

# PM Trafik- och utformningsförslag 2023-12-04



## Spårväg och citybuss Balladgatan-Brunnsbo

**Namn på uppdrag**

Trafik- och utformningsförslag -  
Detaljplan för spårväg och citybuss  
Balladgatan-Brunnsbo

**Diarienummer**

EXF-2023-00855



Göteborgs  
Stad

**Beställare**

Exploateringsförvaltningen,  
Göteborgs Stad

Box 2403

403 16 GÖTEBORG

Vxl 031-368 00 00

**Kontaktperson**

Johanna Ståhle

**Konsult**

Sigma Civil AB

Lindholmspiren 9

417 56 Göteborg

0771-550 500

**Uppdragsansvarig**

Anna-Johanna Harrysson

**Handläggare**

Catharina Rosenkvist

Adam Fischer

Maria Rimstedt

Anders Eriksson

Henric Klingborg

Annika Granath

Cecilia Flygare

Viktor Stojanovski (Mobiflow)

Josephine Blom (Crabat)

Kim Hjelm (Crabat)

Andreas Manthey (Crabat)

Emelie Schultz (Lightwise)



# Innehåll

Bakgrund .....	6
Syfte .....	6
Geografisk avgränsning .....	7
Angränsande projekt .....	8
Planeringsförutsättningar .....	9
Trafiksystem och trafikdata .....	10
Gaturum och stadskaraktär .....	14
Trygghet .....	15
Tillgänglighet .....	15
Trafiksäkerhet .....	16
Byggnadstekniska förutsättningar .....	17
Trafik- och utformningsförslag .....	20
Trafiksystem och trafikdata .....	26
Sektioner .....	27
Gaturum och stadskaraktär .....	29
Trygghet .....	29
Tillgänglighet .....	29
Trafiksäkerhet .....	30
Byggnadstekniska förutsättningar .....	30
Ställningstaganden och konsekvenser .....	36
Förtydliganden/medskick till fortsatt arbete genomförandestudie .....	38
Förhållanden under byggtiden .....	40
Dispenser, tillstånd och avtal .....	40
Bilagor .....	41



# Bakgrund

## Syfte

Göteborgs Stad och exploateringsförvaltningen avser att anlägga en ny spårvägsförbindelse och yta för Citybuss mellan Brunnsbo-Linné via Lindholmen. Sträckan ingår i avtal för statlig medfinansiering genom Sverigeförhandlingen vilket är en överenskommelse mellan Staten genom Trafikverket, Västra Götalandsregionen samt Göteborgs Stad.

Program Brunnsbo – Linné sträcker sig över en lång tidsperiod och är indelat i tre etapper:

- Brunnsbo – Hjalmar Brantingsplatsen
- Frihamnen – Lindholmen
- Lindholmen – Linnéplatsen

Trafik- och utformningsförslaget i detta PM utgör ett underlag till detaljplan för bostäder och förskola i Brunnsbo. Det ingår också i genomförandestudie för Spårväg och citybuss Balladgatan-Brunnsbo. Syftet är att möjliggöra en framtida spårväg. Ett enhetligt uttryck längs med Litterturgatan ska skapas, vilket bland annat innebär en mer stadsmässig gata som utöver förbättrad framkomlighet för kollektivtrafiken också ska förbättra möjligheterna att gå och cykla längs med stråket.

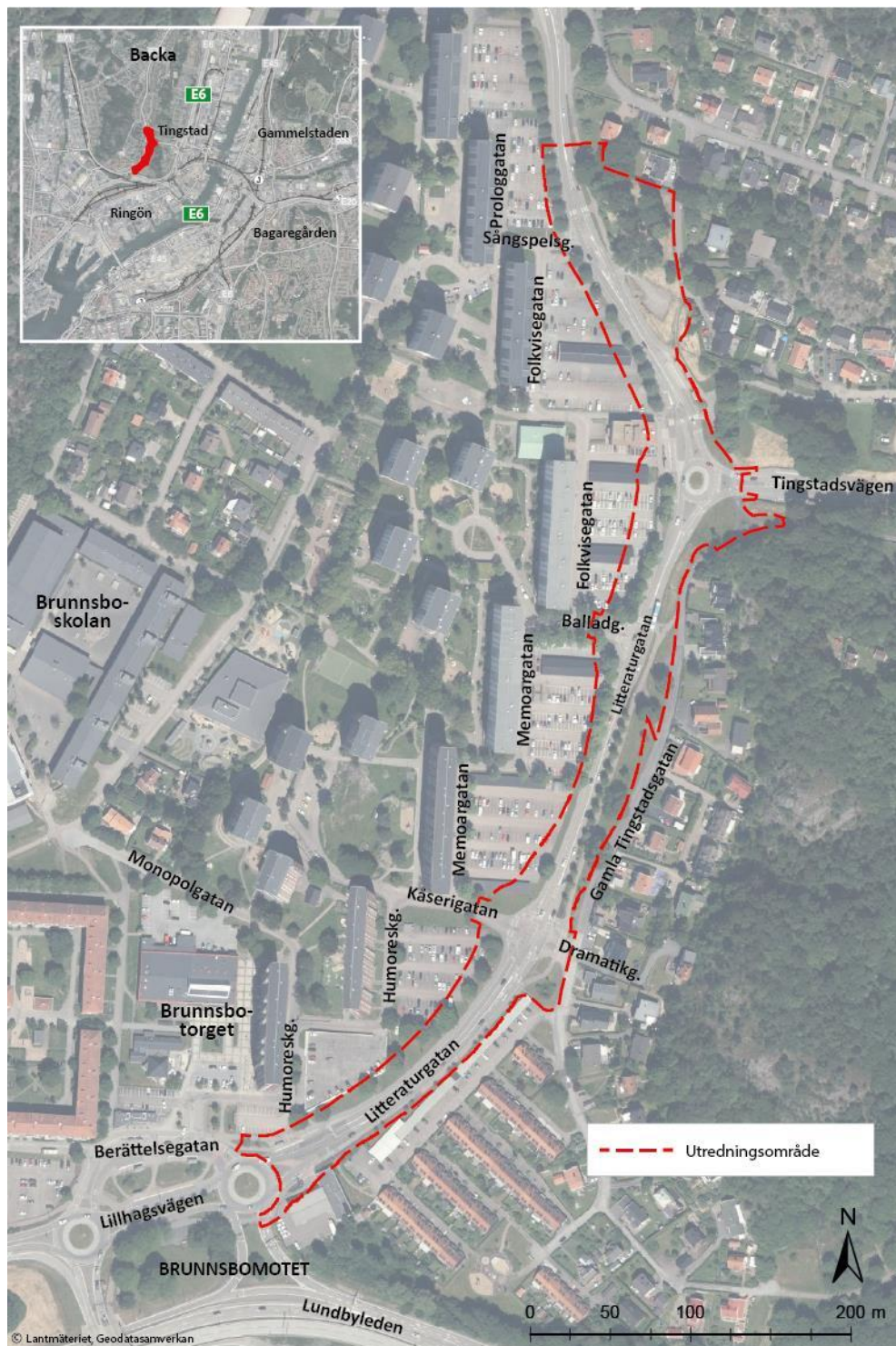
Spårväg och citybuss Balladgatan-Brunnsbo ingår i etapp Brunnsbo-Hjalmar Brantingsplatsen.



Figur 1. Illustration över de tre etapperna inom ny spårvägsförbindelse och yta för citybuss mellan Brunnsbo-Linné via Lindholmen. Källa: Göteborgs Stad.

## Geografisk avgränsning

Utredningsområdet är beläget på Hisingen i stadsdelen Backa, strax norr om Lundbyleden och väster om E6. Studerat område omfattar Litteraturgatans sträckning från Brunnsbomotet i söder till strax norr om Sångspelsgatan, en sträcka om totalt cirka 800 meter. I Figur 2 redovisas den geografiska avgränsningen.



Figur 2. Geografisk avgränsning för trafik- och utformningsförslag för Spårväg och Citybuss, Balladgatan-Brunnsbo.

## **Angränsande projekt**

I anslutning till den aktuella sträckan pågår flera andra projekt. I söder ansluter projektet till projektet Kvilleleden, gator vid Backaplan där detaljprojektering pågår under år 2023. För sträckan norr om utredningsområdet finns en framtagen GFS för utbyggnad av citybuss Backastråket mellan Balladgatan och Körkarlens gata. Detaljprojektering har startat under år 2023.

I anslutning till kommande spårväg planeras också för en omfattande stadsutveckling i området kring Brunnsbo torg med bostäder och tillkommande service och verksamheter. Detaljplanering har påbörjats för bostäder och förskola i Brunnsbo inom stadsdelen Backa, där även planläggning för utbyggnad av spårväg och citybuss längs Litteraturgatan ingår.



# Planeringsföresättningar

De i studien föreslagna åtgärderna ska förhålla sig till den målbild för kollektivtrafiken som Västra Götalandsregionen har tagit fram. Målbild Koll 2035 beskriver hur kollektivtrafikens stamnät ska utvecklas i det sammanhängande tätortsområdet i Göteborg, Mölndal och Partille fram till år 2035. I kollektivtrafikprogrammet finns guidelines som ett verktyg för planeringen av kollektivtrafiken, se Tabell 1. Förslagen ska också följa de krav och riktlinjer som anges i Göteborgs Stad tekniska handbok (TH 2023:1) och utformas för spårvagn.

Det aktuella projektet samordnas i gränssnitten mellan angränsande projekt i söder (Kvilleleden, gator vid Backaplan) respektive norr (Citybuss Backastråket mellan Balladgatan och Körkarlens gata) samt angränsande åtgärder i Detaljplan för bostäder och förskola i Brunnsbo.

De utformningsförslag som presenteras i detta PM utgår från ett tidigare förslag som togs fram under år 2022<sup>1</sup>.

Tabell 1. Guidelines enligt Målbild Koll 2035. Grön nivå – Riktvärde. Gul nivå–Gränsvärde. Källa Målbild Koll 2035.

Guidelines för koncepten	METROBUSS	STADSBANA	SPÅRVAGN	CITYBUSS
Turtäthet per linje Hög/Dag/Låg* (minuter mellan turerna)	Grön nivå	7,5/10/15 min	5/7,5/10 min	5/7,5/10 min
	Gul nivå	10/15/30 min	7,5/10/15 min	7,5/10/15 min
Avstånd mellan hållplatser	Grön nivå	≥ 1 200 m	≥ 1 000 m	≥ 600 m
	Gul nivå	≥ 800 m	≥ 600 m	≥ 400 m
Maxhastighet	Grön nivå	≥ 80 km/h	≥ 70 km/h	≥ 50 km/h
	Gul nivå	≥ 60 km/h	≥ 50 km/h	≥ 30 km/h
Korsningar	Grön nivå	Planskild	Planskild	I plan i anslutning till hållplats
	Gul nivå	Signalprioriterad i plan	Signalprioriterad i plan i anslutning till hpl	I plan > 200 m
Separering	Grön nivå	Egen bussbana utan annan busstrafik	Egen spårbana utan busstrafik	Egen spårbana utan busstrafik
	Gul nivå	Egen bussbana gemensam med annan busstrafik	Egen spårbana gemensam med buss	Egen spårbana gemensam med buss

\* Högtrafik: måndag till fredag ca kl 06:30–09:00 och kl 14:30–17:30.  
Dagtrafik: måndag till fredag ca kl 09:00–14:30 och kl 17:30–22:00 samt lördag och söndag kl 09:00–22:00.  
Lågtrafik: ca kl 22:00–06:30 natt mot vardag samt kl 22:00–09:00 natt mot lördag och söndag.

<sup>1</sup> PM Trafik- och utformningsförslag Detaljplan för bostäder och förskola i Brunnsbo inom stadsdelen Backa, 2022-05-22. Göteborgs Stad.

Följande förutsättningar har också legat till grund för trafik- och utformningsförslaget:

- Längs sträckan ska det finnas utrymme för hållplatser i norr- och södergående riktning för spårvagnen och citybuss. Hållplatsen ska ligga mellan 400–600 meter från närmaste hållplats.
- I anslutning till cirkulationsplats Litteraturgatan/Tingstadsvägen ska en vändslinga för spårvagn anordnas.
- I anslutning till vändslingan behövs ett teknikhus för spårvägens växelstyrning, växelvärme samt eventuella närliggande trafiksignalanläggningar.
- Längs sträckan ska det finnas utrymme för en likriktarstation där placeringen ska anpassas till övriga likriktarstationer i närområdet.
- Gatans nya utformning ska dimensioneras för samma fordon och hastighetsbegränsning som idag.
- Utformning av gång- och cykelbanor ska utgå från Göteborgs Stads styrande dokument.

## Trafiksystem och trafikdata

### Gång- och cykelbanor

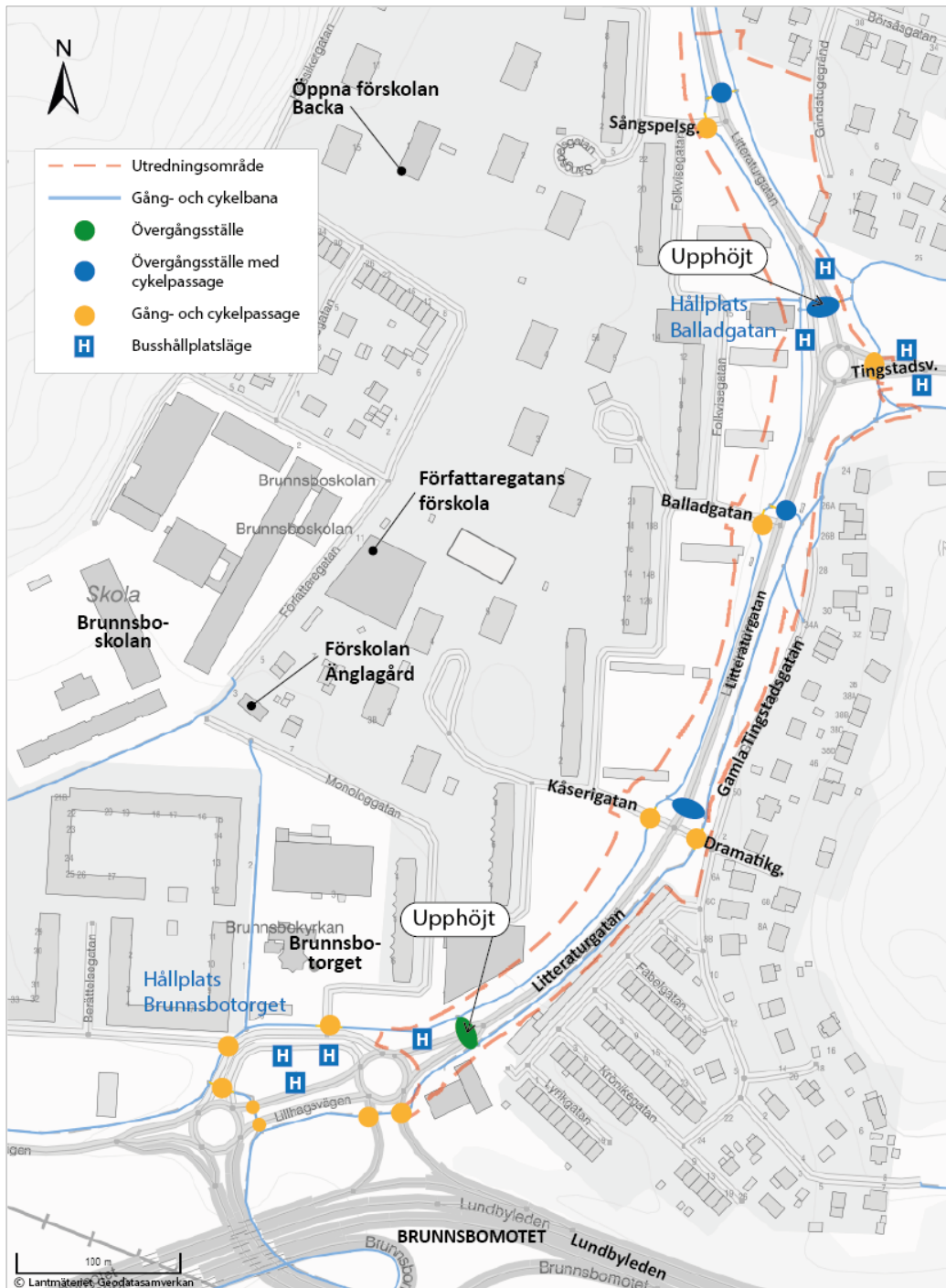
På båda sidor av Litteraturgatan finns en kombinerad gång- och cykelbana med en bredd på cirka 3 meter, se Figur 3 och Figur 4. Gång- och cykelbanorna är huvudsakligen upphöjda och avskiljs mot körbanan med en skiljeremsa som är cirka 35 centimeter bred, förutom på den västra sidan från Kåserigatan och vidare norrut där det är en grönremsa med varierande bredd mellan körbana och gång- och cykelbanan.

Mellan cirkulationsplatsen vid Brunnsbomotet i söder och korsningen med Sångspelsgatan i norr finns det fem anordnade gång- och/eller cykelpassager över Litteraturgatan. Två av passagerna är upphöjda, se Figur 4.

Litteraturgatan söder om Tingstadsvägen samt Tingstadsvägen är utpekade stråk i det framtida pendlingscykelnätet. Litteraturgatan i övrigt ingår i det övergripande cykelnätet.



Figur 3. Litteraturgatan strax om korsningen med Kåserigatan, vy mot norr. Foto: Sigma Civil.



Figur 4. Gång- och cykelvägnät samt busshållplatser. Källa: Nationell vägdata (NVDB).

### Kollektivtrafik

Det finns två busshållplatser i anslutning till den aktuella sträckan av Litteraturgatan, se Figur 4. Hållplats Brunnstorbetet har fyra hållplatslägen där ett läge ligger inom utredningsområdet. I anslutning till cirkulationsplats Litteraturgatan/Tingstadsvägen ligger hållplats Balladgatan som har fyra hållplatslägen. De två lägena på Litteraturgatan ligger inom utredningsområdet. Hållplatslägena längs Tingstadsvägen ligger utanför utredningsområdet.

De busslinjer som trafikerar de båda hållplatserna framgår av Tabell 2.

Tabell 2. Busslinjer som trafikerar hållplats Brunnsbotorget och hållplats Balladgatan, samt turtäthet.  
Källa: Västrafik.

Busslinje	Hållplats	Turtäthet (minuter)
18 Bäckebo - Backa - Kallebäck	Hållplats Brunnsbotorget Hållplats Balladgatan	5
19 Backa - Eriksberg - Marklandsgatan	Hållplats Brunnsbotorget Hållplats Balladgatan	10
43 Skogome - Backa - Svingeln	Hållplats Balladgatan	15
44 Tuve - Backatorp - Backa - Hjalmar Brantingsplatsen	Hållplats Brunnsbotorget Hållplats Balladgatan	15
142 Backa - Volvo Torslanda	Hållplats Brunnsbotorget Hållplats Balladgatan	<i>Linjen följer arbetstiderna i Volvofabrikerna.</i>

### Infrastruktur för motorfordon

Litteraturgatan ingår i stadens huvudvägnät och knyter an norra delar av Göteborg med Göteborgs centrum. Gatubreddens varierar mellan 6-10 meter och hastigheten är begränsad till 50 km/h. Litteraturgatan fungerar även som en omledningsväg framför allt för E6 och Lundbyleden.

I söder börjar Litteraturgatan vid korsningen Lillhagsvägen/Berättelsegatan/Brunnsbotorget. Korsningen är utformad som en cirkulationsplats. I anslutning till korsningen ligger en bensinstation som har in- och utfart på Litteraturgatan, strax norr om cirkulationsplatsen. Bensinstationen planeras att rivas, men ingår ej i Detaljplan för bostäder och förskola i Brunnsbo.

Cirka 240 meter norrut ansluter Kåserigatan och Dramatikgatan i en fyrvägs-korsning som är utformad med vänstersvängskörfält för norrgående trafik på Litteraturgatan. På sträckan mellan dessa båda korsningar har bussarna ett eget körfält i södergående riktning. För övrig trafik är det ett körfält i varje riktning.

Balladgatan ansluter till Litteraturgatan i en trevägs-korsning, cirka 200 meter norr om korsningen med Kåserigatan. Korsningen är utformad med vänstersvängskörfält för trafik på Litteraturgatan.



Figur 5. Cirkulationsplats Litteraturgatan/Tingstadsvägen, vy mot nordväst. Foto: Sigma Civil.

Cirka 100 meter norr om korsningen med Balladgatan ansluter Tingstadsvägen till Litteraturgatan i en trevägskorsning som är utformad som en cirkulationsplats, Figur 5. Bussar i södergående riktning har ett eget körfält längs Litteraturgatan genom cirkulationsplatsen. Strax norr och söder om korsningen väver busskörfältet ihop med körfält för övriga motorfordon. I anslutning till cirkulationsplatsen ligger hållplats Balladgatan med hållplatslägen på båda sidor av Litteraturgatan, norr om korsningen, samt på båda sidor av Tingstadsvägen.



Figur 6. Aktuell sträcka av Litteraturgatan samt uppmätta trafikflöden för motorfordon.

## Trafikflöden

Göteborgs Stad utför regelbundet trafikmätningar på gator där kommunen är väghållare. Den senaste mätningen på Litteratutgatan genomfördes år 2017/2019, se Figur 6 samt . På sträckan mellan Brunnsbomotet och Tingstadsvägen uppmättes trafiken år 2017 till 12 800 fordon/dygn (ÅMVD=årsmedelvardagsdygn), varav 13% tung trafik . På sträckan mellan Tingstadsvägen och Wadköpingsvägen uppmättes trafiken år 2019 till 8 500 ÅMVD, varav 12% tung trafik.

Cykeltrafiken mäts på cykelbanor i ett antal fasta mätpunkter. På Litteraturgatan finns en sådan mätpunkt och cykelflödet uppmättes år 2020 till cirka 360 cyklister per årsmedelvardagsdygn (ÅMVD).

## Gaturum och stadskarakter

Litteraturgatan fungerar idag som en huvudgata som kopplar ihop området i nord- och sydlig riktning med omgivande gång och cykelbanor. Gatan fungerar också som en barriär som delar upp området i en västlig och östlig del. Det finns ett fåtal passager för gående och cyklister som kopplar ihop de båda delarna. Passagerna ligger i huvudsak i anslutning till befintliga korsningar längs sträckan.

Längs Litteraturgatan finns ett flertal alléer/trädtrader som bidrar till en sammanhängande grönstruktur i området.

I dessa trädtrader finns det enskilda träd som omfattas av definitionen för särskilt skyddsvärda träd. Till särskilt skyddsvärda träd räknas

- Träd med 1 meter stamdiameter
- Hålträd med 40 cm stamdiameter
- Träd med hotade arter
- Hamlade träd

Träd bidrar bland annat till estetiska, sociala och biologiska värden. Gatans karaktär påverkas positivt av vegetationen då träden tar ner skalan samt knyter samman gaturummet och bildar en gradient mellan den höga och låga bebyggelsen som omger gatan. Träden förbättrar orienterbarheten och bidrar till rumsligheten. Träden ger också viss skugga, vilket kan förbättra klimatet under varma dagar.

Längs den västra sidan om Litteraturgatan finns ett antal större parkeringsytor.



Figur 7. Litteraturgatan strax norr om korsningen med Balladgatan, vy mot söder.

## Trygghet

De breda gatorna har generellt ett öppet gaturum. De träd som står i alléerna är relativt uppstammade och tillåter därmed god överblick över gaturummet. Gatubelysning finns på båda sidor av Litteraturgatan.



Figur 8. Litteraturgatan norr om korsningen med Kåserigatan, vy mot norr.

## Tillgänglighet

I den södra delen av området ligger Brunnsbotorget där det finns mataffär, restauranger, kyrka etc. Strax nordväst om Brunnsbotorget ligger Brunnsboskolan samt två förskolor. Området är förhållandevis flackt utan större höjdskillnader. Längs Litteraturgatan finns separerade gång- och cykelbanor. Anordnade passager över Litteraturgatan finns i anslutning till korsningar.

Tillgängligheten till service i området är god för gående och cyklister. Det finns inga anlagda ledstråk längs sträckan, endast naturliga ledstråk.

Tillgängligheten för kollektivtrafik och övrig fordonstrafik är god.

## Trafiksäkerhet

På aktuell sträcka, om 800 meter, har det under perioden 2013-01-01 - 2022-12-30 inträffat 44 olyckor med personskador, som rapporterats in till Strada, se Figur 9. Strada (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) är ett nationellt informationssystem för olyckor inom transportsystemet dit polis och akutsjukhus rapporterar in olyckor.

Uttaget från Strada innefattar olyckor som klassas som dödsolycka, allvarlig olycka, måttlig olycka samt lindrig olycka. Definitionen på en allvarlig olycka är en olycka där minst en person ådragit sig skador som motsvarar  $ISS \geq 9$ . Definitionen på en måttlig olycka är en olycka där minst en person ådragit sig skador som motsvarar  $4 \leq ISS \leq 8$ . Klassningen av svårighetsgraden är en sammanvägd klassning av polisen och sjukvården som görs i Strada. Det finns en del brister i statistiken, till exempel har en del av de angivna koordinatpositionerna uppgetts vara osäkra. Under år 2020 upphörde också enstaka sjukhus att rapportera med anledning av covid-19.

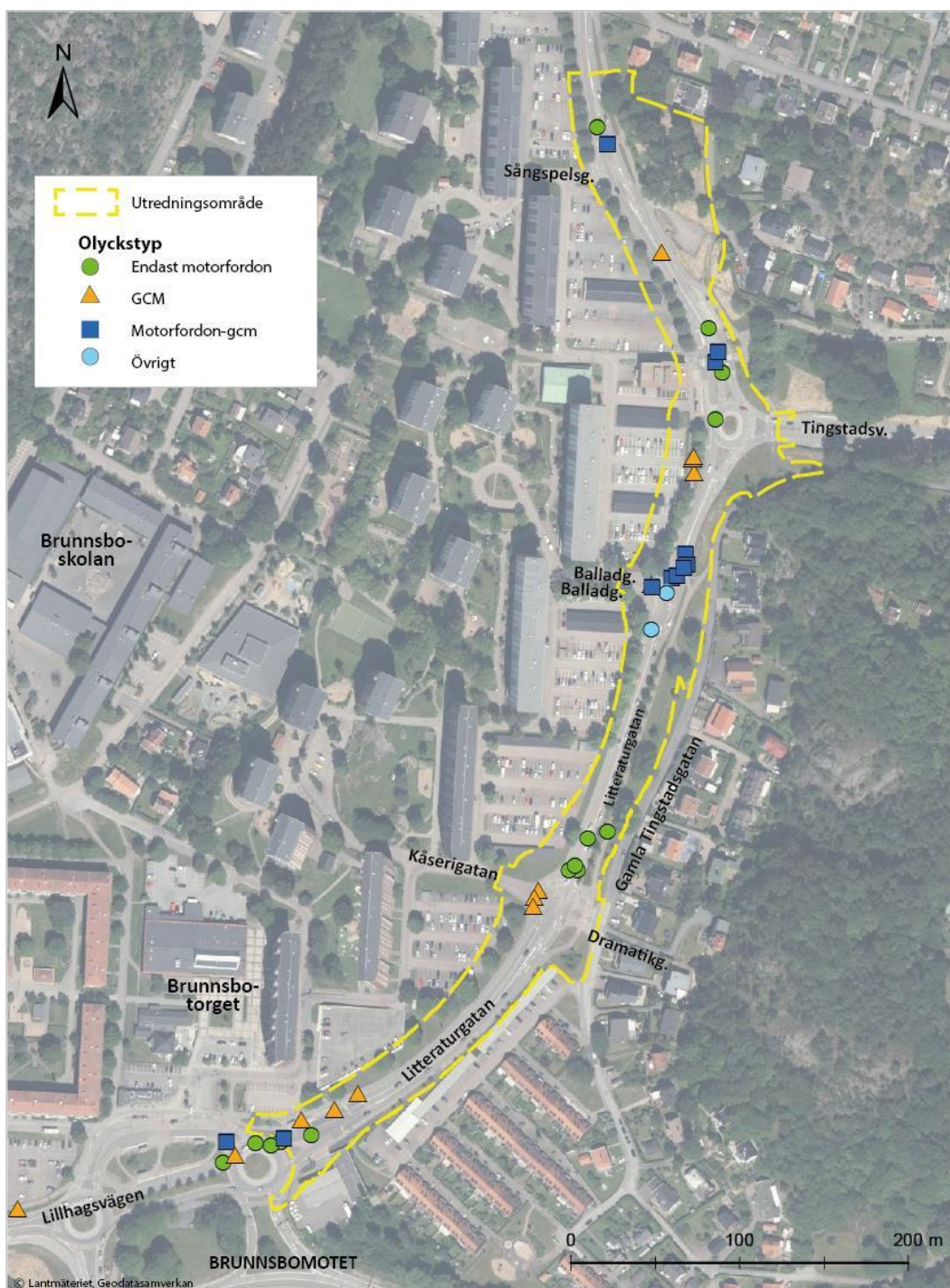
Enligt uttaget från Strada har inga dödsolyckor rapporterats in, se Tabell 3. De flesta olyckorna har klassats som lindriga olyckor. 23% av olyckorna är av typen upphinnande-motorfordon.

De flesta olyckorna där motorfordon och oskyddade trafikanter varit inblandade har skett i anslutning till korsningen Litteraturgatan/Balladgatan. Olyckor där endast motorfordon varit inblandade i har skett i anslutning till korsningspunkterna på Litteraturgatan.

Tabell 3. Olyckstyper enligt Strada mellan år 2013 och år 2022. Källa: Strada.

Olyckstyp	Antal
Cykel	8 (1 Cykel-cykel, 7 Singel)
Gång	3 (singel)
Cykel-moped	2
Motorfordon-cykel	6
Motorfordon-gång	7
Moped	1 (singel)
Motorfordon	14 (10 Upphinnande, 1 Singel, 1 Omkörning, 2 Korsande)
Övrigt	3





Figur 9. Olycksstatistik från Strada perioden 2013-2022. Källa Strada.

## Byggnadstekniska förutsättningar

### Belysning

Längs sträckan finns befintlig belysning på båda sidorna om Litteraturgatan. Alla kablar är förlagda i mark. Anläggningen består av armaturer på höga stolpar som belyser körbanorna på Litteraturgatan så väl som gång- och cykelbanorna längs gatan. I korsningen Litteraturgatan/Tingstadsvägen finns det även ljuspunkter på lägre höjd. På busshållplatserna är belysningen utformad med stolpe och armaturtyp enligt standard för Göteborgs hållplatser. Anläggningen förser även busskurer och reklamskyltar med el.

Befintlig belysning är till största del av äldre typ. Enstaka armaturer och stolpar är utbytta till nyare typer, men över lag har anläggningen fullgjort sin tekniska livslängd. Stolpar och armaturer som inte bedöms ha fullgjort sin tekniska livslängd och som inte ska återanvändas inom projektet ska tas om hand och läggas på upplag.

Merparten av den befintliga belysningen längs sträckan matas från en befintlig belysningscentral som ligger längs Sångspelsgatan. Totalt finns det dock sex belysningscentraler som skulle kunna komma att bli berörda av detaljplanen.

### **Ledningar**

Befintliga ledningar och kablers ungefärliga läge inom, och i anslutning till, utredningsområdet framgår av ritningar i Bilaga 1. Underlag på befintliga ledningar har fåtts via Ledningskollen.

Litteraturgatan avvattnas via rännstensbrunnar med korsande dagvattenledningar längs hela sträckan. I anslutning till cirkulationsplatsen vid Tingstadsvägen finns en längsgående vattenledning samt vid Sångspelsgatan en längsgående spillvattenledning. Korsande vattenledningar finns i anslutning till korsningen med Dramatikgatan samt norr om korsningen med Tingstadsvägen.

Längs sträckan finns också högspänningsledningar, ledningar för gatubelysning samt kablar för tele samt fiber. Teleledningarna ligger i huvudsak under befintlig gång- och cykelbana. Norr om korsningarna med Kåserigatan, cirka 100 meter, och Tingstadsvägen, cirka 150 meter, finns också korsande högspänningsledningar. Korsande kablar för tele och fiber finns dessutom på ett flertal platser.

Fjärrvärmeledningar samt flera fjärrvärmekammare finns vid korsningen med Tingstadsvägen. Cirka 100 meter nordöst cirkulationsplatsen vid Brunnsmotet finns också korsande fjärrvärmeledningar.

### **Geoteknik**

Enligt SGU:s jordarts- och jorrdjupskarta består det naturliga ytskiktet längs Litteraturgatan av lera och jorddjupet varierar mellan 10 och 30 meter. De utredningar som finns att tillgå från Stadsbyggnadsförvaltningen i Göteborg, visar att djupet till fast botten eller berg kring Brunnsbotorget är över 20 meter. Under fyllnadsjord/torrskorpelera finns ett cirka 10-15 meter mäktigt skikt av lera vilande på ett skikt av friktionsjord på berg. Skjuvhållfastheten är mycket låg till låg med värden från 10 kPa i lerans överkant, som ökar mot djupet.

Norr om Brunnsbotorget till korsningen med Tingstadsvägen är djupet till fast botten eller berg mellan cirka 10 och 40 meter i undersökningspunkterna. Under fyllnadsjord/torrskorpelera finns ett cirka 5-30 meter mäktigt skikt av lera vilande på ett skikt av friktionsjord på berg. Lerans skjuvhållfasthet är mycket låg till låg med värden från 15 till 20 kPa i lerans överkant, som ökar mot djupet.

Enligt tidigare undersökningar kring Brunnsbotorget pågår sättningar på grund av uppfyllnader och konstruktionsanläggningar inom området .

## **Arkeologi**

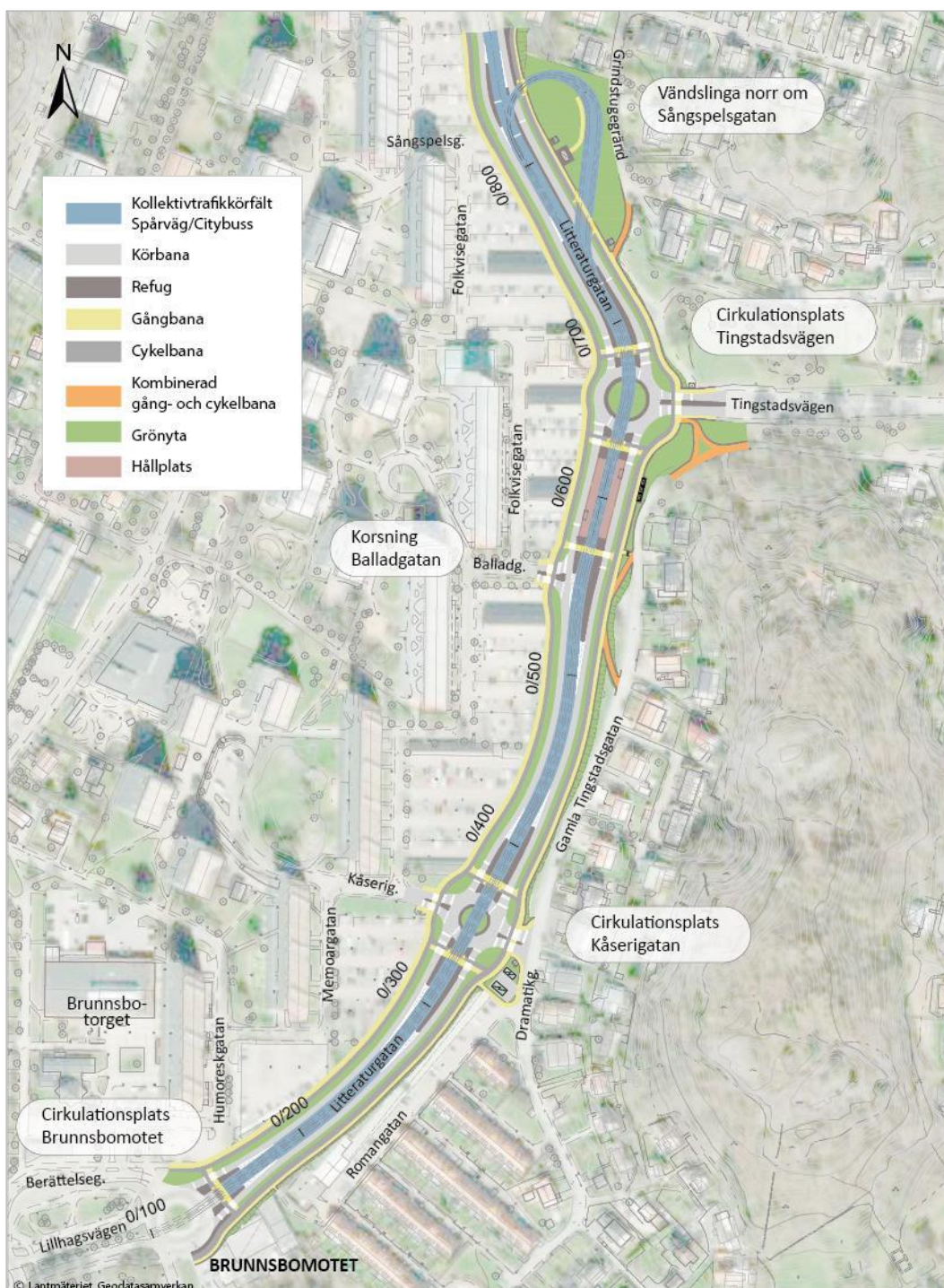
Det finns inga kända fornlämningar inom utredningsområdet. Området är dock rikt på fornlämningar och i nära angränsning till det studerade området och i det omkringliggande landskapet finns flera objekt registrerade i Kulturmiljöregistret (KMR). Fyndplatser med förhistoriska lämningar och byplats och gårdar med medeltida belägg visar på en lång kontinuitet av mänsklig aktivitet i området. Sannolikheten att träffa på fornlämningar i samband med grävning bedöms som liten då området redan idag är starkt exploaterat.

Alla fornlämningar är skyddade enligt Kulturmiljölagen (KML) och lagskyddet omfattar även ännu ej registrerade fornlämningar. Alla markintrång i lagskyddade fornlämningar kräver tillstånd från länsstyrelsen. Kontakt ska tas med länsstyrelsen om fornlämning påträffas.

# Trafik- och utformningsförslag

Trafik- och utformningsförslaget i detta PM är ett första steg i genomförandestudien och fokuserar på de trafikmässiga förutsättningarna och behoven samt anger hur dessa ska hanteras. Trafik- och utformningsförslaget ska anpassas/samordnas med angränsande projekt samt utgå från krav i Teknisk Handbok Göteborgs Stad.

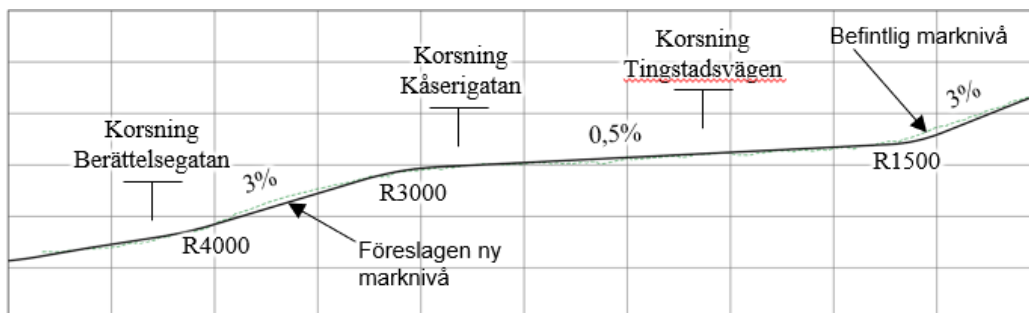
I Figur 10 redovisas en översikt av föreslaget trafik- och utformningsförslag. Detaljer framgår av ritningar i Bilaga 1.



Figur 10. Översikt trafik- och utformningsförslag samt benämning av korsningspunkter.

Litteraturgatan breddas genomgående för att rymma yta för spårväg, citybuss, körbana, möbleringszon samt dubbelriktade separerade gång- och cykelbanor på båda sidor av gatan. Utformningen anpassas för att medföra så litet intrång som möjligt på exploateringsytorna väster om Litteraturgatan vilka idag består av befintliga parkeringsplatser. Utformningen ska också ta hänsyn till dimensionerande trafiksituation, trafiksäkerhet, tillgänglighet med mera. Befintliga höjder bibehålls i så stor utsträckning som möjligt, samtidigt som hänsyn tas till utformningskrav för spårväg, längslutning  $\leq 4\%$  och vertikalradier  $\geq 3000$ , samt till att ledningar utformas med självfall. I Figur 11 redovisas en översiktlig profil på den aktuella sträckan av Litteraturgatan.

Cykelbanan på den östra sidan av Litteraturgatan fram till Tingstadsvägen ska utformas som en pendelcykelbana, övriga cykelbanor tillhör det övergripande cykelvägnet.

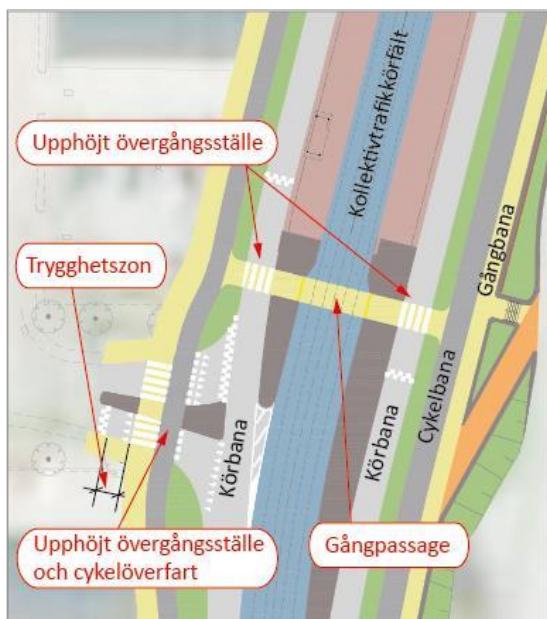


Figur 11. Översiktlig profil på den aktuella sträckan av Litteraturgatan.

Kollektivtrafikkörfältet utformas med dubbelspår i ett upphöjt spårrområde. Upphöjningen utförs med ofasad kantstöd, höjd 12 centimeter, för att hindra personbilar från att nyttja kollektivtrafikkörfältet. Spårområdet beläggs med asfalt och kommer att trafikeras av både spårvagn och buss.

Korsningspunkter för gående och cyklister utformas på följande sätt:

- Korsande gång- och cykel över kollektivtrafikkörfält:  
Utformas som en gångpassage och annan cykelförbindelse. I anslutning till cirkulationsplats kompletteras passagen med trafiksignal som visar rött när det kommer en spårvagn/buss. Övrig tid ingen signal alls.
- Korsande gång- och cykel över körbana:  
Korsningen utformas som ett förhöjt övergångsställe och cykelöverfart, se Figur 12, enligt Teknisk Handbok (3IE).
- Bredd på trygghetszon 4 meter, enligt Teknisk handbok (3IE). Se också Figur 12.



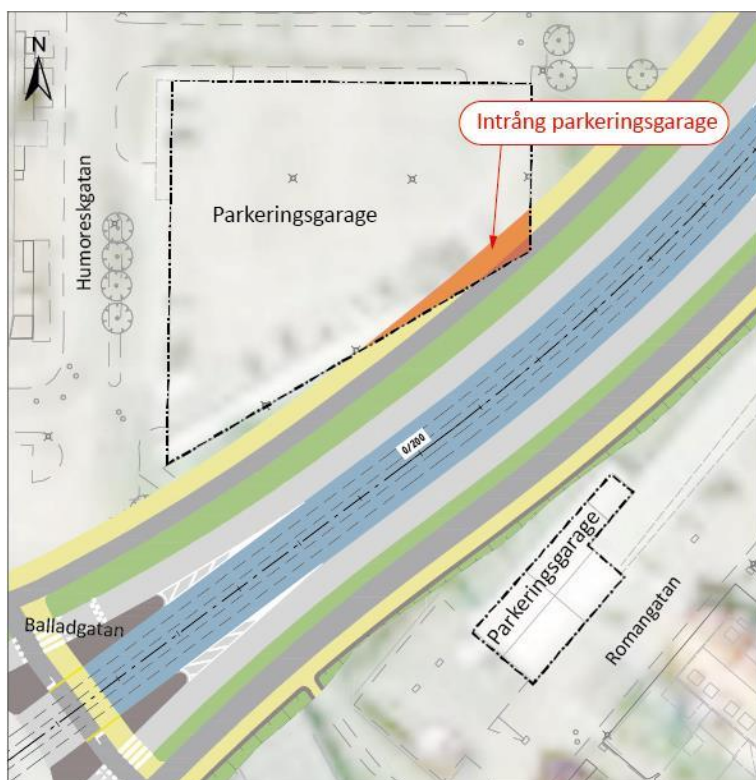
Figur 12. Utformning av korsningar för gående och cyklister över Litteraturgatan i anslutning till ny hållplats Balladgatan.

För att tydliggöra gaturummet föreslås en trädallé som placeras i möbleringszonen utmed Litteraturgatan. Inom möbleringszonen ska det finnas utrymme för belysningsstolpar, kontaktledningsstolpar, träd och eventuell annan möblering. Möjliga lägen för trädplantering har angivits med hänsyn till föreslagna placeringar av ledningar under mark, kontaktledningsstolpar respektive belysningsstolpar. På vissa sträckor kan det även vara möjligt att inrymma längsgående parkering.

I söder ansluter utredningsområdet till befintlig Cirkulationsplats Brunnsbomotet. Den föreslagna utformningen anpassas och samordnas dels med projekt Kvilleleden, gator vid Backaplan, dels med exploateringen av området norr om cirkulationsplatsen. Strax nordväst om cirkulationsplatsen föreslås en passage för gående och cyklister.

På den västra sidan av Litteraturgatan mellan sektion cirka 0/180 - 0/530 samt cirka 0/700 - 0/800 kan del av den föreslagna möbleringszonen, mellan cykelbana och körbana, vid behov göras om till längsgående parkeringar. I den del av möbleringszonen som då återstår ska det finnas plats för belysningsstolpar, träd, kontaktledningsstolpar etc. För att minimera markintrång kommer det inte vara aktuellt med längsgående parkeringar på sträckan i anslutning till ny hållplats Balladgatan, sektion 0/530 – 0/700.

I söder breddas gaturummet åt öster med hänsyn till parkeringsgaragen som ligger längs Romangatan. Parkeringsgaragen omfattas ej av detaljplanen. Längs denna sträcka nyttjas grönytan och parkeringsytan väster om Litteraturgatan och mellan sektion 0/200-0/230 medför breddningen ett intrång på befintligt parkeringsgarage vid Humoreskgatan, se Figur 13. Parkeringsgaraget kommer därför behöva rivas.



Figur 13. Befintligt parkeringsgarage som påverkas av föreslagen utformning, sektion 0/200.

**Cirkulationsplats Kåserigatan** – Korsningen föreslås utformas som en cirkulationsplats med gång- och cykelpassager över samtliga anslutande gator. Med hänsyn till markintrång föreslås att cirkulationsplatsen utformas med en radie på 15 meter. Anslutande gator till Litteraturgatan dimensioneras för lastbil (Lbn). Kåserigatans utformning kommer att samordnas med den planerade exploateringen av området väster om Litteraturgatan i det fortsatta arbetet med trafikförslaget. I cirkulationsplatsen prioriteras kollektivtrafiken via trafiksignal.

Sydöst om cirkulationsplatsen föreslås en yta för placering av transformator- och likriktarstation inom ett E-område med plats för angöring med lastbil på Gamla Tingstadsgatan, se Figur 14. Inom E-området kommer backvändning med personbil vara möjlig för rutinemässig drift. Strax norr om E-området föreslås ett teknikhus för trafiksignal.

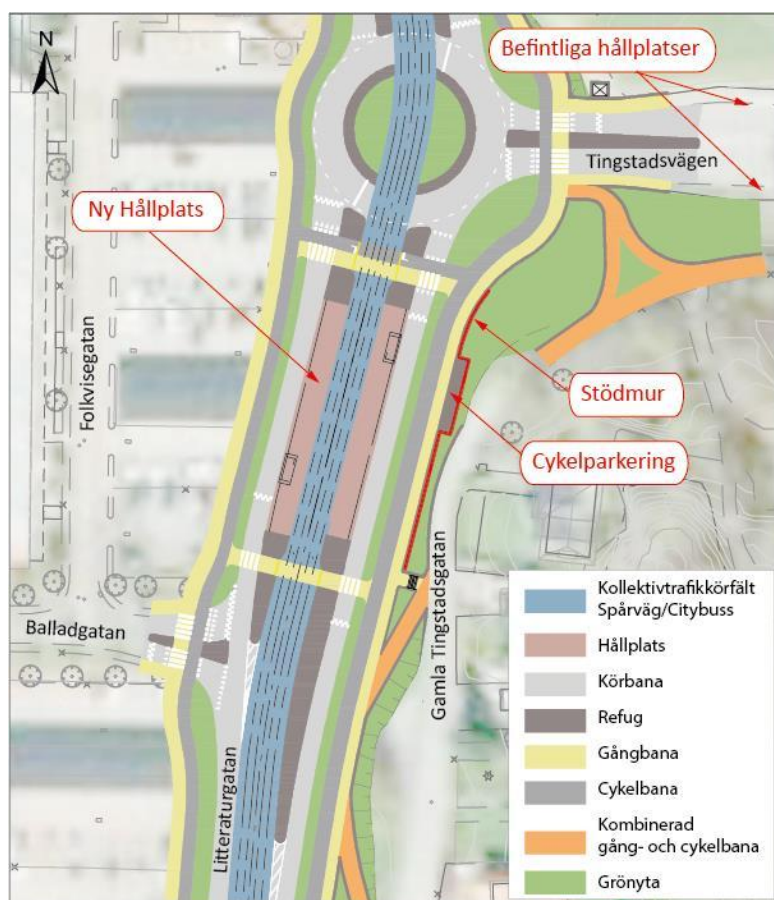


Figur 14. Föreslagen utformning i korsningen Litteraturgatan/Kåserigatan/Gamla Tingstadsgatan.

*Korsning Balladgatan* – Korsningen byggs om och endast höger in och höger ut tillåts på Litteraturgatan. Balladgatans utformning kommer att samordnas med den planerade exploateringen av området väster om Litteraturgatan i det fortsatta arbetet med trafikförslaget.

På den östra sidan av Litteraturgatan behålls kopplingen till Gamla Tingstadsgatan via befintlig trappa.

Mellan Balladgatan och Tingstadsvägen föreslås ny hållplats för buss och spårvagn på båda sidor om kollektivtrafikkörfältet. Hållplatslägena utformas med en plattform med längd 45 meter och bredd 5 meter. Norr och söder om plattformarna anordnas passager för gående och cyklister, se Figur 15.



Figur 15. Ny hållplats Balladgatan, mellan korsningen med Balladgatan och Tingstadsvägen.

Hållplatsen har placerats så nära korsningen Litteraturgatan/Tingstadsvägen som möjligt. På så sätt knyts den nya hållplatsen samman med befintliga hållplatslägen för buss på Tingstadsvägen. En placering av hållplatsen längre söderut skulle innebära att läget hamnar för nära hållplats Brunnsbotorget. Hållplatslägena är förskjutna 2 meter, i förhållande till varandra, med hänsyn till sikt för förare av kollektivtrafikfordonen. I anslutning till den nya hållplatsen föreslås en ny cykelparkering mellan Litteraturgatan och Gamla Tingstadsgatan, se Figur 15. Önskemål från Västtrafik om 10-15 platser helst under tak.



I och med att gatusektionen breddas åt öster föreslås en stödmur för att ta upp nivåskillnaden mellan ny gångbana och Gamla Tingstadsgatan, se Figur 15. På stödmuren placeras också ett fallskyddsräcke.

*Cirkulationsplats Tingstadsvägen – Korsningen* byggs om för att anpassas till det mittförlagda kollektivtrafikkörfältet. Norr om cirkulationsplatsen föreslås en vändslinga för spårvägen. Läget på cirkulationsplatsen förskjuts något åt nordväst, för att ge utrymme till de växlar som behövs i anslutning till vändslingan för spårtrafik norr om cirkulationsplatsen samt på grund av nivåskillnaderna mellan Litteraturgatan och Gamla Tingstadsgatan i höjd med det nya hållplatsläget. I cirkulationsplatsen prioriteras kollektivtrafiken via trafiksignal.

I vändslingan förgrenas det norrgående spåret ut till ett dubbelspår. Detta för att möjliggöra för uppställning av spårvagn. Där spårvägen korsar körbanor och gång- och cykelbana föreslås trafiksignal för att prioritera spårvagnen, se Figur 16. Vändslingan kommer endast trafikeras av spårtrafik. I den södra änden av vändslingan där spåren passerar gång- och cykelbanan i vinkel blir passagen, för gående och cyklister, förhållandevis lång.

Korsningen med Sångspelsgatan tas bort. Norr om Sångspelsgatan samordnas utformningen i trafikförslaget med projekt Citybuss Backastråket.

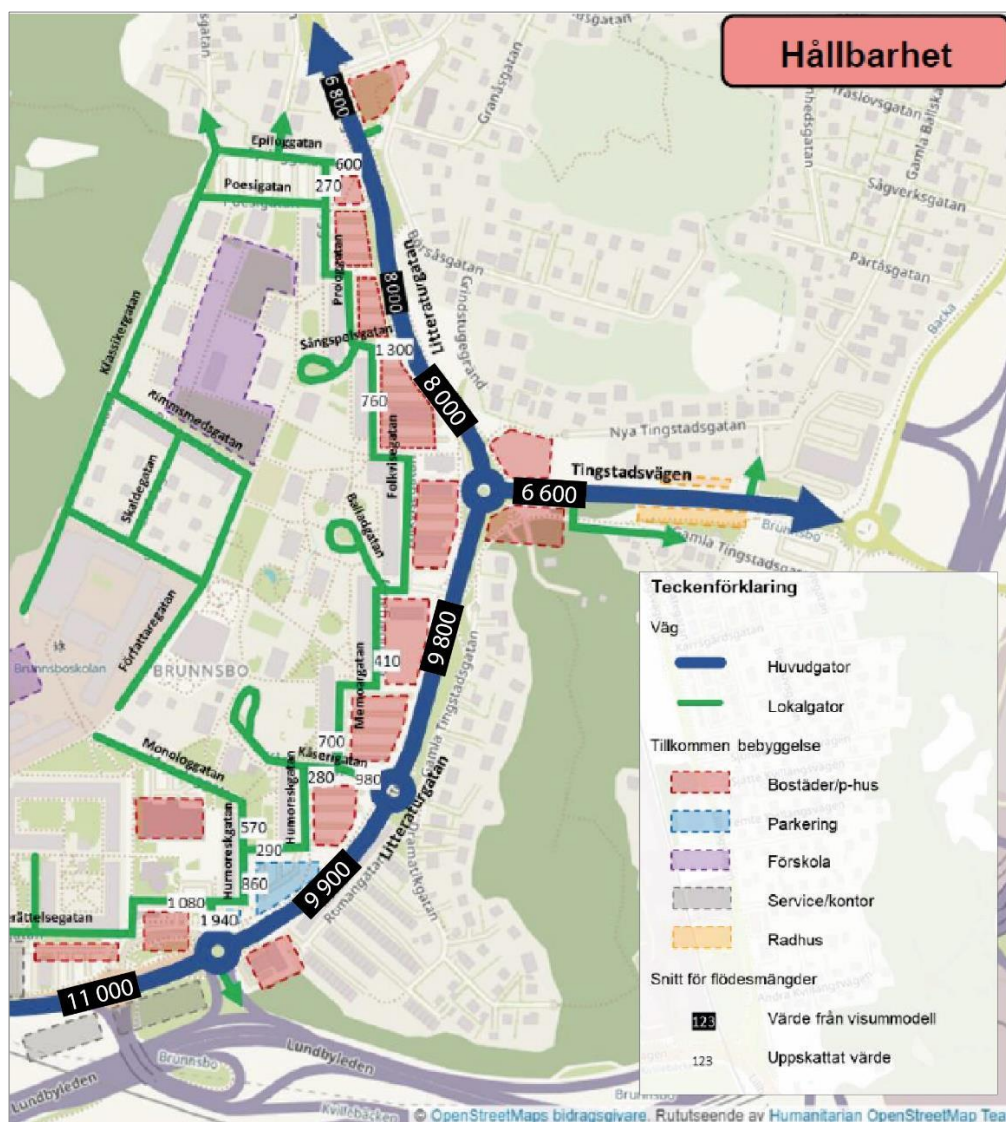


Figur 16. Vändslinga för spårvagn norr om korsningen Litteraturgatan/Tingstadsvägen.

## Trafiksystem och trafikdata

På uppdrag av Göteborgs Stad har WSP tagit fram en trafikanalys<sup>2</sup> för att beräkna framtida fordonsflöden på Litteraturgatan samt anslutande lokalgator i Brunnsbo. I trafikanalysen har två scenarion för prognosår 2035 studerats; ett basscenario och ett hållbarhetsscenario. Hållbarhetsscenarioet är det scenario som ska ligga till grund för trafik- och utformningsförslagen i detta PM. I hållbarhetsscenarioet antas en större andel resor med hållbara färdmedel jämfört med basscenarioet.

De föreslagna förändringarna av infrastrukturen, som anges i trafikanalysen, samt antagandet att andelen resor med hållbara färdmedel ökar beräknas medföra att trafikflödena längs Litteraturgatan minskar jämfört med nuläget, se Figur 17. På Tingstadsvägen beräknas trafiken öka.



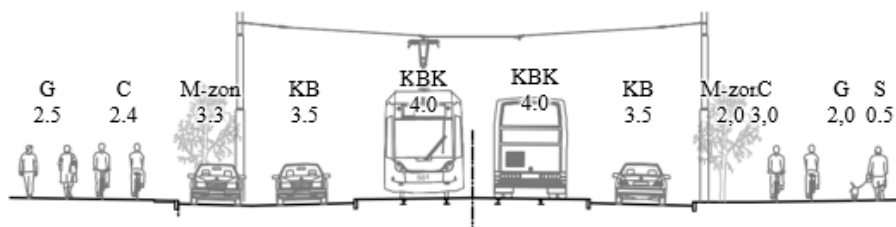
Figur 17. Trafikflöden för motorfordonstrafik prognosår 2035 hållbarhetsscenario. Källa: WSP 2023-03-10.

<sup>2</sup> Trafikanalys Dp Brunnsbo. WSP 2023-03-10.

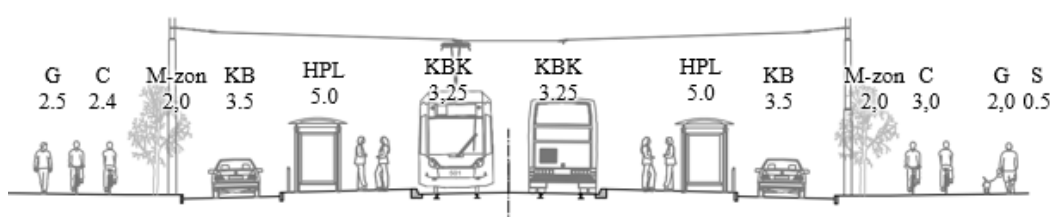
## Sektioner

I Figur 18 - Figur 20 redovisas tre typsektioner för Litteraturgatan.

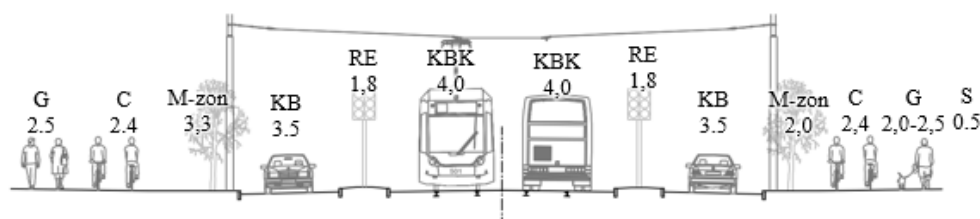
G - Gångbana	KB - Körbana	SM - Stödmur
C - Cykelbana	KBK – Körbana kollektivtrafik	RE – Refug
M-zon - Möbleringszon	HPL - Hållplats	S - Sidoremsa



Figur 18. Typsektion Litteraturgatan sektion 0/140-0/580.



Figur 19. Typsektion Litteraturgatan sektion 0/580-0/640.



Figur 20. Typsektion Litteraturgatan sektion 0/640-0/877.

### Kollektivtrafikkörfält

Kollektivtrafikkörfälten har dimensionerats för boggibuss (Bb) och bredden är 4 meter. Kollektivtrafikkörfälten utformas med dubbelspår i ett upphöjt spårrområde. Spårområdet kommer att trafikeras av både spårvagn och buss i dubbelriktad trafik.

Kollektivtrafikkörfälten är utformade enligt Teknisk Handbok (typritning 3543/principsektion 3CE Spårbana och busskörfält), samt med en tilltagen bredd på 0,80 meter vilket gör att inga breddökningar krävs i kurvor. I anslutning till föreslagna hållplatslägen utformas kollektivtrafikkörfälten med bredden 3,25 meter, enligt Teknisk Handbok (kapitel 3CE, principsektion "Gata med spårväg och buss, hållplats").

Med hänsyn till trafiksäkerhet kan ett räcke placeras mellan körfälten i kollektivtrafikstråket. Detta för att minimera spårspning. Behovet kommer att utredas i kommande riskanalys för spårväg.

### Gång- och cykelbanor

Litteraturgatan söder om Tingstadsvägen samt Tingstadsvägen är utpekade stråk i det framtida pendlingscykelnätet. Litteraturgatan i övrigt ingår i det övergripande cykelnätet. Trafikförslaget behöver tillgodose att pendlingscykelstandard uppnås i systemet söder om Tingstadsvägen och möjliggöra en framtida pendlingscykelstandard mot Tingstadsvägen.

På den östra sidan av Litteraturgatan, söder om Tingstadsvägen, föreslås cykelbanan utformas med bredd 3 meter. Denna sträcka ska gå att ansluta till framtida förslag på ny cykelbana längs Tingstadsvägen södra sida. Övriga cykelbanor föreslås utformas med bredd 2,4 meter, se Figur 21.



Figur 21. Cykelstråk längs Litteraturgatan.

Gångbanan på den östra sidan av Litteraturgatan utformas med bredden 2 meter. Bredden uppfyller kravet för litet till medelstort gångflöde enligt Teknisk Handbok (3CA). På den västra sidan av Litteraturgatan samt på sträckan mellan hållplatslägena i anslutning till Cirkulationsplats Tingstadsvägen utformas gångbanan med bredden 2,5 meter, se Figur 22. Detta för att tillgodose det något högre gångflöde som bedöms uppstå längs dessa sträckor.



Figur 22. Gångstråk längs Litteraturgatan.

#### Refuger och möbleringszoner

Möbleringszoner föreslås utformas med en minsta bredd 2 meter, detta för att kunna få plats med belysningsstolpar, träd, kontaktledningsstolpar och eventuell annan möblering som exempelvis bänkar. För att kunna nyttja del av möbleringszonen till långsgående parkering behöver möbleringszonen vara minst 3,3 meter. Längs de sträckor som inte angränsar mot nya exploateringsområden föreslås en 0,5 meter bred sidoremsa utöver slänt till befintlig marknivå.

Vid den elektriska växeln för spårvägen breddas refugytan mellan väg- och spårtrafik för att ge plats för stolpe till växelkontroll- och trafiksignal. Utrymme ska uppfylla krav enligt standardritning 3582 "Utrymmesbehov för spårväg". I stolpen ska även en nyckelbrytare för servicepersonal finnas.

#### *Körbanor övrig fordonstrafik*

Körbanorna för övrig trafik föreslås utformas med bredd 3,5 meter, enligt Teknisk Handbok (3CD1). Utformningen har dimensionerats för Lbn och Bb. Hänsyn har tagits till att Litteraturgatan är en omledningsväg vilket kan innebära att större fordon kan komma att trafikera sträckan, dock med begränsad framkomlighet.

## **Gaturum och stadskarakter**

De föreslagna åtgärderna längs Litteraturgatan ger en mer stadsmässig form av gaturummet vilket bedöms bidra till lägre hastigheter.

I en grönstrukturutredning som Göteborgs Stad genomförde under hösten 2022<sup>3</sup> pekades tre träd, i utredningsområdet, ut som särskilt bevaransvärda. Två av dessa träd kan komma att behöva tas bort. Det tredje trädet bedöms kunna vara kvar, men detta behöver detaljstuderas ytterligare. En naturvärdesinventering kommer att tas fram under hösten 2023.

Öster om utredningsområdet, i ett grönområde mellan bostadsbebyggelseytorna, ligger en så kallad värde-trakt för skyddsvärda lövträd. Vid avverkning av de två träden skulle trädstammarna kunna sparas och omhändertas för att bidra till biologisk mångfald. Veden kan exempelvis lämnas liggande eller ingå i specialgjorda sittbänkar som mulmholkar<sup>4</sup>.

Fortsatt arbete med gestaltning kommer att ske.

## **Trygghet**

De föreslagna åtgärderna bedöms bidra till lägre hastigheter och en tryggare gatumiljö.

Ökad bebyggelse med bland annat bostäder mot Litteraturgatan bedöms ge ökad aktivitet med fler gående och cyklister som i rör sig i området. Detta kan ge en ökad upplevd trygghet.

## **Tillgänglighet**

Trafik- och utformningsförslaget medför inga förändrade nivåskillnader jämfört med dagens utformning. Fler passager över Litteraturgatan för gående och cyklister påverkar tillgängligheten positivt samtidigt som spårvägen ger en ökad barriäreffekt.

Den nya hållplatsen längs Litteraturgatan bedöms ge god tillgänglighet för kollektivtrafikresenärer. Hållplatsen ligger cirka 560 meter norr om hållplatsen vid Brunnsbo torg och cirka 120 meter söder om de befintliga hållplatserna på Tingstadvägen, vilket underlättar för byte mellan olika kollektivtrafikslag och busslinjer. Utökad kollektivtrafik ger också en förbättrad tillgänglighet.

Behov av anlagda ledstråk för synskadade utreds i det fortsatta arbetet med trafik- och utformningsförslaget som ingår i genomförandestudien.

---

<sup>3</sup> Grönstrukturutredning, PoNF, 2022-12-22.

<sup>4</sup> En mulmholk är en låda liknande en fågelholk, men avsedd för insekter.

Den föreslagna utformningen av kollektivtrafikförfälten bedöms ge godtagbar framkomlighet för kollektivtrafiken. Eftersom ny hållplats Balladgatan ligger cirka 560 meter norr om Hållplats Brunnsbotorget uppfylls inte riktigt grön standard enligt Guidelines Målbild Koll 2035, gällande avstånd mellan hållplatser. När det gäller *Separering* uppnås gul standard eftersom spårvagn och citybuss kommer att trafikera samma körfält.

Något försämrad tillgänglighet för övrig fordonstrafik. Framför allt trafik som ska till och från Balladgatan och Sångspelsgatan bedöms få något längre restider i och med att det endast går att köra höger in och höger ut från Litteraturgatan. Fordon som behöver göra vänstersvängar i dessa korsningar måste nyttja cirkulationsplatserna för att vända.

## Trafiksäkerhet

Separering av gående och cyklister samt förhöjda passager över körfält med övrig fordonstrafik ger en förbättrad trafiksäkerhet.

För gående och cyklister som ska korsa Litteraturgatan medför trafik- och utformningsförslaget två trafikreglerings principer. Vid korsning av kollektivtrafikkörfältet i anslutning till cirkulationsplatserna regleras passagen med trafiksignal som visar rött när det kommer en spårvagn/buss. Vid korsning av körbana för övriga motorfordon regleras passagen som ett övergångsställe och cykelöverfart. För att minska risken till ökat risktagande från gående och cyklister vid korsningar där passagen över kollektivtrafikkörfältet regleras med signal ska signalen alltid ha övertäckt grönt. Det vill säga den kommer aldrig visa grön signalbild, utan röd eller ingen signal.

I den södra änden av vändslungan där gång- och cykelbanan passerar spåren i vinkel kan innebära en olycksrisk då cyklister kan fastna i spåren med cykelhjulen.

Cirkulationsplatser med genomgående kollektivtrafikkörfält är generellt komplexa trafikmiljöer för vanliga fordonsförare. I normalfallet är förarens blick riktad åt vänster vid entré in i cirkulationen med anledning att finna en tidslucka, för att därefter hålla blicken åt höger för att avläsa trafikinformation och trafiksituationen med angörande fordon från framförvarande tillfart. Det är onormalt för föraren att i cirkulationen blicka vänster bakåt för att upptäcka potentiell kollektivtrafik. Vid tillfällen då trafiksignalanläggningen är ur drift ökar risken för olyckor mellan angörande kollektivtrafik och fordon i cirkulationen.

Sammantaget bedöms den tydliga separationen av trafikslag bidra till förbättrad trafiksäkerhet längs sträckan för samtliga trafikantgrupper.

En riskanalys kommer att genomföras för spårvägen.

## Byggnadstekniska förutsättningar

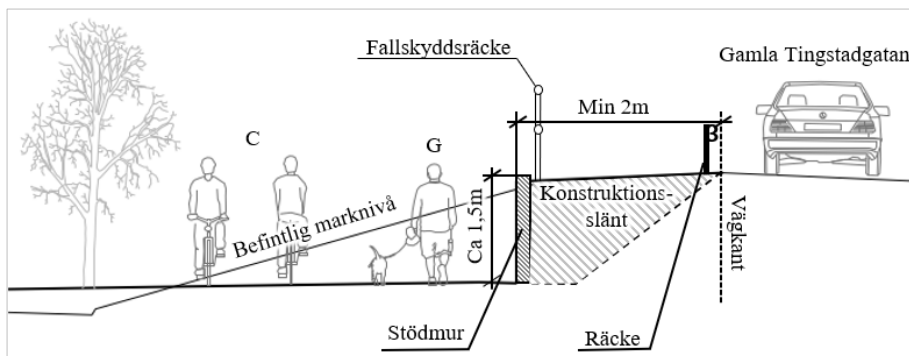
### Tekniska anläggningar

#### *Stödmurar*

Längs delar av Litteraturgatan finns behov av stödkonstruktioner och bulleråtgärder, vilka redovisas i följande avsnitt.

### **Stödmur Gamla Tingstadsgatan (sektion 0/580-0/630)**

På östra sidan av Litteraturgatan i höjd med hållplatsläget föreslås en stödmur med en höjd på cirka 1,5 meter mot Gamla Tingstadsgatan. Detta för att möjliggöra breddningen av gatu- och hållplatssektion av Litteraturgatan, se Figur 15 och Figur 23. Stödmuren ligger med ett minsta avstånd på 2 meter från befintlig väggkant på Gamla Tingstadsgatan för att säkerställa konstruktionsslänt. Räcke placeras i väggkant för att mildra skadeföljden om ett motorfordon kör av vägen.



Figur 23. Typsektion, stödmur mot Gamla Tingstadsgatan, sektion 0/580-0/680.

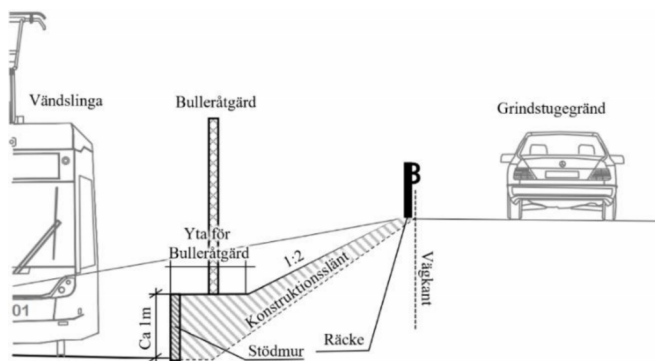
### **Stödmur och bulleråtgärd i anslutning till vändslinga**

Med anledning av nivåskillnaden mellan vändslingan och befintliga marknivåer i anslutning till Grindstugegränd föreslås en stödmur längs ytterspåret i vändslingan. Höjden på stödmuren är cirka 1 meter, se Figur 24 och Figur 25. Där släntlutningen mellan Grindstugegränd och stödmuren blir brantare än 1:3 föreslås ett räcke i väggkant.

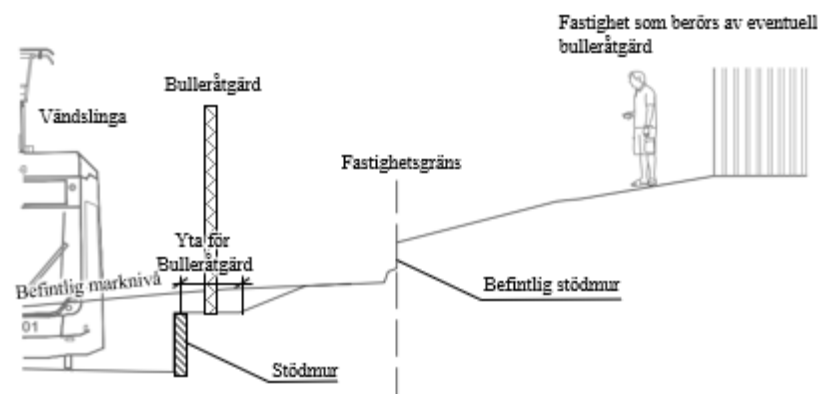
Stödmuren mot Grindstugegränd föreslås fortsätta förbi en enskild fastighet som ligger norr om vändslingan. Här minskar höjden på stödmuren något och en eventuell bulleråtgärd blir styrande för om det behövs en stödmur eller inte längs denna sträcka, se Figur 26. Behov av bulleråtgärder arbetas vidare med i fortsatt arbete.



Figur 24. Stödmur mellan vändslinga och Grindstugegränd.



Figur 25. Typsektion vändslinga, stödmur mellan spår och Grindstugegränd.



Figur 26. Typsektion vändslinga, stödmur kompletterad med bulleråtgärd vid fastighet.

### Spårområde

Utformningen följer krav i Banstandard i Göteborg konstruktion och Teknisk Handbok (14JB Banstandard). Standardväxlar ska användas. Hela sträckan, inklusive vändslinga, anläggs med gaturäl (60R2).

På sträckor där det kommer vara kombinerad kollektivtrafik (spårvagn och buss) föreslås en betongplatta under spår, enligt Teknisk Handbok (typritning 3543). Dock med annan typ av infästning, typ Straillastic.

Ny hållplats Balladgatan ligger placerat på en raksträcka.

Norr om Cirkulationsplats Tingstadsvägen ansluter spåret till en vändslinga, se Figur 27. I vändslingan förgrenas spåret ut till ett dubbelspår, via en växel (radie 50 meter). Därefter går spåren parallellt en bit, där uppställningssträckor är placerade. Spåren går sedan ihop till tvillingräjl och in i den förtungade växeln och vidare ut på Litteraturgatan igen, söderut mot Backa. Utmed vändslingan anläggs spår med gräsöverbyggnad enligt Teknisk Handbok (typritning 3545). Mellan uppställningsspår och pausbyggnad föreslås en grusad yta. Innehållet i pausbyggnaden bestäms i senare skede. Uppställningssträckorna i vändslingan uppfyller kravet på en minsta längd av 45 meter. Uppställningssträckan i ytterspår är 69 meter mellan gångbana och hinderfripollare. Motsvarande mått för uppställningssträckan i innerspår är 57 meter. Längs uppställningssträckorna kan det stå tre spårvagnar samtidigt. En spårvagn på vardera uppställningssträckan, samt en spårvagn som väntar på att köra ut på linjen i ytterspår.

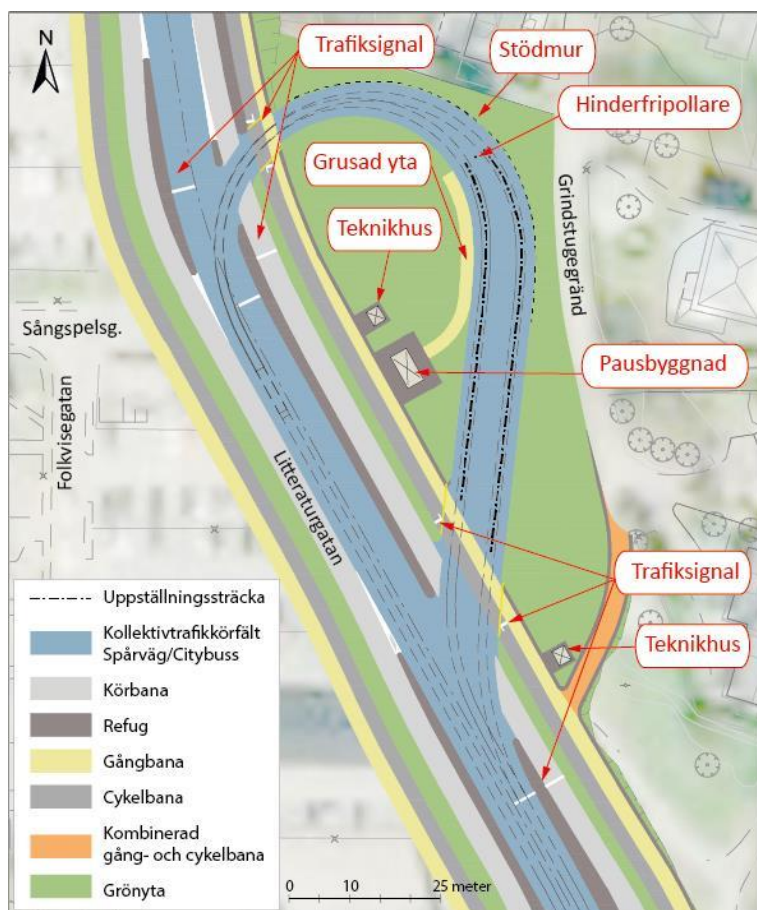
Kurvradierna utmed Litteraturgatan varierar från minsta radie 70 meter, till största radie 900 meter. Där det förekommer horisontalradier som är mindre än 500 meter föreslås



övergångskurvor med korgbågar. Kurvradierna i vändslungan varierar mellan 21 meter och 150 meter.

Vertikalradierna utmed hela spåret är större eller lika med 3 000 meter.

Avstånd mellan spårmitt utmed gatusträckningen är c/c 3,4 meter. Vid det nya hållplatsläget är avståndet mellan spår c/c 3,75 meter. Detta enligt Teknisk Handbok (3CE Spårbana och busskörfält "Gata med spårväg och buss, hållplats"). Avstånd mellan spårmitt i vändslinga utmed uppställningsspåren är c/c 5,85 meter.



Figur 27. Vändslinga norr om cirkulationsplats Tingstadsvägen.

#### *Teknikhus och anläggningar för växel samt signaler*

En likriktarstation föreslås placeras i anslutning till Cirkulationsplats Kåserigatan.

En ny nätstation för el planeras vid Cirkulationsplats Kåserigatan. Nätstationen föreslås samlokaliseras med en ny likriktarstation.

Då kollektivtrafiken föreslås prioriteras i cirkulationsplatserna via trafiksignal behövs nya teknikhus, trafiksignalanläggningarnas styrapparater, på följande platser:

- Cirkulationsplats Brunnsbomotet.
- Cirkulationsplats Kåserigatan.
- Cirkulationsplats Tingstadsvägen.
- Vändslingan norr om Cirkulationsplats Tingstadsvägen.

Trafik- och utformningsförslaget medför också att en ny konventionell växelstyvningsanläggning enligt Göteborgs Stads Säkerhetsordning behöver installeras.

Tillåten hastighet för spårsträckningen enligt Trafiksäkerhetsinstruktion (TRI) är 50 km/h. Då en hållplats samt en cirkulationsplats ligger före växeln bedöms det vara tillräckligt med två spårledningarna för att en säker omläggning av växel sker före vagn har hunnit fram till växeln.

Till växelstyrningsanläggningen placeras en signal på fyrkantsstolpe tillsammans med kollektivtrafiksignaler, alternativt i tvärlina.

Vid vändslungan föreslås växelstyrning för spårvägssystemet inhysas i ett teknikhus. Växelstyrningsanläggningen ska samverka med trafiksignalsystemet för bussar, vägtrafik samt gång- och cykeltrafik. Teknikhuset uppförs fristående, alternativt samförläggs med den pausbyggnad som föreslås. I anslutning till växeln föreslås också ett teknikhus/kopplings-skåp.

Samtliga teknikhus ska kraftförsörjas av Göteborgs Energis kraftnät. Mätarutrustning placeras i separat skåp eller i teknikhuset.

Ledningsdragning till objekt från teknikutrymme till växlar, signal samt spårledningarna sker i skyddsror i mark via kabelbrunnar. Kopplingsbrunn närmast växeln bör av arbetsmiljöskäl och av hänsyn till tredje man placeras på refug eller annan yta som ej utgörs av väg eller gång- och cykelbana.

#### *Kontaktledning*

Spårvägsbanan ska elektrifieras enligt teknisk princip i Banstandard i Göteborgs konstruktion och Teknisk Handbok (14JB Banstandard). Kontaktledningsupphängning ska vara indirekt med deltalina. I vändslungan kan upphängningen vara direkt med hänsyn till stora dragkrafter i små kurvradier. Kontaktråden ska vara av koppar och ha en area av minst 100 kvadratmillimeter. Avståndet mellan överkant räl och kontaktråd ska vara minst 5,3 meter.

Kontaktledningen monteras i utliggare eller tvärtrådar. Kontaktledningssektioner ska vara fastavspända i båda änderna utan någon stagförankring.

Kontaktledningsmaster ska vara av samma typ som övriga kontaktledningsmaster i Göteborg och därmed i enlighet med Teknisk handbok (20791). Detta innebär att masterna ska ha samma ytterdiameter oavsett vilken typ av mast som används.

Kontaktledningsmaster placeras i linje med träd så långt det är möjligt och samma avstånd mellan mast och mark ska eftersträvas längs hela sträckan.

Fundament till kontaktledningsmaster ska vara av standardtyp enligt Teknisk Handbok (20698).

I anslutning till den föreslagna likriktarstationen i anslutning till Cirkulationsplats Kåserigatan placeras två matarpunkter och en elektrisk sektionering.

#### *Belysning*

Nya belysningsstolpar ska stolpar placeras i möbleringszonen mellan körbana och cykelbana. Stolparna ska vara 8 meter höga, ha en armatur mot körbana samt en extra arm, cirka 5 meter upp på stolpen, med armatur riktad mot gång- och cykelbana. För att eftersträva en jämn och fullgod belysning vid rondeller och infarter till sidogator kan kompletterande stolpar placeras utanför möbleringszonen.

Placering av belysningsstolparna ska anpassas till kontaktledningsstolparnas placering. Ett säkerhetsavstånd på 5 meter från kontaktledning till armatur och stolpe ska eftersträvas.

Vid hållplatser ska stolp- och armaturtyp vara enligt Västtrafiks standard för Göteborgs Stad.

Belysningen längs sträckan förutsätts fortsatt kunna matas från den befintliga belysningscentralen vid Sångspelsgatan.

#### *Ledningar*

Mellan teknikhus och spårväxlar kommer ledningar spänningssatta upp till 400V för spårsignal förläggas. För att möjliggöra ledningsdragningen och arbete med spårvägens signalutrustning behöver kabelbrunnar anläggas längs ledningsvägen.

#### **Geoteknik och markförhållanden**

Då Litteraturgatan och angränsande mark är relativt plan bedöms ingen risk med hänsyn till totalstabiliteten finnas i området.

Eftersom de föreslagna åtgärderna generellt kommer att grundläggas på lera så finns det risk för sättningproblematik. Underlag där lerans sättningbenägenhet utretts är begränsat men i de fåtal analyser som utförts tyder dessa på att leran i naturlig mark är överkonsoliderad. Detta behöver utredas ytterligare då markhöjningar planeras att utföras i projektet.

## Ställningstaganden och konsekvenser

### Linjeföring

Från den exploaterings som planeras på den västra sidan av Litteraturgatan ha önskemål framförts om att kunna exploatera så mycket som möjligt på de befintliga parkeringsytorna. Därför har spårvägens linjeföring förskjutits så mycket som möjligt åt öster för att möjliggöra detta, samtidigt som en utgångspunkt varit att den nya hållplatsen ska ligga så nära Cirkulationsplats Tingstadsvägen som möjligt. Sträckan mellan Cirkulationsplats Kåserigatan och Cirkulationsplats Tingstadsvägen har, med hänsyn till detta, utformats som en S-kurva.

För att minska markintrång har ytterradien på cirkulationen i Cirkulationsplats Kåserigatan valts till 15 meter. Den valda radien uppfyller krav enligt Teknisk handbok då dimensionerande fordon för anslutande gator till Litteraturgatan är Lbn.

### Växel spårväg

Enligt banstandard är normalfallet, vid en hastighet om 50 km/h, att tre spårledningar ska anläggas till växelstyrningen. Då hållplatsen är planerad cirka 100 meter söder om växeln och denne går in i en vändslinga bedöms två spårledningar tillräckligt, då ett spårfordon ej bedöms överskrida 30 km/h före växelpartiet. Om spårvägen i framtiden byggs ut norrut bör utredning göras gällande utbyggnad av växelstyrningsanläggningen med en till spårledning före tunganordningen.

### Sammanställning avsteg

Följande avsteg Teknisk Handbok (TH) och Banstandard i Göteborg konstruktion (BK) har beslutats:

Avsteg	Krav-referens	Motivering	Kommentar
Hållplats längd 47 meter och plattform bredd 5 meter.	TH 3CF	Önskemål från beställare.	Beslutad avvikelse
Horisontalradie spår: Mellan ny hållplats Balladgatan och cirkulationsplats Tingstadsvägen föreslås en radie på 70 meter.	BK avsnitt K1.1.13	Avsteg föreslås för att minska intrånget på exploateringen.	Beslutad och godkänd avvikelse
Horisontalradie spår: Enligt krav erfordras inte övergångskurvor för radier >500 meter. Avsteget innebär att det ej heller erfordras för radie 500 meter.	BK avsnitt K1.1.14	Förtydligande av krav.	Beslutad och godkänd avvikelse
Vertikalradie i framtida förlängning i Litteraturgatan: Spårvägen kan i framtiden förlängas ytterligare förbi föreslagen vändslinga. På sträckan efter vändslingan föreslås en vertikalkurva med radie 700 meter.  Föreslagen framtida förlängning av spårprofilinje efter vändslinga är framtagen av angränsande projekt vidare norrut på Litteraturgatan.	BK avsnitt K1.1.12	Avsteg föreslås för att framtida spårutbyggnad ska kunna byggas utan att förändra gatuprofilen.	Beslutad och godkänd avvikelse

Bredd trygghetszon 2 meter vid korsning Kåserigatan och Balladgatan.	TH 3IE	Avsteg föreslås för att minska intrånget på exploateringen.	Beslutad och godkänd avvikelse
--	--------	---	--------------------------------

### Bortvalda alternativ

#### Vändslinga för spårvagn i cirkulationsplats

I en tidigare utredning<sup>5</sup> utreddes ett alternativ med en vändslinga för spårväg i Cirkulationsplats Tingstadsvägen samt ett uppställningsspår söder om cirkulationsplatsen. Vändslingan korsar körbanan vid två ställen vilket medför att cirkulationsplatsen tar en större yta i anspråk jämfört med vald utformning.

Alternativet valdes främst bort av följande anledningar:

- Vändslingan medför att cirkulationsplatsen tar mer exploaterbar mark för bostäder i anspråk.
- Nytt hållplatsläge längs Litteraturgatan förskjuts längre söderut jämfört med en utformning där vändslingan läggs norr om cirkulationsplatsen.
- Sämre möjligheter för reglering i och med att uppställningsytan inte kan göras tillräckligt lång.



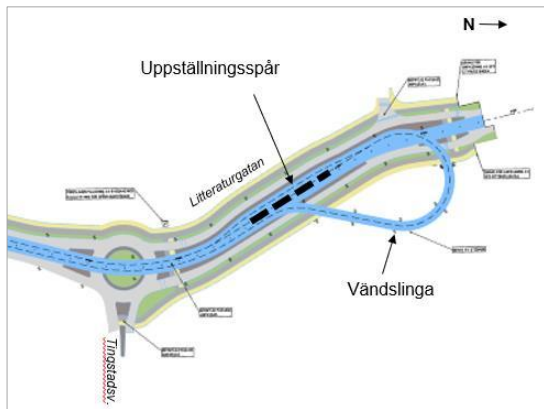
Figur 28. Illustration utformning vändslinga i cirkulationsplats.

#### Vändslinga med uppställningsspår längs Litteraturgatan för spårvagn norr om cirkulationsplats

En utformning där vändslinga och ett uppställningsspår placeras norr om cirkulationsplatsen har också utretts, men valts bort av följande anledningar:

- Svårt att uppnå tillräcklig längd på uppställningsspåret.
- Uppställningsspåret tar exploaterbar mark för bostäder i anspråk.
- Sämre koppling mellan uppställningsspår och pausbyggnad för spårvagnsförare.

<sup>5</sup> PM Trafik och utformningsförslag Detaljplan för bostäder och förskola i Brunnsbo inom stadsdelen Backa. Göteborgs Stad, 2022-05-02.



Figur 29. Illustration utformning vändsling samt uppställningsspår norr om cirkulationsplats.

## Förtydliganden/medskick till fortsatt arbete genomförandestudie

### Kapacitet

En trafiksimulering kommer att genomföras under hösten 2023. Resultatet från denna kommer att arbetas in i det fortsatta arbetet med genomförandestudien.

### Separering gång- och cykeltrafikanter

Föreslagen bredd av gång- och cykelbana medför att gång- och cykeltrafikanterna separeras genom målad linje H(0,1) eller genom att gångytan plattsätts. Den föreslagna bredden ger inte utrymme för annan typ av skiljeremsa som exempelvis tre rader smågatsten.

### Spårväg

En profilmittlinje för hela gatusektionen är framtagen och ligger till grund för vidare detaljprojektering. Profilen är projekterad efter krav i banstandard med avseende på övergångskurvor, radier, lutningar mm. Inga spårprofiler är framtagna i detta skede utan kommer tas fram i senare skede.

En kontroll har gjorts utifrån en eventuell fortsatt framtida spårväg ut med Litteraturgatan vidare norrut. Detta bedöms genomförbart, men då med en minsta horisontalradie på 700 meter. Avsteget är avstämt och godkänt av ansvarig spårkonstruktion på stadsmiljöförvaltningen.

### Trädalléer

Det är viktigt att det läggs stor vikt på gestaltning och möbleringszoner i det fortsatta arbetet. Den relativt långa gatan kan ges en större variation genom inslag av olika trädarter.

Bedömningen är att det finns tillräckligt med utrymme både ovan och under markytan i de föreslagna lägena. Val av trädarter bör bestämmas utifrån platsens unika förutsättningar. Ändras förutsättningarna under eller ovan mark kan antal eller storlek på träd behöva justeras. Träd som planteras ska vara tåliga och anpassade till ståndort och klimatzon. Arter som ej behöver beskäras årligen, är lätta att beskära och stamma upp samt har grensättningar som klarar hög uppstamning ska användas. Sparsam fruktsättning är lämpligt för att hålla nere skötselbehovet för anslutande ytor. Även trädens lövfällning bör tas i beaktning gällande skötsel. Träden som planteras föreslås vara ädellöv med en elliptisk eller pyramidal upprätt kronform för att inte inkräkta på kontaktledningar,

signalstolpar och belysning. Trädens utbredning bör max vara cirka 10 meter enligt rådande förutsättningar och placeringar. Rotspärr mot ledning kan komma behövas.

I arbetet med detaljplanen för bostäder och förskola i Brunnsbo detaljplanen studeras möjligheter till lämpliga kompensationsåtgärder. I arbetet med detaljplanen ingår även att ta fram ett kvalitetsprogram.

### **Ledningar**

Med hänsyn till det stora antalet befintliga ledningar och kablar inom området, i kombination med en relativt trång stadsmiljö, kommer en utbyggnad av spårväg att resultera i betydande ledningsomläggningar. Vid en utbyggnad av spårväg ska ledningar och kablar vara placerade minst 2 meter från spårområdet, samt att korsande ledningar och kablar ska vara förlagda i skyddsror. Detta för att ledningar ska kunna schaktas fram för framtida drift och underhåll utan att spårvagnstrafiken ska behöva påverkas. Antal ledningsstråk som korsar ny spårväg bör minimeras.

Befintliga marknivåer kommer att justeras och där markytan sänks kan befintliga ledningar behöva läggas om för att få en tillräcklig täckning på ledningarna.

I samband med utbyggnaden av spårvägen planeras nya ledningar för Kretslopp och Vatten och Göteborg Energi. Nya ledningar behövs för att utöka kapaciteten på vattenledningsnätet respektive elnätet.

Kommande exploateringar i Brunnsbo kan komma att påverka behovet av ledningsomläggningar.

Generellt finns svårigheter att i projektet uppfylla riktlinjerna på minimiavstånd på 4 meter mellan träd och VA-ledningar. Sektionens totalbredd har optimerats för att inte bli bredare än absolut nödvändigt, varför flera funktionsmått har behövt anpassas.

Bakgrunden till riktlinjen om 4 meter mellan träd och VA-ledningar är att trädens rötter kan orsaka stopp eller driftstörningar i systemen, med yt- och källaröversvämningar som följd. I de sektioner där det är svårt att uppfylla riktlinjen om 4 meter kan markduk eller andra lösningar behövas för att hindra rötternas utbredning. Det bör också eftersträvas plantering av träarter som inte har alltför aggressivt rotsystem.

### **Dagvatten och skyfall**

En dagvatten- och skyfallsutredning är under framtagande. Resultatet från denna kommer att arbetas in i det fortsatta arbetet med genomförandestudien.

## Förhållanden under byggtiden

Litteraturgatan kommer med stor sannolikhet inte kunna nyttjas under tiden som ombyggnaden pågår. Med hänsyn till detta behöver linjer för kollektivtrafiken läggas om samt möjliga omledningsvägar för övrig trafik ses över.

Ett flertal fastigheter på den östra sidan om sträckan har endast anslutningsväg via Litteraturgatan. Möjligheter till provisoriska anslutningsvägar alternativt att del av Litteraturgatan kan användas under byggnadstiden kommer att behöva att utredas i det fortsatta arbetet med genomförandestudien.

Fastigheter längs den aktuella sträckan kan komma att påverkas negativt av buller, luftkvalitet och vibrationer som uppstår under byggtiden.

## Dispenser, tillstånd och avtal

I kommande skeden ska markmiljöundersökningar genomföras. Dessa ger underlag för hantering av massor i projektet. Anmälningar som kan komma att behövas är:

- Anmälan om återvinning av avfall för anläggningsändamål
- Anmälan om avhjälpande åtgärder (sanering)

Dispens från biotopskydd kan behöva sökas om projektet påverkar alléer. Kommande naturvärdesinventering kommer att ge svar på detta.

Anmälan om samråd enligt 12 kapitel 6 § miljöbalken kan bli aktuellt vid ingrepp i särskilt skyddsvärda träd. Kommande naturvärdesinventering kommer att ge svar på om sådana träd påverkas.

Om en fornlämning påträffas under grävning eller annat arbete, ska arbetet omedelbart avbrytas vid den del som berör fornlämningen. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen enligt kulturmiljölagen, 1988:950, 2 kapitel 10§. Samråd och tillstånd för intrång i fornlämningar eller fornlämningars skyddsområde ska ske enligt kulturmiljölagen 1988:950, 2 kapitel 12§.



# Bilagor

## Bilaga 1 – Ritningar

Ritning	Skala	Ritningsnummer
Översiktsplan	1:2000	0291722-0001
Trafik- och utformningsförslag	1:400	0291722-0201 - 0291722-0205
Profil	1:200/1:2000	0291722-2000
Sektioner	1:50	0291722-3000, 0291722-3001, 0291722-3010
Ledningsplan Befintliga ledningar	1:1000	0291722-4001, 0291722-4002
Spårsignalplan	1:100	0291722-4701, 0291722-4702