkørsler. Der er benyttet en høj anvendelse af det inderste spor (34%), dette vil nok reelt være mindre. Det anbefales, at udføre en mikrosimulering af rundkørslen for at få et mere retvisende billede af den fremtidige situation.

3.2.2 Fremkommelighed for bus

Det bemærkes, at der er busbaner i eksisterende kryds som ikke kan indgå i en rundkørsel, og at det kan give forsinkelser for bussen. Dette kan kun undersøges med mikrosimulering og samt at Movia bør inddrages i arbejdet.

3.2.3 Fremtidig situation

Der er foretaget beregning for en situation, hvor trafikken er fremskrevet med 10 % (dette svarer ca. til situationen om 5 år, hvis trafikken fremskrives med 2% pr. år).

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Ishøj Stationsvej Vest Spor H	0,57	10	4
Ishøj Stationsvej Vest Spor V	0,29	6	1
Tåstrup Valbyvej Syd	0,30	11	2
Ishøj Stationsvej Øst Spor H	0,80	16	11
Ishøj Stationsvej Øst Spor V	0,41	6	2
Tåstrup Valbyvej Nord	0,73	35	8

Tabel 3 viser resultaterne for morgenspidstimen inklusiv en trafikstigning på 10%.

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Ishøj Stationsvej Vest Spor H	0,78	17	10
Ishøj Stationsvej Vest Spor V	0,40	6	2
Tåstrup Valbyvej Syd	0,16	12	1
Ishøj Stationsvej Øst Spor H	0,72	12	7
Ishøj Stationsvej Øst Spor V	0,37	5	2
Tåstrup Valbyvej Nord	0,39	12	3

Tabel 4 viser resultaterne for eftermiddagsspidstimen inklusiv en trafikstigning på 10%.

Figur 4 og Tabel 5 viser at flere strømme i rundkørslen vil nå et kritisk niveau (omkring 0,8), hvor der er risiko for lang kø og høj forsinkelse.

I forhold til en stigning på 10 % af trafikken, så vil rundkørslen have en kapacitet, der er tilstrækkelig i ca. 5 år.

3-3 Vurdering af trafiksikkerhed

Jf. vejregelhåndbogen "Rundkørsler i åbent land" er 2-sporede rundkørsler generelt mere trafiksikre end signalregulerede kryds (Vejdirektoratet, 2019). Den bedre sikkerhed skyldes primært rundkørlens hastighedsdæmpende effekt på biltrafikken og at der er færre konfliktpunkter, men også en større adskillelse af cykel- og biltrafik bidrager til en øget sikkerhedsmæssig effekt.

3-3.1 Effekt ved ombygning fra lyskryds til rundkørsel

Jf. undersøgelsen "Sikkerhedseffekter af rundkørsler" (Trafitec, 2012) medfører ombygning fra lyskryds til rundkørsler på steder, hvor hastighedsgrænsen er 60-70 km/h, ikke et fald i antallet af krydsulykker. Alligevel viser undersøgelsen et fald på 42% for personskader. Undersøgelsen viser altså, at ombygning fra lyskryds til rundkørsler ikke umiddelbart fører til færre ulykker, men at ulykkerne er mindre alvorlige (færre personskader pr. ulykke). Det bemærkes, at sikkerhedseffekten er baseret på et større antal ombygninger fra lyskryds til rundkørsler med forskellig udformning, og altså ikke alene ombygninger til 2-sporede rundkørsler, hvorfor effekten skal tages med forbehold. Sikkerhedseffekten vurderes alligevel at være positiv.

3-3.2 Udformningens betydning for sikkerheden

En 2-sporet rundkørsel bør selvsagt anlægges med et 2-sporet cirkulationsareal og både 2-sporede til- og frafarter på den overordnede vej, Ishøj Stationsvej. Tilslutningerne af Tåstrup Valbyvej kan have enten 1- eller 2-sporede til- og frafarter. Valget herom skal træffes ud fra et kapacitetshensyn. DanKap beregningen viser, der kun er behov for 1-spor.

En 2-sporet rundkørsel bør anlægges med et kompakt cirkulationsareal, der bidrager til at sænke hastigheden i rundkørslen, og hvor de enkelte vejgrene tilsluttes vinkelret på cirkulationsarealet. Hvis kørebanearealet bliver for bredt kombineret med en stor midterø, formindsker det rundkørlens hastighedsdæmpende effekt. Dette gælder særligt i rundkørsler, som er indrettet til kørsel med modulvogntog (lastvogntog på op til 25 meter). Ishøj Stationsvej er dog ikke en del af modulvogntogsnettet.

Mht. afmærkning af frafarterne så opnås der størst sikkerhed ved brug af turbineafmærkning (spiralformet afmærkning) ved frafarterne på Ishøj Stationsvej, hvor der er mest trafik. Her vil de små kurveradier i afmærkningen medvirke til at dæmpe hastigheden. Turbineafmærkningen reducerer desuden antallet af potentielle konfliktpunkter, da der sker færre køresporsskift inde i rundkørslen. Turbineafmærkningen tvinger således trafikanter, der har placeret sig i højre kørespor, til at forlade rundkørslen (tvungen frafart).



Figur 5: Reference rundkørsel med turbineafmærkning.

De senere år er der indsamlet en del erfaringer omkring adfærd og uheld i 2-sporede rundkørsler. Erfaringerne viser, at der bl.a. kan ske uheld ved:

- Manglende overholdelse af vigepligt i 2-sporede tilfarter. Det skyldes ofte, at et køretøj i højre tilfartspor ikke har sigt ind i rundkørslen pga. et køretøj, der holder i venstre tilfartsspor.
- Trængning, når to køretøjer kommer for tæt på hinanden i de 2-sporede til- eller frafarter.
- Manglende overholdelse af vigepligt ved køresporsskift inde i rundkørslen.
- Manglende overholdelse af vigepligt ved 2-sporede frafarter, hvor et køretøj i venstre kørespor i cirkulationsarealet, skifter spor for at forlade rundkørslen, mens et andet køretøj i højre kørespor fortsætter cirkulationen. Som før nævnt anbefales derfor turbineafmærkning ved frafarterne på den overordnede vej.

Foruden ovennævnte problematikker ses der også en tendens til, at især ældre trafikanter kan have vanskeligt ved at orientere sig i 2-sporede rundkørsler.

3-3-3

Bløde trafikanter i 2-sporede rundkørsler

I signalregulerede kryds er (sekundære) konflikter mellem cyklister og biler, der begge har grønt lys, som regel ikke omfattet af signalreguleringen. Sekundære konflikter reguleres i stedet med vigepligt, hvor f.eks. en svingende bil har vigepligt for en ligeudkørende cyklist. Til sammenligning må cykeltrafik ikke afvikles i 2-sporede rundkørsler, da dette vil medføre mange cykelulykker. De cyklende skal i stedet føres uden om på en separat sti, hvor cykeltrafikken pålægges vigepligt.

Jf. vejregelhåndbogen "Trafiksikkerhedsprincipper – Anlæg og planlægning" (Vejdirektoratet, 2017) er det mest sikkert at lade cyklister og fodgængere krydse vejgrenene ude af niveau i en stitunnel eller på en bro. Hvis det ikke er muligt, og krydsning er nødt til at foregå i niveau med biltrafikken, skal cyklister og fodgængere pålægges vigepligt. Det skal desuden sikres, at der er den nødvendige oversigt til stede for, at cyklisterne kan krydse sikkert.

Ved krydsninger mellem store strømme af biler (ÅDT > 10.000) og cykler, bør det kraftigt overvejes at etablere en tunnel eller en bro. Dvs. der bør etableres tunnel under Ishøj Stationsvej da ÅDT her er 17.000.

På Ishøj Stationsvej er der i dag forbudt at færdes for cyklister og fodgængere. Der er et busstoppested på hver side af krydset og fodgængerfelter på tværs af det vestlige og nordlige krydsben. Ved etablering af en 2-sporet rundkørsel, hvor stitrafikanterne samtidig føres under Ishøj Stationsvej i en tunnel, bør der anlægges en trappe i forbindelse med busstoppestedet. Det skyldes, at fodgængere generelt er meget påvirkelige over for større omveje, hvorfor en manglende trappe til tunnelen kan føre til, at nogle buspassagerer i stedet vælger at krydse vejen i niveau til stor fare for trafiksikkerheden.

Generelt er tilgængeligheden i en to-sporet rundkørsel dårlig. Dette skyldes at de lette trafikanter herunder fodgængere pålægges vigepligt og der generelt vil være de store omveje for fodgængere for at krydse vejen.

3.3.4

Vejbelysning i rundkørsler

Et væsentligt element i etableringen af en 2-sporet rundkørsel er omfanget af vejbelystning. Hvis ikke rundkørslen belyses tilstrækkeligt, så trafikanterne kan erkende den, kan det i værste fald medføre uheld. Samtidig bør vejbelystningen ikke skabe falske ledelinjer, der potentielt kan føre til, at rundkørslen overses. Hvis der etableres en 2-sporet rundkørsel i krydset mellem Ishøj Stationsvej og Tåstrup Valbyvej, anbefales det, at rundkørslen belyses og at midterøen beplantes i en sådan grad, at sigten brydes hen over rundkørslen.



Figur 6. Eksempel på belyst rundkørsel i mørke. Problemet er, at belysningsmasterne på den anden side af rundkørslen kan ses, hvilket nedsætter erkendelsen af rundkørslen og kan føre til ulykker. Denne optiske ledning af trafikanterne skal undgås ved at midterøen beplantes og belyses, så rundkørslen erkendes i god tid. Billedet er taget fra vejregelhåndbogen "Trafiksikkerhedsprincipper" (Vejdirektoratet, 2017).

3.4

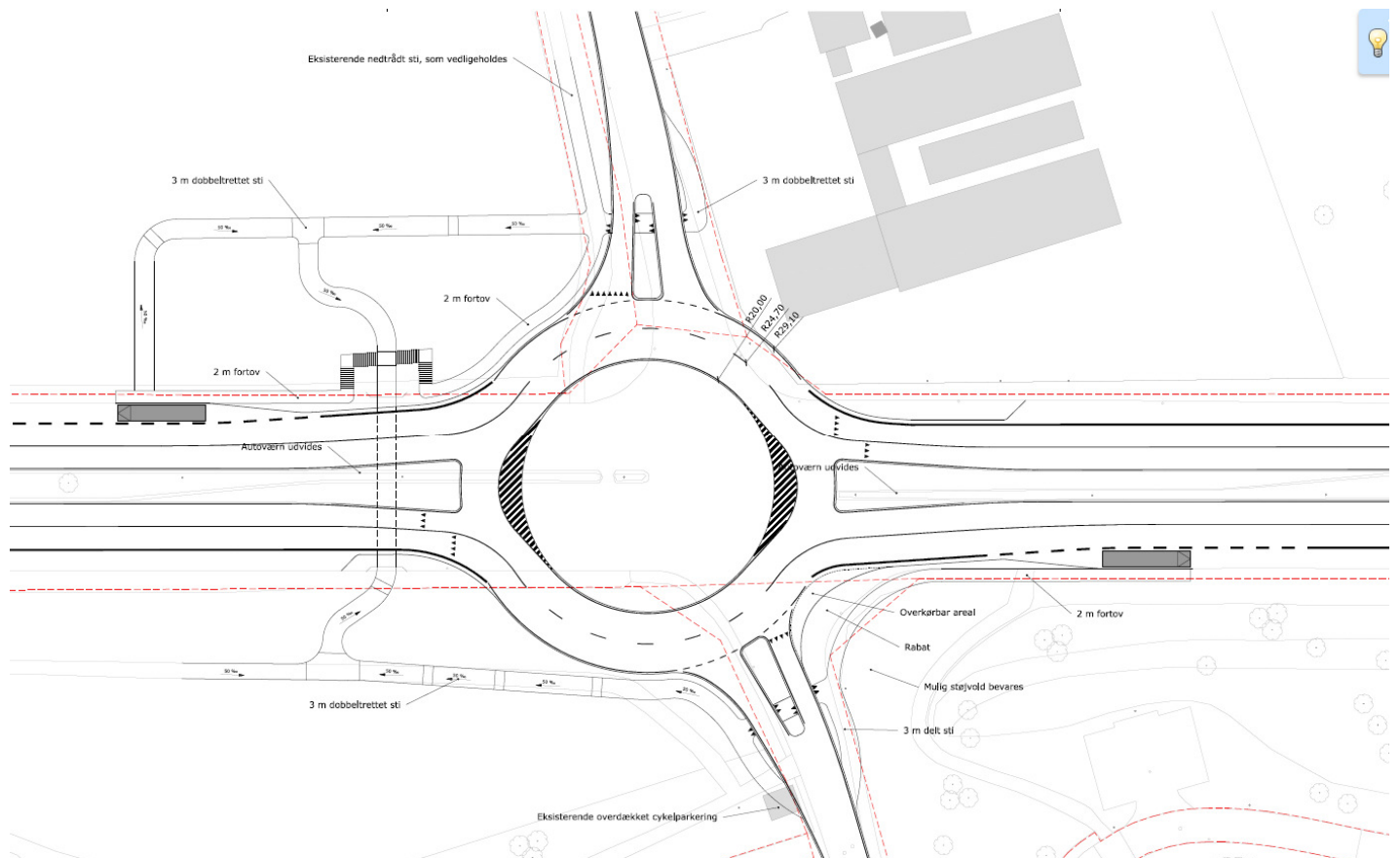
Skitsetegning

På baggrund af retningslinjer fra vejreglen "Rundkørsler i åbent land" er der udarbejdet en overordnet skitse af en to-sporet rundkørsel i krydset:



- 2 sporet rundkørsel med tvunget højresving (tubine-afmærkning)
- Ø radius 20 meter
- Helle vinkel 1:15, radius 10 og 12 hvor dimensionsgivende køretøj er en bus 13,7 m.
- Der er brugt standard køresporsbreder
- Centrum af rundkørsel er ikke centreret mellem vejgrenene, da den så vil kræve plads hvor huset ligger mod nordøst. Det bør overvejes om bygningen kan nedrives, for at give den mest optimale udformning af rundkørslen.
- De lette trafikanter er pålagt vigepligt og der etableres stitunnel under Ishøj Stationsvej. Stikrydsninger over Tåstrup Valbyvej trækkes 10-15 meter tilbage. Placeringen hjælper cyklister med at overholde deres vigepligt over for biltrafikstrømme med biler. Med en tilbagetrækning på 10 - 15 m opnås, at cyklisternes krydsning ikke opfattes som en naturlig del af krydset og dermed ikke omfattes af de normale vigepligtsforhold i dette.
- Busstoppestederne er kommet længere væk fra krydset, hvilke giver fodgængerne dårligere forhold.

Tegning er vedlagt som bilag i målestok 1:250.



3.5

Anlægsskøn

Anlægsskønnet er baseret på erfaringspriser og skitse I194050_K02_F2_TLinje á 25.10.2019, udarbejdet af Via Trafik A/S.

3.5.1

Forudsætninger

Det forudsættes, at:

- eksisterende belygningsmaster, der står i vejen for projektets udførelse, nedtages og genanvendes i ny position
- der ikke medregnes entreprenørudgifter til ledningsomlægninger (herunder el, data, tele, fjernvarme, gas og kloak), da det forudsættes at ledningerne ligger efter gæsteprincippet. Der er indregnet koordinering med ledningsejere i projekteringsomkostningerne.
- belægningen i eksisterende kørebaner genanvendes i nødvendigt omfang
- opgravede sten og grusmaterialer fra stier og vejarealer kan genanvendes som fyld i fremtidige belægningsopbygninger.
- overskydende asfalt- og betonmaterialer bortskaffes til kontrolleret modtagestation.
- eksisterende betonbelægningssten bortskaffes til kontrolleret modtagestation.
- omkostninger til byggeplads er forudsat anvendelse af nærliggende arealer.
- der er indregnet udgifter til etablering, flytning og vedligehold af midlertidig afspærring og afmærkning, så trafikken kan opretholdes med et acceptabelt serviceniveau, dog ikke ved anlæg af stitunnel.
- der er ikke medregnet udgifter til udskiftning af blødbund eller bortskaffelse af forurenede jord i større omfang.
- der ikke er medregnet udgifter til arealerhvervelse.
- der ikke er medregnet udgifter til vinterforanstaltninger, afhængig af valg af udførselsperiode.
- der skal graves ud til stitunnel og at vejbanen afspærres i begge retninger i forbindelse med arbejdet
- der ikke er behov for grundvandssænkning
- der er krav om analyser af jorden, syd for Ishøj Stationsvej

Anlægsoverslag, ekskl. moms**Entreprenørudgifter**

Byggeplads, trafikafvikling, KS mv.	kr.	1.900.000
Rydning- opbrydnings- inventar og jordarbejder	kr.	1.900.000
Afvanding	kr.	350.000
Befæstelsesarbejder	kr.	3.000.000
Brolægningsarbejder	kr.	750.000
Skilte- og afmærkningsarbejder	kr.	110.000
Stitunnel	kr.	3.000.000
Inventar inkl. belysning	kr.	220.000
Beplantning	kr.	60.000
<u>Uforudsigelige udgifter (ca. 40 %)</u>	<u>kr.</u>	<u>4.500.000</u>
Entreprenørudgifter i alt	kr.	15.790.000

Administrationsudgifter ekskl. moms

Opmåling ¹	kr.	100.000
Geotekniske undersøgelser ²	kr.	200.000
Arealerhvervelse (ikke medregnet) ³	kr.	0,0
Evt. Ledningsomlægninger (ikke medregnet) ⁴	kr.	0,0
Hovedprojekt, tilsyn, byggeledelse, udbud mv ⁵	kr.	3.200.000
Administrationsudgifter i alt	kr.	3.400.000

Anlægsudgifter i alt**kr. 19.190.000**

¹ Beløbet er skønnet og kan afvige fra det givne beløb. Der kan indhentes tilbud fra landmåler inden projektopstart.

² Beløbet er skønnet og kan afvige fra det givne beløb. Der kan indhentes tilbud fra geotekniker inden projektopstart.

³ m² prisen vides ikke.

⁴ Det forventes, at ledninger ligger efter gæsteprincip, og derfor ikke udgør en udgift for bygherre, i tilfælde af ledningsomlægninger.

⁵ Ca. 20 % af entreprenørudgift. Projekteringsudgift kan indhentes efter valg af rådgiver.

4

Konklusion

Generelt er rundkørsler mere trafiksikre end signalregulerede kryds, da hastigheden ofte er lavere i rundkørsler. Antallet af ulykker er stort set det samme, men antallet af personskader er mindre i rundkørsler.

To-sporede rundkørsler har den store ulempe at lette trafikanter aht. trafikikkerhed pålægges vigepligt. Dette giver store omveje for både cyklister og fodgængere, hvilket kan resultere i at nogen "tager chancen" og løber over kørebanen.

I det pågældende kryds på Ishøj Stationsvej, ligger der busstoppesteder på hver sin side af vejen. Der må derfor regnes med behov for krydsning af Ishøj Stationsvej. De lette trafikanter, som skal krydse, vil få betydeligt dårligere forhold end ved dagens situation.

Ud fra DanKap beregningerne ses det, at dagens trafik samt en trafikstigning på 10 % vil kunne afvikles i en 2-sporet rundkørsel. Hvis trafikmængderne overstiger kapaciteten i rundkørslen, vil det kræve, at der bygges shunter eller signaler i rundkørslen, eller at rundkørslen bygges om til et signalreguleret anlæg som i dagens situation. Det er lettere og billigere at tilpasse et signalreguleret kryds i forhold til trafikstigninger, end en rundkørsel.

5

Anbefaling

Det forventes, at de registrerede problemer med rødkørsel i det eksisterende signalregulerede kryds, vil kunne løses ved andre tiltag end ombygning til rundkørsel. Et hurtigt kig på google streetview viser bl.a. et meget svagt signalbillede fra øst ad Ishøj Stationsvej.

Det anbefales derfor at foretage en uhelds- samt optimeringsanalyse af det eksisterende signal inden der arbejdes videre med et forslag til rundkørsel.

Såfremt det er et ønske fra Ishøj Kommune at etablere en rundkørsel, anbefales det at udføre en mikrosimulering af rundkørslen for at få et mere retvisende billede af den fremtidige situation.

Via Trafik Rådgivning A/S

Søvej 13 B 3460 Birkerød

T.: 4820 9000

E.: via@via trafik.dk

www.via trafik.dk

CVR. nr.: 25115708

Via Trafik Aarhus

Inge Lehmanns Gade 10, 7. sal

DK-8000 Aarhus C

T.: 8626 6070

E.: via@via trafik.dk