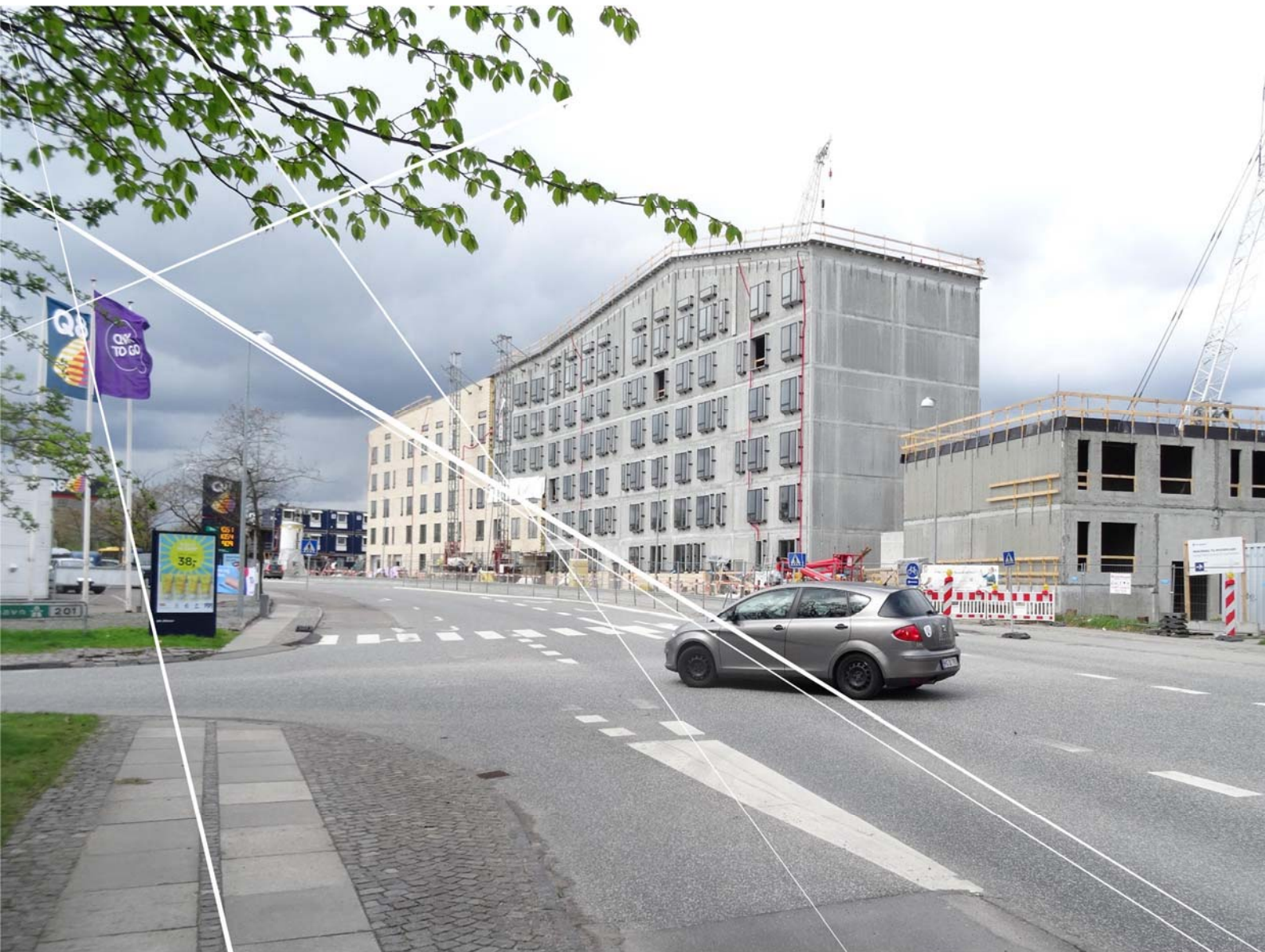


Lyngby Taarbæk Kommune

NOTAT  
8. juni 2018  
Rev. 29. juni 2018  
Rev. 26. juli 2018  
Rev. 10. august 2018  
CM/TAK/AA/PSA

## Hummeltoftevej - Skitseprojekt

Teknisk notat til skitseforslag



# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b> .....	<b>3</b>
1.1	Afgrænsning.....	3
<b>2</b>	<b>Teknisk beskrivelse</b> .....	<b>4</b>
2.1	Helle på Hummeltoftevej ud for Sorgenfri Station.....	4
2.2	Rampeanlæg med cykelparkering øst for stationen .....	5
2.3	Vejanlæg fra station til Sennepsmarken.....	7
2.3.1	Vejens visuelle udtryk og hastighed .....	7
2.3.2	Det sydlige fortov.....	7
2.3.3	Det nordlige fortov.....	8
2.3.4	Krydset Sennepsmarken .....	8
2.4	Signalanlæg ved østlig rampe og Skovbrynet.....	9
<b>3</b>	<b>Signalteknik</b> .....	<b>10</b>
3.1	1, 2 eller 3 signalanlæg?.....	10
3.2	Foreløbigt valg af signalgrupper.....	11
3.3	Placering af styreapparat .....	12
3.4	Trafiksituationer .....	12
3.5	Driftsform og trafikstyring .....	12
3.6	Styrediagram.....	13
<b>4</b>	<b>Anlægsteknik</b> .....	<b>14</b>
4.1	Broer.....	14
4.2	Ledninger .....	14
4.3	Belysning .....	14
4.4	Belægningsmaterialer.....	14
4.5	Nye træer.....	15
4.6	Kastanjetræer .....	15
<b>5</b>	<b>Anlægsoverslag</b> .....	<b>16</b>
5.1	Anlægsoverslag - Forudsætninger.....	16
5.2	Anlægsoverslag - Helle på Hummeltoftevej .....	18
5.3	Anlægsoverslag - Rampeanlæg med cykelparkering .....	18
5.4	Anlægsoverslag - Hummeltoftevej og nyt signalanlæg Sennepsmarken .....	19
5.5	Anlægsoverslag - Signalanlæg ved østlig rampe og Skovbrynet, offentlig matrikel .....	19
5.6	Anlægsoverslag - Signalanlæg ved østlig rampe og Skovbrynet, privat matrikel .....	20
5.7	Samlede anlægsudgifter for samtlige projekter, ekskl. moms .....	20

# 1

## Indledning

Lyngby-Taarbæk Kommune har anmodet Via Trafik om at udarbejde skitseprojekt for infrastruktur anlæg omfattende af udbygningsaftaler:

- Omlægning af Hummeltoftevej (Lyngby-Taarbæk Kommune og MT Højgaard A/S)
- Opførelse af byggeri på Skovbrynet 2-24 (Lyngby-Taarbæk Kommune og ST Skovbrynet Student ApS)

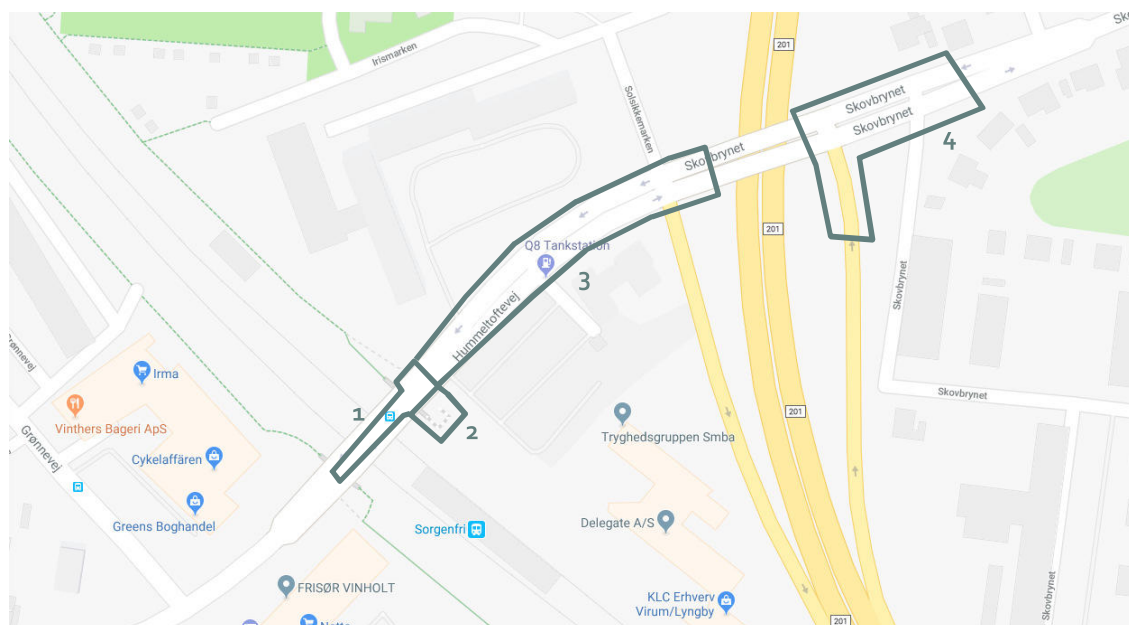
Nærværende notat indeholder den tekniske beskrivelse af løsninger, herunder signaltekniske og anlægstekniske overvejelser samt anlægsoverslag

### 1.1

## Afgrænsning

Projektet er afgrænset til følgende delområder:

1. Helle på Hummeltoftevej ud for Sorgenfri Station
2. Rampeanlæg med cykelparkering øst for stationen
3. Vejanlæg ud for det nye byggeri på Hummeltoftevej nr. 14, fra sti til Virumsgårds Jorde til Sennepsmarken inkl. nyt signalanlæg
4. Signalanlæg ved østlig rampe og Skovbrynet inkl. udformning af krydset



Figur 1: Projektafgrænsning



## 2

## Teknisk beskrivelse

### 2.1

### Helle på Hummeltoftevej ud for Sorgenfri Station

Det er et ønske at gøre Hummeltoftevej mere indbydende og imødekommende, samt at sikre bedre krydsningsmuligheder.

Det er vurderet, om hellen ud for Sorgenfri Station kan udvides uden konsekvenser for fortovs- og cykelstibreder samt hvorledes ændring af hellen kan bidrage til at mindske barriereeffekten.

Vejbanebredden er 12,8 meter mellem de to cykelstier. Et busspor bør jf. vejreglerne være 2,7 meter og kørebanespor ved middel hastighed bør være 3,25 meter brede. Dette giver 0,9 meter tilbage til hellen. Hellen er i dag 1,3 meter. Hvis vejreglerne skal overholdes, må hellen derfor smalles ind i forhold til dagens situation.

Det er muligt at udvide hellen lokalt, ud for stien til Virumgårds Jorde. Det foreslås, at anlægge et støttepunkt på 2 meter her og smalle hellen ind på resten af strækningen over broen, så vejreglerne overholdes. Ved den nye helle etableres en sidehelle i sydsiden af vejen, for at sikre at fodgængere får bedre oversigtsforhold mod vest forbi holdende busser og parkerede biler, se foto 1 nedenfor.

Ved at fjerne det eksisterende hegn indbydes til at krydse vejen, også udenfor krydsningshellen. For at tydeliggøre at hellen ikke skal benyttes til krydsning anlægges chaussésten med forhøjning. Der er dog stadig risiko for, at fodgængere vil krydse udenfor krydsningshellen.



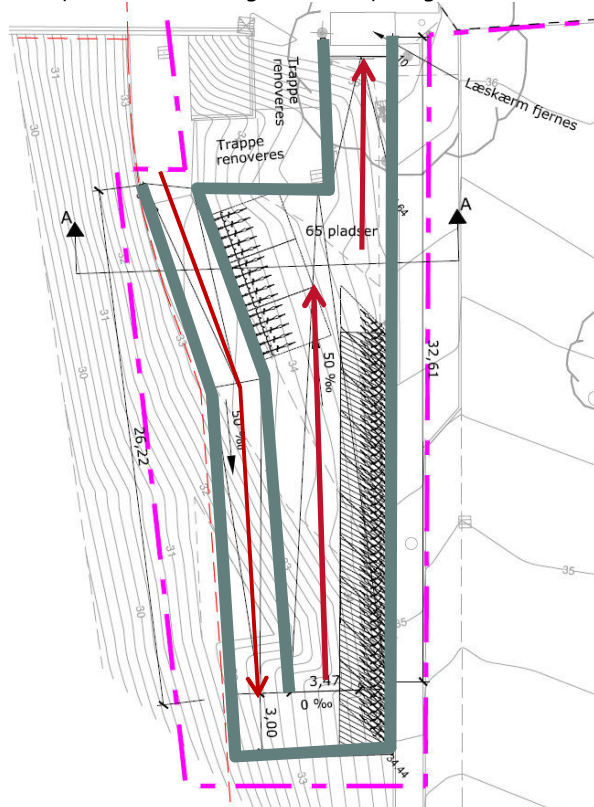
Foto 1: Dårlig oversigt pga. parkerede biler. Blå kasse angiver højde, såfremt den hvide bil havde været en varevogn.

## 2.2

### Rampeanlæg med cykelparkering øst for stationen

Der er foretaget en vejteknisk og anlægsteknisk vurdering af en mulig rampe med cykelparkering på den østlige side af stationen.

Rampen foreslås anlagt som vist på Figur 2.



Figur 2. skitseforslag af rampe/cykelparkering.

Anlæggets placering udgør en naturlig forlængelse af den eksisterende sti under broen og bygges herudover nærmest rundt om den eksisterende trappe mellem stien og Hummeltoftevej. Grundet matrikelskel slår rampen et knæk.

Koterne medfører, at der må anlægges støttemur hele vejen rundt om rampen. I det trappens ydervægge skal integreres med cykelrampens vægge samt at tilstanden af eksisterende trappe ikke er god, er der i anlægsoverslaget indregnet en ny trappekonstruktion.

Rampen består af to lige ramper, der er forbundet med en repos mod syd. Den øverste rampe består af en del, der også rummer cykelparkering og en kort rampe op mod fortovet, der følger det øverste løb på trappen. Ramperne får en hældning på lige omkring 50‰ og følger dermed retningslinjerne for universel udformning. For at rampen bliver fuldt ud tilgængelig burde der anlægges reposer for hver 10 meter. Dette vil dog forlænge rampen uforholdsmæssigt.

Cykelparkeringen forventes at erstatte (og udvide) den eksisterende cykelparkering på pendlerparkeringspladsen. Der er i dag 30 stativer på pendlerparkeringspladsen og der etableres mindst 65 stativer på rampen. Det er et håb, at en del af cyklisterne, der i dag parkerer på broen, vil anvende anlægget.

For at gøre anlægget attraktivt overdækkes ca. 45 af pladserne stativerne, og de resterende forberedes til overdækning.



Hældningen på den nuværende cykelparkering ved parkeringspladsen er 40-55 %. Den nye cykelparkering hælder derfor nogenlunde det samme.



Foto 2 Eksisterende cykelparkering på pendlerparkeringspladsen

Et eksempel på overdækket cykelparkering på rampe kan ses ved Værløse station, jf. Foto 3 og 4. Her er hældningen 160-170 %.



Foto 3 og 4: Referencefoto fra Værløse Station.

Såfremt der ønskes et større antal cykelparkeringspladser, kan anlægget udvides mod øst. Dette vil dog kræve indgreb i fortovet og taxa-pladserne ved pendlerparkeringspladsen. Dette afklares i en detailprojektering.

## 2.3 Vejanlæg fra station til Sennepsmarken

Forudsætningen for udarbejdelse af vejanlægget er, at der ikke ændres på bredden af fortov og cykelsti ind mod tankstationen og parkeringspladsen, samt at der plantes så mange træer som muligt på offentlig matrikel.

### 2.3.1 Vejens visuelle udtryk og hastighed

Vejens visuelle udtryk skal så vidt muligt understøtte, at bilisternes hastighed sænkes og at barriereeffekten reduceres. Modsat er Hummeltoftevej en stærkt trafikeret og central trafikvej i området, hvor der også færdes busser i rute. Det er derfor afgørende at vejens funktionalitet og kapacitet opretholdes.

Udgangspunktet er, at kørebanerne anlægges med en bredde på 3,25 meter (pga. bustrafik), svingbaner med en bredde på 3,05 meter inkl. vejstribe og at krydsningsheller tilstræbes med en bredde på minimum 2 meter, så det er muligt at stå "trygt" med en barnevogn eller cykel.

For at indsnævre vejen visuelt etableres smalle kantbaner på 10 cm ved kantstene, hvilket indsnævrer det opfattede kørespor til 2,85 meter.

Der etableres vejtræer både på hellen og på den nordlige side, hvilket med overvejende sandsynlighed vil medvirke til at nedbringe hastigheden.

### 2.3.2 Det sydlige fortov

I den sydlige side bibeholdes fortov og cykelsti i den nuværende bredde. Her vil ske en genopretning, da eksisterende kantstene og belægning er i meget dårlig stand. Dette er indregnet i anlægsoverslaget. Fortovet omlægges til to rækker fliser med chaussésten imellem og asfalt på hver side. Lokalt er der ikke plads til to rækker fliser, her tilskæres fliserne.



Foto 5: Nedslidt belægning på sydlig fortov og cykelsti

I forbindelse med en fremtidig udbygning af pendlergrunden kan det overvejes at udvide fortovet lidt og ændre beplantningen, men det hænger naturligt sammen med en udbygning på sydsiden og skal i øvrigt afstemmes med et kommende projekt.



I den sydlige side opretholdes de nuværende overkørsler. Udbygningen på sydsiden kan ændre på dette. Via Trafik har i notat af 30/5-2018 beskrevet mulige placeringer af overkørsler. Anbefalingen er enten at etablere en fælles udkørsel med tanken eller at bibeholde den nuværende placeringen.

### 2.3.3

#### Det nordlige fortov

På den nordlige side af vejen anlægges en cykelsti med en bredde på 2,2 meter samt et fortov med en bredde på ned til 1,7 meter. Fortovet anlægges med fliser på 0,8 x 0,625 meter i længderetningen med chaussésten imellem. På hver side etableres asfalt. I forhold til universel udformning er 1,7 meter ikke bredt nok, men da fortovet støder op til et bredere areal op mod bygningen, er dette ikke som et problem. Det er kun lokalt, at fortovet bliver så smalt.

Udfor bygning C3 etableres 4 træer mellem cykelsti og fortov, som placeres i plantehul med rist. Der etableres også træer i midterhellerne. Disse anlægges i græs.

### 2.3.4

#### Krydset Sennepsmarken

Der etableres signal i krydset ved Sennepsmarken. Der ændres ikke på antallet af svingbaner i krydset men vejbredderne justeres så de følger vejreglerne.

På Sennepsmarken fjernes de 3 nærmeste træer op mod Hummeltoftevej for at skabe plads og oversigt til signalet. To i østsiden og ét i vestsiden.



Foto 6: Sennepsmarken, smal kørebane og eksisterende træer. Kilde: Google Streetview.

Arealforholdene er snævre, men vejgrenen udformes, så der kan afvikles en 12 meter lastbil ind og ud ad Sennepsmarken i kombination med personbil. Dobbeltrettet trafik med store køretøjer må forudses, at medføre problemer, men vurderes modsat kun at forekomme meget sjældent, da der ikke er mål på Sennepsmarken, der genererer tung trafik (på nær fx flyttebiler).

I den østlige vejgren anlægges separat venstresvingsbane og et bred kombineret ligeudspor/højresvingsbane. Der er ikke bredde nok til at etablere separat ligeudbane og højresvingsbane.

Den eksisterende helle genoprettes i nuværende bredde, og hullet til gennemgang fjernes, da der ikke anlægges fodgængerfelt i denne vejgren. Det vurderes, at der ikke er behov for krydsning her, da der ikke er nogen mål på sydsiden ved broen.



## 2.4

### Signalanlæg ved østlig rampe og Skovbrynet

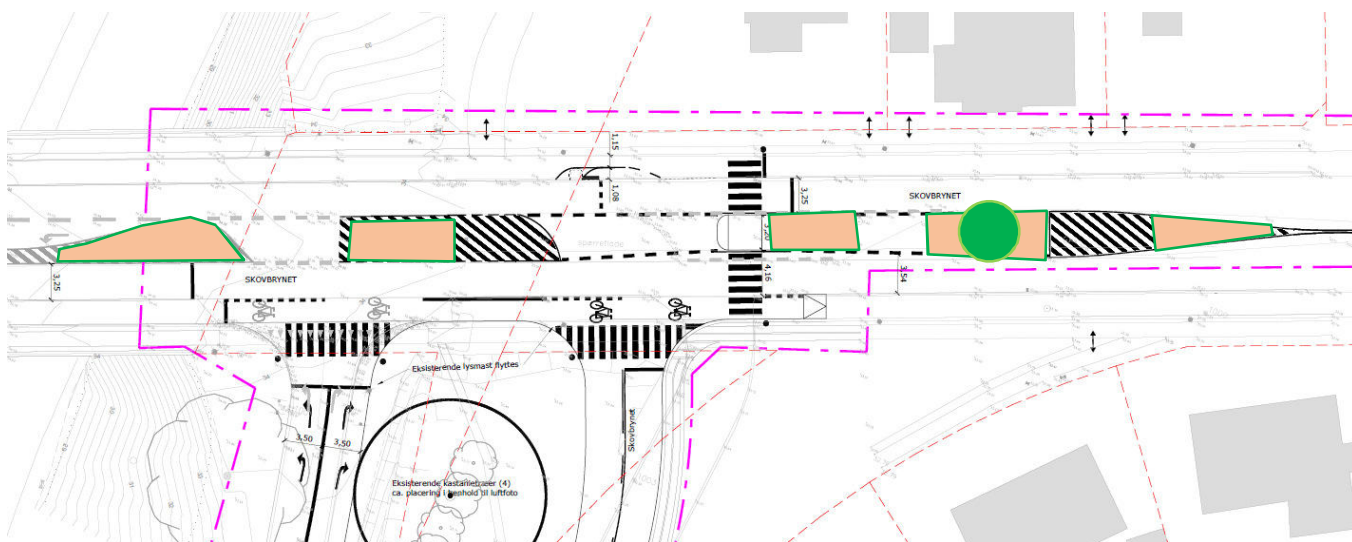
Ved den østlige rampe og Skovbrynet anlægges et signalanlæg. Geometrisk og afmærkningsmæssigt anlægges signalet som ét signal med stopstreg vest for rampen og øst for Skovbrynet. Det vurderes ikke muligt at anlægge stopstreg imellem krydsene, da de ligger for tæt.

Frakørselsrampen udvides mod øst, så der bliver 2 regulere svingbaner i en længde på ca. 55 meter.

Der anlægges ét fodgængerfelt over Hummeltoftevej i det østlige ben. Her anlægges en 3,2 meter bred midterhelle.

Højresving fra det nye byggeri syd for Skovbrynet er dimensioneret ud fra en 12 meter lastbil.

For at give et mere indbydende udtryk, kan der anlægges midterheller i en del af det brede midterfelt i stedet for spærreflader. Hellerne kan enten anlægges med chaussésten eller der kan plantes blomster eller andet lav begrønning. I den østligste helle kan anlægges træer. Der skal dog tages hensyn til udsynet til signalerne. Nedenfor ses princip af dette. Heller og begrønning indgår ikke som en del af anlægsøkonomien.



Figur 3: Principskitse for placering af heller ved Skovbrynet. Heller kan enten anlægges med belægning eller begrønnes.

## 3

# Signalteknik

### 3.1

## 1, 2 eller 3 signalanlæg?

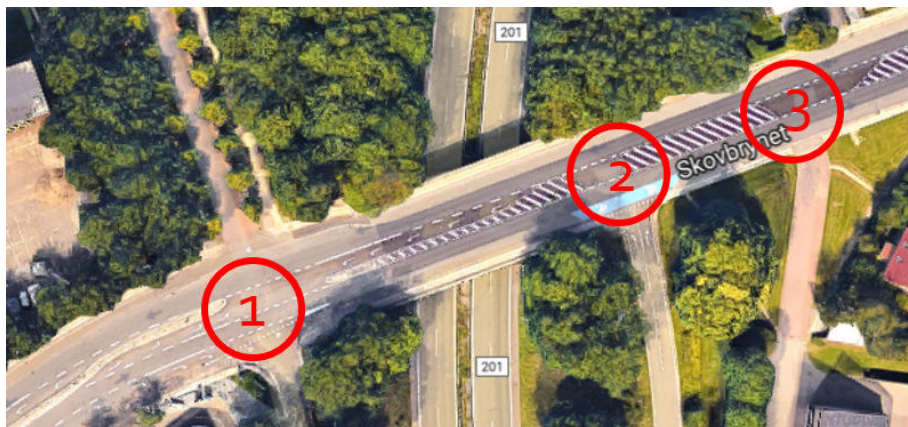
Signalanlæg, som ligger så tæt ved hinanden, at misforståelse og forveksling af de enkelte anlægs signalbilleder kan forekomme, skal af sikkerhedsmæssige grunde samordnes.

Krydsområdet, der foreslås signalreguleret, kan opdeles i tre tætliggende delkryds:

- Delkryds 1:  
Hummeltoftevej – Sennepsmarken – Vestlig tilkørsel til Lyngby Omfartsvej (sydgående)
- Delkryds 2:  
Skovbrynet – Østlig frakørsel fra Lyngby Omfartsvej (nordgående)
- Delkryds 3:  
Skovbrynet – Cykel-/ fodgængerkrydsning og lokalvej til Skovbrynet 2-24

Trafikstrømmene i de tre delkryds er delvist i konflikt med hinanden, hvilket gør trafiksystemet komplekst.

I kombination med begrænsede oversigtsforhold øger dette behovet for at adskille trafikstrømmene med et signalanlæg.



Figur 4: Delkryds 1, 2 og 3

Det foreslås, at de tre delkryds signalreguleres som ét signalanlæg fra samme styreapparat for at sikre en ensartet og sammenhængende styring af det relativt komplekse trafiksystem.

Det vil kræve, at der føres signalkabler på tværs af broen over Lyngby Omfartsvej. Det bør derfor undersøges, om det er muligt at føre kabler over broen, f.eks. i et trækrør under fortovsfliserne, hvilket afhænger af broens konstruktion.

Alternativet kan være en løsning med to styreapparater, hvor delkryds 1 får sit eget styreapparat placeret vest for broen, og delkryds 2 og 3 styres fra et styreapparat placeret øst for broen. Dette vil være en anden signalteknisk løsning, hvor samspillet mellem de to styreapparater så skal sikres på anden vis, f.eks. via trådløs kommunikation imellem de to styreapparater eller via et overvågningssystem. Det anbefales kun at vælge denne løsning såfremt det er umuligt at anlægge signalkabel i broen.

Signalanlægget bør have et entydigt navn, der fastlægges under detailprojektering. F.eks. Hummeltoftevej – Skovbrynet – Lyngby Omfartsvej - Sennepsmarken

## 3.2

### Foreløbigt valg af signalgrupper

#### Delkryds 1:

- A1 – Skovbrynet, vestgående
- A2 – Hummeltoftevej, østgående
- B1 – Sennepsmarken
- af – fodgængere over Sennepsmarken
- ag – fodgængere over tilkørsel til Lyngby Omfartsvej
- bf – fodgængere over Hummeltoftevej (1 eller 2 grupper?)
- Måske A1v – Venstresvingende mod Lyngby Omfartsvej (fastlægges i detailprojektering, om der er behov for denne)

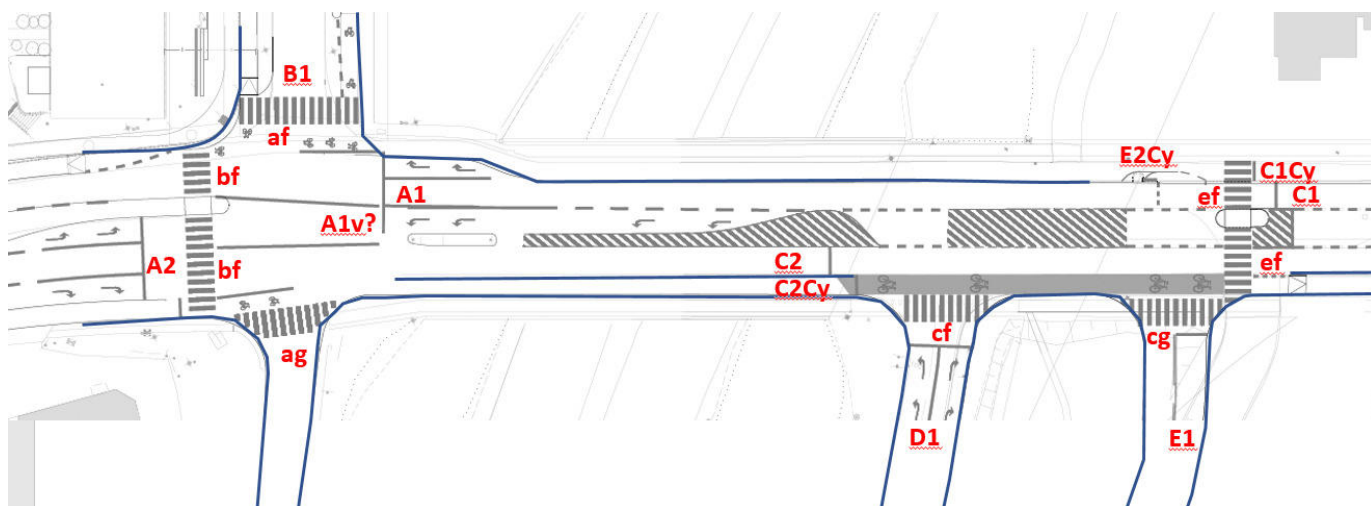
#### Delkryds 2 og 3:

- C1 – Skovbrynet, vestgående
- C2 – Skovbrynet, østgående
- C1Cy – Skovbrynet, vestgående, cyklister
- C2Cy – Skovbrynet, østgående, cyklister
- D1 – Østlig frakørsel fra Lyngby Omfartsvej
- E1 – Lokalvej til Skovbrynet 2-24
- E2Cy – Venstresvingende cyklister mod lokalvej til Skovbrynet 2-24
- cf – fodgængere over østlig frakørsel fra Lyngby Omfartsvej
- cg – fodgængere over lokalvej til Skovbrynet 2-24
- ef – fodgængere over Skovbrynet (1 eller 2 grupper?)

Herudover bør der sikres en vis reservekapacitet i signalkablerne til evt. fremtidige udbygninger. Det ser ud til, at anlægget som minimum skal etableres med 2 signallringe, en på 27 x 1,5 og en på 37 x 1,5. Dette hænger lidt sammen med placeringen af styreapparatet og fastlægges ved detailprojekteringen.

Der kan overvejes en 1-lys venstresvingsspil (A1v) mod Lyngby Omfartsvej i det vestlige kryds for at tømme broen i vestgående retning.

De foreslåede signalgrupper fremgår af Figur 5:



Figur 5: Foreslåede signalgrupper i signalanlægget



### 3.3 Placering af styreapparat

Styreapparatet placeres under hensyntagen til følgende forhold

- Matrikelforhold
- Oversigt over alle tre delkryds (så vidt muligt)
- Elforsyning (placeres nær eksisterende elskabe)
- Afvanding (placeres så vidt muligt højt)

### 3.4 Trafiksituationer

De dimensionsgivende trafikmængder i krydset forventes at være den øst-vestgående trafik på Hummeltoftevej/Skovbrynet (A<sub>1</sub>,A<sub>2</sub>;C<sub>1</sub>,C<sub>2</sub>) og den indsvingende trafik fra den østlige frakørsel fra Lyngby Omfartsvej (D<sub>1</sub>). Denne forventes specielt at være dimensionsgivende om eftermiddagen.

Også den svingende trafik fra A<sub>1</sub>-retningen kan være relevant at se på. Højresvingsbanen mod Sennepsmarken er relativt kort pga. broen.

Der forventes også en del venstresvingende fra A<sub>1</sub> i retning mod Lyngby Omfartsvej sydgående, især om morgenen. Dette kan have indflydelse på signalanlægget f.eks. i form af en 1-lys venstresvingspil A<sub>1v</sub>.

### 3.5 Driftsform og trafikstyring

Ca. 265m mod vest ligger naboanlægget Hummeltoftevej – Grønnevej.

Ca. 320m mod øst ligger naboanlægget Kongevejen – Skovbrynet.

Dokumentationen for disse signaler er af ældre dato, og det er derfor uvist, præcist hvordan signalerne kører. Anlæggene er sandsynligvis ikke samordnede med hinanden.

I det nye signalanlæg bliver der behov for en fleksibel signalstyring med en høj grad af trafikstyring. På baggrund heraf foreslås det i første omgang at lade anlægget være fritliggende og trafikstyret.

Det foreslås som udgangspunkt at etablere anlægget med driftsformen "Præference", dvs. grønt i hovedretningen, som illustreret på styredigrammet på 7.

Dette vil kræve en detailprojektering af følgende detektorsystem:

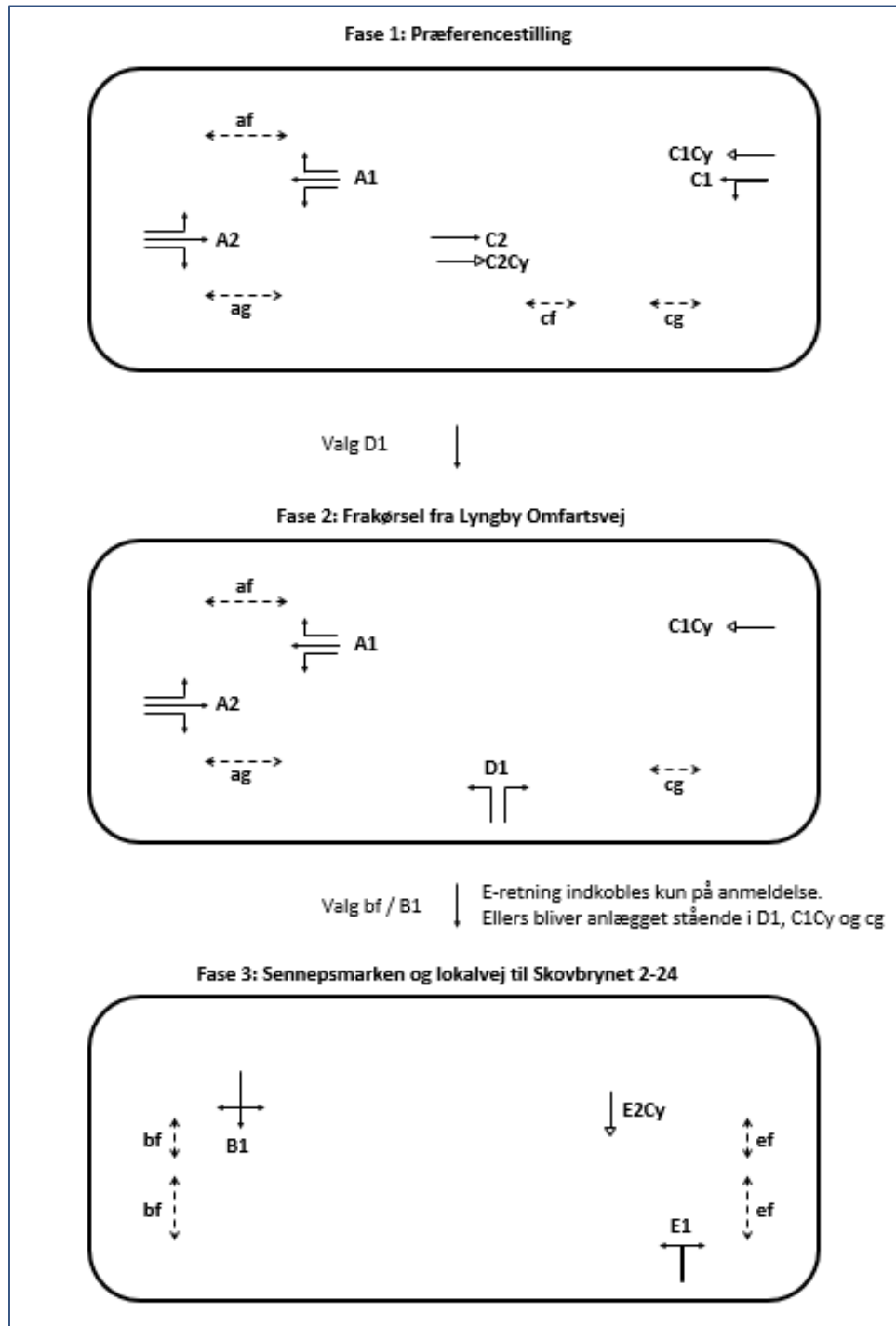
- Forlængelse af grønt for A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, C<sub>1</sub> og C<sub>2</sub>
- Anmeldelse og evt. forlængelse af grønt for B<sub>1</sub>
- Anmeldelse og forlængelse af grønt for D<sub>1</sub>
- Anmeldelse af grønt for E<sub>1</sub>
- Anmeldelse af grønt for E<sub>2</sub>C<sub>y</sub>
- Anmeldelse af grønt for bf
- Anmeldelse af grønt for ef

Detektorsystemet foreslås etableret som en kombination af radar og detektorspoler, afhængigt af hvad der i det enkelte tilfælde anses for mest hensigtsmæssigt.

Fodgængere over Hummeltoftevej hhv. Skovbrynet anmelder vha. trykknapper.

### 3.6

### Styrediagram



Figur 6: Forslag til styrediagram

## 4 Anlægsteknik

### 4.1 Broer

Der skal rettes særlig opmærksomhed på broerne og deres opbygning. Kantsten som sættes i kørebanen på broen, skal limes på det underlæggende bærelag på broen, og det må forventes at arbejder på broen har en højere omkostning, da der skal tages særlige hensyn ved belægningsarbejder osv. Denne merudgift er regnet med i anlægsoverslaget.

Der er i dag trukket kabler på ydersiden af broen, hvilket kan betyde, at det ikke er muligt at trække kabler i brokonstruktionen. Nye kabler kan føres på samme måde, skulle det være nødvendigt. Dette vil dog give udfordringer i forhold til drift af ledningerne, da dette skal ske på ydersiden af broen. Umiddelbart ser det af brotegningerne ud til, at der er trærør i brodækket over motorvejen.

### 4.2 Ledninger

Der er indhentet LER oplysninger, som viser, at der umiddelbart ikke er nogen konflikter mellem ledninger og nye træer.

Der skal forventes koordinering med ledningsejerne, da projektet kan medføre flytning af ledninger. Her gælder gæsteprincippet, og ledningsomlægninger indregnes derfor ikke i anlægsoverslaget.

### 4.3 Belysning

Den eksisterende vejbelysning skal rykkes og tilpasses den nye placering af fortovej på Hummeltoftevej. I de to signalregulerede kryds samt ved den uregulerede overgang over Hummeltoftevej på broen etableres yderligere belysning.

Der etableres belysning på den nye cykelparkeringsrampe og ved den flyttede adgangsvej til Skovbrynet 2-24. Belysningen langs den østlige rampe flyttes.

Placering af belysningsstandere kræver en lysteknisk beregning, som bør foretages i næste projektfase. Belysningen fremgår derfor ikke af tegningerne, men er medregnet i anlægsoverslaget.

Det forventes, at al ny belysning, master og armaturer, bliver en bygherreleverance, leveret af LTK's driftsentreprenør, Ørsted – City Light Projects.

### 4.4 Belægninger og materialer

Fortovet anlægges med 2 rækker betonfliser 80x62,5 cm med en række chaussésten imellem. I for- og bagkant etableres asfalt. Mellem fortovej og cykelsti anlægges brosten med lysning i stedet for kantsten.

I midterhellerne med træer anlægges græs. Andre heller anlægges med chaussésten.

Ved fodgængerovergange etableres tilgængelighedsløsninger jf. vejreglen "Færdselsarealer for alle – Universelt design og tilgængelighed".

Der etableres støjdæmpende asfalt på strækningen foran den nye bygning.



Belægninger projekteres i henhold til LTK's "Adgange – Regler for udførelse og vedligeholdelse"

#### 4.5 Nye træer

Nye træer anlægges med en stammediameter på 30-35 cm.

#### 4.6 Kastanjetræer

Ved udvidelse af frakørselsrampen fra Lyngby Omfartsvej skal der være særlig fokus på at bevare de eksisterende 4 kastanjetræer. Disse skal derfor beskyttes. Dette gælder både ved afgravning af jord samt påfyldning.



Foto 7: Eksisterende belysning med Københavner Armatur, Philips. Kilde: Google Streetview

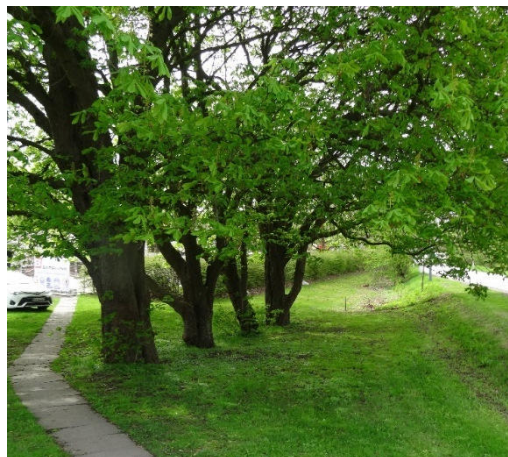


Foto 8: Eksisterende kastanjetræer ved frakørselsrampe.