

# TRAFIKUTREDNING INVERNESSKORSNINGEN

2020-10-30 REV 2021-08-20



# TRAFIKUTREDNING INVERNESSKORSNINGEN

## KUND

**Danderyds kommun genom ework**

## KONSULT

### **WSP Samhällsbyggnad**

WSP Sverige AB  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

## KONTAKTPERSONER

**Danderyds kommun**  
Vivian Xin Erixon

**WSP**  
Karin Hassner

UPPDRAGSNAMN  
Trafikutredning  
Invernesskorsningen

UPPDRAGSNUMMER  
10304697

FÖRFATTARE  
Karin Hassner, Nadila Kuerban,  
Michael Wärnhjelm

DATUM  
2020-11-06

ÄNDRINGSDATUM  
2021-08-20  
Granskad av

Godkänd av

# INNEHÅLL

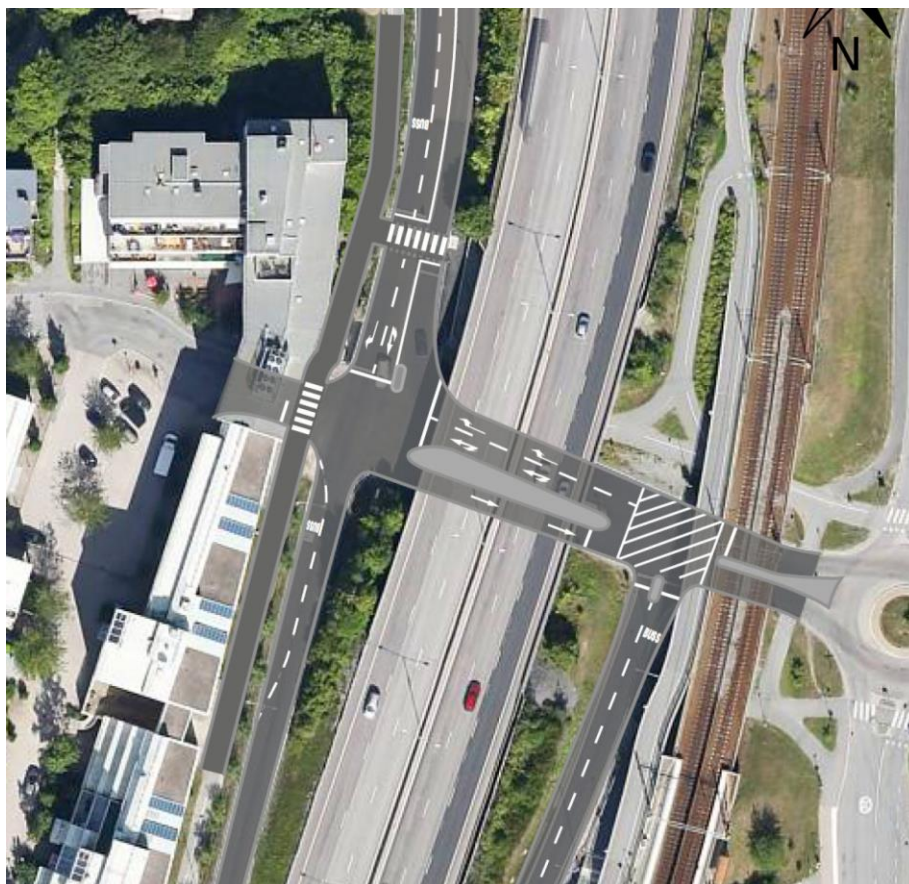
<b>INLEDNING</b>	<b>4</b>
1.1 BAKGRUND	4
1.2 SYFTE	4
<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
1.3 INTILLIGGANDE FASTIGHET	7
1.4 FRAMKOMLIGHET FÖR GÅNG- OCH CYKEL	8
1.5 TRAFIKFLÖDEN	10
1.6 TRAFIKSÄKERHET	15
1.7 BELYSNING	20
1.8 DAGVATTENHANTERING	20
1.9 KARAKTÄRSSKAPANDE VEGETATION	25
<b>MEDBORGARDIALOG</b>	<b>26</b>
1.10 CYKLIST	27
1.11 BILÅKANDE	28
1.12 GÅENDE	28
1.13 INVERNESSBOENDE	29
1.14 BOENDE I NÄROMRÅDET	29
1.15 YRKESFÖRARE	30
1.16 SAMMANFATTNING AV SYNPUNKTER	30
<b>ALTERNATIV TILL DAGENS UTFORMNING</b>	<b>30</b>
1.17 FÖRSLAG FRÅN WSP	30
1.18 FÖRSLAG FRÅN MEDBORGARDIALOG	38
<b>SAMRÅD</b>	<b>43</b>
<b>KONSEKVENSBESKRIVNING</b>	<b>44</b>
1.19 GÅNG- OCH CYKLETRAFIK	44
1.20 KAPACITET I BILVÄGNÄTET	45
1.21 KOLLEKTIVTRAFIK	47
1.22 STOCKHEM 11	47
<b>KOSTNADSUPPSKATTNING</b>	<b>48</b>
<b>FÖRSLAG TILL FÖRSATT ARBETE</b>	<b>49</b>
<b>BILAGA 1: MEDBORGARDIALOG</b>	<b>50</b>
<b>BILAGA 2: CYKELBRO</b>	<b>56</b>
<b>BILAGA 3: RAMP FRÅN BUSSTERMINAL</b>	
<b>BILAGA 4: PM ETAPPUTBYGGNAD</b>	

# INLEDNING

## 1.1 BAKGRUND

Invernesskorsningen där Invernessvägen, Mörbygårdsvägen är relativt högt trafikerad under högtrafiktid. Korsningen är viktig för kollektivtrafiken, cirka 100 bussar, varav flera stombussar, passerar korsningen under högtrafik. Invernessvägen som passerar genom en kontorsbyggnad är en tillfart till Invernessområdet. Genom korsningen löper på den västra sidan längs Mörbygårdsvägen och rampen mot Stocksundsbron en cykelbana som ingår i ett regionalt cykelstråk. Sikten i korsningen mellan speciellt trafik på Invernessvägen och cyklande på cykelbanan är bristfällig vilket skapar oro och risk för olyckor. Trafiksituationen under morgon-, och kvällsrusning vid korsningen har uppmärksammats under de senaste åren.

Trafikförvaltningen har 2018 tillsammans med Trafikverket och berörda kommuner genomfört en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) för framkomlighetsåtgärder för de busslinjer som passerar Inverness. I denna studie rekommenderas att både Stockholmsvägens korsning med Invernessvägen och avfartsrampen från E 18 signalregleras.



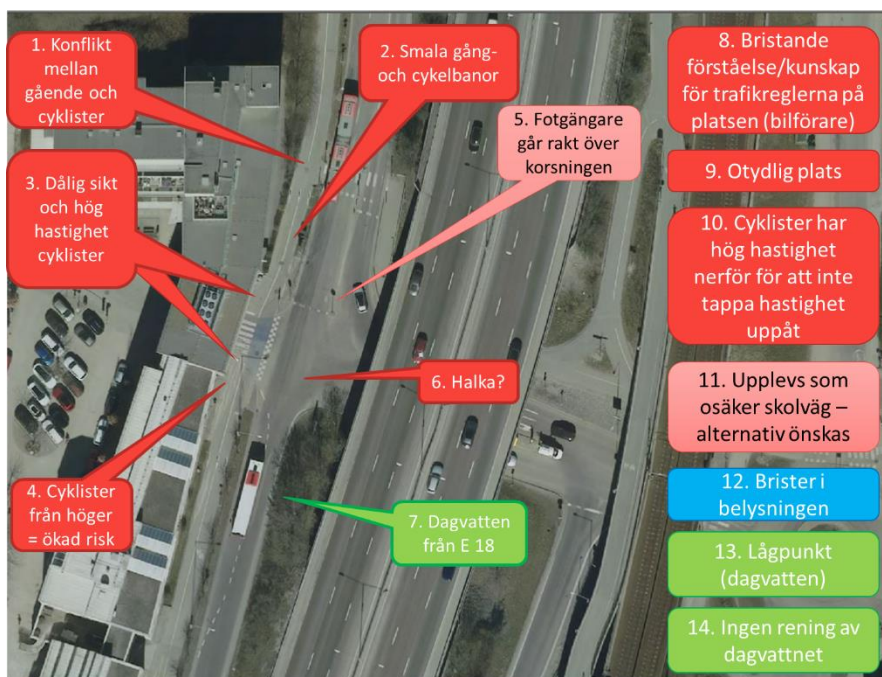
Figur 1 Förslag på signalreglering av korsningen vis Inverness samt avfartsrampen från E18. (Från FÖRBÄTTRAD FRAMKOMLIGHET I STOMNÄTET EN ÅTGÄRDSVALSSTUDIE STRÅK 6 & 7. Sweco april 2018)

## 1.2 SYFTE

Syftet med denna rapport är att beskriva trafiksituationen och utformningen idag, förslag på alternativa åtgärder och effekter. Rapporten presenterar



även resultatet av den medborgardialog som har genomförts inom uppdraget.



Figur 2 Sammanfattning av problem som har identifierats på platsen

## BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

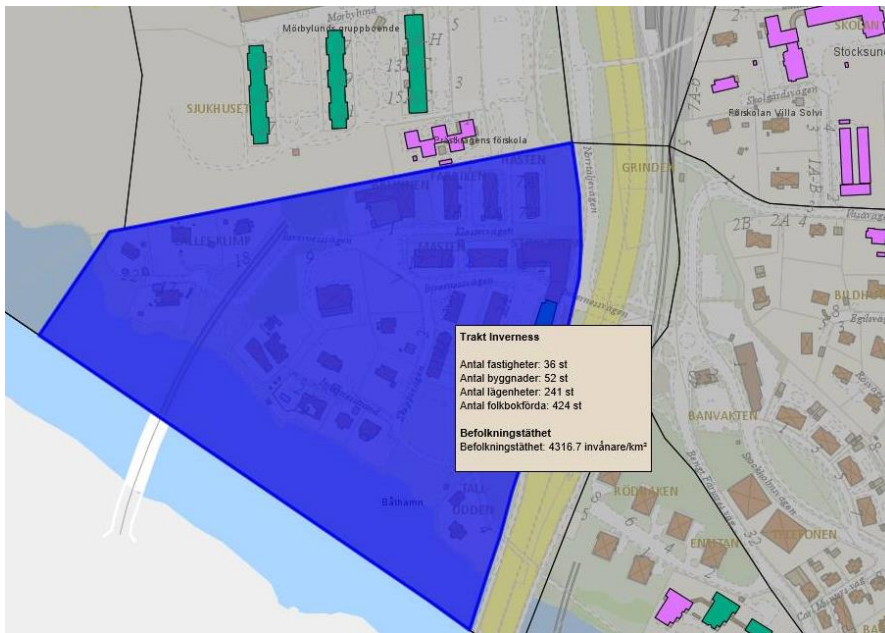
Invernesskorsningen ligger mellan Danderyds sjukhus och Stocksundsbron, omedelbart väster om Roslagsvägen, E18.



Figur 3 Invernesskorsningen (kartkälla: Danderyd kommun)

Invernesskorsningen är en fyrvägs korsning. På Mörbygårdsvägen norr om korsningen finns ett signalreglerat övergångsställe med cykelpassage. Invernessvägen utgör den enda till-/frånfart till Invernessområdet. Frånfarten söderut är påfartsramp till E18 mot Stockholm. Cykelbanan längs Mörbygårdsvägen/ramp mot E18 har en cykelöverfart över Invernessvägen, dvs fordon på Invernessvägen har väjningsplikt mot cyklister på överfarten på samma sätt som mot fotgängare på övergångsstället.

Bostadsområdet Inverness ligger intill Edsviken. Det bor drygt 400 personer i 241 lägenheter i området. I området, som avgränsas av en kontorsbyggnad längs Mörbygårdsvägen/rampen mot E18, finns även företag; främst kontor men även viss handel och restauranter.

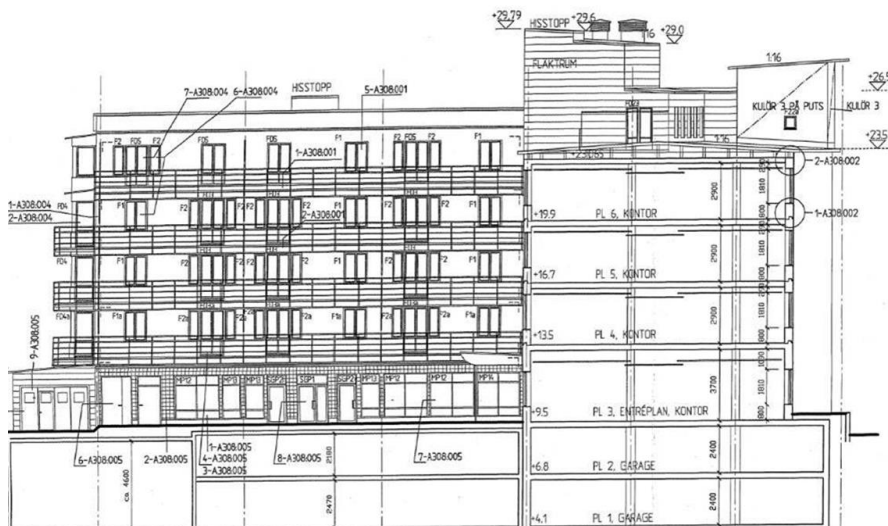


Figur 4 Fastighetsinfo i trakt Inverness (källa: Danderyds kommun)

Trafikverket är väghållare för E18 inklusive ramperna vilket innebär att åtgärder som påverkar rampernas utformning eller funktion behöver godkännas av Trafikverket. Även åtgärder på kommunens vägnät som påverkar förhållandena på E 18 med rampen kan behöva godkännas av Trafikverket.

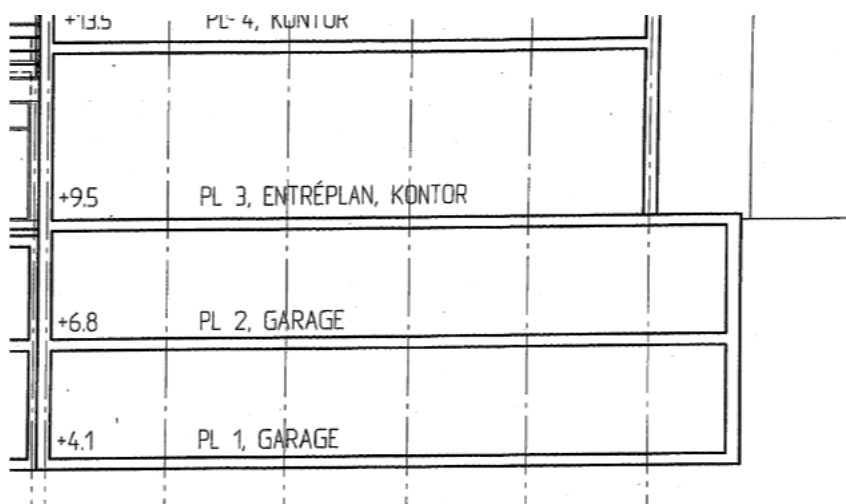
### 1.3 INTILLIGGANDE FASTIGHET

Parallellt med gång- och cykelbanan löper en kontorsfastighet (Stockhem 11) vars källarplan (garage), till skillnad från ovanliggande våningsplan, ligger direkt i fastighetsgräns och närmast korsningen även högre än omgivande marknivå. Utanför fastigheten har kommunen anlagt en plantering som avgränsas med en stödmur mot gång- och cykelbanan.



Figur 5 Sektion där det framgår att garaget sticker ut utanför fasadlinjen





Figur 6 Garaget sticker ut utanför kontorens fasadlinje



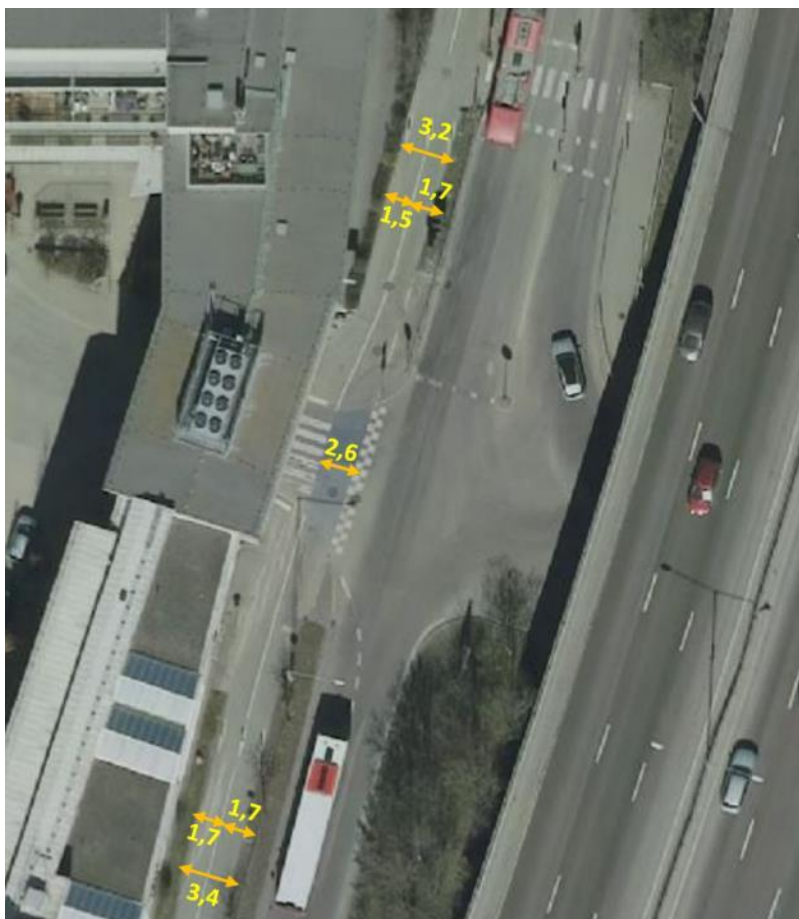
Figur 7 Den del som är på fastigheten är försedd med betongplattor medan planteringen är på kommunens mark



Figur 8 Planteringar utanför fastigheten Stockhem 11

## 1.4 FRAMKOMLIGHET FÖR GÅNG- OCH CYKEL

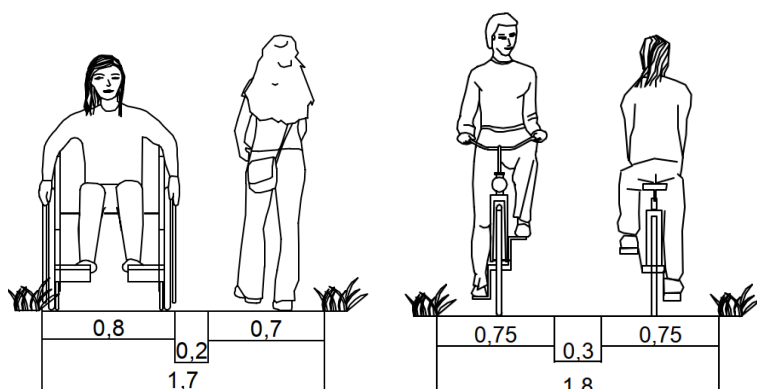
Breddbehovet för en gång- och cykelbana är beroende på vilken kapacitet som eftersträvas. På ett större stråk, som här, bör minimum vara att en gående, en rullstol och två cyklande kan mötas. Breddbehovet beror också på hur gång- och cykelbanan avgränsas. Mot kantsten, staket, vägg etc så behövs ett bredare avstånd jämfört med om angränsande ytor utgörs av plan mark.



Figur 9 Befintliga bredder på gång- respektive cykelbanan vid Inverness

I VGU finns olika trafikanters breddbehov samt avstånd mellan trafikanter och mot olika sidohinder (kantsten, vägg/mur etc) angivet med två olika utrymmesklasser. Klass B är minimistandard.

Av dessa sektionsmått framgår att minsta bredd med ovan angivna kapacitet behöver vara 3,5 meter, vid sidohinder som muren i Inverness behöver det vara minst 3,8 meter. Vid Inverness är den totala bredden 3,2 – 3,4 meter vilket innebär att gående och cyklister behöver inkräkta på den andra banan vid möte.

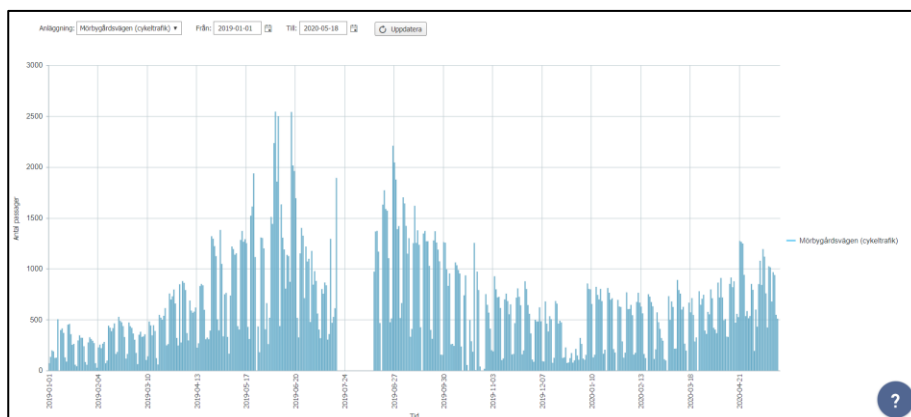




## 1.5 TRAFIKFLÖDEN

### 1.5.1 Gång- och cykeltrafik

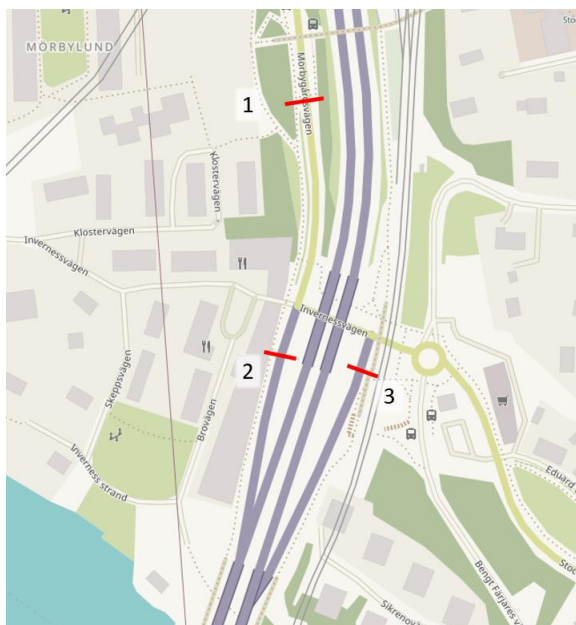
Det finns en cykelräknare på cykelvägen längs med Mörbygårdsvägen som ger aggregerade flöden, se Figur 10 nedan. Dessa data är inte tillräckliga för att kunna användas vid kapacitetsberäkning av korsningarna med Stockholmsvägen. Som framgår av figuren varierar antalet cyklister stort, årstid och väder är faktorer som påverkar.



Figur 10 Cykelflöden från 2019-01-01 till 2020-05-18.

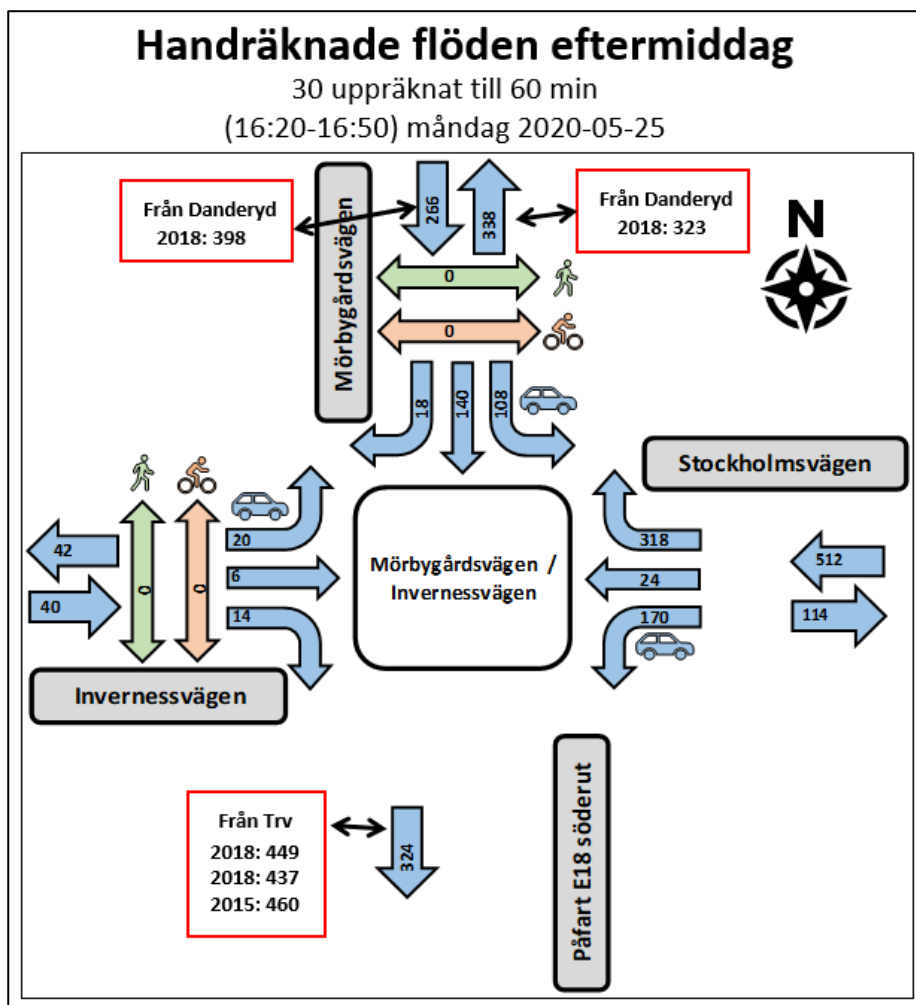
### 1.5.2 Biltrafik

Det finns sedan tidigare slangmätningar för tre platser nära den berörda korsningen varav två på anslutningar till korsningen, se Figur 11 nedan. Dessa mätningar är endast slangmätningar vilket inte är tillräckligt för att kunna göra en kapacitetsberäkning i korsningen då man även behöver uppdelningen i svängfördelningen i varje tillfart under maxtimmarna.



Figur 11 de tre mätpunkterna är markerade i bilden.

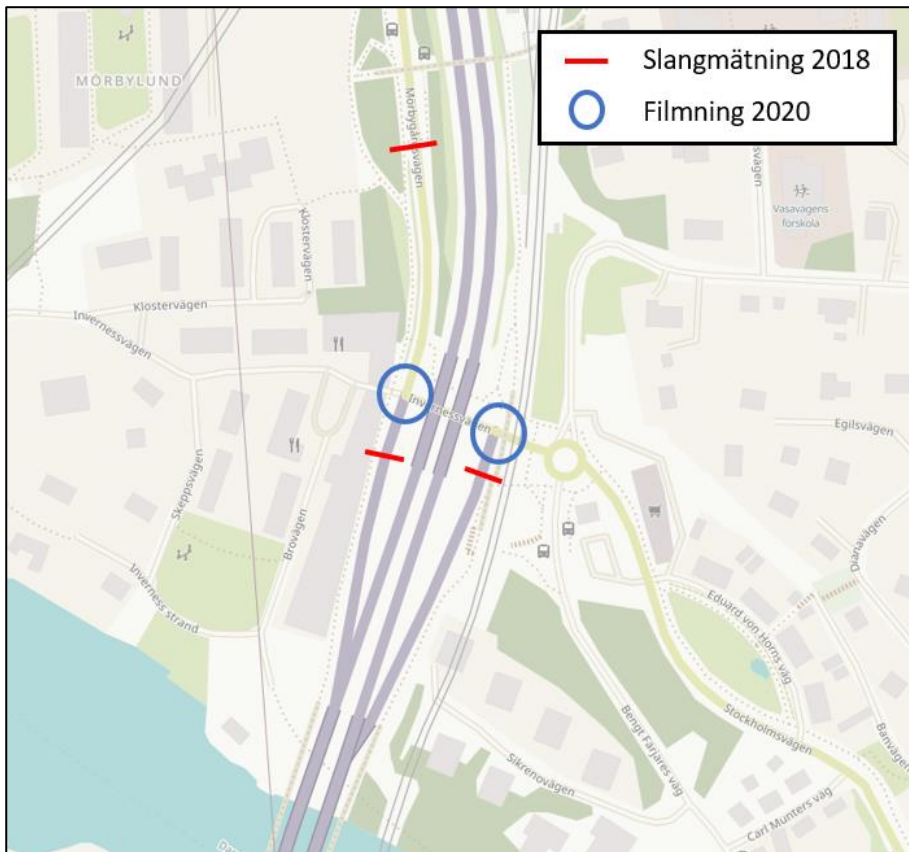
En handräkning gjordes på plats under 30 minuter under måndag eftermiddag 2020-05-25 som sedan har räknats upp för att motsvara 60 minuters flöde. Jämför man den med de slangmätningar som finns så syns det att det är lägre flöden jämfört med de tidigare mätningarna, se Figur 12. Detta antas bero på den rådande Corona-situationen i Stockholm.



Figur 12 Översikt av de handräknade eftermiddagsflödena i korsningen. Röd markering visar tidigare uppmätta trafikflöden från slangmätningar.

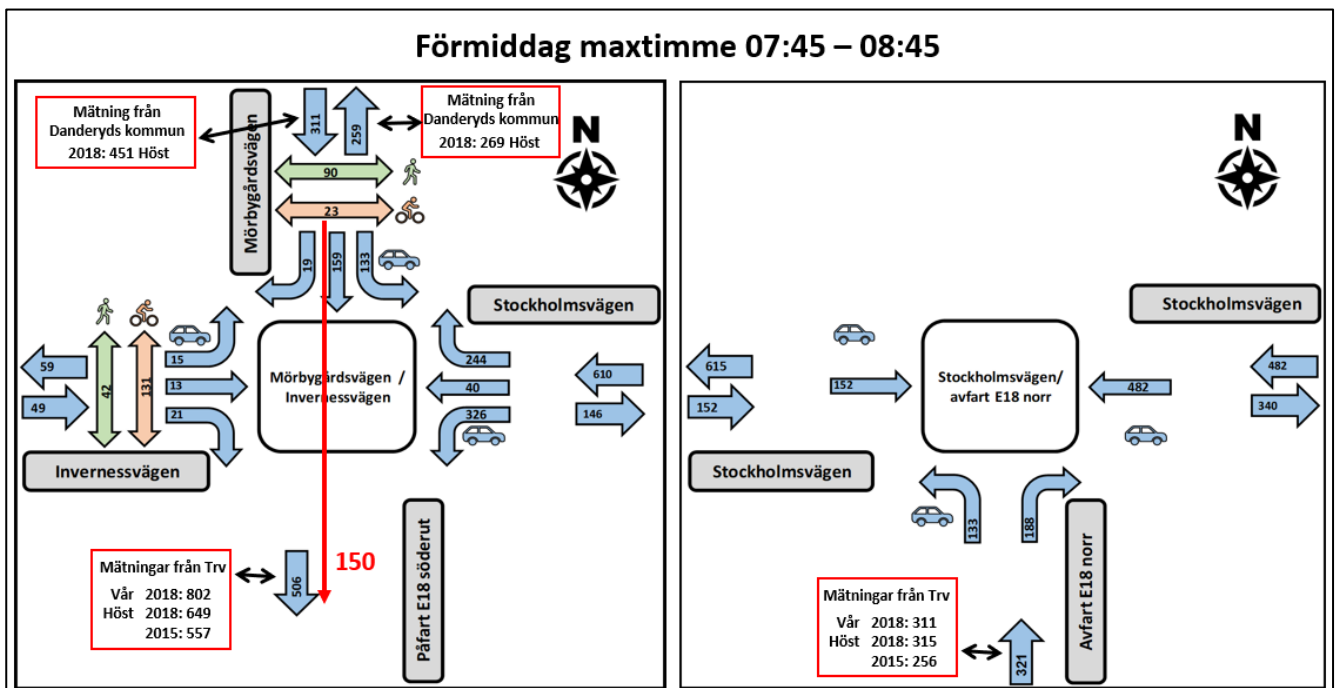
### 1.5.3 Trafikmätning med hjälp av filmning

Då underlag saknades för svängandelarna i både Invernesskorsningen och den intilliggande korsningen för både förmiddagens maxtimme och eftermiddagens maxtimme har en trafikmätning gjorts i båda dessa korsningar. Den utfördes med hjälp av filmning vilket då ger svängfördelningen för varje tillfart. Filmningen utfördes under fyra timmar (06:00-10:00) på förmiddagen samt fyra timmar (15:00-19:00) på eftermiddagen den 3:e september 2020. Nedan redovisas resultatet för maxtimmen på förmiddagen och på eftermiddagen.



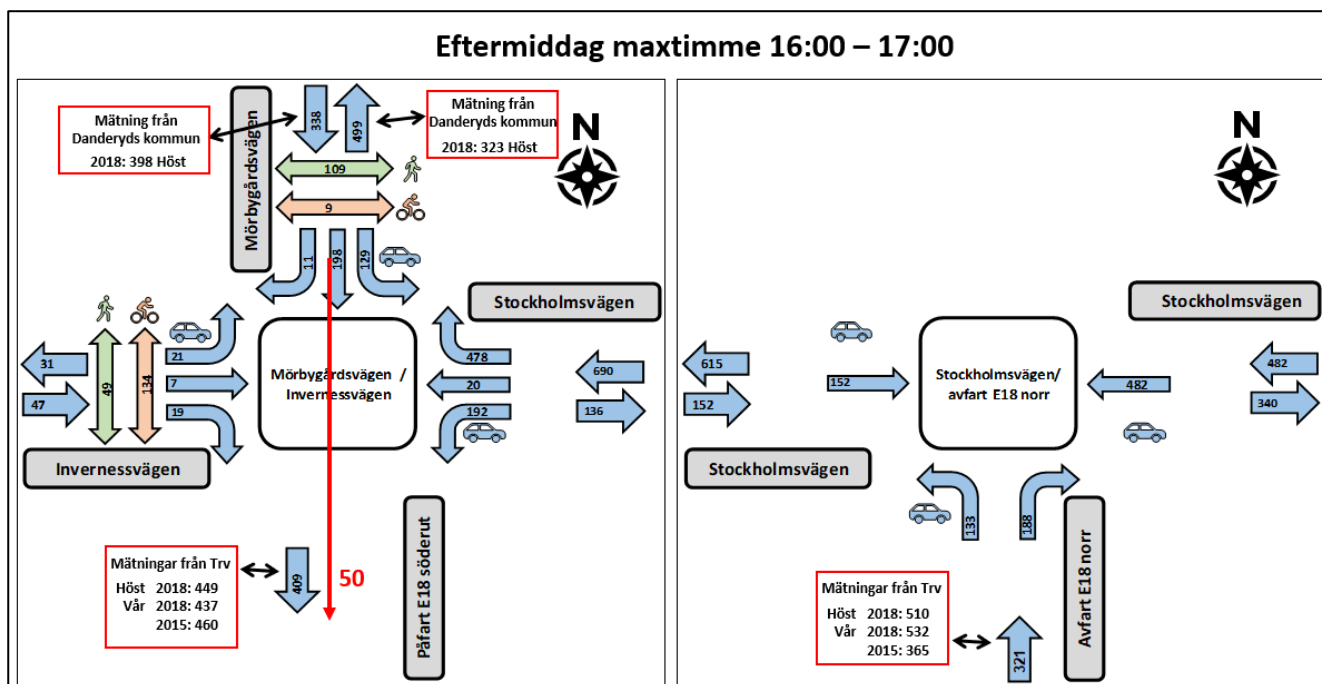
Figur 13 Översikt av trafikmätningar.

Under förmiddagens maxtimme går det att se att det under tidigare mätningar (innan covid19) har funnits ett större flöde i sydlig riktning, omkring 150 fordon färre registrerades i trafikmätningen, se Figur 14/figur 15.



Figur 14 Uppmäta trafikflöden under förmiddagens maxtimme. I Invernesskorsningen är det minst ca 150 fordon färre än från tidigare mätningar (röda rutor) från 2018 i riktning mot E18 söderut.

Under eftermiddagens maxtimme går det att se att det under tidigare mätningar (innan covid19) har funnits ett större flöde i sydlig riktning, omkring 50 fordon färre registrerades i trafikmätningen, se Figur 15.



Figur 15 Uppmätta trafikflöden under eftermiddagens maxtimme. I Invernesskorsningen är det ca 50 fordon färre än från tidigare mätningar (röda rutor) från 2018 i riktning mot E18 söderut.

### 1.5.4 Busstrafik

Genom Invernesskorsningen trafikerar flera busslinjer, varav några mellan Danderyds sjukhus och Stockholm. Mörbygårdsvägen har ett kollektivkörfält i södergående riktning som avslutas före korsningen och försätter efter korsningen, cirka 40 meters upp på påfarten till E18.



Figur 16 Översiktskarta av busslinjer vid berört område (SL, 2020).

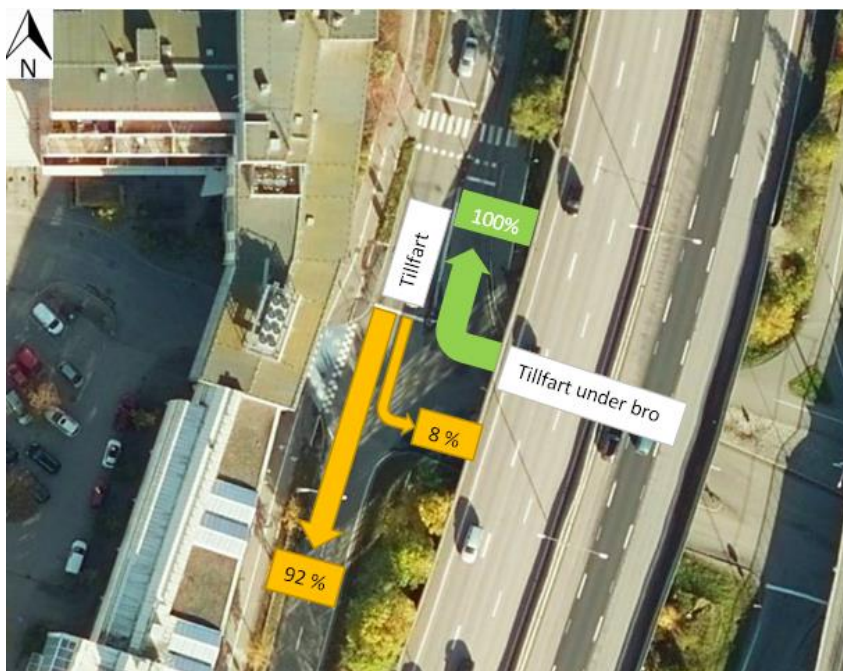
Tabellen nedanför sammanställer de busslinjer som trafikerar Invernesskorsningen. Under förmiddagens maxtimme trafikerar total 102 bussar i bägge riktningar. Motsvarande antal för eftermiddagens maxtimme är 96 bussar.

Tabell 1 Busslinjer som går genom Invernesskorsningen samt antal avgångar under för- och eftermiddagens maxtimme i bägge riktningar



Linje*	Sträcka	Antal avgångar**	
		FM maxtimme	EM maxtimme
156	Danderyds sjukhus–Solna strand	6	5
157	Lunda industri–Danderyds sjukhus	4	4
176/177	Mörby station–Stenhamra/Skärvik	14	14
178	Mörby station–Jakobsbergs station	13	14
508	Karolinska sjukhuset–Danderyds sjukhus	4	4
509	Solna centrum–Danderyds sjukhus	8	8
601	Sätra äng–Danderyds sjukhus–Svalnäs	8	8
613	(Kista centrum–) Danderyds sjukhus–Skarpäng	8	6
639	Stockholm–Hallstavik	7	7
670	Stockholm–Vaxholm	14	12
676	Norrtälje–Stockholm	10	10
680	Stockholm–Resarö	6	4
<b>Summan av antal bussar i bägge riktningar</b>		<b>102</b>	<b>96</b>
* Inkluderar inte nattbuss			
** Enligt vintertabell, 15 december 2019 – 18 juni 2020, 17 augusti – 12 december 2020, vardagstrafik			

Figur 17 visar att en stor del av bussarna (92 %) är regionala bussar som trafikerar till/från E18.



Figur 17 Busstrafikens rörelser genom korsningen. De regionala bussarna till/från E 18 dominerar

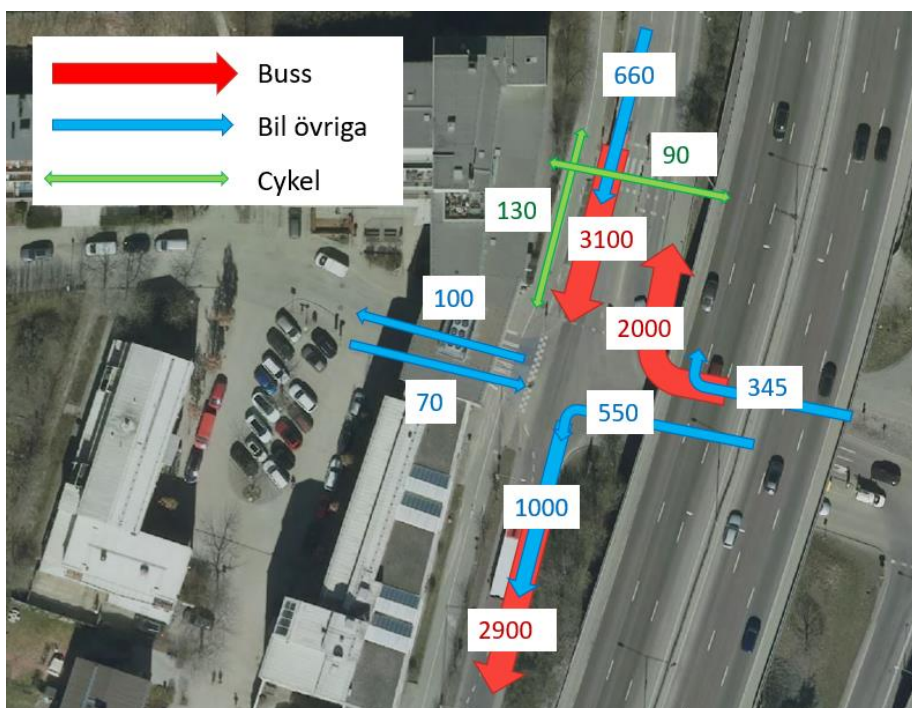
Tabell 2 visar att 60 % av busstrafiken trafikerar mot Stockholm under förmiddagens maxtimme och samma andel trafikerar mot Danderyd sjukhus under eftermiddagens maxtimme.

Tabell 2 Busstrafik riktningfördelning i maxtimme



Antal avgångar i maxtimme i olika riktningar	FM	EM
Tillfart (N-S)	62	36
Tillfart under bro (S-N)	40	60
Summan av antal bussar i bägge riktningar	102	96

Om man istället för antal fordon försöker jämföra antalet resenärer så blir kollektivtrafikens betydelse tydligare, som figur 18 visar. Redovisningen bygger på riktning fördelning från filmning som gjordes i september 2020 med ett tillägg av 150 fordon i riktning söderut för att kompensera för mindre trafik jämfört med tidigare mätningar. I beräkningen antas att det är 50 passagerare per buss och 1,7<sup>1</sup> personer i övriga bilar. Hur många som cyklar varierar stort mellan olika dagar, historiska data visar att det kan passera nästan dubbelt så många på cykel som vid den aktuella mätningen.



Figur 18 Antal personer som passerar korsningen under morgonens maxtimme fördelat på fordonsslag

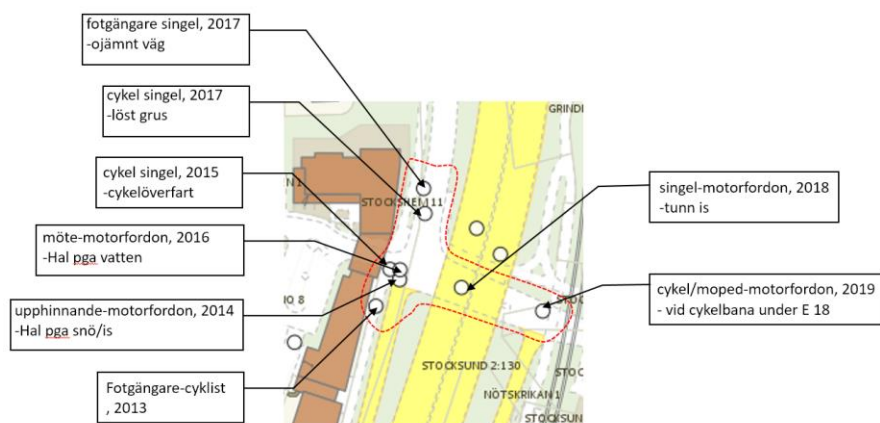
## 1.6 TRAFIKSÄKERHET

### 1.6.1 Olycksstatistik

Enligt uttag från STRADA (polis och sjukhusrapporterade olyckor) för period 2010-2020, har åtta olyckor registrerats i eller i anslutning till Invernesskorsningen. Sju av de åtta olyckorna är lindriga olyckor, den återstående medförde måttlig personskada.

De flesta olyckorna (5 av 8) är relaterade till cyklister och fotgängare. De flesta olyckorna är singelolyckor eller upphinnandelyckor. Brister i väglaget kan ha bidragit till flera av olyckorna.

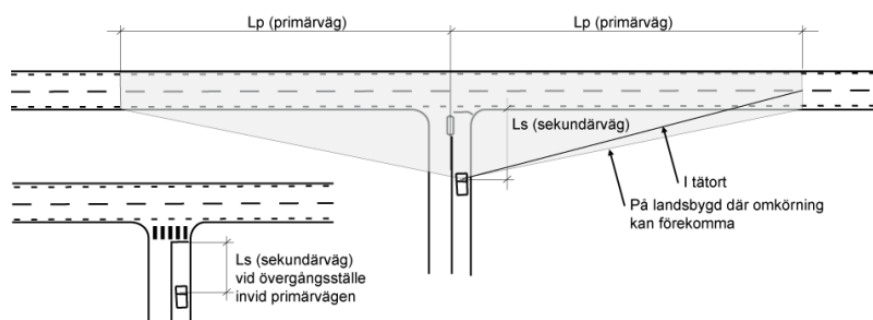
<sup>1</sup> Trafikverkets schablonvärde för regional personbilstrafik. För arbetspendling räknar man med 1,2 personer per personbil.



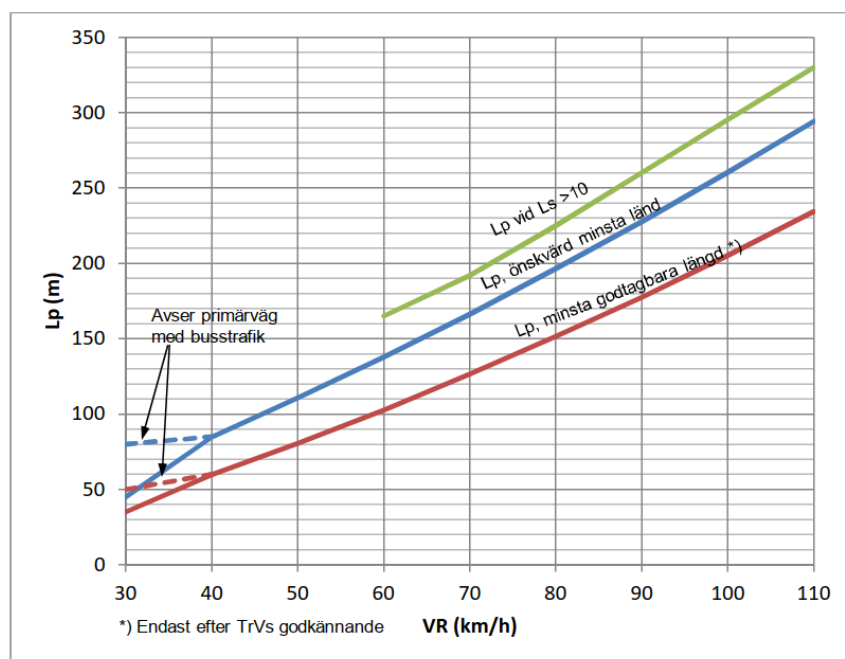
Figur 19 STRADA-uttag kring Invernesskorsningen för period 2010 - 2020 (datakälla: Danderyd kommun). Olyckor som har koppling till korsningen är markerad med röda linje.

### 1.6.2 Siktanalys

De upplevda problemen med bristfällig sikt bekräftas av en siktanalys. För vägar och gator med hastighetsgränsen 40 km/timme, så anger VGU att från en punkt fem meter ( $L_s$ ) från övergångsstället är lägsta godtagbara standard att man kan se 60 meter ( $L_p$ ) på primärväg.



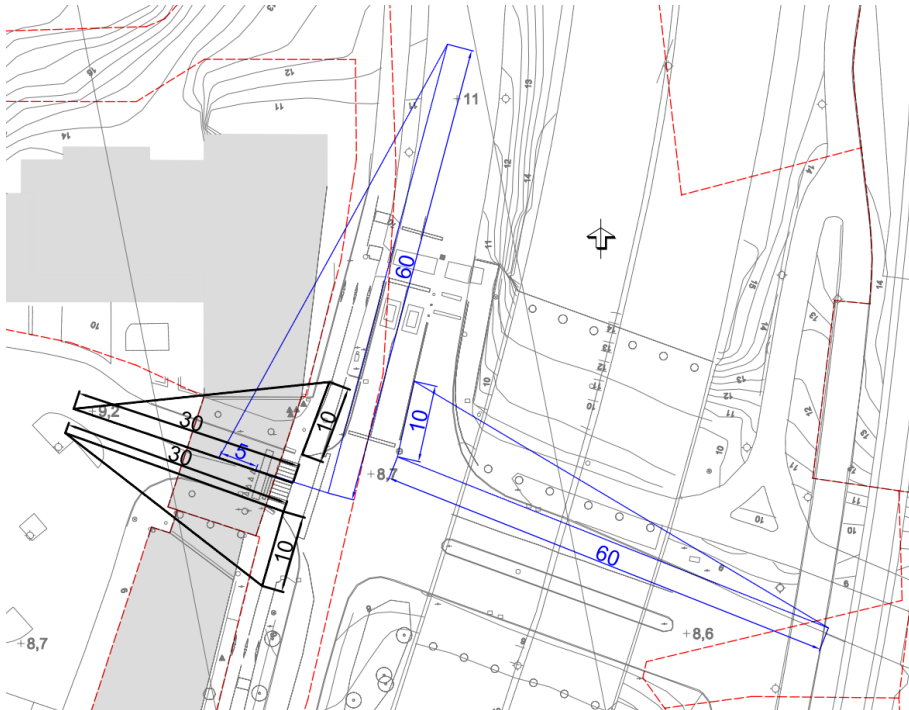
Figur 20 Siktområde i korsning (Källa: VGU Krav, publikation 2020:029)



Figur 21 Sikt i korsning, mått  $L_p$  (Källa: VGU Krav, publikation 2020:029)

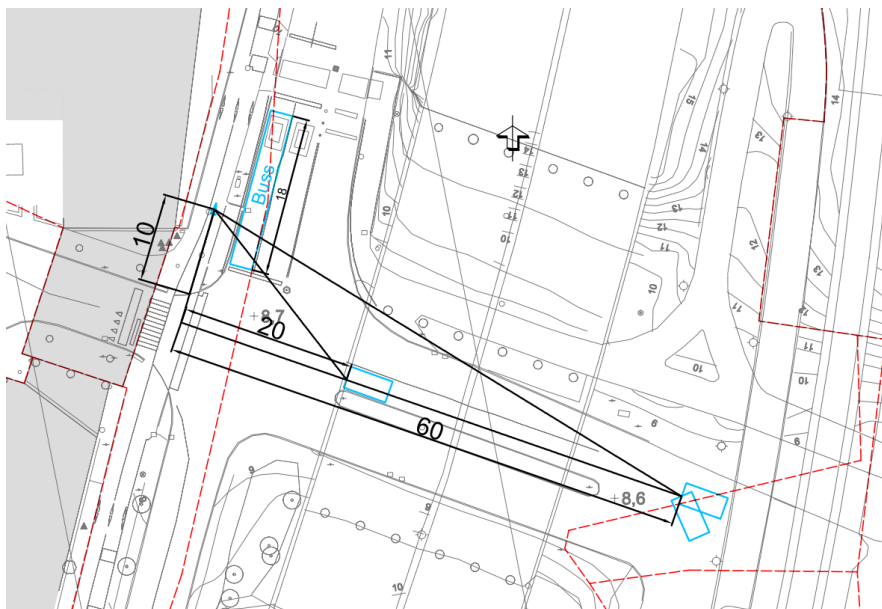
Av Figur 20 och Figur 21 framgår VGU:s krav för minsta godtagbara längd vid 40km/h på primärvägen (Mörbygårdsvägen). Dessa mått redovisas för

förhållandena i Inverness i Figur 22. I denna figur inkluderas också siktområde mot cyklister enligt krav vid GCM- korsning i VGU Krav (tabell 10.12 och figur 10.30). Invernessvägen har hastighetsgränsen 30 km/h, vilket ger Lc (cykel) 10 meter och Lb (bil) 30 meter.



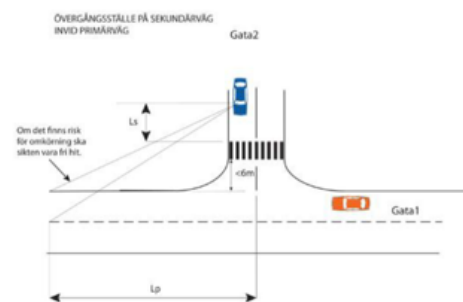
Figur 22 Sikten skymms av byggnader och pelare. Sikttrianglar mot bilar (blått) och cyklister (svart) är ritade enligt VGU krav.

Figur 23 visar sikttrianglar mellan västergående bilar in mot Inverness och cyklister norrifrån. Om en buss står vid stopplinjen skymms sikten och en bil från Stocksund behöver köra fram och stanna i korsningen för att kunna se och väja för cyklister som kan komma i hög fart.



Figur 23 Sikttrianglar mellan västergående bilar och cyklister norrifrån. Sikten kan skymmas av bussen vid stopplikt.s

Som komplement till VGU (som är riktlinje för statliga vägar och rådgivande för kommunala vägar) har siktförhållandena i Invernesskorsningen också analyserats med de siktkrav som Göteborg stad ställer för tätbebyggd miljö med tätortstrafik, se Figur 24.

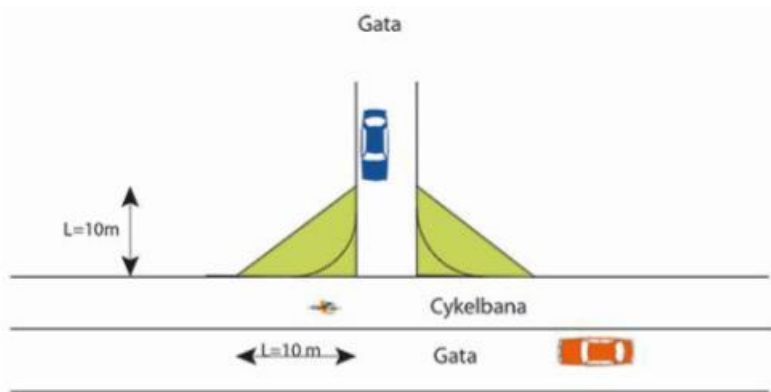


**Korsning med väjningsplikt**

		Hastighet	
		Gata 1 = primärgata	
Typ av gata: Gata 1/ Gata 2	50	30	
	km/h	km/h	
	Lp/Ls	Lp/Ls	
	m	m	
T.ex. (Genomfartsgata, stora uppsamlingsgator)/Lokalgata	40/5	17/5	

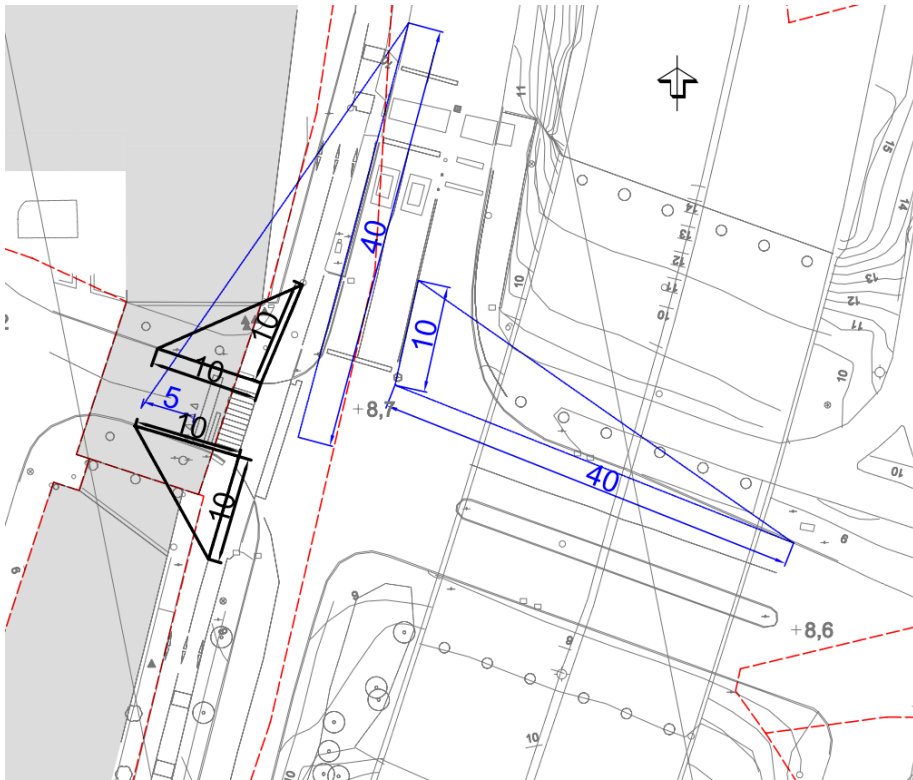
Figur 24 Sikt i korsning (Källa: Göteborgs stad Trafikkortets dokument TH 2017:2-2018-03-19)

Om en cykelbana ligger innanför gatan ska den fria sikten i korsningen vara 10 m åt vart håll räknat från cykelbanan korsning med gatan, enligt bild nedan.



Figur 25 Sikt vid cykelbana i korsning (Källa: Göteborgs stad Trafikkortets dokument TH 2017:2-2018-03-19)

Siktsträckor enligt Göteborgs riktlinjer har i Figur 26 applicerats på förhållandena i Inverness. Oavsett om riktlinjer från VGU eller Göteborg används så uppfylls de inte i Invernesskorsningen.



Figur 26 Sikten skymms av byggnader och pelare. Siktrianglar mot bilar (blått) och cyklister (svart) är ritade enligt Göteborgs stads krav.



Figur 27 Bilförare måste stanna på övergångsstället för att kunna se och väja mot annalkande medtrafikanter på cykel.

### 1.6.3 Risker vid Invernesskorsningen

Det har inte rapporterats så många olyckor på platsen, men det finns en del problem och flera riskfyllda situationer uppstår vid korsningen.

Följande problem/risker ur trafiksäkerhetssynpunkt har identifierats:



- Cyklisterna kommer i hög hastighet, och vill gärna behålla hastigheten eftersom det är uppförsbacke efter korsningen.
- Det är begränsad sikt mot/från Invernessvägen.
- Korsningens utformning är otydlig. De som cyklar förbi uppfattar kanske inte Invernessvägen som en gata utan som en utfart.
- Dubbelriktad cykelbana utgör en risk eftersom bilförare (i detta fallet från Invernessvägen främst fokuserar på fordon kommer från vänster i körbana och därför kan missa cyklister som kommer från höger.
- Det är risk för konflikter och allvarliga olyckor mellan cyklister och gående eftersom det är trångt och cyklisterna kan ha hög hastighet.
- Inte alla trafikanter är helt bekanta med reglerna för cykelöverfart. Bilförare har väjningsplikt mot cyklande vid cykelöverfart, men cyklister ska ta hänsyn till avstånden till och hastigheten hos fordonen som närmar sig överfarten. Anpassningen mellan bilförare och cyklister försvåras av den dåliga sikten på platsen.
- Korsningen upplevs som otydlig, bland annat eftersom vägmärkena på platsen är små och kan sitta skymt.

## 1.7 BELYSNING

Efter granskning av underlag gällande befintlig belysning på platsen är bedömningen att belysningen i korsningen inte uppfyller dagens krav enligt VGU (kapitel 14). Rekommendationen är att förstärka belysningen i samband med ombyggnation, företrädesvis med kompletterande belysningsstolpar i anslutning till korsningen

## 1.8 DAGVATTENHANTERING

Ur ett dagvattenperspektiv är Invernesskorsningen intressant eftersom den tillhör ett topografiskt instängt område. Det innebär området ingår i en svacka i terrängen varifrån vatten naturligt inte kan avrinna längs med markytan. Detta framgår av Figur 28, som visar var vatten skulle ansamlas om det föll 50 mm regn och inget infiltrerades i marken, eller leddes bort med ledningar.



Figur 28 Topografi - svacka vid viadukten.

Det är således extra viktigt att ledningsnätet för dagvatten fungerar. WSP har pratat med Peter Wahl som är VA-ingenjör på Danderyds kommun och kommunen har inga driftproblem i område relaterat till dagvatten. De slamsuger dagvattenbrunnarna kring korsningen ungefär 2 gånger per år.

Slutdestinationen för dagvattnet som leds bort från korsningen via ledningsnätet är Stocksundet, och ingen rening sker innan det släpps ut där.

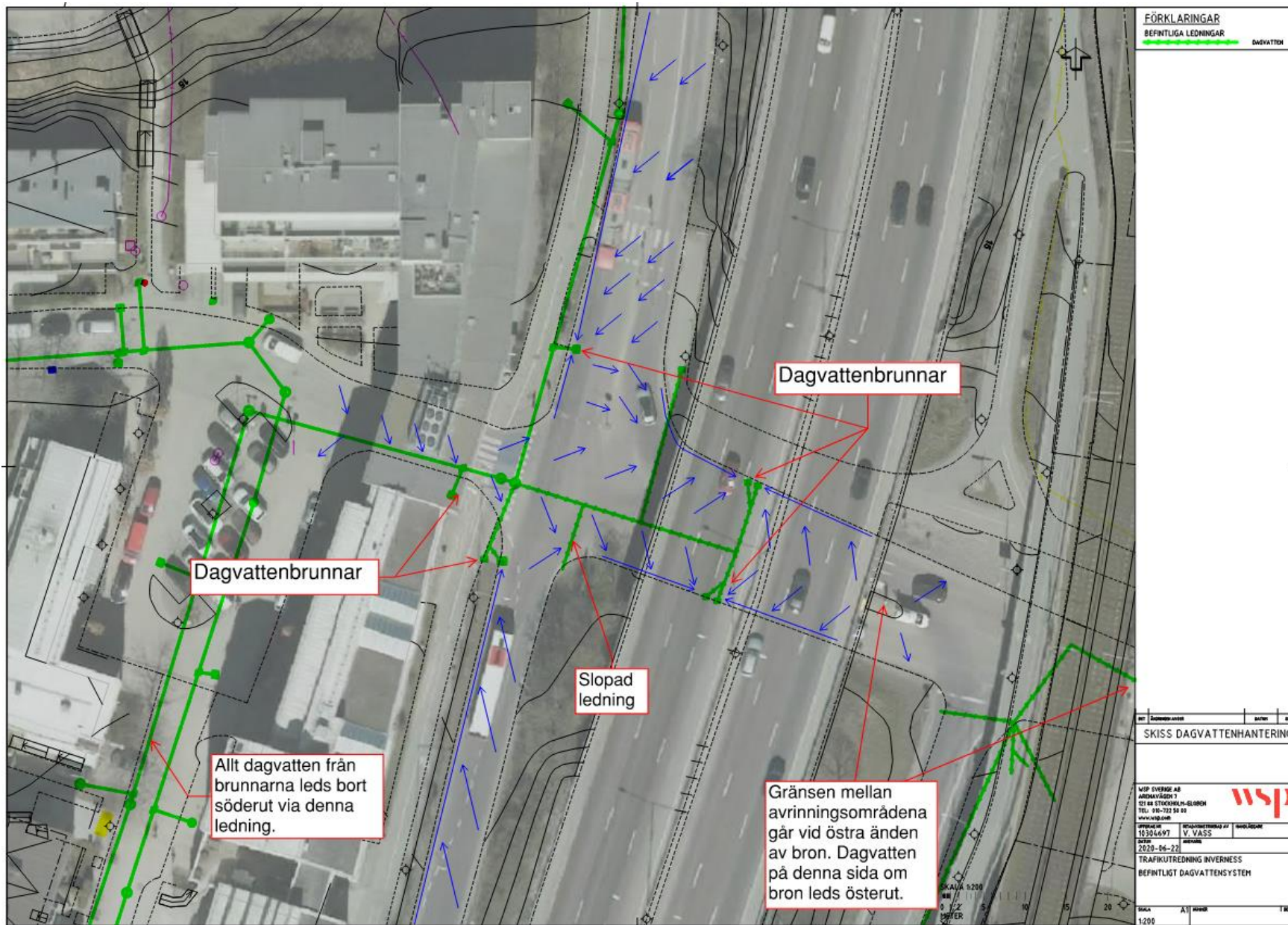
Brunnarna och deras tillhörande ledningsnät visas i

Figur 30 och brunnarnas upptagningsområden i Figur 31.



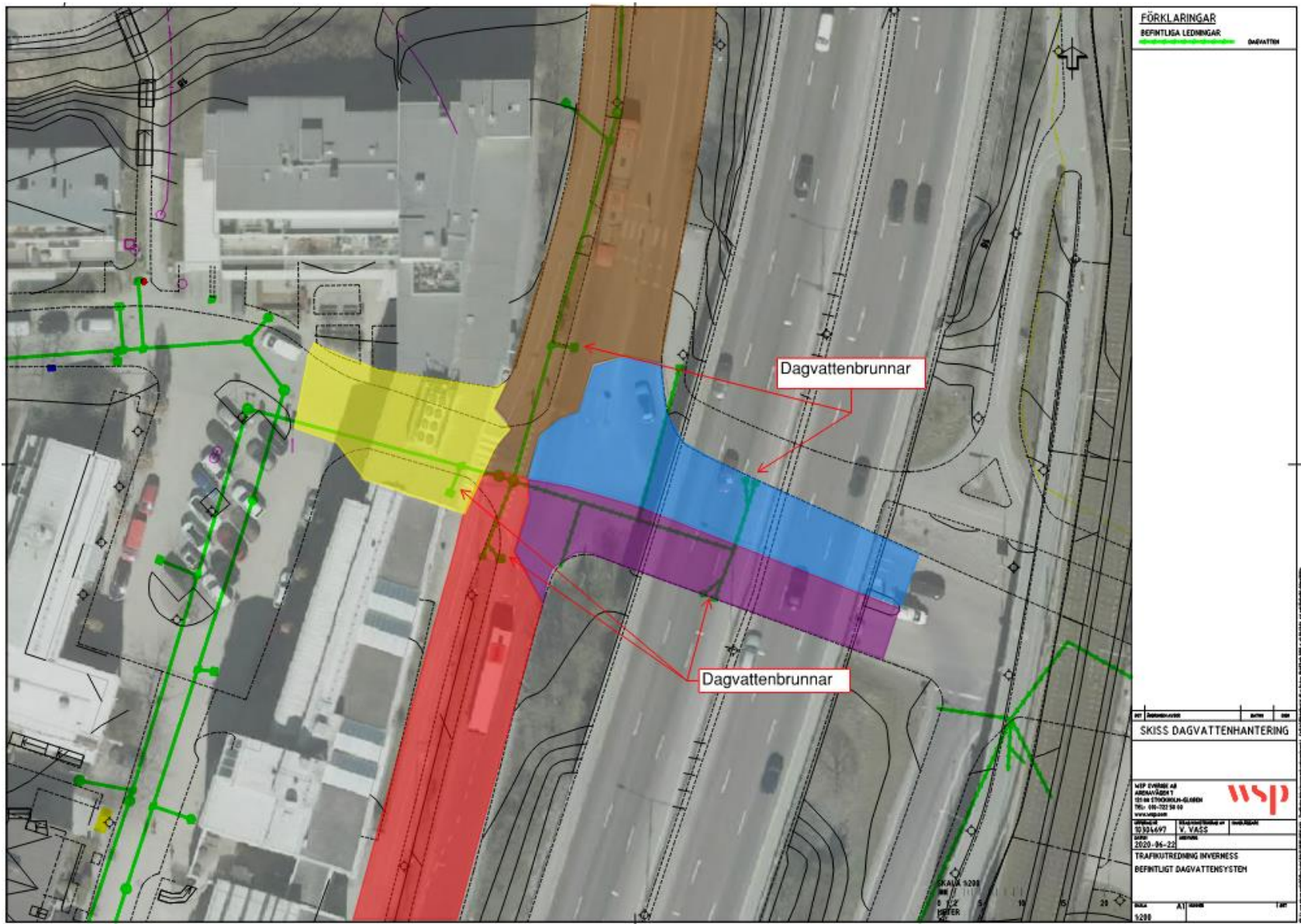
Figur 29 Sättningar skapar otydliga och ojämna ytor





Figur 30 Skiss över nuvarande dagvattensystem och uppsamlade brunnar





Figur 31 Ungefärliga upptagningsområden för brunnarna.

Den brunn som leder bort mest vatten är teoretiskt den som är placerad vid påfartsrampens början, den tar teoretiskt emot hela påfartsrampens dagvatten. Även brunnen längst ner på Mörbygårdsvägen på andra sidan korsningen har ett stort upptagningsområde. Vid stora regn förs troligtvis en stor del av E18:s dagvatten ner via slänterna och ramperna till dessa två brunnar.

Under bron sitter dubbelbrunnar på respektive sida om mittrefugen. Detta är bra som säkerhet mot översvämningar om en av dem skulle sätta igen.

Allt dagvatten i anslutning till korsningen leds genom ledningen som går in i portalen och sedan ned söderut ner till Stocksundet. Regnvatten som faller på den östra sidan om bron leds via ledningsnät österut och belastar inte korsningens dagvattensystem.

För att utreda möjligheterna till att eventuellt rena dagvattnet måste man ta hänsyn till att det sannolikt är tät lera som ligger under fyllningsmassorna för vägen enligt SGU:s jordartskarta. Det kan försvåra infiltration.

Det är också relativt trångt i marken i korsningen på grund av andra ledningar. Bland annat finns en huvudvattenledning, fjärrvärme, vattenledning, dag- och spillvatten i korsningen, se Figur 32. Under bron mot landfästena finns däremot ytor.



Figur 32 Befintliga ledningar i korsningen

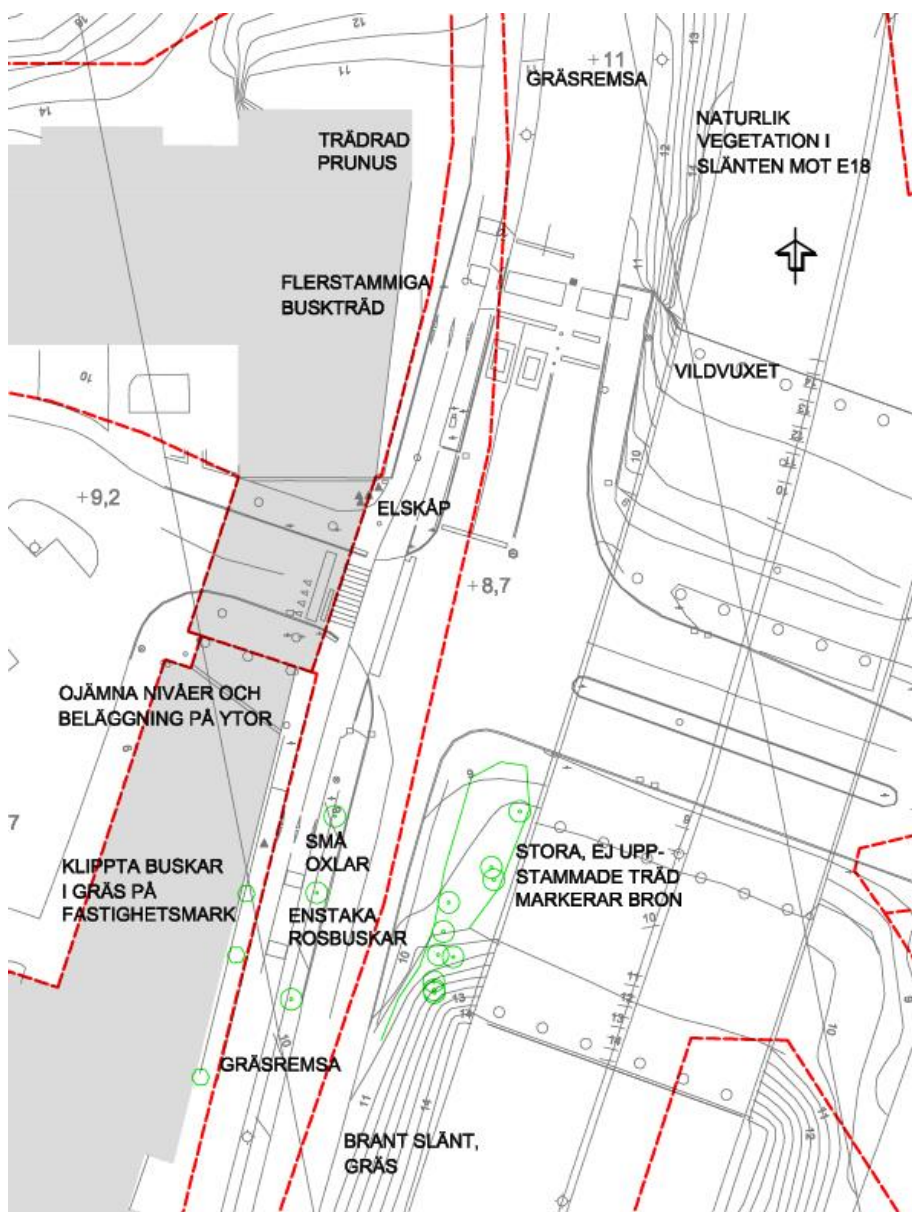
Slutligen angående dagvatten ska uppmärksammas den olycka som registrerats på grund av kombination av vatten och halka. Ett möjligt problem skulle kunna vara att vatten vid stort flöde runnit över och förbi brunnen vid påfartsrampens början, och på så vis orsakat en ansamling av vatten. Om det var problemet skulle det bli bättre om en brunn lades till invid den befintliga för att få en bättre upptagning. Detta kan undersökas vidare i samband med detaljprojekteringen.



## 1.9 KARAKTÄRSSKAPANDE VEGETATION

En rad av körsbärsträd står strategiskt placerade i kröken ned mot Invernesskorsningen och hänger ut över gångbanan. Träden syns på långt håll och hjälper till att rama in platsen. De bildar en naturlig gräns för grönområdet norr om fastigheten Stockhem 11 och tillsammans med den gröna vegetationsridån i slänten mot E18 på ömse sidor av korsningen hjälper de till att ta ner skalan och göra gaturummet trivsammare.

Även lägre vegetation, exempelvis oxlarna mellan cykelbanan och vägbanan söder om Invernesskorsningen, liksom den smala gräsremsan norr om den är värdefull som avdelare av det breda, asfalterade vägrummet och som distans till biltrafiken. Gräsremsan bör behållas i så stor utsträckning som möjligt och träd och buskar kompletteras.



Figur 33 Befintlig karaktärsskapande vegetation

# MEDBORGARDIALOG

I samband med trafikutredningen har vi genom en interaktiv karta tagit reda på hur trafikanter och närboende upplever trafiksituationen i korsningen vid Inverness. I samband med att allmänhet lämnar sin synpunkt har de fått ange hur de trafikerar korsningen; som bilåkande, cyklist, gående, yrkesförare, närboende eller Invernessboende. Dialogen är sammanställd efter hur de som svarat trafikerar korsningen. Flera av dem som har hört av sig har inte bara berättat hur de upplever korsningen idag, de har även kommit med förslag på åtgärder. Det är tydligt att korsningens utformning engagerar.

Synpunkter som inkommit men som härrör till förhållanden utanför utredningens område har sammanställts i Bilaga 1: medborgardialog, men ingår inte i detta uppdrag att besvara/åtgärda.



Figur 34 Bilden visar dialogens geografiska avgränsning. Synpunkter utanför området har sammanställts i Bilaga 1.

Dialogen genomfördes under juni månad 2020. Via den interaktiva kartan inkom 122 synpunkter och 8 synpunkter inkom via mejl. Totalt har alltså 130 synpunkter inkommit under perioden. Nedan följer en sammanfattande redogörelse av de synpunkter som kommit in från respektive kategori. Fördelning av inkomna synpunkter:

Tabell 3 Inlämnade synpunkter per trafikanttyp

Uppgiftslämnare	Antal
Cyklist	43
Bilåkare	40
Gående	28
Invernessboende	13
Boende i närområdet	4
Yrkesförare	1

## 1.10 CYKLIST

Cyklisterna upplever att korsningen behöver förbättras så att den blir tryggare och säkrare för cyklister. Synpunktsinlämnare påminner om att detta är ett regionalt cykelstråk och uppger att korsningen kan förbättras med åtgärder som underlätta för bilisterna att göra rätt, men inte genom att försämma för cyklister.

Cyklisterna upplever att bilar från olika håll, dålig sikt och en backe där man som cyklist behöver högre fart skapar en osäker trafiksituation, t ex svårigheter att utläsa ifall bilar från Stocksundsbron norra nedåtlut och backen från DS

Bullret från trafiken upplevs också som ett problem. De uppger också att stödmur och buskage skymmer sikten för cyklister som riskerar att krocka med gående. Gående som passerar cykelbanan för att nå övergångstället vid Mörbygårdsvägen ser inte cyklister som kommer bakom dem. För att undvika bullerräfflorna cyklar en del i gångbanan.

### Förslag på åtgärder från cyklister:

- Dra om cykelvägen till kombinerad GC-väg som inte går längs motorvägen
- Bygg en bro mellan Stocksundsbron norra nedåtlut och backen från DS
- Planskild korsning för cyklister och gående
- Ge cyklister företräde vid valvet Inverness
- Flytta korsningen några meter västerut för att hörnen ska bli runda och sikten förbättras
- Kupolspeglar för en förbättrad sikt i korsningen
- Sensor i valvet som varnar cyklister för trafik ut från valvet
- Ta bort del av betongmur och ta bort buskage
- Enkelriktad biltrafik
- Blinkade varningsskylt för bilister
- Åtgärder för att sänka hastigheten som trafikbulor
- Påbudsskylt om krypfart
- Planskilt, cykelväg i nivå med E18



Figur 35 Bild inskickad av cyklist som visar förslag på åtgärder



## 1.11 BILÅKANDE

Bilförarna upplever att korsningen är osäker utifrån olika aspekter. Skynd sikt av byggnad och pelare som gör att man inte ser cyklister som kommer i hög fart. Under vissa årstider när det är mörkt är det bristande belysning på cykelbanan.

Skyltning och markering i korsningen gör trafikanterna osäkra på vad som gäller, det upplevs som otydligt. När man kör ut från Inverness så behöver bilåkarna stanna på "guppet" och blockerar då för gående och cyklister. Det skapar också en stress för bilförarna över att hålla koll på vem som ska få köra i korsningen. Flera uppger att trafik till/från Inverness kan missas.

Gående uppger ta plötsliga genvägar på grund av bristande övergångsställe/gångväg för dem som vill gå mot Inverness på Roslagsvägen.

Sikten är skynd vid stopplinjerna, bilförarna upplever att de åker på "vinst och förlust" och att risken för kollision är hög. En del bilförare är inte medvetna om att de har väjningsplikt mot cyklisterna på en cykelöverfart och klagar på att cyklisterna inte lämnar dem företräde.

### Förslag på åtgärder från bilisterna:

- Rondell
- Ny utfart från Inverness
- Trafiksignal vid rusningstrafik
- Trafikljus vid övergångsställe in/ut från Inverness för alla
- Ta bort bussfil och gör högerfilen till endast rakt fram + höger sväng, vänsterfil för de som svänger vänster
- Cykelbro
- Bättre belysning i valvet och på cykelbanan
- Bredda körfält för att tydliggöra för trafikanter norrgående fordon
- Begränsa cyklisterna fart
- Säkrare stopplinje med bättre sikt
- Flytta vägen under motorvägen parallellt söderut, för att ge mer plats i korsningen
- Flytta övergångstället högre upp där det blir plant igen
- Tydligare skyltning från norr

## 1.12 GÅENDE

Gående upplever att korsningen är trång och mycket trafikerad vid rusningstrafik. Fler cyklar och cyklisterna tar plats på gångvägen.

Cyklisternas fart är ett problem för de gående, speciellt för barn som är på väg till skolan (skola ej angiven, men troligtvis Stocksundsskolan, Mörby skola). En del väljer att skjutsa sina barn till skolan på grund av den osäkra trafiksituationen.

De gående upplever också att cyklister struntar i övergångstället och de farträfflor som finns i korsningen.

Gångsignalen upplevs ge för långa väntetider för fotgängare. Det uppger också att bilförarna inte uppfattar röd signal vilket skapar en osäkerhet för de gående.



### **Förslag på åtgärder från gående:**

- Förkortad reaktionstid vid trafikljus
- Farthinder för att sänka farten för cyklister
- Från övergångstället över Mörbygårdsvägen till bropåfarten – ”cykel ska ledas” skylt
- Gångväg önskas mellan norra och södra övergångstället för att komma till busshållplatsen
- Sätt upp en bom på båda sidor av gång och cykelvägen för att sänka cyklisternas hastighet

## **1.13 INVERNESSBOENDE**

Från de boende i Invernessområdet varierar synpunkterna och rör allt från stopplinje, busskörväg, skyltning till gång och cykelbanan.

När man ska ut från Inverness ser man som bilförare ingenting – cyklister i hög fart, hålla koll på att fordon från vänster respekterar stopplinjen, och bilar från Stocksund. Det uppges att det är svårt att veta om bilar från Stocksund ska in mot Inverness, eller upp mot bron eftersom inte alla som ska svänga blinkar. Korsningens utformning är inte optimal och skapar förvirring om vem som har förkörsrätt eller väjningsplikt.

Bussar stannar långt fram och de skymmer sikten mot cykelbanan när boende ska hem till Inverness, bussarna kör ofta rakt ut även fast de har väjningsplikt.

Cyklisterna är för många för denna korsnings kapacitet framkommer bland synpunkterna, cyklister trängs ut på gångbanan. De boende upplever att upphöjningen av cykelbanan lurar cyklister att cykla med hög fart genom korsningen.

### **Förslag på åtgärder från Invernessboende:**

- Ta bort upphöjning av cykelbanan för cyklister
- Trafiksäkerhetskamera
- Trafikljus i hela korsningen
- Bussar ska inte passera korsningen, ge dem en egen utfart från bussterminal
- Förtydliga skyltar: stoppskylt med körvägsanvisning
- Stensatt rondell för att skilja trafik när man ska in till Inverness
- Cykel och gångbro i hela korsningen för att avleda trafik från Inverness ingång till Stocksundbron

## **1.14 BOENDE I NÄROMRÅDET**

Boende i närområdet upplever korsningen problematisk och att motorvägen tillför buller i området. Korsningen bör separera pendlare från korsningen.

Cyklister i hög fart som inte tittar efter andra trafikanter i korsningen. Busschaufförerna kollar alldeles för snabbt och stannar inte vid stopplinje.

Bilister från Stocksund är dåliga på att blinka om de ska svänga mot Inverness eller mot Stockholm, vilket skapar förvirring för bilister i korsningen. Under E18 bron är det många som inte respekterar stopplinjen.

Det uppges vara många bilförare som inte följer trafikreglerna i korsningen.

### Förslag på åtgärder från närboende:

- Gång och cykelbro över korsningen
- Bullerplank
- Trafiksignaler från olika håll
- Tillfällig lösning: cyklister ska ledas på andra bron
- Något måste göras för att få alla att stanna vid stoppskylt

## 1.15 YRKESFÖRARE

Synpunkter har inkommit från avfallshanteringen. Förarna upplever inte korsningen som trafiksäker. Cyklisterna kommer i för hög hastighet och cyklisterna och fordonsförarna ser inte varandra.

### Förslag på åtgärder från yrkesförare:

- allt från bommar, skyltar, lampor, varningsblinkers, speglar och så vidare

## 1.16 SAMMANFATTNING AV SYNPUNKTER

Trafikupplevelsen i korsningen kan kort sammanfattas med att korsningen upplevs som osäker ur trafiksynpunkt bland annat på grund av otydlig skyltning och målning samt att trafikanter inte förstår eller följer trafikreglerna på denna plats. Detta skapar en osäkerhet bland trafikanterna och leder till "chansningar" och ökad stress. Det uppges vara ett problem att medtrafikanter inte signalerar vart de ska ta vägen.

Det höga trycket av cyklisterna gör att det inte finns tillräckligt med utrymme för cyklisterna och gående. En del cyklisterna har hög fart och kan upplevas som en trafikfara av både gående och bilförare.

Trafiksituationen uppges göra korsningen osäker för barn. Hög fart på cyklisterna och trafik som inte följer trafikreglerna i kombination med skymd sikt är några av orsakerna till att det upplevs som en osäker skolväg för barn.

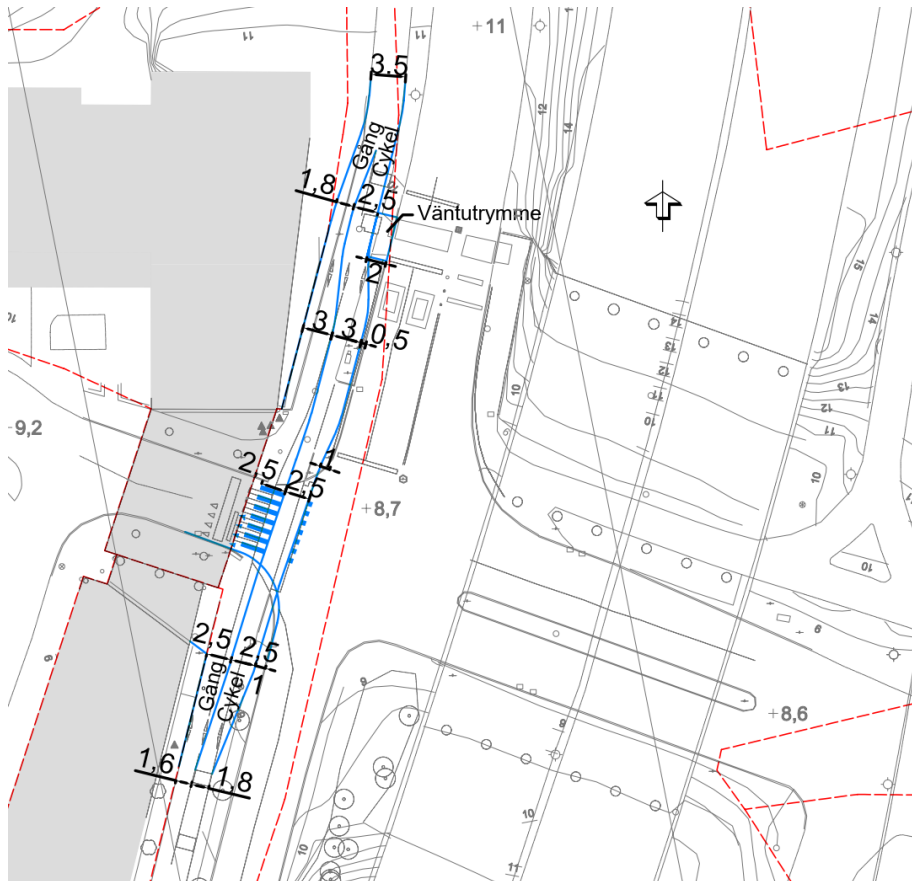
# ALTERNATIV TILL DAGENS UTFORMNING

## 1.17 FÖRSLAG FRÅN WSP

De förslag som har tagits fram syftar till att både ta till vara de problem som konstaterats genom utredning av olika förhållanden och de problem som framkommit i medborgardialogen. Åtgärderna är dock begränsade till korsningen med Invernessvägen.

### **1.17.1 Breddning av gång- och cykelbana, Alternativ 1**

För att ge bättre utrymme för gående och cyklisterna föreslås att stödmuren rivas, att gång- och cykelbanan breddas till fastighetsgränsen samt att grönremsan mellan cykelbanan och kantstenen hårdgörs. Övergångstället och cykelöverfarten på Invernessvägen flyttas också närmare korsningen för att ge bättre sikt, se Figur 36. Det signalreglerade övergångsstället på Mörbygårdsvägen och befintlig körbanekant behålls i stort sett som det är idag.



Figur 36 Alternativ 1 skiss (källa: WSP)

Förslaget innebär:

- Cirka 3 meter bred dubbelriktad cykelbana (= rekommenderad bredd för cykelbana med stort cykelflöde) och 3 meter gångbana närmast korsningen på norra sidan av Invernessvägen.
- Cirka 2 meter brett väntutrymme vid det signalreglerade övergångsstället så att en cykel eller barnvagn ryms.
- 0,5–1 m säkerhetsavstånd mellan cykelbana och kantsten/körbana.
- Rekommenderad bredd på kombinerat övergångsställe-cykelpassage på  $2,5+2,5=5$  meter.
- Sydvästra hörnet av korsningen får mindre radie för att ge större utrymme för gående och cyklister, samtidigt som det gör dem mer synliga i korsningen. Körspår för lastbilar visar att radien är tillräckligt stor.
- Söder om Invernessvägen finns det möjlighet att ha en 2,5 meter bred gångbana och 2,5 meter cykelbana för att ge ökat utrymme i anslutning till övergångsstället.
- Vägmärket "Stop" bör sättas upp på båda sidor av Invernessvägen.



Figur 37 När stödmuren rivs försvinner buskar och eventuellt även träd.

Åtgärdens påverkan på de identifierade problemen (se Figur 2  
 Sammanfattning av problem som har identifierats på platsen 1.2)  
 sammanfattas i nedanstående tabell Tabell 4.

Tabell 4 Sammanställning av förslaget möjlighet att lösa identifierade problem, grönt innebär att förslaget har stor påverkan, gult att det delvis påverkar problemet och rött att det inte påverkar/löser problemet

Problem	Påverkan
1 Konflikt mellan gående och cyklister	Grön
2 Smala gång- och cykelbanor	Grön
3 Dålig sikt och hög hastighet cyklister	Gul
4 Cyklister från höger = ökad risk	Röd
5 Fotgängare går rakt över korsningen	Röd
6 Halka?	-
7 Dagvatten från E 18	-
8 Bristande förståelse/kunskap för trafikreglerna på platsen (bilförare)	Gul
9 Otydlig plats	Gul
10 Cyklister har hög hastighet nerför för att inte tappa hastighet uppåt	Röd
11 Upplevs som osäker skolväg – alternativ önskas	Röd
12 Brister i belysningen	Grön
13 Lågpunkt (dagvatten)	-
14 Ingen rening av dagvattnet	-

Alternativet kan kombineras med så kallad ITS<sup>2</sup>-teknik som varnar trafikanterna för annalkande trafik. Effekten av dessa är dock osäker och behöver utredas vidare innan eventuellt beslut om införande.

Varning kan ske på olika sätt:

- Lampor i körbanan
- Lampor på pollare
- Varningsskylt som tänds

<sup>2</sup> Intelligent Transport Systems



Varning för annalkande cyklister fungerar bäst vid gles cykeltrafik eftersom varningen riskerar att vara tänd hela tiden vid tät cykeltrafik som vid Inverness. Ett omvänt alternativ skulle kunna vara sensor i valvet som varnar cyklister för biltrafik ut från Invernessområdet, nackdelen är att väjningsförhållandena kan bli otydliga eftersom biltrafiken har väjningsplikt mot cyklisterna på cykelöverfarten.



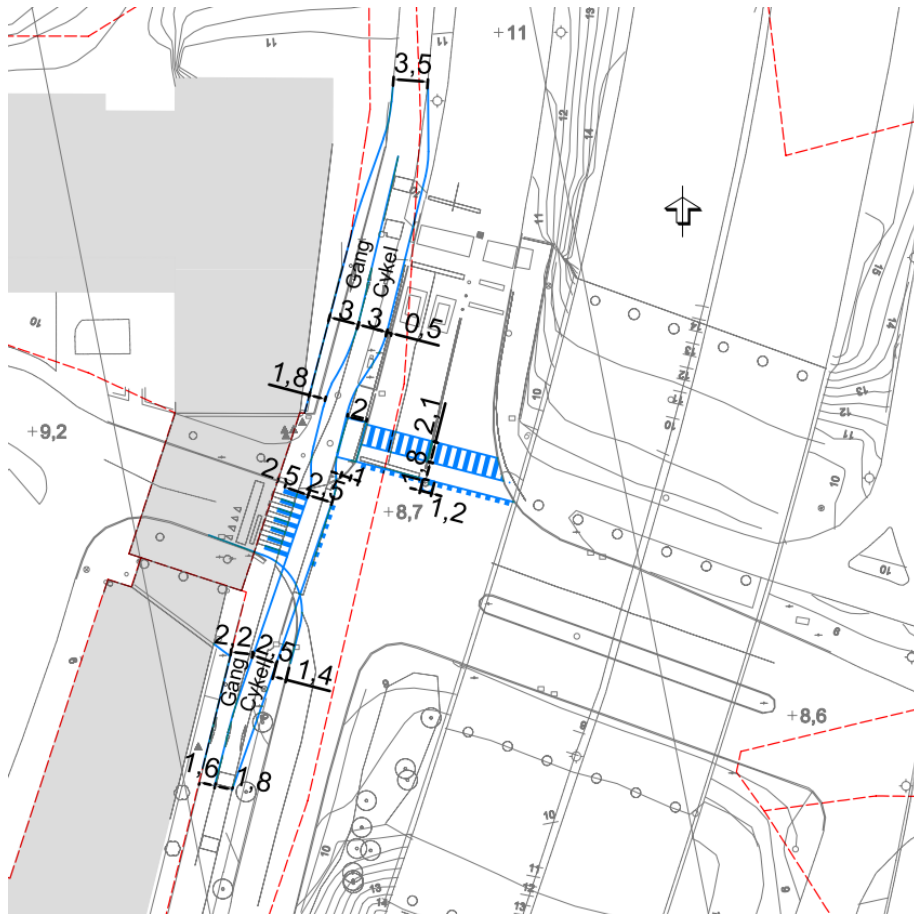
Figur 38 Exempel på pollare som tänds för att varna för annalkande spårvagn

### **1.17.2 Signalreglering av korsningen, Alternativ 2**

Alternativ 2 innehåller samma åtgärder som alternativ 1 men med tillägget att hela korsningen signalregleras, se Figur 40. Det innebär också att det befintliga signalreglerade övergångsstället ersätts av ett övergångsställe närmare korsningen. På grund av utrymmesbrist kan det endast bli en 1,2 meter bred refug på Mörbygårdsvägen, för refug på den norra sidan av övergångsstället är det inte möjligt att ha någon refug eftersom utrymmet behövs för svängande boggiebus. Det behövs därför extra tid i signalen för att ge fotgängare tillräckligt med tid för att korsa hela gatan.



Figur 39 Skiss visande ungefärligt utseende med breddad gång- och cykelbana, flyttat övergångsställe över Mörbygårdsvägen samt signalreglering av hela korsningen



Figur 40 Alternativ 2 skiss (källa: WSP)

Åtgärdens påverkan på de identifierade problemen (se Figur 2  
 Sammanfattning av problem som har identifierats på platsen 1.2)  
 sammanfattas i nedanstående tabell Tabell 5.

Tabell 5 Sammanställning av förslaget möjlighet att lösa identifierade problem, grönt innebär att förslaget har stor påverkan, gult att det delvis påverkar problemet och rött att det inte påverkar/löser problemet

Problem	Påverkan
1 Konflikt mellan gående och cyklister	
2 Smala gång- och cykelbanor	
3 Dålig sikt och hög hastighet cyklister	
4 Cyklister från höger = ökad risk	
5 Fotgängare går rakt över korsningen	
6 Halka?	-
7 Dagvatten från E 18	-
8 Bristande förståelse/kunskap för trafikreglerna på platsen (bilförare)	
9 Otydlig plats	
10 Cyklister har hög hastighet nerför för att inte tappa hastighet uppåt	
11 Upplevs som osäker skolväg – alternativ önskas	
12 Brister i belysningen	
13 Lågpunkt (dagvatten)	-
14 Ingen rening av dagvattnet	-

Restiden för gående och cyklande som korsar Invernessvägen kan öka på grund av fördröjning vid röd signal, samtidigt får cyklister som anländer vid grönt snabbare passage eftersom de inte behöver sakta in lika mycket för att kontrollera att ingen kommer från Inverness. De som går eller cyklar mellan Inverness och Stocksund får kortare väg eftersom övergångsstället flyttas ned till korsningen.

### 1.17.3 Förbättrad belysning

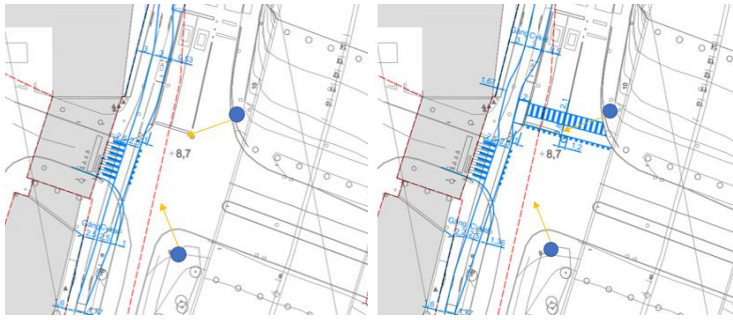
Oavsett vilket alternativ som väljs så bör det kombineras med förbättrad belysning.

En huvudvattenledning med schaktrestriktioner som ligger under gång- och cykelbanan påverkar möjliga lägen för nya belysningsstolpar.



Figur 41 Huvudvattenledningens läge

Två nya belysningsstolpar föreslås därför på den östra sidan av korsningen, se Figur 42 och Figur 43. Exakt placering och höjd på stolparna samt bestyckning och ljusfördelning av armatur beslutas vid detaljprojektering.



Figur 42 Placering av nya belysningsstolpar, Alternativ 1 till vänster och Alternativ 2 till höger



Figur 43 Belysningsstolparnas placering

Cykelbanan kan ev. kompletteras med spotlights för att ge en varnande slagskugga ut i korsningen av annalkande cyklister, detta känns främst aktuellt om korsningen inte signalregleras.

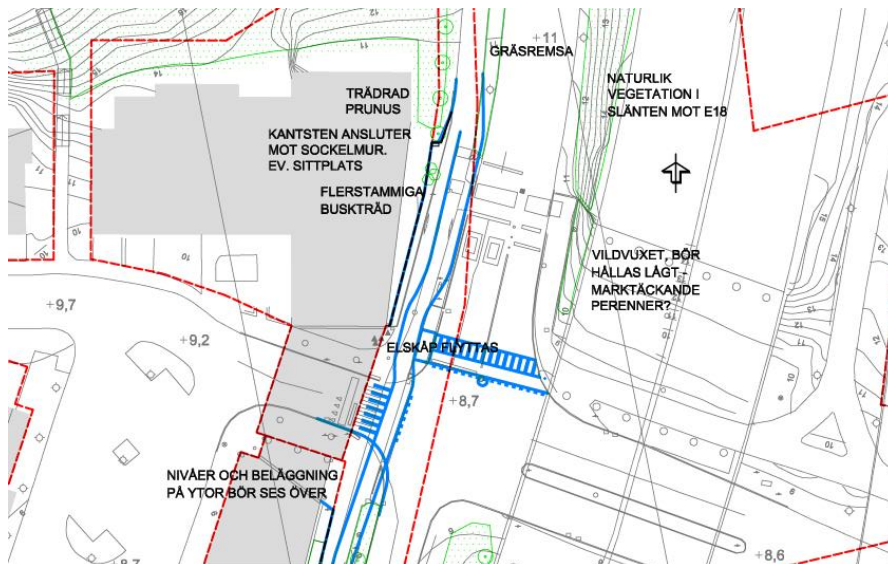


Figur 44 Exempel på skugga från cyklist

#### **1.17.4 Gränsen mot fastigheten Stockhem 11**

För båda de redovisade alternativen till trafiklösning tas stödmuren i gränsen mot fastigheten Stockhem 11 bort i sin helhet. Planteringen avslutas istället strax söder om raden med körsbärsträd med hjälp av en kantsten som viks in. Då kan det dagvatten utmed fasaden som idag leds via en rännal till planteringen sannolikt även i fortsättningen infiltrera och tas omhand lokalt.





Figur 45 Stockholm 11:s sockel blir ny mur när GC-vägen breddas och vegetation tas bort



Figur 46 Dagvatten leds till planteringen

Kantstenen bör vikas in mot sockeln i rätt skarp vinkel innan nivåskillnaden blir större än att den går att ta upp utan mur. En möjlighet är också att placera en bänk i detta läge eller en lite högre sittbar kant. Viktigt är dock att inte hindra sikten eller att det känns otryggt att sitta intill gångstråket.



Figur 47 Brunnslöck mellan flerstammiga buskträd i planteringsytan

Det finns ett brunnslöck som ligger mellan de tre flerstammiga buskträden några meter längre söderut i höjd med nuvarande övergångsställe. Brunnslöcket ligger i planteringsytan och sticker upp några cm ovan marknivån. Om muren rivs på hela sträckan och GC-vägen breddas fram till sockeln kommer brunnslöcket att friställas och kan behöva sänkas/sättas om.



Figur 48 Muren i höjd med de tre flerstammiga buskträden respektive raden av körsbärsträd  
 En möjlighet i alternativ 2 men inte i alternativ 1, för att behålla befintliga markhöjder kring buskträden och brunnen, är att istället avsluta grönytan söder om de tre buskträden. Gångvägen och/eller cykelvägen blir då smalare på denna sträcka, dvs ytterligare ca 8 meter söderut, och det krävs en låg mur som viks in mot sockeln. Ingen breddning av GC-vägen uppnås då i höjd med nuvarande övergångsställe. Buskträden ger p g a sin storlek mindre grönskande effekt än träd. Totalt innebär denna lösning ingen större förbättring jämfört med idag även om man skulle välja alternativ 2.

## 1.18 FÖRSLAG FRÅN MEDBORGARDIALOG

Några av de förslag som har inkommit i medborgardialogen har studerats lite närmare och/eller bemöts i detta avsnitt.

### 1.18.1 Cykelbro

Se även *Bilaga 2: Cykelbro*

En cykelbro föreslås i medborgardialogen som en åtgärd för att minska konflikter i Inverness korsningen och öka framkomligheten för cyklister.

Ett alternativ skulle kunna vara att bygga en cykelbro i samma läge som befintlig gång- och cykelbana. Med 5 % lutning (största lutning enligt VGU<sup>3</sup>) och en nivåskillnad på 5,2 m (fri höjd över Invernessvägen samt minsta brokonstruktion = 4,7+0,5), behöver en cykelbro starta cirka 60 meter norr om korsningen och sluta ca. 50 m söder om korsningen.

<sup>3</sup> Vägar och Gators Utformning (skall följas vid utformning av Trafikverkets vägnät och tjänar som rekommendation för övriga väghållare)





Figur 49 Cykelbro alt.1

Gångbana behövs för lokal gångtrafik bredvid/under bron medan lokal cykeltrafik sannolikt behöver hänvisas till cykling i blandtrafik. Bron hamnar nära kontorsbyggnadens fasad vilket skymmer fönster, ger insyn och kan påverka driften både av fastigheten och bron. Alternativet bedöms som en intressant långsiktig lösning men kan vara svår att genomföra.

Ett annat alternativ är att leda cykeltrafiken på en bro längs E18 (Figur 50). Detta alternativ blir betydligt längre och kostsammare jämfört med cykelbro längs kontorsfasaden. Förslaget medför också konflikter med biltrafiken eftersom både Mörbygårdsvägen i norr och påfarten från Invernesskorsningen i söder behöver korsas vilket medför både trafiksäkerhetsproblem och försämrade framkomlighet. Alternativet föreslås avfärdas.



Figur 50 Cykelbro längs med E18

### **1.18.2 Bussutfart från bussterminal**

Se även Bilaga 3: Ramp från Bussterminal.

Det är teoretiskt möjligt att bygga en ny påfart på E18 vid bussterminalen. VGU anger att det ska vara 200 meter mellan två påfartsramper. Ett

ungefärligt läge för påfart som visas i Figur 51 nedan (med gul heldragen linje) ger ett avstånd på cirka 320 meter till påfarten från Danderyd sjukhus i norr och cirka 420 meter till påfarten från Inverness i söder. Det är dock inte osannolikt att en ny påfart har en inverkan på framkomligheten för trafik på E18, vilket behöver vägas mot vinsterna.



Figur 51 Situation med utfart från bussterminal. Ett möjligt ungefärligt läge för påfart visas med gul heldragen linje. Bussar som trafikerar mot Stockholm är markerat med gul streckad linje, och röda streckade linjer visar två möjliga vägar för bussar från Stockholm mot bussterminalen.

Den nya påfarten kan öka framkomligheten för bussar mot Stockholm och reducera trafikbelastningen i Invernesskorsningen. Åtgärden kan dock ge bussar från Stockholm sämre framkomlighet än idag. Det finns två alternativa vägar för bussar från Stockholm. Om bussarna kör som idag, från avfarten vid Inverness, behöver dessa bussar korsa bussar mot Stockholm vid den nya påfarten. Eventuellt behövs det en signalkorsning i korsningspunkten för att säkerställa framkomligheten för bussar ut från terminalen.

Om även bussar i riktning norrut flyttas från Invernesskorsningen och kör av E18 vid avfart Danderyds sjukhus kan det ge en längre körväg på 2 - 3 minuter. Bussarna behöver också vända vid bussterminalen för att komma till rätt hållplats mot norr vilket kan påverka trafikföringen i hela terminalen. Befintligt utrymme är trångt och terminalen har hög olycksfrekvens med backande bussar. Det är tveksamt om terminalen med dagens utformning har kapacitet för flera vändningar.

För och nackdelar med ramp söderut på E 18 från bussterminalen:

- + Kortare körtid för bussar söderut
- + Enklare körfältsbyten på Stocksundsbron för bussar in mot Stockholm
- + Avlastar tpl Inverness från nästan 100 bussar i maxtimmen
- Kort avstånd mellan ramper (300 m)
- Påverkar bullerskydd mot E18
- Ev. behov av signal kan påverka kapaciteten i terminalen
- Löser inte problemet med konflikter mellan biltrafik och cyklister i Invernesskorsningen
- Kan vara tekniskt möjligt men osäkert ur kapacitetssynpunkt

Vi bedömer att en ny påfart på E18 är en långsiktigt intressant lösning som kanske inte ska avfärdas direkt. Behöver utredas vidare (i samråd med TrV och Trafikförvaltningen) för att bedöma om den är genomförbar.



### **1.18.3 Stensatt rondell**

Det är lite oklart vad förslagsställaren avser. Det finns inte utrymme för en vanlig cirkulationsplats. Hela korsningen är cirka 15 meter bred, en cirkulations diameter ska vara minst 30 m för att klara busstrafik förutom utrymme för övergångsställen och cykelöverfarer. En cirkulationsplats löser inte heller konflikterna med cyklande i korsningen med Invernessvägen

I korsningar mellan (mindre) gator i bostadsområden förekommer ibland cirkulära gupp som personbilar kan välja att köra runt medan tunga fordon behöver korsa och därmed får ett gupp. Denna typ av rondell bedöms inte förbättra situationen på platsen och innebär dessutom att bussarna får ett gupp vilket inte är önskvärt med tanke på det stora bussflödet.

### **1.18.4 Kupolspeglar**

Det kan vara svårt att tolka den information som man får i en spegel, inte minst för att verkligheten spegelvänds. Normalt brukar man därför endast använda speglar för enskilda utfarter och liknande platser där trafikanterna är få och väl förtrogna med platsen och därför kan tolka informationen i spegeln bättre. Det kan också vara svårt att hitta lämplig placering för en spegel med tanke på korsningens storlek och komplexitet

### **1.18.5 Hastighetsdämpande åtgärder för cykeltrafik**

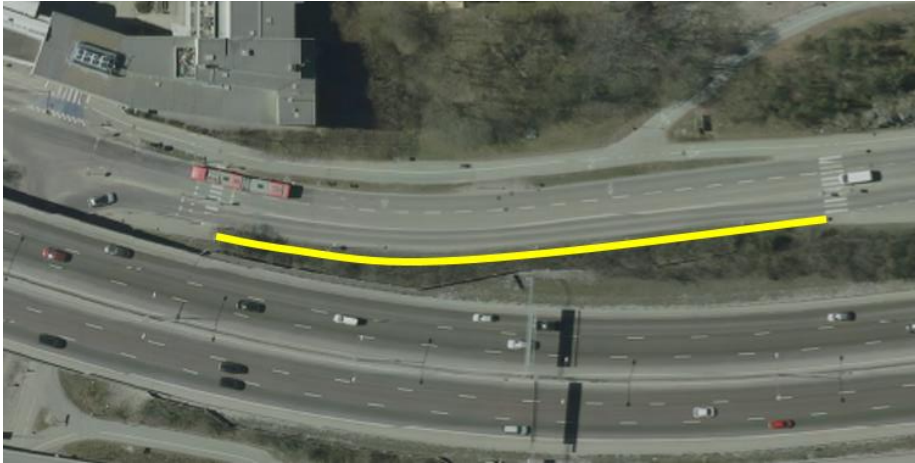
Det är svårt att hitta hastighetsdämpande åtgärder för cyklister som har tillräcklig effekt utan att det medför risker för cyklisterna. Oftast används så kallade väckningslinjer (smala, upphöjda, tvärgående linjer), som redan finns på platsen, men effekten är tveksam. I sämsta fall så innebär det att man cyklar på gångbanan, vilket uppges ske i Invernesskorsningen. Bommar över en cykelbana innebär en påtaglig risk för olyckor med svåra personskador. Bommar ska heller inte förekomma på de regionala pendlingsstråken, där denna sträcka ingår, eftersom det försämrar framkomligheten för cyklisterna och ett regionalt stråk ska ha god framkomlighet.

Utomlands (t ex Danmark, Nederländerna, Australien) förekommer det (försök med) olika typer av gupp på cykelbanor. Effekten på cyklisternas hastighet och säkerhet är oklar. Varken de nederländska eller danska handböckerna inom området innehåller hastighetsdämpande åtgärder för cyklister. Det tolkas som att det inte är vanligt förekommande och/eller att det inte rekommenderas. En skillnad mellan Sverige och Danmark samt Nederländerna är vinterväglag vilket kan påverka möjligheten att vidta hastighetsdämpande åtgärder.

### **1.18.6 Gångväg på östra sidan av Mörbygårdsvägen**

En förlängning av gångbanan önskas på den östra sidan av Mörbygårdsvägen mellan övergångsstället vid Invernesskorsningen och övergångsstället vid busshållplatsen Mörbylund längre norrut på Mörbygårdsvägen. En gångbana på den östra sidan skulle innebära att man inte behöver korsa Mörbygårdsvägen två gånger om man går mellan hållplatsen och södra delen av Stocksund. Gångbanan skulle även kunna vara ett alternativ till att gå på den västra sidan och ökar därmed kapaciteten vilket kan minska konflikterna mellan fotgängare och cyklister.

Vi bedömer att förslaget är genomförbart, men ytterligare utredning kan behövas för att säkerställa att den breddning som behövs mot E18 är möjlig.



Figur 52 Gångbana på östra sidan av Mörbygårdsvägen till/från busshållplats

### 1.18.7 Fler körfält under E 18

Bilförare från Invernessvägen upplever att det är svårt att veta om fordon från Stocksund skall svänga vänster mot E 18 eller fortsätta rakt fram till Inverness på grund av bristande användning av blinkers. Ett förslag för att underlätta bedömningen av om ett fordon skall svänga vänster eller köra rakt fram är att bredda körbanan under bron med ytterligare ett körfält i riktning västerut. Breddningen behöver ske söderut vilket förutsätter att de södra pelarna är grundlagda på samma djup som pelarna norr om körbanan om det ska kunna bli fri höjd för det sydligaste körfältet.

En breddning söderut skulle medföra problem med lutningarna eftersom rampernas lutning påbörjas mycket nära korsningarna. Risken finns att det behövs en justering av rampernas profil på en längre sträcka för att klara nivåskillnader och vattenavrinning samt för att det inte ska vara för brant närmast korsningen på avfartsrampen. Tillsammans med att schaktning behöver ske under bron och att påverkan på trafiken under byggtiden blir stor så bedöms åtgärden som relativt kostsam.



Figur 53 En breddning av körbanan under bron skulle även påverka ramperna till/från E8

### 1.18.8 Hastighetsdämpande åtgärder

Det finns redan idag hastighetsdämpande åtgärder i form av "kuddar" vid övergångsstället och upphöjt övergångsställe över Invernessvägen. Höga hastigheter bedöms dock generellt inte vara något stort problem på platsen.

### 1.18.9 Kommentarer till fler förslag

Här bemöts ytterligare några av de förslag som kommit fram i samband med medborgardialogen:

- Dra om cykelvägen till kombinerad GC-väg som inte går längs motorvägen
  - Utanför detta projekts ramar
- Ge cyklister företräde vid valvet Inverness
  - Enligt gällande trafikregler ska korsande trafik lämna företräde till korsande cyklister vid cykelöverfarer
- Flytta korsningen några meter västerut för att hörnen ska bli runda och sikten förbättras
  - Oklart vad som avses, men korsningen kan inte flyttas åt något håll. Cykelöverfarten och övergångsstället föreslås dock flyttas aningen längre ut mot korsningen för att förbättra sikten.
- Enkelriktad biltrafik
  - Lite oklart vad som avses men går inte att enkelrikta Invernessvägen eftersom det är enda tillfarten till området
- Ny utfart från Inverness
  - Svårt bland annat ur nivåsynpunkt
- Ta bort bussfil och gör högerfilen till endast rakt fram + högersväng, vänsterfil för de som svänger vänster
  - Försämrar framkomligheten för bussresenärerna som utgör merparten av dem som färdas genom korsningen
- Flytta övergångsstället högre upp där det blir plant igen
  - Blir ännu längre omväg för gående och cyklister. Av säkerhetsskäl bör övergångsställen ligga så nära en korsning som möjligt.
- Förkortad reaktionstid vid trafikljus
  - Möjligheten begränsas av regelverket, men bör ses över om signalen blir kvar
- Från övergångsstället över Mörbygårdsvägen till bropåfarten – ”cykel ska ledas” skylt
  - Cykelbanan ingår i regionalt cykelstråk där framkomligheten ska vara god.
- Ta bort upphöjning av cykelbanan för cyklister
  - Bör av trafiksäkerhetsskäl vara kvar om inte korsningen signalregleras
- Trafiksäkerhetskamera
  - Höga hastigheter bedöms inte vara ett problem i korsningen (dessutom kostsam åtgärd, begränsat användande på kommunalt vägnät).
  - Kameror kan även användas för kontroll av rödljuskörning vilket inte heller har framkommit är ett problem

## SAMRÅD

Trafikförvaltningen, Trafikverket samt representanter för Arriva deltog i presentation av förslagen den 26 augusti. Arriva och Trafikförvaltningen förordar Alternativ 2 med signalreglering av korsningen.

Trafikverket önskar att framkomligheten för cyklister inte försämras mer än nödvändigt. Detta skulle kunna uppnås genom att cyklarna detekteras automatiskt istället för att man behöver stanna och trycka på knapp. I högtrafiktid kan cykelsignalen få samma funktion som signalen för biltrafik

vilket ger cyklisterna relativt god framkomlighet, jämfört med dagens situation där alla cyklister behöver sakta in för att förvissa sig om att det inte kommer någon från Invernessvägen.

Kommunen har haft möte på plats med representanter för fastigheten Stockhem 11. Fastighetsägaren är positiv till åtgärden, men en överenskommelse behövs gällande eventuella kostnader för fasadåtgärder på grundmuren som friläggs.

Utöver muntlig dialog så har några skriftliga kommentarer lämnats.

### **Trafikverket**

Trafikverket har inga invändningar mot alternativ 2, givet att hänsyn tas till att framkomligheten till E18 inte försämras. Förslaget beträffande ködetektorer i syfte att minimera risken för köbildning på ramperna till följd av alternativ 2 behöver utredas internt innan Trafikverket kan ge sitt medgivande.

Gällande de nya belysningsstolparna bör kommunen ta kontakt med vår underhållsavdelning inför projekteringen i syfte att säkerställa ingen skada tillkommer vår anläggning till följd av stolparnas placering.

### **Arriva**

Vi är eniga med rapporten och har egentligen inget att anmärka på. Att signalreglera korsningen är bästa lösningen. Bra med en detektor på avfarten norrut som kan justera intervallerna i trafiksignalerna vid kö.

### **VA-enheten på kommunen**

- Alla tillfällen att utnyttja grönytor till öppna dagvattenlösningar bör beaktas.
- Vid alla lågpunkter under E-18 inklusive faren och ramperna bör dubbla lågbyggda RB placeras.
- Returvatten från fjärrvärme kan användas för att värma upp cykelbanorna i backarna i direkt närhet till korsningen under bron vintertid.

### **Avfallsenheten**

Kommunens avfallsenhet har svarat att de föredra Alternativ 2.

## **KONSEKVENSBESKRIVNING**

### **1.19 GÅNG- OCH CYKLETRAFIK**

För gång- och cykeltrafiken medför båda alternativen förbättrad säkerhet då konflikterna mellan gående och cyklande minskas eftersom både gångbanan och cykelbanan breddas, dessutom säkras större utrymme för att vänta vid övergångsstället. Flytten av stödmuren till fastighetsgränsen samt justeringen av övergångsställets placering över Invernessvägen förbättrar sikten i korsningen vilket också är positivt ur trafiksäkerhetssynpunkt.

Alternativet med signalreglering av korsningen försämrar framkomligheten för de cyklister och fotgängare över Invernessvägen som anländer vid röd signal. För de cyklister som anländer vid grönt kan framkomligheten förbättras något eftersom de inte behöver sakta in lika mycket som idag. Den



förbättrade säkerheten med signalalternativet bedöms kompensera för försämringen i framkomlighet.

De som går eller cyklar mellan Inverness och Stocksund får kortare väg i Alternativ 2 eftersom övergångsstället flyttas ned till korsningen.

## 1.20 KAPACITET I BILVÄGNÄTET

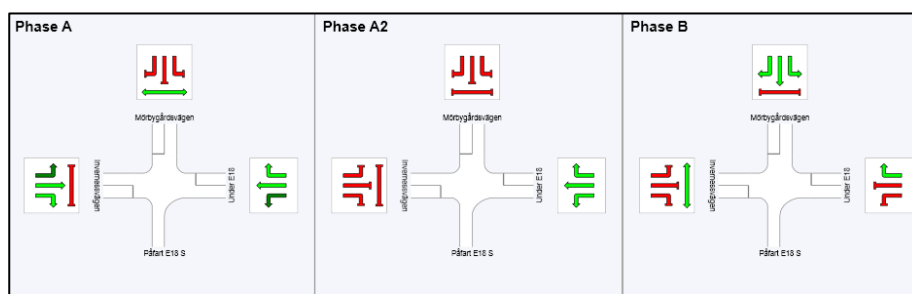
För att utvärdera effekten av en trafiksignal i Invernesskorsningen har kapacitetsberäkningar gjorts i programvaran Sidra. Där har både Invernesskorsningen byggts upp samt den närliggande östra korsningen där avfartsrampen från E18 Norr ansluter.

I modellen har maxtimmesflödena från trafikmätningen lagts in, se kapitel 1.5.3 *Trafikmätning med hjälp av filmning*. Även uppmätta gång- och cykelflöden har tagits med vid övergångställena i Invernesskorsningen.

Eftersom det är mycket kort avstånd mellan de två korsningarna, ca 40 meter, är det viktigt att säkerställa att köer från Invernesskorsningen inte växer bakåt in i denna och påverkar framkomligheten i avfarten från E18.

### 1.20.1 Invernesskorsningen

Resultaten från Sidra visar att det blir längst köer vid den östra tillfarten i Invernesskorsningen under förmiddagen. Detta eftersom det både är ett stort flöde i den norra tillfarten och den östra tillfarten under förmiddagen. Dessa två tillfarter kan inte ha grönt samtidigt. Köerna minskar i den östra tillfarten om denna får en eftergrön där endast denna tillfart har grönt. Detta innebär att när den östra tillfarten först får grönt så ser det ut som den vänstra (A) fasbilden i Figur 54 nedan, efter ett tag slutar det lysa grönt för trafiken ut från Invernessvägen men det fortsätter att lysa grönt från den östra tillfarten (eftergrönt) dvs som den mittersta fasbilden (A2) i Figur 54 nedan. Därpå byts fas helt och hållet till det konflikterande flödet från den nordliga tillfarten som den högra (B) fasen i Figur 54 nedan. Medelkön på förmiddagen får då plats mellan korsningarna, dock är 90-percentilen för köerna längre än avståndet mellan korsningarna. Detta innebär att det fortfarande finns vissa problem med att köer stundtals växer bakåt in i korsningen bredvid.

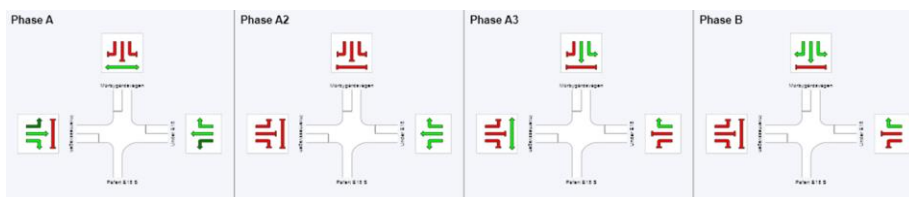


Figur 54 Fas A förses med en eftergrön (A2) för den östra tillfarten.

Högersvängande bilar från Möbygdsvägen samtidigt som korsande cyklister på Invernessvägen, som visas i fas B i Figur 54, är en sekundärkonflikt. Detta är en vanlig signalfas som används i tätbebyggelse, speciellt när det är lite högersvängande biltrafik, som i Inverness (19 bilar under förmiddagens maxtimme). För cyklister som anländer till korsningen när det är grön signal innebär detta dock en risk vilket ställer krav på att bilförarna har god uppsikt bakåt. För att öka säkerheten för cyklister kan de

ges grönt några sekunder före biltrafiken norrifrån, så kallat förgrönt. De cyklister som stannat vid rött hinner på så sätt över korsningen innan svängande biltrafiken kommer. Detta ingår inte i de kapacitetsberäkningar som har gjorts.

För att helt separera cyklister från högersvängande biltrafik måste det läggas till en signalfas, vilket visas i Figur 55, eftersom det inte ryms fler körfält på Mörbygårdsvägen. Det högra körfältet reserveras för svängande trafik och bussarna på Mörbygårdsvägen flyttas till samma körfält som övrig trafik. Bussarna behöver alltså växla från kollektivkörfältet till det gemensamma körfältet. Beroende på kösituation kan detta behöva göras i god tid.



Figur 55 Alternativ fas plan

Alternativ fasplan enligt Figur 55 kan ge bättre trafiksäkerhet, men kan samtidigt ge i genomsnitt cirka 10 sekunders försening för varje bil, buss och oskyddad trafikant. Påverkan för avfart från E18 kan också bli större. Detta behöver studeras noggrannare för att kunna bedöma konsekvenserna. Det bör göras med hjälp av mikrosimulering som även inkluderar korsningen öster om E18.

På grund av längre köer i det genomgående körfältet på Mörbygårdsvägen kan det bli svårt att nå körfältet för högersvängande trafik.

### **1.20.2 Korsning avfart E18 Norr/Stockholmsvägen**

Avfarten från E18 norr har stopplikt vid anslutningen till Stockholmsvägen. Under förmiddagens maxtimme, då köerna från Invernesskorsningen stundtals kan växa in i denna korsning, medför detta till att längre köer uppstår under förmiddagens maxtimme på avfarten än vad som finns under eftermiddagens maxtimme, då köerna inte växer bakåt in i korsningen. Medelköerna under förmiddagens maxtimme är ungefär lika långa som 90-percentilsköerna under eftermiddagens maxtimme. 90-percentilsköerna under förmiddagens maxtimme når ca 180 meter. Själva rampen är ca 190 meter lång.

Anledningen till att just 90-percentilen används för kölängderna är för att detta är den percentil som Capcal använder och därmed kan anses som praxis i branschen.

Detta innebär att det stundtals under förmiddagens maxtimme blir kö längs hela rampen. Medelkön är dock endast ca 70 meter lång vilket motsvarar ca en tredjedel av rampens längd. Även med dagens situation bildas det köer längs hela rampen.

För att motverka att köerna växer sig längre upp på rampen föreslås att en ködetektor placeras i rampen som kan ge prioritet för den västra tillfarten i Invernesskorsningen så att det går att tömma ut köerna.

## 1.21 KOLLEKTIVTRAFIK

Dagens utformning ger under förmiddagens maxtimme 54 sekunders fördröjning per fordon i genomsnitt från Mörbygårdsvägen. Detta minskas till 21 sekunders fördröjning per fordon om korsningen signalregleras (med fasplan enligt kapitel 1.20). Det vill säga att varje buss vinner cirka 30 sekunders restid på förmiddagen. Den bättre framkomligheten från Mörbygårdsvägen sker på bekostnad på framkomligheten från tillfarten under bron som får en liten (cirka 10 sekunder) fördröjning jämfört med idag. Enligt studien av dagens kollektivtrafik (kapitel 1.5.4) har tillfarten från Mörbygårdsvägen flest bussar mot Stockholm på förmiddagen.

På eftermiddagen ökas fördröjningen marginellt (3 sekunder) på tillfarten från Mörbygårdsvägen och cirka 10 sekunder på tillfarten under bron med signalreglering jämfört med dagens lösning.

Utöver teoretiska skillnader i framkomligheten så medför en signalreglering en tydligare och mer förutsägbar trafiksituation som bedöms minska stressen för bussförarna. Idag väljer de ibland att "tvinga" sig ut för att inte bli stående för länge i korsningen. Det kan idag vara svårt att avgöra om en bil österifrån ska svänga mot E18 eller köra rakt fram vilket uppges leda till incidenter. En signalreglering förebygger den typen av incidenter vilket också påverkar framkomligheten positivt.

## 1.22 STOCKHEM 11

I detta skede har det inte gått att fastställa hur fasaden på fastigheten Stockhem 11:s källarvåning ser ut bakom planteringen. Gissningsvis är den isolerad och skyddad mot jorden, men inte putsad. Ovanpå garagetaket ligger det betongplattor med någon form av mellanskikt. Det ser ut som att plattbeläggningen kan vara i behov av översyn. Om plattorna ska vara kvar och stödmuren/planteringen tas bort så kan det behöva ordnas en kant för att hålla dem på plats, lite beroende på val av fasadbeklädnad på grundmuren.

Dagvatten från ytorna längs fasaden leds idag ut i planteringen i höjd med befintligt övergångsställe. Vid eventuell förändring av infiltrationsförhållanden bör dagvattenomhändertagande, liksom lägen och typ av ledningar och brunnar beaktas.

Om stödmuren tas bort måste även ett elskåp mot murens kortsida i Invernesskorsningen få ny placering eftersom det hamnar mitt i breddad gångbana.



Figur 56 Plattläggningen ovanpå garagetaket



Figur 57 Ett elskåp hamnar i gångbanan när muren rivs och GC-banan breddas

## KOSTNADSUPPSKATTNING

Kostnadsuppskattningarna är gjorda i ett mycket tidigt skede med endast skisser som underlag. De skall därför hanteras med försiktighet och mer ses som indikationer på storleksordning och för att jämföra de båda alternativen.

Budget för Alternativ 1 har uppskattats till cirka 2,2 miljoner kronor inklusive entreprenadkostnad och byggherrekostnader. Budgeten för Alternativ 2 omfattar dels åtgärderna i Alternativ 1, dels en fullständig signalreglering av korsningen har uppskattats till cirka 6,1 miljoner kronor. Av dessa utgör cirka 350 respektive 975 tusen kronor projektering. Skillnaden i kostnad beror



förutom på själva signalanläggningen på mer omfattande rivning (befintligt övergångsställe), förändring av korsningen (nytt övergångsställe) samt mer kostnader för tillfälliga åtgärder för trafiken under byggtiden.

För att kunna göra en noggrannare kostnadsberäkning behöver en noggrannare projektering göras. Åtgärder för ev. förbättrad dagvattenhantering eller uppvärmning av gång- och cykelbanan ingår inte i kostnadsbedömningarna. Kostnader för åtgärder på fastigheten Stockhem ingår inte heller i kostnadsuppskattningen eftersom omfattningen av åtgärderna inte går att fastställa utan att grundmuren friläggs.

## FÖRSLAG TILL FÖRSATT ARBETE

Vi föreslår att kommunen går vidare med förslaget med en signalreglering av hela korsningen.

Eftersom det saknas uppgifter om hur grundmuren till Stockhem 11 ser ut under mark rekommenderas att en provgrävning görs i samband med projektering av en breddning av gång- och cykelbanan.

Om alternativet med signalreglering väljs så är det en fördel om en mikrosimulering av trafiken görs för att utreda behovet av en detektor i avfartsrampen från E18. En mikrosimulering ger en bättre uppfattning om de kösituationer som kan uppstå, och vid behov åtgärdas, än de beräkningar som har gjorts i samband med denna rapport. Detta gäller speciellt om även korsningen med den östra anslutningen från E18 signalregleras i enlighet med tidigare framtagen ÅVS<sup>4</sup> eftersom det påverkar framkomligheten i den västra korsningen samt ökar risken för köer upp på E18.

Utöver detta är våra rekommendationer:

- Åtgärder på kort sikt
  - Överväg att förlänga gångbanan på den östra sidan av Mörbygårdsvägen
  - Utred förutsättningarna för att värma upp gång- och cykelbanan med returvatten från fjärrvärmesystemet

---

<sup>4</sup> Förbättrad framkomlighet i stornätet. En åtgärdsvalsstudie stråk 6&7 (Sweco april 2018)

## BILAGA 1: MEDBORGARDIALOG

Synpunkter som ligger utanför utredningens avgränsning har samlats i denna bilaga. Synpunkterna är sorterade efter geografiskt område enligt bilderna.



### **Boende i närområdet:**

”Det är ett akut behov av bullerplank mot motorvägen på Stocksunds sida. Det är också många barn som rör sig här och det behövs vägbulor för många kör för fort. Lidl:s varutransporter bör flyttas och ske på sidan mot motorvägen. Det är helt galet att stora tunga lastbilar korsar cykelbanan och svänger in vid Ovalska parken - verkligen bara en tidsfråga innan det sker en allvarlig krock med personskador! Dessutom uppstår mycket ljudstörningar för boende i närområdet.”

### **Bil:**

” Vid ombyggnaden av rondellen blev det kvar en ojämnhet och kant som skapar en fördjupning och sedan gupp som skapar onödigt trafikbuller. Det är inte till trafikanternas eller närboendes fördel.”



### **Cyklist:**

”Svårt att som cyklist svänga av i den tvärgående gatan från norrgående cykelbana ner till Stocksund. Skymd sikt, höga farter från södergående mötande fil och cyklister i baken i norrgående fil som inte tycks känna till avfarten.”

”Cyklister som kommer från bron (norrifrån) rullar utförs och når lätt en mycket hög hastighet. De saknar sikt mot denna korsande bana; de som åker upp för den korsande banan syns inte förens de är i färd med att svänga. Det är inte tydligt att cyklisterna som åker upp för denna korsande bana bör väja, gärna stanna helt, för att undvika en olycka. Trafiken norrifrån tvingas annars väja över på mötande sida av cykelbanan. Jag upplever att eventuella olyckor skulle vara mycket allvarliga. Man kanske resonerar att uppförsbacken saktar ned alla utom erfarna cyklister. Elcyklar skapar däremot en helt ny situation där oerfarna cyklister klarar att ta sig upp för en

sån här backe i högre hastigheter. Dessa människor i synnerhet riskerar att skapa olyckor.”

”I korsningen behöver cyklister göra U-sväng för att komma upp på södergående cykelväg. Viktigt att buskage hålls kort för att undvika olycka. Även en kupolspegel skulle underlätta.”

”En väldigt lång omväg för cyklister som kommer från stan och ska mot Stocksund eller Inverness. Borde gå att lösa i "nedfarten" istället.”



#### **Bil:**

”Det finns flera mer eller mindre hål i vägbanan. Några har blivit lagade, men undermåligt så de har gått upp igen. Här behöver mer gedigen åtgärd göras för att undvika att man får hål igen. Det resulterar i att bilister gör oväntade svängar och det blir onödigt med trafikljus från dem.”

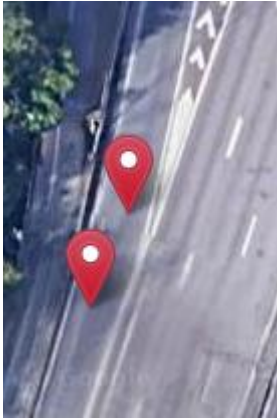
”Här ser jag regelbundet gående som korsar vägen/avfarten med regelbundenhet, eftersom de förmodligen vill till stationen eller gå över Stocksundsbron i sydgående riktning på den östra sidan om bron. Dessa gångtrafikanter kan förstås dyka upp plötsligt och skapa osäkra situationer som flyttar fokus innan man kommer ned till den T-korsning som kräver god översikt åt bägge hållen.”

#### **Gående:**

”Det finns en upphöjning av asfalten längs med gångvägen, efter något arbete där man asfalterat på gatan, som börjar när man kommit nedför trappan under bron vid Stocksunds station. När man kommer nedför trappan ser man ej detta och jag har varit på väg att snubbla där flera gånger. Har även sett andra gående som varit nära att snubbla där.”

”Kommer man från tåget så blir man nästan påkörd när man går på detta övergångsställe då cyklister och mopeder nästan aldrig stannar och bara susar förbi och plingar/tutar argt om man går.”

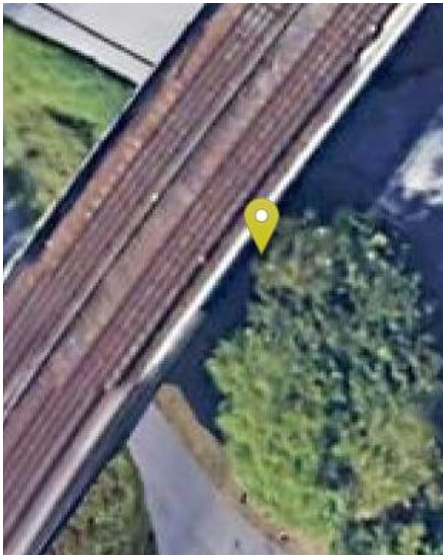
” Cyklister väjer ej för fotgängare vid detta övergångsställe. Istället plingar dom och skriker. ”



**Bil:**

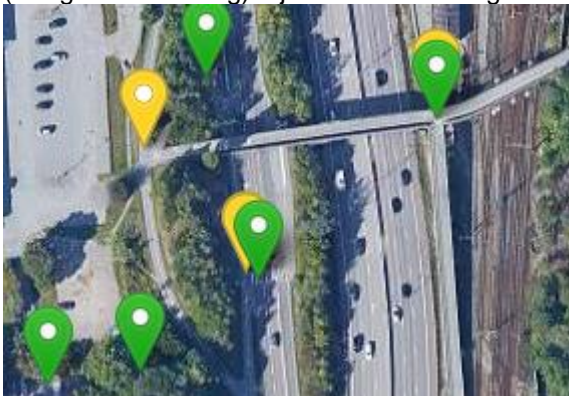
"Det saknas heldragen linje vilket gör att bilister från norr byter körfält till höger (i onödan) direkt i påfarten, istället för att fortsätta rakt fram till Bergshamraleden."

"3-körfältsskylt och 1-körfältsskylt lurar trafikanter att byta fil eller vägrar andra byta fil. Det är 2 körfält vardera, vilket är otydligt."



**Invernessboende:**

"Det behövs snarast ett bullerskydd på tunnelbanespårets högra sida (norrgående riktning). Ljudnivåerna är höga för boende i området."



**Gående:**

"Otydlig trafikföring mellan cyklister och gående upp mot bron över E18. alltid osäkert för barn på väg till Stocksundsskolan när racercyklisterna kommer här. Så därför kör jag alltid barnen till skolan, den onödiga trafiken är en



konsekvens av usel trafikföring och att centrala Danderyd inte har farthinder för cyklister utan kan användas som cykel-racingbana.”

”Bron bör vara en ”gårdsgata” där trafik (cyklar och moppar) får hålla Max 10 km/h, detta eftersom bron utgör skolväg till låg- och mellanstadieskola.”

”Cyklar respekterar inte gångtrafikanter som går över gatan och skall vidare till gångfilen innanför cykelbanan. Någon form av puckel i cykelbanan precis som bilarna har fått.”

”Från Inverness ner till gångvägen finns en stig som borde fixas till och permanentas eftersom den tidigare gångvägen förbi Mörbylund är blockerad av byggarbetet.”

”Gångvägen här bör återställas snarast! Nu tvingas alla gående (och cyklande) till/från Inverness genom den redan hårt belastade korsningen vid valvet.”

”Bygget har stängt gångvägen från Mörbylund till gångbron. Detta är en trafikerad väg för Stocksundsskolan, förskolorna, buss, återvinningsstation och Lidl”

#### **Cyklist:**

”Cyklister som kommer från bron och svänger höger måste bromsa kraftigt samtidigt som de svänger pga slutningen. Det innebär att de stoppar upp cykeltrafik söderifrån, som dock brukar vara lätt.”

”Hej, här finns en rörelsefog i bron, som gör att du kan fastna med däcket och välta med cykeln....., förstår att rörelsefogar måste finns men den är ju helt dumt placerad, detta då man närmar sig korsningen tittar man åt båda håll för att se så det är fritt, missar då denna fog (självupplevt :- ( ) kanske kunde man lägga nån mjukfog i eller så? Tack för möjligheter att lägga in synpunkter, otroligt fin funktion”

”Ibland krävs ju skyltar nära cykelbanan, de borde förses med skydd, ungefär som hinder som snökanoner mm i en skidbacke.”

”Skylt felplacerad mitt i cykelväg, leder till risk för cyklist att köra in i stolpen vid möte med gångtrafikanter, framförallt vid mörker. Flytta/ta bort stolpen.”

”Två svängar med dålig sikt. Flytta korsningen några meter västerut så hörnen kan rundas av och sikten bli bättre.”



#### **Gående:**

"Här finns ett tydligt övergångsställe, som cyklisterna struntar fullkomligt i. Med 40 km/h rör sig cyklisten 12 m per sekund, i gryningsljus utan belysning... Fysiska farthinder måste till."

"Även här sk-ter cyklisterna i de gående. Övergångsstället över gångbanan bör utformas som ett gupp, en rejäl förhöjning."

"Trappan är riven och ej ersatt. Detta är en viktig gångväg till tunnelbanan"

"Det behövs en stopplinje, folk kör ut från parkeringen utan att sakta ner eller stanna"

"Det behövs en trottoar här"

#### **Cyklist:**

"Många okoncentrerade bussresnärer som talar i telefon mm som lallar rätt ut i cykelbanan."

"Fotgängare uppehåller sig på cykelbanan."

"Dålig sikt mot korsningen, cyklar man norrgående kan en bil komma fram mycket sent från vänster."

"Många tillbud här med bilar som svänger in till sjukhuset samt kör ut från sjukhuset höger/vänster"

" Vid övergångsstället och cykelkorningen är det små uppstickande stenkanter och stolpar."

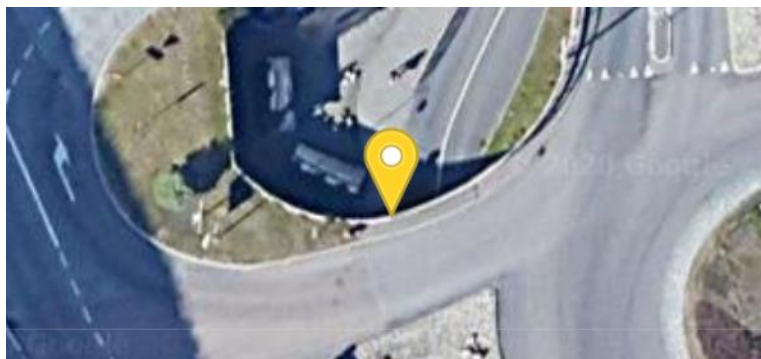
" Den allra farligaste sträckan är dock utfarten viadukten och den märkliga rondellen på cykelbanan vid Danderyds sjukhus. De stackars gående har inte ens ett övergångsställe att korsa cykelbanan på utan får springa över. Sikten vid viaduktens utlopp norrgående är obefintlig och söderåkande cyklister genar ofta- där är jag alltid rädd när jag åker."

#### **Bilist:**

"Cyklar kör alldeles för fort i korsningen och är svåra att upptäcka i tid, gäller de som kör norrut. Dessutom dålig belysning på cykelbanan före korsningen."

#### **Boende i närområdet:**

"Det behövs en plats nära T-banan där man kan lämna av och plocka upp resenärer med bil. Idag används denna gatstump. Den är för smal, så bilister står på trottoaren eller i korsningen med sina bilar"



#### **Cyklist:**

"Det är skynd sikt och cyklister kommer i hög fart ned för backen. Uppför kupolspegel högt upp i nordvästra hörnet i tunneln för att förbättra sikt."



**Cyklist:**

"Man ser inte om det kommer någon från motsatta riktningen. Cyklisterna som cyklar här kör fort och stor risk ha man kan åka in i varandra."

**Generell synpunkt Stocksundområdet:**

"Extremt behov av bullerplank. Stora ljudföroreningar förekommer i Stocksund. På Sikrenovägen är det stundvis 40 dB inomhus i sovrummen. Helt ohållbart."

BILAGA 2: CYKELBRO

BILAGA 3: RAMP FRÅN BUSSTERMINAL

BILAGA 4: PM ETAPPUTBYGGNAD



## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)



## PM CYKELBRO INVERNESS - KOSTNADER

I samband med utredning av korsningen Mörbygårdsvägen/Invernessvägen/Stockholmsvägen har det bland annat genom medborgarförslag lyfts en fråga om det kan vara möjligt att bygga en bro för cykeltrafik över Stockholmsvägen/Invernessvägen. Två alternativ har mycket översiktligt studerats och kostnadsbedömts. Ett alternativ längs fasaden mot Invernessområdet och ett längs med E18.

### Beräkningsförutsättningar

#### *För alternativen gemensamt*

För att hålla nere kostnaderna, för att minska överbyggnadstjockleken samt för att underlätta produktionen så föreslås en fackverksbro i stål där räcken ingår i den bärande konstruktionen, till exempel en Knislingebro. Brotypen innebär att konstruktionstjockleken blir mindre än för en betongbro. Att hålla nere brons tjocklek är viktigt för att kunna minska längden och lutningen på ramperna, vilket inte bara påverkar komfort och framkomlighet för cyklisterna, det minskar även kostnaderna. Ur produktionssynpunkt är en stålbro som byggs på annan plats och sedan lyfts på plats att föredra eftersom störningen på trafiken kan begränsas.



Figure 1 Exempel på fackverksbroar av stål (Bilder: Knislingeverken, Stål och rörmontage Sölvesborg)

Bredden på cykelbron är 3,5 meter inklusive räcken och konstruktion vilket innebär att den fria bredden på cykelbanan blir cirka 2,5 meter. Detta är minimibredd för enbart cykling med god framkomlighet (två cyklister som möter varandra). Om även fotgängare skall kunna använda bron behöver den breddas med cirka två meter. Bredden kan också behöva ökas för att den ska kunna snöröjas och halkbekämpas effektivt. Cykelbana får inte ha längslutning större än 5 % enligt VGU krav, Tabell 9.27 (TRV publikation 2021:001). Ramperna till bron antas här att luta 5 % vilket

#### AutBusinessArea

AutPostCode Stockholm-Globen

Besök: AutVisitAddress

T: AutCompanyPhone

WSP Sverige AB

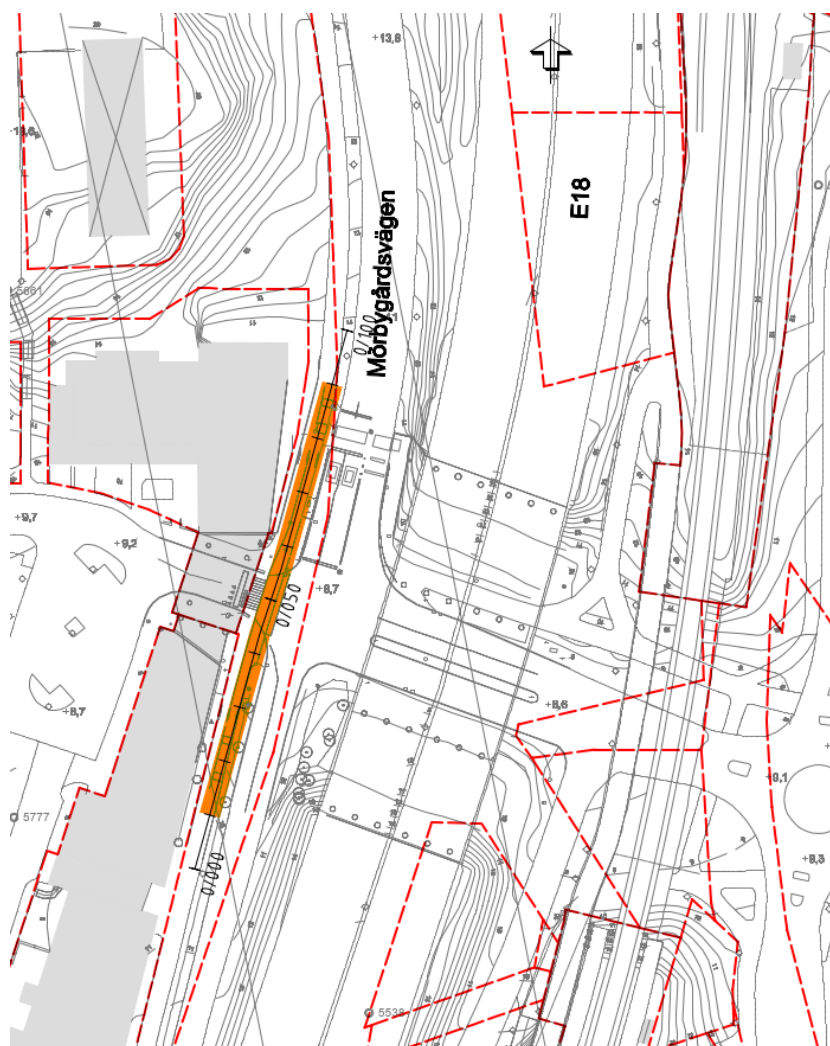
Org. nr: OrgOrganisationNo

wsp.com

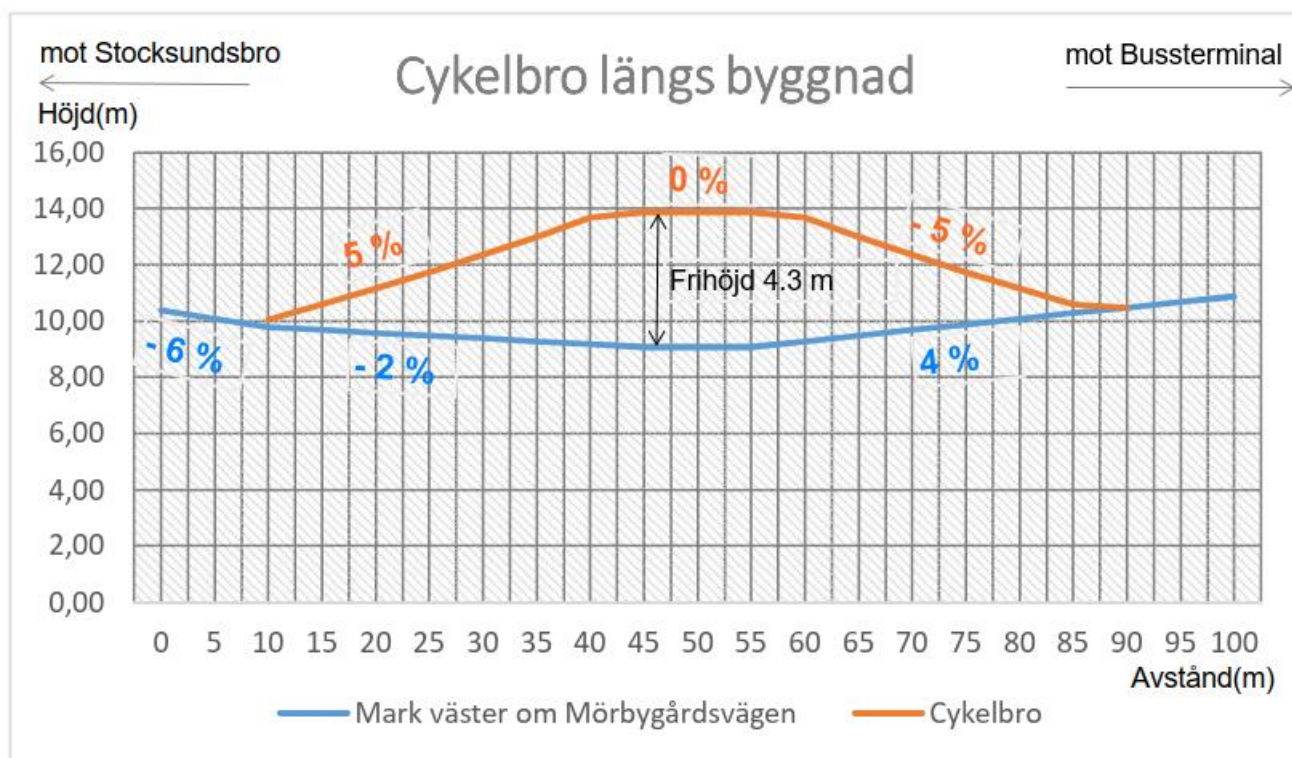
är relativt brant. På grund av låg höjd respektive stolpar med fundament är det inte möjligt att gå eller cykla i längsled under bron, däremot kan gående och cyklister, precis som bilar korsa under bron.

Utöver det som är underlag för kostnadsbedömningarna kan det tillkomma åtgärder i anslutning till eller som en konsekvens av respektive bro som inte är utrett. Mindre förändringar ingår i bedömningens generella påslag medan större förändringar eller ändrade förutsättningarna inte ingår. Ett exempel är flytt av befintligt övergångsställe över Mörbygårdsvägen till korsningen med Invernessvägen som eventuellt kan rymmas i de bedömda kostnaderna medan eventuellt behov av flytt av ledningar inte ingår. Observera att den översiktliga skissen och kostnadsbedömningen endast avser en bra för cykel, gående ryms inte. För att rymma en bro för både gång- och cykeltrafik behövs sannolikt mer omfattande ombyggnader vilket inte har varit möjligt att överblicka inom denna studie.

## Alternativ på västra sidan av Mörbygårdsvägen



Figur 2 Plan av cykelbro längs byggnad. Bro längd 80 meter, bredd 3,5 meter



Figur 3 Illustration av cykelbroprofil längs byggnad

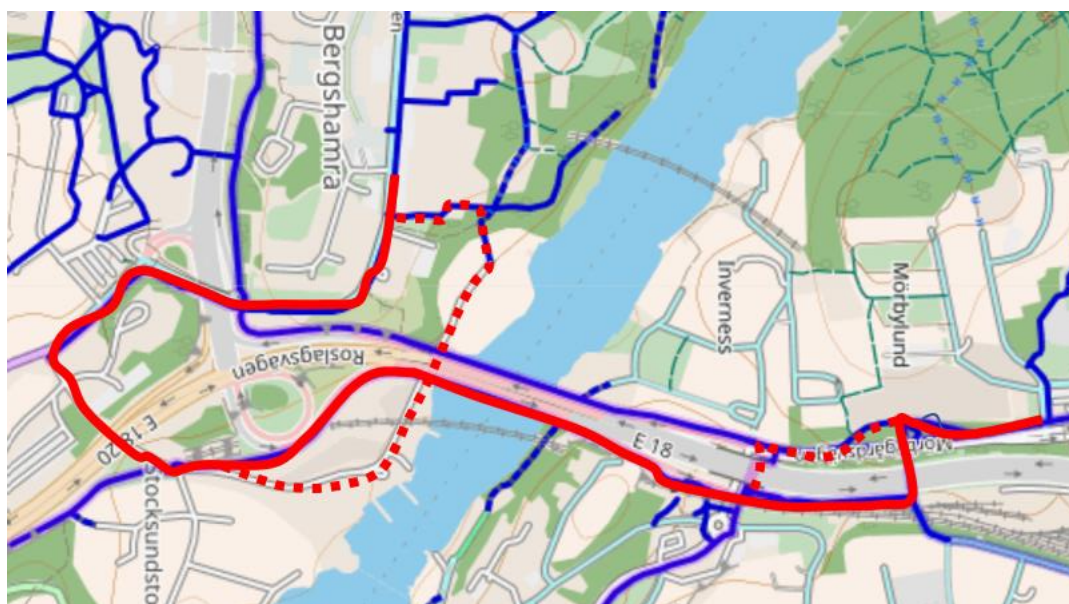
Den fria höjden under byggnaden vid Inverness är 4,3 meter vilket ligger till grund för utformningen av cykelbron. Själva bron blir cirka 80 meter, till det kommer fundament/ramper i båda ändar.

Kostnaden för en enkelt utformad stålbro med stålpelare på betongfundament har uppskattats till cirka 8 miljoner kronor. I detta ingår inte eventuell utsmyckning eller ersättning för fastighetsintrång.

Broalternativet har följande tekniska, trafikala samt juridiska för- och nackdelar:

- + Den som cyklar mellan Danderyd och Bergshamra behöver inte korsa Mörbygårdsvägen eller rampen till E 18 för att kunna använda cykelbron.
- Längs med Mörbygårdsvägen och rampen till E18 finns det inte tillräckligt med utrymme för en gångbana. Mellan Danderyds sjukhus och Inverness kan gående och cyklister hänvisas via Mörbyhöjden. Cyklister kan även hänvisas till cykling i blandtrafik på Mörbygårdsvägen.
- Gående mellan Danderyds sjukhus och Bergshamra hänvisas till den östra sidan av E 18 (se Figur 4).
- Gående och cyklande mellan Invernessområdet och Bergshamra hänvisas till den östra sidan av Stocksundsbron.
- Bron kommer att ligga 4,5 - 5,5 meter upp och mycket nära fasaden på intilliggande fastighet. Detta ger insyn, utsikten från de två nedre våningsplanen påverkas. Bron försvårar också drift och underhåll av fasaden.
- För att få plats med bron kan det behövas nya detaljplaner och tredimensionell fastighetsbildning.
- Gående och cyklande mellan Danderyds sjukhus och Stocksund hänvisas till bron över E18. Alternativt kan en gångbana byggas längs med Mörbygårdsvägens östra sida som en länk för dem som vill gå mellan Danderyds sjukhus och Stocksund.



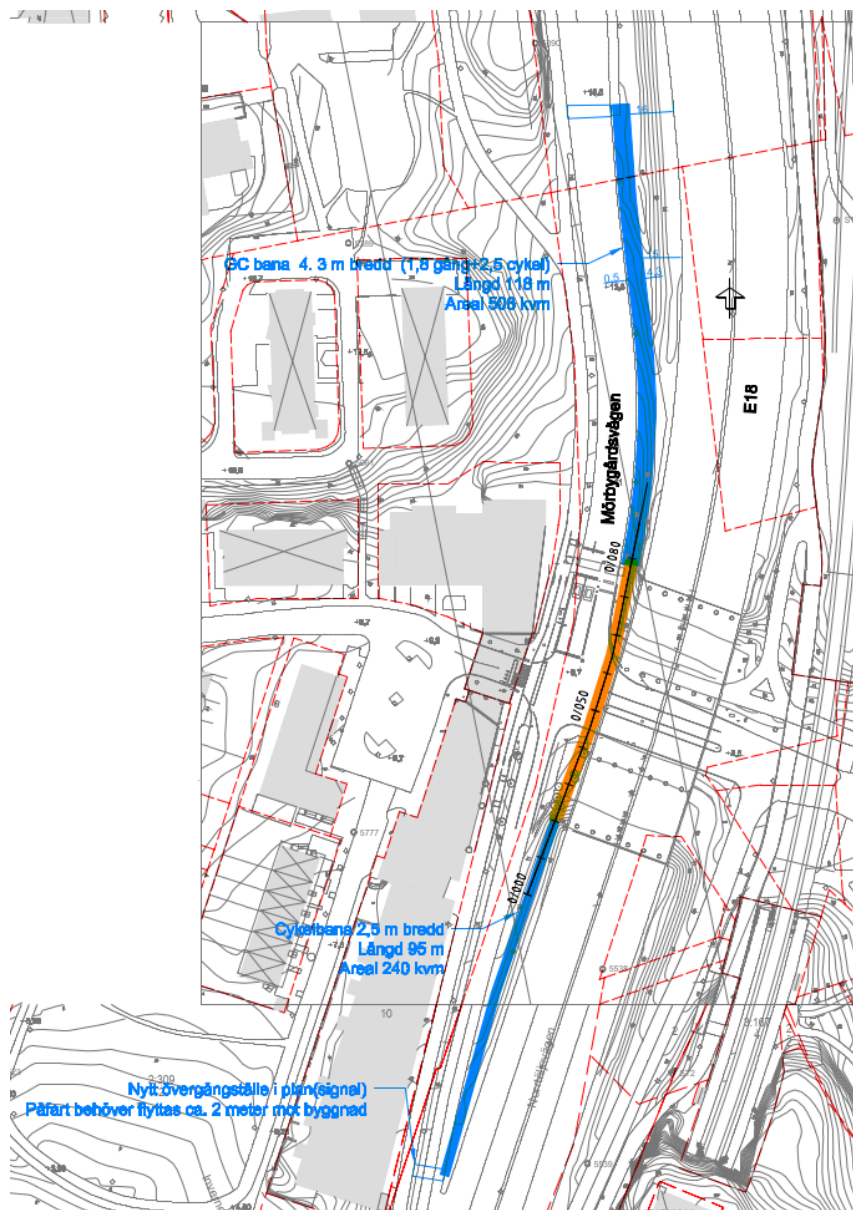


Figur 4 Alternativa gångvägar mellan Danderyds sjukhus och Bergshamra centrum om det blir en cykelbro vid Inverness (norr till höger)

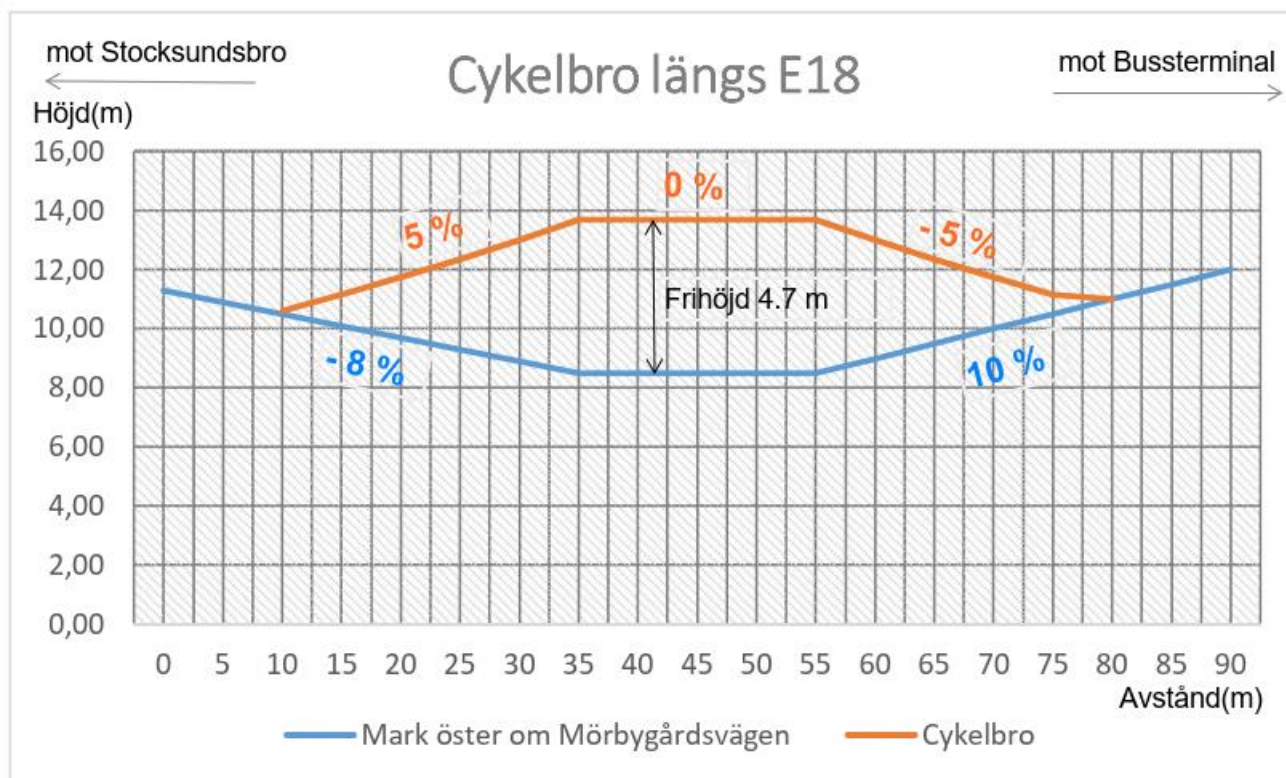
## Alternativ längs E18

Den fria höjden under E 18 är 4,7 meter vilket innebär att cykelbrons totala längd blir cirka 70 meter. För att cyklister ska kunna nå bron behöver de ledas över till den östra sidan av Mörbygårdsvägen och rampen till E18. I norr antas det ske vid befintligt övergångsställe vid busshållplatsen och en ny cykelbana anläggs längs med E18 fram till bron. I söder behöver cyklisterna korsa rampen till E 18. För att cykelbron skall få plats mellan E18s körbana och rampen behöver rampen flyttas närmare byggnaden och befintlig gång- och cykelbana på den västra sidan av rampen tas bort.

Kostnaden för en enkelt utformad stålbro med stålpelare på betongfundament har uppskattats till 12 miljoner kronor. I detta ingår nya cykelbanor/GC banor på ömse sidor om bron samt flytt av rampen mot Stocksundsbron. Eventuellt ytterligare åtgärder vid anslutningen till Stocksundsbron och/eller signalanläggningar ingår inte i kostnaden.



Figur 5 Plan av cykelbro längs E18. Bro längd 70 meter, bredd 3,5 meter



Figur 6 Illustration av cykelbroprofil längs E18

Broalternativet har följande tekniska, trafikala samt juridiska nackdelar:

- Den som cyklar på sträckan mellan Danderyds sjukhus och Bergshamra behöver korsa både Mörbygårdsvägen och rampen till E18 för att kunna använda cykelbron.
- Det blir en osäker plats för cyklisterna att korsa rampen intill landfästet för Stocksundsbron eftersom biltrafiken där har högst hastighet och förarna har fokus på biltrafiken på E18 i en komplicerad trafiksituation.
- Det är oklart om det är möjligt att mellan trafiken på E 18 och rampen mot Stocksundsbron ordna tillräckligt med säkert utrymme för cyklister som väntar på att korsa rampen.
- Beroende på hur trafiken regleras och om det behövs signalregleringar eller inte kommer framkomligheten för biltrafiken och/eller cykeltrafiken i nord-sydlig riktning att försämrats jämfört idag eftersom det tillkommer två korsningspunkter i de mest belastade flödesriktningarna. Speciellt korsningspunkten vid Stocksundsbron kan bli mycket komplicerad.

## Slutsats

Slutsatsen är att inget av alternativen till bro bedöms som genomförbart samt att båda alternativen medför negativa konsekvenser vad avser framkomlighet och säkerhet.

Se bilagor för underlag till grovkostnadsuppskattning för båda alternativen.

Stockholm-Globen 2021-04-29

WSP Sverige AB

Karin Hassner

## PM RAMP FRÅN BUSSTERMINAL

### Bakgrund

I samband med medborgardialog angående trafiksäkerhetssituationen i Inverness kom önskemål om en möjlighet för bussar att köra ut på E18 i direkt anslutning till bussterminalen vilket skulle avlasta Inverness från busstrafik. WSP har därför studerat förutsättningarna för att anlägga en ramp mellan bussterminalen och E18 i riktning söderut.

### Förutsättningar

En ramp påverkar både bussterminalen och E18 och det finns flera utmaningar vad avser utformning och funktion samt påverkan på övrig trafik och intilliggande anläggningar.

E18 är klassad som motorväg och ingår i både det nationella och det Trans Europeiska (TEN-T) vägnätet. Vaghållare för E 18 är Trafikverket, vilket innebär att det är Trafikverket som beslutar om en eventuell ramp. Det innebär även att regelverket *Vägar och Gators Utformning* (VGU) skall följas vid utformning och placering av en eventuell ramp. Att E18 ingår i det Trans Europeiska vägnätet innebär att vissa trafiksäkerhetsrutiner ska följas vid planering och utförande av åtgärder på vägen.

E18 förbi Danderyds sjukhus har hastighetsgräns 70 km/timme på vintern och 80 km/timme på sommaren. I VGU finns det anvisningar vad avser avstånd mellan och utformning av trafikplatser och ramper. Anvisningarna kan variera med hastighet, vanligen i jämna 20-steg 60, 80, 100. Utöver detta behöver hänsyn tas till kapaciteten på E18 vid avgörande om det är möjligt att ansluta en påfart till.

Utredningen har utgått från att bussterminalen skall kunna behålla den utformning och funktion som den har idag. Eftersom terminalen är mycket trång för det stora antalet bussar som trafikerar den idag är det inte troligt att det är möjligt att bygga om den utan att det påverkar kapaciteten och/eller funktionen i övrigt.

Det har förutsatts att ingen annan trafik än bussar i linjetrafik tillåts använda rampen.

### Befintliga förhållanden

Vid bussterminalen är det ont om utrymme, terminalen ligger endast några få meter från E18:s körbana och avgränsas med ett plank. Framförallt i den norra delen ligger terminalen högre än E18:s körbana men nivåerna närmar sig varandra i den södra delen. Söder om bussterminalen finns det en bullervall mellan E18 och Mörbygårdsvägen.

AutBusinessArea  
AutPostCode Stockholm-Globen  
Besök: AutVisitAddress

T: AutCompanyPhone  
WSP Sverige AB  
Org. nr: OrgOrganisationNo  
wsp.com





Figur 1 E18 vid bussterminalen med rampen från Danderyds sjukhus som ansluter till E18 vid terminalens södra ände

Söder om bussterminalen finns det en gång- och cykelbro i betong utformad som en så kallad bockbro vilket innebär att brostöden lutar ut över körbanan. Det påverkar den fria höjden. Körbanan på E18 ligger idag mycket nära brostöden och det är inte möjligt att bredda E18 ytterligare med bibehållen bro. Utredningen har utgått från att bron skall vara kvar eftersom det skulle öka kostnaderna väsentligt om en ny bro är en förutsättning för att kunna bygga rampen.

Det är mycket kort avstånd mellan terminalen och dess in- och utfarter samt korsningen med Skogsslingan, detta och trafikfunktionen i övrigt framgår av Figur 2.



Figur 2 Befintlig utformning och trafikfunktion på platsen för en tänkt ramp till E18. (Norr åt höger i bilden).



Figur 3 Korsningen med Skogsslingan till vänster i förgrunden, bussterminalen, vändslinga och övergångsställe. Det är mycket som händer på kort avstånd.

## Trafikplats Danderyds sjukhus

Befintlig påfart söderut från Danderyds sjukhus går längs med bussterminalen. Från ramposen är det cirka 330 meter till utspetsningens slut, se gulmarkerat i Figur 4. Enligt VGU ska den sträckan, som består av



observationssträcka, anpassningssträcka och utspetsning vara minst  $100+100+60=260$  meter för hastighetsgräns 60 km/timme och  $100+115+70=285$  meter för 80 km/timme.

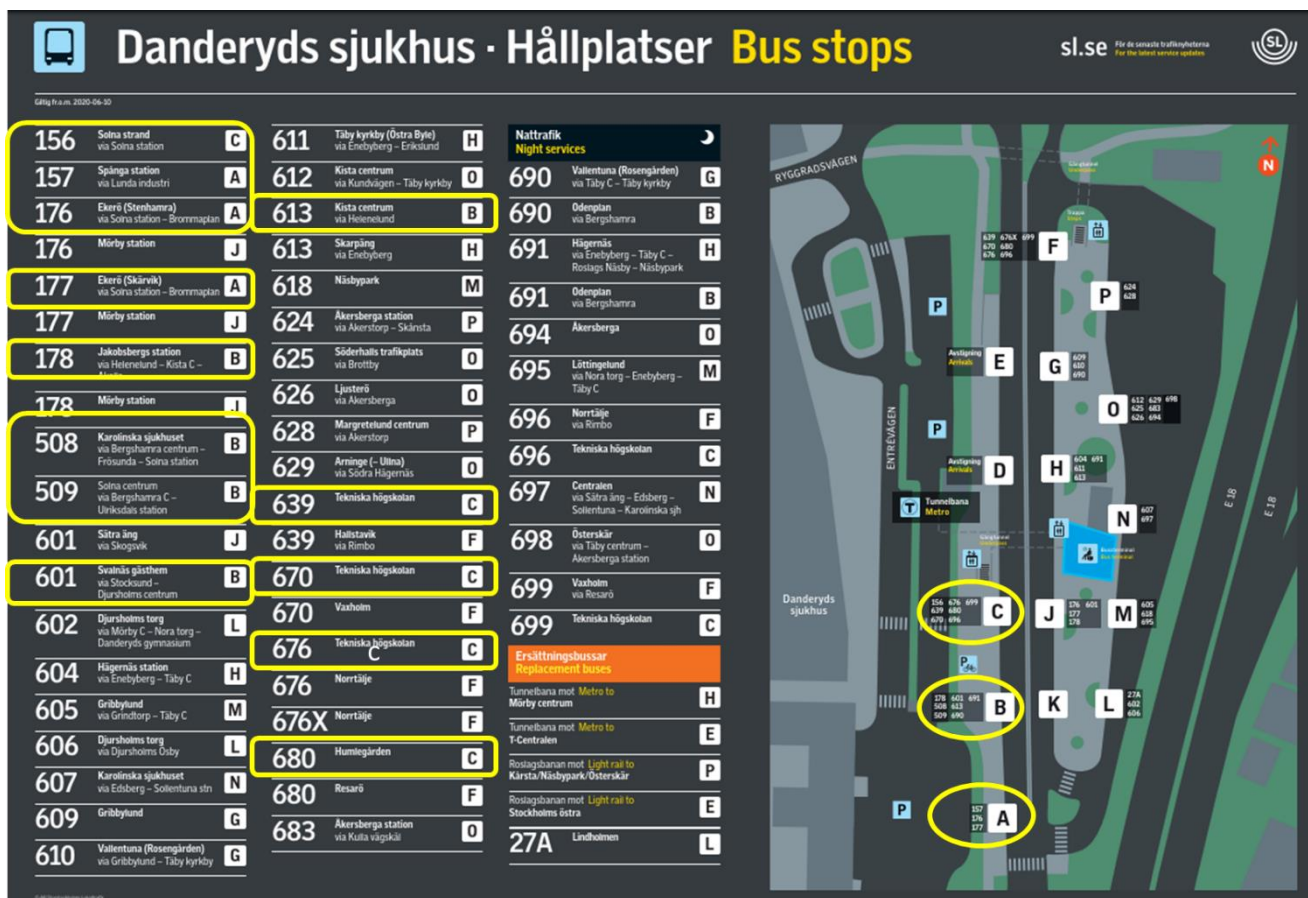


Figur 4 Rampnosen, markerat med gult, på påfartsrampen i trafikplats Danderyds sjukhus är cirka 330 meter till utspetsningens slut. (Norr åt höger i bilden).

På varningsmärke på rampen anges att påfarten är kort. Anledningen till varningen är sannolikt att det stora trafikflödet medför att minimimåttet inte är tillräckligt.

## Bussterminal Danderyds sjukhus

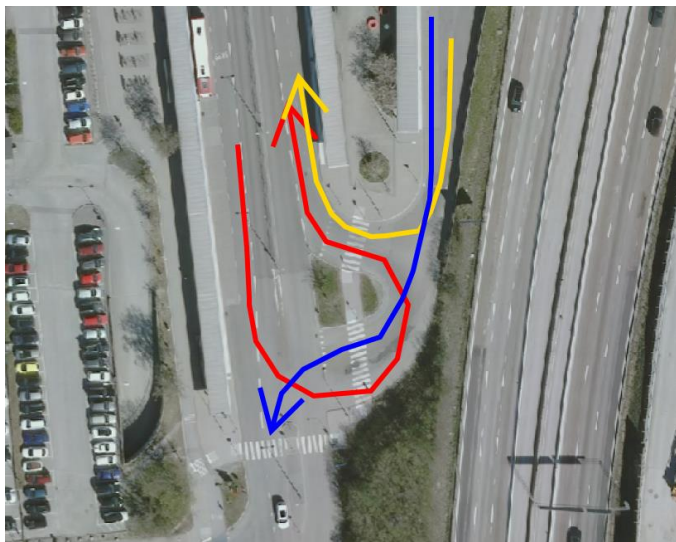
Bussterminalen i Danderyds sjukhus är hårt trafikerad och kapaciteten är fullt utnyttjad. Det är 13 busslinjer vars körväg skulle gå på rampen. Under morgonens maxtimmar innebär det att det är cirka 60 bussar och på eftermiddagen cirka 40 bussar per timme som skulle använda rampen. I omvänd/konflikterande riktning går det omvända antalet bussar, dvs 40 per timme i riktning norrut på morgonen. Samtliga busslinjer som ska vidare söderut har sina stopp för påstigning längst söderut i terminalen, hållplatslägen A, B och C, se Figur 5. De hållplatslägen som ligger längre norrut är endast för avstigning, men de används även till ersättningstrafik för tunnelbanan och Roslagsbanan.



Figur 5 Karta med linjer över terminalen i Danderyds sjukhus, berörda linjer och hållplatslägen inringade med gult.

Bussar som har sin sluthållplats i bussterminalen vänder tillbaka norrut med en U-sväng via en vändslinga i den södra delen av terminalen. Bussar som har avgångslägen öster om mittplattformen eller som har varit uppställda i terminalen kör ut på Mörbygårdsvägen på samma plats se Figur 6. Omedelbart söder om trafikplatsen finns det en korsning med Skogsslingan som även är infart till delar av Danderyds sjukhus och de stora parkeringsplatser som finns där. Under maxtimmarna är det en mycket komplex trafiksituation där ett stort antal bussar, övrig biltrafik, gående och cyklister skall röra sig inom ett litet område där många bussar dessutom har svängande rörelser.





Figur 6 Bussrörelser i terminalen. Observera att u-svängen inte kan göras från det sydligaste hållplatsläget. I bilden ses även korsningen med Skogsslingan.



Figur 7 Exempel på bussrörelser vid vändning och utfart från terminalen, den plats där en ramp till E18 skulle ansluta till Mörbygårdsvägen. Svängande bussar väjer mot genomgående trafik

## Utredning fysiska förutsättningar

Det har inte gjorts några analyser av en ramps påverkan på framkomlighet eller kapacitet men bedömningen är att en ny ramp kan påverka framkomligheten för trafiken på E18 negativt. För att inte bussarnas körtider ska förlängas jämfört med idag behöver sannolikt det högra körfältet omvandlas till ett kollektivtrafikkörfält vilket påverkar kapaciteten för övrig trafik ytterligare. Det har heller inte utretts om det finns andra begränsningar, till exempel ledningar, bullerkrav, avtal eller fastighetsjuridiska förhållanden, som kan påverka genomförbarheten.

Begränsande för utformningen är framförallt närheten till trafikplats Danderyds sjukhus, det korta avståndet mellan E18 och bussterminalen, funktionen i terminalen samt närheten till gång- och cykelbron över E18.



Figur 8 Bockbrons stöd gör att vägreolen troligen har en begränsad fri höjd. Stödet begränsar starkt möjligheterna att skapa en ny påfart.

En ramp från bussterminalen skulle kunna utformas enligt något av följande tre alternativ:

- Som en del av befintlig trafikplats Danderyds sjukhus
- Som en egen trafikplats
- Enligt samma krav som för en ramp från en motorväghållplats.

I första hand har det prövats om det är möjligt att få till en ramp med utformningskraven för 60 km/timme, som är de lägsta kraven som finns för trafikplatser i tätortsmiljö och som även gäller vid variabel hastighet 60-80 km/timme.

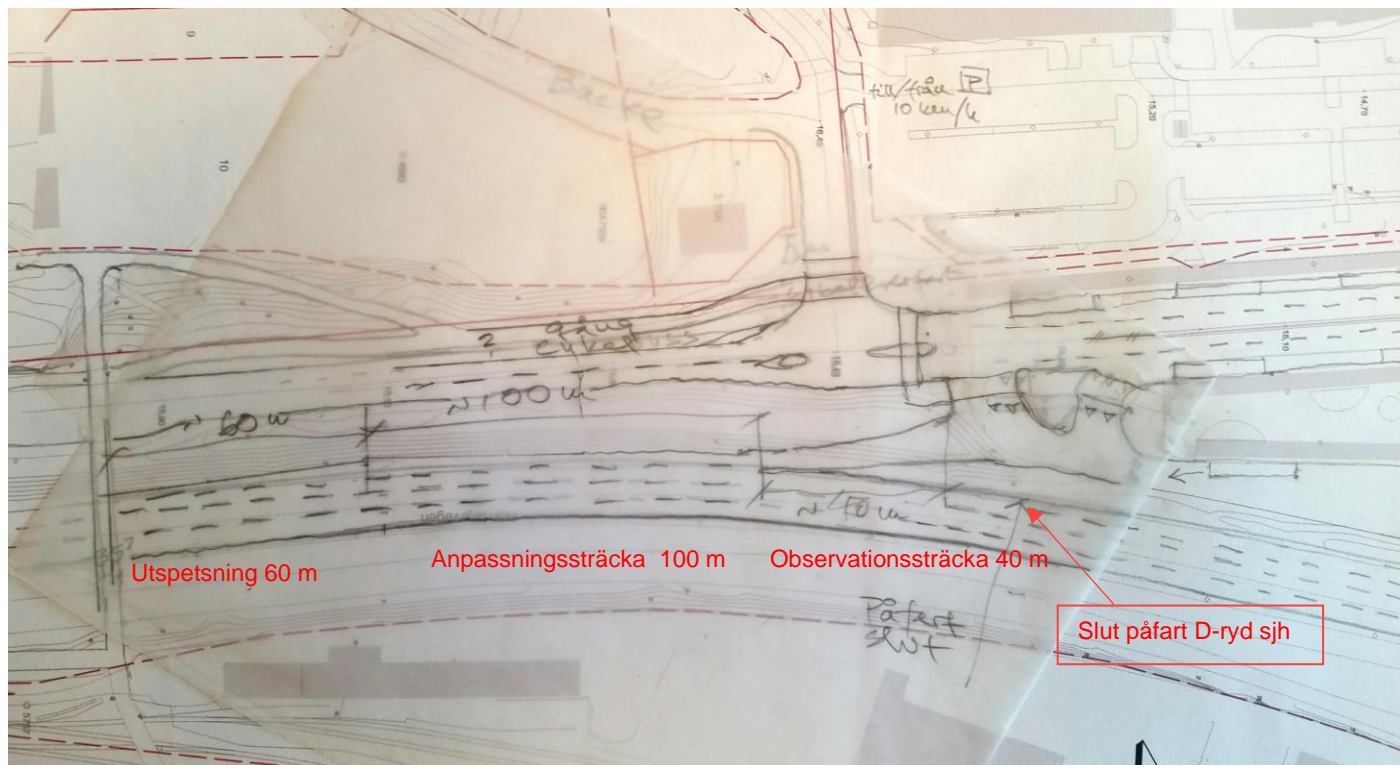
### Påfart som ingår i befintlig trafikplats Danderyds sjukhus

Det får endast finnas en påfart i en trafikplats. Om man vill ha flera påfartsramper ska de vävas ihop före anslutningen till motorvägen. Det saknas utrymme i så väl bredd som längd för att först väva ihop en ramp från bussterminalen med rampen från Danderyds sjukhus och sedan ansluta till E18 före gång och cykelbron.

### Påfart som utgör en egen trafikplats

Avståndet till trafikplats Danderyds sjukhus är mycket kort och det finns inte utrymme för två påfarter som delvis ligger parallellt. Tolkningen av reglerna i VGU är att det ska vara minst 400 meter mellan ramperna och minst 200 meter mellan utspetsningssträckorna. Avstånden i VGU är dock illustrerade mellan påfart och avfart. Mellan utspetsningssträckan från Danderyds sjukhus och gång- och cykelbron, där utspetsningssträckan från en ny ramp måste ha upphört, är det cirka 200 meter. Det är alltså osäkert om kraven på minsta längd mellan trafikplatser kan uppfyllas.

Enligt VGU ska en påfart vid 60 km/timme ha en observationssträcka på minst 100 meter, en anpassningssträcka på minst 100 meter samt en utjämningssträcka på minst 60 meter, dvs totalt minst 260 meter. Som framgår av skissen i Figur 9 finns inte detta utrymme innan gång- och cykelbron. Observationssträckan är därför illustrerad som endast 40 meter lång, vilket kräver dispens från utformningsreglerna. Om det högra körfältet blir ett kollektivkörfält kan det kanske vara möjligt att få en sådan dispens. Utformningen av rampen medför att bussarna behöver hålla en mycket låg hastighet (10 km/timme) för att klara S-kurvan, deras möjlighet att nå upp i hastigheten på E18 innan de kommer ut i körfältet är därför begränsad, vilket också talar för att det högra körfältet bör vara ett kollektivkörfält, se Figur 15. Det tar knappt en halv minut för bussarna att köra från hållplats till observationssträckans slut.

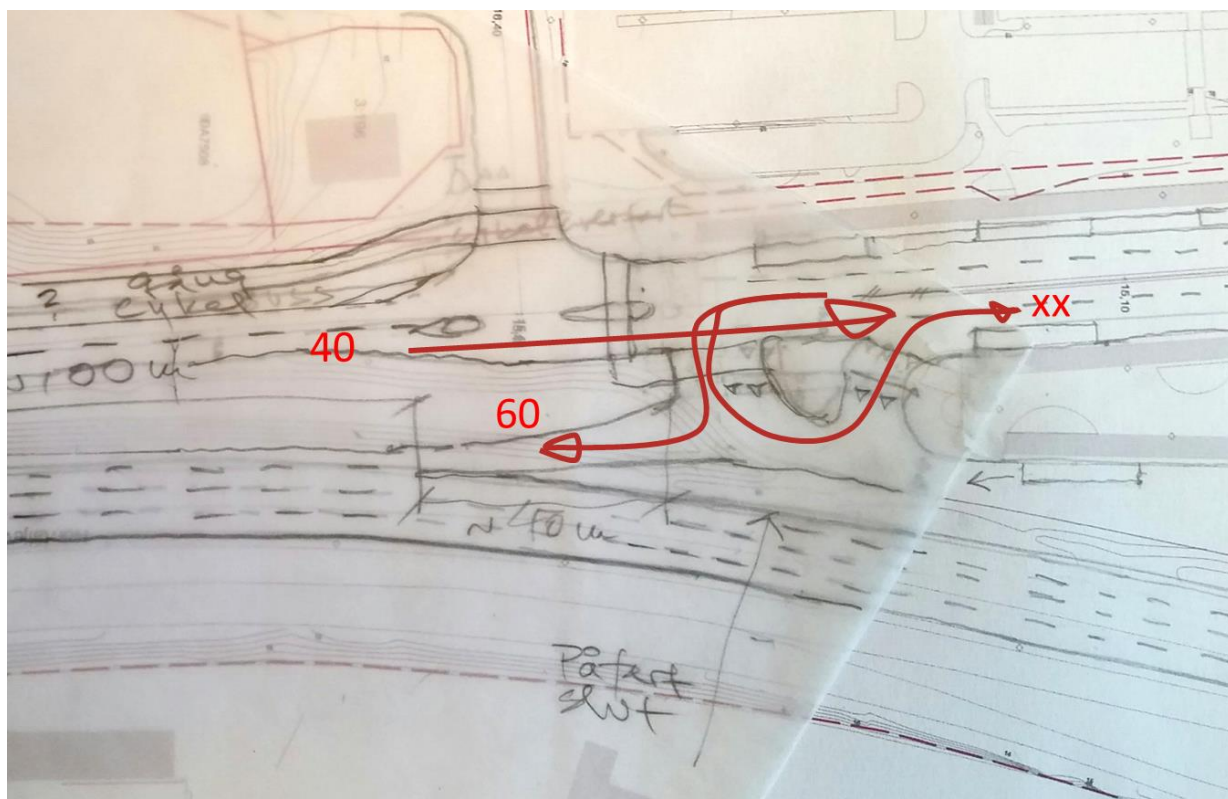


Figur 9 Skiss på ramp från bussterminalen (Norr åt höger i bilden).

För 80 km/timme skulle rampen från bussterminalen behöva vara 275 meter vilket innebär att gång- och cykelbron behöver ersättas av en ny bro eller byggas om för att rymma påfarten. Mellan gång- och cykelbron och påfarten från Inverness är det dock endast cirka 350 meter vilket innebär att avståndet mellan trafikplatserna även här blir mycket kort.

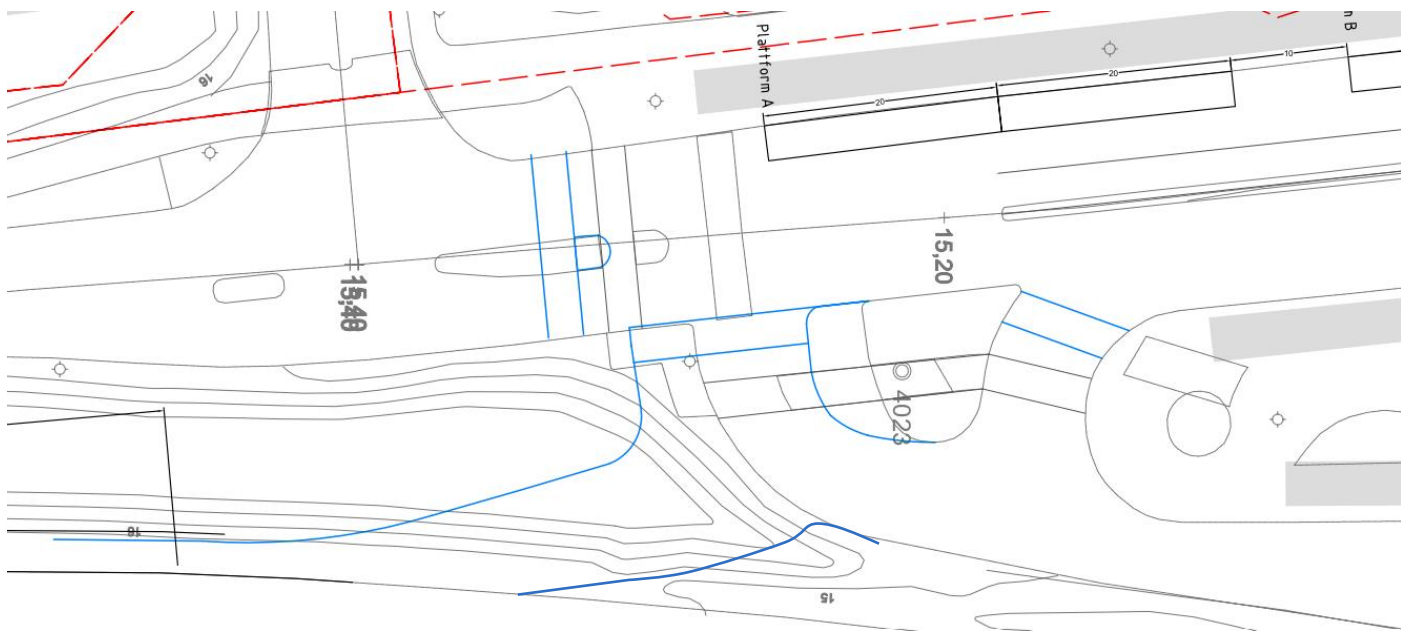
Direktutfarten får inte medföra en fördröjning i terminalen eftersom kapaciteten inte medger att bussarna stannar längre på sina respektive hållplatser. För att detta skall fungera behöver trafik i riktning norrut på Mörbygårdsvägen ha väjningsplikt mot de bussar som ska ut på rampen. Med tanke på det stora antalet (svängande) bussrörelser på platsen kan störning i bussarnas körtider och därmed terminalens funktion inte uteslutas. Idag är det i huvudsak bussar med reglertid, dvs utan passagerare, som väjer mot övrig trafik vid vändning, med ramp och föreslagen väjningsreglering kommer bussar med passagerare att få väjningsplikt även mot tomma bussar.





Figur 10 Bussarnas rörelser i anslutning till rampen. Siffrorna avser antal bussar under morgonens maxitimme. Trafik söderifrån på Mörbygårdsvägen behöver ha väjningsplikt mot södergående bussar så att det inte uppstår köer i terminalen. (Norr åt höger i bilden).

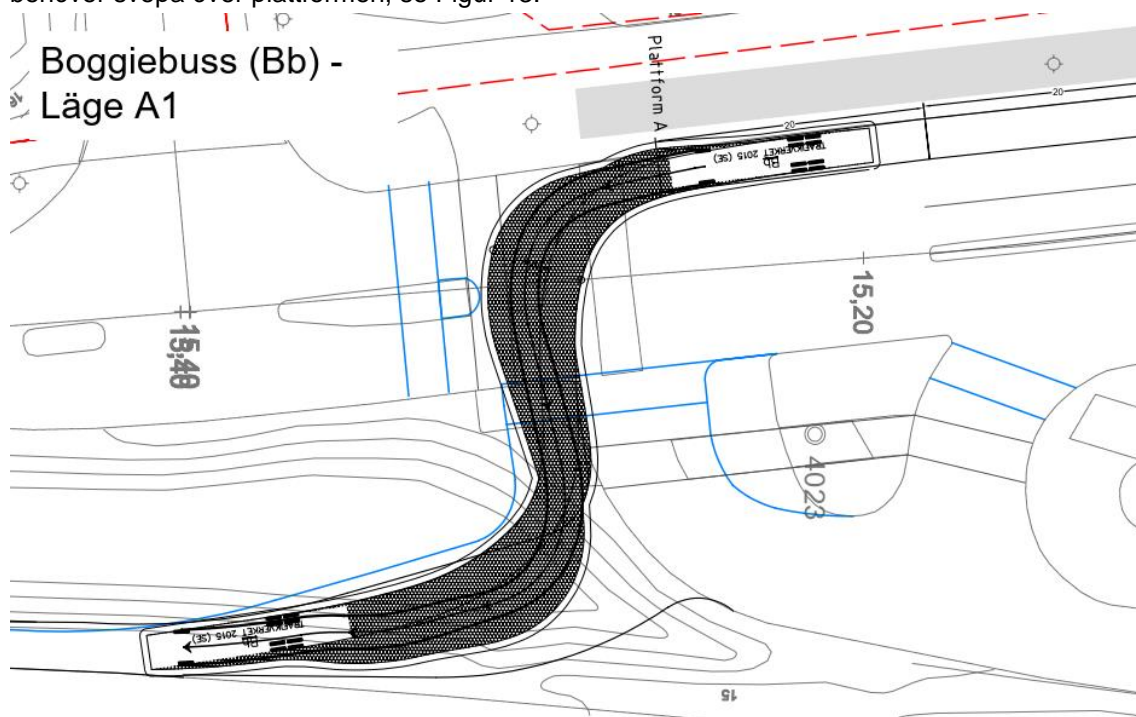
Marknivåerna bedöms möjliggöra en ramp på platsen, delar av bullervallen behöver dock tas bort för att rymma rampen. Förändringar av befintliga refuger och övergångsställen för att bussarna ska kunna använda rampen framgår av Figur 11. Ombyggnad av refuger och flytt av övergångsställen visas med blå linjer.



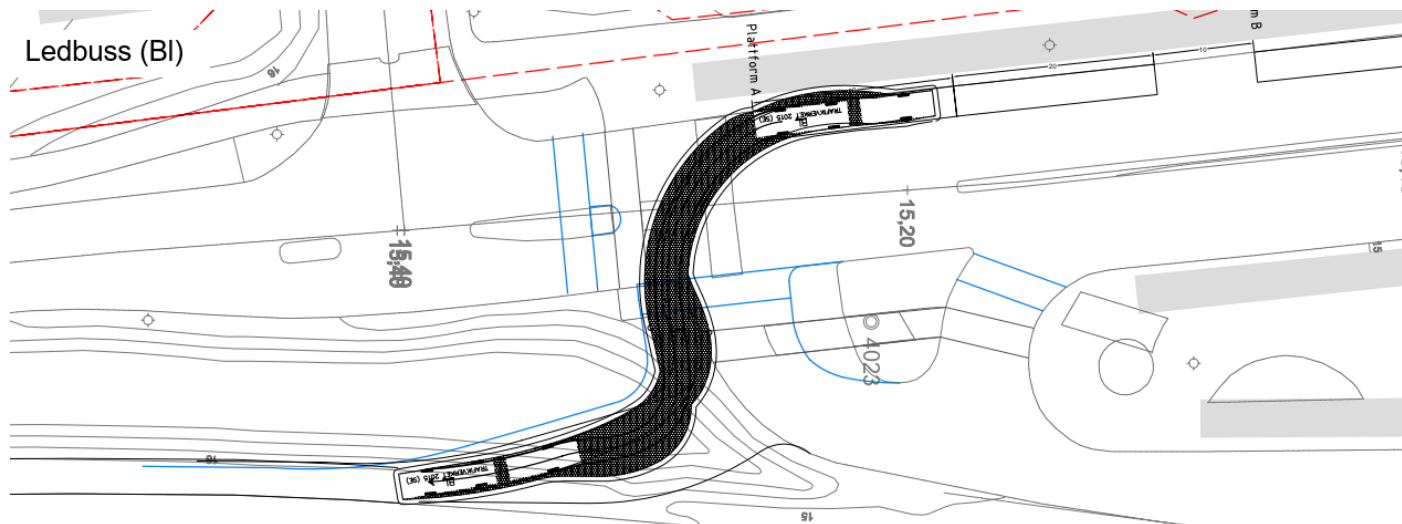
Figur 11 Ombyggnad av refuger och flytt av övergångsställen visas med blå linjer. (Norr åt höger i bilden).



Linjeföringen till och i rampen blir dock svår för bussarna och de behöver köra i en snäv S-kurva från hållplatserna vilket kräver mycket låg hastighet. Från det sydligaste hållplatsläget (läge A) blir det speciellt svårt för ledbuss som behöver svepa över plattformen, se Figur 13.



Figur 12 Körspår för boggiebuss från hållplatsläge A. Mörkgrå skraffering visar den yta som bussen tar i anspråk. (Norr åt höger i bilden).

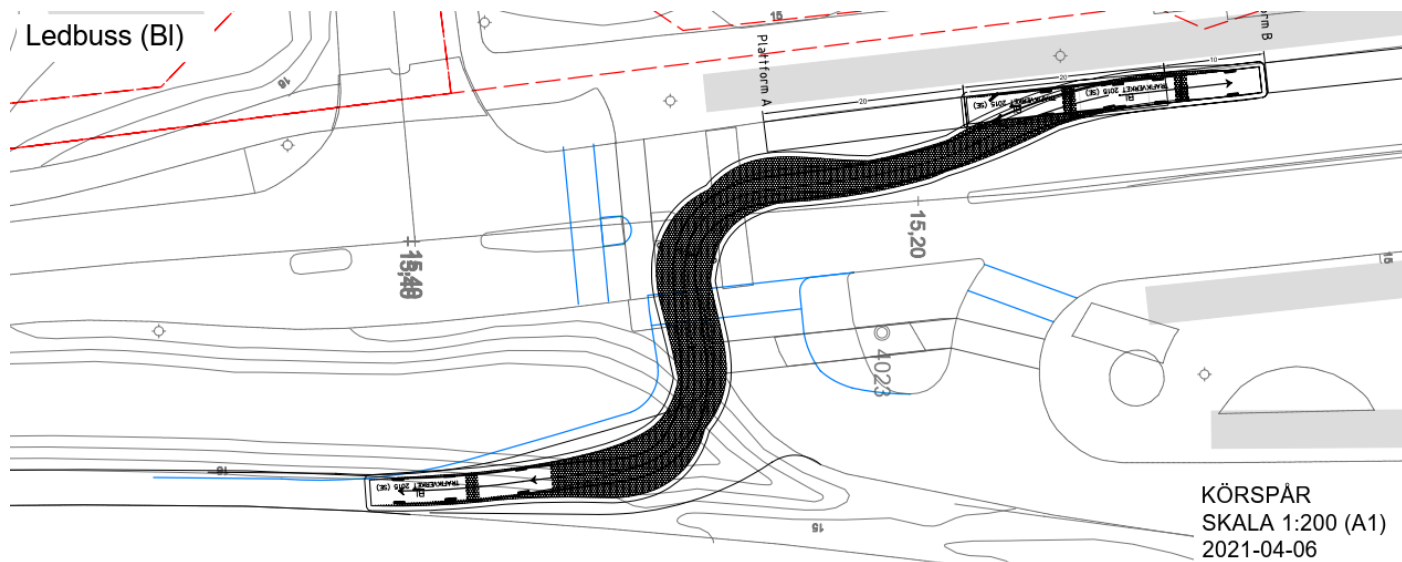


Figur 13 Körspår för ledbuss från hållplatsläge A. Mörkgrå skraffering visar den yta som bussen tar i anspråk. (Norr åt höger i bilden).

Om det står en buss i hållplatsläge A behöver buss på hållplatsläge B invänta att den kör eller backa för att kunna köra ut mot rampen, se Figur 14 och Figur 15.



Figur 14 Körspår för boggiebuss från hållplatsläge A. Mörkgrå skraffering visar den yta som bussen tar i anspråk. (Norr åt höger i bilden).



Figur 15 Körspår för ledbuss från hållplatsläge B till rampen. Mörkgrå skraffering visar den yta som bussen tar i anspråk. (Norr åt höger i bilden).

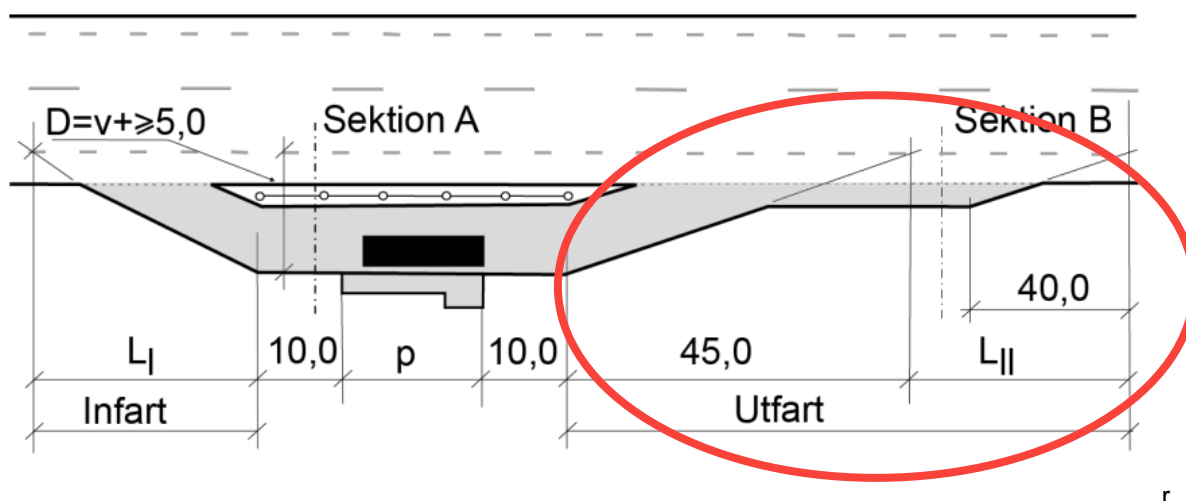


Figur 16 Bilderna visar blå buss i hållplatsläge A. För att den ska kunna nå en ramp behöver rampen ansluta längre söderut än dagens vändslinga. Det har inte utretts hur en ramp direkt mot E18 skulle påverka bussarnas körtider.

## Utformning enligt krav för ramp från motorvägshållplats

Om endast buss i linjetrafik tillåts på rampen skulle man kanske kunna likställa den med en ramp från en motorvägshållplats och därmed tillämpa de regler som finns för en sådan ramp. Observera att det endast är tolkningen av rampens funktion som påverkar vilka regler som används, alternativet medför ingen förändring av hållplatslägena i terminalen eller trafikeringen i övrigt. Det är Trafikverket som avgör om regelverket för motorvägshållplats kan tillämpas för en ramp från terminalen vid Danderyds sjukhus.

Om bussrampen kan utformas enligt reglerna för motorvägshållplats kan en kortare påfart tänkas än om det är en ramp från en trafikplats. Enligt VGU är minimilängd för utfart från en motorvägshållplats 45 meter + 40 meter utspetsning vid hastighetsgränsen 70 – 80 km/timme. Om möjligt bör de dock utformas med samma mått som för trafikplatser. Med denna tolkning av regelverket skulle det kunna vara möjligt med en ramp enligt Figur 9, hänsyn måste dock fortfarande tas till framkomlighet och trafiksäkerhet vid bedömningen av vilken längd på rampen som behövs.



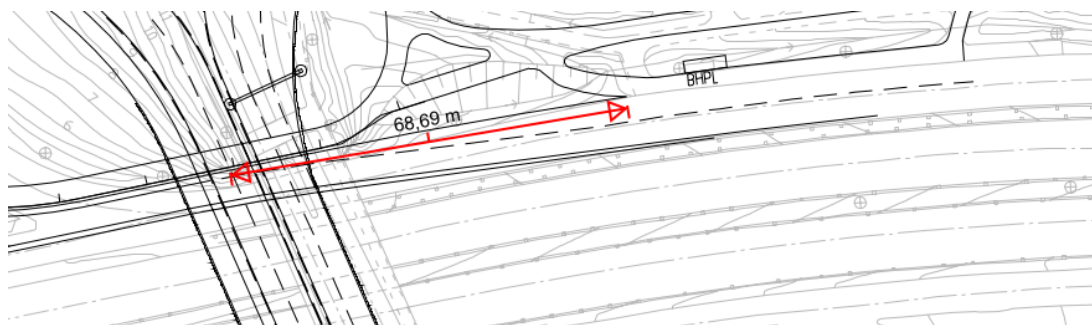
Figur 17 Principskiss för motorvägshållplats i VGU med minimimått, inringat den del som använts för utformning av rampen från terminalen. Måttet L II ska vid 80 km/timme vara 30 meter, vid 70 km/timme kan det vara 0 meter.

Om rampen kan göras kortare än det skissade förslaget i Figur 9 är det möjligt att placera anslutningen något längre söderut på Mörbygårdsvägen så att det blir en fyrvägskorsning med Skogsslingan. Fördelen skulle vara att det skulle

bli lättare för bussarna att nå och köra ut på rampen från hållplatsläge A och B. Nackdelen med detta, förutom att rampen blir kortare, är att det kan bli otidligt för övriga trafikanter att rampen endast är till för buss i linjetrafik.

### Referenser

Som en jämförelse är utfarten från motorväghållplatsen vid Roslags Näsby knappt 70 meter lång, den utfarten är dock mot motorvägsavfarten, inte huvudkörbanan på E18 och den fortsätter sedan med en påfart som löper samman med den ordinarie påfarten. Denna princip för utformningen är sannolikt den vanligaste vid motorväghållplatser.



Figur 18 Motorväghållplats söderut i trafikplats Roslags Näsby. Hållplatsen i norrgående riktning har motsvarande utformning.

Vid Gillinge i Vallentuna finns det en motorväghållplats med påfarter mot huvudkörbanan. I riktning söderut är påfartens längd från cirka 400 meter och i riktning norrut cirka 300 meter, hastighetsgränsen på platsen är 100 km/timme. Enligt VGU är minimilängd på en utfart vid 100 km/timme 130 meter. Motiv för de långa påfarterna är sannolikt trafikflödet på E18 och att det därför är viktigt att bussarna kommer upp i hastighet innan de kommer ut i det enda körfältet.

### Sammanfattning

Det är inte möjligt att bygga en ramp från bussterminalen till E18 som klarar minimikraven för utformning av ramp i trafikplats om gång- och cykelbron över Mörbygårdsvägen, E18 och Roslagsbanan ska vara kvar som den är idag. Stora trafikmängder och komplexa förhållanden i övrigt ger dessutom att minimikraven sannolikt inte är tillräckliga för att ge en acceptabel trafiksituation.

Om det skulle vara möjligt att klassa rampen som tillhörande en motorväghållplats är det möjligt att klara minimikraven för en sådan ramp. Oavsett hur rampen klassas blir den, för trafikförhållandena, mycket kort och den skulle med största sannolikhet få negativa konsekvenser för trafiken på E 18. Även trafiksituationen på Mörbygårdsvägen kan påverkas negativt av fler svängande bussar.

En förutsättning för en ramp är sannolikt att bussarna kan fortsätta i eget körfält eftersom de kommer att ha låg hastighet när de kommer ut på E18. Ett busskörfält skulle medföra att trafiken på den korta rampen från trafikplats Danderyds sjukhus skulle behöva byta körfält direkt när den kommer ut på E18.

Stockholm-Globen 2021-05-26

WSP Sverige AB

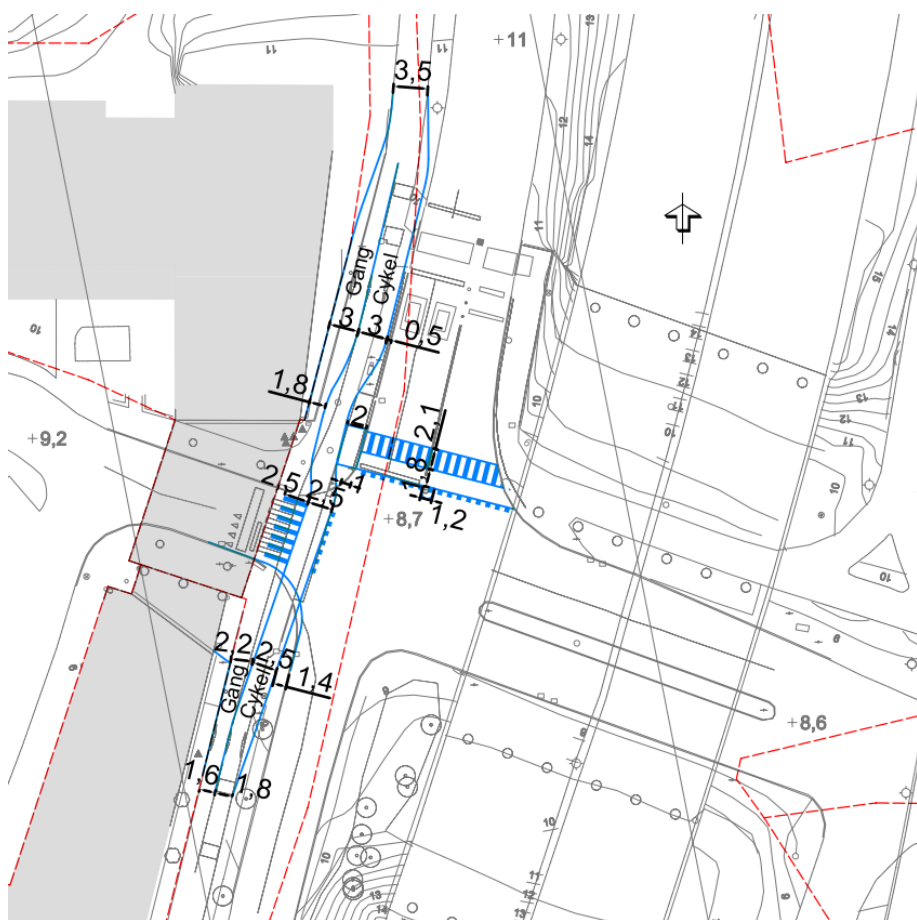
Karin Hassner



## PM ETAPPUTBYGGNAD ÅTGÄRDER INVERNESSKORSNINGEN

Detta PM beskriver möjlig etapputbyggnad av den föreslagna åtgärden med signalreglering av korsningen Invernessvägen/Stockholmsvägen/Mörbygårdsvägen som beskrivs i rapporten Trafikutredning Invernessåtgärder daterad 2020-10-30. Även en gångbana på den östra sidan av Mörbygårdsvägen ingår i etapperna.

### Västra sidan av Mörbygårdsvägen, två alternativ till etappvis utbyggnad



Den föreslagna utformningen med en signalreglering av korsningen Invernessvägen/Stockholmsvägen/Mörbygårdsvägen bygger på alternativet med en breddning av gång- och cykelbanan men innebär också att gång- och cykelpassagen flyttas till korsningen och ingår i signalregleringen.

För en etappvis utbyggnad finns två alternativ:

- Att först bredda gång- och cykelbanan men låta gång- och cykelpassagens placering vara kvar.
- Att först signalreglera korsningen, flytta gång- och cykelpassagen till den signalreglerade korsningen.

I båda alternativen bör en förbättring av belysningen ingå i den första etappen.

Att först bredda gång- och cykelbanan innebär att dels gräsremsan mellan gång- och cykelbanan och körbanan, dels stödmur och plantering mot fastigheten tas bort. En breddning av gång- och cykelbanan enbart genom att ta bort den gräsremsa som finns mellan gång- och cykelbanan och körbanan skulle visserligen förbättra utrymmet för gående och cyklister något men siktproblemen i korsningen med Invernessvägen skulle vara kvar. Dagens reglering med stopplikt för trafik från Inverness behålls. För att ytterligare förbättra synligheten i mörker kan belysning som ger skuggor av annalkande cyklister installeras så att bilförare får en varning innan de kan se cyklisten. För att inte behöva gräva upp relativt ny beläggning och för att minska störningen för trafiken vid installerande av trafiksignal bör det i detta alternativ förberedas för signalanläggningen genom att kablar till signalerna läggs ner.

En breddning av gång- och cykelbanan som första etapp skulle minska konflikterna mellan gående och cyklister, förbättra sikten i korsningen och förbättra synligheten i mörker men påverkar inte de brister i regelefterlevnad eller otydligheter som upplevs på platsen.

Att börja med signalreglering av korsningen innebär, förutom en reglering av biltrafiken, att gång- och cykelpassagen flyttas till korsningen och införlivas i signalregleringen av korsningen. Platsen har mer utrymme för gående och cyklister som väntar vid signal jämfört med dagens läge, mindre lutning och trafiksignalen påverkar cyklisternas hastighet. Sammantaget minskar detta risken för allvarliga konflikter mellan gående och cyklister. Belysningen på platsen bör förbättras, men det behövs inte belysning som ger skuggor som varnar bilförarna eftersom konflikten mellan cyklister och bilar är tydligare reglerad. Om gräsytan påverkas av arbetena, till exempel av ledningsschakt, bör ytan återställas med hårdgjord yta (gångbana) fram till kantstenen.

En signalreglering av korsningen med flytt av gång- och cykelpassagen bidrar främst till att åtgärda problemen med säkerhet, otydlighet och regelefterlevnad i korsningen. Det är också möjligt att ge bussarna prioritet i signalen. I viss mån kan åtgärden bidra till att minska farliga konflikter mellan gående och cyklister.

## Gångbana på östra sidan av Mörbygårdsvägen

Som komplement till övriga åtgärder har det föreslagits en gångbana på den östra sidan av Mörbygårdsvägen mellan Stockholmsvägen och det övergångsställe som finns i anslutning till busshållplatsen Mörbylund. En gångbana på den östra sidan är fristående från åtgärderna i korsningen på så sätt att den kan byggas oavsett om det görs några åtgärder eller inte i korsningen. Den skulle alltså både kunna anläggas istället för, inför, tillsammans med eller efter övriga åtgärder.

En gångbana på den östra sidan skulle kunna avlasta gångbanan på den västra sidan och övergångsstället vid Inverness, oavsett övergångsställets placering. Hur stor avlastningen blir beror på hur många som väljer att korsa Mörbygårdsvägen vid Mörbylund istället för att korsa vid Inverness. Eftersom man inte behöver vänta på grön signal kan man anta att alternativet skulle bli attraktivt främst för vuxna och ungdomar, medan framförallt barn sannolikt fortsätter att använda det signalreglerade övergångsstället som ger ökad trygghet.

För biltrafiken kan åtgärden generellt medföra ökad framkomlighet eftersom stoppet vid det norra övergångsstället blir kortare jämfört med att stanna vid trafiksignalen. För vissa fordon kan dock framkomligheten försämrats om de behöver stanna vid båda övergångsställena. Sannolikheten för det är störst under högtrafik då man kan tänka sig att fotgängarna fördelar sig över båda övergångsställena, speciellt om det är trångt på den västra gångbanan.

Av trafiksäkerhetsskäl bör övergångsstället vid Mörbylund hastighetssäkras med busskuddar eller genom att övergångsstället höjs upp.

## Förslag till etapputbyggnad

Nackdelen med en etapputbyggnad är främst ökade kostnader jämfört med om två eller tre delar utförs samtidigt. Även om en signalreglering förbereds i den första etappen kommer kostnaden att bli högre eftersom det blir mer än ett byggprojekt med etablering på platsen, trafikavstängningar etc. Detta gäller framförallt de båda etapperna på den västra sidan där vissa arbeten kan behöva göras om ifall flytten av gång- och cykelpassagen samt signalregleringen inte genomförs samtidigt med övriga åtgärder.

För trafikanterna kan det upplevas som både en för- och nackdel med etapputbyggnad, delvis beroende på hur långt det blir mellan etapperna. Den totala tiden för att genomföra åtgärderna på den västra sidan blir längre med en etappvis utbyggnad, och därmed även störningen på trafiken. Å andra sidan blir respektive störning kortare än om allt genomförs samtidigt. Om det går lång tid mellan etapp1 och 2 kan den totala störningen upplevas som mindre av en del trafikanter.

Man kan tänka sig tre huvudalternativ för etappindelning, med varianter, som har lite olika för- och nackdelar.

### Alternativ 1a:

- Breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan inklusive belysningsåtgärder
- Signalreglering av korsningen
- Gångbana östra sidan

Fördelen med denna etapputbyggnad:

- + Ökad kapacitet för gående och cyklister samt förbättrad sikt på den västra sidan av Mörbygårdsvägen prioriteras
- + Behovet av en gångbana på den östra sidan kan bedömas efter det att övriga åtgärder är genomförda.

### Alternativ 1b:

- Signalreglering av korsningen inklusive förbättrad belysning och eventuellt mindre breddning
- Breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan
- Gångbana östra sidan

Fördelen med denna etapputbyggnad:

- + Säkerhet och tydlighet i korsningspunkterna prioriteras
- + Signalregleringen bör kunna genomföras på relativt kort tid
- + Åtgärden medför inte någon direkt påverkan på intilliggande fastighet eller annan väghållares anläggning vilket förkortar planeringstiden
- + Genomförda delar påverkas i mindre grad av byggandet av kommande etapper
- + Behovet av en gångbana på den östra sidan kan bedömas efter det att övriga åtgärder är genomförda.

### Alternativ 2a:

- Gångbana östra sidan
- Breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan inklusive belysningsåtgärder
- Signalreglering av korsningen

### Alternativ 2b:

- Gångbana östra sidan
- Signalreglering av korsningen inklusive förbättrad belysning och eventuellt mindre breddning
- Breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan

Fördelen med Alternativ 2a och 2b är att man får en viss avlastning av korsningen och en alternativ väg som avlastar korsningen i samband med ombyggnaderna på den västra sidan vilken bör ske relativt kort tid efter utbyggnaden av gångbanan eftersom de ursprungliga problemen i korsningen kvarstår. Fördelarna med ordningen mellan etapperna 2 och 3 är desamma som i Alternativ 1.

### Alternativ 3

- Signalreglering av korsningen inklusive förbättrad belysning och eventuellt mindre breddning
- Gångbana östra sidan
- Breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan

Fördelen med denna etapputbyggnad:

- + Första etappen, som kan genomföras relativt snabbt, ger en tydligare reglering av korsningen och bättre trafiksäkerhet i korsningspunkterna
- + Genomförda delar påverkas i begränsad omfattning av genomförande av kommande etapper
- + Utbyggnaden av gångbanan på den östra sidan ger en ökad kapacitet på sträckan och en viss avlastning av korsningen. Gångbanan kan fungera som alternativ väg som avlastar gångbanan på den västra sidan innan samt under genomförande av breddning av gång- och cykelbanan på den sidan
- + Beslut om breddning av gång- och cykelbanan på den västra sidan kan tas efter utvärdering av signalreglering och den östra gångbanan.

## Rekommendation

Om åtgärderna i korsningen med Invernessvägen skall genomföras etappvis rekommenderas Alternativ 3 som innebär att signalreglering införs först, därefter byggs den östra gångbanan ut och därefter breddas gång- och cykelbanan på den västra sidan. Motiv för rekommendationen är att åtgärderna kan påbörjas relativt snabbt, att flera primära problem åtgärdas först samt att Alternativ 3 bedöms ge minst samlad negativ påverkan på trafikanterna under byggtiden.

Om signalreglering av den östra korsningen, enligt tidigare framtagna ÅVS, övervägs behöver konsekvenserna av det dels studeras som en helhet med Invernesskorsningen, dels genomföras som ett integrerat projekt, om utredningarna kommer fram till att även den östra korsningen kan/behöver signalregleras.

Stockholm-Globen 2021-08-26

WSP Sverige AB

Karin Hassner