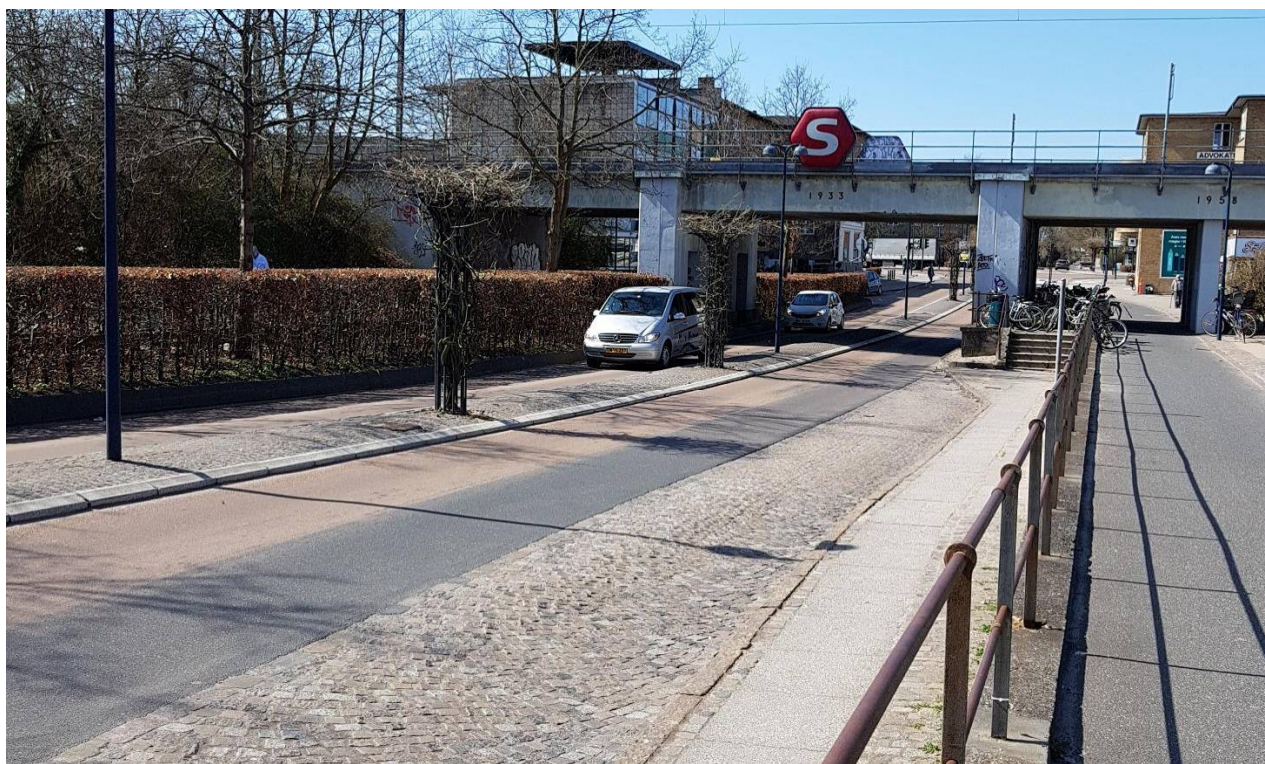


Til
Lyngby-Taarbæk Kommune

Dokumenttype
Rapport

Dato
Juli 2018

TRAFIKANALYSE VIRUM BYMIDTE



TRAFIKANALYSE VIRUM BYMIDTE

Revision **1**
Dato
Udarbejdet af **MDY**
Kontrolleret af **HHU**
Godkendt af **MDY**

Ref. 1100032996
Dokument ID 1100032996-1563826116-25

INDHOLD

1.	FORORD	1
2.	RESUMÉ	2
3.	INDLEDNING	3
3.1	Eksisterende forhold	3
4.	TRAFIKANALYSE	6
4.1	Uheld	6
4.2	Trafikafvikling	7
4.2.1	Eksisterende trafikale forhold i krydset Grønnevej/Frederiksdalsvej	7
4.2.2	Eksisterende trafikale forhold i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej	9
4.2.3	Fremtidige trafiktal	12
4.2.4	Anvendelse af DanKap til kapacitetsberegninger	13
4.2.5	Kapacitetsvurdering af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med nuværende trafik	14
4.2.6	Kapacitetsvurdering af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med fremtidig trafik	15
4.2.7	Kapacitetsvurdering af krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej	16
4.3	Adfærd	17
4.3.1	Observationer fra droneoptagelser	17
4.3.2	Observationer fra besigtigelser og tællinger	18
4.4	Opsummering	23
5.	LØSNINGSFORSLAG	25
5.1	Kapacitetsvurdering af signalanlæg i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej	25
5.2	Kapacitetsvurdering af rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej	26
5.2.1	Robusthedsanalyse af en rundkørsel	27
5.3	Trafiksikkerhedseffekter af de to løsningsforslag	28
5.4	Kapacitetsvurdering af signalanlæg i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej	29
5.5	Øvrige løsninger	29
5.5.1	Hævede flader på Frederiksdalsvej	29
5.5.2	Dobbeltrettet cykelsti på Frederiksdalsvej	30
5.5.3	Afsætningsplads for handicappede	30
5.5.4	Krydsningspunkt på Grønnevej	31
5.6	Anlægsoverslag	31
5.7	Løsninger for Virum Torv	32

1. FORORD

Virum er en attraktiv grøn bydel bygget op omkring stationen og Virum Torv efter en byplan fra 1930'erne. Virum Bymidte trænger dog til et løft. Den 25. marts 2015 vedtog Byplanudvalget, at der skulle udarbejdes en helhedsplan for Virum Bymidte. På baggrund af en bred involvering af aktører besluttede Byplanudvalget den 26. april 2017 at sende helhedsplanen i offentlig høring i perioden den 29. maj til den 26. juni 2017. Høringssvarene bakker op om helhedsplanens fokusområder på: 1) passage over Frederiksdalsvej, 2) ny bebyggelse på Frederiksdalsvej 68 og cykelparkering, 3) Geels Plads og 4) Virum Torv.

Forvaltningen vurderer dog, at der er behov for en nærmere trafikanalyse af Virum Bymidte, før det er muligt at tage endelig stilling til konkrete løsningsforslag, som skaber et vigtigt handelscenter i kommunen, hvor det er rart at mødes og opholde.

Denne rapport er resultatet af den gennemførte trafikanalyse for Virum bymidte og kan anvendes i det videre arbejde med at konkretisere planerne for den fremtidige bymidte.

2. RESUMÉ

Resultaterne af trafikanalyserne viser, at det er nødvendigt at ændre på de nuværende forhold, hvis trafikken skal afvikles smidigt i fremtiden. Allerede i dag er der nemlig optræk til trængsel i myldretiden. Det gælder særligt krydset Frederiksdalsvej-Grønnevej om morgenen, hvor bilerne har en tendens til at hobe sig op. Når det nye butiks- og boligområde bliver opført på den tidligere posthusgrund, vil trafikken i området stige yderligere.

Der er udarbejdet to løsningsforslag til, hvordan det pågældende kryds kan omdannes, så det kan klare den fremtidige trafik. Det ene forslag er en ombygning af krydset til en rundkørsel. I det andet forslag ændres signalanlægget geometrisk således der etableres separate venstresvingsbaner i tre ud af fire af krydssets grene, hvor der i dag kun er ét spor i hver retning.

Foruden de to overordnede løsningsforslag er der også udarbejdet en række løsningsforslag i forbindelse med andre problemstillinger, fx foreslås etableringen af fodgængerovergange med hævede flader på Frederiksdalsvej, en dobbeltrettet cykelsti nær Virum Station og en separat højresvingsbane i Geels Plads-krydset.

Ligeledes er der udarbejdet et inspirationskatalog som illustrerer mulighederne for ombygning og indretning af Virum Torv som kan bruges i den fremtidige dialog omkring Virum Bymidte.

3. INDLEDNING

Rambøll er af Lyngby-Taarbæk Kommune blevet bedt om at gennemføre en trafikanalyse omkring Virum Bymidte, som her er afgrænset til området angivet på Figur 3-3-1.



Figur 3-3-1 Område, som er omfattet af trafikanalysen

Trafikanalysen omfatter følgende delelementer:

- Kapacitetsvurdering af krydset Grønnevej/Frederiksdalsvej med tilhørende løsningsforslag.
- Adfærdsanalyse på og omkring krydset Grønnevej/Frederiksdalsvej, herunder uheld og færdselsmønstre.
- Kapacitetsvurdering af krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej, inklusive vurdering af den fremtidige trafik fra Posthusgrunden.
- Vurdering af cykelparkeringsfaciliteterne ved stationen og den eventuelle fremtidige bebyggelse ved Frederiksdalsvej 68 herunder omdisponering af det nuværende areal.
- Analyse af mulighederne for forbedrede krydsningsmuligheder på Frederiksdalsvej samt etablering af handicap-afsætningsplads i forbindelse med stationen.
- Behovet for krydsningsmuligheder i krydset Grønnevej/Engbakken.

Denne rapport og de tilhørende tegninger dokumenterer ovenstående delelementer for de trafikale forhold i Virum Bymidte. Derudover er der udarbejdet et inspirationskatalog, der illustrerer mulighederne for at forny byrummet på torvepladserne rundt om krydset Grønnevej/Frederiksdalsvej.

I forbindelse med projektet og analyserne er der tillige af eksterne leverandører gennemført en opmåling af området samt en snittælling af trafikken på Frederiksdalsvej.

3.1 Eksisterende forhold

Området, som angivet på Figur 3-3-1, er kendetegnet ved at være et transitrum med muligheder for ophold og detailhandel. Området ligger i en 40 km/t-zone og er gennemskåret af 2 store færdselsårer og en mindre vej, som medfører større eller mindre barriere i forhold til færdslen for lette trafikanter i området:

- Frederiksdalsvej
- S-togsbanen
- Grønnevej

I området er **Frederiksdalsvej** en tosporet vej med midterrabat og cykelstier samt fortov i begge vejsider. Vejen er udpeget som en primær trafikvej og har en ÅDT (årsdøgntrafik) på 8.714 og en HVDT (hverdagsdøgntrafik) på 9.384 (trafiktal fra tælling gennemført i 2018). Gennemsnitshastigheden er ca. 35 km/t, og retningsfordelingen er stort set 50/50.

Grønnevej forløber nord-syd igennem Virum Torv og er nord for torvet udpeget som sekundær trafikvej og syd for torvet udpeget som primær trafikvej. Trafikmængden nord for Virum Torv ligger på en ÅDT på ca. 3.500, mens ÅDT syd for Virum Torv ligger på ca. 3.800. I forbindelse med projektet er der ikke gennemført nye tællinger på Grønnevej, så derfor foreligger der ikke hastighedsmålinger på vejen. Nord for Virum Torv er Grønnevej 2-sporet med cykelbaner og fortov i begge vejsider. Syd for Virum Torv er Grønnevej tillige 2-sporet og indrettet med cykelsti og fortov i begge vejsider.

Krydsene Frederiksdalsvej/Geels Plads og Frederiksdalsvej/Grønnevej er signalregulerede kryds.

I krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej kan der indkobles eftergrønt for venstresvingende fra Frederiksdalsvej mod Grønnevej (syd) og for venstresvingende fra Grønnevej (N) mod Frederiksdalsvej. Geometrisk er krydset specielt, idet ligeudkørende cyklister krydsningspunkt er trukket tilbage af den skærende vej, hvilket betyder at cyklister skal svinge til højre for at fortsætte ligeud. Det kan bidrage til misforståelse af manøvreren for de køretøjer, som skal foretage højresving. Bredderne af kørebanen i krydssets vejgrene varierer, men de har en bredde, der muliggør, at to køretøjer i princippet kan afvikles ved siden af hinanden. Dette er dog ikke afmærket i krydset.

Af kommunens stamblad for krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej fremgår det, at samordningen ikke er aktiv (2016). Af stambladet anbefales det, at trafikstyringen i krydset genetableres, og at signaldokumentationen opdateres således den er retvisende. Det pågældende signalanlæg står til at blive moderniseret. Det er dog udskudt på grund af denne trafikanalyse.

Krydset Frederiksdalsvej/Geels Plads er trafikstyret ved anvendelse af radarer til forlængelse af grøntiden på Frederiksdalsvej. Krydset er samordnet med krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med henblik på at prioritere trafikken fra vest mod øst om morgenen og den modsatte retning om eftermiddagen. Bredderne af kørebanen i krydssets vejgrene varierer, men de har en bredde, der muliggør, at to køretøjer i princippet kan afvikles ved siden af hinanden. Dette er dog ikke afmærket i krydset. Styreapparat er udskiftet i 2017.

Cykelstierne på Frederiksdalsvej er hævet over kørebanen, idet stierne ikke kræver samme frihøjde under banebroen som kørebanen. Dette betyder, at der er en markant niveauforskel mellem faciliteterne for de lette trafikanter og den kørende trafik. Dette vanskeliggør krydsningsmuligheder på tværs af Frederiksdalsvej mellem de to kryds Grønnevej/Frederiksdalsvej og Geels Plads/Frederiksdalsvej, og dermed udgør selve vejgeometrien en barriere mellem stationen og området syd for Frederiksdalsvej.



Figur 3-2 Viser den markante niveauforskel mellem kørebane og cykelsti

4. TRAFIKANALYSE

Trafikanalysen for området er inddelt på følgende emner:

- Uheld
- Trafikafvikling
- Adfærd

4.1 Uheld

I den 5-årige periode fra 2012-2016 har politiet registreret 5 uheld inden for det afgrænsede område af bymidten.

Følgende karakteristika er udledt af politiets grundrapporter:

- Der er registreret 4 materielskadeuheld og 1 ekstraueheld
- I 1 uheld har der været en let trafikant involveret (cyklist)
- 1 uheld er sket ved udkørsel fra parkeringslomme på Frederiksdalsvej
- 4 uheld er sket i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej, hvoraf 3 af disse uheld er 410-uheld (venstresving ind foran modkørende). Dette er dog ikke fra samme retning
- I 1 uheld har spiritus været en medvirkende faktor
- 2 af uheldene er sket i tidsrummet, hvor gadebelysningen har været tændt

Ud fra de politiregistrerede uheld kan der umiddelbart ikke udledes entydige uheldshypoteser, som kan henledes til trafikanternes adfærd eller den geometriske udformning af vejanlæggene.

Dog er 4 ud af 5 uheld registreret i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej, og heraf er 3 uheld registreret som 410-uheld. Dette kan indikere, at det kan være vanskeligt at overskue øvrige trafikanters manøvre i krydset, når der skal gennemføres venstresving. Eksempelvis kan en afventende venstresvingende trafikant skjule en ligeudkørende (som kører højre om den venstresvingende) for en venstresvingende trafikant fra modsatte retning. Denne venstresvingende kan foranlediges til at tro, at den ligeudkørende ikke kan passere bag om den afventende venstresvingende. Dermed gennemfører han sin manøvre ind foran den modkørende ligeudkørende i tro om, at denne bliver holdt tilbage af den venstresvingende. Den primære årsag til, at dette kan forekomme, er, at kørebanerne ind i krydset har en tilstrækkelig bredde til at kunne afvikle to strømme uden dog at være afmærket som 2 baner.

Den geometriske udformning af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej, hvor ligeudkørende cyklister skal krydse tilbagetrukket på den skærende vej, har ikke medført politiregistrerede uheld mellem ligeudkørende cyklister og højresvingende køretøjer. Der kunne være en formodning om dette, da løsningen ikke genfindes mange andre steder i vejnettet.

Betragtes UHT (uheldstæthed for personskadeuheld og materielskadeuheld) for krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej så er denne 0,8 med de seneste 5 års uheld i krydset. Sammenholdes dette med den teoretiske uheldstæthed baseret på ap-værdier¹ og den indkørende trafik på primær og sekundærvejen for krydset (beregnet til en UHT på 0,46), så ligger den faktiske uheldstæthed over den teoretiske uheldstæthed, hvilket indikerer at der kan være uheldsproblemer i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej idet der sker flere uheld end forventet med den pågældende trafikmængde i krydset.

Betragtes UHT med henblik på personskadeuheld alene så ligger denne på 0 for de seneste 5 års uheld. Den teoretiske UHT baseret på ap værdier alene for personskadeuheld giver en UHT 0,11. Set i dette perspektiv ligger den teoretiske UHT over den faktiske UHT, når udelukkende personskadeuheld betragtes. Dog er forskellen mellem den faktiske og teoretiske UHT væsentlig mindre når udelukkende personskadeuheld indgår i sammenligningen.

¹ Trafiksikkerhedsberegninger og ulykkesbekæmpelse, håndbog, Vejdirektoratet, 2015

4.2 Trafikafvikling

Trafikafviklingen i området er belyst ved at se på kapaciteten i krydsene og hermed belyse, om der er trængsel og kødannelse under de nuværende trafikale forhold.

For at belyse, om der er kapacitetsmæssige problemer ved de nuværende udformninger af krydsene, er der gennemført DanKap-beregninger i morgen- og eftermiddagsspidstimerne. Resultaterne fra beregningerne er sammenholdt med de observationer, som er gjort under gennemførelse af en krydstælling i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej i april 2018.

Med udgangspunkt i kapacitetsberegningerne for de eksisterende forhold, den generelle trafikvækst samt vurdering af størrelsen af den nygenererede trafik fra byomdannelseprojektet på Posthusgrunden vurderes derefter alternative krydsudformninger inden for de nuværende geometriske rammer.

4.2.1 Eksisterende trafikale forhold i krydset Grønnevej/Frederiksdalsvej

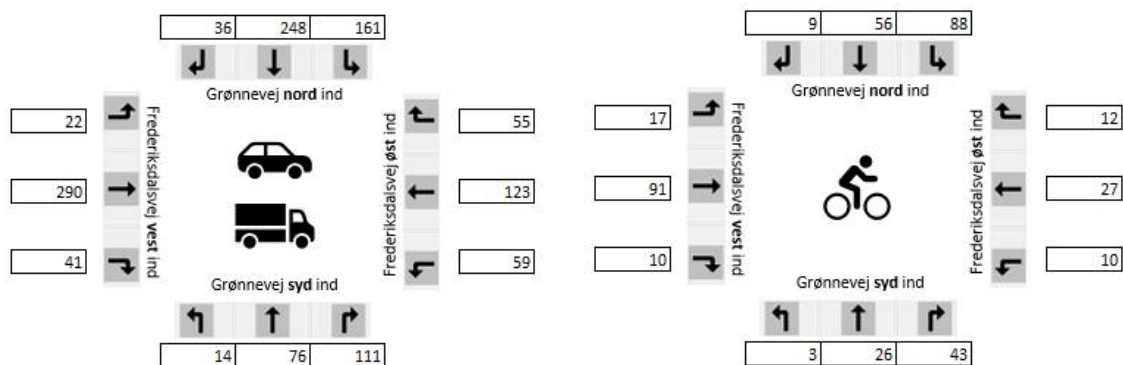
Der er gennemført en trafiktælling af krydset torsdag 21. september 2017 af Cowi. Tællingen er foretaget i tidsrummene kl. 7-9 og kl. 15-17 i intervaller a 15 minutter. Tællingen er opdelt på følgende køretøjskategorier:

- Biler
- Varevogne
- Lastbiler
- Busser
- Motorcykler
- Cykler
- Fodgængere

Morgenspidstimen

Trafiktællingen viser, at spidstimen om morgenen ligger i tidsrummet kl. 7.30-8.30. Det samlede antal motorkøretøjer i spidstimen er 1.267, mens der blev talt 392 cyklister og 72 fodgængere. Langt størstedelen af motorkøretøjerne er personbiler og varevogne, idet lastbilandelen (herunder også busser) udgør 1,9 % af den samlede spidstimetrafik.

Den største del af biltrafikken i morgenspidstimen går i retningerne fra nord mod syd ad Grønnevej og fra vest mod øst ad Frederiksdalsvej. Der er generelt stor aktivitet i alle krydssets fire ben. Et forholdsvis stort antal køretøjer drejer til venstre fra Grønnevej nord mod Frederiksdalsvej øst. Det samme billede gør sig gældende for cykeltrafikken i krydset.



Figur 4-1 Nuværende trafiktal i morgenspidstimen i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej (personbiler, varebiler og cyklister)

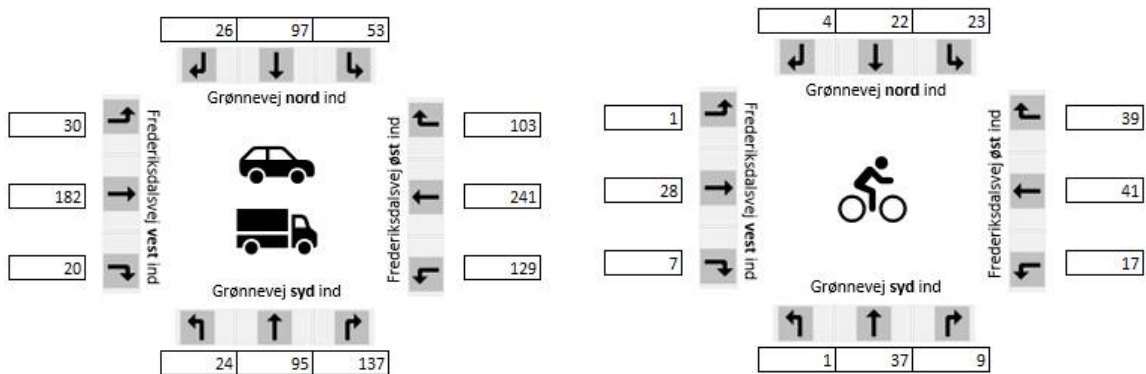


Figur 4-2 Observationer i morgenspidstimen i krydset hhv. fra nord (Grønnevej) og vest (Frederiksdalsvej). Omkring kl. 7.45 er belastningen på sit højeste. Her holder gerne 8-10 biler i kø både fra vest og nord

Eftermiddagsspidstimen

Om eftermiddagen ligger spidstimen i tidsrummet kl. 16-17. I alt er der talt 1.155 motorkøretøjer, 229 cyklister og 204 fodgængere. Det vil sige, at antallet af motorkøretøjer i spidstimen er en anelse lavere om eftermiddagen, end tilfældet om morgenen. Lastbilprocenten ligger på 1,1 % af den samlede trafikmængde i eftermiddagsspidstimen.

Trafikstrømmene i krydset er ikke direkte modsatte af situationen i morgenspidstimen. Der er en stor trafikstrøm fra Frederiksdalsvej (Ø) mod Frederiksdalsvej (V) og så er der en markant andel af højresvingende og venstresvingende trafik fra Frederiksdalsvej (Ø) mod Grønnevej. Retningsfordelingen på Grønnevej er stort set ligelig dog med en større andel højresvingende fra Grønnevej (S) mod Frederiksdalsvej (Ø).



Figur 4-3 Nuværende trafiktal i eftermiddagsspidsstimen i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej (personbiler, varebiler og cyklister)

Delkonklusion: Der er forskel på, hvilke problemstillinger trafikken skaber i krydset henholdsvis morgen og eftermiddag. Om morgenen er der særlig stor belastning på krydset fra nord (Grønnevej) og øst (Frederiksdalsvej). Om eftermiddagen er der en mere jævn fordeling af trafik i krydset – dog med en overvægt af trafik fra øst (Frederiksdalsvej).



Figur 4-4 Observationer fra eftermiddagsspidsstimen, hvor trafikken afvikles langsomt på Frederiksdalsvej mellem krydsene Frederiksdalsvej/Grønnevej og /Geels Plads/Frederiksdalsvej

4.2.2 Eksisterende trafikale forhold i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Der er i forbindelse med projektet gennemført en trafiktælling i krydset. Tællingen er udført torsdag 12. april 2018 af Rambøll. Tællingen er udført med samme detaljeringsgrad som Cowis tælling af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej fra september 2017. Det vil sige, at den er foretaget i tidsrummet kl. 7-9 og kl. 15-17 i intervaller a 15 minutter, og at der er foretaget en køretøjsklassificering i følgende kategorier:

- Biler
- Varevogne
- Lastbiler
- Busser
- Motorcykler
- Cykler
- Fodgængere

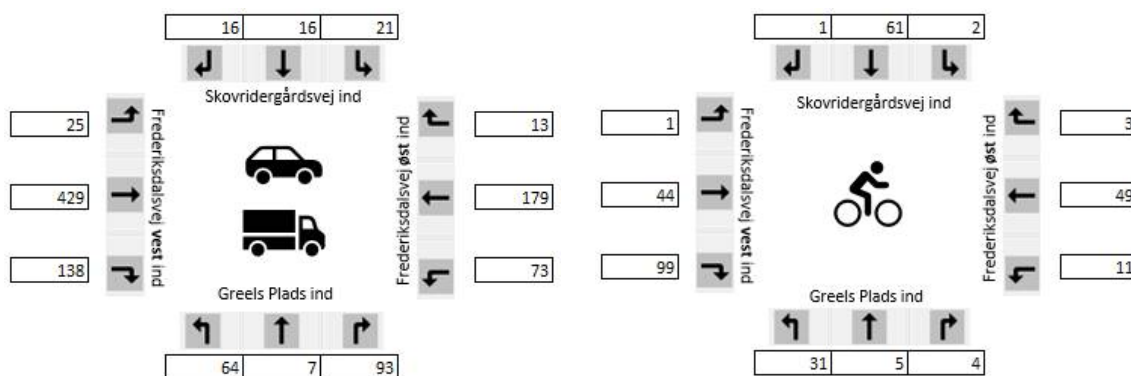
Der er foretaget en sammenligning af de dele af Cowis (tælling fra krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej) og Rambølls tællinger, som omfatter samme trafikstrømme. Det gælder begge retninger på Frederiksdalsvej mellem de to kryds. Sammenligningen viser, at trafikmængden i de

to tællinger generelt matcher hinanden. Ligeledes er tællingerne sammenfaldende med en snit-tælling, der er gennemført på Frederiksdalsvej. I samtlige tællinger ligger morgen- og eftermiddagsspidstimerne i samme perioder, nemlig mellem kl. 7.30-8.30 og 16-17. Dette viser, at trafik-tallene giver et retvisende billede af den eksisterende trafikafvikling i Virum Bymidte.

Morgenspidstimen

Tællingen viser, at morgenspidstimen ligger mellem kl. 7.30-8.30. Der blev talt 1.095 motorkøretøjer, mens antallet af cyklister og fodgængere var henholdsvis 311 og 265. Lastbilandelen udgør 1,9% af det samlede antal motorkøretøjer i krydset.

Størstedelen af trafikken kommer fra vest og kører mod øst på Frederiksdalsvej. Men der er også en større andel af de personbiler, som kommer fra Frederiksdalsvej vest, der drejer til højre ad Geels Plads. Observationer i krydset viser, at et stort antal af de køretøjer, som foretager højresving fra Frederiksdalsvej mod Geels Plads, kort tid efter kan genfindes i krydset som indkørende fra Geels Plads. Dette må primært kunne henføres til, at flere kører deres børn til og fra skole.



Figur 4-5 Nuværende trafiktal i morgenspidstimen for krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej (motorkøretøjer og cyklister)



Figur 4-6 Morgencykeltrafikken i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

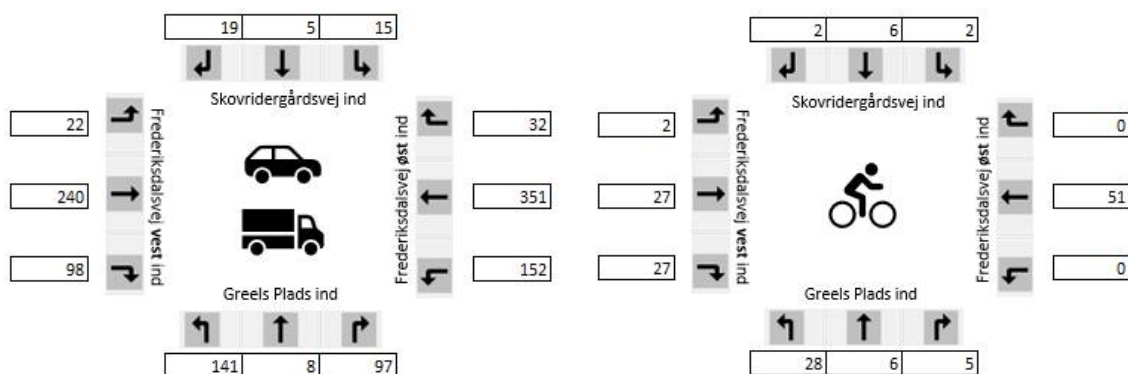
Morgencykeltrafikken i krydset bærer præg af, at det ligger tæt på både en folkeskole og et gymnasium. I tidsrummet mellem kl. 7.45-8.00 var der 71 cyklister, der drejede til højre fra Frederiksdalsvej ind på Geels Plads. Den resterende del af morgenspidstimen var der til sammenligning kun 28 cyklister, der foretog samme manøvre. På trods af, at antallet af højresvingende cyklister er forholdsvis stort, blev der ikke observeret nævneværdige problemer, hverken for trafikflow eller -sikkerhed denne morgen.

Eftermiddagsspidstimer

Tællingen viser, at eftermiddagsspidstimen ligger i tidsrummet fra kl. 16-17. Sammenlagt kørte der 1.186 motorkøretøjer ind i krydset i eftermiddagsspidstimen. Altså godt 100 flere køretøjer end i morgenspidstimen. Lastbilen udgør kun ca. 0,4 % af den samlede trafik i krydset. Antallet

af fodgængere var stort set ens morgen og eftermiddag, mens antallet af cyklister var ca. halv så stort i eftermiddagsspidsstimen som i morgenspidstimen.

Mens trafikstrømmen primært løber fra vest mod øst af Frederiksdalsvej om morgenen, løber strømmen i den modsatte retning om eftermiddagen. Dog er forskellen på henholdsvis østgående og vestgående køretøjer ikke helt så markant om eftermiddagen, som det er tilfældet om morgenen. Både fra øst og vest er der forholdsvis mange køretøjer, der drejer ind på Geels Plads. Fra Geels Plads er der også en del køretøjer, der kører enten mod højre eller venstre ad Frederiksdalsvej.



Figur 4-7 Nuværende trafiktal i eftermiddagsspidsstimen for krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej (morkøretøjer og cyklister)



Figur 4-8 Øjebliksbillede midt i eftermiddagsmyldretiden af trafikken i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Billederne i Figur 4-8 viser et øjebliksbillede af alle krydsets fire grene midt i eftermiddagsmyldretiden. Billederne er taget umiddelbart efter hinanden og viser, at der er tidspunkter i eftermiddagsspidsstimen, hvor der stort set ingen biler er i krydset. Kort tid efter kan der igen være meget trafik. Det vurderes, at dette kan henføres til, at trafikken primært ankommer fra samme retning fra Kongevejen i eftermiddagsspidstimeren.

Delkonklusion: Det trafikale billede står mere klart i krydset Frederiksdalsvej-Geels Plads end Frederiksdalsvej-Grønnevej. Om morgenen går trafikstrømmen fra vest mod øst af Frederiksdalsvej. Om eftermiddagen vender strømmen og går den modsatte vej. Både morgen og eftermiddag er der markant flere biler, der kører fra Frederiksdalsvej (begge retninger) mod syd (Geels Plads) end mod nord (Skovridergårdsvej).

4.2.3 Fremtidige trafiktal

For at sikre et robust og et fremtidssikret vejanlæg i Virum Bymidte vurderes, hvilke trafikale ændringer der kan forekomme 10 år frem i tiden herunder en eventuel vækst i trafikken eller ændringer i funktionerne i bymidten, som kan generere mere trafik.

4.2.3.1 Generel trafikvækst

For at estimere den potentielle fremtidige trafik i krydset regnes der med en generel vækst i trafikken frem i tiden. Det er valgt at se på udviklingen for en 10-årig periode fra 2017-2027. For at estimere udviklingen i trafikken tages udgangspunkt i Vejdirektoratets prognoser. Vejdirektoratet har estimeret, at trafikken vil ændre sig jf. tallene i Figur 4-9. Anvendes tallene for øvrige veje forventes det, at trafikken i perioden fra 2017-2027 vil stige med 10,2% ift. dagens trafik. Tallene er baseret på tal fra landstrafikmodellen, og den reducerede vækst i trafikken i perioden fra 2020 skyldes, at der i modellen kun regnes med besluttede vejinvesteringer.

Gennemsnitlig årlig vækst i antallet af køretøjs-kilometer (LTM-prognosen)			
	Motorveje	Øvrige veje	Alle veje
2016 - 2020	2,7 %	1,3 %	1,8 %
2020 - 2030	0,9 %	0,8 %	0,8 %
2016 - 2030	1,5 %	1,0 %	1,2 %

Figur 4-9 Vejdirektoratets prognose for den fremtidige vækst i trafikken fordelt på vejtyper²

Den generelle udvikling i trafikken dækker over ændringer i bilejerskabet, antallet af kørte ture samt længden af kørte ture.

Det er vurderet, at tallet er det bedste bud på den fremtidige ændring i trafikken i Virum bymidte. Der forelægges ikke eksisterende tal for den hidtidige trafikudvikling i bymidten, og samtidig vurderes det, at der ikke vil ske markante vejændringer i nærområdet, som kan føre til større omlægninger af den eksisterende trafik.

Det må forventes, at etablering af Hovedstadens Letbane kan medføre midlertidige omlægninger af trafikken, som kan medføre, at der i perioder eksempelvis vil forekomme en større trafikbelastning af Frederiksdalsvej. Denne periodevise ændring tages der ikke hensyn til i fremskrivningen af den eksisterende trafik.

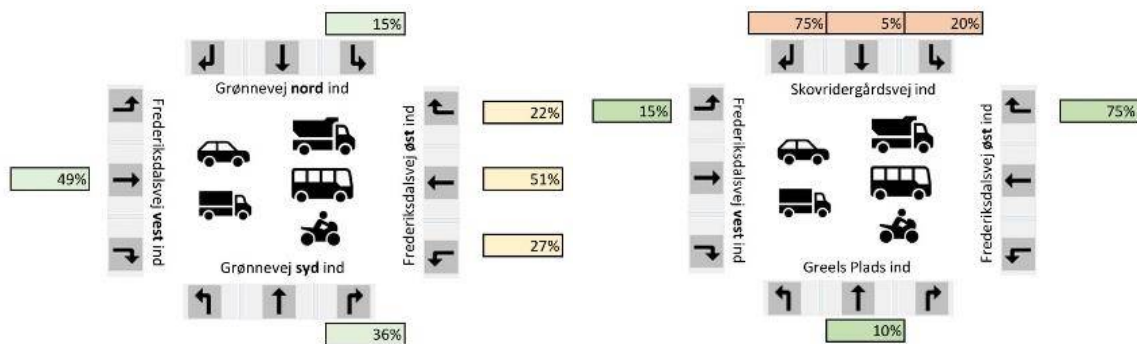
4.2.3.2 Ny trafik i Virum bymidte

Opførelsen af dagligvarebutikker og boliger på posthusgrunden vil influere på den fremtidige trafik i området. I *Miljørapport til forslag til Lokalplan nr. 259* vurderes det, at spidstimetrafikken til og fra posthusgrunden i fremtiden vil blive øget med 230 køretøjer.

Det vurderes, at det primært vil være i eftermiddagsspidstimen, at spidstimetrafikken forøges, da åbningstider for dagligvarebutikkerne ligger uden for morgenspidstimen.

Det vurderes, at forøgelsen af spidstimetrafikken vil være ligeligt fordelt mellem ind- og udkørende trafik. Det er estimeret, at den nygenererede trafik vil fordele sig som angivet i Figur 4-10, hvor den primære indkørende trafik vil komme fra Frederiksdalsvej (Ø), og den primære trafikstrøm ud fra posthusgrunden vil være i vestlig retning. I krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej er trafikken fordelt ift. dagens retningsfordeling.

² http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/temaer/Fremtidenstrafik/Sider/default.aspx

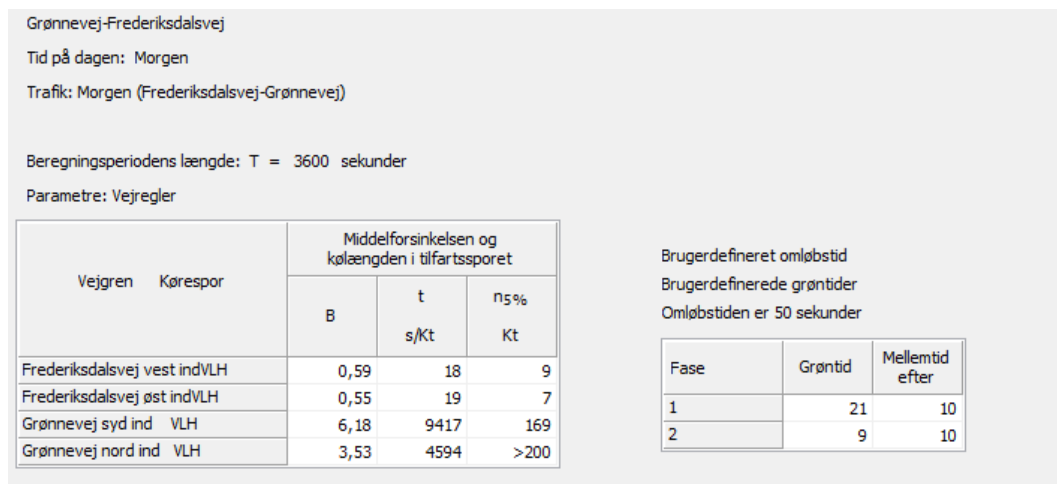


Figur 4-10 Den procentmæssige fordeling af den nygenererede trafik i eftermiddagsspidsstimen.

4.2.4 Anvendelse af DanKap til kapacitetsberegninger

De fremtidige trafiktal kan anvendes til at vurdere kapaciteten og dermed afviklingen i krydsene. Kapacitetsberegningerne er gennemført ved brug af DanKap. DanKap er et simpelt værktøj til beregning af kapaciteten og tager ikke generelt hensyn til den geometriske udformning af krydsene. Dette har betydning for beregning af kapaciteten i krydsene i Virum Bymidte.

Krydsenes nuværende geometri kan give nogle u hensigtsmæssige resultater i DanKap. Krydsene har i dag en bane i hver retning og er ikke opdelt med afmærkede svingbaner. Men som tidligere nævnt kan der afvikles trafik i 2 spor i denne ene bane. Indsætter man det i DanKap, får man et misvisende resultat. DanKap viser, at dagens kryds ikke kan afvikle trafikken og resultere i sammenbrud i trafikken, jf. Figur 4-11. Af beregningseksemplet fremgår det, at belastningsgraden B langt overstiger 1 (en belastningsgrad <0,8 giver resultater, hvor trafikafviklingen ikke er påvirket i nævneværdig grad). Ligeledes giver det uacceptable middelforsinkelser t (gennemsnitlig forsinkelse for den enkelte trafikant) og kølængder n. Resultaterne stemmer ikke overens med den virkelighed, der kan konstateres ved observationer i krydsene.



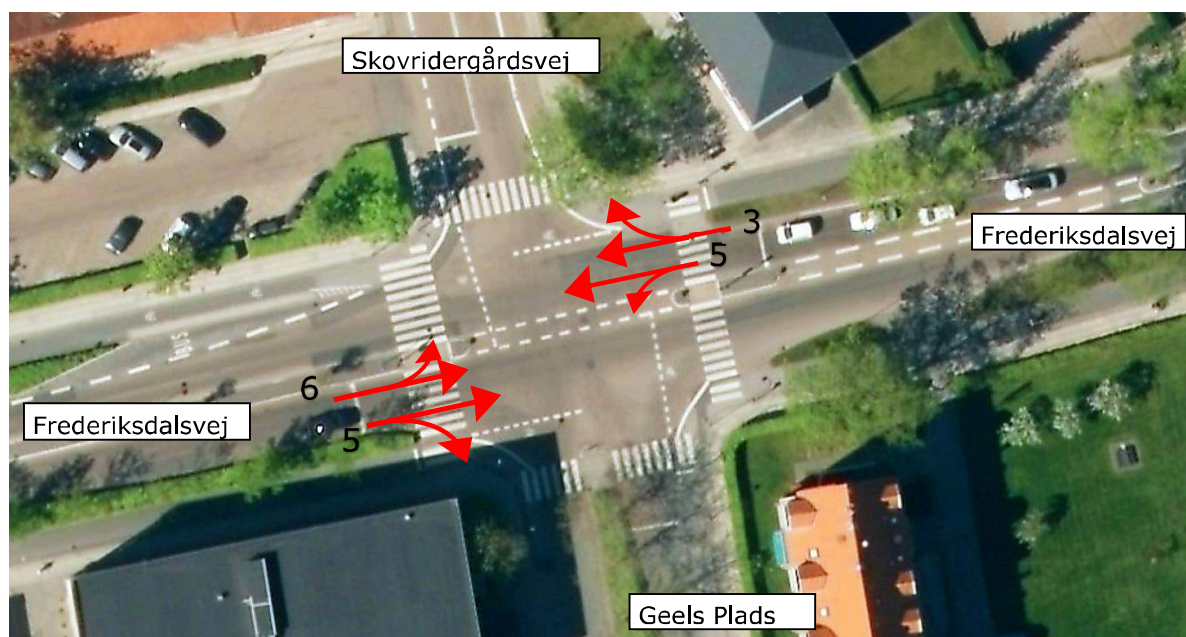
Figur 4-11 Eksempel på DanKap-beregning for krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med de nuværende geometriske forhold (en bane med mulighed for højre og venstresving samt ligeudkørsel i alle vejgrene).

Udfordringen kan afhjælpes ved at "snyde" DanKap. Ved at fortælle programmet, at der ikke kun er ét spor i hver retning, men at der i hver retning ligeledes er en separat venstresvingbane, vil der opnås resultater, der ligner det, som kan observeres i krydsene.

På figuren til højre fremgår det, at der i dag er plads nok til, at en personbil, der skal ligeud i krydset, kan køre frem, selvom bilen foran venter på at dreje til venstre. Altså fungerer krydsets nuværende geometri som en slags separat venstresvingbane.



Der skal dog tages højde for, at der maksimalt kan holde et vist antal personbiler ude i krydsene og vente på at dreje til venstre, før der ikke længere er plads til, at en ligeudkørende eller højresvingende kan køre frem, hvilket som eksempel er vist på Figur 4-12.



Figur 4-12 Eksempel på antallet af køretøjer, som kan afvente venstresving inden de spærrer for ligeudkørende eller højresvingende i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Ud fra ovenstående betragtninger er det muligt at foretage kapacitetsberegninger med DanKap af de nuværende kryds med dagens trafik og fremtidens trafik.

4.2.5 Kapacitetsvurdering af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med nuværende trafik

Krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej har fleksible grøntider. Det gælder både for morgen- og eftermiddagsprogrammet.

Desuden er det muligt at indkoble venstresvingpile (som eftergrønt) både morgen og eftermiddag. Om morgenen gælder det for køretøjer, der kommer kørende fra Grønnevej nord, og som drejer mod Frederiksdalsvej øst. Om eftermiddagen gælder det for køretøjer, der drejer fra Frederiksdalsvej øst mod Grønnevej syd.

Det har været intentionen, at signalanlægget skulle være samordnet med krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej og dermed også køre med variable omløbstider mellem 50 og 74 sekunder. Dog har Lyngby-Taarbæk kommune konstateret, at signalanlæggene ikke kører samordnet, så derfor vides det ikke, om signalet kører med lang eller kort omløbstid. Dette betyder, at der er gennemført beregninger af kapaciteten med både kort og lang omløbstid. Dog er det kun de væsentligste resultater af beregningerne, som fremgår i det efterfølgende.

Ifølge DanKap-beregningerne afvikles trafikken i krydset, som det ser ud i dag, uden de helt store problemer. Om morgenen er der dog en risiko for, at der kan opstå længere kø i forbindelse med venstresvingene køretøjer fra hhv. Grønnevej nord og Frederiksdalsvej vest. I begge tilfælde vil en kø ikke skabe de store trafikale problemer, da der ingen nærliggende kryds, som køen kan influere.

Vejgren	Kørespør	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,08	26	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,66	31	11
Frederiksdalsvej øst indV		0,31	35	4
Frederiksdalsvej øst indLH		0,39	24	7
Grønnevej syd ind V		0,08	29	1
Grønnevej syd ind LH		0,42	25	7
Grønnevej nord ind V		0,29	15	6
Grønnevej nord ind LH		0,31	10	8

Figur 4-13 Dankap-beregning for morgenspidstimen med dagens trafik med lang omløbstid i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Om eftermiddagen er der ligeledes risiko for, at der lokalt kan opstå kø i forbindelse med venstresvingene. Det gælder særligt Frederiksdalsvej øst. Her kan det skabe problemer, hvis køen bliver for lang. Sker det, kan køen nemlig risikere at strække sig bagud mod nabokrydset ved Geels Plads. Det kan således medføre, at trafikken i dette kryds kan blive influeret af køen.

Vejgren	Kørespør	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,16	33	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,38	23	7
Frederiksdalsvej øst indV		0,21	13	5
Frederiksdalsvej øst indLH		0,38	10	9
Grønnevej syd ind V		0,09	26	1
Grønnevej syd ind LH		0,57	31	9
Grønnevej nord ind V		0,27	34	3
Grønnevej nord ind LH		0,27	24	5

Figur 4-14 DanKap-beregning for eftermiddagsspidstimen med dagens trafik med lang omløbstid i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Beregningerne viser, at krydset under normale omstændigheder afvikler den nuværende trafik med acceptable ventetider og kødannelse både morgen og aften. Det vurderes desuden, at beregningerne matcher de observationer, der er gjort i forhold til trafikafviklingen i krydset.

4.2.6 Kapacitetsvurdering af krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med fremtidig trafik

Denne kapacitetsvurdering gælder for krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej med dets nuværende udformning, men med den fremtidige trafik, jf. afsnit 4.2.3.2.

Morgen: Med den fremtidige trafik vil krydset med dets nuværende udformning blive en smule mere presset, end det er i dag. Det er dog ikke om morgenen, at man vil kunne se de helt store forandringer.

Vejgren	Kørespør	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,09	27	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,72	33	12
Frederiksdalsvej øst indV		0,39	39	4
Frederiksdalsvej øst indLH		0,43	25	8
Grønnevej syd ind VLH		0,72	43	9
Grønnevej nord ind V		0,30	13	6
Grønnevej nord ind LH		0,31	7	8

Figur 4-15 Dankap-beregning for morgenspidstimen med fremtidig trafik med lang omløbstid i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Eftermiddag: Anderledes ser det ud om eftermiddagen. Særligt vil presset fra Frederiksdalsvej øst blive en del større. Det vil kunne betyde bilkøer med en længde, som vil kunne strække sig så langt tilbage, at det vil influere på trafikken i krydset Frederiksdalsvej/Geels Plads.

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,28	41	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,43	24	8
Frederiksdalsvej øst indV		0,28	14	6
Frederiksdalsvej øst indLH		0,49	11	11
Grønnevej syd ind VLH		0,73	38	10
Grønnevej nord ind V		0,28	32	4
Grønnevej nord ind LH		0,25	21	5

Figur 4-16 DanKap-beregning for eftermiddagsspidsstimen med fremtidig trafik med lang omløbstid i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

4.2.7 Kapacitetsvurdering af krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej har variable omløbstider og dermed også variable grøntider for Frederiksdalsvej. Det gælder både for morgen- og eftermiddagsprogrammet.

Det gør, at omløbstiden for begge signalprogrammer, morgen og eftermiddag, kan variere mellem 50-74 sekunder. I de følgende DanKap-beregninger er alle valgte løsninger efterprøvet med henholdsvis korteste og længste omløbstid. Dog er det kun de væsentligste resultater af beregningerne som fremgår i det efterfølgende.

Føromtalte forsimplinger er anvendt i DanKap-beregningen for krydsets kapacitet. Dette er gjort for at give så retvisende et resultat som muligt. Det vil sige, at Skovridergårdsvej og Geels Plads i DanKap er markeret som ét-sporede, mens Frederiksdalsvej øst og vest er markeret som havende en separat venstresvingsbane, der dog ikke kører på separat fase.

Morgen:

Ifølge DanKap-beregningen glider trafikken godt i krydset i morgenspidsstimen, jf. Figur 4-17. Så længe de to markerede venstresvingsbaner på figuren til højre ikke overstiger fem (for øst) og seks (for vest), vil de ikke lukke af for de ligeudkørende eller højresvingende trafik.

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vestV		0,05	11	1
Frederiksdalsvej vestLH		0,63	14	15
Frederiksdalsvej øst V		0,27	25	4
Frederiksdalsvej øst LH		0,21	9	6
Geels Plads VLH		0,37	23	6
Skovridergårdsvej VLH		0,13	23	1

Figur 4-17 Resultater af DanKap-beregningerne for morgenspidsstimen med lang omløbstid og eksisterende trafiktal i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Om morgenen kører størstedelen af trafikken fra vest mod øst ad Frederiksdalsvej. Som det fremgår af Figur 4-17 skaber det til tider en længere kø i sporet 'Frederiksdalsvej vest ligeud/højre' på op til 15 køretøjer. Det fremgår dog også, at middelforsinkelsen er lav i samme spor, hvilket også stemmer overens med de observationer, der er gjort i krydset. Køen bliver hver gang rømmet inden for en periode med grøntid.

Eftermiddag:

Om eftermiddagen, hvor der kører flere køretøjer gennem krydset end om morgenen, kan der opstå problemer i sporet Frederiksdalsvej øst. Her kan antallet af venstresvingende overstige det antal, 5, der kan lukke af for de ligeudkørende og højresvingende.

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vestV		0,05	15	1
Frederiksdalsvej vestLH		0,38	10	9
Frederiksdalsvej ø st V		0,34	18	6
Frederiksdalsvej ø st LH		0,40	10	10
Geels Plads VLH		0,55	26	9
Skovridergårdsvej VLH		0,13	26	1

Figur 4-18 Resultaterne af Dankap-beregningerne for eftermiddagsspilstimen med lang omløbstid og eksisterende trafik i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

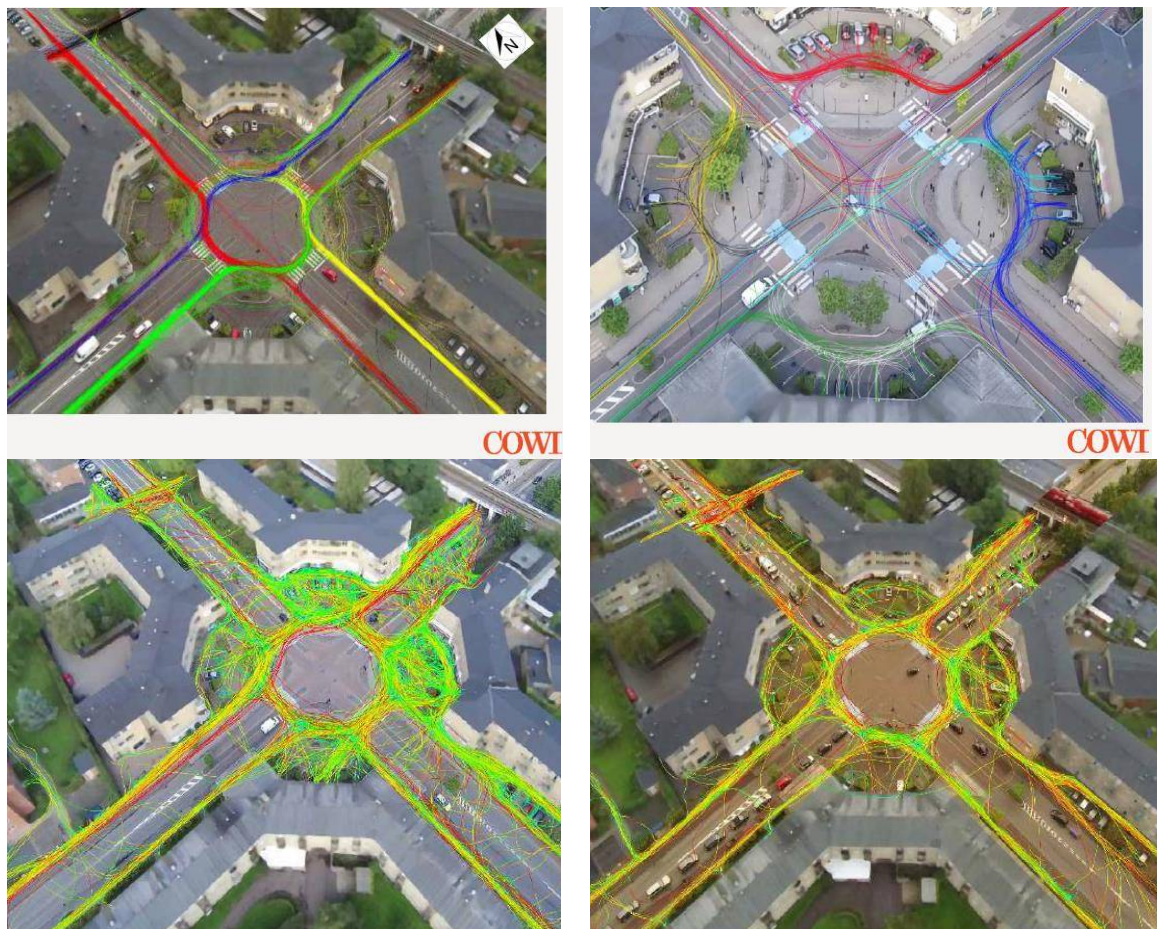
Beregningerne viser, at under normale omstændigheder afvikler krydset den nuværende trafik med acceptable ventetider og kødannelser i morgen- og eftermiddagsspilstimen.

4.3 Adfærd

Ud over uheld og kapacitetsmæssige betragtninger er der i analysen også set på trafikanternes adfærd. Dette er gjort ud fra observationer under besigtigelserne, tællinger af lette trafikanter og deres færdsel i området samt resultaterne af tidligere gennemførte droneoptagelser. Resultaterne af disse fremgår af efterfølgende afsnit.

4.3.1 Observationer fra droneoptagelser

Lyngby-Taarbæk Kommune har i september 2017 fået gennemført en adfærdsanalyse af trafikanternes færdselsmønstre i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej og tilstødende vejgrene. Mønstrene er afdækket ved brug af droneoptagelser og belyser tillige de lette trafikanters færdselsmønstre i krydset. Et eksempel på resultaterne fra droneoptagelserne fremgår af tabel 4.1.



Figur 4-19 Eksempler på droneoptagelser og resultaterne fra databearbejdningen

Resultaterne af droneoptagelserne kan være med til at afdække trafikanterne u hensigtsmæssige adfærd og dermed også udpege områder, som der skal arbejdes med i de fremtidige løsninger for Virum Bymidte.

Resultaterne fra analyserne er:

- Der er få køretøjer, som benytter parkeringsarealerne som "smutvej" i morgen- og eftermiddagsspidsstimerne
- I perioden fra kl. 7-9 er der registreret 31 parkeringer på de eksisterende parkeringspladser rundt om torvet. (Ca. halvdelen ved Fakta pladsen)
- I perioden fra kl. 15-17 er der registreret 108 parkeringer på de eksisterende parkeringspladser rundt om torvet. (Der er 32 p-pladser, hvormed en parkering i gennemsnit varer ca. 30 min)
- Den største udskiftning på parkeringspladserne forekommer ved pladsen ved Fakta
- En del cyklister benytter ikke de tilbagetrukne cykelfelter, men fortsætter lige gennem krydset
- Der er mange cyklister, som om morgenen kører modstrøms på cykelstien langs Frederiksdalsvej frem til stationen
- Ligeledes er der en del cyklister, som krydser den korte vej rundt i krydset ved at benytte fodgængerfelterne
- I perioden fra kl. 7-9 er der ca. 70 cyklister, som krydser Grønnevej ved Engbakke og tilsvarende i perioden fra kl. 15-17 (det antages, at de kører til og fra cykelparkeringsfaciliteterne ved stationen)
- I perioden fra kl. 7-9 krydser 33 personer Frederiksdalsvej uden for eksisterende regulering (fra krydset ved Grønnevej og frem til banebroen)
- I perioden fra kl. 15-17 krydser 110 personer Frederiksdalsvej uden for eksisterende regulering (fra krydset ved Grønnevej og frem til banebroen), hvor den primære retning er fra stationssiden

4.3.2 Observationer fra besigtigelser og tællinger

I forbindelser med besigtigelser i Virum Bymidte er der gennemført registreringer af:

- personer, som krydser Frederiksdalsvej (øst) uden for eksisterende reguleringer
- skolebørn på cykel/til fods i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej i perioden omkring indringning
- adfærd omkring stationen

Disse registreringer er med til at belyse om der forekommer u hensigtsmæssig adfærd eller andre forhold, der skal tages hensyn til ved udformning af de fremtidige forhold i Virum Bymidte.

Registrering af krydsende fodgængere på Frederiksdalsvej (øst)

Der er mulighed for at krydse Frederiksdalsvej mellem de to signalregulerede kryds, idet der er passagemulighed igennem eksisterende beplantning jf. Figur 4-20. Problemet er, at bilisterne kan have svært ved at se, hvornår der træder en fodgænger ud på kørebanen. Dels er der ingen skilte, afmærkning eller lignende, der indikerer, at der her optræder fodgængere på vejbanen. Dels er der særligt for sydsiden af Frederiksdalsvej dårlige oversigtsforhold på grund af en lang, høj bøgehæk mellem kørebane og cykelsti.



Figur 4-20 Hul i beplantning og hegn som muliggør krydsning af Frederiksdalsvej

Rambøll har foretaget en tælling i Frederiksdalsvej øst-zonen for at se, hvor stort problemet med "overløbere" er. Tællingen fandt sted onsdag 16. maj i perioderne kl. 7-9 og kl. 15-17.

Morgen:

7.00-7.30:	0
7.30-8.00:	0
8.00-8.30:	3
8.30-9.00:	5
<i>Sammenlagt</i>	<i>8</i>

Om morgenen var der ikke de store problemer med fodgængere, der passerede Frederiksdalsvej. Mellem kl. 7-8 var der faktisk ikke et eneste tilfælde. I den efterfølgende time var der otte fodgængere, der passerede vejen. Halvdelen gik fra butikscentret mod stationen, den anden halvdel passerede vejen i den modsatte retning. Der var ingen børn eller teenagere blandt de talte. Fordelingen af kvinder og mænd var 50/50.

Eftermiddag:

15.00-15.30:	14
15.30-16.00:	4
16.00-16.30:	9
16.30-17.00:	3
<i>I alt</i>	<i>30</i>

Om eftermiddagen var billedet noget anderledes. I tidsrummet kl. 15-15.30 var 14 fodgængere, der passerede Frederiksdalsvej på det pågældende sted. Sammenlagt var der 30 tilfælde i den talte periode mellem kl. 15-17. Heller ikke om eftermiddagen var der nogen børn blandt "overløberne". Dog var der syv-otte teenagere blandt. Der var en lille overvægt af fodgængere, der gik fra stationen mod butikscentret. Fordelingen mellem kvinder og mænd var nogenlunde ligelig.

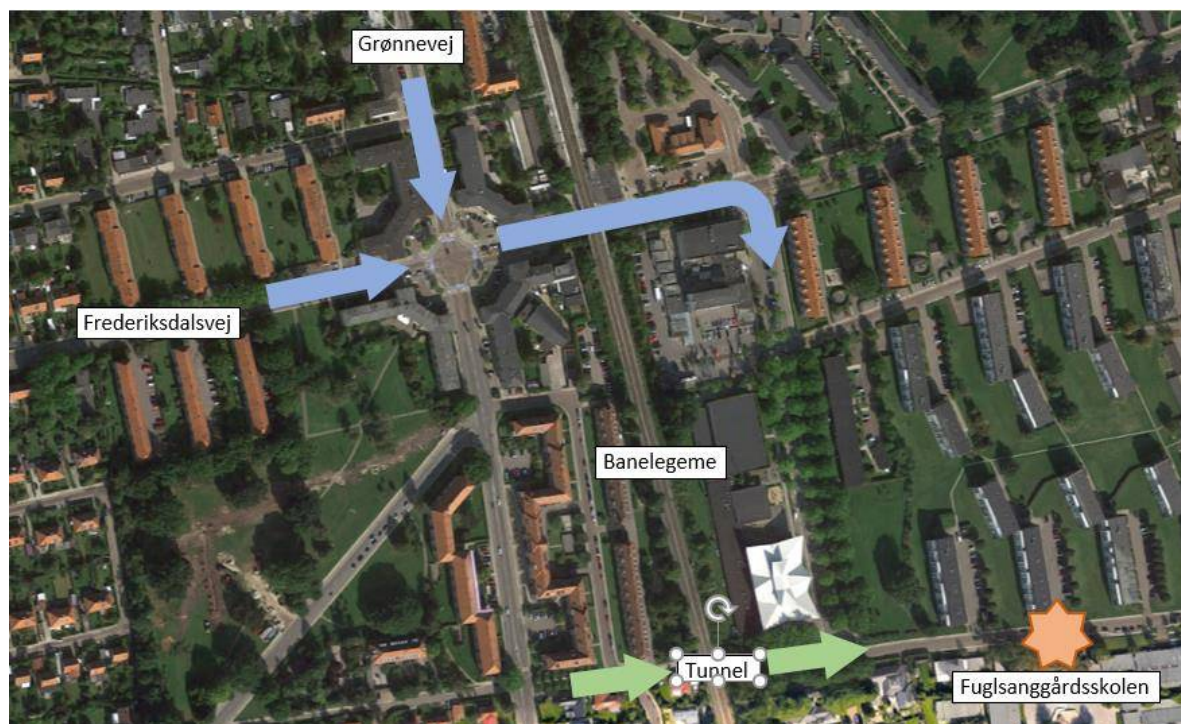
Registreringen kan indikere, at der er en problemstilling omkring krydsende fodgængere, som bør håndteres fremadrettet. Særligt når det nye butiks- og boligområde på Skovridergårdsvej 60 står færdigt og vil tiltrække flere fodgængere. Det kan enten være ved at sikre, at passage ikke kan forekomme, eller ved at sikre at passage sker på en mere hensigtsmæssig måde.

Registrering af skolebørn på cykel eller til fods

Der er udført en trafiktælling med fokus på børn, der passerer gennem krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej på vej til skole for at afdække brugen af bymidten som adgangsvej til skole.

Tællingen er gennemført onsdag 30. maj i tidsrummet kl. 7.30-8.30 2018. Ved tællingen blev der talt henholdsvis gående og cyklende børn i børnehave- og folkeskolealderen.

Placeringen af det pågældende kryds gør, at det primært er børn, der bor nord og vest for krydset, der færdes igennem krydset på vej til skole. For de børn, der bor syd for krydset, er der mulighed for at gå eller trække deres cykler i en tunnel under togbanen.

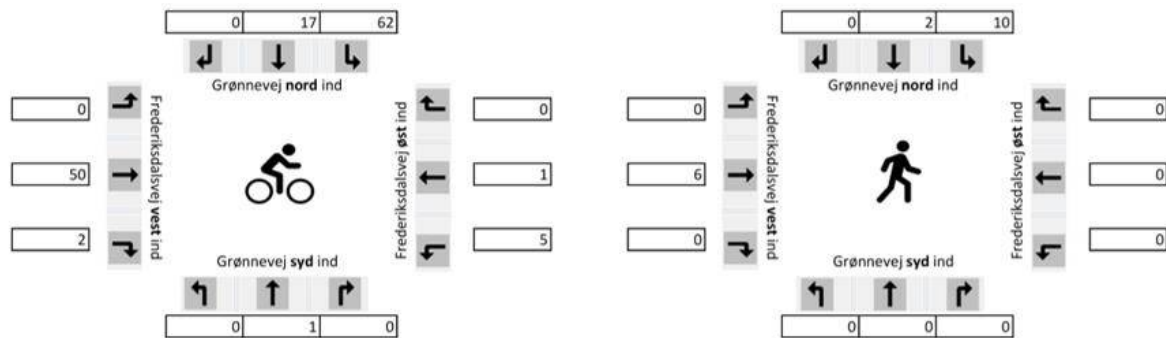


Figur 4-21 Placering af kryds ift. omkringliggende skoler

I alt passerede 156 børn krydset i den pågældende morgentime. Af dem var 138 på cykel, mens 18 var gående jf. figur 4-21. Langt størstedelen af børnene kommer fra enten Grønnevej nord eller Frederiksdalsvej vest og begiver sig mod Frederiksdalsvej øst. Det gælder både for cyklende og gående.

Især de mange cyklende børn, der kommer fra Grønnevej nord, og som skal mod Frederiksdalsvej øst, fylder meget i krydset. Det skyldes, at deres svingmanøvre sker i to etaper. Først krydser de Frederiksdalsvej vest, hvorefter de afventer grønt lys, inden de kan krydse Grønnevej syd. Dermed opholder de sig omkring dobbelt så lang tid i krydset, som de cyklister, der kommer fra Frederiksdalsvej vest, og som skal lige igennem krydset mod øst.

Omkring kl. 7.50 passerer der flest cyklende børn gennem krydset. På det tidspunkt er hjørnet mellem Frederiksdalsvej vest og Grønnevej syd konstant fyldt op af cyklende børn (og voksne), der kommer fra både Grønnevej nord og Frederiksdalsvej vest, og som alle skal mod Frederiksdalsvej øst. De to cykelstrømme spærrer både for hinanden og for de cyklister, der skal mod Grønnevej syd.



Figur 4-22 Skolebørn i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej i perioden fra 7.30-8.30

Øvrige kommentarer

- Mange mindre børn var i følgeskab med en voksen
- Der blev kun talt 14 cyklende børn efter kl. 8.00 – hvis man fraregner en skoleklasse på cykeltur
- Flere cyklende børn, der kommer fra Grønnevej nord, og som skal mod Frederiksdalsvej øst, trækker deres cykel eller cykler over fodgængerovergangen på tværs af Grønnevej nord for at foretage samme manøvre over fodgængerovergangen på tværs af Frederiksdalsvej øst. Det antages, at mange gør det for at spare tid

Registreringen viser, at der færdes rigtig mange skolebørn gennem krydset på deres vej til skole, hvilket betyder, at der ved udarbejdelse af fremtidige løsningsforslag skal være fokus på at sikre trygge forhold for de lette trafikanter.

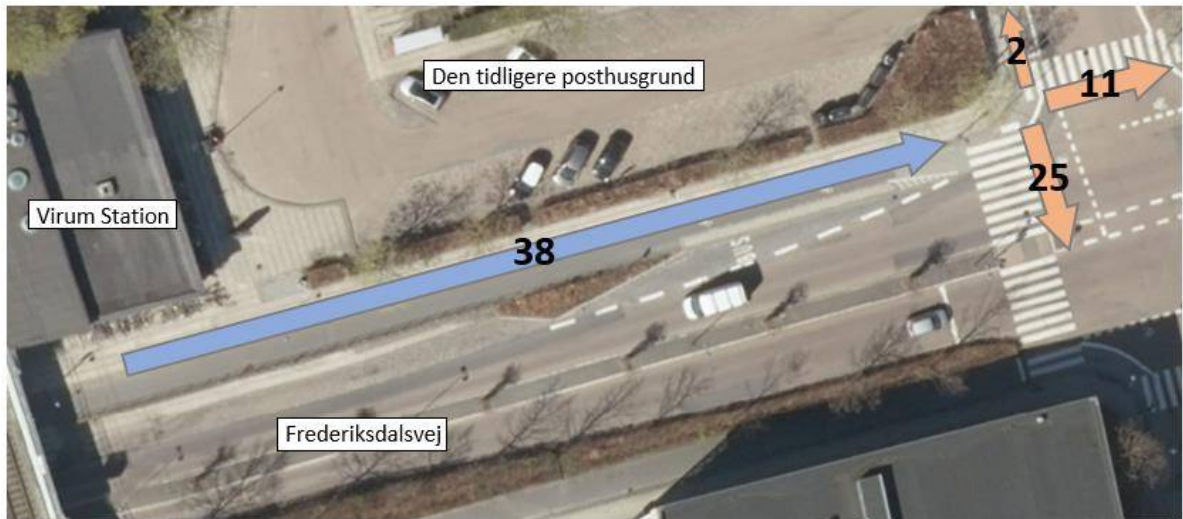
Adgang for cyklende til stationen og cykelparkering

Cyklende færdsel fra stationen

En del af de S-togspassagerer, der i dag stiger af på Virum Station, bliver mødt af et dilemma. Det er de passagerer, der efter togturen begiver sig videre på cykel ad Frederiksdalsvej mod øst. Enten skal de trække deres cykel de små 100 meter op til krydset mod øst (Geels Plads/Frederiksdalsvej) for at komme korrekt over på den rigtige side af vejen, ellers skal de stige på deres cykel allerede ved stationen og cykle modstrøms for at spare tid.

For at afdække problemets omfang er der blevet foretaget en trafiktælling af de cyklister, der tager turen modstrøms. Tællingen fandt sted onsdag 30. maj 2018 i tidsrummet kl. 15-17. Det blev desuden noteret i hvilken retning disse cyklister skulle, når de nåede frem til krydset.

Der blev i alt registreret 38 cyklister, der kørte modstrøms i løbet af de to timer. Af dem cyklede otte på fortovet, mens resten cyklede på cykelstien. Da cyklisterne nåede frem til krydset, cyklede 25 af dem til højre over på den modsatte side af Frederiksdalsvej, mens 11 fortsatte lige ud ad fodgængerovergangen. Kun to cyklister drejede til venstre ad Skovridergårdsvej. Det relativt lave antal af venstresvingende cyklister skyldes bl.a., at det er muligt at skyde genvej i den retning nær stationen.



Figur 4-23 Registrering af cyklister, som kører mod færdelsesretningen på Frederiksdalsvej (øst)

Problemstilling:

Cykelstien på den nordlige side af Frederiksdalsvej hælder ned mod stationen. Det betyder, at de cyklister, der retmæssigt kommer cyklende ad Frederiksdalsvej mod vest, kan opnå en høj fart. Den høje fart hos disse cyklister og de relativt mange cyklister modstrøms er en dårlig kombination. Det er observeret, at det ofte giver anledning til, at begge parter må undvige for at undgå sammenstød.

Cykelparkering

Der er indhentet informationer fra DSB vedrørende brugen af cykelparkering ved stationen. Opfølgelsen fremgår af Figur 4-24, hvoraf det fremgår, at der er overbelægning på de parkeringsfaciliteter, som er placeret umiddelbart tæt på indgangen til stationen. Dette matcher også de observationer, som er gjort under besigtigelser af Virum Bymidte.



Figur 4-24 Udnyttelsesgraden af cykelparkeringsfaciliteter ved stationen i Virum bymidte

Brugen af parkeringsfaciliteterne antyder, at cyklisterne ønsker at parkere så tæt på adgangen til stationen som muligt og samtidigt skal adgangen til parkeringsfaciliteterne være let og bekvem. Eksempelvis ønsker stort set ingen at benytte dobbeltstativerne, hvilket kan indikere, at det er vanskeligt at få cyklen op på stativet. Det kan også skyldes, at adgangen (rampen hvorpå der ikke kan cykles) ikke er særlig brugervenlig. Observationer viser dog, at der er flere som anvender den nordligste del af cykelparkeringen, da der er direkte adgang til perronen herfra.

4.4 Opsummering

Analysen af de eksisterende forhold viser overordnet at:

- Der er ingen entydige uheldshypoteser for de 5 politiregistrerede uheld i Virum Bymidte.
- Trafikken i de nuværende kryds kan afvikles med den nuværende geometriske udformning af kryds og strækninger, idet antallet af venstresvingende ikke på nuværende tidspunkt giver

anledning til, at denne trafikstrøm spærrer for ligeudkørende og højresvingende (der kan forekomme enkelte perioder med kødannelse).

- Den generelle trafikvækst og andelen af nygenereret trafik fra posthusgrunden skal medregnes ved udarbejdelse af fremtidige krydsudformninger.
- Umiddelbart er der ikke behov for supplerende parkeringspladser på Virum Torv, idet antallet af pladser mere end dækker det nuværende behov.
- Et større antal fodgængere krydser på tværs af Frederiksdalsvej uden for reguleringen i de tilstødende kryds. Dette gør sig gældende for både den østlige og vestlige del.
- Cyklister kører generelt mod færdselsretningen på nordsiden af Frederiksdalsvej. Dette gælder både ved ankomst og afgang fra stationen og forekommer på begge sider af stationsindgangen.
- Et stort antal skolebørn færdes gennem krydsene på deres vej til skole.
- Der er tilstrækkelig cykelparkeringskapacitet ved stationen. Denne udnyttes dog ikke optimalt, idet der er områder med restkapacitet og områder med overbelægning.

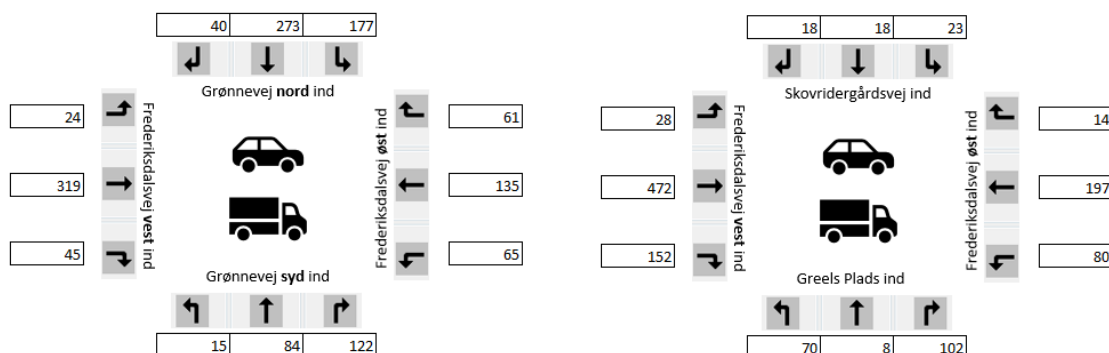
Ovenstående forhold skal indtænkes i udarbejdelsen af løsningsforslag for Virum Bymidte.

5. LØSNINGSFORSLAG

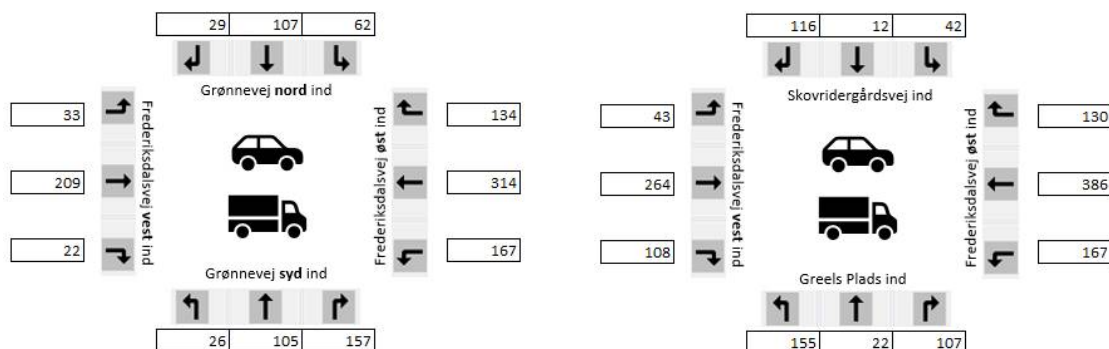
Ved udarbejdelsen af løsningsforslagene er der gennemført kapacitetsberegninger for krydsene med de fremtidige trafiktal og med alternative geometriske løsningsforslag. Der er foretaget kapacitetsberegninger for følgende løsninger:

- Frederiksdalsvej/Grønnevej som signalreguleret suppleret med venstresvingsbaner
- Frederiksdalsvej/Grønnevej som rundkørsel
- Frederiksdalsvej/Geels Plads som signalreguleret med højresvingsbane mod Skovridergårdsvej fra Frederiksdalsvej

Den generelle trafikvækst og ombygning af posthusgrunden vil medføre en ændring af den trafikale situation, jf. afsnit 4.2.3.2, som angivet i Figur 5-1 og Figur 5-2. Disse trafiktal er anvendt i de efterfølgende kapacitetsberegninger for de forskellige løsningsforslag.



Figur 5-1 Fremtidige trafikmængder i morgenspidstimen efter fremskrivning i de 2 kryds



Figur 5-2 Fremtidige trafikmængder i eftermiddagsspidstimen efter fremskrivning i de 2 kryds

De skitserede løsninger for krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej er udarbejdet således, at busser er dimensionsgivende køretøj (køremåde B), mens sættevognstoget er tilgængelighedskrævende køretøj (køremåde B), hvilket betyder at sættevognstog i rundkørslen skal benytte de overkørbare arealer for at passere igennem.

5.1 Kapacitetsvurdering af signalanlæg i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Der er udført beregninger for flere forskellige nye geometrier i DanKap med fremtidens trafik. Fælles for de mulige løsninger er, at cykel- og fodgængerovergangene er trukket længere ind mod midten af krydset for at gøre det mere trafikalsikkert. Det betyder, at det ikke længere er muligt for en ligeudkørende bil forsvarligt at passere mere end én venstresvingende bil, der holder foran den pågældende og afventer den modsatrettede trafik.

På den baggrund er den mest hensigtsmæssige løsning, at der etableres separate venstresvingsbaner i tre af de fire grene. Kun i grenen Grønnevej syd vil der kun være ét kørespor.

Figur 5-3 og Figur 5-4 viser resultaterne af DanKap-beregningerne for henholdsvis morgenspidstimen og eftermiddagsspidstimen. Resultaterne viser, at krydset i den nye form vil kunne klare fremtidens trafik. Hverken belastningsgrader (B), middelforsinkelser for den enkelte trafikant (t i sek.) eller kølængder (n) bliver u hensigtsmæssigt høje. Se tegning VIRU-D-TV-1102.

Grønnevej-Frederiksdalsvej

3600

Trafik: Morgen

Parametre: Vejregler

Vejgren	Kørespør	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,09	27	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,72	33	12
Frederiksdalsvej øst indV		0,39	39	4
Frederiksdalsvej øst indLH		0,43	25	8
Grønnevej syd ind VLH		0,72	43	9
Grønnevej nord ind V		0,30	13	6
Grønnevej nord ind LH		0,31	7	8

Brugerdefineret omløbstid

Brugerdefinerede grøntider

Omløbstiden er 74 sekunder

Fase	Grøntid	Mellemtid efter fase
1	19	8
2	23	4
3	12	8

Figur 5-3 Resultater af DanKap-beregningen for den fremtidige morgenspidstime i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Grønnevej-Frederiksdalsvej

3600

Trafik: Eftermiddag inkl. mertrafik (Frederiksdalsvej-Grønnevej)

Parametre: Vejregler

Vejgren	Kørespør	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest indV		0,28	41	1
Frederiksdalsvej vest indLH		0,43	24	8
Frederiksdalsvej øst indV		0,28	14	6
Frederiksdalsvej øst indLH		0,49	11	11
Grønnevej syd ind VLH		0,73	38	10
Grønnevej nord ind V		0,28	32	4
Grønnevej nord ind LH		0,25	21	5

Brugerdefineret omløbstid

Brugerdefinerede grøntider

Omløbstiden er 74 sekunder

Fase	Grøntid	Mellemtid efter fase
1	20	4
2	13	8
3	21	8

Figur 5-4 Resultater af DanKap-beregningen for den fremtidige eftermiddagsspidstime i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Der har tillige også været arbejdet med en fremtidig løsning, hvor det kun er Frederiksdalsvej øst og vest, der har separate venstresvingsspor. På Grønnevej i begge retninger er der således kun ét spor som i dagens løsninger uden tilbagetrukne cykelkrydsninger. Denne løsning får imidlertid dele af krydset til at bryde sammen og er derfor forkastet.

5.2 Kapacitetsvurdering af rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Der er også foretaget kapacitetsberegninger for et fremtidigt scenarie, hvor det signalregulerede kryds er ombygget til en rundkørsel. Som det fremgår af Figur 5-5 og Figur 5-6, giver denne løsning nogle meget hensigtsmæssige tal, både hvad angår belastningsgrad, middelforsinkelse eller kølængde. Den geometriske udformning af en rundkørsel fremgår af tegning VIRU-D-TV-1101.

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest	0,60	14	5
Grønnevej syd	0,35	9	2
Frederiksdalsvej øst	0,32	6	2
Grønnevej nord	0,54	8	4

Figur 5-5 Resultater af DanKap-beregningen for den fremtidige morgenspidstime for en rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest	0,37	7	2
Grønnevej syd	0,39	7	3
Frederiksdalsvej øst	0,71	14	8
Grønnevej nord	0,31	8	2

Figur 5-6 Resultater af DanKap-beregningen for den fremtidige Eftermiddagsspidstimer for en rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

5.2.1 Robusthedsanalyse af en rundkørsel

Der er foretaget en robusthedsanalyse af kapacitetsberegningen for en rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej for at sikre, at løsningen kan håndtere eventuel fremtidig trafikvækst, men også for at sikre at valget af en eventuel rundkørsel ikke er baseret på et usikkert trafikalt grundlag. Specielt fordi valg af en rundkørsel, vil være en løsning, der tidligere har været anlagt på Virum Torv.



Figur 5-7 Tidligere krydsudformning

Der er foretaget en kapacitetsberegning for en rundkørsel, hvor den fremskrevne trafik (inkl. mertrafikken) er fremskrevet yderligere med 20% for alle retninger for morgen- og eftermiddagsspidstimer.

Resultaterne af beregningerne fremgår af Figur 5-8 og Figur 5-9. Det fremgår, at en løsning med en rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej vil kunne bære en yderligere trafikstigning på 20 % udover den generelle vækst i trafikken frem til 2027 samt mertrafikken fra Posthusgrunden. Dette ses ved, at kølængder (n) og ventetider (t) er acceptable. Den værste situation er i eftermiddagsspidstimerne, hvor der kan opleves kølængder på Frederiksdalsvej i vestgående retning på 17 køretøjer, hvilket svarer til, at køen vil strække sig tilbage til stationsbygningen men det vil ikke påvirke krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej.

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest	0,81	31	11
Grønnevej syd	0,53	15	4
Frederiksdalsvej øst	0,39	7	3
Grønnevej nord	0,68	12	7

Figur 5-8 Resultater fra DanKap-beregning med yderligere 20 % trafik for alle retninger i morgenspidstimen i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Strøm / Gren	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
	B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vest	0,53	11	4
Grønnevej syd	0,50	9	4
Frederiksdalsvej øst	0,88	33	17
Grønnevej nord	0,41	10	3

Figur 5-9 Resultater fra DanKap-beregning med yderligere 20 % trafik for alle retninger i eftermiddagspidstimen i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej

Robusthedsanalysen viser, at der kan etableres en rundkørsel i krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej, som vil kunne afvikle den fremtidige trafik i Virum bymidte også længere frem end år 2027.

Generelt viser analyser³ at ombygning af et signalreguleret kryds til rundkørsel har en generel sikkerhedsmæssig gevinst i form af færre uheld og færre personskader. Dog viser analyserne også at rundkørsler kan have en negativ effekt på trafikikkerheden for cyklister og knallertkører. Ved valg af rundkørsel kræver det derfor ekstra opæksomhed på udformningen, således der sikres de rette løsninger for cyklister og knallerter.

Ved at valg af en rundkørsel som løsning bør der fokuseres på at sikre forholdene for de lette trafikanter for at undgå, at løsningen ikke reducerer andelen af elever, som cykler til skole, idet de føler at løsningen er mere utryg. Det er vanskeligt på et generelt plan at vurdere, om en rundkørsel er mere eller mindre utryg end et signalreguleret kryds at færdes i. Tidligere undersøgelser har vist, at utrygheden generelt er lav i disse to løsninger (både firebenet kryds med signal og rundkørsel) jf. Figur 5-10. Derfor kan den oplevede utryghed være meget betinget af de lokale forhold og kendskabet til at færdes i de to forskellige krydstyper.

Lokaliteter	Andel	Faktorer	Andel
3-benet kryds med vigepligt	44 %	Mange biler	21 %
4-benet kryds med vigepligt	15 %	Høj hastighed	19 %
Kryds mellem vej og sti	13 %	Andet	14 %
Ukendt	12 %	Svært at krydse	13 %
4-benet kryds med signal	6 %	Bilerne holder ikke tilbage	12 %
Andet	6 %	Dårlige oversigtsforhold	8 %
Rundkørsel	4 %	Ingen cykelsti/fortov	7 %
I alt	100 %	Intet lys på vej/sti	4 %
		Farligt kryds	1 %
		Mange lastbiler	1 %
		I alt	100 %

Tabel 1: Typer af lokaliteter og hvor ofte de udpeges som utrygge i skolevejsanalyser opgjort i andele. N = 31.513.

Tabel 2: Faktorer og hvor ofte de udpeges som utrygge i skolevejsanalyser opgjort i andele. N = 31.513

Figur 5-10 Kvantitativ opgørelse på tværs af flere skolevejsanalyser af utrygheden [Tryghed langs skolevejen, Abstract trafikdage, AAU, 2007]

5.3 Trafiksikkerhedseffekter af de to løsningsforslag

Hvis krydset ombygges fra et signalreguleret F-kryds til en rundkørsel vil det generelt reducere antallet af personskadeulykker med 22% i krydset.

³ Håndbog, Trafiksikkerhed, Effekter af vejtekniske virkemidler, 2. udgave, Rapport nr. 507, Vejdirektoratet, 2014

Hvis krydset ombygges således der tilføjes svingfaser i krydset vil dette tillige forbedre trafiksikkerheden i krydset. Analyser viser at indførelse af svingfaser i signalregulerede kryds reducerer antallet af personskadeuheld med 29 %⁴.

5.4 Kapacitetsvurdering af signalanlæg i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Der er allerede i dag optræk til, at der kan opstå lange køer i eftermiddagsspidsstimen ind i krydset fra Frederiksdalsvej øst. Køen kan dog afvikles i et omløb. Da dette forventes at blive værre i fremtiden efterprøves et fremtidigt kryds med en separat højresvingsbane i denne gren. Med de nye butikker og boliger på den tidligere posthusgrund er der tillige af trafiksikkerhedsmæssige årsager anbefalet at etablere en højresvingsbane mod Skovridergårdsvej.

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vestV		0,04	6	1
Frederiksdalsvej vestLH		0,57	7	14
Frederiksdalsvej øst V		0,23	16	4
Frederiksdalsvej øst L		0,18	4	5
Frederiksdalsvej øst H		0,02	3	1
Geels Plads	VLH	0,65	40	7
Skovridergårdsvej	VLH	0,33	36	4

Figur 5-11 Resultaterne fra DanKap-beregningerne for morgenspidstimen i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Vejgren	Kørespor	Middelforsinkelsen t og kølængden n i tilfartssporet		
		B	t sek/Kt	n _{5%} Kt
Frederiksdalsvej vestV		0,15	23	1
Frederiksdalsvej vestLH		0,51	17	11
Frederiksdalsvej øst V		0,54	32	7
Frederiksdalsvej øst L		0,48	17	11
Frederiksdalsvej øst H		0,21	14	5
Geels Plads	VLH	0,60	25	10
Skovridergårdsvej	VLH	0,42	26	7

Figur 5-12 Resultater af DanKap-beregning for eftermiddagsspidsstimen i krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej

Resultaterne viser, at den foreslåede løsning kan afvikle den fremtidige trafik uden at forårsage uacceptabel kødannelse og ventetider. Det anbefales, at højresvingsbanen etableres som en løsning, hvor højresvingsbanen etableres sammen med en afkortet cykelsti. Dette vil sikre, at der stadig er plads til, at ligeudkørende kan afvikles, selv om der er ventende venstresvingende køretøjer mod Geels Plads. Den eksisterende køresporsbredde er så bred, at den kan anvendes til både ligeudkørende og venstresvingende. Dette vil ikke være tilfældet, hvis højresvingsbanen etableres sammen med en fremført cykelsti. Den geometriske udformning af krydset fremgår af tegning VIRU-D-TV-1100.

5.5 Øvrige løsninger

Ud over de beskrevne krydsløsninger er der arbejdet med andre løsninger for at håndtere de konstaterede problemer samt trafikanternes u hensigtsmæssige adfærd. De efterfølgende beskrevne løsninger er tillige vist på tegningerne VIRU-D-TV-1100, VIRU-D-TV-8000 samt VIRU-D-TV-8001.

5.5.1 Hævede flader på Frederiksdalsvej

Der er valgt at etablere en løsning, som giver mulighed for at krydse Frederiksdalsvej mere hensigtsmæssigt end i dag. Dette er gjort ved brug af to hævede flader uden at prioritere fodgængere, hvilket vil sige, at fodgængere fortsat har vigepligt overfor bilisterne, når de skal krydse vejen, men det kan under mere ordnede forhold. Endvidere er det foreslået, at den eksisterende beplantning på sydsiden af Frederiksdalsvej erstattes af lavere beplantning. Dette vil sikre bedre oversigt mellem de krydsende fodgængere, køretøjerne og cyklisterne. Den lavere beplantning vil

⁴ Trafiksikkerhedsmæssige effekter af signalanlæg, Trafitec, 2017

tillige medføre væsentlig færre gener i forbindelse med drift og vedligehold af beplantningen, da denne ikke skal beskæres i samme omfang som eksisterende beplantning.

De hævede flader udformes til en passagehastighed på 40 km/t for personbiler og med en indbyrdes afstand på ca. 100 m. De hævede flader har en udstrækning på 10 m og er placeret geometrisk således der kan opnås plant niveau til de tilstødende fortove på begge sider af Frederiksdalsvej. Den plane forbindelse definerer, hvor tæt på stationsadgangen de hævede flader kan placeres, da niveauforskellen stiger i takt med nærheden til stationsadgangen. Det vurderes dog, at den er placeret i nogenlunde samme snit, som fodgængere i dag krydser Frederiksdalsvej.

Ved den østligste hævede flade etableres der en smal trappe i halvdelen af den hævede flades bredde for at overvinde højdeforskellen mellem kørebane og fortov.

Etablering af de hævede flader vurderes ikke at påvirke fremkommeligheden for de øvrige trafikanter på strækningen.

5.5.2 Dobbeltrettet cykelsti på Frederiksdalsvej

På strækningen fra den vestligste hævede flade og frem til eksisterende trappe til cykelparkering vest for stationen anbefales det, at der etableres en dobbeltrettet cykelsti med en længde på ca. 30 m. Dermed vil det være muligt at krydse over på den hævede flade og cykle frem til stationen fra den vestlige del af Virum. Denne mulighed findes på nuværende tidspunkt ikke, hvorfor cykler i dag cykler mod køreretningen på den eksisterende enkeltrettede sti. Umiddelbart vest for stationen etableres der en rampe op til eksisterende cykelparkeringsfaciliteter. Dermed vil det fremadrettet være muligt at cykle frem til cykelparkeringspladserne ved stationen. Af arealmæssige og geometriske årsager er det ikke muligt at føre den dobbeltrettede sti frem til krydset Frederiksdalsvej/Grønnevej. Den dobbeltrettede cykelsti kan etableres inden for eksisterende stiareal.

Løsningen løser ikke problemstillingen omkring de cyklister, som cykler modstrøms ad den eksisterende cykelsti fra stationen og frem til krydset Geels Plads/Frederiksdalsvej. Muligheden for at forlænge den dobbeltrettede sti, således den vil forløbe mellem de to hævede flader er tillige undersøgt. Denne løsning vil inddrage en del af fortovsarealet ved stationsindgangen og skal aftales med DSB, da det er deres matrikel. Ligeledes vil løsningen medføre et minimalt fortovsareal ud for den nye bygning på posthusgrunden. Dette kan give problemer ift. at der i fremtiden kan forventes et større antal fodgængere på dette fortovsareal. Det kan betyde, at de vil færdes på stien i stedet for, hvilket vil medføre konflikter med cyklisterne. Denne løsning indgår derfor ikke i det samlede projekt.



Figur 5-13 Løsning med dobbeltrettet sti i begge retninger

5.5.3 Afsætningsplads for handicappede

For at sikre adgang til stationen er der skitseret en afsætningsplads for handicappede umiddelbart ved den østligste hævede flade. Pladsen udformes med dimensionerne 5X3,5 m. Det vil være tilladt at standse på pladsen i 15 min. Alternativt til denne placering kan der dedikeres en

plads på Virum Torv. Afstanden herfra til stationsindgangen svarer til afstanden fra den skitse-rede plads.

5.5.4 Krydsningspunkt på Grønnevej

På Grønnevej er det foreslået at etablere en hævet flade i krydset Grønnevej/Engbakken. Dette vil definere indkørslen i 40 km/t zonen og samtidigt også sikre en lavere hastighed, hvor flere lette trafikanter krydser til og fra cykelparkeringsfaciliteterne ved stationen.

5.6 Anlægsoverslag

Der er udarbejdet anlægsoverslag for de to forskellige løsningsforslag, hhv. rundkørsel og nyt signalanlæg. Anlægsoverslagene er baseret på erfaringspriser fra lignende projekter. Priserne er eksklusiv moms og uden omkostninger til eventuelle ledningsomlægninger og eventuel arealerhvervelse. Anlægsoverslaget er inddelt i de forskellige delarbejder og omfatter tillige poster til projektering, byggeledelse og tilsyn samt etablering og indretning af arbejdsplads.

Signalanlæg

Signalanlæg	
Hævet flader	130.000
Geels Plads	110.000
Frederiksdalsvej	325.000
Signalanlæg	2.110.000
TSR	27.000
Projektering	375.000
Arbejdsplads inkl. afmærkning for vejarbejde	400.000
Tilsyn og Byggeledelse	160.000
Uforudsete udgifter 30%	802.500
SUM	4.439.500
Bygværker	1.825.000

De enkelte delarbejder indeholder:

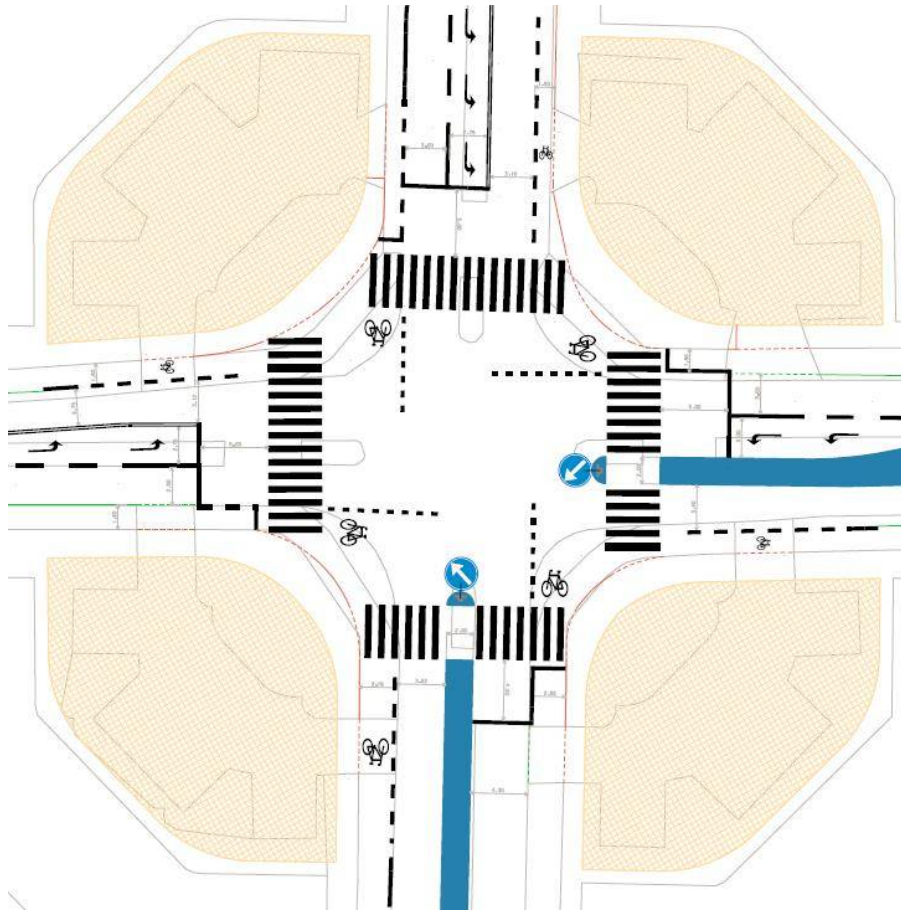
- **Hævet flader** omfatter etablering af de hævede flader på Frederiksdalsvej og den hævede flade på Grønnevej
- **Geels Plads** omfatter etablering af den afkortede cykelsti med kombineret højresvingsbane
- **Frederiksdalsvej** omfatter tilpasning af sti og fortov til de hævede flader, ny beplantning, skilte og afmærkning samt etablering af dobbeltrettet cykelsti.

Rundkørsel

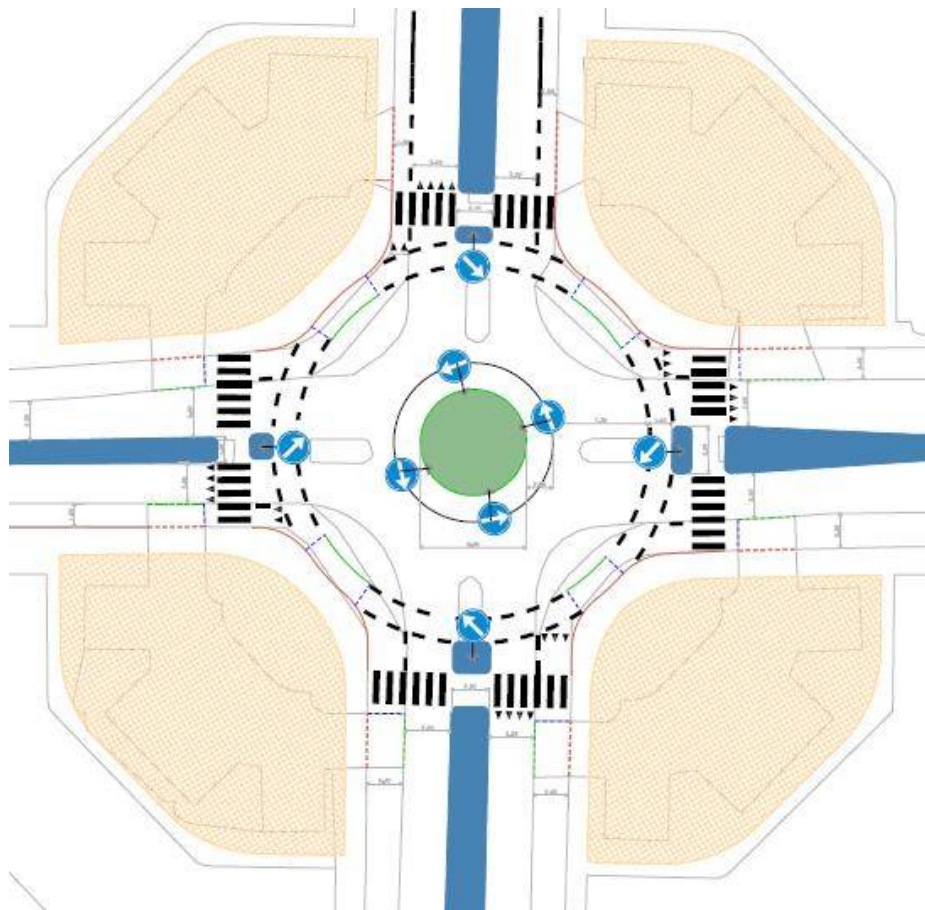
Rundkørsel	
Hævet flader	130.000
Geels Plads	110.000
Frederiksdalsvej	325.000
Rundkørsel	1.750.000
TSR	25.000
Projektering	325.000
Arbejdsplads inkl afmærkning for vejarbejde	350.000
Tilsyn og Byggeledelse	140.000
Uforudsete udgifter 30%	694.500
SUM	3.849.500
Bygværker	1.825.000

5.7 Løsninger for Virum Torv

I forbindelse med udarbejdelse af løsningsforslagene er der ikke udarbejdet specifikke løsninger for selve torvedannelsen på Virum Torv, som i dag primært består af parkeringspladser. I stedet er der udarbejdet et inspirationskatalog, som illustrerer mulighederne på torvet. Kataloget beskæftiger sig med arealerne angivet med skravering på Figur 5-14 og kan anvendes i det videre arbejde med den fremtidige udformning af Virum Bymidte.



Figur 5-14 Potentielle løsninger for de skraverede områder er indeholdt i inspirationskataloget. [Kryds-løsning]



Figur 5-15 Potentielle løsninger for de skraverede områder er indeholdt i inspirationskataloget [Rundkørsel]

