



Tvärbanan Kistagrenen

# GESTALTNINGSPROGRAM

*Version 2.0*



2021-10-18



ÄR EN DEL  
AV STOCKHOLMS  
LÄNS LANDSTING

Region Stockholm, Trafikförvaltningen

Tvärbanan Kistagrenen

Teknik- och designsamordning

Revideringsdatum 2021-10-18

*Reviderad version av Gestaltningsprogram 2.0 är kompletterad med slutligt alternativ för delsträckorna Årvinge, Kista centrum, Kistagången och Kistamässan*

Medverkande

Martin Lindahl, teknik- och designansvarig, Program Kistagrenen

Karl-Johan Tomczak, gestaltningsansvarig, Program Kistagrenen

Erik Griffiths, ansvarig arkitekt, &Rundquist

Delia Moldoveanu, arkitekt, &Rundquist

Martin Gabrielsson, arkitekt, &Rundquist

Zakarias Samad, arkitekt, &Rundquist

Anders Hedås, arkitekt, &Rundquist

Elisabeth Rågdahl, landskapsarkitekt, Treeline

Lovisa Näswall, sakkunnig landskapsarkitekt, Treeline

Tuba Kolat, planarkitekt, Treeline

Eva Åberg, landskapsarkitekt, Treeline

Lovisa Såretun, landskapsarkitekt, Treeline

Lisa Hjern, markprojektör, Kreera

Björn Lundberg, markprojektör, Kreera

Sofie Björklund, landskapsarkitekt, AFRY

Rune B Hermannsson, visualisering, AFRY

Övriga

Medverkan av specialister och tjänstemän på trafikförvaltningen.

Medverkan av övriga kompetenser från Program Kistagrenen.

Deltagande från Sundbybergs stad, Stockholms stad, Sollentuna kommun och Swedavia.

# Innehållsförteckning

## Kapitel 1

Inledning	4
Bakgrund	5
Program Kistagrenen	5
Gestaltningens syfte	7
Gestaltningens status i total- entreprenaden	8
Utformningsmål	9

## Kapitel 2

Kistagrenens sammanhang	10
Kistagrenens omgivning - från söder mot norr	11
Områdestyper och strategier	12
Områdesanalys	15

## Kapitel 3

Utformningsprinciper	16
Spårvägens huvudkaraktärer	18
Byggnadsverk	21
Konst	27
Hållplatser	31
Spårområde och passager	52
Kontaktledning	63
Övriga installationer	66
Vegetation	67
Slänter	72
Utformning av restytter	73

## Kapitel 4

Delsträckor	74
Stockholms stad, Bällstavägen	76
Solvalla	79
Ullsundavägen	83
Sundbybergs stad, Kavallerivägen	87
Rissne Torg	90
Artillerivägen	93
Stora Ursvik	95
Norra Ursvik	98
Järvafältet	101
Stockholms stad, Ärvinge	103
Kista Centrum	107
Kistagången	113
Kistamässan	116
Sollentuna kommun, Helenelund	120

## Kapitel 5

Drift och underhåll	125
Skötselplan	126

## Kapitel 6

Källor	127
--------	-----





Kapitel 1  
**INLEDNING**





# Inledning

## Bakgrund

Runt om i Stockholmsregionen finns regionala stadskärnor med stark utvecklingspotential. Ökad tillgänglighet till och sammanlänkning mellan dessa fungerar som en katalysator för stadsutvecklingen på dessa platser. De regionala stadskärnorna finns utpekade i 'RUFSS 2050' - den regionala utvecklingsplanen för Stockholm (Regionplane- och trafikkontoret, 2018). Trafikförvaltningens övergripande styrande dokument 'Regionalt trafikförsörjningsprogram för Stockholms län', baseras på 'RUFSS 2050'. Tvärbanans Kistagren bidrar som katalysator i och med att den passerar genom den i RUFSS 2050 utpekade regionala stadskärnan "Kista-Sollentuna-Häggvik".

RUFSS beskriver att de kapacitetstarka och klimatsmarta transportslagen ska prioriteras. Det innebär att gående, cyklister och kollektivtrafik är de prioriterade trafikslagen.

## Program Kistagrenen

Tvärbanans planerade Kistagrenen ska erbjuda attraktiv kollektivtrafik som ger förutsättningar för långsiktigt hållbar stadsutveckling genom att vara ett effektivt, tillförlitligt och komfortabelt alternativ för resor. Spårvägen kommer att komplettera dagens spårstruktur som i huvudsak består av förbindelser in mot de centrala delarna av Stockholm. Resandet på den nya spårvägen förväntas bli stort och Kistagrenen ger möjlighet till smidiga byten till tunnelbana, pendeltåg och bussar. Längs den tänkta sträckningen ligger några av Stockholmsregionens mest betydelsefulla utvecklingsområden och antalet bostäder och arbetsplatser ökar ständigt.

### *Kistagrenens dragning*

Gestaltningssprogrammet omfattar linjedragningen av Kistagrenen som redovisas i kartan på sida 6. Den planerade sträckningen av Kistagrenen går genom flera olika typer av miljöer, se karaktärsområdeskarta på sida 15. Den passerar täta områden med blandad bebyggelse där vissa områden är trafikseparerade med breda gator och stora flerbostadshus medan andra områden är äldre med glesare och lägre bebyggelse med smala gator. Stora natur- och industriområden, stadsdelscentra och områden med externhandel förekommer också längs sträckan. I flera av dessa områden planeras omfattande stadsutveckling. Större

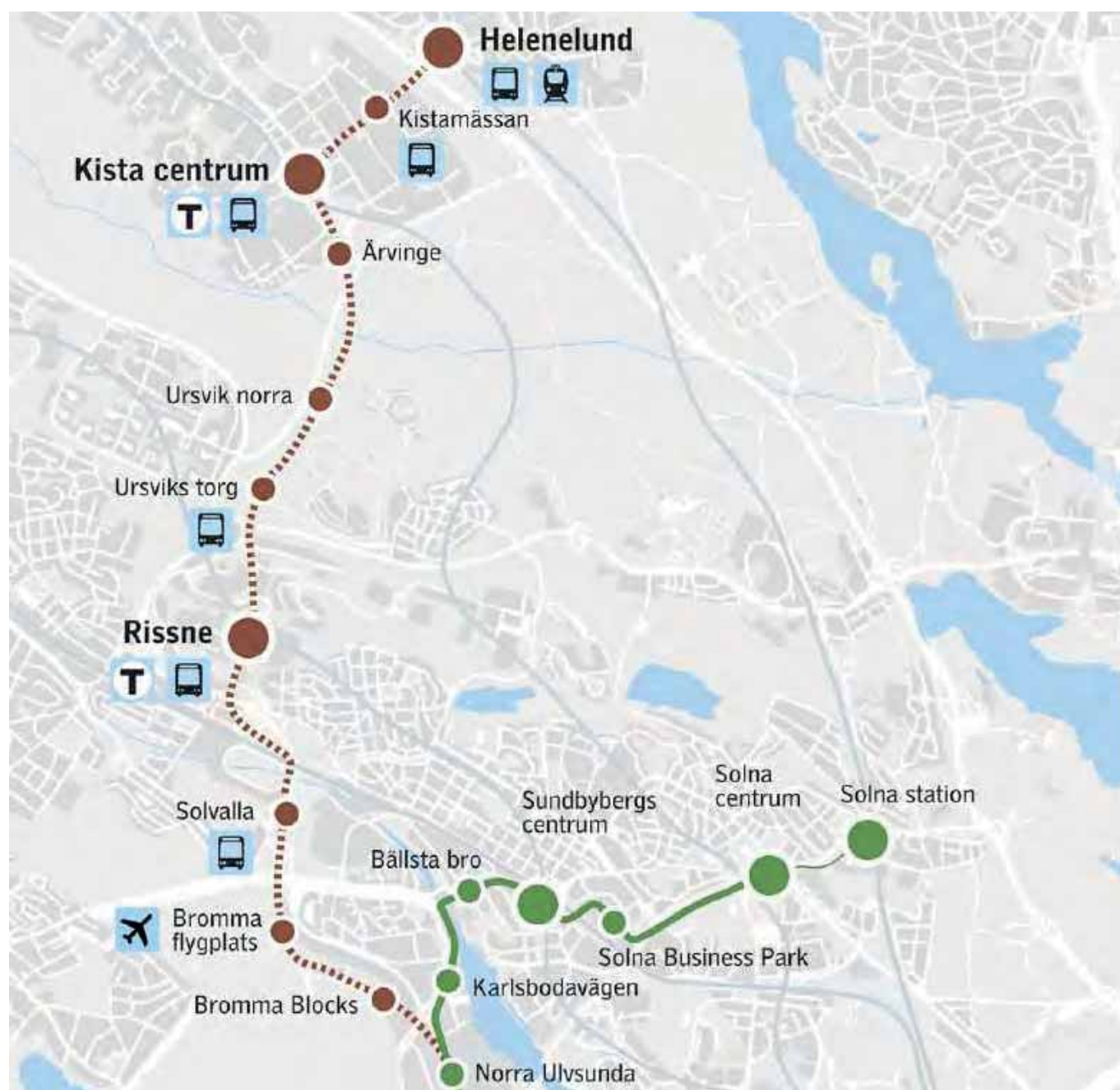


Kistagrenen ska erbjuda attraktiv kollektivtrafik genom att en förbindelse skapas på tvären i regionen. Foto: Anette Andersson

infrastruktur i form av trafikleder, trafikplatser och järnvägar finns vid den planerade spårvägen.

Kistagrenens förgreningspunkt ligger strax norr om hållplatsen Norra Ulvsunda och sträckningen går sedan genom Bromma handels- och flygplatsområde och vidare parallellt med Ulvsundaleden förbi Annedal och Solvalla. Spårvägen fortsätter sedan över Ulvsundavägen och Mälardalens järnvägsspår och följer Kavallerivägen till Rissne centrum, där en viktig bytespunkt skapas mellan spårväg, tunnelbana och buss. Norr om Rissne centrum följer spåren Artillerivägen, går på bro över Enköpingsvägen och vidare genom Ursvik. Kistagrenen fortsätter sedan över Järvafältet. Där ligger spårvägen nära och parallellt med Kymlingelänken för att

minimera intrånget på natur- och kulturmiljön. Spåren fortsätter i tunnel under Kymlingelänken och löper sedan längs med Kymlingelänkens påfart vid Trafikplats Ärvinge. Därefter går spåren vidare i grönstråket parallellt med Igelbäcksgatan, där hållplats Ärvinge förläggs. Vid rondellen korsar tvärbanan Danmarksgatan i plan och ansluter därefter Hanstavägen. När Kistagrenen ska ansluta den högre liggande Färögatan går den på ramp över Hanstavägens östra körbana. Spåren korsar Färögatan i plan och fortsätter in på Jan Stenbecks torg och fram till hållplats Kista centrum. Vid hållplats Kista Centrum kan byte ske mellan spårväg, tunnelbana och buss. Efter Kista Centrum fortsätter spårvägen i Kistagången, passerar under E4 och når slutstationen på det planerade torget i Helenelund, där det finns möjlighet att byta till pendeltåg och bussar.



Kistagrenen (brun) viker av från Solnagrenen (grön) vid Norra Ulvsunda



## Gestaltningens syfte

Gestaltningens syfte är att ge en helhetssyn och vägledning avseende gestaltningen av tvärbanan Kistagrenen och dess omgivning. I gestaltningens program redovisas även motiv till valda lösningar och principer. Gestaltningens frågor har utretts till en nivå som säkerställer att de är möjliga att genomföra. Gestaltningens arbetet har bedrivits i samråd med berörda kommuner och övriga intressenter för en bred och djup förankring.

Dokumentet ger riktlinjer avseende gestaltningens frågor som:

- Hur spårvägens olika komponenter utformas.
- Hur spårvägen är tänkt att upplevas av resenärer, trafikanter och användare av det offentliga rummet.
- Hur stadsplaneringssammanhanget kring Kistagrenen ser ut.
- Hur spårvägen förhåller sig till befintliga miljöer samt till kommunernas kända exploateringsplaner.

Dokumentet är en vidareutveckling av det gestaltningens program som fastslogs 2016-06-23 för Kistagrenens hela sträckning och kallas därför Gestaltningens program 2.0.

Spårsträckan från Norra Ulvsunda till och med Bromma Flygplats (3+465) ingår i pågående entreprenader och beskrivs därför inte i Gestaltningens program 2.0.

Anläggningen av Kistagrenen kommer att vara uppdelad i olika entreprenader. Omfattning av aktuell entreprenad beskrivs i "6.1.1 Övergripande beskrivning av omfattningen" och översiktsritningar som visar arbets- och etableringsområden.

Den här versionen är kompletterad med slutligt alternativ för delsträckorna Ärvinge, Kista centrum, Kistagången och Kistamässan.



Gestaltningens programmet är en vägledning som visar hur spårvägen ska samspela med sin omgivning. Foto: Anette Andersson



## Gestaltningens status i totalentreprenaden

Gestaltningens program 2.0 förmedlar den önskade och med intressenter förankrade utformningen genom bilder, illustrationer och typritningar. Illustrativa bilder och typritningar är nödvändiga för att ge en så komplett bild som möjligt av den färdiga anläggningen. Gestaltningens program 2.0 ger även bakomliggande motiv till varför en viss utformning är föreslagen.

Alla gestaltningens krav finns samlade i systemkravspecifikationerna. Systemkravspecifikationerna kan innehålla hänvisningar till typritningar i Gestaltningens program 2.0.



Gestaltningens programmet ger på ett illustrativt sätt, vägledning avseende gestaltningens frågor

## Utformningsmål

Spårvägens utformning ska bland annat svara mot berörda intressenters krav på trygga och inkluderande miljöer, hög tillgänglighet för fotgängare och varutransporter, närhet mellan målpunkter och hög trafiksäkerhet med så små barriäreffekter som möjligt. Spårvägen måste därför vara en del av stadsmiljön och utformningen av spår, gator, torg och bebyggelseplanering ska samordnas med varandra. Spårvägen ska fungera som katalysator för stadsutveckling och attrahera ny bebyggelse och företagsetableringar.

Nedanstående mål för gestaltningen har identifierats i arbetet med gestaltungsprogrammet. Tvärbanans Kistagrenen ska:

### *Vara strukturskapande*

Spårvägen är ett strukturerande element i staden som även inordnar gång- och cykelvägar, resande ska lätt kunna kombineras mellan dessa transportsätt. Byten till andra kollektivtrafikslag ska vara smidigt, tydligt och enkelt. Spårvägen ska skapa förutsättningar för och vara en bärande del i en god stadsmiljö.

### *Vara integrerad med omgivningen*

Spårvägen ska med sin utformning utgöra en naturlig del av stadsmiljön. Spårvägen och dess omgivande miljöer ska utformas med god sikt. Avgränsningar i form av räcken och staket ska undvikas i möjligaste mån. Barriäreffekter ska minimeras genom många och väl gestaltade passager.

Spårvägen ska vara lättskött och inga ytor får lämnas åt slumpen. Kvalitet i detaljer och välskötta miljöer signalerar trygghet samt bidrar till en bra upplevelse av spårvägen.

### *Ha en tydlig utformning*

Spårvägen med hållplatser och andra ingående komponenter ska ges en enhetlig design. En tydlig utformning bidrar till en lättläst, självförklarande och säker miljö som är lätt att orientera sig i.

### *Ha en genomgående identitet*

Kistagrenen ska vara sammanhållen i sitt utseende så att resenären lätt kan identifiera och känna igen anläggningen. Exempelvis kan detta åstadkommas genom att ge utvalda objekt en utformning som är unik för Kistagrenen.



Spårvägen: ett strukturerande element i staden



Spårvägen utformas som en del av sin närmiljö



Spår område och hållplatser ges en tydlig utformning



Ramstenen bidrar till spårvägens identitet





## Kapitel 2

# KISTAGRENENS SAMMANHANG





# Kistagrenens sammanhang & utformningsstrategier

Spårvägen passerar genom flera olika typer av områden som ger olika förutsättningar för utformningen av spårvägen.

Kartan på sida 15 visar en övergripande områdesanalys av miljön kring den planerade spårvägen, enligt kända planeringsförutsättningar vid detta programs framtagande. Syftet är att identifiera de viktigaste karaktärsdragen i den befintliga omgivande miljön och även i planerade stadsutvecklingsområden samt vilka känsligheter och potentialer som finns i respektive områdestyp. Utmed sträckan har sex stycken områdestyper identifierats. De föreslagna strategierna för gestaltning är valda för att på bästa sätt uppfylla projekt- och utformningsmålen utifrån de olika områdestypernas förutsättningar. Nedan refereras till flera olika områden, gator m.m. längs sträckan, se illustrationsplanerna i kapitel "Delsträckor" på sida 74-124.

## Kistagrenens omgivningar - från söder mot norr

Kistagrenen viker av från Solnagrenen i Norra Ulvsunda. Här finns många befintliga verksamheter. På västra sidan av Ulvsundavägen pågår utbyggnad av det nya verksamhet- och

handelsområdet Bromma Blocks. Miljön är storskalig med köpcentrum, verksamheter, stora parkeringsytor och Bromma Flygplats tätt intill. Människan är i sammanhanget liten. Området har en stor del hårdgjorda ytor. Bostadsbebyggelse planeras längs Bällstaviken öster om hållplats Norra Ulvsunda, som blir en viktig knutpunkt i området. Ulvsundavägen, med intensiv trafik och få passager för fotgängare och cyklister präglar i stor grad sin omgivning fram till Solvalla. De flesta rörelser sker utmed Ulvsundavägen som utgör en stark barriär mellan öst och väst. Kring Solvalla planeras för ytterligare stadsbebyggelse. Här finns närhet till Solvalla Travbana och ett koloniområde. Norr om Solvalla är det återigen Ulvsundavägen tillsammans med Sundbybergskopplet och Mäljarbanan som ger området stark infrastrukturprägel. Norr om passagen över Mäljarbanan kantas Ulvsundavägen av en skogsklädd höjd på östra sidan och ruduratmark på den västra. Vidare norrut övergår omgivningarna till gräsytor med grupper av buskar starkt präglade av närheten till den intensiva trafikmiljön.

I Rissne, utmed Kavallerivägen, har stadsbebyggelsen tidigare varit gles, men Kavallerivägen genomgår en omvandling med bostadsbebyggelse som kantar gatan. Rissne torg med tunnelbanestation karaktäriseras av en mänsklig skala. Vidare norrut, utmed Artillerivägen, höjer sig en skogsklädd höjd väster om den tänkta spårdragningen. Öster om



Spårvägen kommer att korsa Jan Stenbecks torg i Kista

Artillerivägen finns gles bebyggelse som sedan övergår till storskalig infrastrukturmiljö när terrängen sänker sig ner mot Enköpingsvägen i det som kallas Madendalen. Enköpingsvägen planeras att omvandlas från trafikled till stadsgata.

På norra sidan av Enköpingsvägen finns ett stadsutvecklingsområde för tät stadsbebyggelse, Ursvik. Här är en del kvarter med bostäder redan byggda. Ulvsundavägen i väster påverkar i hög grad upplevelsen av området. Ruderatmark, byggkranar och naturmark ger i nuläget besökare upplevelsen av avskildhet och att vara i en "mellanzon". Målet för utvecklingen av området är en tät kvartersstad med tydlig gräns mot Järvafältets naturområde.

I norr angränsar Järvafältet mot Ursvik. Här möts en besökare av lugna, storskaliga naturmiljöer för rekreation och återhämtning. Närheten till den stora infrastrukturleden E18 påverkar i hög grad upplevelsen. Tack vare att Järvafältet ligger lägre än infrastrukturen, som till stora delar försetts med bullerskärmar, ges ändå en känsla av avskildhet och lugn. Möjligheten att obehindrat korsa infrastrukturen, som går på bro ovanför, bidrar till denna upplevelse.

På västra sidan E18 breder Ärvinge ut sin glesa stadsbebyggelse. Här planeras en förtätning på restyror i anslutning till befintlig infrastruktur.

I Kista är stadsbebyggelsen utmed spårdragningen tät. Komplexiteten är hög med trafik i flera nivåer och begränsade utrymmen för förändringar. Gång- och cykeltrafiken är viktig i detta område, liksom möjligheterna till byten mellan olika transportmedel.

Från Kistamässan blir bebyggelsen gles med stora parkeringsytor mot E4. Spårdragningen går under E4 och närområdet präglas starkt av den stora motorvägen med busk- och gräsklädda slänter ner mot den befintliga passagen under E4. I Helenelund är växtligheten relativt tät, vilket gör att E4 döljs från bebyggelsen och Helenelunds pendeltågsstation. Stadsbebyggelsen i Helenelund är gles med någon större parkering i markplan. Här planeras förtätning och ett torg som ska utgöra målpunkt och knutpunkt för byten bland annat till pendeltåg.

## Områdestyper och strategier



### Tät stadsbebyggelse

Område med tät stads- eller centrumbebyggelse; kontorsfastigheter, flerbostadshus och mindre verksamheter. I områden som dessa finns stor potential för attraktiva stadsmiljöer tack vare goda kommunikationer och tillräckligt stora människoflöden för publika verksamheter så som handel och restaurang. Områdena har relativt stor närhet mellan knutpunkter för kommunikation och målpunkter. Områdena är känsliga för begränsningar i människors möjlighet att fritt röra sig till fots eller cykel. Barriärer i den här typen av områden kan t ex innebära att vissa verksamheter inte får tillräckligt kundunderlag eller att vissa delar av gaturummet upplevs öde.

### Strategi för spårvägens utformning

I denna miljö finns högre krav på att utformningen samordnas med omgivningen än resterande del av sträckan. Spåret blir en del av en befintlig stadsgata och spårets utformning anpassas till stadsmiljön. Över torg samnyttjas spårområdet främst med fotgängare och eventuellt cyklist. Spårområdets material visar tydligt spårvägens utrymme, samtidigt som materialen ska bidra till att torget uppfattas som en helhet. Inom områdestypen hålls en lägre hastighet vilket innebär att system för kontaktledning, bana och el/tele kan anpassas bättre till stadsmiljön. Exempelvis utformas kontaktledningssystem utan bärlina, fundament placeras under marknivå och anpassade material för spårområdet väljs, så som vegetationsmattor eller markbetong där spårvägen går på reserverat utrymme. Spårområde i blandtrafik utformas med hårdgjort material.



### *Gles stadsbebyggelse*

Område med gles stadsbebyggelse; friliggande kontorsfastigheter, flerbostadshus, radhus, villor samt flikar av natur- eller parkmark. Områdena har potential till ökad attraktivitet i och med att kommunikationsmöjligheterna förbättras. Till exempel kan behovet av bil minska när spårvägen erbjuder ett funktionellt alternativ. Spårvägen kan i vissa områden bidra med välbehövlig struktur och stadga i en annars splittrad stadsmiljö. Områdestypen kan vara känslig för barriäreffekter som kan begränsa möjligheterna till rörelser. Vissa områden med attraktiva miljöer kan vara känsliga för förändringar av dess karaktär.

#### Strategi för spårvägens utformning

Befintlig gatustruktur möjliggör att spåret kan placeras på reserverat utrymme med låg vegetation som ytskikt och övrig fordonstrafik på sidorna. Spårområdet utformas för att ge gaturummet en stadsmässig struktur som möjliggör förtätning med bebyggelse inom området. Inom områdestypen hålls en lägre hastighet vilket innebär att system för kontaktledning, bana och el/tele kan anpassas bättre till stadsmiljön. Exempelvis utformas kontaktledningssystem utan bärlina, fundament placeras under marknivå och anpassade material för spårområdet väljs, så som vegetationsmattor eller markbetong där spårvägen går på reserverat utrymme.



### *Verksamhetsområde*

Område med verksamhets- och industribebyggelse. Gles struktur. Spårvägen har potential att bidra med välbehövlig struktur och stadga i en annars splittrad stadsmiljö. Spårvägen kan även bidra med minskat behov av parkeringsytor där den erbjuder alternativa färd sätt till bilen. Den här typen av område ställer ofta höga krav på god framkomlighet för gods och biltrafik och är därför känsligt för åtgärder som kan försämra för fordonstrafiken.

#### Strategi för spårvägens utformning

I områdestypen verksamhetsområde går spårvägen med högre hastighet på egen banvall eller bro nära inpå andra trafikleder. Spårvägen går ofta intill industrifastigheter och större trafikleder.





### Natur/Park

Grönområde; skog eller öppen mark. Till exempel ängsmark, parkmark, del av natur- och kulturresevat eller koloniområde. I denna typ av område finns potential för välkommen variation i utblickar för resenärerna på spårvägen. Områdestypen är känslig för fysiska och visuella barriärer och nya inslag i landskapsbilden som drar uppmärksamhet till sig. Områdena kan även vara känsliga för fragmentering och minskad yta.

#### Strategi för spårvägens utformning

I områdestypen natur/park hålls högre hastigheter och spåren förläggs på egen banvall och på bro genom Järvafältet. Utformningen av spårvägen med sidoområden kräver noggrann lokal anpassning för att inte påverka natur- och friluftsområdet på ett negativt sätt, till exempel genom en fysisk eller visuell barriär.



### Infrastruktur

Infrastrukturpräglat område, spårväg intill större trafikleder. Områdeskaraktären saknar ofta den mänskliga skalan utan utgår helt från funktion som transportled. Områdena är ofta relativt okänsliga för ytterligare påverkan, även om en redan stark barriär kan förstärkas ytterligare av spårvägen.

#### Strategi för spårvägens utformning

I områdestypen infrastruktur går spårvägen med hög hastighet på egen banvall eller bro nära in på andra trafikleder.



### Stadsutvecklingsområde

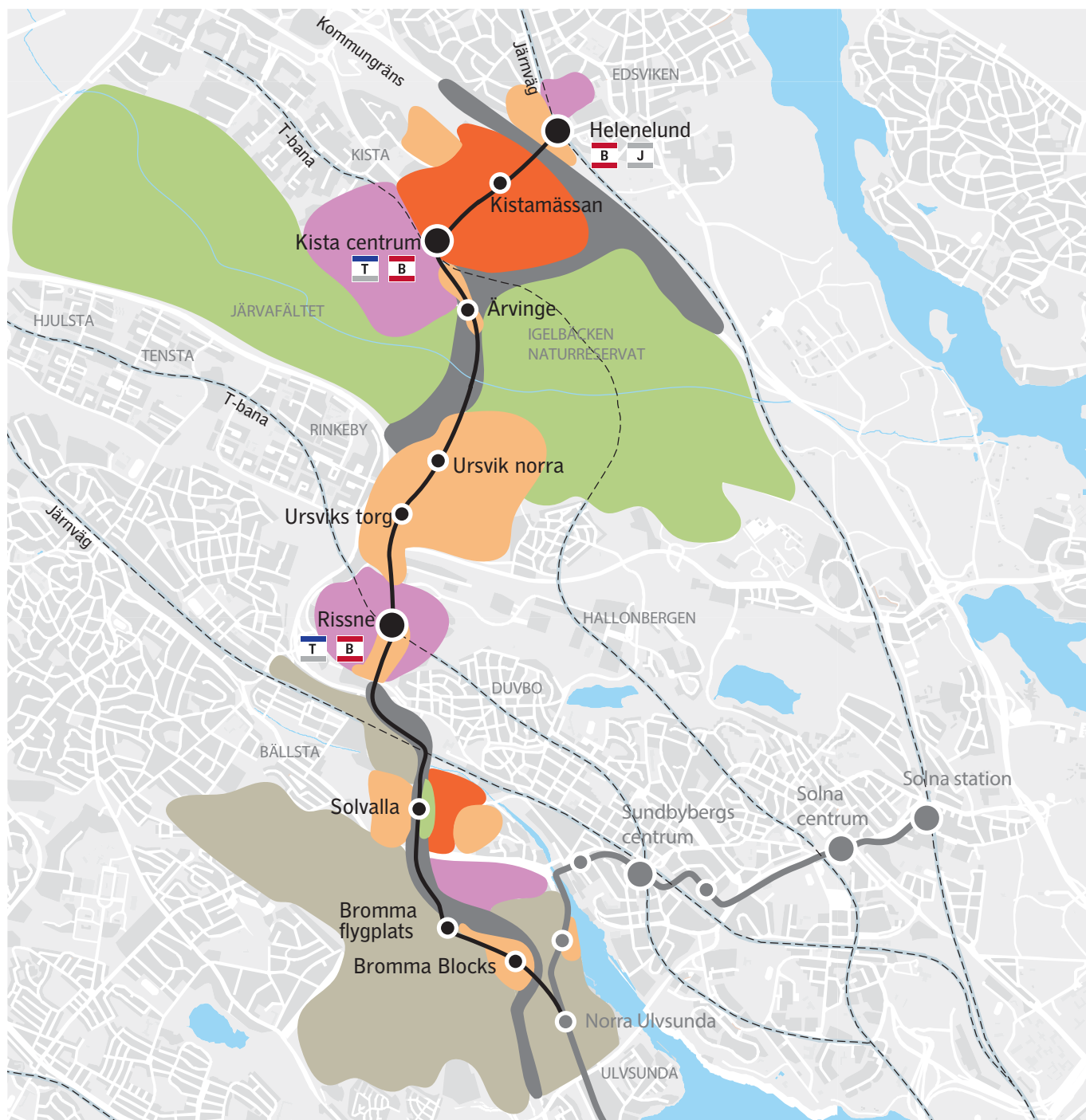
Område i planeringsfas eller bebyggelsefas, för bostäder och/eller verksamheter. Områdenas känslighet och potential varierar beroende på vad områdena har för värden idag och vilken typ av stadsutveckling som är planerad. Generellt finns god potential att bygga täta stadsstrukturer med goda pendlingsmöjligheter. Det finns också goda möjligheter att integrera spårvägen i stadsbilden.

#### Strategi för spårvägens utformning

Då områden planeras eller utvecklas tillsammans med spårvägen blir spårområdet ett direkt stadsrumsbildande element och en central ryggrad i området. Spårvägens, samt hållplatsernas utformning och placering blir del i ett vidare stadsutvecklingssammanhang. Varje plats utmed sträckan ställer specifika krav på spårvägens utformning. Spårvägen kan vara både en effektiv transportlänk och ett stadsbildande inslag, beroende på vilka värden som eftersträvas på den specifika platsen. I ny stadsbebyggelse placeras spåret på reserverat utrymme med låg vegetation som ytskikt och övrig fordonstrafik på sidorna. Genom andra utvecklingsområden så utformas spåret enligt respektive områdestyp.

Stadsutvecklingsområde är ett område under förvandling. Slutlig områdestyp beror på kommunernas planer. Den streckade linjen återfinns i planillustrationerna, kapitel 4.

## Områdesanalys



Områdesanalys som visar områdestyper utmed sträckan

- Tät stadsbebyggelse
- Gles stadsbebyggelse
- Infrastruktur
- Natur/Park
- Verksamhetsområde
- Stadsutvecklingsområde





Kapitel 3  
**UTFORMNINGSPRINCIPER**

# Utformningsprinciper

Detta kapitel beskriver de utformningsprinciper som ligger till grund för spårvägens föreslagna gestaltning och som också kan ligga till grund för kommande gestaltningsval. Utformningen är det sammanvägda resultatet av lokala förutsättningar, trafiktekniska förutsättningar, tillgänglighetsaspekter med mera.

De olika områdestyperna som spårvägen passerar ger olika förutsättningar för spårvägens utformning. Förenklat kan utformningen delas in i fyra olika huvudkaraktärer: spår på egen banvall, spår i gatumiljö på reserverat utrymme, spår i gatumiljö i blandtrafik och spår i gatumiljö över torg/öppen plats/shared space. I en färdigbyggd anläggning kommer många lokala anpassningar att behövas. Skalan mellan de olika huvudkaraktärerna är därför glidande. De olika huvudkaraktärerna beskrivs mer ingående på följande sidor.

Tvärbanan Kistagrenen följer metodiken i Trafikförvaltningens system för säkerhetsstyrning. Detta innebär ett systematiskt och långsiktigt arbete med att skapa ett säkert transportsystem. Faktorer kopplade till stadsbyggnadsegenskaper såsom karaktär, tillgänglighet, framkomlighet, trygghet och miljöpåverkan ska sammanvägas med de faktorer som styr trafiksäkerheten. Slutmålet är en god helhetslösning samtidigt som trafiksäkerhetens nivå ska vara hög. Huvudkaraktärerna för utformningsprinciper har tagit alla dessa delar i beaktande.

All möblering, all belysning och alla markytor i anslutning till spårvägen är anpassade för att vistelsen och orienteringen underlättas för alla resenärer, såväl vuxna som barn, äldre och personer med funktionsnedsättning. Utformningen som visas i detta program är enligt RiTill fastställd 2018-01-16, revisionsnummer 6: Riktlinjer Tillgänglighet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning. RiTill beskriver hur Trafikförvaltningen ska arbeta för att skapa en tillgänglig kollektivtrafik där alla resenärer, oavsett ålder eller funktionsnedsättning, har likvärdiga möjligheter att resa med den allmänna kollektivtrafiken.

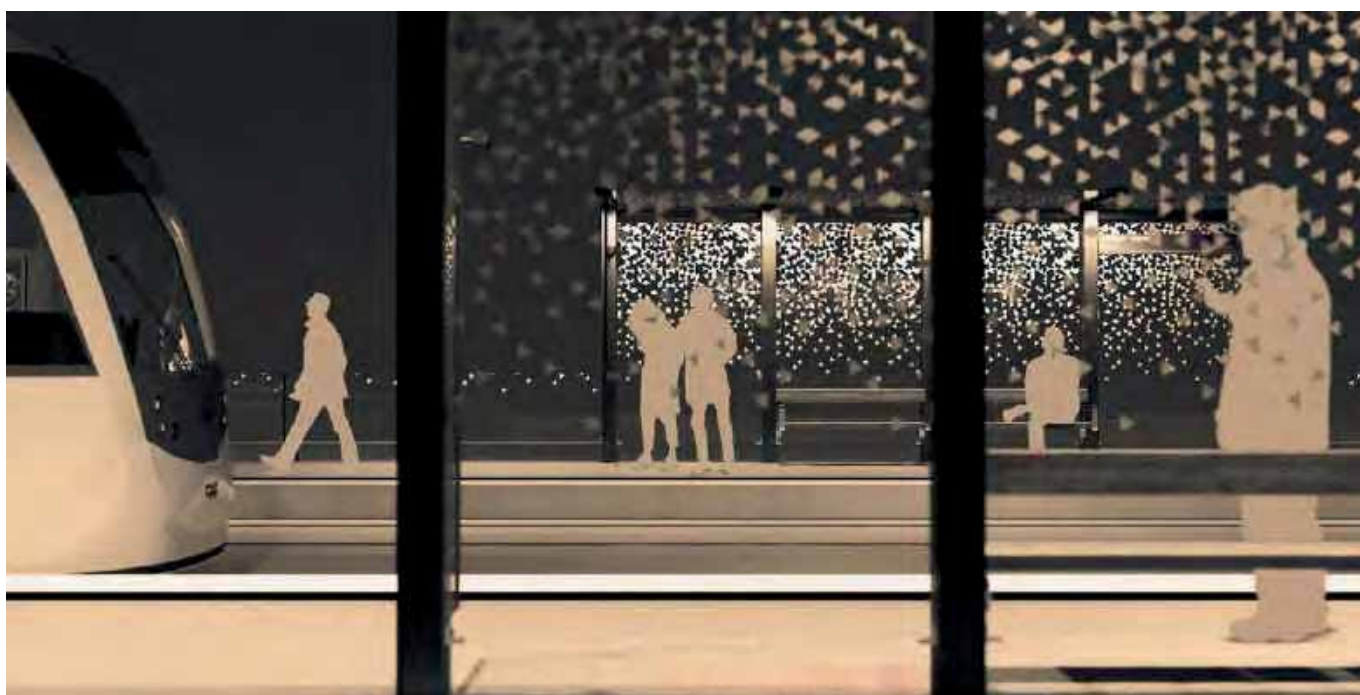
## BEGREPP

Det finns återkommande tekniska begrepp som används i texterna.

**Hårdgjord yta** - Markbeläggning som infiltrerar väldigt lite dagvatten eller inget alls. Exempelvis asfalt eller marksten. Kan jämföras med permeabla ytor som gräs eller makadam.

**Spårområde** - Området i anslutning till spåren, mellan spåren och ut till den gräns där spårområdet möter till exempel en körbana eller där banvallens slänt tar slut.

**Hastigheter** - Hög: 50-80 km/h, medel: 30-50 km/h, låg: 10-30 km/h.



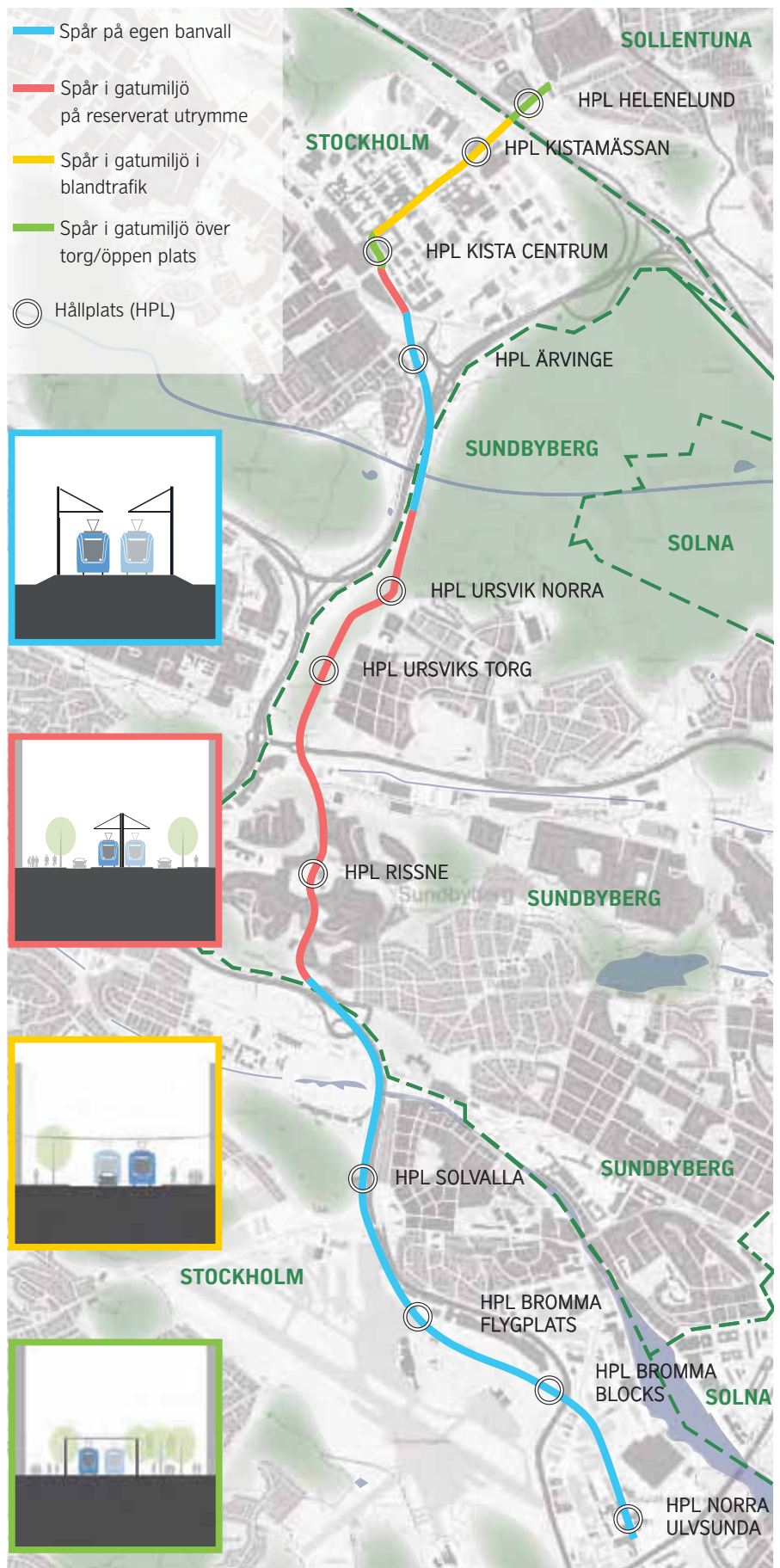
En hållplats betraktad från sidan



## Spårvägens huvudkaraktärer

Spårvägens utformning kan generellt delas upp i fyra huvudtyper av spårväg: spår på egen banvall, spår i gatumiljö på reserverat utrymme, spår i gatumiljö i blandtrafik och spår i gatumiljö över torg/öppen plats/shared space. Huvudkaraktärerna är förenklingar av verkligheten. Syftet med indelningen är att tydliggöra spårvägens karaktär på olika delsträckor, se karta här intill.

Beroende på hur omgivningen kring spåret ser ut är det mer eller mindre lämpligt att bygga enligt de olika huvudkaraktärerna. I en färdigbyggd anläggning kommer många lokala anpassningar att behövas. Skalan mellan de olika huvudkaraktärerna är därför glidande. De olika huvudkaraktärerna beskrivs mer ingående på följande sidor.



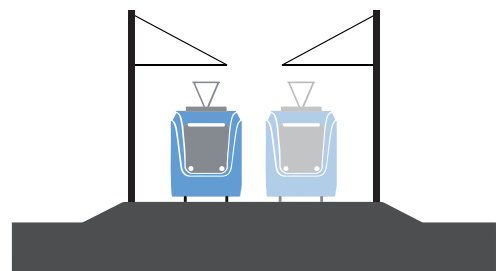
Spårvägens föreslagna huvudkaraktärer längs sträckan

### Spår på egen banvall

Denna huvudkaraktär tillämpas i områdestyperna Natur/Park, Infrastruktur och Verksamhetsområde, se sida 12.

Spårvägen går på egen banvall oberoende av vägar och gator annat än i korsningspunkter. Utformningskaraktären tillämpas normalt utanför tätbebyggt område eller i anslutning till större trafikleder. Spårvagnen har ensamt tillträde till spårområdet utan konfliktrisker med andra trafikslag annat än i korsningspunkter. Korsningar med annan trafik utförs planskilt eller som plankorsningar med hel- eller halvbommar och/eller ljud- och ljussignal enligt vägmärkesförordningen. Vid behov kan spårområdet inhägnas eller på annat sätt tydligt avgränsas för att undvika att fotgängare, cyklister och andra obehöriga beträder spårområdet. Spårväg på egen banvall är utformad för att möjliggöra högre hastigheter. Tillåten hastighet är beroende av plan- och profilgeometri samt siktförhållanden. Material på banvallen och dess slänter anpassas till omgivningen men grundutförandet på banvallen

är makadam. Vid annan utformning, exempelvis gräs, ska särskilt beaktas behov av kompletterande riskreducerande åtgärder.



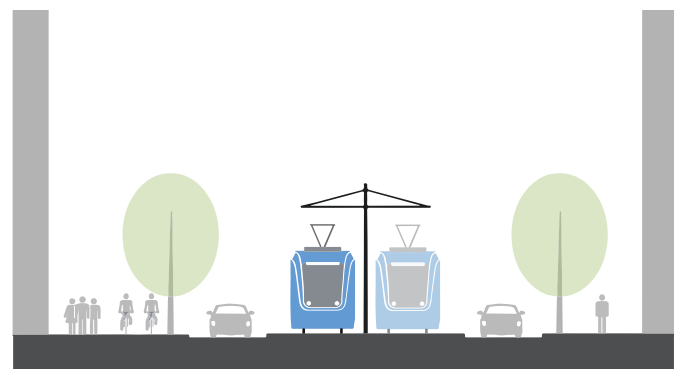
Spårväg på egen banvall

### Spår i gatumiljö på reserverat utrymme

Denna huvudkaraktär tillämpas i områdestypen Gles stadsbebyggelse och Stadsutvecklingsområden med planerad gles och tät stadsbebyggelse, se sida 12.

Spårvägen går på separat utrymme, vanligen mitt i gaturummet. Spårvagnen har ensamt tillträde till spårområdet men korsande trafik förekommer i avsedda korsningspunkter i samma utsträckning som i annan typ av gatutrafik. En åtgärd som ökar trafiksäkerheten är att undvika vänstersvängar för övriga trafikanter och om det förekommer behöver varnings-/skyddsanordning finnas. Hastighet är medelhög och är beroende av plan- och profilgeometri samt siktförhållanden. Spårvagnsföraren anpassar hastigheten till rådande trafikförhållanden och konfliktrisker och kör på sikt. Goda siktförhållanden och självförklarande gaturum med tydlig utformning eftersträvas, företrädesvis en upphöjd köryta för spårvägen avgränsad av en 30 centimeter bred ramsten.

Normalt utformas spårområdet utan barriärer. Spårområdet kan vara gräsklätt eller hårdgjort och materialvalen anpassas efter omgivningen med olika markbeläggning för spårväg, gång-, cykel- och biltrafik.



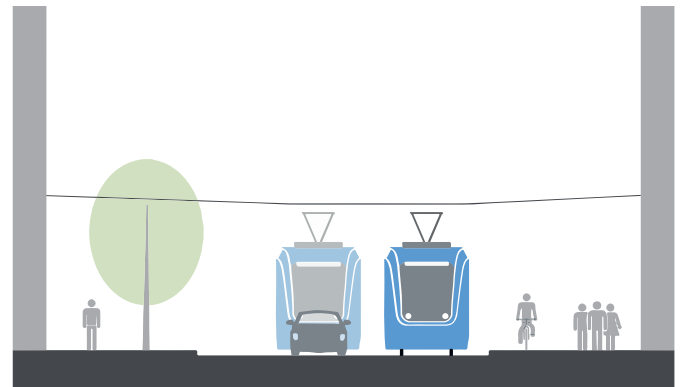
Spårväg i gatumiljö på reserverat utrymme



### Spår i gatumiljö i blandtrafik

Denna huvudkaraktär tillämpas i områdestypen Tät stadsbebyggelse, se sida 12. Spåren förläggs i körbana tillsammans med allmän biltrafik och/eller eventuell busstrafik. Blandtrafik med spårväg och bil används normalt där biltrafikmängden är begränsad och gatan utformas med maximalt ett körfält per riktning. Detta syftar till att skapa en trafiksäker miljö genom överblickbarhet och förutsägbarhet. Korsande gång- och cykeltrafik förekommer normalt i samma utsträckning som i annan typ av gatutrafik.

Hastighet är medelhög och är beroende av plan- och profilgeometri, siktförhållanden samt omgivande faktorer i gatumiljön. Spårvagnsföraren anpassar hastigheten till rådande trafikförhållanden och konfliktrisker och kör på sikt. Varnings-/skyddsanordning behöver normalt finnas. Spårvägens framkomlighet och punktlighet kan påverkas av annan trafik eller hindrande fordon. Spårområdet är hårdgjort.

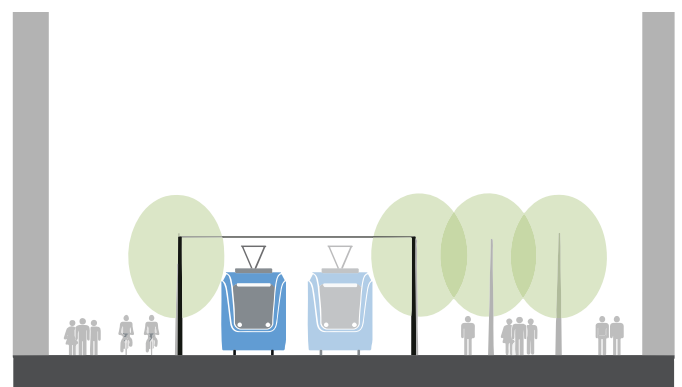


Spårväg i gatumiljö i blandtrafik

### Spår i gatumiljö över torg/öppen plats/shared space

Denna huvudkaraktär tillämpas på platser som är eller kommer bli torg i områdestypen Tät stadsbebyggelse, se sida 12.

Spåren förläggs på torg/öppen plats/shared space och är främst aktuellt i hållplatsområden och utpräglade lågfartsområden. Spårområdet samnyttjas främst med fotgängare och eventuellt cyklister. Hastigheten hålls låg och är beroende av plan- och profilgeometri, sikt samt omgivande faktorer i gatumiljön. Kontrasterande markbeläggning som visar spårvägens utrymme används för tydlighet och förståelse av miljön. Spårområdets material på torgytor ska väljas med omsorg och bidra till att platsen uppfattas som en helhet.



Spårväg i gatumiljö över torg/öppen plats/shared space

## Byggnadsverk

Kistagrenen omfattar långa bansträckningar på eller längs med en konstruktion så som bro eller stödmur. Dessa byggnadsverk utgör därför en viktig del av spårvägens identitet. Det är viktigt att göra en anpassning till respektive plats. Samtidigt är det också betydelsefullt att konstruktionerna formas efter en övergripande tanke om uttryck, konstruktionstyp och igenkänning.

Genom ett samlat utformningskoncept för byggnadsverk kan både likhet/enhetlighet och variationer i olika lägen hanteras så att helhetsresultatet präglas av omsorgsfull gestaltning, starkare identitet och teknisk rationalitet.

### *Broar*

Broarna blir Kistagrenens mest synliga byggnadsverk som kan avläsas på avstånd, i relation till de omgivningar som passeras. De ger mycket av banans identitet och får därmed en symbolfunktion för kollektivresandet.

De flesta broarna är långa, men har en relativt kort spännvidd och ligger ofta i kurva.

Slänter intill och under broar utformas enligt "Slänter intill broar" på sida 72.



Princip för bro på stöd; perspektiv



## Kantbalk

Broarna har fallskydd i form av vajerräcke. Räckesstolparna är öppna stålprofiler, av samma typ som används i hållplatsmiljön. På gång- och/eller cykelbroar, samt broar i nära anslutning till gc-vägar, används skärmräcke av samma typ som på hållplatserna. Där förutsättningarna kräver ersätts fallskydd med bullerskärm i form av ett tätare skärmräcke med lämplig höjd. Placeringen av räckesstolpar bör i så stor utsträckning som möjligt anpassas till byggnadskroppens geometri. Eventuella vägräcken har följare i slutna rörprofiler.

Kontaktledningsstolparna är samma som på övriga anläggningen och är sidoplacerade på en betongkonsol.

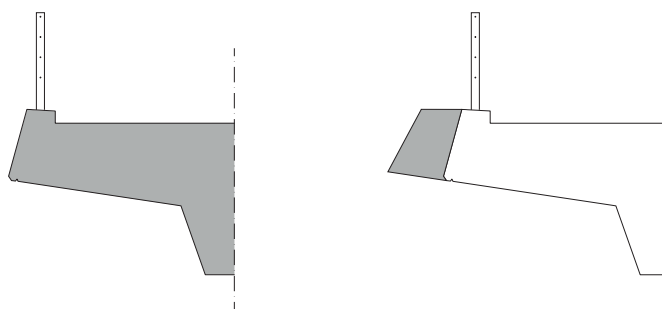
## Brobalk

Avvattning av bro sker genom brobalk i rostfria, runda rör som placeras snett längs med brostödens insida.

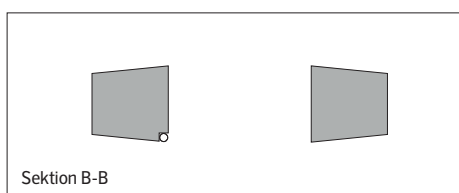
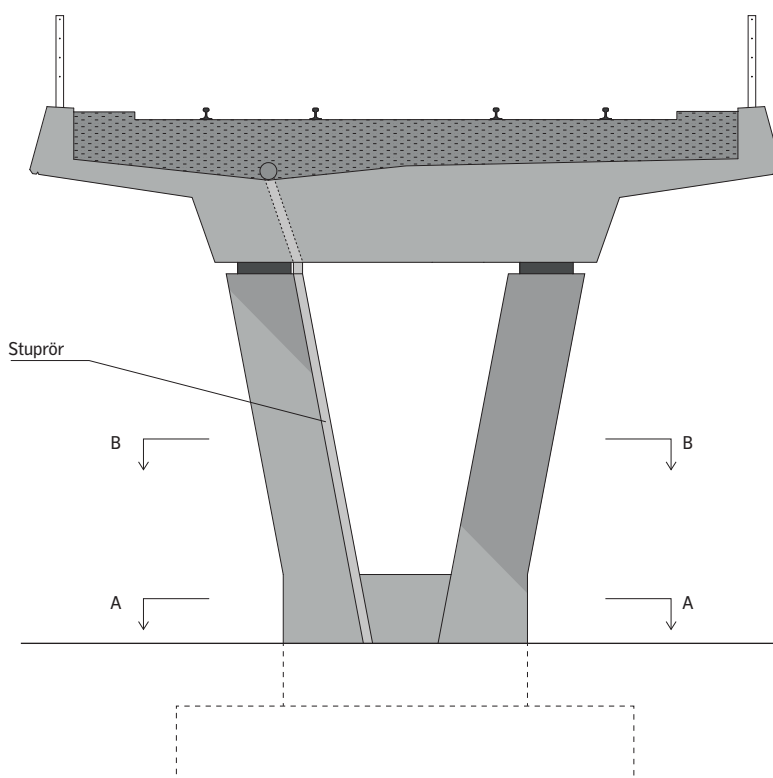
## Brostöd

Stödets utformning relaterar till balkens geometri och varierar med brons höjd. De är delade, utan tvärstag och öppna i mitten. Detta skapar en genomsiktlighet och en integrering av den omgivande miljön. Grundläggningen är dold under mark.

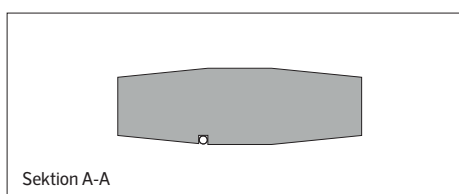
I situationer där brospannet är tillräckligt kort kan brostöd utgå. Sådana fall uppstår främst över trafikerade vägar.



Princip för kantbalk samt infästning av vajerräcke och kontaktledningsstolpe



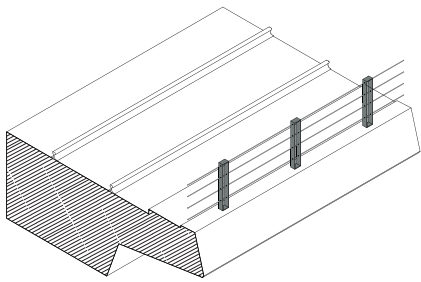
Sektion B-B



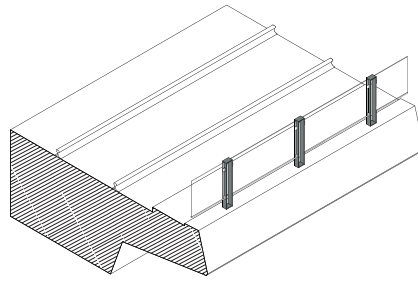
Sektion A-A



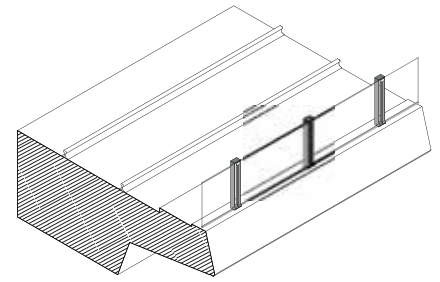
Princip för brobalk och stöd



Utformningsprincip för fallskydd i form av vajerräcke



Utformningsprincip för fallskydd i form av skärmräcke



Utformningsprincip för bullerskärm

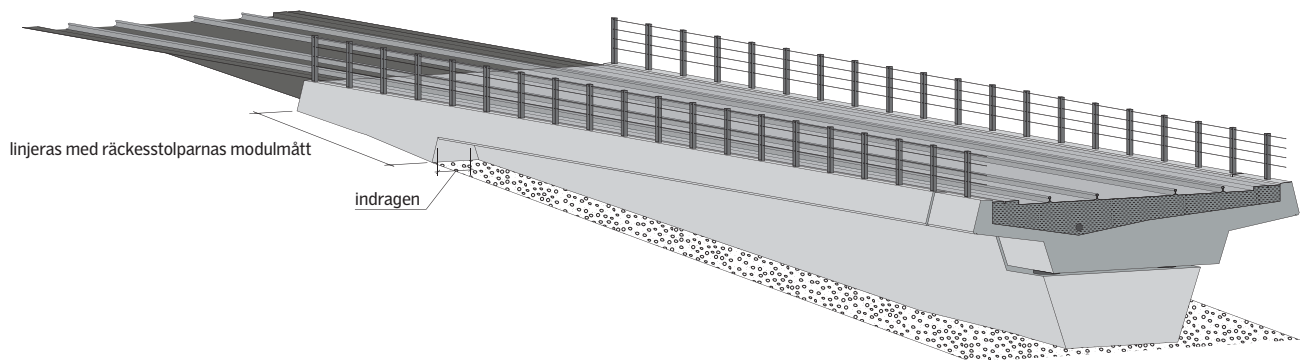
## Landfästen

Landfästen anpassar sig till brotypen (med eller utan stöd).

Landfästen för broar med stöd smalnar av succesivt för att möta brobalkens undersida med samma bredd på samma höjd. Landfästernas utsida lutar i samma vinkel som brobalken. Där landfästet möter mark, växer landfästet ner mot marken.

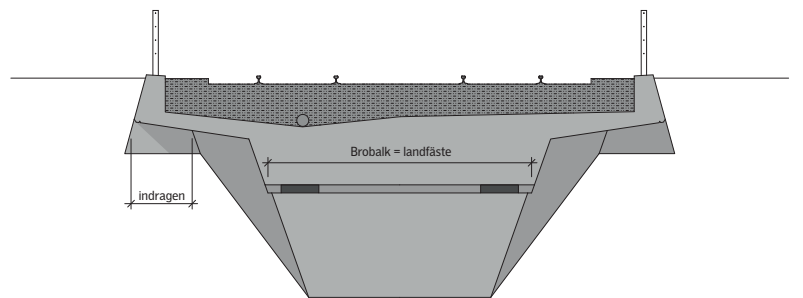
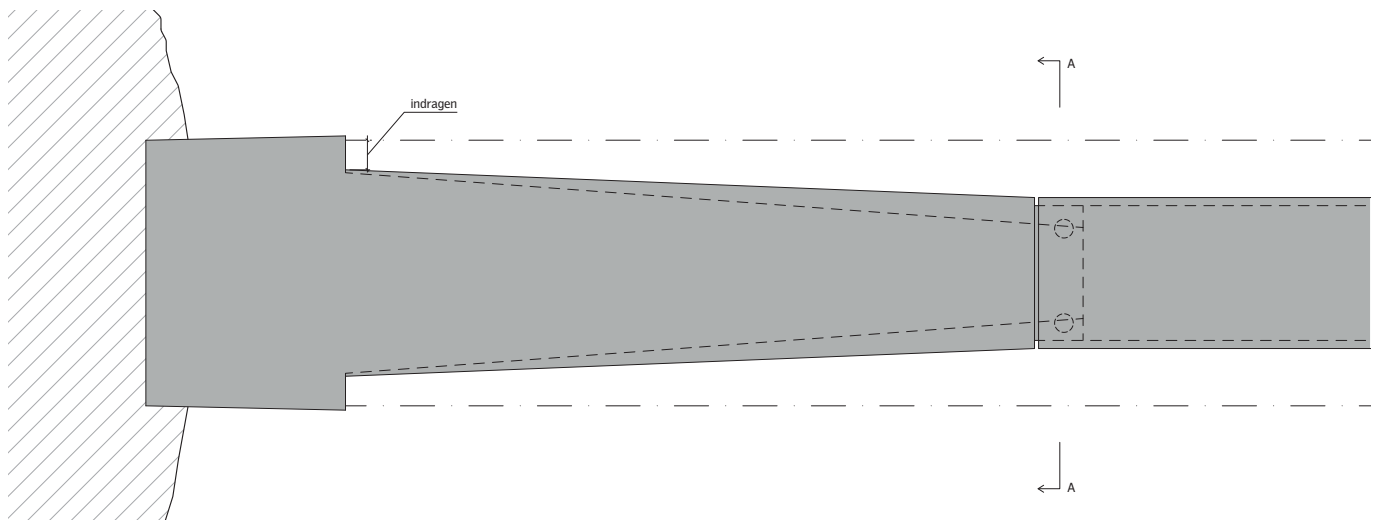
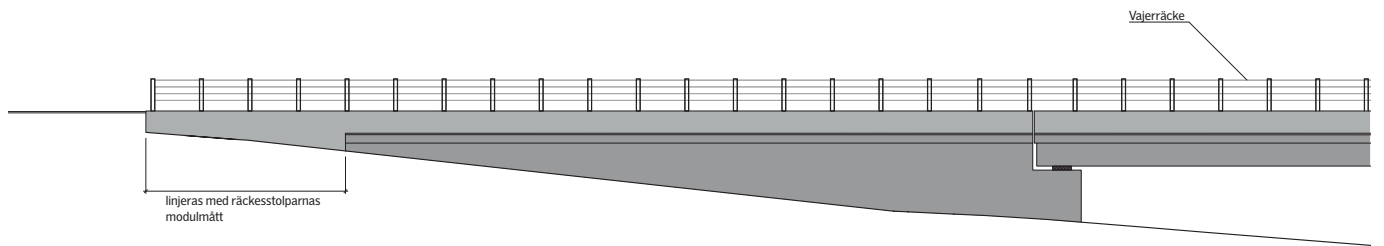
Landfästen för broar utan stöd är raka och har en prägling som anslutande stödmur eller liknande, som beskrivs under kapitel 'Stödmur'.

Om det ligger två broar bredvid varandra med ett mellanrum, varav den ena bron är till tvärbanan, föreslås stöden ligga i samma linje för att undvika att sikten under broarna begränsas.

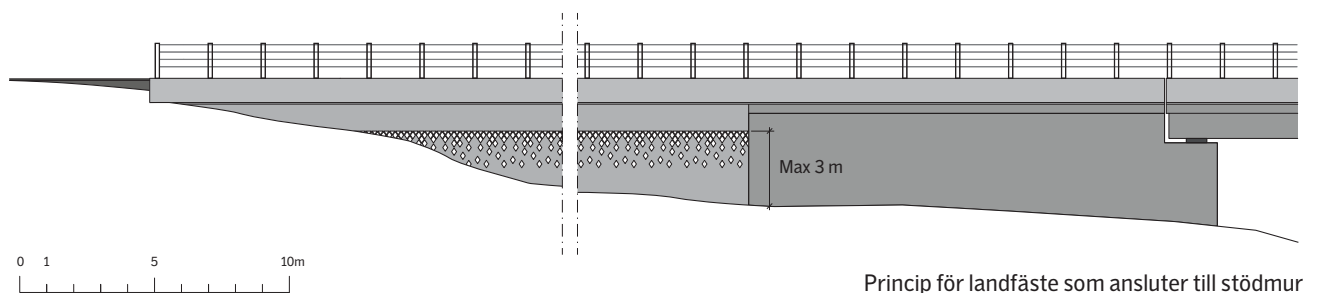


Vy landfäste





Princip för landfäste



Princip för landfäste som ansluter till stödmur

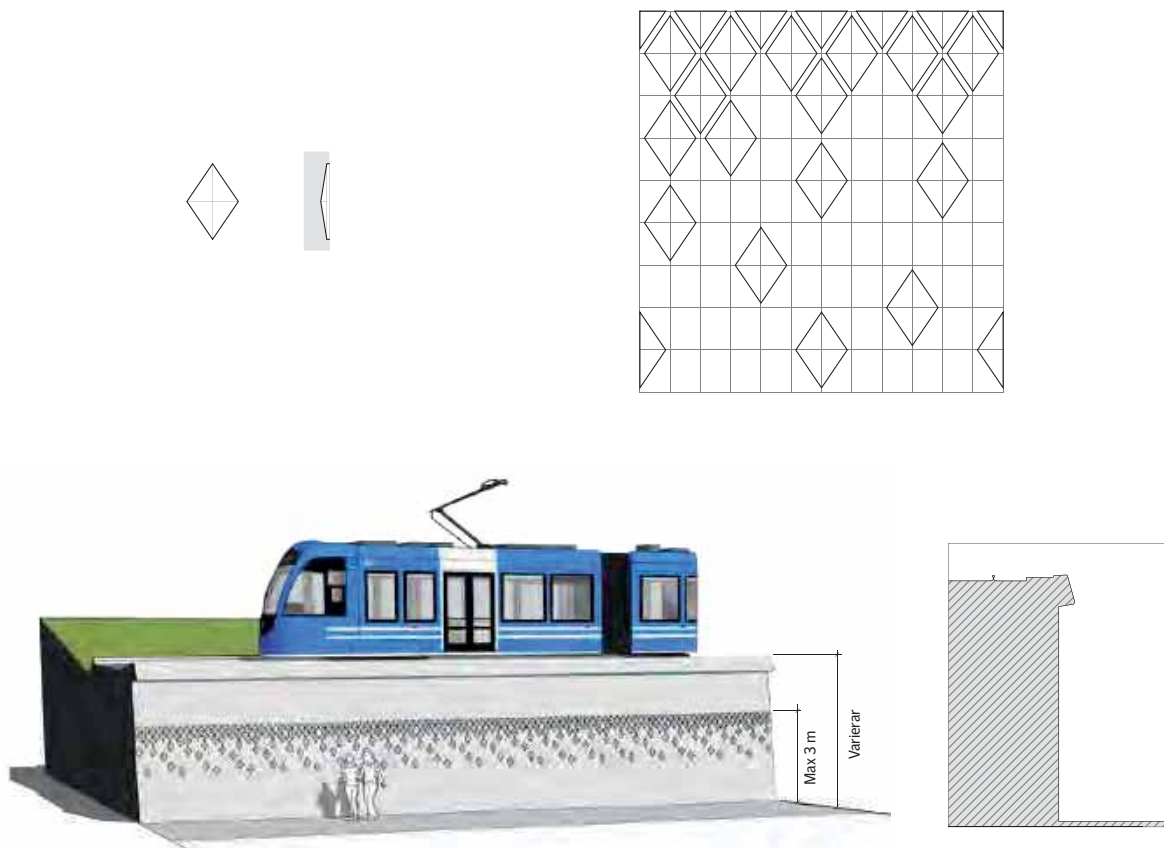
## Stödmurar och synliga betongytor

Synliga betongytor på landfästen till broar utan stöd, portar, stödmurar, tunnlar och tråg utformas enhetligt för att ge spårvägen en sammanhållen genomgående identitet. Dessa förses med ett matrismönster med romber. Tanken är att en eller flera tydliga gemensamma nämnare ger Kistagrenen en tydlig identitet, trots variationer i andra strukturer längs sträckan.

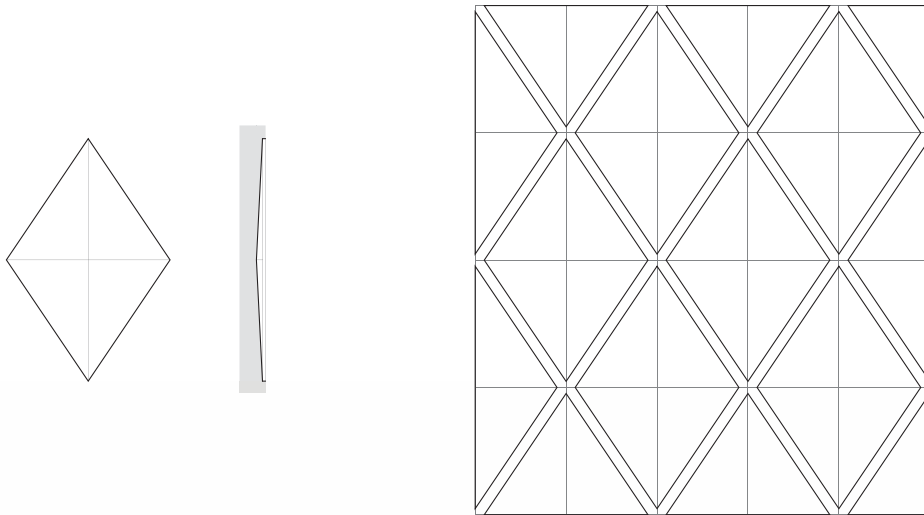
Tre olika typer av matriser med romber har tagits fram, där storleken på romberna ökar stegvis i takt med vilket avstånd och i vilken hastighet man rör sig längs ytan. De ytor som upplevs på nära håll och/eller i låg hastighet ges således en högre detaljeringsgrad.

Mönstrets prägling fälls in i konstruktionen. Den största mönstertypen är utformad för att vända in mot spår, den har stora romber (1640 mm höga) som sitter glest placerade. De två andra är utformade för att vända ut från spår och för angränsande stödmurar. Av dessa två är en för stödmurar,

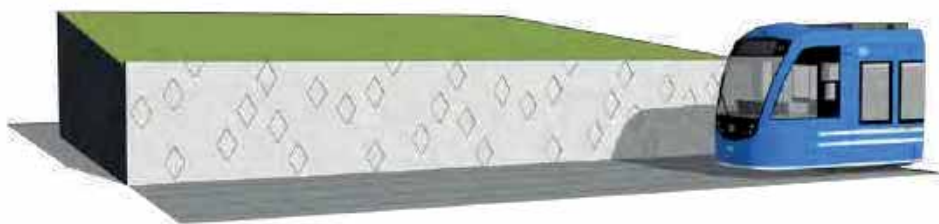
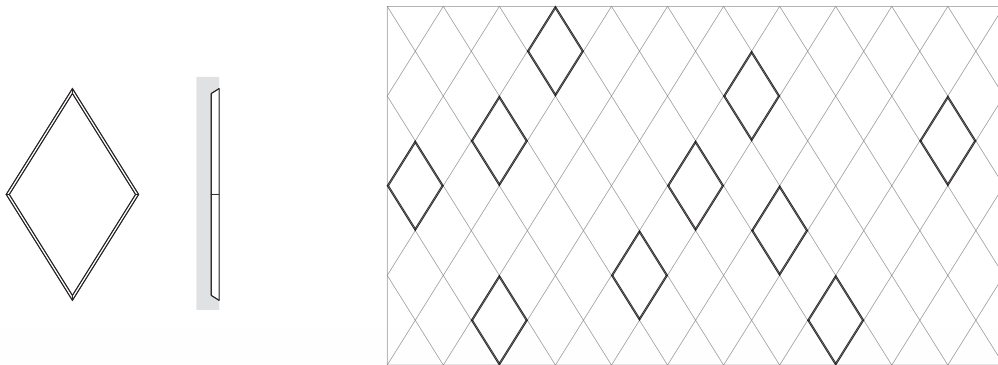
mönstret är glest nertill och begränsas till 3m över mark, den har de minsta romberna. Den andra matrisen tillämpas i tunnlar och portar där gående rör sig och romberna täcker hela ytan, inklusive tak.



Matris 1 - tillämpas på stödmurar som vänder ut från spår och för angränsande stödmurar



Matris 2 - tillämpas i tunnlar och portar



Matris 3 - tillämpas på stödmurar som vänder in mot spår



## Konst

### Teknikhus med konst

Gestaltning av fasaderna på nio av de tretton teknikhusen som placeras i anslutning till det nya spårområdet och hållplatserna ingår i ett konstuppdrag initierat av SL. Det är första gången konst uppförs på ett sammanhållet antal teknikhus, det blir därför ett unikt projekt inom offentlig konst. Teknikhusen ligger placerade utmed hela spårsträckan och har olika storlek och höjd.

Konstnären, Rebecka Bebben Anderssons förslag är konstnärlig gestaltning i tekniken grafisk betong. Tekniken gör det möjligt att göra hållbara mönster och bilder som relief i prefabricerade betongytor. Reliefen är endast några millimeter djup och mycket tålig.

- Det är viktigt för mig som konstnär att förhålla mig till platsen där verket ska vara, berättar Rebecka.



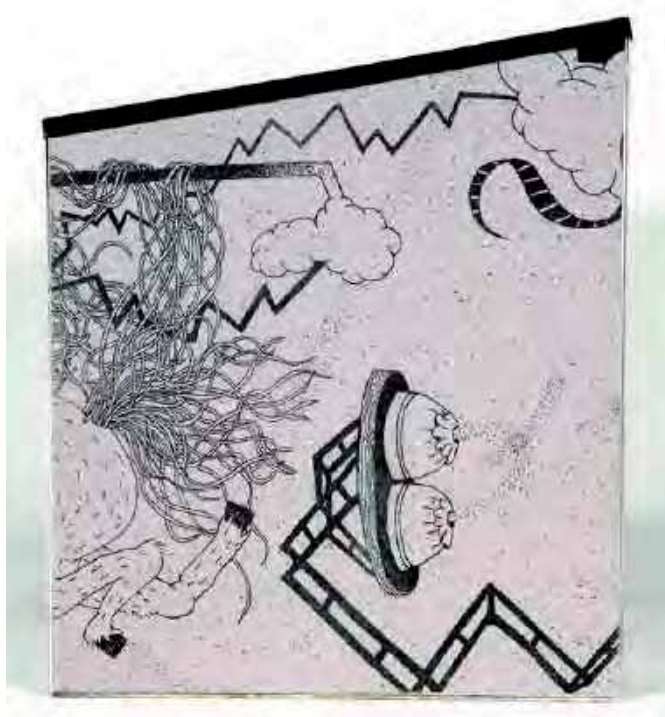
Exempel på långsida av teknikhus. (Rebecka Bebben Andersson)



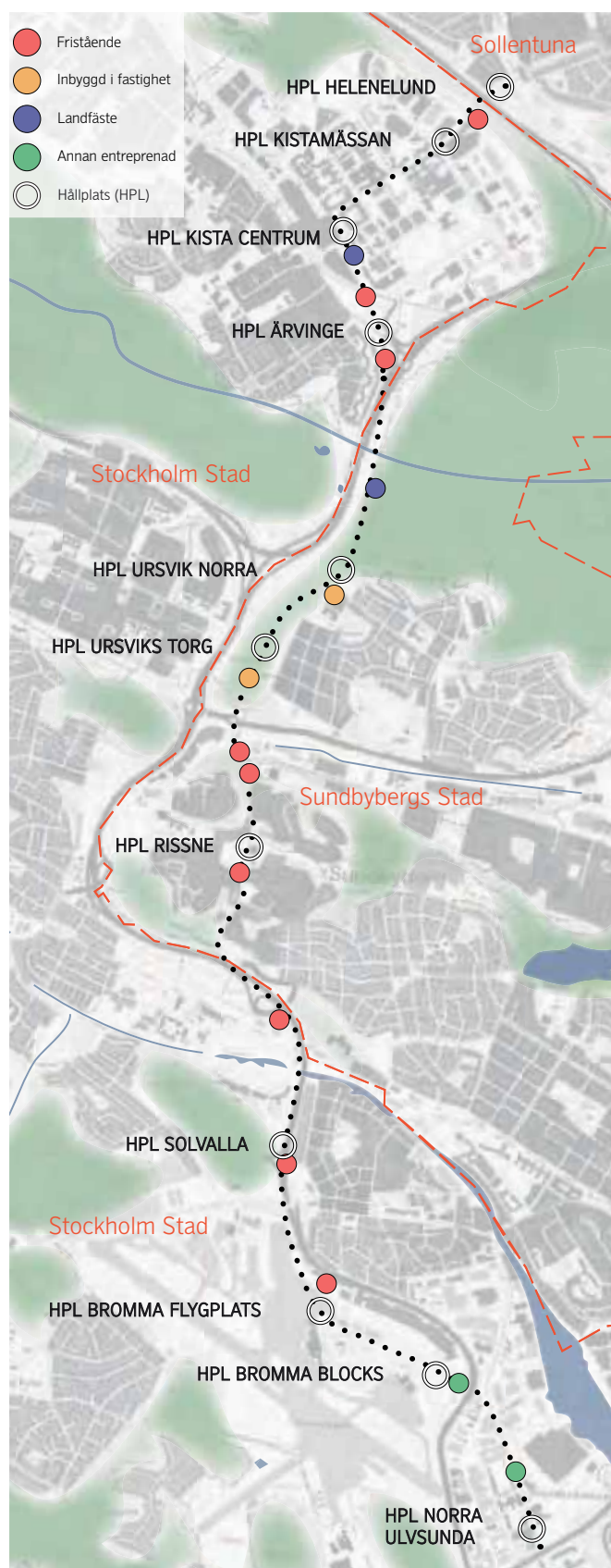
Exempel på framsida av teknikhus. (Rebecka Bebben Andersson)

Jag bestämde mig för att arbeta med berättelser om platserna där teknikhusen är placerade. Jag valde att arbeta med slumpvis utvalda kvinnor och flickor med starka relationer till platserna. De berättar någonting för mig som jag tolkar i bild. Jag låter deras historia breda ut sig och beskriva platserna även för andra. Teckningarna fungerar som en karta och sätts samman i en lång bild på alla husfasaderna. Teknikhusen är tänkta att berika den plats där de finns. Det finns små detaljer på bilderna som man bara kan se när man kommer nära.

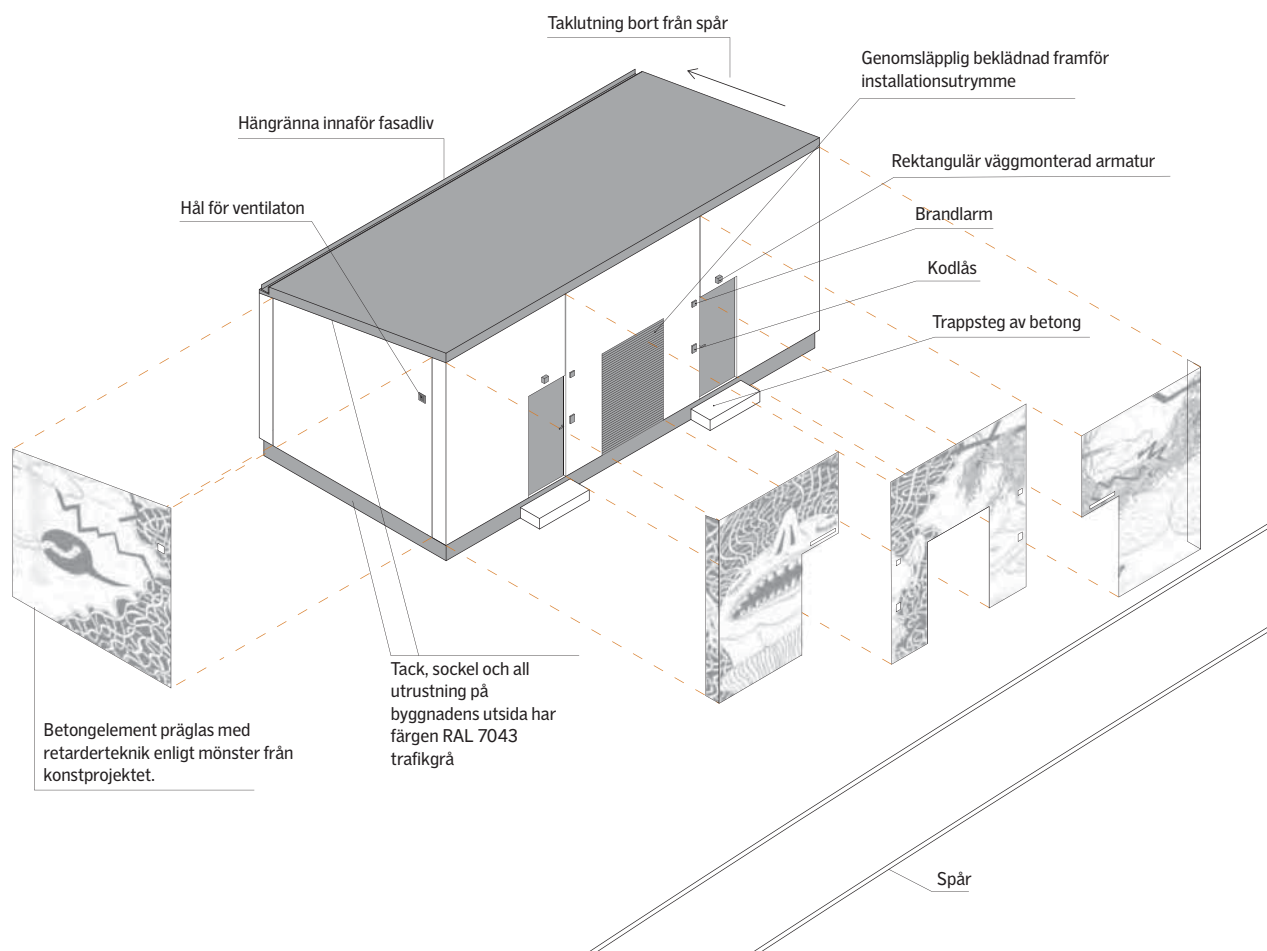
En del teknikhus undantas den konstnärliga gestaltningen, bland annat för att de senare ska byggas in i andra byggnader. Dessa ges en tillfällig eller permanent beklädnad som klotterpreventiv åtgärd. Kartan till höger visar teknikhusens placering utmed Kistagrenen.



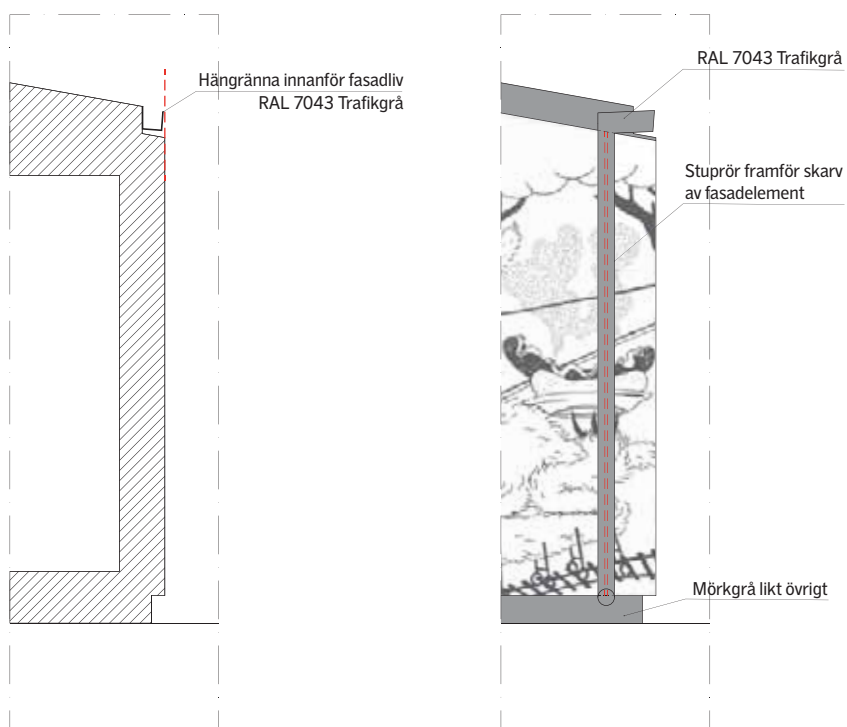
Exempel på gavel, teknikhus. (Rebecka Bebben Andersson)



Kartvy som visar teknikhusens placering



Principutförande teknikbyggnad längs med Kistagrenen. (Rebecka Bebben Andersson)

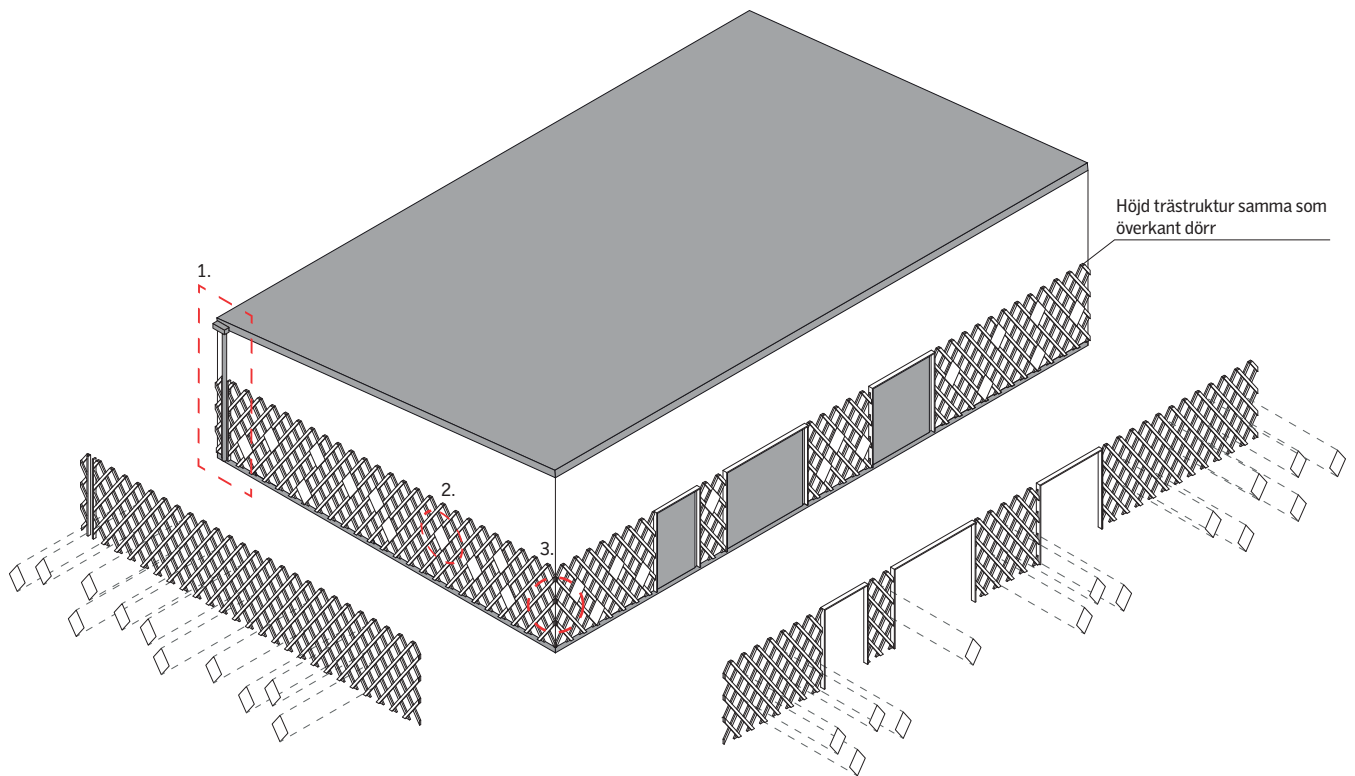


Principlösning infälld avvattning. (Rebecka Bebben Andersson)

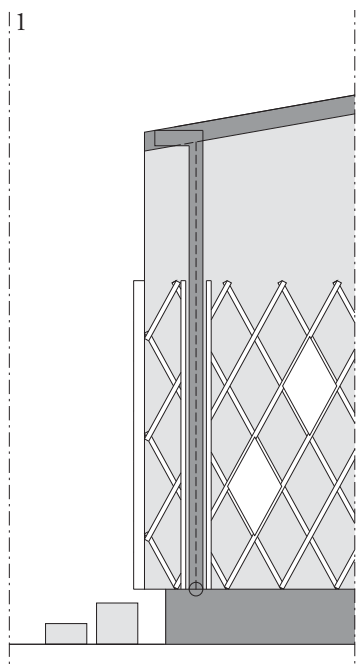


## Teknikhus utan konst

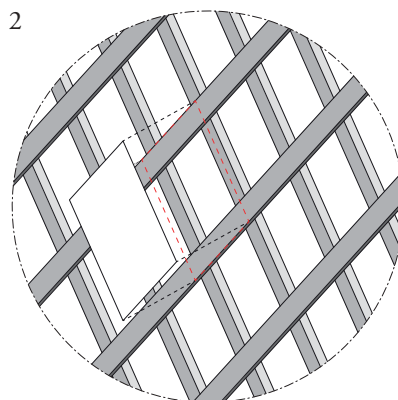
De teknikhus som inte förses med konst utrustas istället med träribbor på fasad. Trästrukturen byggs lika hög som dörrarnas överkant runt hela huset. Stuprör, dörrar samt annan utrustning på fasad förses med en ram av trä för att möta trästrukturen. På trästrukturen fästs romber i ett slumpmässigt genererat mönster.



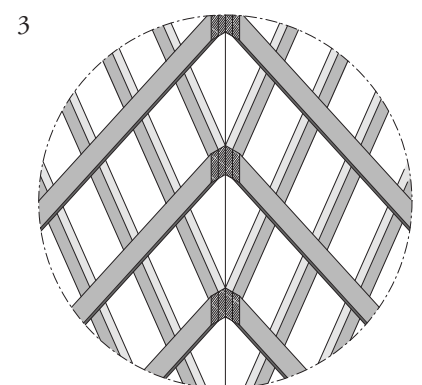
Principutförande trästruktur



Trästruktur möter stuprör



Detalj sammansättning



Detalj hörnmöte

## Hållplatser

Hållplatsutformningen strävar till att skapa egen identitet och igenkänning genom en tydlig utformning och synlighet i den omgivande miljön, med avvikande material och komponenter som gestaltas enhetlig.

För att uppnå god trafiksäkerhet på hållplatserna krävs det att de utformas så att utrymmet för de väntande är väl tilltaget. Höjden på plattformen anpassas till instegshöjden i fordonet så att nivåskillnader i insteget minimeras.

Hållplatsen placeras företrädesvis i rakspår så att inte överhänget från spårvagnen inkräktar på plattformen med väntande passagerare. Rakspår är även viktigt så att spårvagnsföraren får god sikt och kan se alla dörrar.

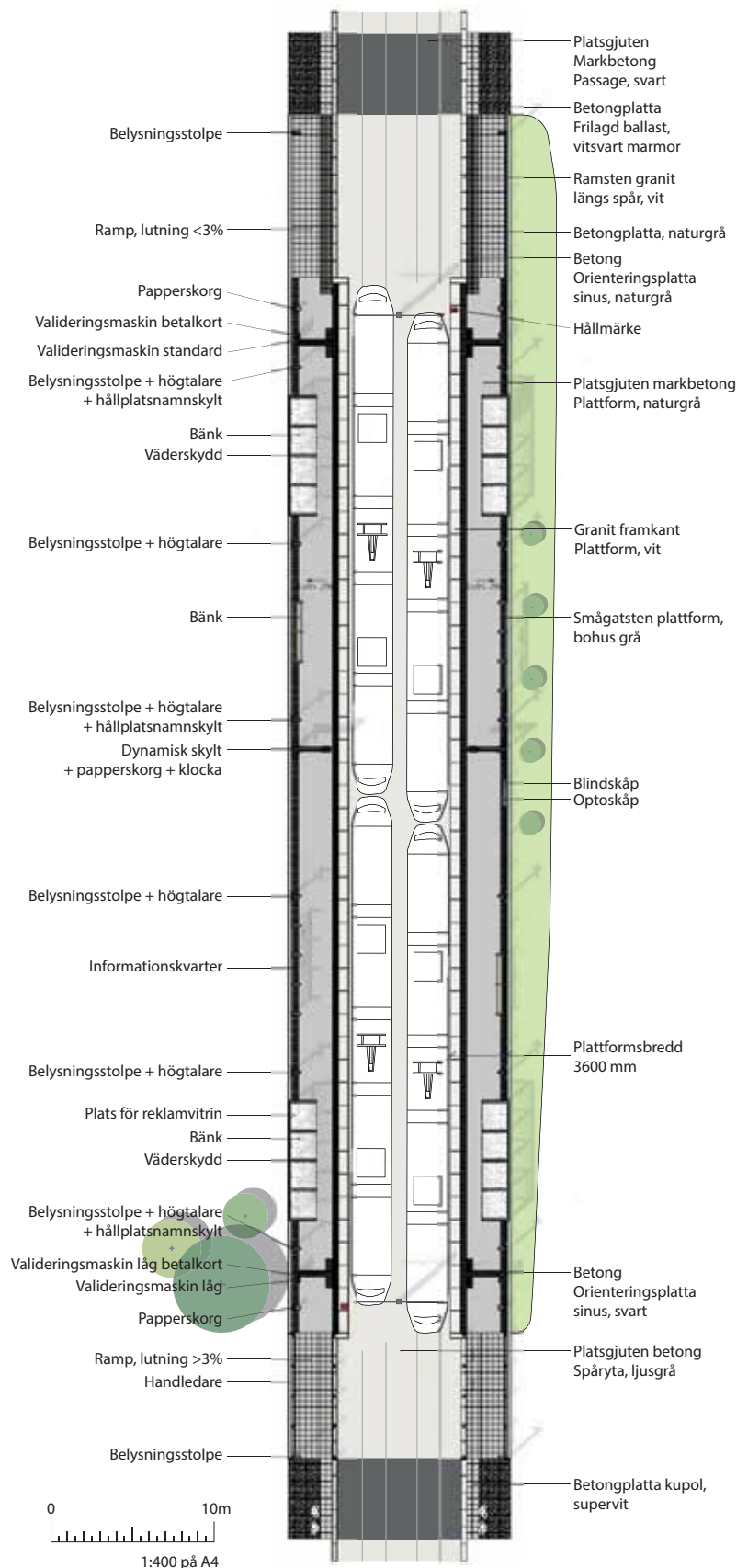
Plattformens tvär- och längslutning är liten. Räckben placeras i bakkant av hållplatsen när den gränsar till fordonstrafik.

Längs med den aktuella sträckan finns nedanstående typer av hållplatser.

- Hållplats med motstående sidoplattformar
- Hållplats med förskjutna sidoplattformar



Motstående sidoplattformar och förskjutna sidoplattformar



Planillustration typhållplats



Vy över typhållplats

Typhållplats i fågelperspektiv



Typhållplats i ögonhöjd



## Markbeläggning på hållplats

Plattformsytan, från smågatstenen i bakkant till säkerhetszonen, utförs i platsgjuten naturgrå markbetong. Ytstrukturen utförs som borstad yta vinkelrätt mot spåret.

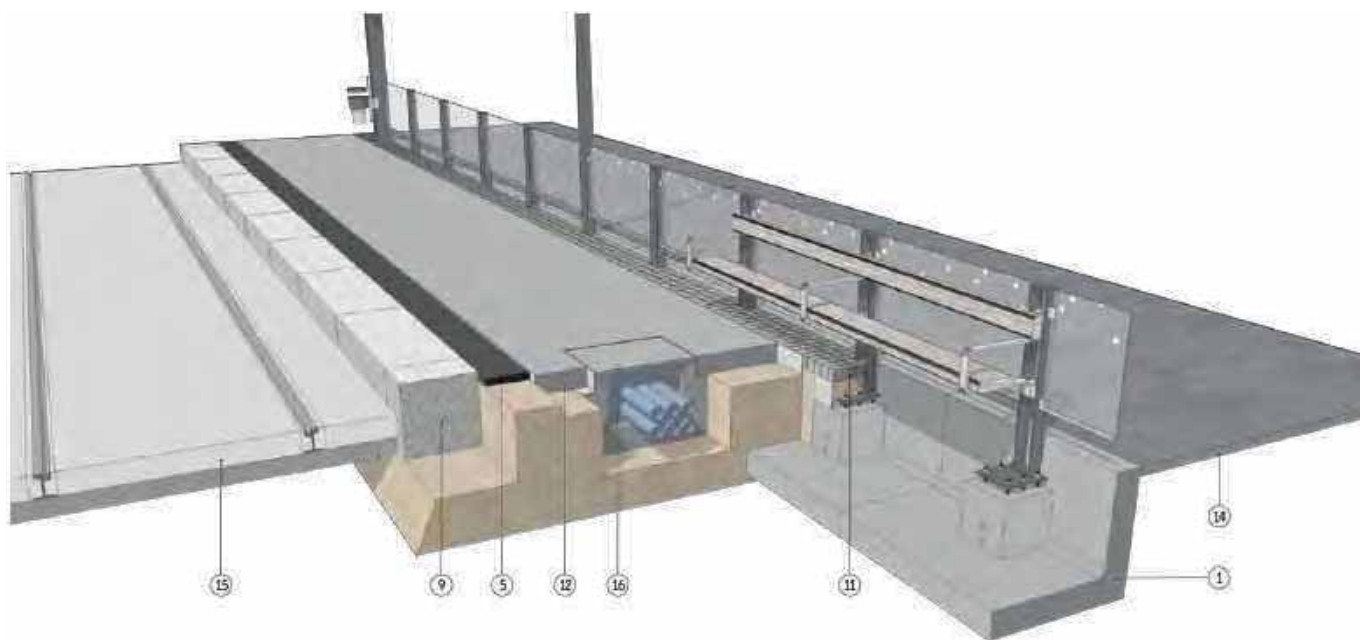
Plattformens baksida består av ett antal bakkantselement ställda i linje längs hela plattformens och rampernas längd. Bakkantselementlinjen markerar plattformens gräns mot omgivningen och fungerar som fundament för all

hållplatsutrustning. Bakkantselement är i betong med samma naturgrå kulör som plattformens betongyta. Överkant är synlig och i samma höjd som anslutande smågatstenremsa på plattform. Alla bakkantselement i plattformens bakkant är förberedda med fundament för infästning av utrustning och tomrör för kanalisation och jordning.

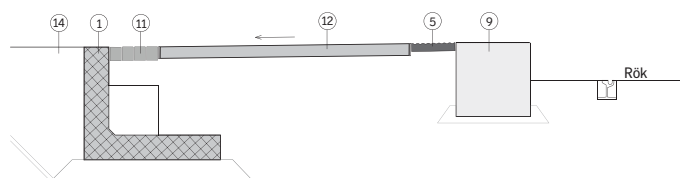
En 400 mm bred zon med smågatsten läggs mot plattformens bakkantselement, längs hela plattformen. Smågatstenzonen fungerar som

möbleringszon, där smågatstenen täcker utrustningsfundamentet och tillåter åtkomst till det och kanalisationen vid behov.

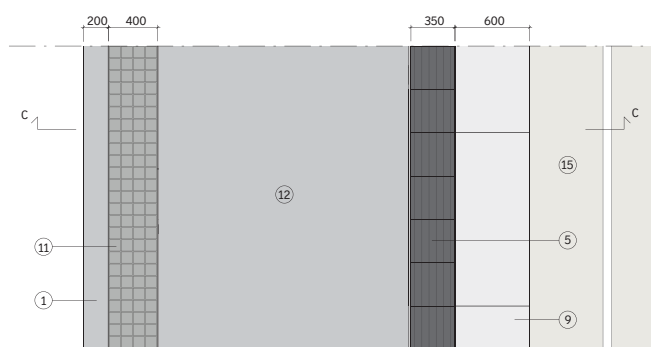
Plattformens framkant består av ett antal framkantelement i vit granit, 600 mm breda, ställda i linje längs hela plattformens längd. Framkantslinjen markerar plattformens anslutning mot spårområdet och fungerar tillsammans med en svart taktillmarkering som säkerhetszon intill spårområdet.



Principsektion



1. Bakkantselement i betong
2. -
3. -
4. -
5. Svart taktillmarkering 350 mm bred
6. -
7. -
8. -
9. Vit granitblock framkant, bredd 600 mm
10. -
11. Bohus grå smågatsten i granit 80-90 mm, flammad yta
12. Naturgrå platsgjuten markbetong (ncs: s 3000-n)
13. -
14. Gc-bana
15. Platsgjuten betong späryta, ljusgrå
16. Kanalisationsbrunn, lock typ Elkington fylld med betong lik plattform

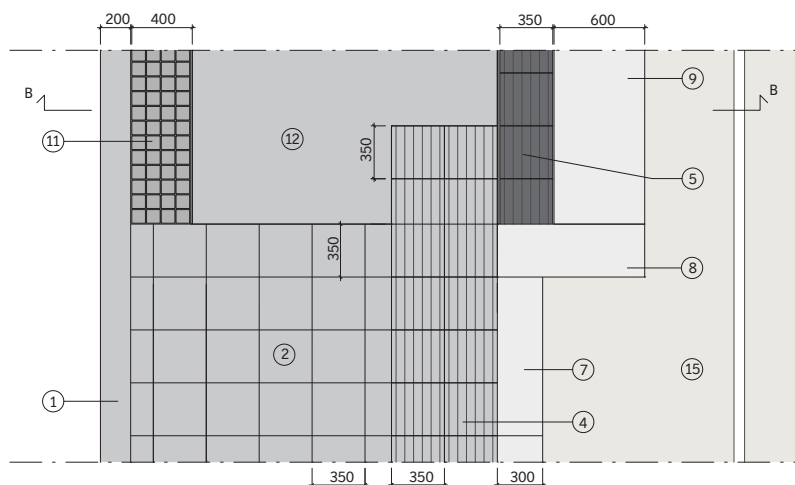


Beläggningsdetalj plattform

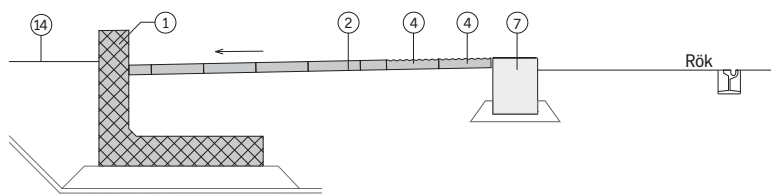
## Ramper

Ramper beläggs med betongplattor i 350 x 350 mm format i samma kulör som den naturgrå betongytan på plattformen, satta i raka förband.

Bakkantselementen fortsätter i samma höjd som plattformen i hela rampens längd, vilket upplevs som en låg mur bakom rampen som bidrar till att styra gångflöden till anvisad passage. Bakkantselementen vid ramperna är inte förberedda med konsol.

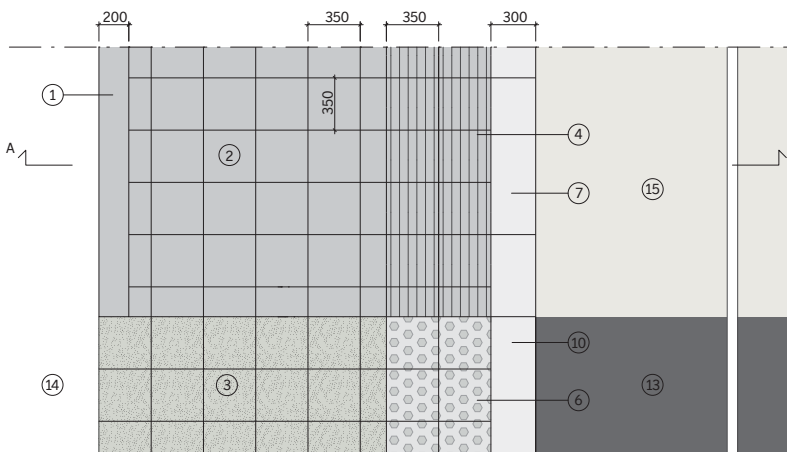


Rampanslutning till plattform



Rampanslutning till passage

1. Bakkantselement i betong
2. Naturgrå betongmarkplattor 350x350 mm
3. Platta med frilagd ballast 350x350 mm
4. Naturgrå taktilmarkering 350 mm bred
5. Svart taktilmarkering 350 mm bred
6. Vit taktilmarkering 350 mm bred
7. Vit granitblock i ramp, tjocklek 300 mm
8. Vit granitblock framkant, tjocklek 350 mm
9. Vit granitblock framkant, bredd 600 mm
10. Vit granit ramsten, 1000x300 mm
11. Bohus grå smågatsten i granit 80-90 mm, flammad yta
12. Naturgrå platsgjuten markbetong (ncs: s 3000-n)
13. Svart platsgjuten markbetong
14. Gångbana
15. Platsgjuten betong spåryta, ljusgrå
16. -



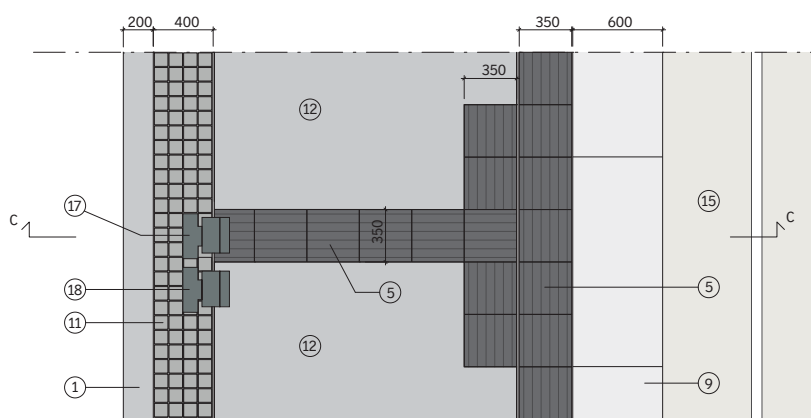
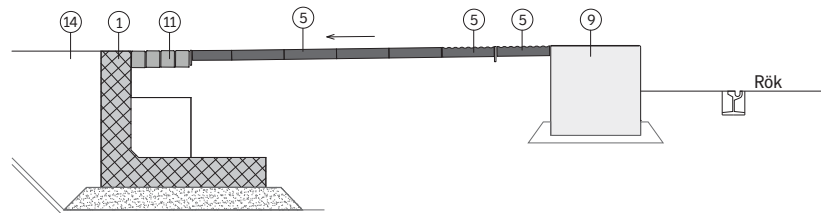
## Ledstråk och kontrastmarkeringar

Ledstråken, typ sinus 350 mm bred, placeras längs ramp, framkantslement och tvärs över plattformen mot normalhög valideringsstolpe samt mot väderskyddets kant.

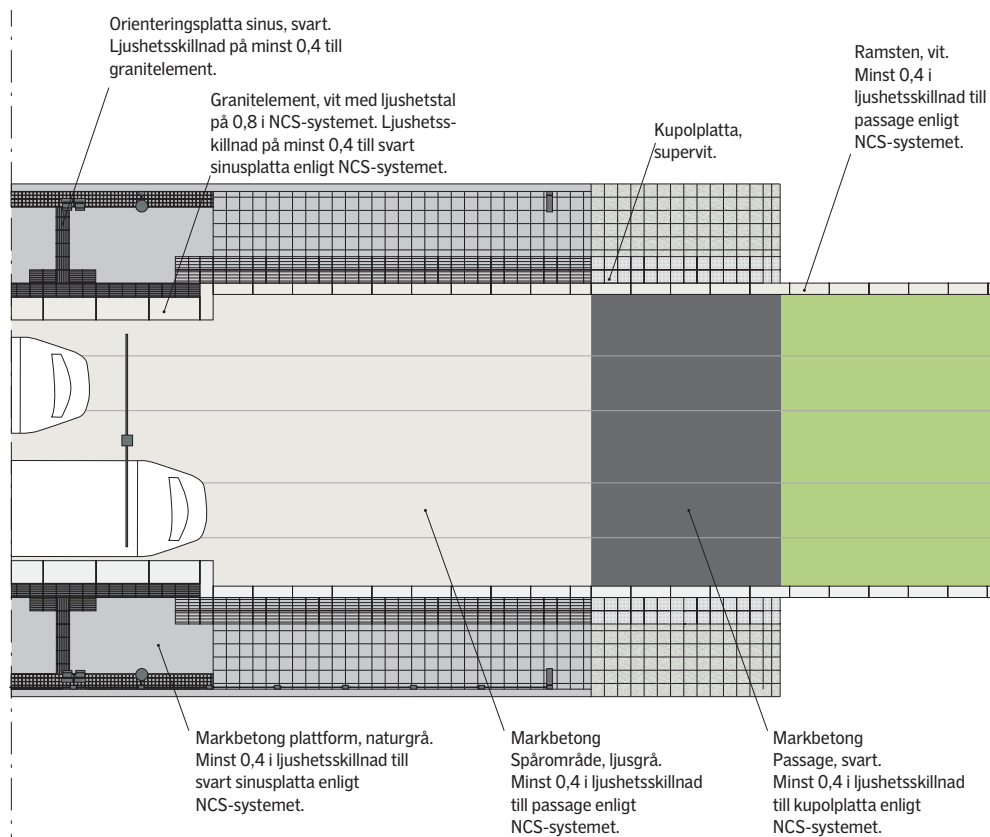
Ledstråken längs plattformens framkantslement har en svart kulör som skapar ett kontrasterande material mot plattformens framkant i vit granit.

Kantelementet i vit granit som utgör plattformskant och kontrastmarkering har en bredd på 600 mm.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Bakkantslement i betong                | 10. -   |
| 2. -                                      | 11. Bohus grå smågaten i granit 80-90 mm, flammad yta |
| 3. -                                      | 12. Naturgrå platsgjutet markbetong (nCS: s 3000-n)   |
| 4. -                                      | 13. -   |
| 5. Svart taktillmarkering 350 mm bred     | 14. Gångbana  |
| 6. -                                      | 15. Platsgjutet betong spåryta, ljusgrå               |
| 7. -                                      | 16. -   |
| 8. -                                      | 17. Valideringsmaskin, standardhög                    |
| 9. Vit granitblock framkant, bredd 600 mm | 18. Valideringsmaskin, låg                            |



Ledstråk till valideringsmaskin



Ljushetskontrastvärde på olika ytor är satta så att en så optimal kontrastverkan som möjligt uppnås

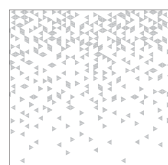
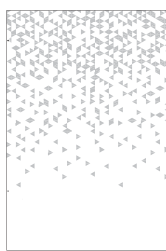
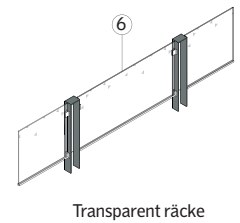
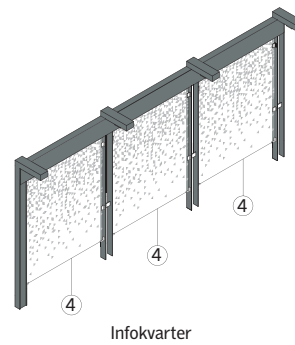
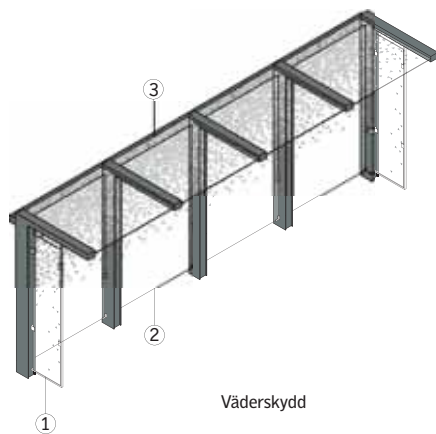


## Mönster

Transparenta ytor folieras med tryck i vitt mönster som gör det lättare att uppmärksamma ytan.



Genomsiktighet är viktig, men minst lika viktigt är då att ytan lätt uppmärksammas



3. Takskiva



4. Vertikalt parti



6. Skiva räcke

1. Sidoskärm

2. Vertikalt parti

Mönster för transparenta partier i väderskydd, infokvarter och transparent räcke

## Hållplatsutrustning

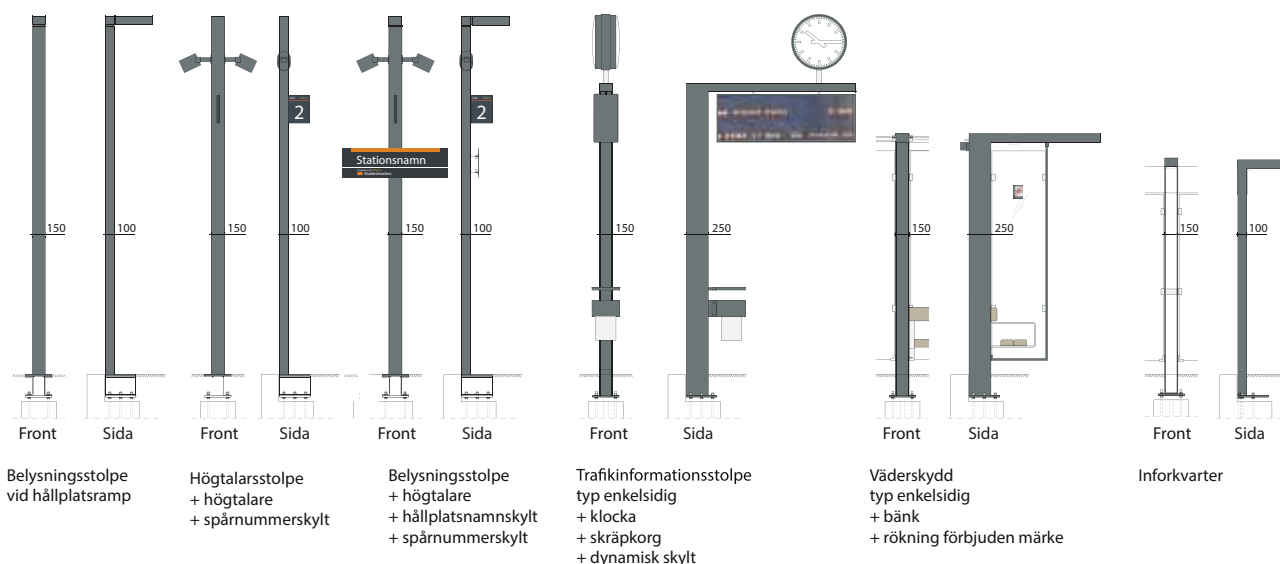
Utformningen av Kistagrenens hållplatsutrustnings och element har ett släktskap med Solnagrenen för igenkänning och gemensam identitet, men är samtidigt projektspecifikt utformad för att passa in i de miljöer som omger Kistagrenen.

Nedan beskrivs utrustningen på en typhållplats. Hållplatserna utformas så att de blir tillgängliga för såväl barn, vuxna och äldre, som för

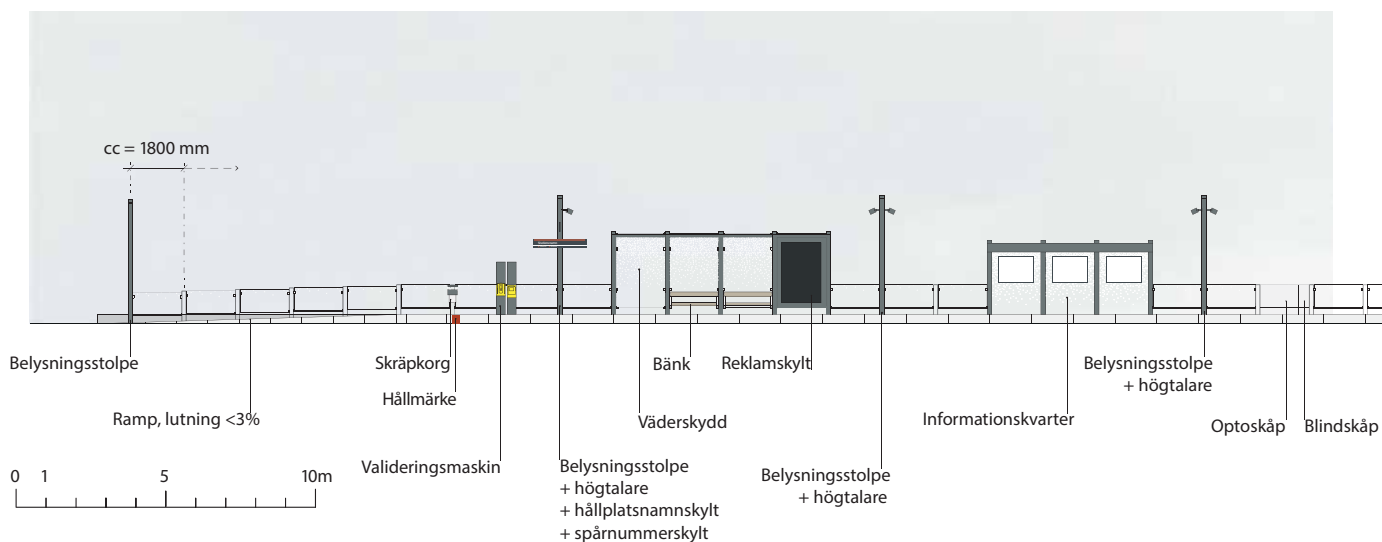
personer med funktionsnedsättningar enligt trafikförvaltningens riktlinjer för tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning, förkortat RiTill. Hållplatsmöbleringen får inte inkräkta på spårvägens fria rum.

Alla utrustningens ställdelar (utom valideringsstolpe, skräpkorg, högtalare, ur, dynamisk skylt, namnskylt, handledare och bänk samt alla skruvar, fästdon och beslag) lackeras i färg RAL 7043 trafikgrå.

Skravar, bultar, övriga infästningsdon, vajer med tillbehör, bänkarnas armstöd, skräpkorg och handledare är i polerad rostfri stål.



Utrustningsfamilj pelare



Elevation typhållplats, del 1

## Placering

Möbleringen följer ett modulärt system som tillåter flexibilitet och anpassning till förändrade möbleringsbehov över tid. All utrustning placeras på bakkantselementets fundament, med samma modulära cc-avstånd 1800 mm som gör att väderskydd, räcken och övrig utrustning är uppbyggt i ett system som tillåter att byta eller bygga ut utrustning vid behov.

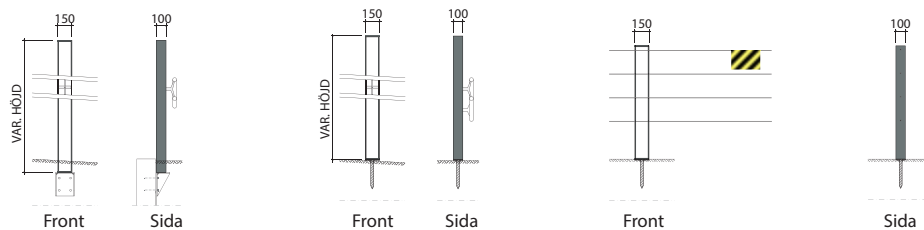
Det innebär att all hållplatsutrustningen linjeras parallellt med den bakre plattformskanten, i smågatstanzonen som ligger mot plattformens bakkantselement. På så vis frigörs stora ytor för resenärer.

All hållplatsutrustning utom valideringsmaskin ställs med bakkant mot plattformens bakkantselement. Valideringsmaskinsstolpen är något indragen från den linjen och tillåter

eventuell placering av räcke bakom den.

Väderskydd och trafikinformationsstolpe fästs på ett grövre bakkantselement, dimensionerat i enlighet med dess belastning.

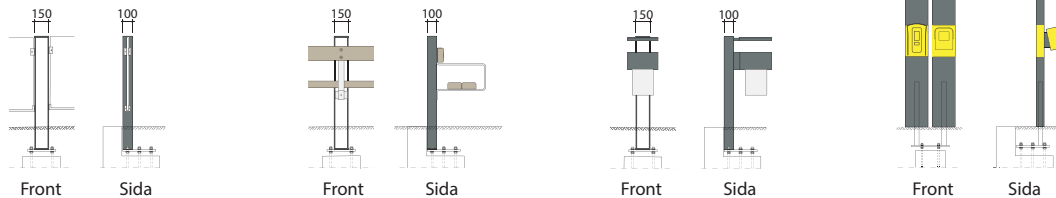
All hållplatsutrustning grundläggs under plattformbeläggning.



Pollare infäst på bakkantselement vid plattformsramp, ständare för handledare

Pollare infäst på granitelement vid plattformsramp, ständare för handledare

Pollare för vajerräcke i spårrområde + varningskytt som hängs översta vajern



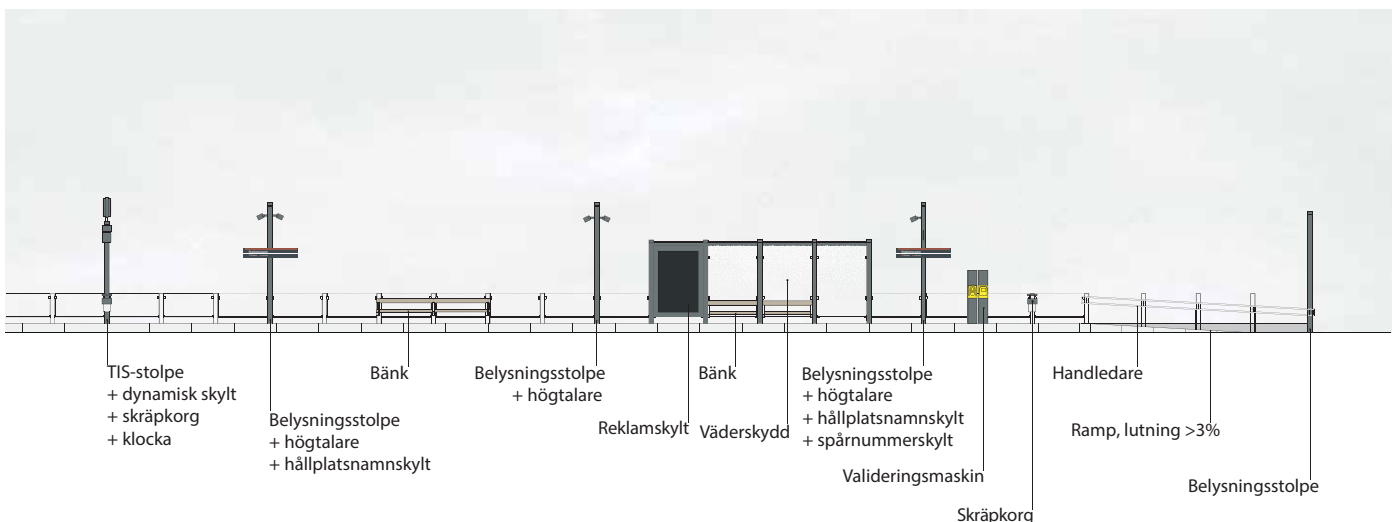
Pollare för glasträcke i bakkant

Pollare för bänk

Pollare för skräpkorg

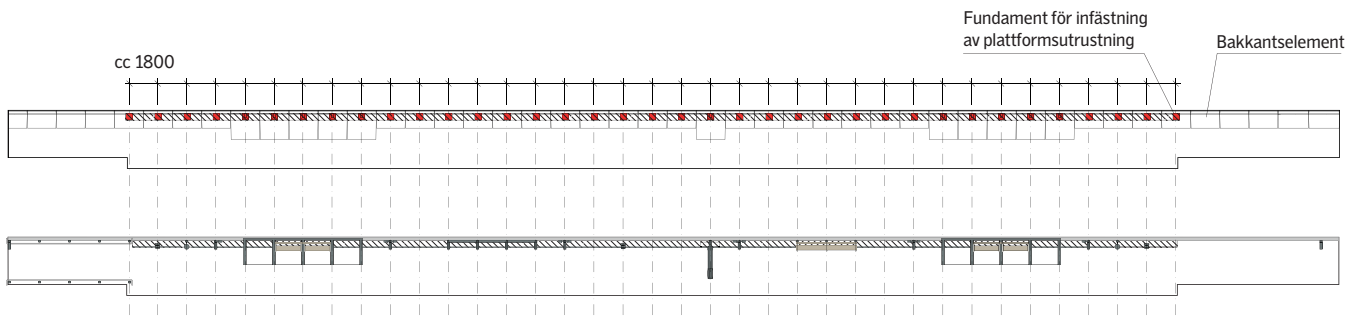
Valideringsmaskiner fästs på gemensam fotplatta

## Utrustningsfamilj pollare

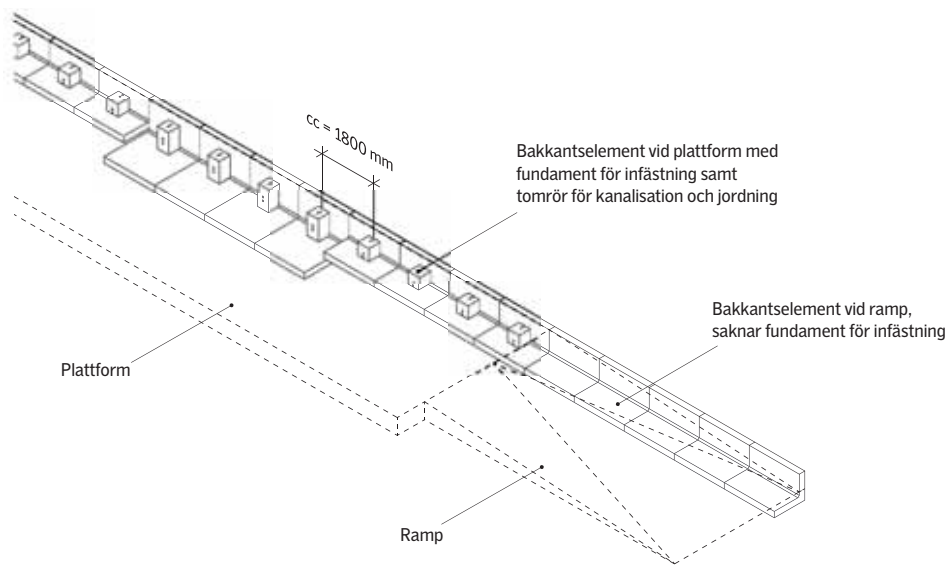


## Elevation typhållplats, del 2





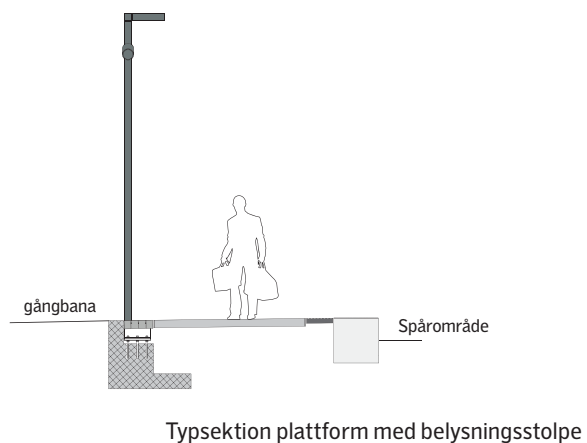
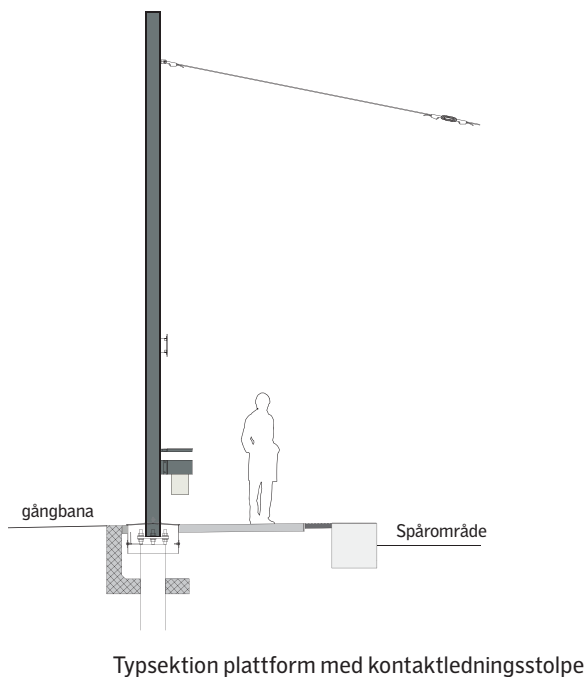
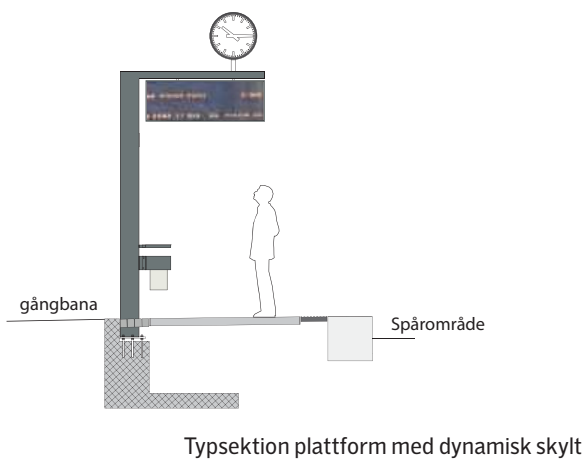
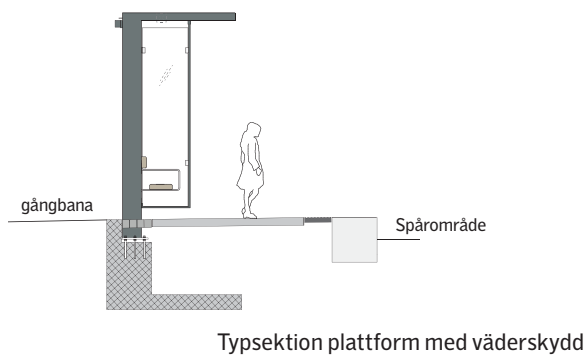
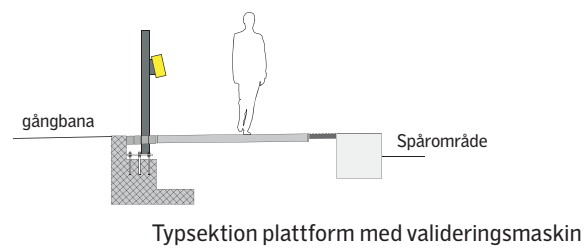
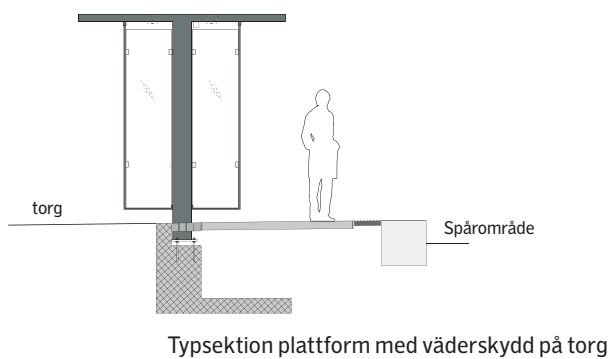
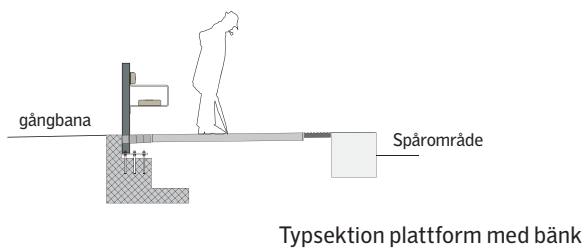
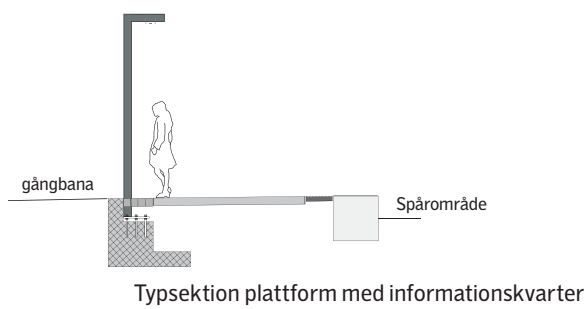
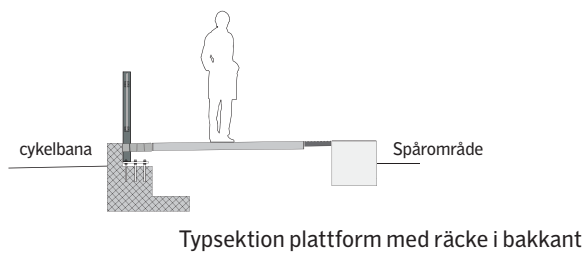
Placering av fundament i plattformsbakkant  
Jämt avstånd mellan konsoler för infästning av utrustning

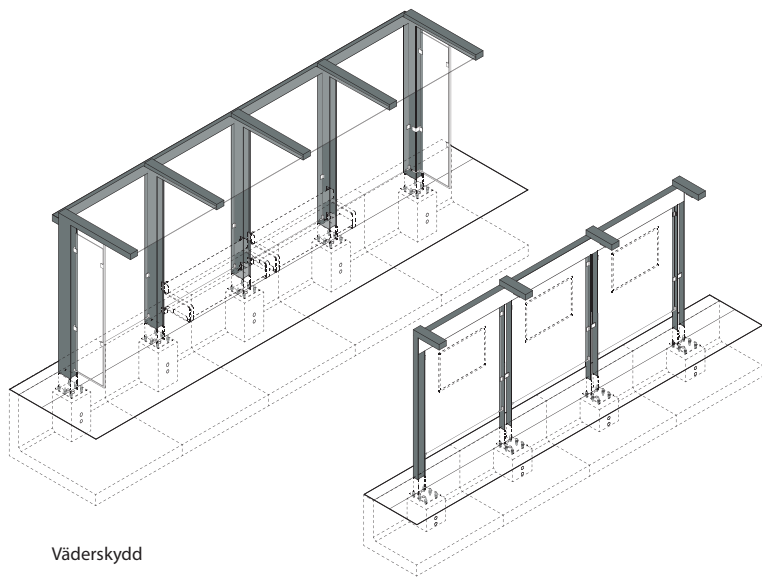


Fundament vid ramp



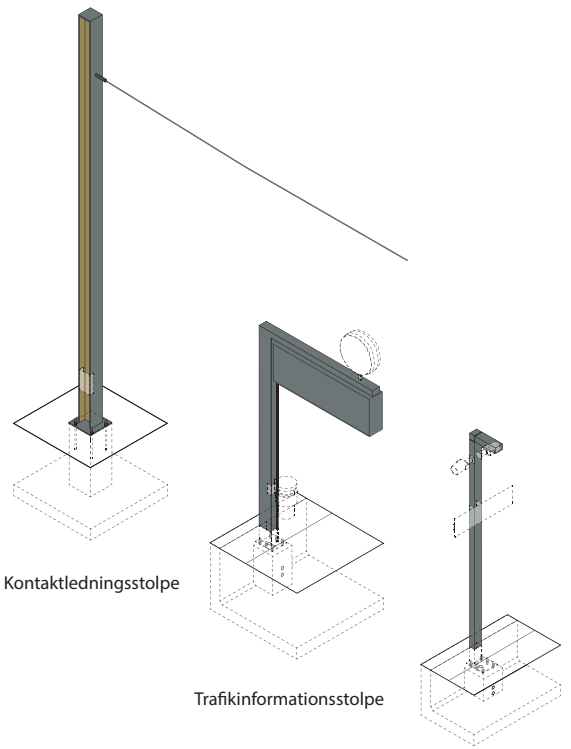
Ett sammanhållet intryck ges tack vare måttkedjan som skapar en tydlig ryggrad för hållplatsens utrustning





Väderskydd

Informationskvarter

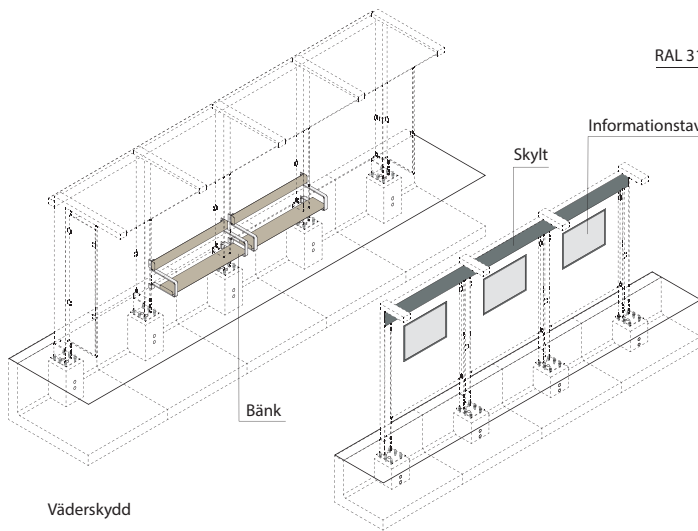


Kontaktledningsstolpe

Trafikinformationsstolpe

Belysningsstolpe

Hållplatsutrustning stomme



Väderskydd

Informationskvarter

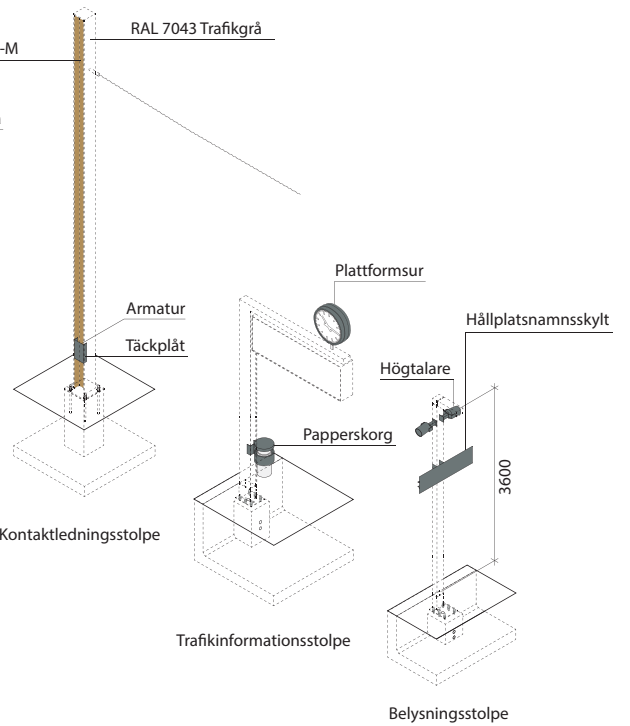
Bänk

Informationstavla

Skylt

RAL 310-M

RAL 7043 Trafikgrå



Kontaktledningsstolpe

Trafikinformationsstolpe

Belysningsstolpe

Hållplatsutrustning komplement till stomme



## Väderskydd

På varje plattform finns minst två väderskydd, förutsatt att annat skydd inte finns att tillgå. Varje väderskydd är försedd med minst två bänkar, belysning och hållplatsnamnskylt.

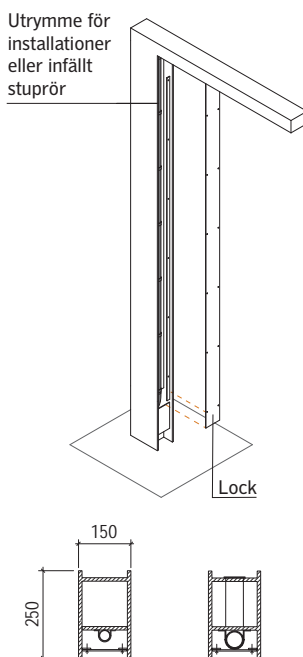
Väderskyddet längst fram i vagnens körriktning innehåller även biljettautomat. Biljettautomaten placeras mellan två väderskyddsstolpar, infälld bakom plåtskiva.

Väderskydd bekläds med transparenta vägg- och takpartier för att underlätta orienterbarhet och ge resenären en visuell koppling till omgivningen. De transparenta partierna utförs med vitt halvtransparent mönstertryck.

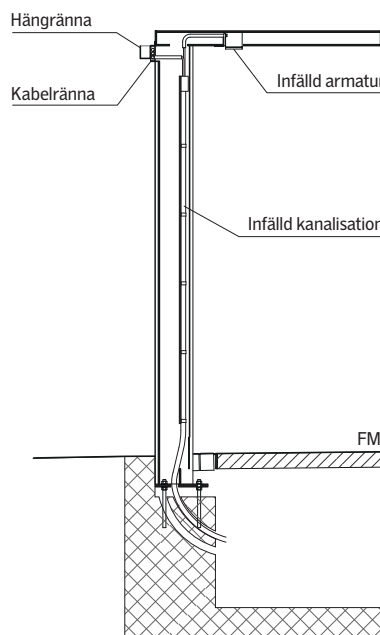
Belysningsarmaturer fälls in i fyra av väderskyddets fem takstommar.

Varje väderskydd bör ha minst en ledig modul - utan bänk eller biljettautomat - där en rullstol ryms.

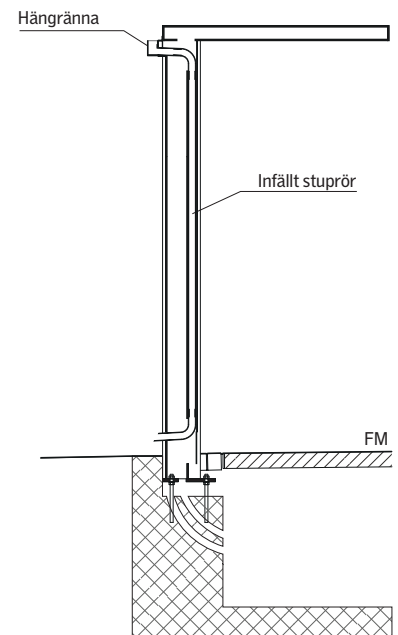
Kanalisation och dagvattenhantering integreras i stommen och döljs med täckplattor. Mellan stommarna löper en horisontell kabelränna placerad mellan stomme och hängränna. Kanaliseringsrännan uppfyller även jordningsfunktion.



Stomme väderskydd med infälld kanalisation respektive stuprör



Sektion väderskyddsstolpe med infälld kanalisation



Sektion väderskyddsstolpe med infällt stuprör

## Infokvarter

På varje plattform finns ett informationskvarter med tre informationsenheter för infästning av infotavlor. Informationsenheterna består av transparenta vertikala partier med vitt halvtransparent mönstertryck.

Infokvarterets stolpar är utformade som en öppen stålram som ansluter i överdelen till en kort, rektangulär liggande profil. Kanalisation integreras i en av sidostolparna och döljs med täckplåtar. Alla övriga stolpar i infokvarteret är öppna.

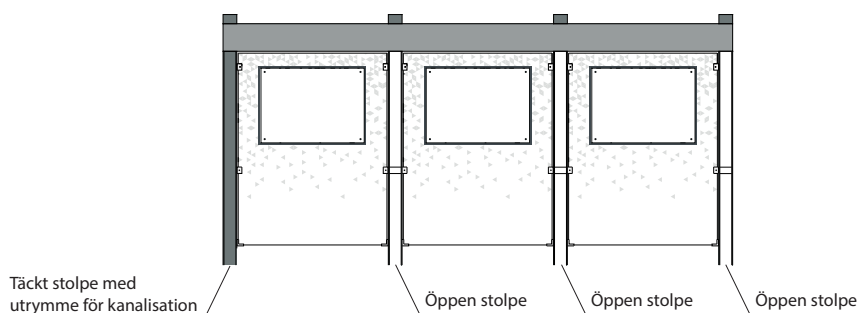
Stolparnas överdel, under den liggande profilen, täcks med en genomgående plåtkassett som döljer kanaliseringen och fungerar som monteringsyta för infokvarterets namnskylt.

Belysningsarmatur fälls in i tre av infokvarterets fyra liggande profiler.

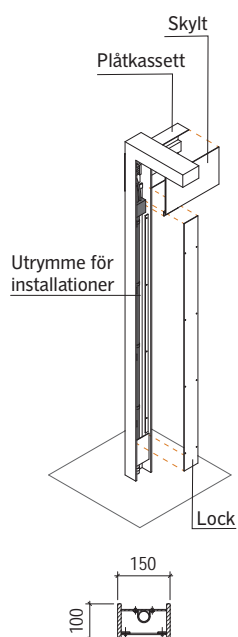
Vid bytespunkter behöver placering av informationskvarter samordnas med övriga trafikslag.



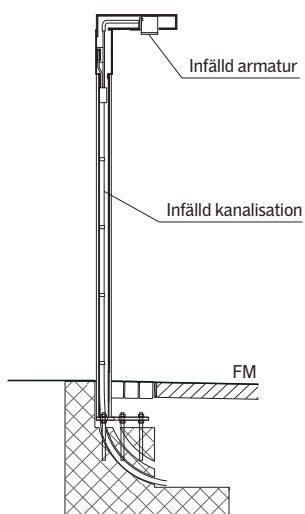
Informationskvarter på varje plattform



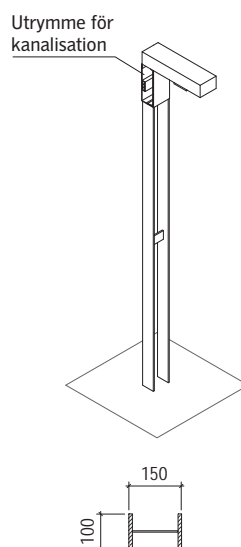
Elevation infokvarter



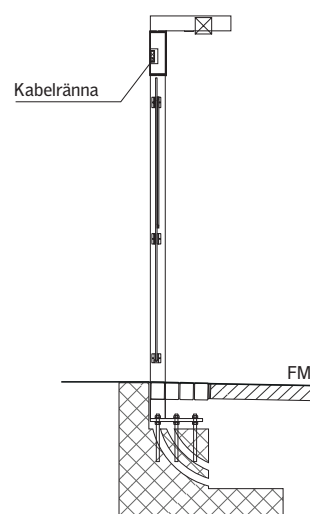
Stomme infokvarter med infälld kanalisation



Sektion infokvarter med infälld kanalisation



Öppen stolpe infokvarter



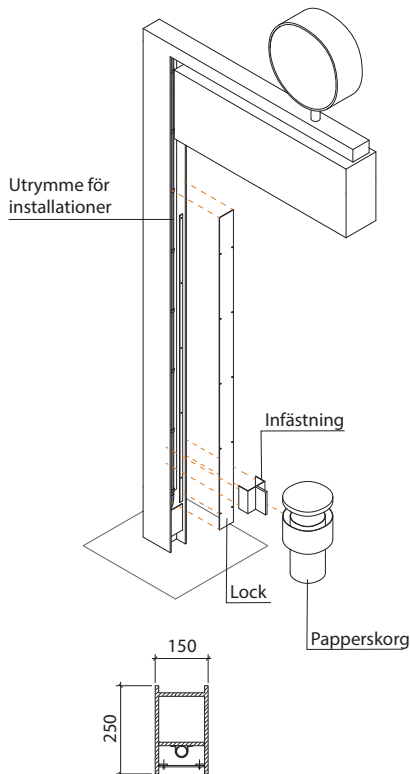
Sektion öppen stolpe infokvarter

## Trafikinformationsstolpe

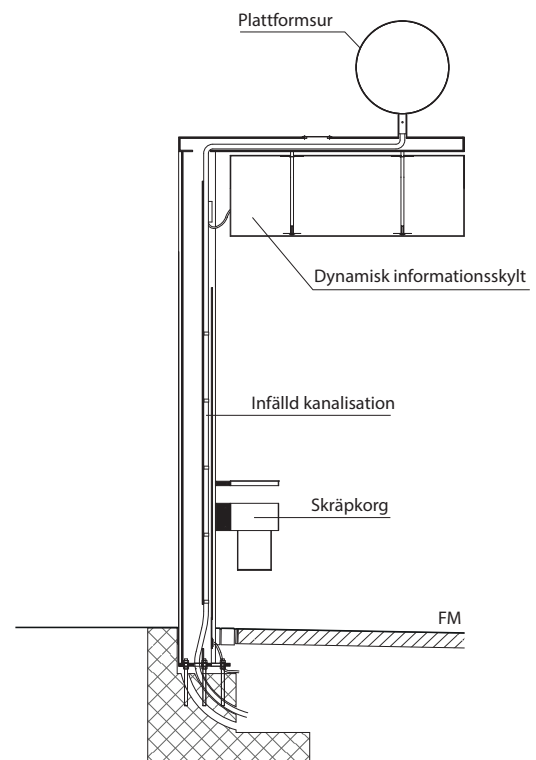
Varje plattform innehåller en trafikinformationsstolpe som omfattar plattformsur, dubbelsidig dynamisk informationsskylt och skräpkorg monterade på en stomme liknande väderskyddsstommen, men

dimensionerad i enlighet med dess belastning.

Kanalisation integreras i stomme och döljs med täckplatta.



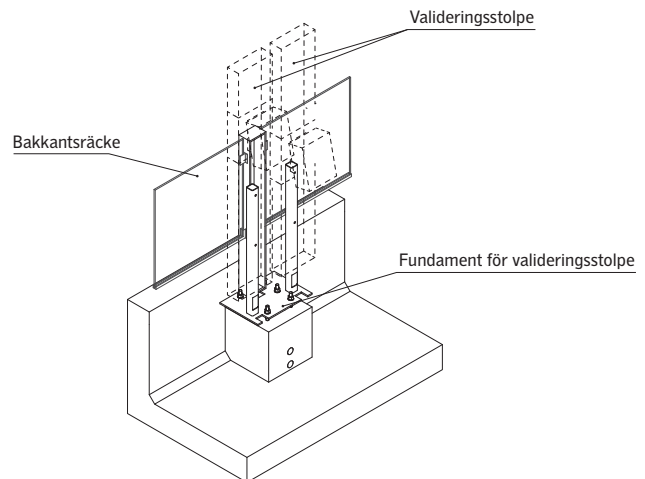
Stomme trafikinformationsstolpe



Sektion trafikinformationsstolpe

## Valideringsmaskin

Fyra valideringsmaskiner där resenärerna själva kan validera, visera och ladda sina biljetter finns på varje hållplats. En låg och en standardhög valideringsmaskin placeras vid respektive plattformssände. Den låga valideringsmaskinen är anpassad för resenärer med funktionsnedsättning.



Fundament valideringsstolpe

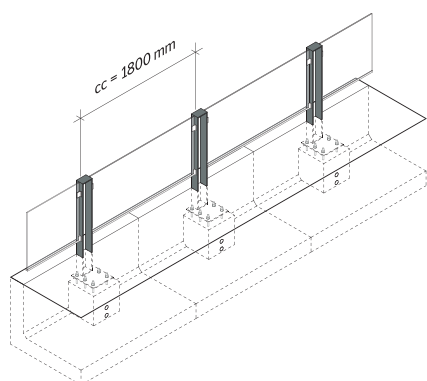


## Räcke i bakkant

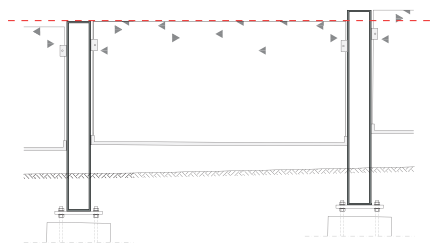
Räcke placeras i plattformsbakkant när den gränser mot fordons- eller cykeltrafik eller när plattformen ligger högre än 500 mm över omgivande mark.

Bakkantsräcket består av pollare och transparenta partier med vitt halvtransparent mönstertryck. De transparenta partierna vilar på ett genomgående stöd och fästs till pollare med rostfria fästen. Stöden uppfyller även jordningsfunktion.

Det transparenta partiets överkant linjeras alltid med den lägsta stödpollarens överkant.



Bakkantsräcke skyddar mot närliggande trafik

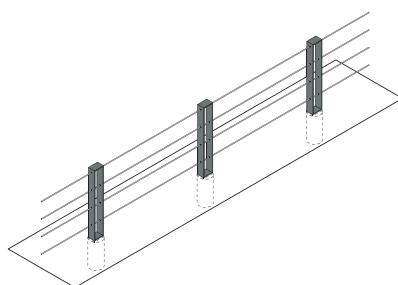


Bakkantsräckets upptagning av höjdskillnader

## Mitträcke

Mitträcke placeras ut i spårområdet mellan plattformar enligt trafiksäkerhetsdokument. Mitträcken monteras mellan spårövergångar vid hållplatsen. I de situationer då plattformsrampar förses med handledare monteras mitträcket istället från början av plattform.

Mitträcken består av pollare som fungerar som ståndare och rostfria vajrar som dras genom hål i pollarens stålram. Vajern fästs i ändpollarna med öglor och spänns med spännare.

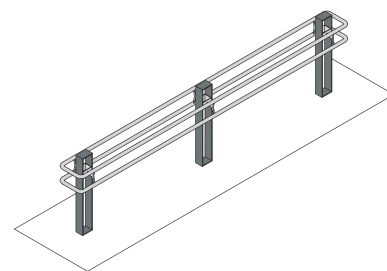


Utformningsprincip mitträcke

## Räcke vid passage

Räcke placeras ut vid passager enligt trafiksäkerhetsdokument för att skydda mot spårsporing.

Räcken består av pollare som fungerar som ståndare och dubbla rostfria ledstänger med infästningar som monteras i pollarens stålram.



Utformningsprincip räcke vid passage

## Handledare

Handledare placeras på båda sidor av ramp om lutningen överskrider 3%.

Handledaren består av dubbla rostfria ledstänger med infästningar som monteras i pollarens stålram.

## Bänk

Bänkar placeras i väderskydd och fristående på plattform.

I väderskydd monteras bänken mellan stolpar. Fristående bänkar på plattform monteras till pollare med rostfri infästning i pollarens stålram.

Bänkens sittyta är i Kebony clear radiata pine. Bänken placeras så att sitthöjden är 500 mm från färdig mark i den lägsta punkten under bänken.

## Skräpkorg

Skräpkorgar monteras på trafikinformationsstolpe eller placeras ut fristående på plattform. Fristående på plattform, monteras skräpkorgen på pollare med rostfri infästning i pollarens stålram.

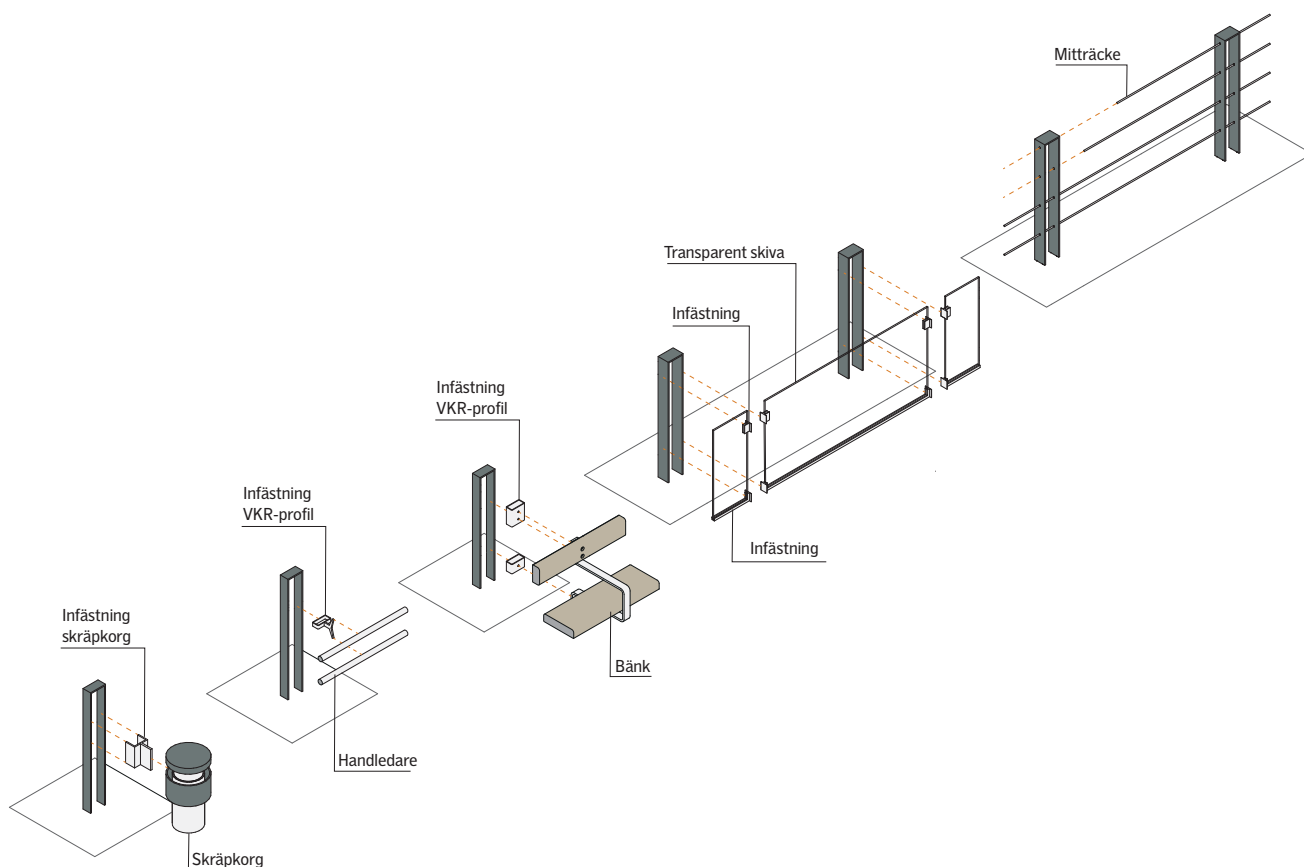
Korgens övre kant placeras mellan 800mm och 850 mm över färdig mark.

## Högtalare

Högtalare placeras på belysningsstolpar.

## Prator och plattformstelefon

Pratorer är sensorstyrda och placeras bredvid trafikinformationsstolpe, på samma stolpe, vid mitten av plattformen.



Utrustning som fästs på pollare

## Hållplatsbelysning

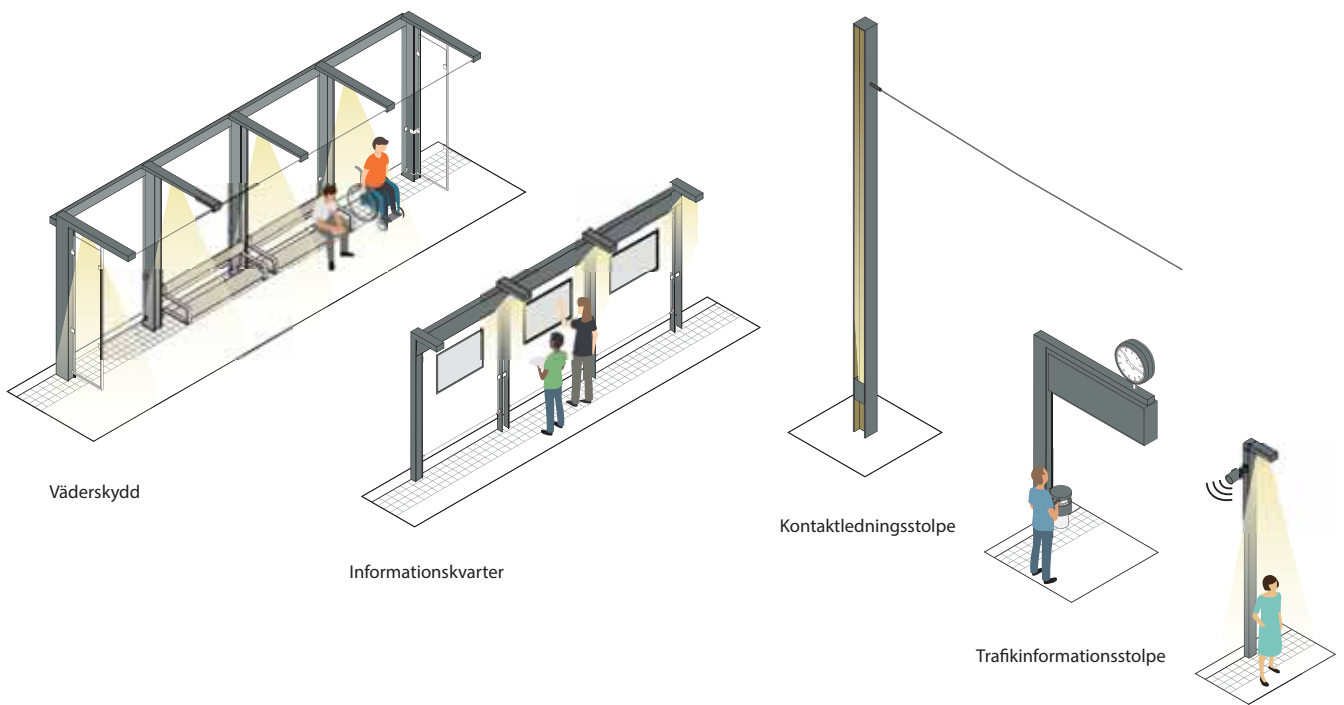
Hållplatser belyses med minst 30 lux.

Belysningsstolparna på plattformen är låga, som vid gångstråk och park (4000 mm), för att bidra till en trygg och inbjudande miljö. Belysningsstolparnas dimensionering, utformning och färg är

en del av hållplatsutrustningsfamiljen. Hållplatsbelysning och övrig kompletterande belysning utförs med armaturen 'Park' från Simes eller likvärdig med hänsyn till utseende och funktion.

Utöver belysningsstolpar finns belysning i väderskydd, infokvarter

samt i de kontaktledningsstolpar som placeras vid plattformens ändarna. I kontaktledningsstolparna placeras belysningen i flänsen som vetter ut från hållplatsen. Väderskydd, infokvarter och kontaktledningsstolpar vid hållplatser ges en varmare belysning än den längs banvall och vid passager.



Belysningsstolpe  
Typer av belysning på hållplats



Vy typhållplats med belysning



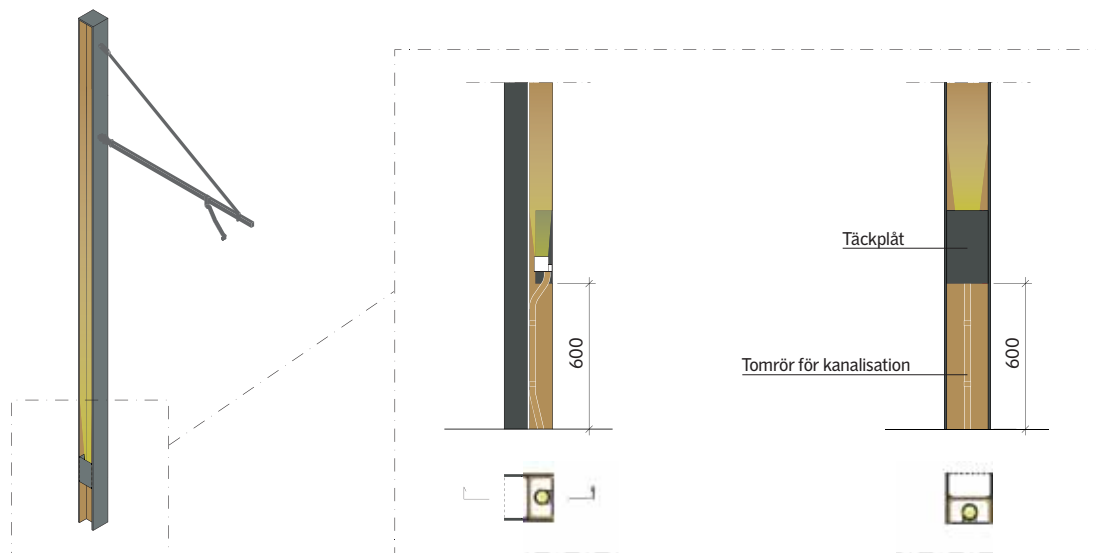
Armaturen 'Park' från Simes eller likvärdig

### Kontaktledningsstolpar vid hållplats

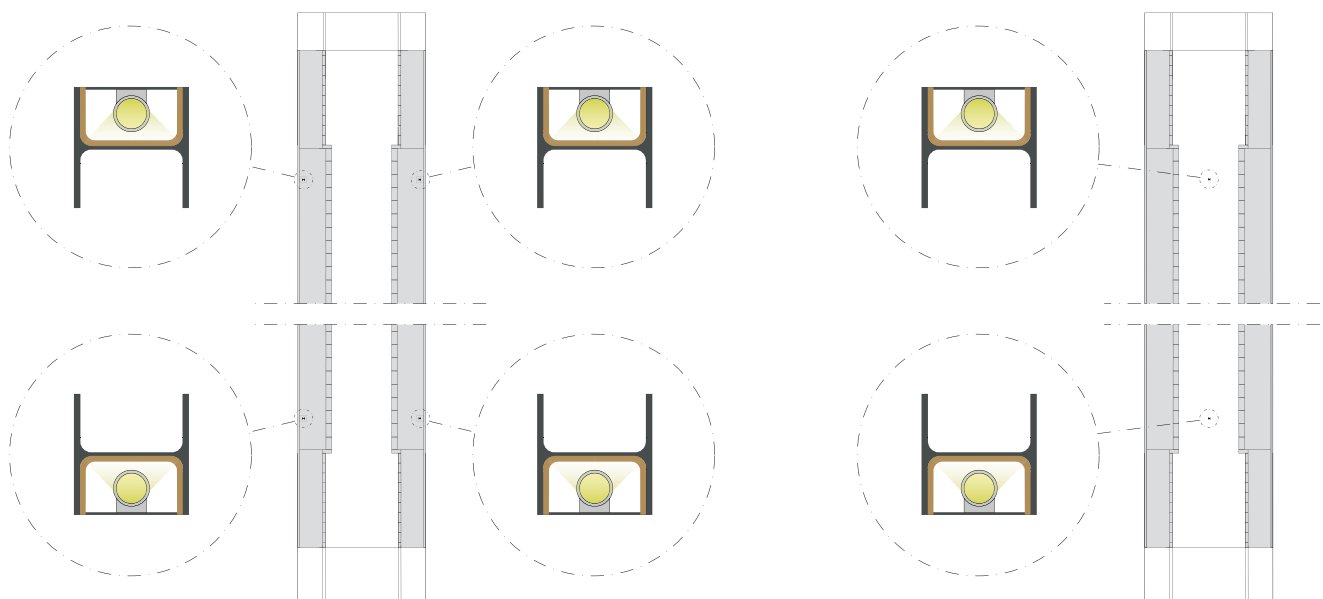
De H-balkstolpar som är placerade vid hållplatsändarna lackeras i kulör RAL 310/M i den fläns som vetter ut från hållplatsen. Samma fläns förses med effektbelysning.



Kontaktledningsstolpar vid hållplats belyses och målas invändigt



Placering av armatur och kanalisation i stolpe



Orientering av belysning i relation till plattform för sidoställda kontaktledningsstolpar och för mittstolpar



## Utformning tillgänglig för alla

### Hänvisning till

RiTill fastställd 2018-01-16, revisionsnummer 6. Riktlinjer Tillgänglighet för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning.

RiTill beskriver hur Trafikförvaltningen arbetar för att skapa en tillgänglig kollektivtrafik där alla resenärer, oavsett ålder eller funktionsnedsättning, har likvärdiga möjligheter att resa med den allmänna kollektivtrafiken.

### Hållplats med anslutande ytor

All möblering, belysning och markytor anpassas så att vistelsen och orienteringen på en hållplats underlättas för resenärer med funktionsnedsättning. Plattformarnas dimensioner anpassas

efter krav på instegsavstånd för spårvagnen i höjd- och sidled. Det ska vara möjligt för alla resenärer med funktionsnedsättning att ta sig ombord, hitta en sittplats och ta sig av fordonet på ett tryggt och säkert sätt. Korta och snabba byten eftersträvas på alla bytespunkter. Trafikinformationen anpassas så att det är möjligt att ta del av informationen oavsett funktionsnedsättning och ålder (exempelvis genom att informationen är syn- och hörbar).

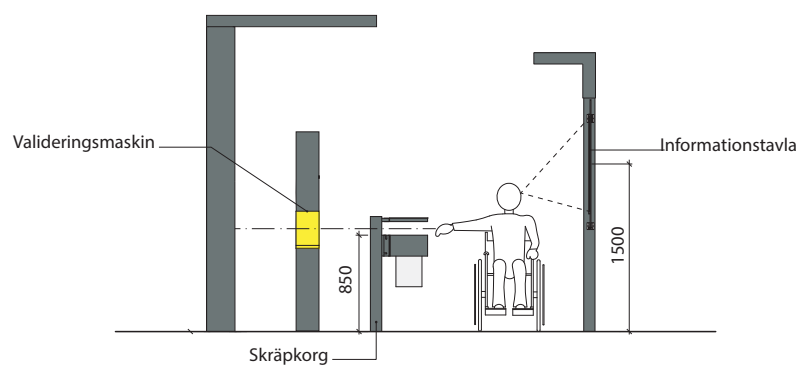
Kontrasterande markeringar som utgörs av sinusplattor eller kantelement i vit granit används på hållplatsen för att underlätta orienteringen för resenärer med synnedsättning. De används också för att varna resenärer för hinder eller fara.

En detaljerad beskrivning av

utformningen av de kontrasterande markeringarna såväl som ledstråk på plattform finns under Kap. Hållplatser – Markbeläggning.

Plattformarna utformas plana så att till exempel rullstols- och rullatoranvändare har en plats att vänta på före ombordstigning.

Belysning utformas så att hela plattformen är belyst och har sådan ljusstyrka att alla resenärer kan hitta och få hjälp att se marken samt att resenärer med hörselnedsättning kan läsa teckenspråk eller på läppar. Blanka ytor undviks eftersom de kan avge störande reflexer. Belysning utformas så att den inte är bländande, varken för resenärer eller för förare. Förstärkt belysning finns vid informationstavlor, skyltar och vid andra punkter där behov finns.



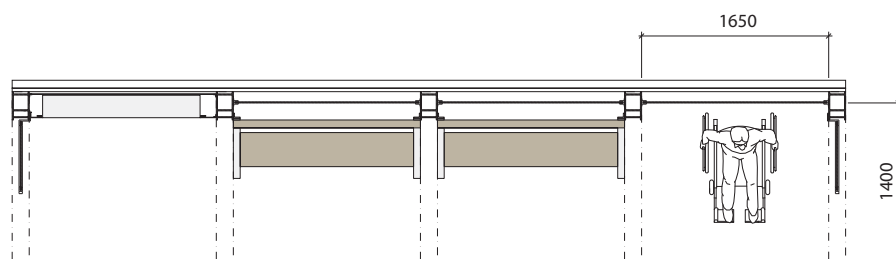
Utrustningshöjder för tillgänglighet

Bakkantsräcke eller motsvarande lösning finns på plattformar som ligger i anslutning till körbanor. Dessa avgränsningar fungerar också som en strukturerande och vägvisande åtgärd för resenärer med synnedsättning.

Gångvägar och anslutningar till och från hållplatser är tillgängliga för resenärer med funktionsnedsättning. Anslutningar till omkringliggande mark med annan huvudman har god tillgänglighet.

Ramper upp till plattform utformas så att de blir bekväma att röra sig på med markbeläggning av betongplattor i format 350 x 350 mm och ledstråk som utgörs av sinusplattor. Ramper utformas med längslutningar på upp till 5%. Handledare i ramp används när längslutning överstiger 3%.

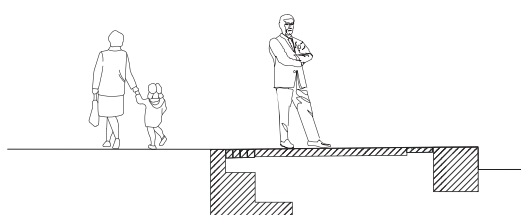
Principer för gångpassager beskrivs under rubriken *Gångpassager* på sida 56.



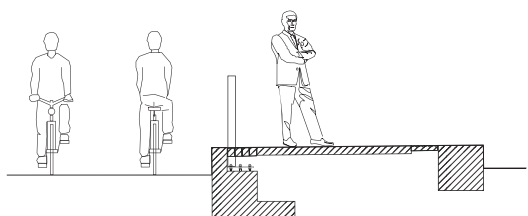
Väderskydd inrymmer plats för rullstolsburen

## Hållplatsens anslutningar

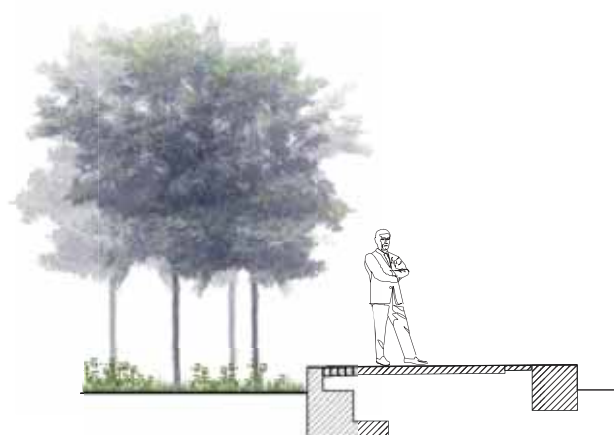
Hållplatserna ansluter till omgivningen på ett antal olika sätt utmed sträckan. Nedan visas de huvudsakliga anslutningarna som kommer att behöva behandlas i projekteringsskedet.



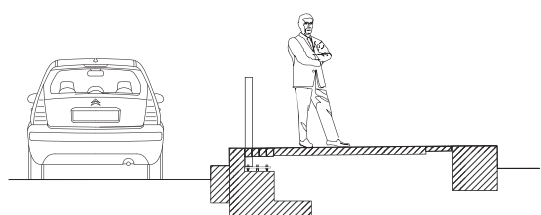
Plattform på torg samt bredvid gångbana



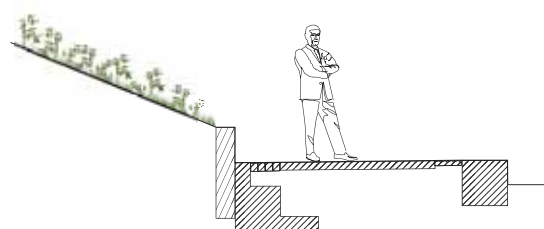
Plattform bredvid cykelbana



Plattform bredvid plantering



Plattform bredvid gata



Plattform bredvid stödmur

## Spårområde och passager

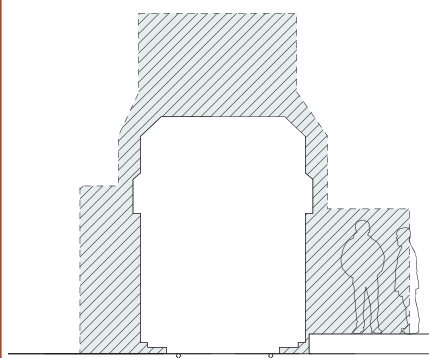
### Spårområdets utformning

För trafiksäkerheten är det viktigt att tydliggöra ytan som trafikeras av spårvagn. Spåren i sig ger också en indikation om spårvagnens närvaro. Spåren gör att rörelsen är förutsägbar, den tar samma yta i anspråk varje gång den passerar. Materialval och utformning bidrar till ett trivsamt gaturum som inbjuder till vistelse och resande. Konsekvent utformning minskar risken för felaktiga beteenden och missförstånd av trafiksituationen.

Spårvägen synliggörs i omgivningen med en längsgående bred ramsten i ljus granit samt med avvikande material på spårområdet. Ramstenen är en avgränsning mellan spårvägens område och angränsande trafik. Det är viktigt att den längsgående ramstenslinjen inte ändrar uttryck, det vill säga ändrar färg eller bryts upp. Ramstenen som utgör spårområdets gräns ska kännas igen och inte förväxlas med vanlig kantsten. För att synas är ramstenen bred, minst 30 cm och av vit eller ljus granit. Ramstens kant utförs med nivåskillnad mot närliggande gång-/cykel-/körbana.

### BEGREPP

Spårvägens fria rum - En viktig förutsättning för planeringen och utformningen är det utrymmesbehov (fria rummet) spårvägen har för att säkerställa att den kommer fram utan att hindras och utan att människor skadas. Vegetation och utrustning som till exempel belysningsstolpar får ej finnas inom det fria rummet.

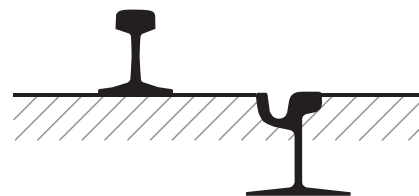


Det fria rummets utsträckning vid hållplats

Räl - Är själva stålskenan som spårvagnen går på.

Gaturäl - Är den typ av räl som normalt används i stadsmiljöer. Rälens överkant ligger vara i nivå med markytan. Används på till exempel gågator och torg eller när blandad trafik finns i spårområdet.

Vignolräl - Är den typ av räl som normalt används i järnvägssammanhang. Hela rälen är synlig ovan markytan. Vid passager över spåren måste spårområdet höjas upp till rälens överkant.



Vignolräl och gaturäl i förhållande till marknivån



Förhöjt spårområde med ramsten



## Material

De material som är aktuella att använda på spårområdet redovisas nedan. Krav på utförandet redovisas under respektive kapitel.



Lågväxande vegetationsmattor i spårområde



Markplattor kan användas vid spårväg över torg/öppen plats/shared space där spårområdet inte trafikeras av annan fordonstrafik



Markbetong i gång- och cykelpassager samt hållplatslägen



Markbetong med kontrasterande kulör mot omgivande beläggning används i gatukorsningar

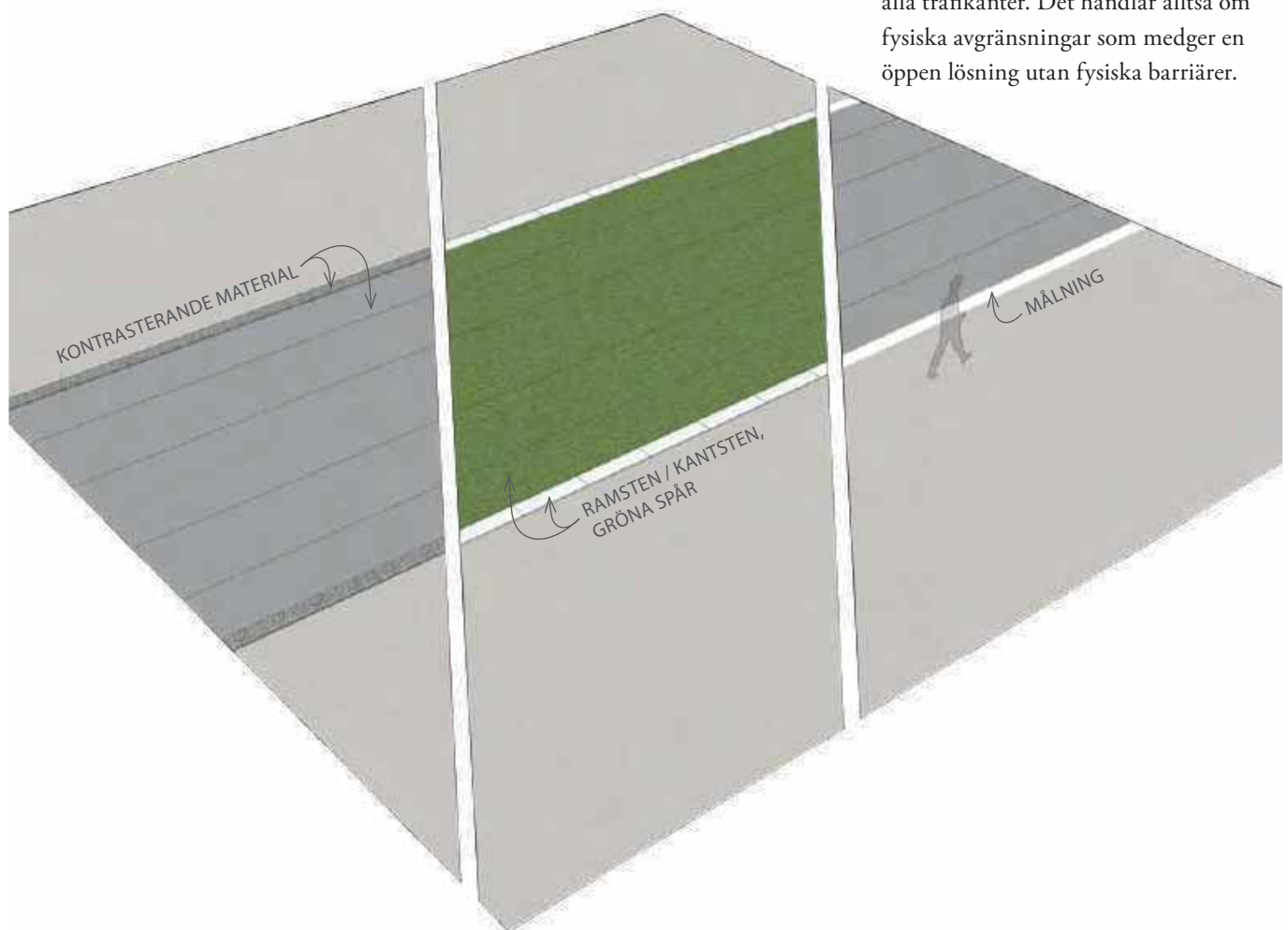
## Riskreducerande åtgärder

För att uppnå en acceptabel trafiksäkerhetsnivå för Tvärbanan Kistagrenen har riskreducerande åtgärder per plats och sträcka identifierats i riskanalyser. Dessa åtgärder har sedan arbetats in i respektive spårillustration och hållplatsillustration. Val av riskreducerande åtgärder följer följande principer:

- Uppmärksamma
- Leda
- Förhindra
- Avgränsa

## Uppmärksamma

Uppmärksamma innebär att spårvägens utrymme tydligt kan urskiljas. Detta kan göras t. ex. med hjälp av gröna spår med ramsten och upphöjt spårområde, kontrasterande material (färgad asfalt, betong m.m.) eller med målning av vit linje. Alla dessa delelement bidrar till att spårvägens område förtydligas för alla trafikanter. Det handlar alltså om fysiska avgränsningar som medger en öppen lösning utan fysiska barriärer.



Kontrasterande material



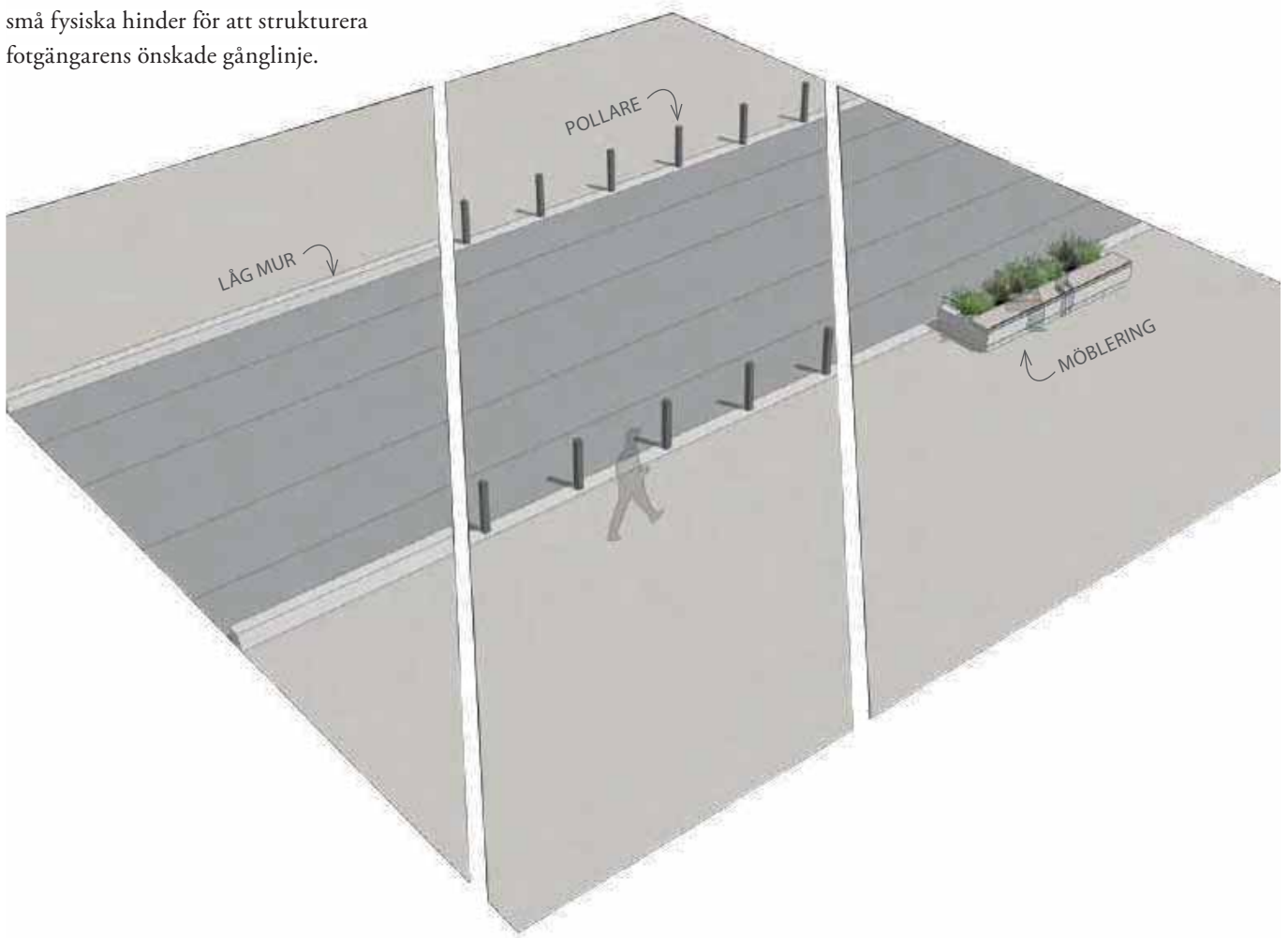
Ramsten / kantsten



Målning

## Leda

Leda betyder att främst gångtrafikflöden leds med hjälp av låga murar, pollare, möblering eller häckar i önskade banor. Hindret är alltså relativt lätt att komma förbi som fotgängare men samtidigt så pass tydligt att den rekommenderade vägen utstakas. Åtgärden innebär därmed fysiska avgränsningar med små fysiska hinder för att strukturera fotgängarens önskade gånglinje.



Låg mur



Pollare



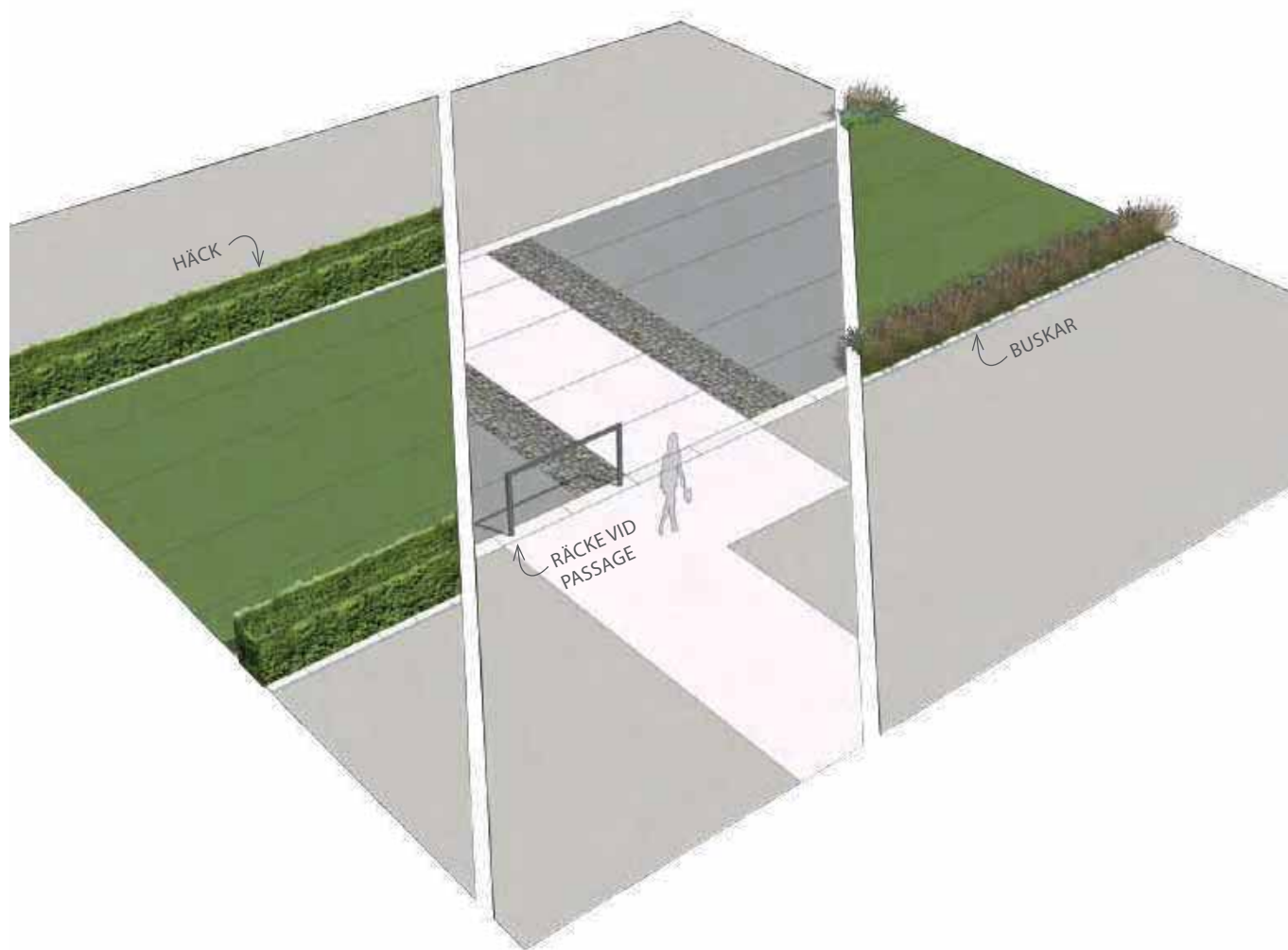
Möblering



## Förhindra

Förhindra innebär att hindret normalt är högre än om det "bara" används för leda. Här kan räcken, häckar och buskar komma till användning vid kritiska avsnitt (efter resultat i riskanalys). Åtgärden innebär att hindret kräver relativt stor uppoffring för att korsas och säkerställer därmed att personer

enbart korsar spåren där utformningen, hastigheten och miljön så tillåter. Passager utformas med omsorg med ett, i regel, saxat utförande. Där sikten är inskränkt används varningssignaler. Åtgärden innebär därmed fysiska avgränsningar med större fysiska hinder.



Häck



Räcke vid passage



Buskar



## Avgränsa

Avgränsa är den mest absoluta kategorin av utformningsåtgärder där stängsel, staket eller liknande, eventuellt i kombination med häckar, används för säkerställa att obehöriga inte beträder spårområdet. Stängsel, staket och liknande kan ersättas av andra avgränsande åtgärder men behöver då riskanalyseras.

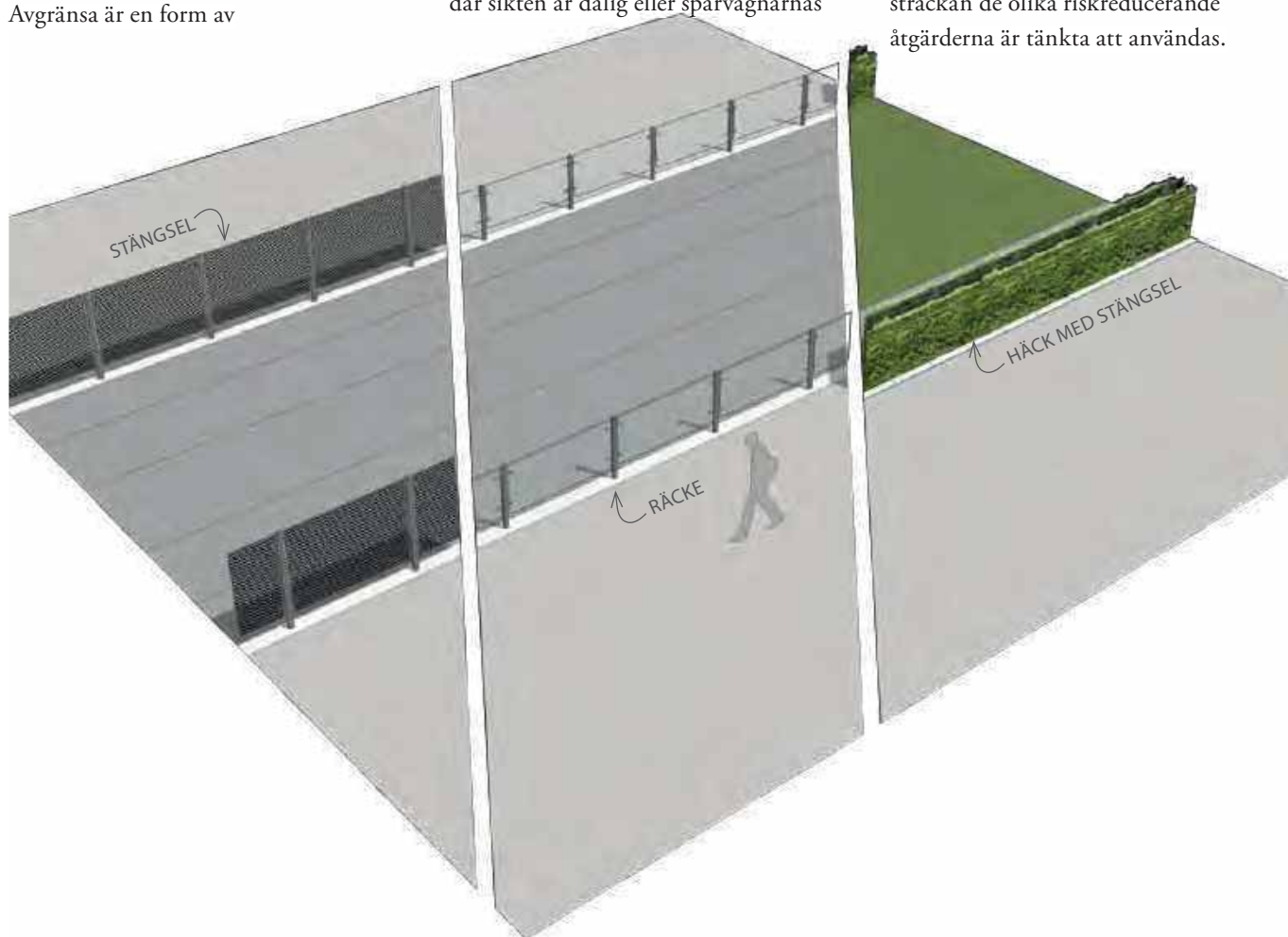
Avgränsa är en form av

riskreducerande åtgärd som tillämpas på kritiska spårvägsavsnitt där hög hastighet förekommer, exempelvis spårväg på egen banvall, eller där riskanalyser i annat fall påvisat behov av riskreducerande åtgärder av denna typ.

Passager som enligt riskanalys utformas med avgränsningar behöver säkras med hjälp av ljud- och ljussignaler, i vissa fall där sikten är dålig eller spårvagnarnas

hastighet hög bör även bommar övervägas. På hållplatser som behöver avgränsande åtgärder anordnas fysisk avgränsning i form av transparenta räcken mellan spår och/eller i bakkant plattform.

Form och behov av fysisk avgränsning har setts över i samband med riskbedömningar och riskanalyser. Av kapitel 4 Delsträckor framgår var längs sträckan de olika riskreducerande åtgärderna är tänkta att användas.



Stängsel



Räcke



Häck med stängsel

## Gångpassage

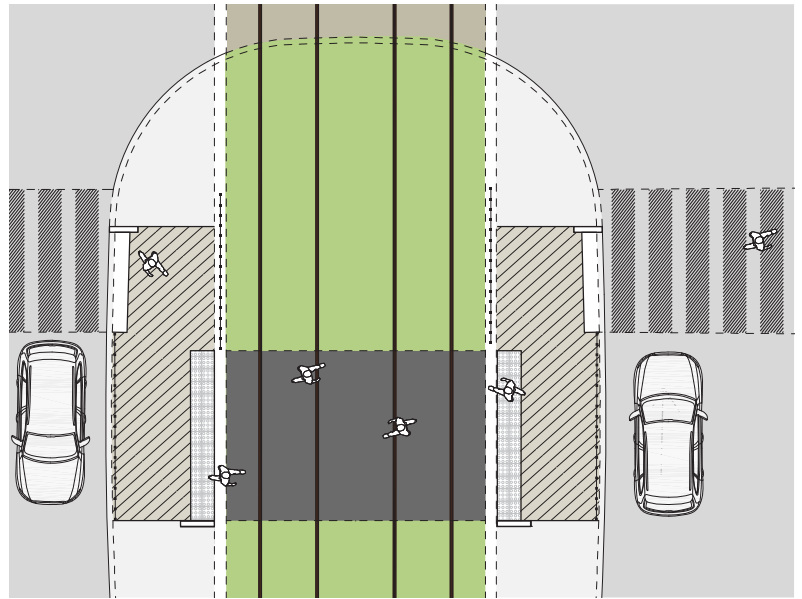
Där det finns passager för gående ska de utformas på ett trafiksäkert sätt. Samtliga gångpassager på Kistagrenen har därför riskanalyserats. Tvärs över spåret får inte oreglerade övergångsställen förekomma. Alla trafikanter, även fotgängare, har generell väjningsplikt mot spårvagnstrafik. Vid korsningspunkter mellan spårvagn och gångtrafik fordras tydliga och konsekventa lösningar. Utformningen av passager ska tydliggöra spårvagnens förkörsrätt då detta minskar risken för konflikter. Det innebär att zebraränder undviks över spårområdet. I gångpassager eftersträvas även rätt vinkel för att uppnå största möjliga tillgänglighet.

En saxad passageutformning, d v s förskjuten passage, anordnas på reserverat utrymme för att ge oskyddade trafikanter bättre uppsikt över spårområdet. I saxade passager minskar risken för att oskyddade trafikanter rör sig över spåret utan att upptäcka en annalkande spårvagn. Gångpassager utformas enligt utformningsdetaljer på sida 60.

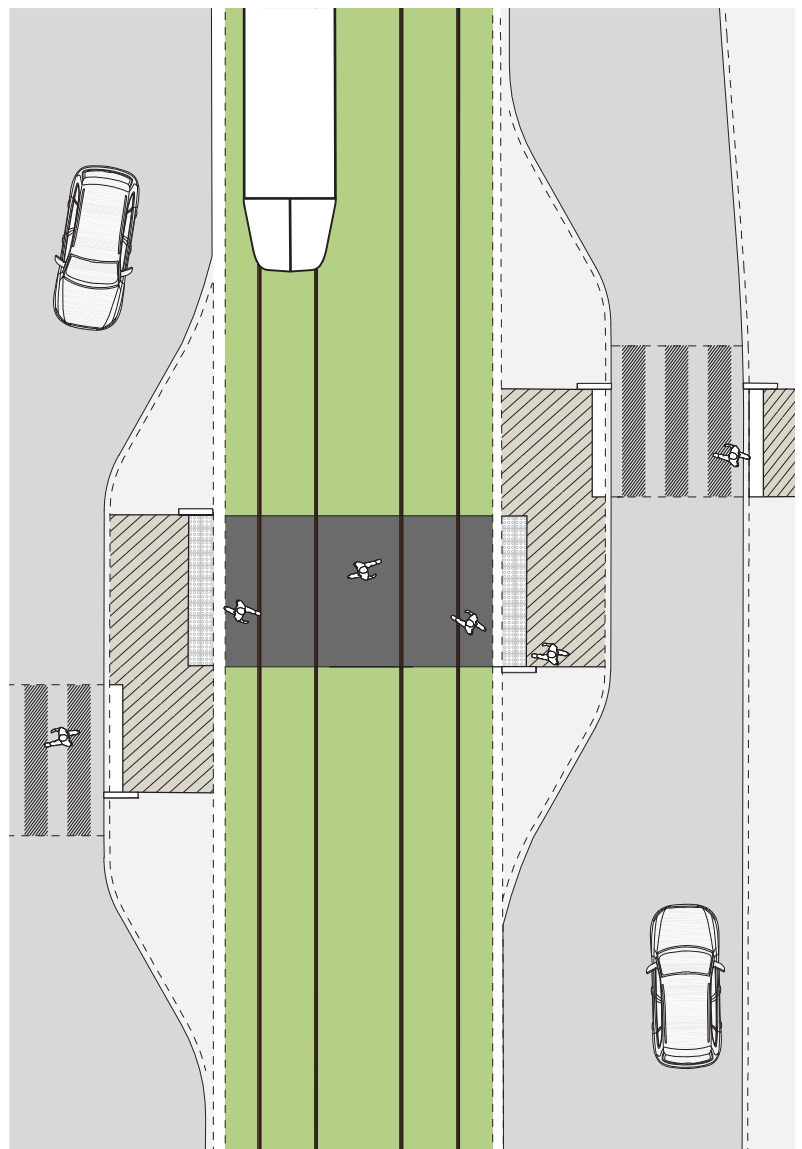
Refug i saxade passager mellan spårområde och gata avgränsas med räkestyp lik fallskyddsräcke på bro och mitträcke vid hållplats (öppna stolpar med rostfri vajer). I situation mot gata förankras räcke med fundament innanför kantsten. I situation mot spår centreras räcke inom ramsten. För princip avseende infästning i ramsten, se illustration "Pollare infäst i granit på plattformsramp" på sida 38.

Basutformning gångpassage:

- Ramsten linjerar spårytan
- Släta, halkfria och kontrasterande material på spårområdet



Princip för saxad passage, gång



Princip för trippelsaxad passage, gång

- Skyddsavstånd/felstegszon mellan gångpassage och räl
- Tillgänglighetsanpassning – kontrastmarkeringar och taktil markering som utförs med dubbel rad av vita kupolplattor
- Tillgänglighetsanpassning - Taktil kant, exempelvis i form av förhöjd kantsten, anläggs inom refug tillhörande gångpassage, för att person med synnedsättning ska kunna ta ut rörelseriktning med käpp.

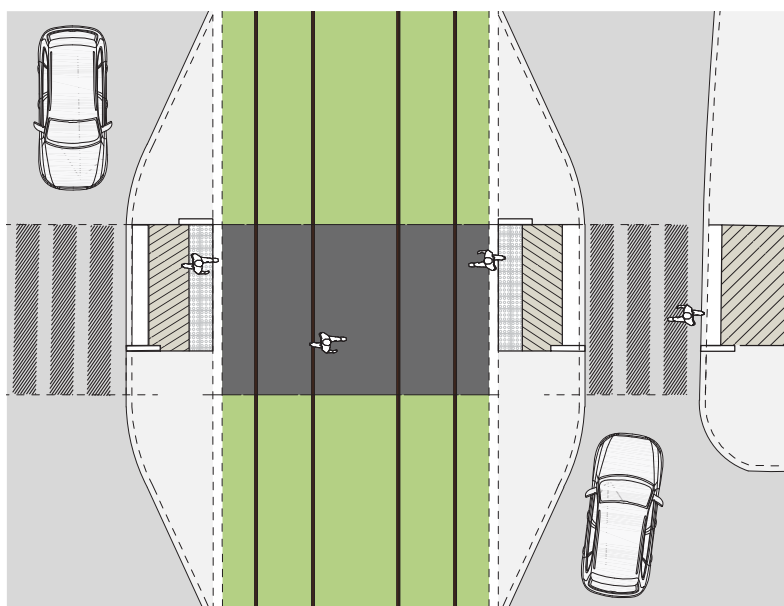
## Cykelpassage

Där det finns passager för cyklister ska de utformas på ett trafiksäkert sätt. Samtliga cykelpassager på Kistagrenen har därför riskanalyserats.

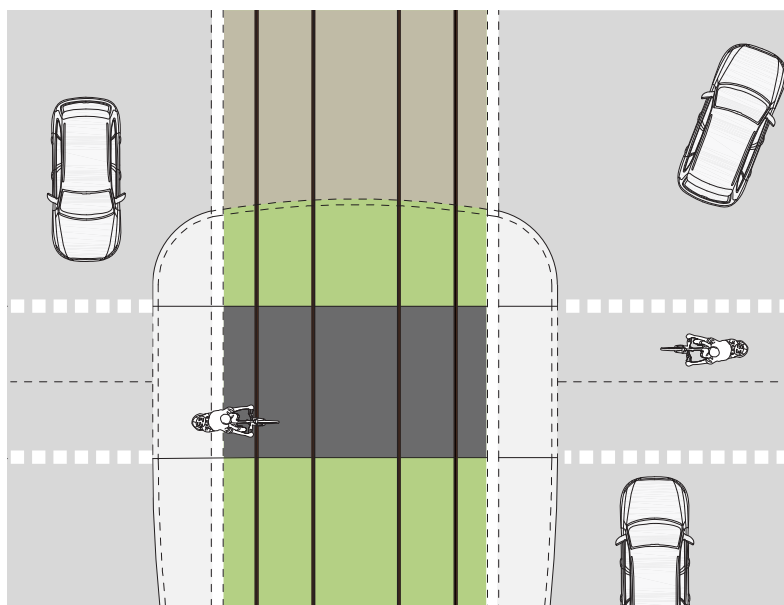
Cykelpassager markeras med vägmärkning för cykelpassage och får användas av cyklister eller förare av moped klass II för att korsa väg- och spårområdet. Alla trafikanter har generell väjningsplikt mot spårvagnstrafik. Därför behöver alla cykelpassager tvärs över spåret regleras med trafiksignal eller wig-wag.

Vid korsningspunkter mellan spårvagn och cykeltrafik fordras tydliga och konsekventa lösningar. Utformningen av passager ska tydliggöra spårvagnens förkörsrätt då detta minskar risken för konflikter. I korsningar med cykeltrafik eftersträvas rät vinkel mellan passage och spår för att undvika att cykelhjulen fastnar i rälen.

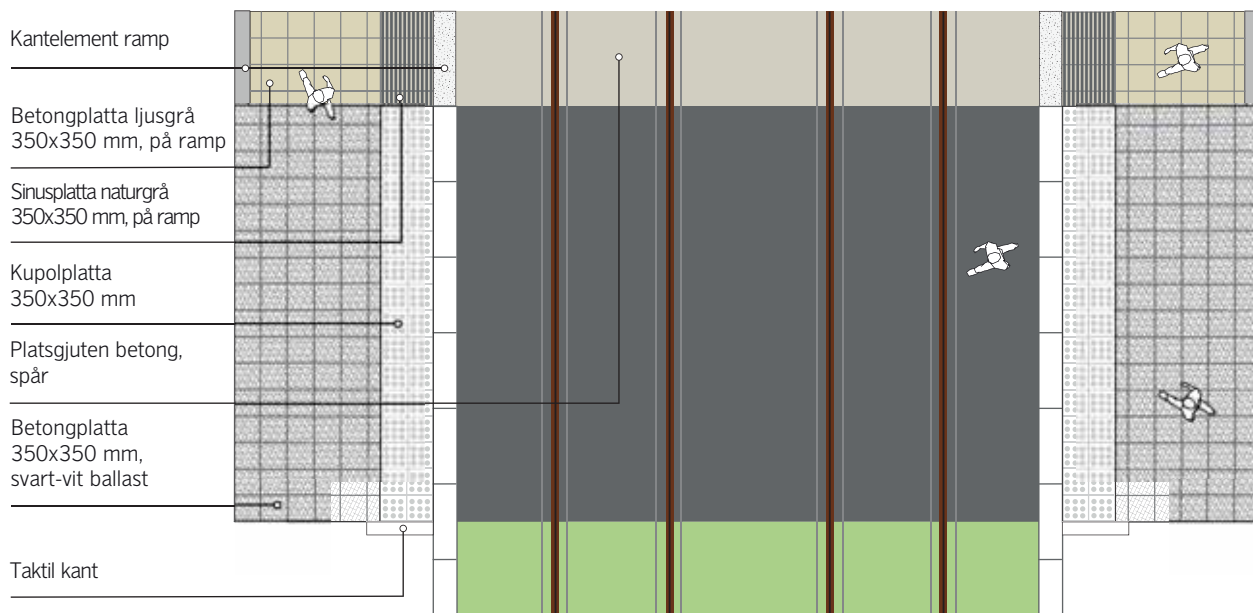
Passager för cyklister bör skiljas från gångpassager för att undvika konflikter och för att kunna utforma funktionella lösningar för respektive trafikantgrupp. Eftersom cyklister har laglig möjlighet att välja körbanan framför cykelbanan om skyltad hastighet är 50 km/h eller lägre bör en god framkomlighet för



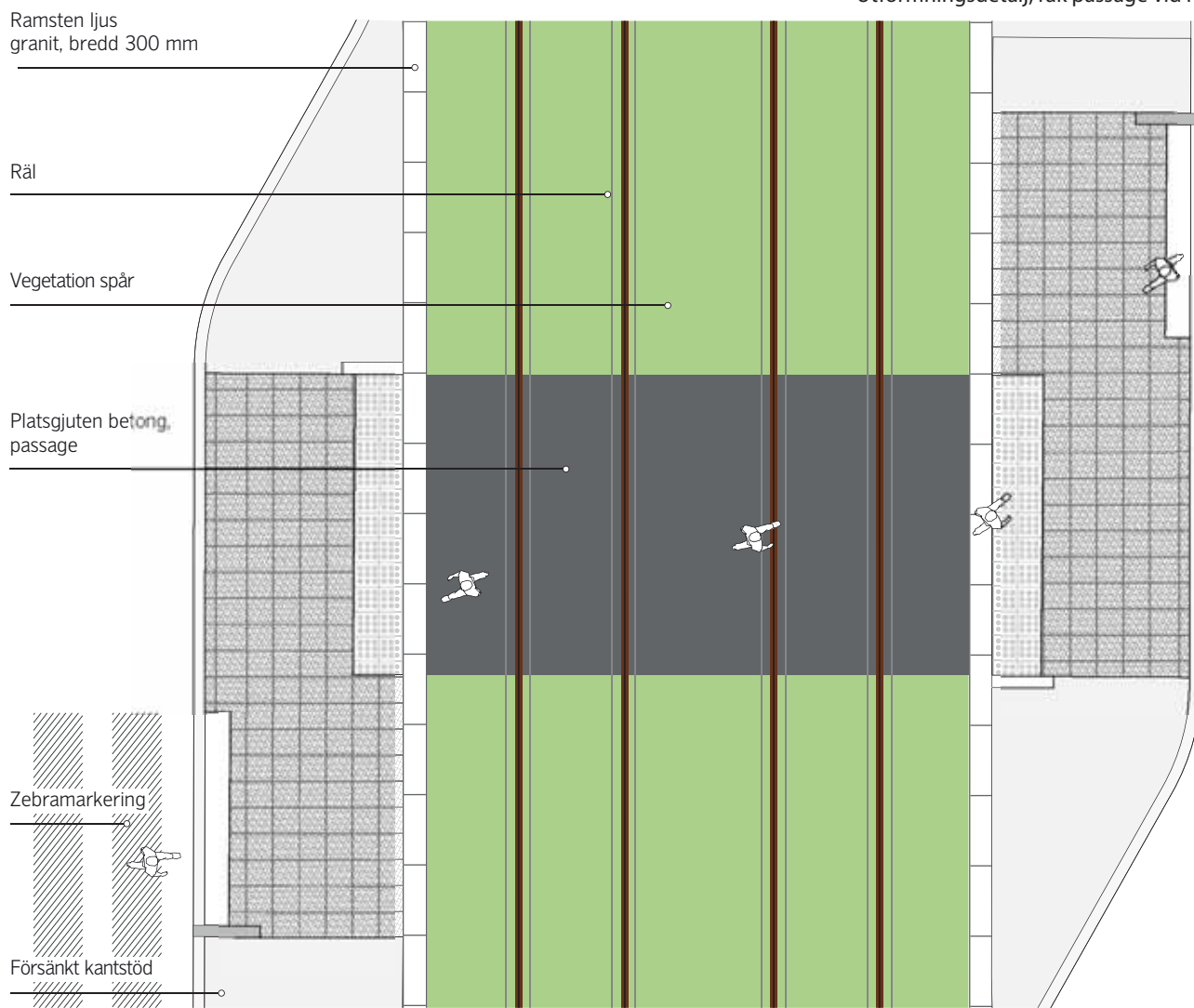
Princip för rak passage, gång



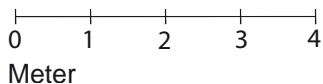
Princip för rak passage, cykel



Utformningsdetalj, rak passage vid hållplats



Utformningsdetalj, trippelsaxad passage





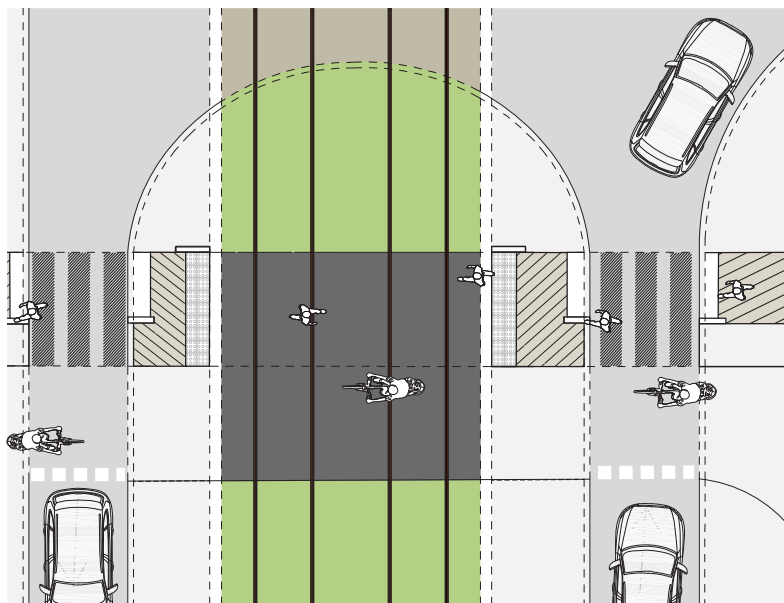
cyklisterna i korsningen eftersträvas. Vid passage med låg framkomlighet är risken stor att cyklisterna inte väljer cykelpassagen.

Basutformning cykelpassage:

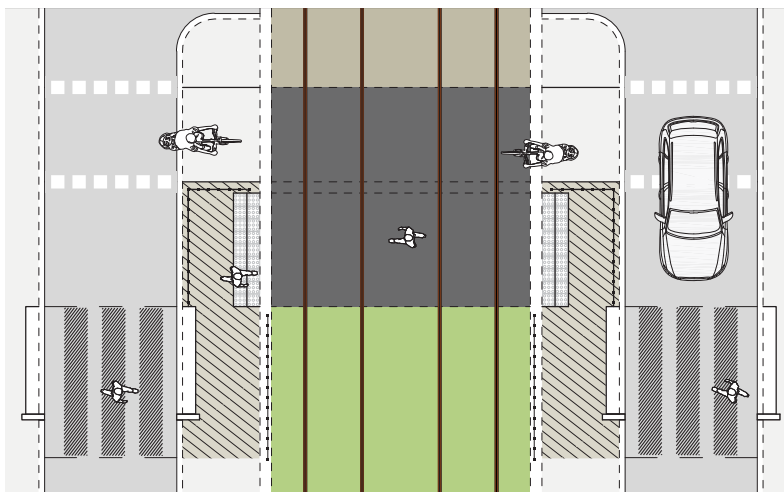
- Ramsten linjerar spårytan
- Släta, halkfria och kontrasterande material på spårområdet
- Skyddsavstånd/felstegszon mellan gång/gång- och cykelpassage och räil
- Trafiksignal eller wig-wag (gulblink)

### Passage över torg

På torg vill man uppnå ett visuellt samband över spåren för att sammanbinda de båda sidorna. För att uppnå god tillgänglighet anordnas anpassade gångpassager enligt RiTill på avsedda platser. På öppna platser så som torg infogas ledstråk som ansluter till hållplatserna, enligt ALM2. Planerade cykelstråk bör utformas med vinkelrät passage över spårområdet. Spårområdet ska ha en kontrast mot omgivande ytor, för tydlighet och förståelse av miljön. För att uppnå kontrast mellan spårområde och omgivning men samtidigt behålla ett visuellt samband kan man exempelvis tillämpa variation i ytstruktur och färg eller avvikande mönster eller stenformat i markbeläggningen.



Princip för rak passage, gång och cykel



Princip för saxad passage, gång och cykel

### Gatukorsning

Vid korsningspunkter mellan spårvagn och övrig fordonstrafik krävs tydliga och konsekventa lösningar. Utformningen ska tydliggöra spårvagnens förkörsrätt. Detta minskar risken för konflikter. Vid gatukorsningar höjs gatan upp så att den kommer upp i samma nivå som ramstenen. Ramstenen fungerar som en tydlig visuell markering av spårområdet även genom korsningen. Gatukorsningar beläggs med avvikande material, så att spårområdets utbredning tydliggörs. Cementstabiliserad



Där spårvägen passerar över torg är målet att torget upplevs som en sammanhängande plats



Gatukorsning över spårområde markerad med avvikande material och genomgående ramsten



Pollare föreslås som påkörningsskydd för utsatta stolpar

asfalt rekommenderas för dessa ytor. Materialet läggs inom hela den yta som avgränsas av ramstenarna. Spårområdet genom gatukorsningar ges konsekvent ett liknande material för att öka igenkänningen av spårvägen och på så vis öka säkerheten. Korsningens ytstruktur utformas riktninglös så att ytan upplevs lika oavsett varifrån den betraktas. Ytans ton bör vara ljusare än i anslutande gång- och cykelväg. Den måste kontrastera tillräckligt mycket mot asfalt som är sliten. I korsningspunkter med vägfordon behövs ett utrymme som är fritt från fasta hinder. Fordon som kör ut framför spårvagnen eller som blir stående på spåret riskerar annars att bli fastklämda. Som fast hinder räknas exempelvis trafiksignalstolpar och kontakledningsstolpar.

## Påkörningsskydd

Påkörningsskydd för kontakledningsstolpar och utrustning utformas i första hand med pollare. Påkörningsskydd lackeras i samma kulör som övrig utrustning.

## Kontaktledningar

Upphängning av kontaktledningar och tillhörande stolpar utformas diskret för att uppfattas som en naturlig del av omgivande gaturum. En genomgående gestaltning och färgsättning längs hela sträckan föreslås.

Kontaktledning utan bärlina används vid spår i gatumiljö. Kontaktledning med bärlina kan användas vid spår på egen banvall. Denna möjliggör att en högre hastighet kan hållas än vid användande av kontaktledning utan bärlina. Se karta över huvudkaraktärer sida 18.

Alla huvudkaraktärer utom spår på egen banvall ger möjlighet till linspänd kontaktledning fäst i fasad. Denna lösning minimerar behovet av stolpar, vilket är särskilt viktigt i trånga gatusektioner. Husfasader bör utnyttjas för linspänd kontaktledning där det är möjligt.

Kontaktledningsstolpar kombineras om möjligt med belysningsstolpar, och samordnas med övrig utrustning samt träd i stadsmiljön. Stolparna placeras vid sidan av trafikerade ytor

i korsningar med fordonstrafik, så de inte riskerar att bli påkörda eller skymmer sikten för övriga trafikanter. Kontaktledningsstolparnas placering får heller inte skymma sikten för spårvagnens förare i områden med siktörning (reserverat utrymme, blandtrafik, torg/öppen plats/shared space).

Där kontaktledningsstolpar behövs, utformas de som H-balkskonstruktion med sluten topp. De pulverlackeras i samma mörkgråa kulör, som övrig genomgående utrustning tillhörande Tvärbanan. Även signalstolpar lackeras i denna kulör. Stolpringar eller andra infästningselement undviks, istället används ett antal hål på olika höjd i stolpen.

Fundament för kontaktledningsstolpar förläggs under marknivå och täcks med markbeläggning eller luckor. Där spårvägen går på egen banvall genom områden av karaktären infrastruktur eller verksamhetsområde kan synliga fundament accepteras, överkant fundament ska då ligga i samma nivå som omgivande mark.

Nedan redovisas exempel på kontaktledningsstolpar/-upphängningar som kan användas.



Fundament döljs under marknivå

### BEGREPP

Bärlina - lina som håller upp kontakttråden och möjliggör högre hastigheter



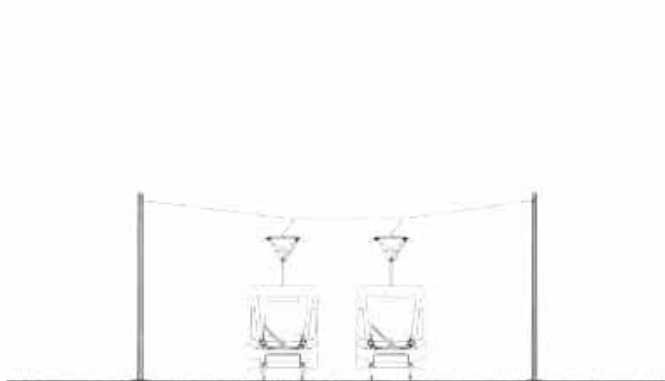
Kontaktledningsstolpe av H-balkskonstruktion med hål för fästen



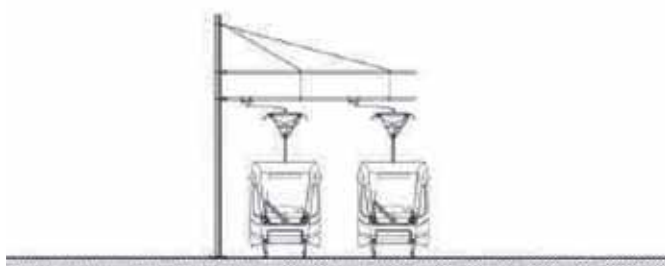
Linspänd kontaktledning på stolpar vid hållplats



Linspänd kontaktledning mellan fasader



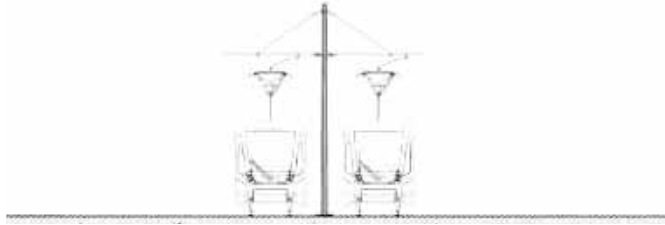
Linspänd kontaktledning på stolpar



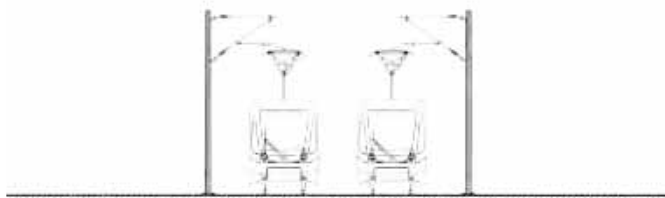
Enkelsidig kontaktledningsstolpe



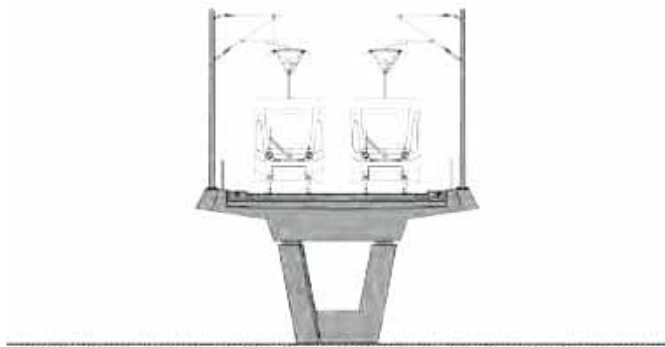




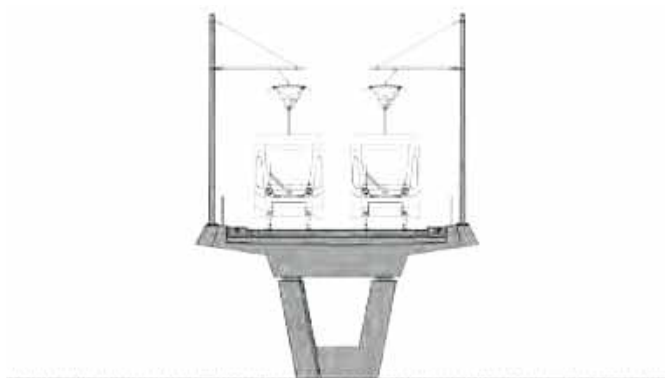
Mittstolpe



Dubbelsidig kontaktledningsstolpe med bärlina



Dubbelsidig kontaktledningsstolpe med bärlina på bro



Dubbelsidig kontaktledningsstolpe på bro



## Övriga installationer

Fristående växelvärmeskåp lackeras i samma färg som övrig utrustning som hör till spårvägen (se sida 63). Det ska finnas en fri yta kring teknikbyggnader. Det får inte bildas prång och dylika utrymmen intill teknikhus. Risk för detta finns när teknikhuset exempelvis står i slänt, nära murar eller nära fasader. Intill teknikhus behövs två uppställningsplatser för fordon. Teknikhus förses med konst, se sida 27.

## Vegetation

Samtidigt som ny spårväg ger möjlighet att föra in grönska i stadsrummet ger den också begränsningar gällande val av vegetation. De träd eller den vegetation som väljs i närheten av spårvägen får inte äventyra den fysiska spårvägsanläggningen, spårvagnarnas framkomlighet, spårvägsdriften eller människors säkerhet. Vegetationen får inte inkräkta på spårvägens fria rum. Det behöver också vara möjligt att över lång tid underhålla såväl spårvägsanläggning som vegetation. Växsorterna som väljs längs spårvägen ska generellt vara tåliga och lättskötta arter som klarar en trafikpräglad och hårdgjord miljö med begränsad vattentillgång och saltstänk. Växtvalet är beroende av utrymme under och över mark, avstånd till spår, väg och vilket behov av fri sikt som finns på platsen.

### Vegetationstyper i anläggningen

- Gröna spår (vegetationsspår) – örter, gräs eller perenner i spår
- Ängsyta – slänter bredvid spår, fördröjnings- och infiltrationsytor, restytor
- Mattbildande buskytor – slänter bredvid spår
- Häck – inramning av spår på egen banvall, kan användas för att leda exempelvis fotgängare.
- Träd – i grönyta eller hårdgjord yta

### Utformning av gröna spår

Gröna spår dvs. vegetation på spår är en viktig del av Kistagrenens identitet. Där Kistagrenen går på reserverat utrymme genom gles stadsbebyggelse eller i utvecklingsområden är vegetationsspåret ett utformningselement som bidrar till att skapa attraktiva stadsrum. Vegetationsspår används även på vissa sträckor där spårvagnen går på egen banvall i utvecklingsområden. Vegetationsspårets omfattning redovisas



Gröna spår



Ängsyta



Mattbildande buskytor



Häck



Träd



i planillustrationer under kapitel 4  
Delsträckor.

Vegetationsval på gröna spår anpassas  
till respektive stadsdel och önskemål hos  
respektive kommun.

Vegetationstyp och underliggande  
växtbädd ska uppfylla följande:

- Anslutning mot räl -  
vegetationsytan bör ha en så  
liten distans som möjligt mot  
rälen. Avståndet blir olika stort  
på beroende på vilken räiltyyp som  
används.
- Extrem växtplats – tunn växtbädd,  
torka, luftföroreningar, saltstänk
- Låg växthöjd – minskat  
skötselbehov
- Skötsleffektivt – snabbväxande  
grässorter som kräver tät klippning  
väljs bort
- Snabb etablering
- Infiltration av regnvatten som ger  
fördröjningseffekt
- Artdiversitet - gör vegetationsmattan  
mer motståndskraftig om någon art  
dör ut
- Biologiskt mervärde – inhemska  
växter och variation av  
blommande växter som är viktiga  
för insekter i närområdet
- Ekologiskt grönstråk - med  
funktion för regional grön  
infrastruktur och lokal grönstruktur

Exempel på vegetationstyper:

- Äng
- Sedum/Äng – blandade sorter av  
sedum, gräs och örter
- Timjan – blandade sorter av timjan  
– låg växthöjd, ingen klippning

## Utformning av ängsytor

Ängsytor utmed Kistagrenens sträckning

ska bidra till att ge Kistagrenen en  
sammanhållen grön utformning och  
därmed en tydlig identitet. Ängsytor  
planeras in där de kan bilda stora  
och sammanhållna ytor som skapar  
förutsättningar för effektiv skötsel.  
Ängsytor slås med slätterbalk två gånger  
per säsong och avslaget hö tas bort.  
Slånter kan utformas som ängsytor i de  
fall de är lättåtkomliga och skötseln inte  
hamnar i konflikt med spårtrafiken.  
Större infiltrations- och fördröjningsytor  
utformas som äng. Ängstypen anpassas  
efter fuktillgång på växtplatsen.

## Utformning av buskytor

Mattbildande buskytor skapar

tillsammans med ängsytor en  
sammanhållen grön utformning  
som ger Kistagrenen en tydlig  
identitet. Buskytor planeras så att  
buskplantorna sluter tätt snabbt inom  
planteringsytan. Friväxande, låga och  
lättskötta busksorter med anspråkslösa  
krav avseende växtplats används.

Låga busksorter med höjd som varierar  
mellan 40 cm och 80 cm väljs för att  
skapa en mattbildande effekt som ger  
goda siktförutsättningar i anslutning till  
spårområdet. Träd eller höga buskar kan  
användas som uppstickande solitärer i  
buskmattan där de inte stör sikten.

Ett flertal buskarter väljs till varje  
planteringsyta och planteras i blandade,  
mindre sjök med repeterat tema,



Vegetationsspår



Ängsyta, Foto: VegTech



enligt illustrerad planteringsprincip. Kombinationen av busksorter kan varieras från växtplats till växtplats för att fungera för soliga, halvsuggiga och skuggiga lägen. Generellt behöver busksorterna klara av de torra växtförhållanden som uppstår i slänter. Inslag av marktäckande buskar som sprider sig i sidled bör finnas i varje planteringsyta så att buskarna sluter tätt inom ytan även om någon art växer sämre.

Utformningssyfte:

- Intresseväckande effekt året runt med bladtexturer och blad- och blomfärger som sveper omlott med varandra – växlande uttryck.
- Planteringsytorna ger ett sammanhållet uttryck längs hela Kistagrenen även om artinnehåll i

respektive planteringsyta varieras

- Stabila buskytor över tid som inte kräver tät skötsel.

## Häck

Häckar kan användas intill spårområdet för att leda gångtrafik och förhindra passage över spåren. Exempelvis används häck vid spår på egen banvall där gång- och cykelväg eller publika ytor ligger i anslutning mot spårområdet. Häck kan kombineras med staket. Häcken och staketet bör ha samma höjd och staketet placeras på spårsidan av häcken. Häckers omfattning redovisas i planillustrationer under kapitel 4 Delsträckor.

## Val av trädsort

Träd får inte skymma sikten eller medföra andra problem för trafiken, så

som att skymma skyltar och vägmärken. Trädkronor får aldrig växa in i det fria rummet. Det är viktigt att träd i anslutning till såväl gång- och cykelvägar liksom spårväg når fri höjd. Av denna anledning är det bra att plantera träd i så stora storlekar som möjligt för att minska beskärningsbehoven de första åren. För att få träd där kronan är relativt högt uppstammad bör inte mindre storlekar än 20-25 centimeter i stamomfång planteras. Friväxande trädarter bör vara långsamväxande, för att på så sätt undvika konflikter med tekniska installationer som är placerade i eller på marken. Rotsystemen behöver få tillräckligt med utrymme, luftutbyte och vatten, vilket ger välmående träd som minskar behovet av skötsel. Eftersom markmiljön på stora delar av sträckan är hårdgjord kommer träden sannolikt att utsättas för torkstress vilket ställer

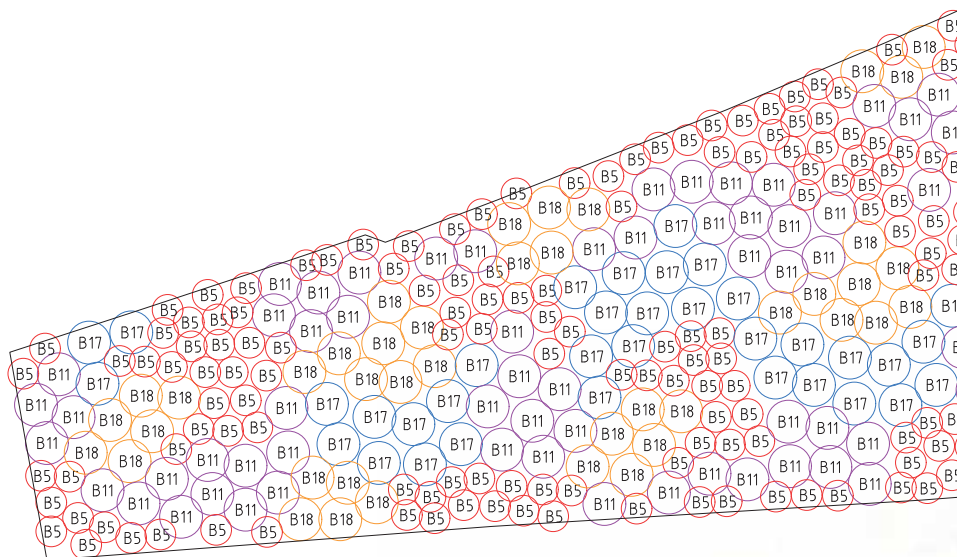


Illustration: planteringsplan: bladtexturer i överlappande sjok och repeterat tema

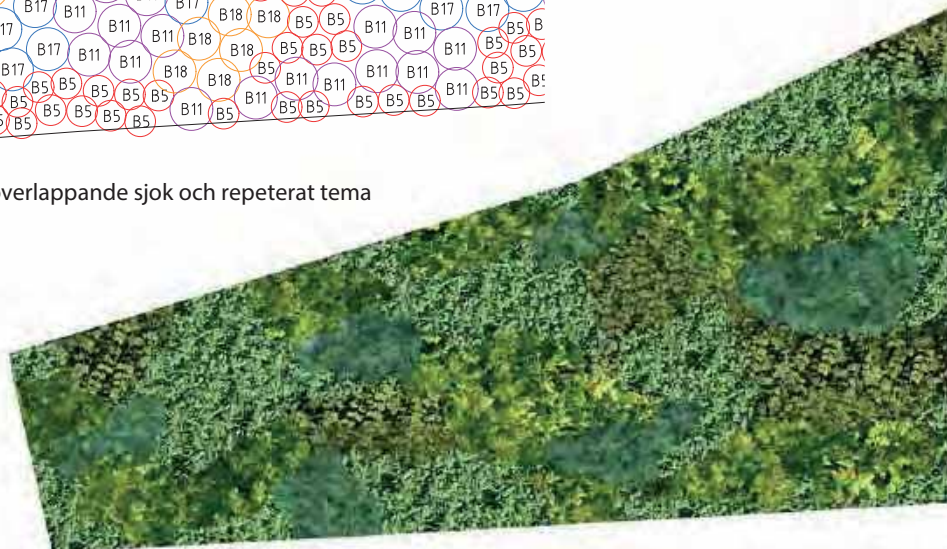


Illustration: bladtexturer i överlappande sjok och repeterat tema

höga krav på utformning av växtbäddar och val av trädsort. Längsgående stråk av skelettjord är ett alternativ för att ge träden tillräckligt med rotutrymme. Trädplanteringar behöver samordnas med placering av markfast utrustning som till exempel kontaktledningsstolpar och belysningsstolpar samt ledningar ovan och under mark.

Trädval ska kunna anpassas till respektive stadsdel och önskemål hos respektive kommun.

### Rekommenderade egenskaper

#### Stam

- Långsamväxande, behöver ej beskäras årligen
- Grensättningar och grenvinklar som klarar hög uppstamning, vilket främjar sikt

#### Löv

- Undvika halka på väg (stor bladmassa)
- Undvika ”klegg i spären”
- Undvika igensättning av dagvattenbrunnar

#### Trädkrona

- Får inte inkräkta på kontaktledning
- Enkel att beskära och stamma upp
- Långsamväxande, behöver ej beskäras årligen
- Sparsam fruktsättning
- Elliptisk och upprätt kronform

### Rekommenderade trädsorter för placering nära spårväg

*Acer campestre* fk Uppsala E, naverlönn  
Höjd 7-11 m, bredd 6-8 m, Zon I-IV.

*Acer campestre* 'Elsrijk', naverlönn  
Höjd 10-12 m, bredd 6-8 m. Zon I-III.

*Acer campestre* 'Green Column', pyramidnaverlönn  
Höjd 6-8 m, bredd 2 m. Zon I-III(IV).

*Alnus cordata*, italiensk al  
Höjd 12-15 m, bredd 6-8 m. Zon I-II.

*Alnus incana* 'Laciniata', flikbladig gråal  
Höjd 9-12 m, bredd 5-6 m. Zon I-VI.

*Carpinus betulus* fk Carin E, avenbok  
Höjd 10-15 m, bredd 5-7 m, Zon I-IV.

*Carpinus betulus* 'Lucas', avenbok

Höjd 5-8 m, bredd 5-7 m, Zon VI.

*Ginkgo biloba*, ginko  
Höjd 10-12 m, bredd 5-6 m, Zon I-II.

*Pinus nigra*, svarttall  
Höjd 15-20 m, bredd 8-10 m, Zon I-II.

*Quercus* 'Fastigiata Koster', pelarek  
Höjd 20-25 m, bredd 3-4 m, Zon I-V.

*Tilia cordata* 'Rancho', 'Linn' E  
Höjd 10-14 m, bredd 5-6 m, Zon I-IV.

*Tilia x europaea* 'Pallida', 'Zwarte Linde', parklind  
Zon I-V. Sorter för formbeskrning (arkad klipping).

### Grönytor för dagvatten

Utmed spårsträckan används grönytor på och bredvid spår för rening och fördröjning av dagvatten.

Målet är att utnyttja dagvattnet som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i stadsmiljön.

#### Tillämpningar:

- Gröna spår – vegetationsytor där spårvägen går på reserverat utrymme som bidrar till rening och fördröjning av dagvatten
- Nedsänkta markytor som tillfälligtvis tillåts översvämmas i samband med nederbörd. Funktionen motsvarar den som erhålls i ett svackdike, eller i ett s.k. biofilter som är en konstruerad växtbädd som ofta nyttjas i urbana miljöer med begränsat utrymme.
- Fördröjning av dagvatten i skelettjordar för gatuträd längs Kistagången.



Träd på plattform, Bordeaux

- Diken – reningsåtgärd som används i gles stadsbebyggelse.
- Plantering av träd på restytor, t ex i anslutning till ytor för infiltration och fördröjning.

Utformningen av grönytor för dagvatten ska bidra till:

- en sammanhållen utformning av grönytor längs hela Kistagrenen.
- biologiskt mervärde genom att i diken, på nedsänkta markytor och på gröna spår använda inhemska och artrik ängsvegetation



Exempel på attraktiv och funktionell utformning av grönyta för dagvatten

- plantering av träd på restytor
- enkla och kostnadseffektiva lösningar: val av vegetation och utformning ska bidra till en effektiv skötsel och därmed grönytor som ger ett vårdat och prydligt utseende. Ängsytor väljs framför gräsytor eftersom äng möjliggör glesare skötsel och kan skapa biologiskt mervärde.



Planutsnitt som visar fördröjningsyta med ängsvegetation och trädplantering i anslutning till handelsområdet Bromma Blocks



## Slänter

### Slänter i spårets sidoområde

Samtliga markytor med lutning 1:1,5 eller flackare inom spårets sidoområde bekläds med jord och utformas som vegetationsytor. Slänter som ansluter mot befintliga marknivåer utformas och utförs så att de samspelar med omgivningens terrängform och anslutande marknivåer.

Vegetation i form av äng och marktäckande låga buskar i sidoområdet bidrar till att förankra anläggningen i stadslandskapet, vegetationen mildrar intrycket av djupa skärningar och höga bankslänter.

Där Kistagrenen passerar på bro över Järvfältet bör slänter sås med en fröblandning som i artsammansättning och hårdighet anknyter till omgivande markvegetation och främjar biologisk mångfald.

Tekniska detaljer:

- Längden på övergångar mellan bank och skärning utförs väl tilltagna.
- Släntkrön och slänthot avrundas.
- Små slänthytor med bredd mindre än cirka 50 cm utförs hårdgjorda med grus eller smågatssten.

### Slänter intill broar

Slänter intill broar bör utformas ihop med respektive bro så att dess utseenden kan samspela med broens arkitektur och linjeföring. Natursten/glacis föreslås där slänt under landfäste förekommer.

Slänter under broar, brokoner och andra ytor intill landfästen bör ge ett prydligt intryck som består över tid. Utformning och materialval ska vara avvägda utifrån underhållsaspekt.



Fotoexempel glacis Ärvinge



Fotoexempel ängsytta i slänt, VegTech Stefan Hultenius



## Utformning av restytor

Restytor som uppstår i anslutning till spårvägen ska ges en utformning som bidrar till en positiv upplevelse av gaturummet. Längs med spårvägen kommer restytor att uppstå där det finns behov av breddning av gaturummet och spårområdet. Hit hör bland annat väntytor vid passager, refuger mellan spår och körbanor samt ytor som kan uppstå i kurvor. Restytor ska generellt utformas med en kantsten ut mot till exempel köryta och spårområde.

Där passager innebär en breddning av spårområdet kan också restytor uppstå. Huvudprincipen är att material som finns i spårområdet fyller mindre restytor. I fall där det inte blir tillfredställande kan ytorna fyllas med smågatsten eller planteringar. Detta ska beaktas framförallt i situationer där de gående kan gena över ytorna. Ytorna kan vara i nivå med omgivning, men kan även vara upphöjda i kantstensnivå eller högre.

Växtbädd – ytan planteras med växter. Typ av växter är beroende av storleken på ytan samt avstånd till spår, väg och vilket behov av fri sikt som finns på platsen. Dagvatten från omgivande ytor kan ledas till planteringen. Restytor anpassas till omgivningen.

Stensatt/hårdgjord – ytan stensätts eller hårdgörs på annat sätt. Ytan kan få en funktion om det finns utrymme – cykelparkering, planteringsurnor, skyltar, reklampelare, belysning med mera.

Hantering av restytor som uppstår under projektering stäms av med beställarens ansvariga arkitekt.



Genomtänkt användande av restytor



## Kapitel 4 **DELSTRÄCKOR**



# Delsträckor

Beskrivningen av Kistagrenen har brutits ned i delsträckor. Extra fokus har lagts på ett antal utvalda platser längs sträckan. Platserna har bedömts vara viktiga att belysa avseende befintlig stadsmiljö och förväntad stadsutveckling. Redovisningsnivån för varje delsträcka och plats har samråtts med berörda kommuner, den varierar beroende på läge och planeringsförutsättningar. På kommande sidor beskrivs respektive delsträcka inklusive typutformning för olika platser, sträckor och områden. Observera dock att planillustrationerna för respektive sträcka endast visar en övergripande bild av spårvägens utformning och inte den korrekta lösningen. Syftet med dem är att ge läsaren en förståelse av Kistagrenen i sitt sammanhang och sina omgivningar.

De olika områdestyper som identifierats utmed Kistagrenens planerade sträckning kan ses på kartan på sida 15. I kapitel två finns beskrivningar av områdestyperna och utformningsstrategierna.

Här följer en kort resumé av delsträcka 1-3 som inte ingår i detta gestaltungsprogram:

Tvärbanan delar sig i två grenar strax norr om hållplatsen Norra Ulvsunda – en gren mot Solna och en mot Kista. Kistagrenen viker av mot handelsområdet Bromma Blocks där en hållplats anläggs mellan två gallerior. Nästa hållplats anläggs vid Bromma Flygplats, vilken kommer att bli en viktig anslutningspunkt mellan kollektivtrafiken och flyget. Strax efter Bromma Flygplats tar detta gestaltungsprogram vid.



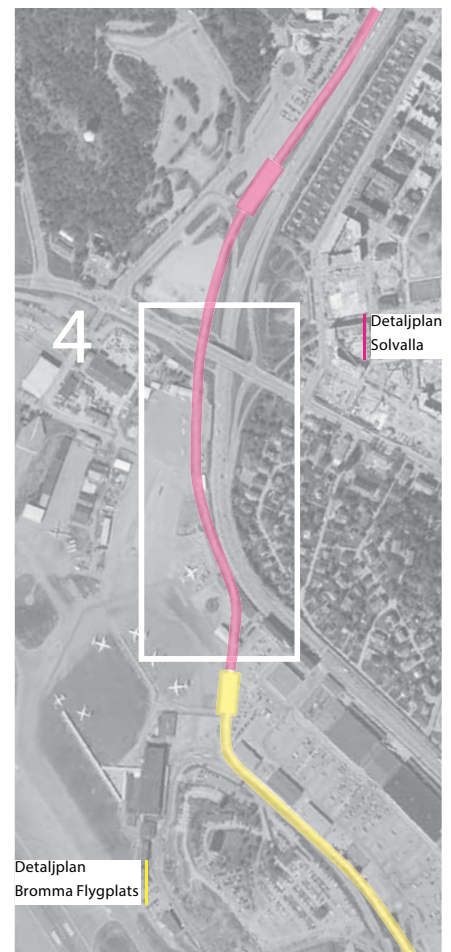
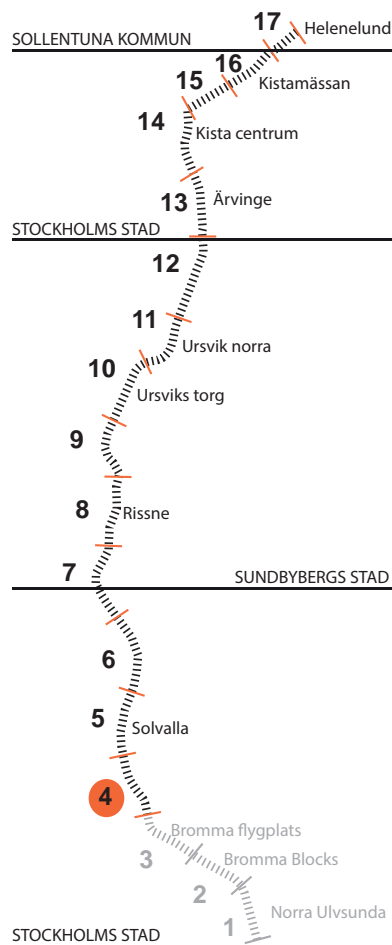
Indelning av delsträckor som beskrivs på kommande sidor.

# Sträcka 4 STOCKHOLMS STAD, BÄLLSTAVÄGEN



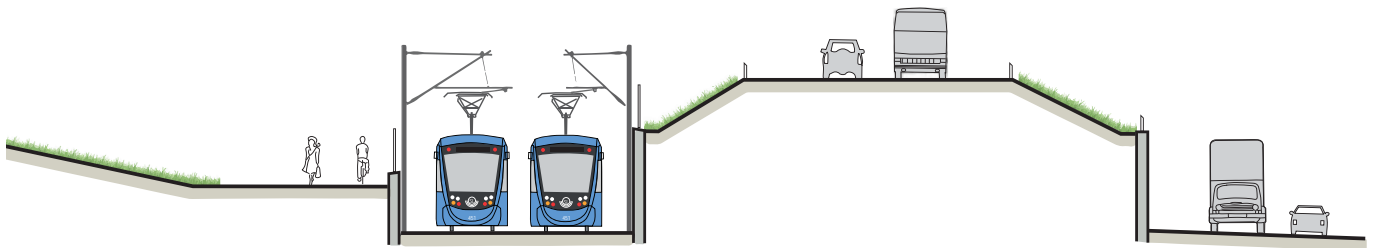
Spårvägen går i tråg för att kunna passera under bron för Bällstavägen

Kistagrenen går på grässpår på egen banvall parallellt med Ulvsundavägen. För att kunna passera under Bällstavägen sänks spårvägen ner i tråg en bit dessförinnan. Gång- och cykelbanan utmed Ulvsundavägen dras över spårvägen för att sedan gå under Bällstavägen i en separat passage.









Sektion A-A'



Spårvägen går parallellt med Ulvsundavägen. Ett bullerskyddsplank gränsar av spårvägen från Bromma Flygplats. Längs hela sträckan för flygplatsen är kontaktledningsstolparna enkelsidigt placerade på sidan mot Ulvsundavägen och med maximal höjd på 5,3 meter.



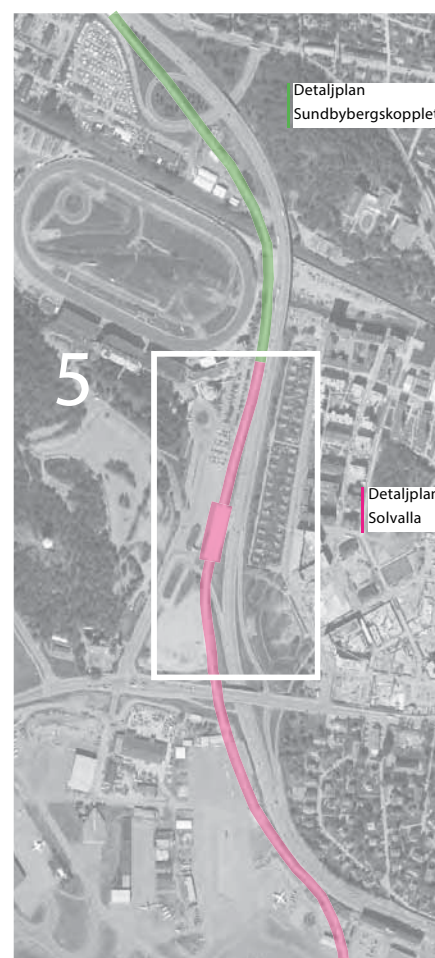
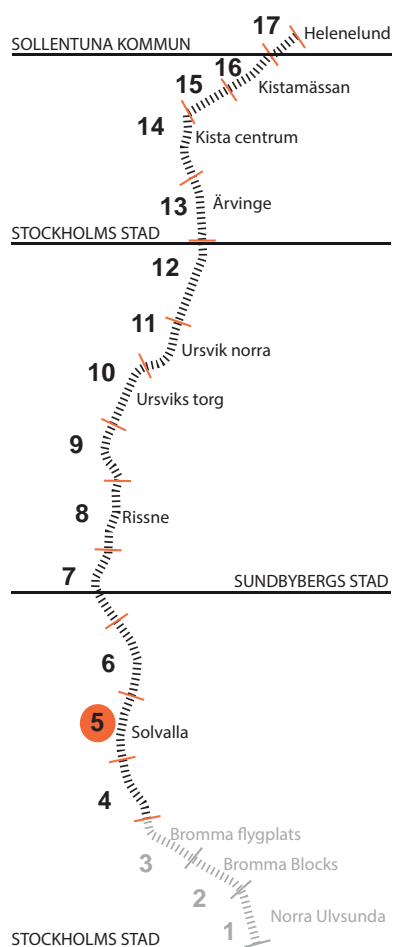
# Sträcka 5 SOLVALLA

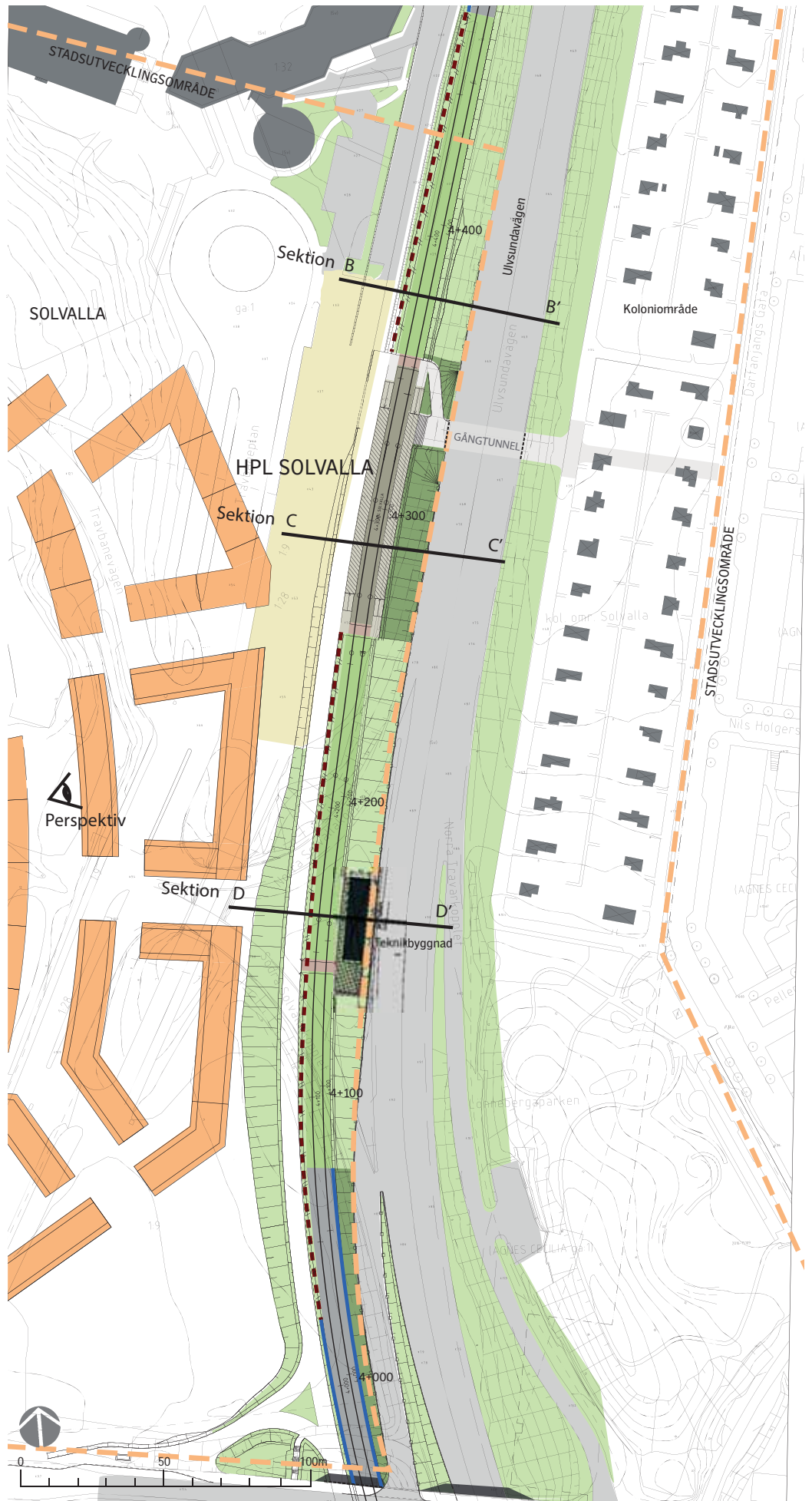


Perspektiv hållplats Solvalla

Från Bällstavägen fortsätter spårvägen förbi Annedal i riktning mot Solvalla. Hållplats Solvalla anläggs i anslutning till den planerade gångtunneln under Ulvsundavägen mot Annedal. Hållplatsen anläggs i nära anslutning till bostäderna i området. Framtida exploateringar är också planerade vid hållplatsen. En stombusslinje planeras på Bällstavägen, vilket även gör Solvalla till en bytestpunkt.

Kistagrenen går vidare norrut på grässpår. I höjd med Solvalla travbana går spårvägen över på egen bro parallellt med Ulvsundavägen och över järnvägen Mäljarbanan.

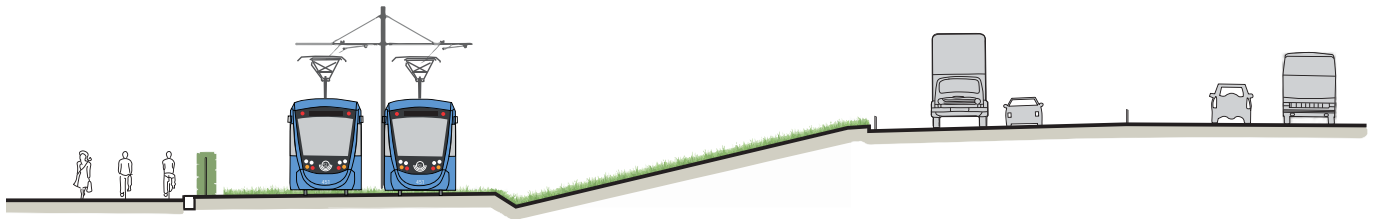




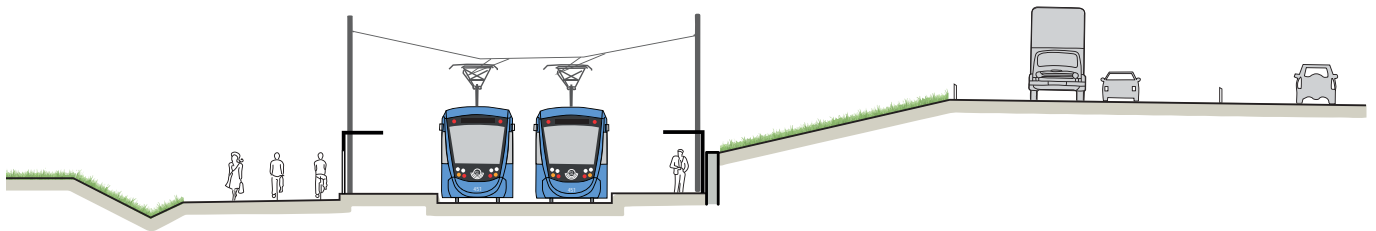
TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel





Sektion B-B', Solvalla



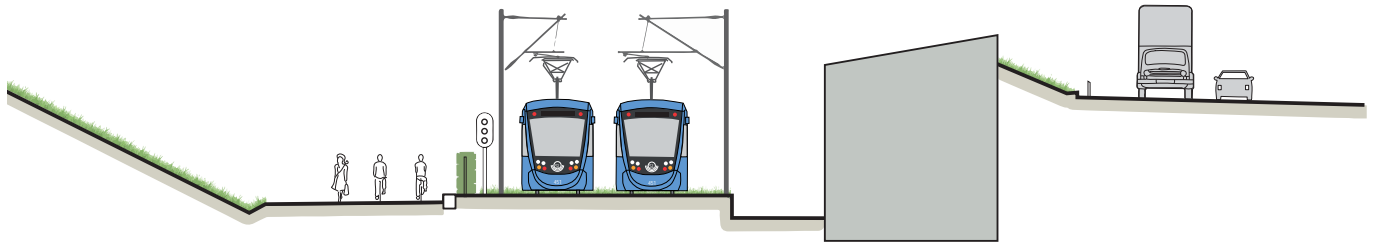
Sektion C-C', Solvalla



Perspektiv hållplats Solvalla



Referensbild från Besançon, grässpår med gröna slänter och ängsplantering



Sektion D-D', Solvalla



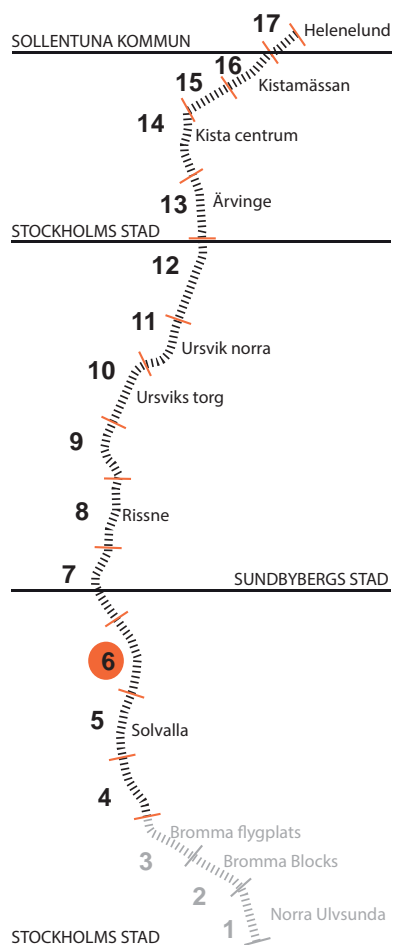
Vy hållplats Solvalla

# Sträcka 6 ULVSUNDAVÄGEN

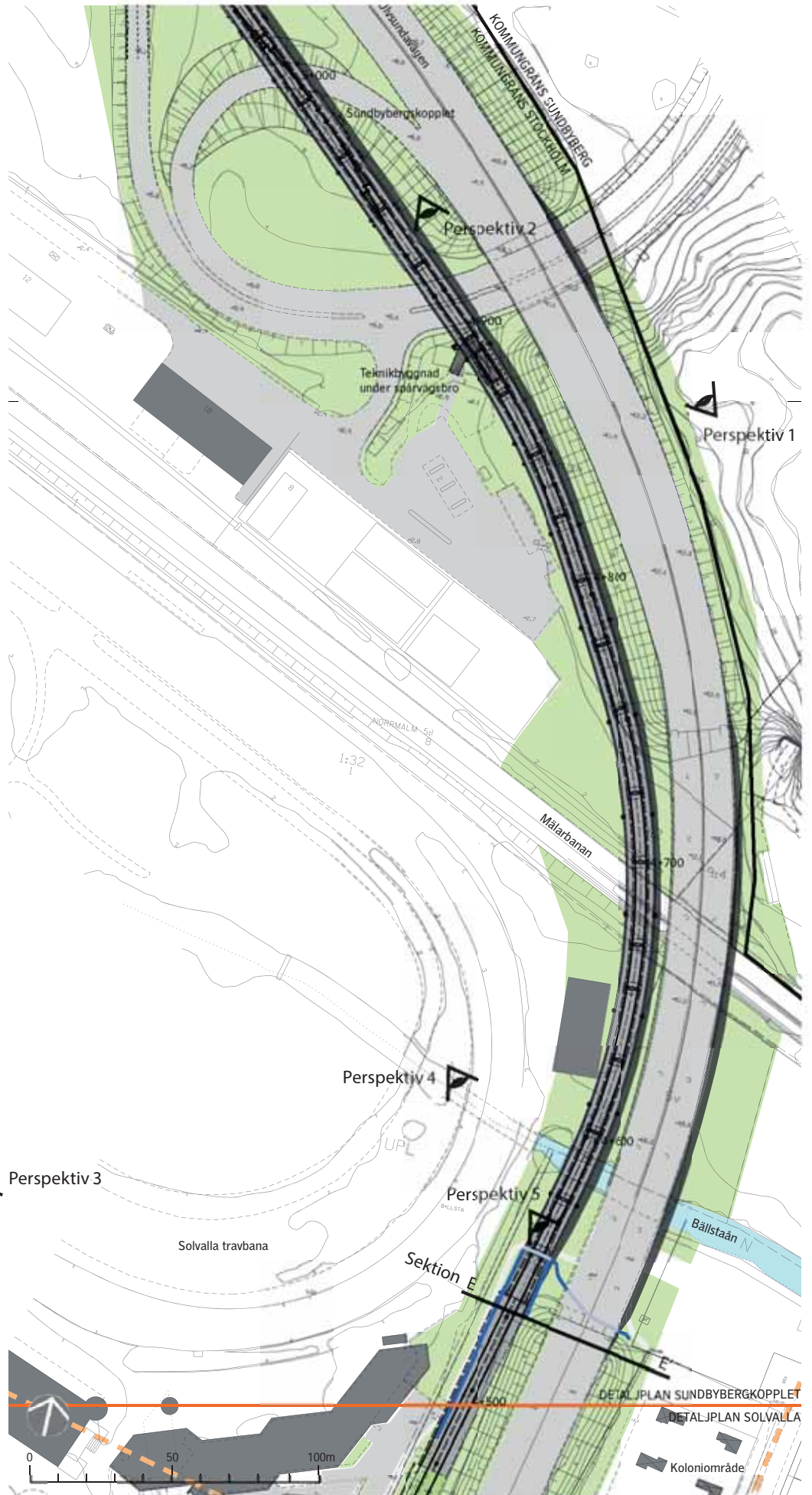
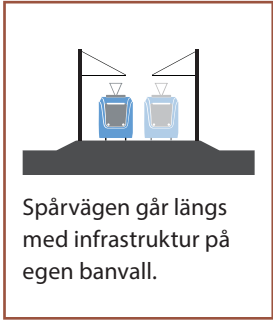


Perspektiv 1 - Bro över Ulsundavägen, vy från söder

Öster om Solvalla går spårvägen på bro över Mäljarbanan och sedan planskilt över både Ulsundavägen och befintliga gång- och cykelstråk mellan Ulsundavägen och Rissneleden. Bron ansluter sedan mot marknivå i Sundbyberg.



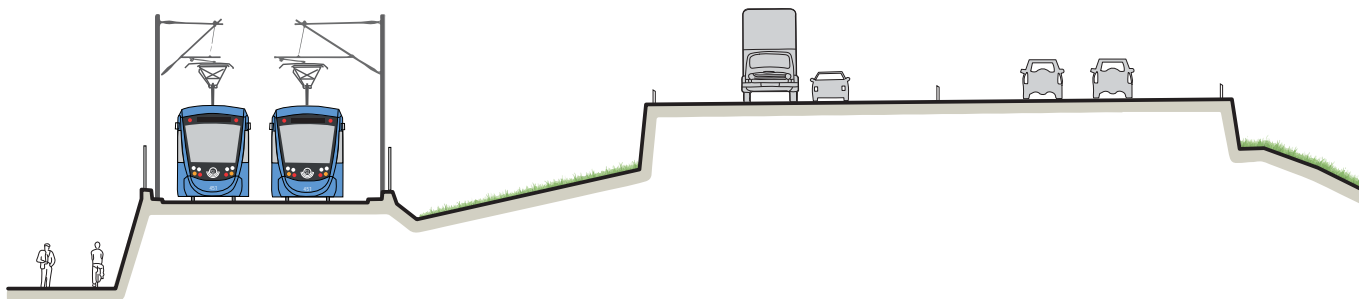




TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel





Sektion E-E', Solvalla



Perspektiv 2 - bro vid Solvalla travbana, vy från norr

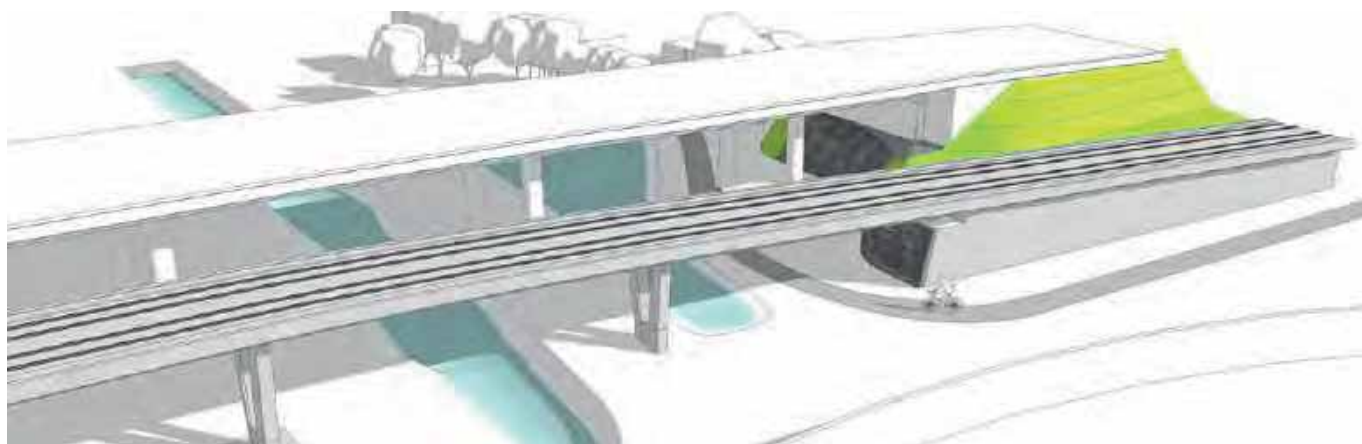


Perspektiv 3 - bro sedd från Solvalla travbana

## Trygghetsskapande åtgärd

Ett element med svepande form och variation i lutning bildar övergång mellan gc-stråk och landfäste för vägbro och spårvägsbro. Skrymslen och överblickbara ytor täcks in. Elementet

ska bidra till att platsen under broarna upplevs som en trygg, omhändertagen och intressant miljö. Den svepande formen gör gång- och cykelrörelsen runt landfästet mer naturlig och sikten förbättras.



Perspektiv 4 - Utformning av trygghetsskapande åtgärd för spårvägsbro och vägbro vid Bällstaån. (Cykelväg ingår inte i entreprenaden.)



Perspektiv 5 - Cykel- och gångväg under spårvägsbro och vägbro vid Bällstaån. (Cykelväg ingår inte i entreprenaden.)



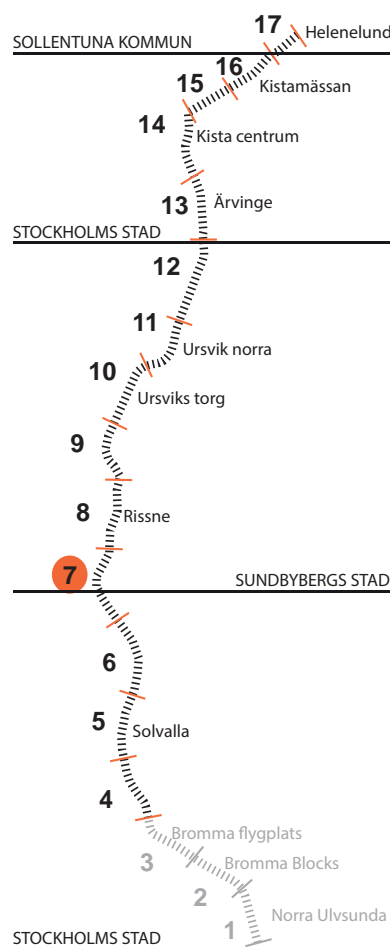
# Sträcka 7 SUNDBYBERGS STAD, KAVALLERIVÄGEN



Kavallerivägen, sedd från norr, med Rissne torg i ryggen

Spårvägen kommer in i Sundbybergs stad och ansluter till Kavallerivägen i marknivå. Spårvägen går på grässpår på reserverat utrymme i mitten av Kavallerivägen fram till Rissne torg. Ett flertal gatukorsningar samt passager för oskyddade trafikanter sänker hastigheten på spårvägen, men ökar samtidigt möjligheterna att införliva spårvägen i gatumiljön.

Södra delen av Kavallerivägen omges av ett stadsutvecklingsområde. Där vill Sundbybergs stad skapa en mer stadsmässig karaktär och samtidigt göra Rissne mer varierat genom att addera modern bebyggelse.







TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel



Perspektiv 1 - bro över Ulvsundavägen, vy från väster



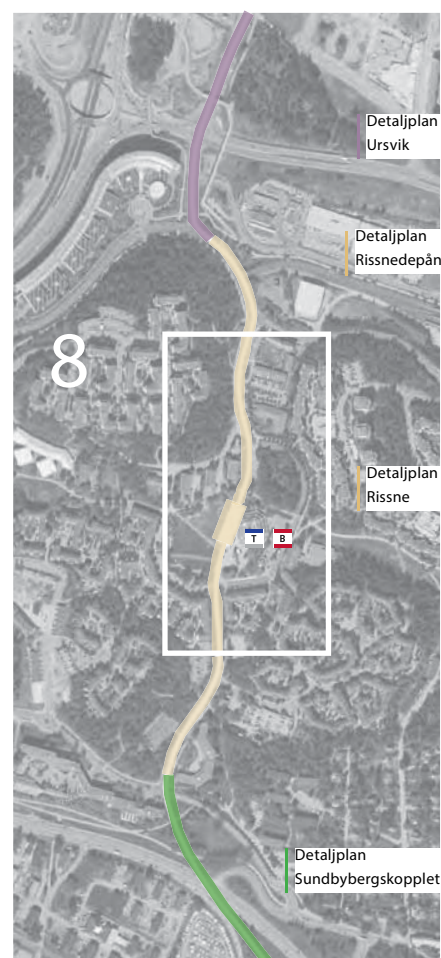
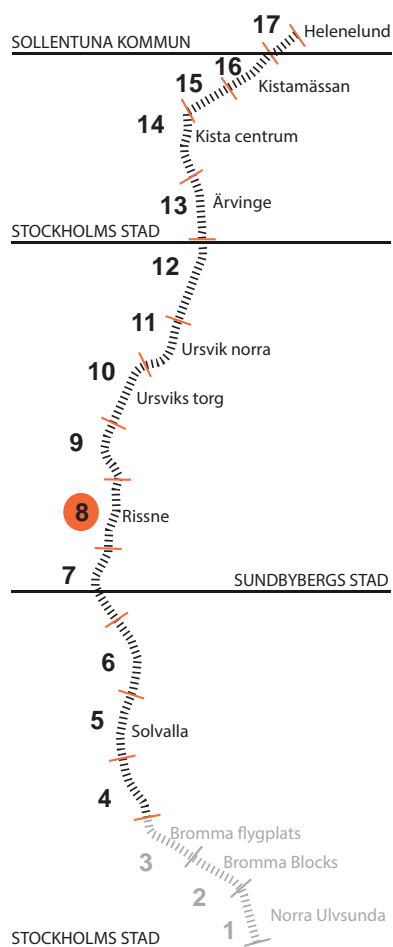
# Sträcka 8 RISSNE TORG



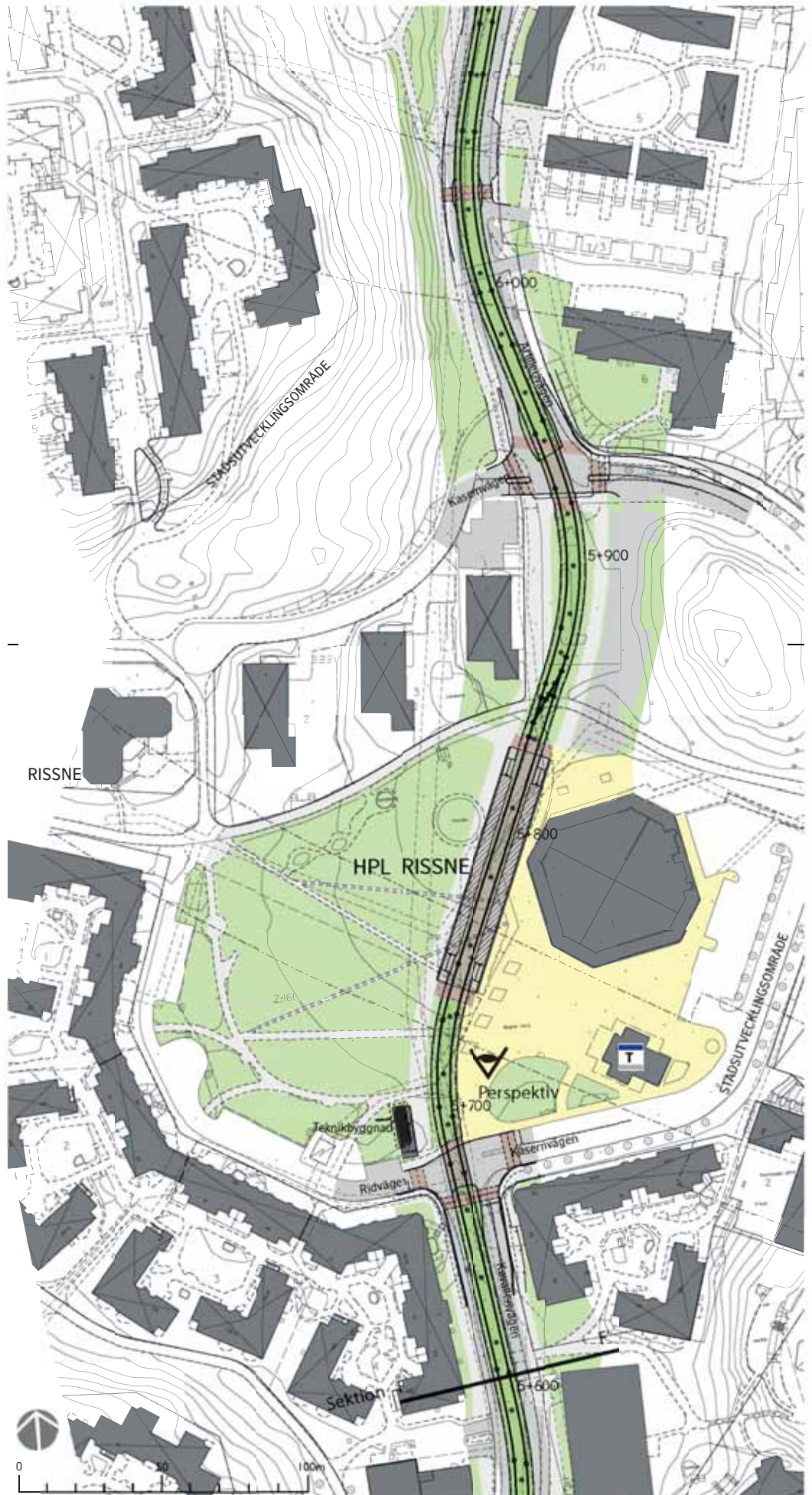
Perspektiv Rissne

Mellan torget och parken i Rissne placeras en hållplats. Denna blir en viktig bytespunkt mellan tunnelbana, bussar och spårvagn. Busstrafiken leds på Kavallerivägen öster om torget vilket innebär att spårvägen kan gå obehindrad av övrig fordonstrafik över torget. Entrén från parken till spårvagnshållplatsen utgörs av ramp och trappor. Norr om torget passerar spårvägen alldeles intill entrén till Sundbybergs folkhögskola, vilket måste beaktas ur säkerhetssynpunkt.

Den centrala delen av Rissne utgörs av ett stadsutvecklingsområde. Sundbybergs stad vill att centrumområdet ska få en mer stadsmässig karaktär, men de är samtidigt måna om att bevara och stärka den centrala grönytan väster om spårvägens planerade hållplats.

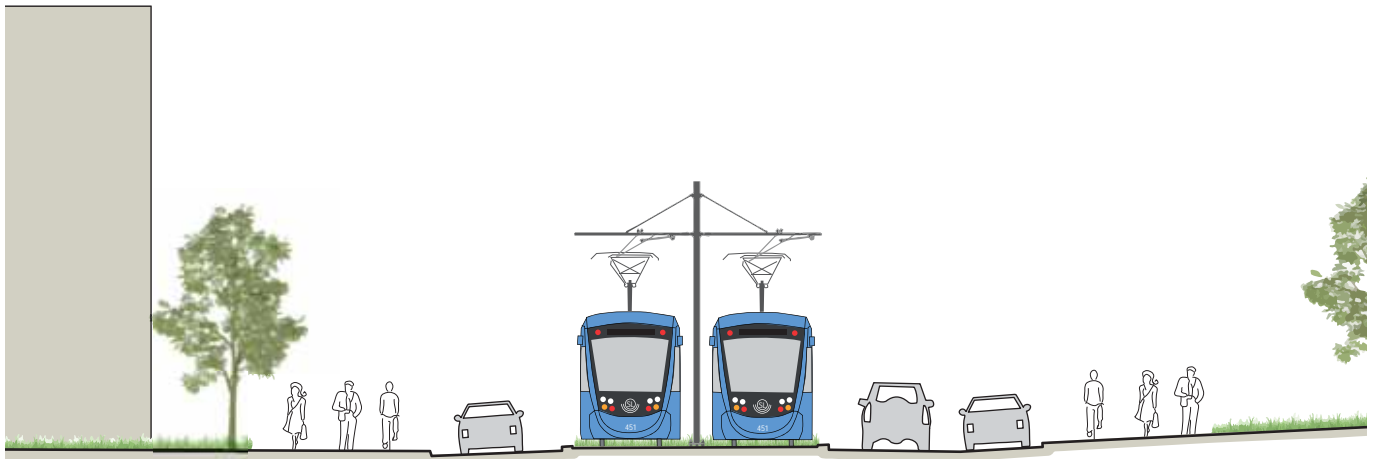




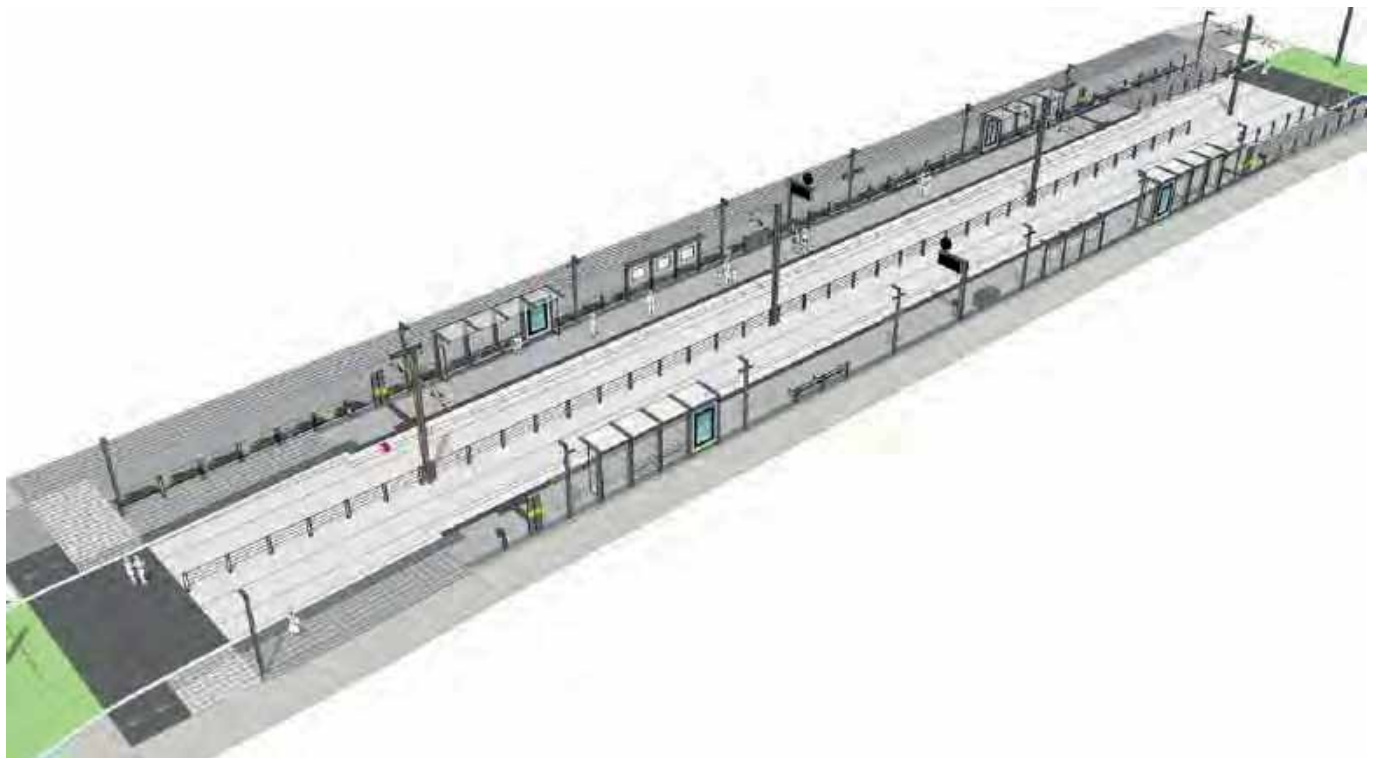


TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel



Sektion F-F', Kavallerivägen



Vy hållplats Rissne

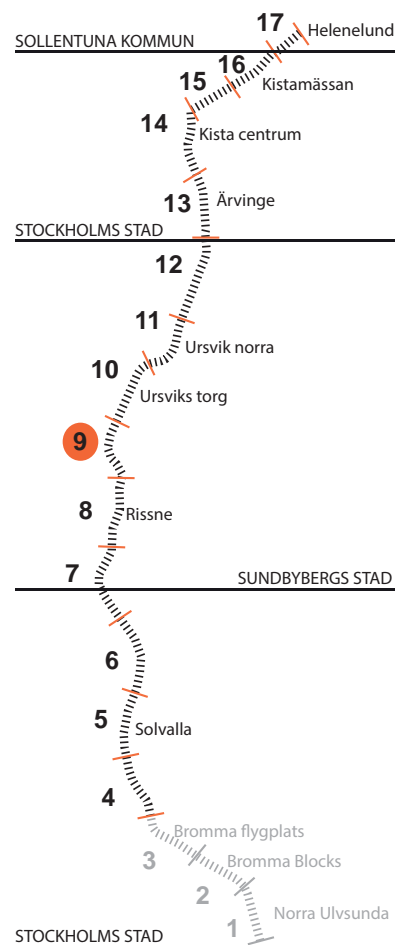


# Sträcka 9 ARTILLERIVÄGEN



Perspektiv bro över Enköpingsvägen

Efter korsningen med Kasernvägen i riktning norrut fortsätter spårvägen på grässpår i mitten av Artillerivägen och Rissneleden fram till Enköpingsvägen där spåret går upp på bro ovanför vägen. Spårvägen korsar Enköpingsvägen och ansluter på andra sidan till stadsutvecklingsområdet Stora Ursvik.







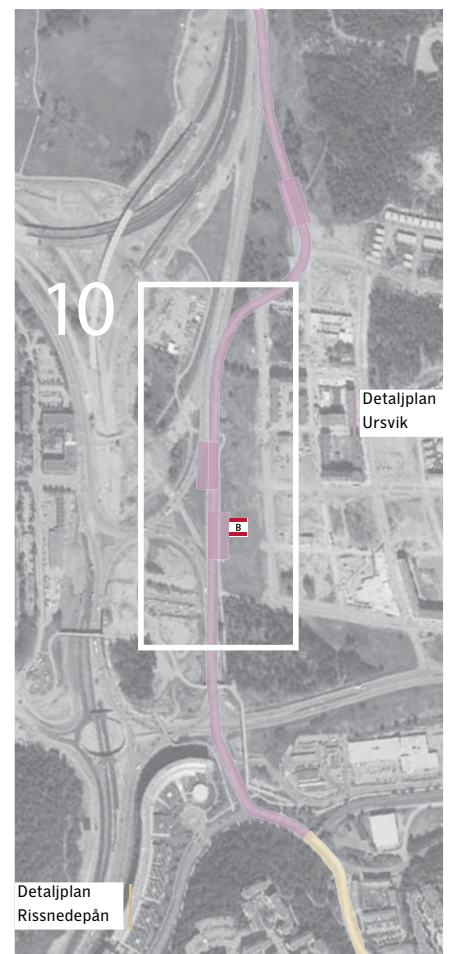
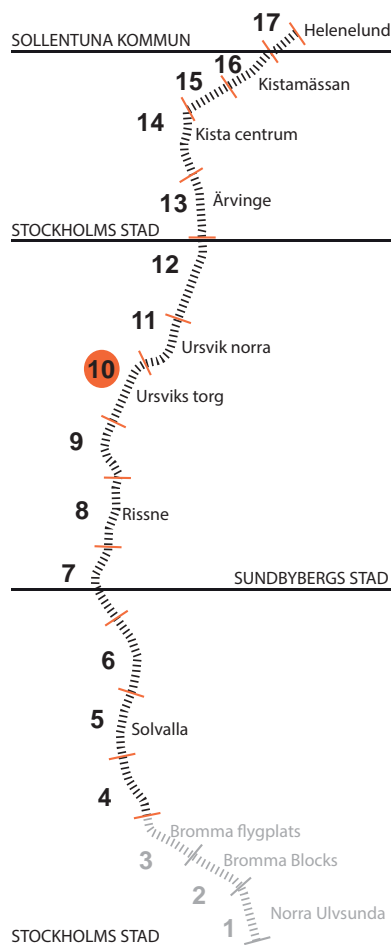


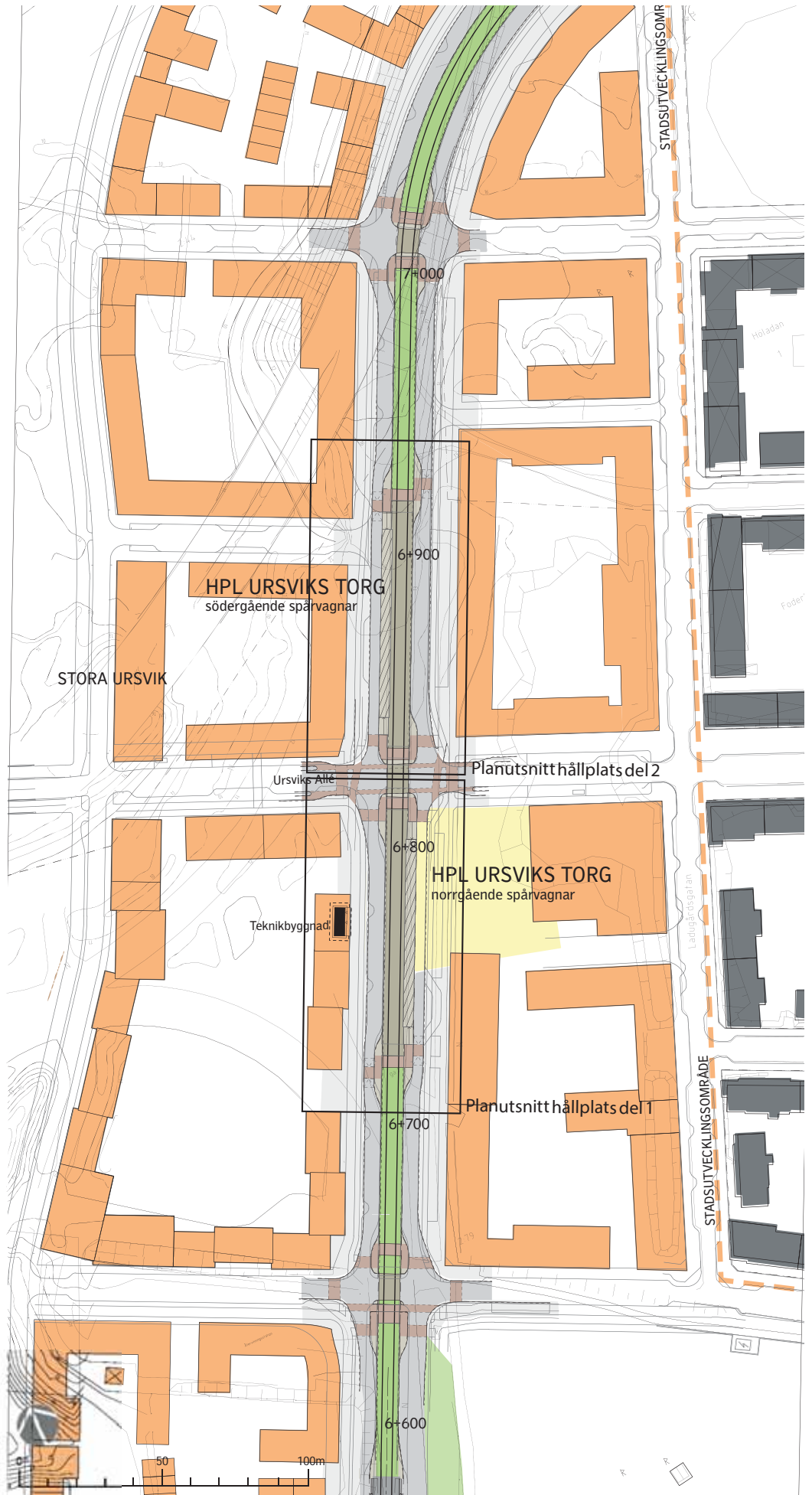
# Sträcka 10 STORA URSVIK



Stadsutvecklingsområde Stora Ursvik

Stora Ursvik är en till stora delar en nyligen utbyggd stadsdel. En del bevarad naturmark finns insprängd i området. Det finns även en del ytor som Sundbybergs stad planerar fortsatt utbyggnad på. I norr avgränsas stadsdelen av Järvafältet, i väster av Ulvsundavägen och E18 samt i söder av Enköpingsvägen. Hållplatsen Ursviks torg ansluter till ett nytt torg som blir bytespunkt för bussar och spårväg. Därifrån går Ursviks Allé västerut och kopplas ihop med Rinkeby Allé via en buss-, gång- och cykelbro. Spårvägen har samordnats med planerna på ett torg och en huvudgata i nord-sydlig riktning i den nya stadsdelens rutnätsmönster. Spårvägen går på grässpår på reserverat utrymme genom Ursvik. Det nya området kommer totalt innehålla cirka 9000 bostäder och cirka 4400 arbetsplatser.

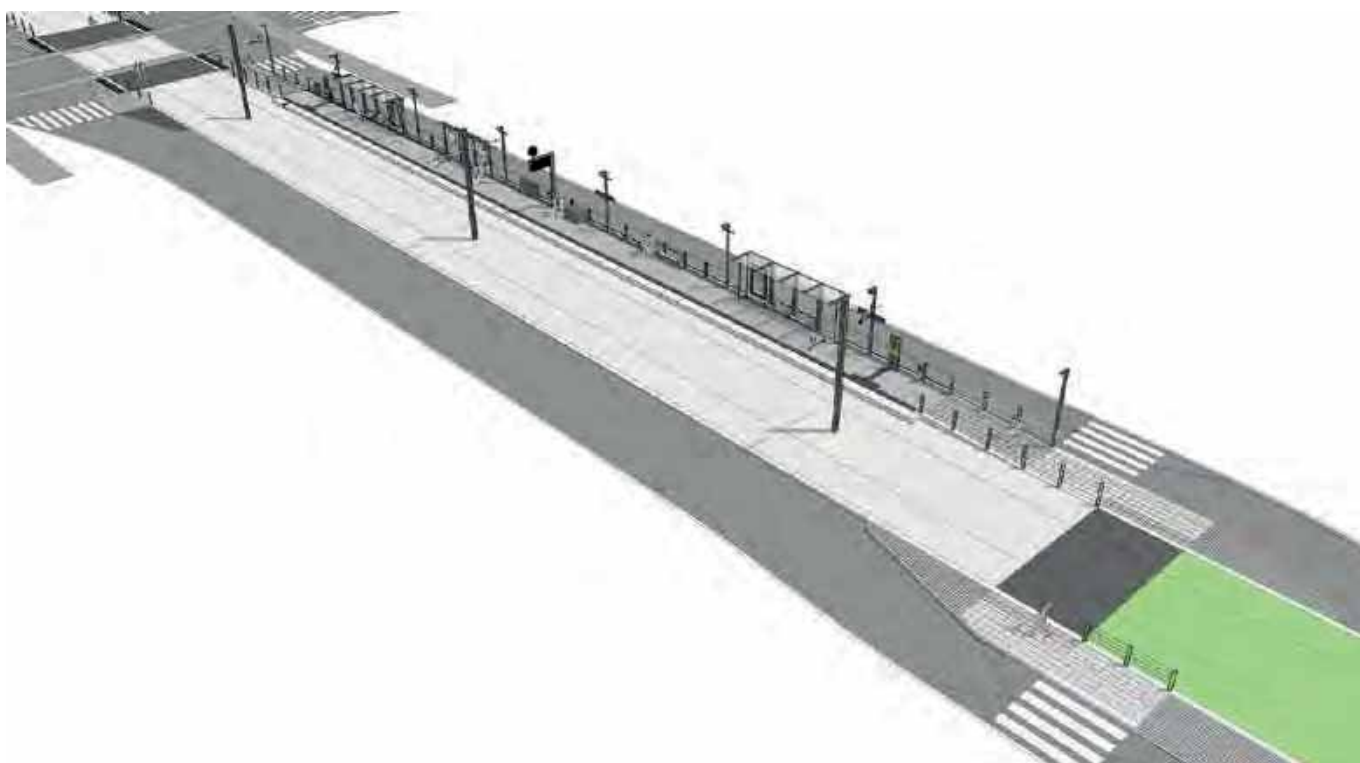




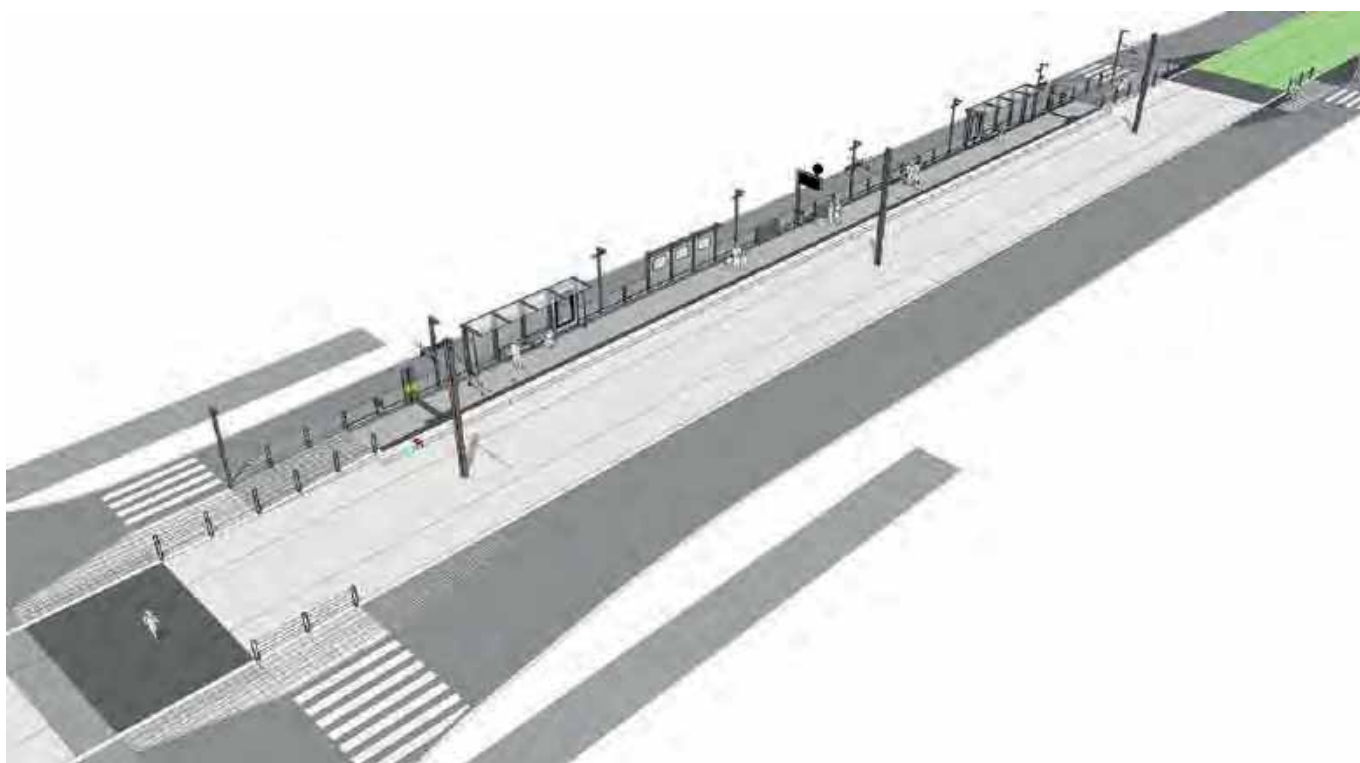
TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel





Vy hållplats del 1 Ursviks torg



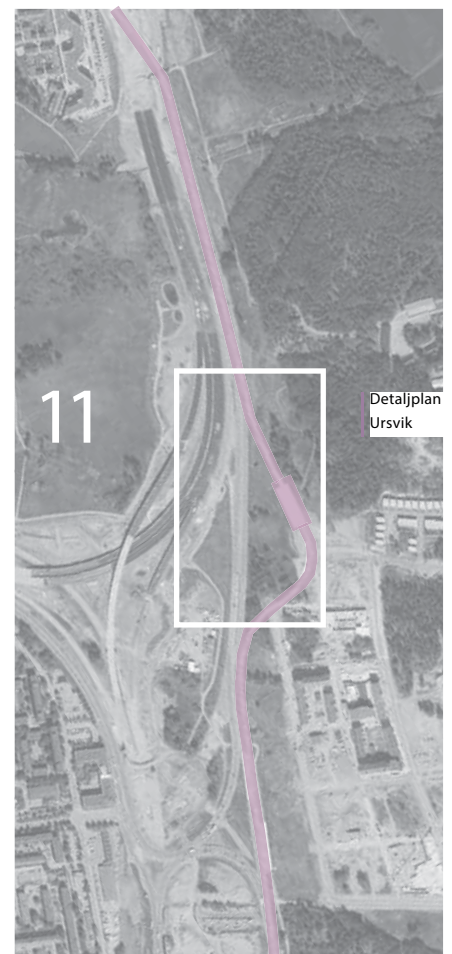
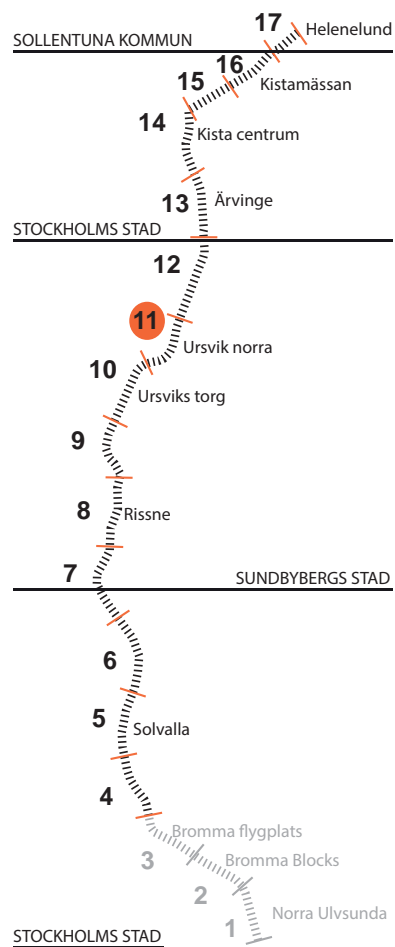
Vy hållplats del 2 Ursviks torg

# Sträcka 11 NORRA URSVIK

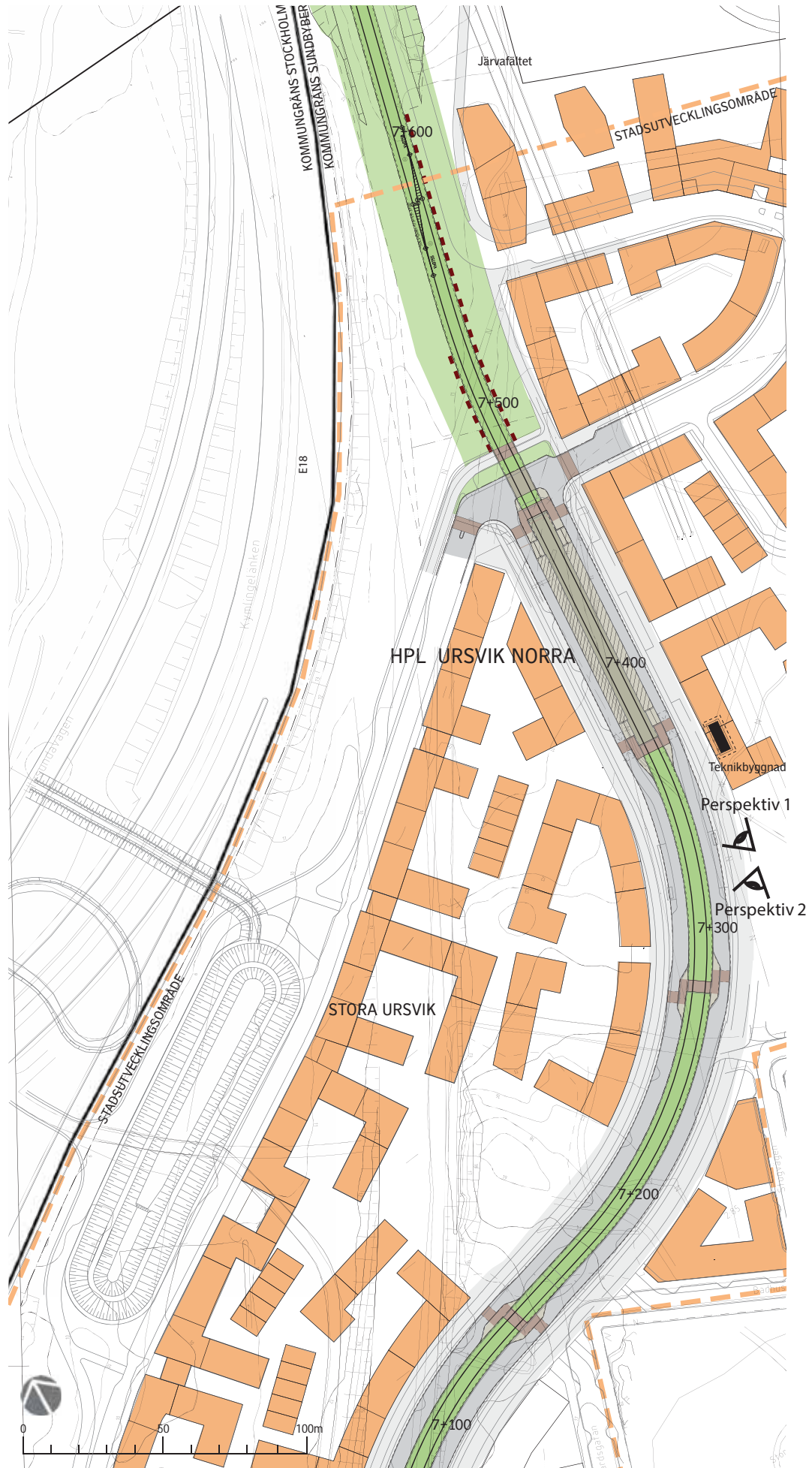
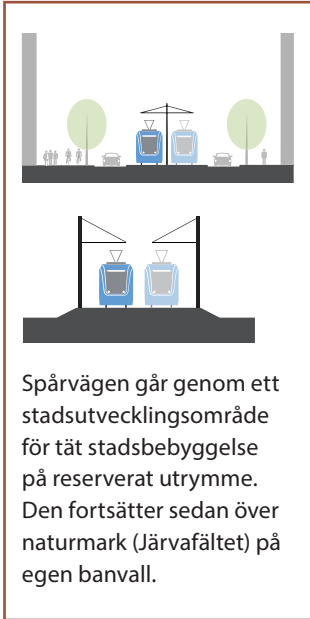


Perspektiv 1 - hållplats Ursvik norra

I norra Ursvik placeras en hållplats innan spårvägen går ut ur stadsutvecklingsområdet och fortsätter längs med E18 över Järvafältet.







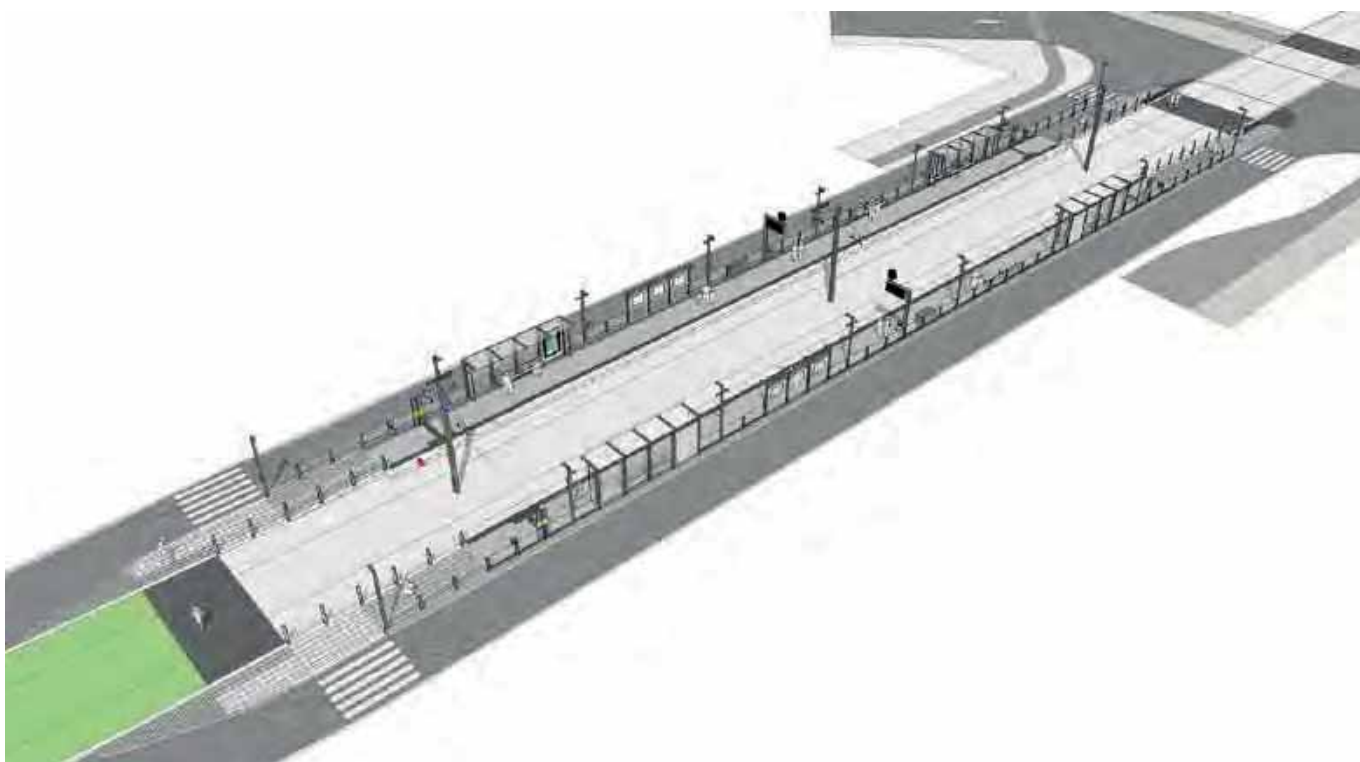
TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel





Perspektiv 2 - över spårvägen genom norra delen av Ursvik



Vy hållplats Ursvik norra

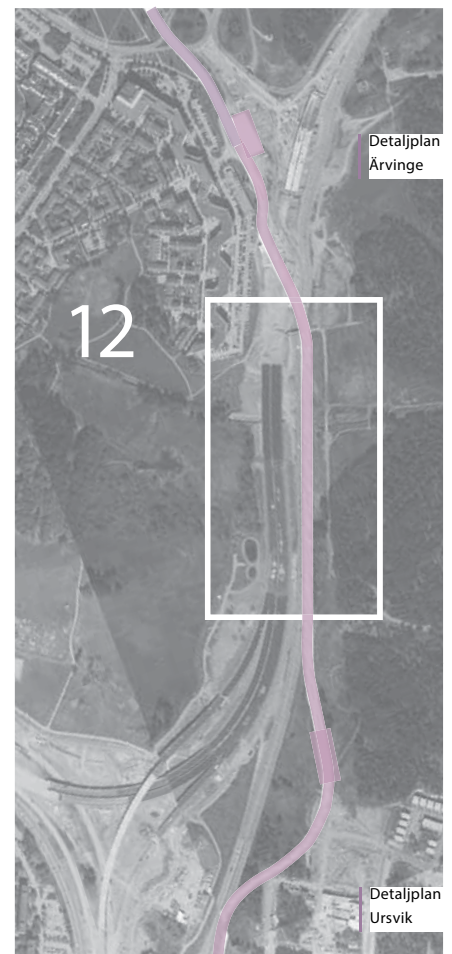
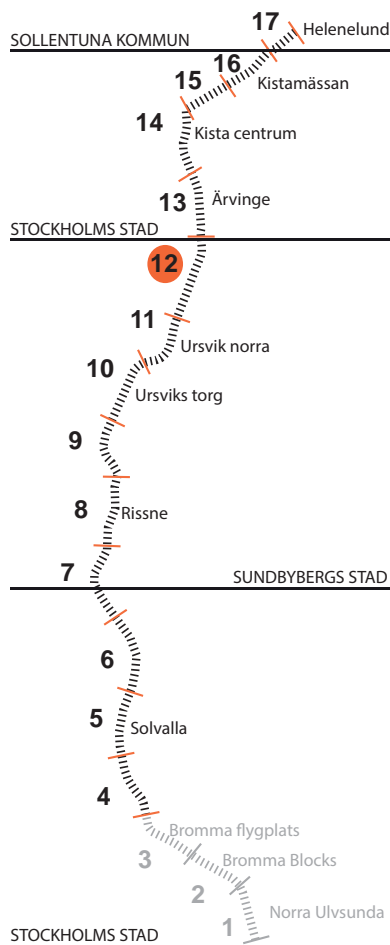


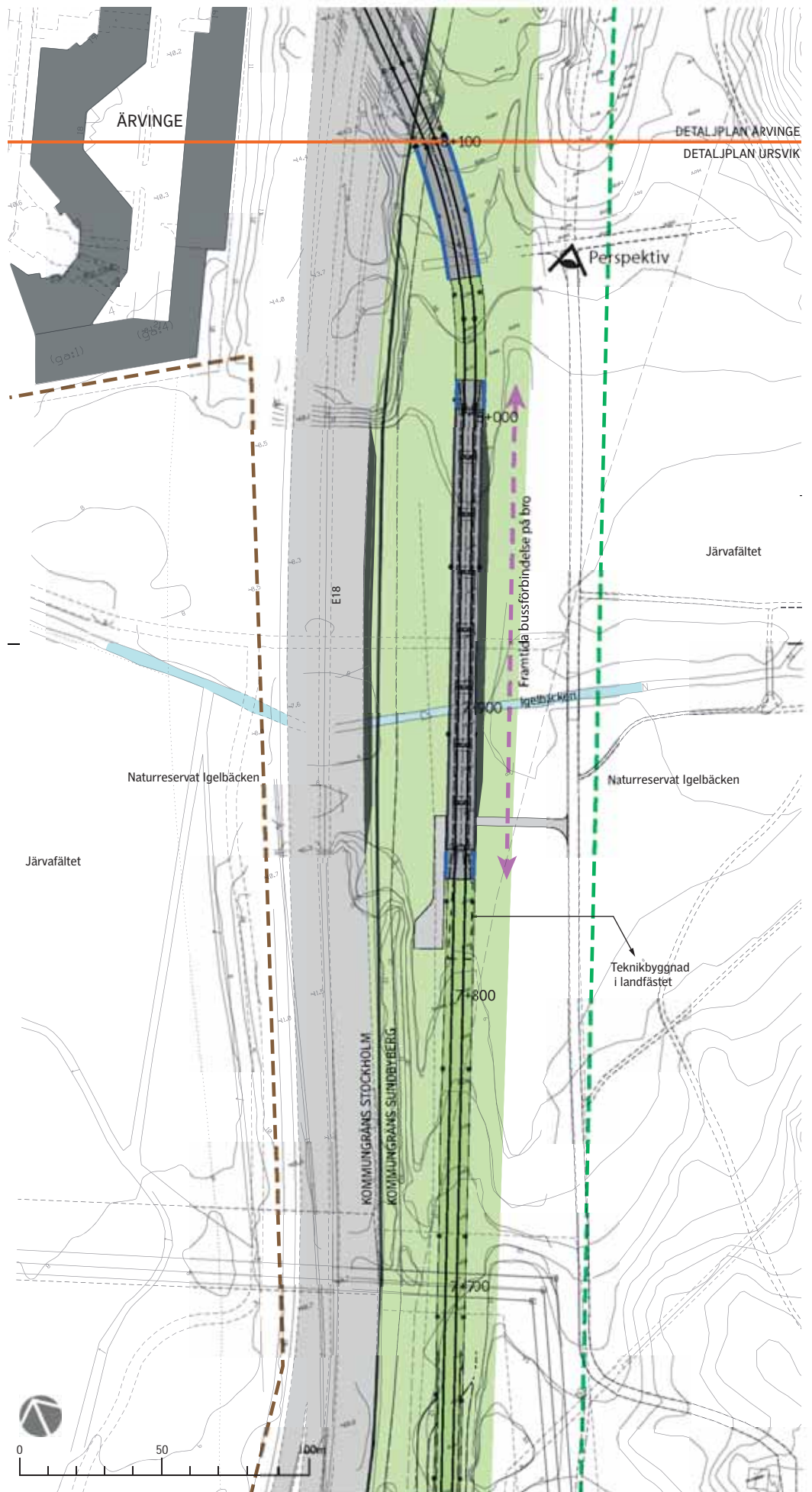
# Sträcka 12 JÄRVAFÄLTET



Perspektiv över Järvafältet

Över Järvafältet kan hastigheten hållas högre i och med att spårvägen går på egen banvall utan att korsas av vägar. Igelbäcken, inklusive Järvafältet, utgör ett kulturresevat väster om E18 och ett naturreservat öster om E18. Hela området fyller en viktig funktion för den biologiska mångfalden genom att utgöra en spridningskorridor för växter och djur mellan centrala delar och rurala områden. Reservaten har dessutom ett stort rekreativvärde. För att skona känsliga naturvärden går en stor del av spårvägen på bro. Denna belyses delvis undertill för att öka tryggheten för gående på fältet. Brodelarna för spårvägsbron placeras i linje med de för E18-bron för att inte störa siktlinjer längs Igelbäcken. Av denna anledning placeras också broarna på samma höjd. Mellan reservaten är det särskilt viktigt att slänter samt övriga markarbeten anläggs och återställs med ängsvegetation lik den befintliga. Norr om Igelbäckens naturreservat korsar spårvägen E18 genom en redan byggd tunnel och kommer ut i Ärvinge. Det finns planer på en lokal gata över Järvafältet som i det fall den utförs anläggs på bro intill spårvägen.





TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel

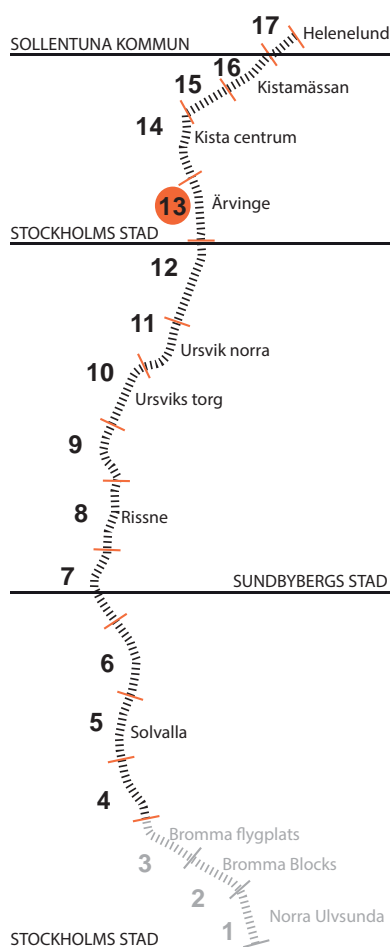


# Sträcka 13 STOCKHOLMS STAD, ÄRVINGE

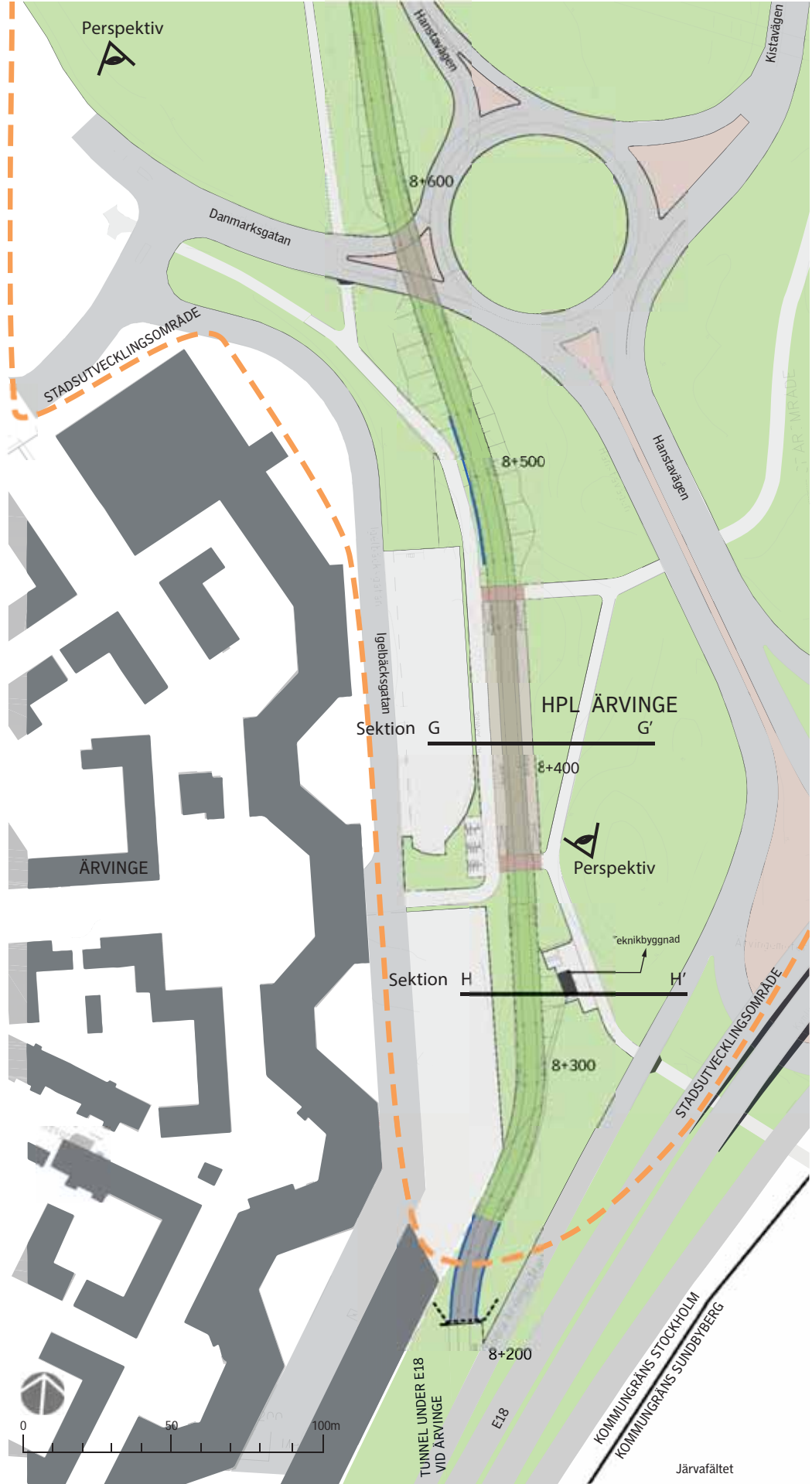


Perspektiv 1 hållplats Ärvinge

Spårvägen ansluter till Ärvinge genom tunnel under Kymlingelänken och förlägs därefter utmed befintligt gatunät. Efter passagen genom tunnelmynningen löper spårvägen längs Kymlingelänkens påfart vid Trafikplats Ärvinge. Därefter går spårvägen vidare i grönstråket parallellt med Igelbäcksgatan, där hållplats Ärvinge förlägs. Norr och söder om hållplats Ärvinge korsar cykelbanor tvärbanan i plan. Öster och väster om spårvägen byggs befintliga cykelbanor om för att anpassas till spårvägens sträckning. Vid rondellen korsar spårvägen Danmarksgatan i plan och ansluter därefter Hanstavägen. På Hanstavägens korsar spårvägen det västra körfältet i plan och därefter går spåren mitt i Hanstavägen, mellan körbanorna. När spårvägen ska ansluta den högre liggande Färögatan går den på ramp över Hanstavägens östra körbana.



Spårvägen går i gränsen mellan gles stadsbebyggelse och stadsutvecklingsområde, först på egen banvall i kurvaneftertunnelpassage, sedan på reserverat utrymme.



TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel



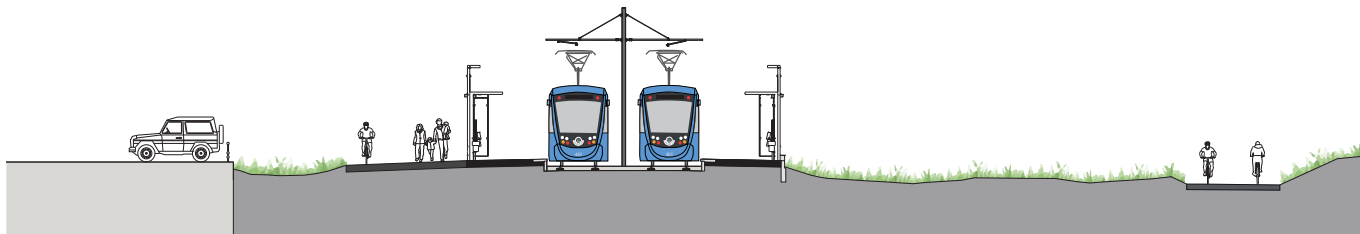


Perspektiv 2, hållplats Ärvinge

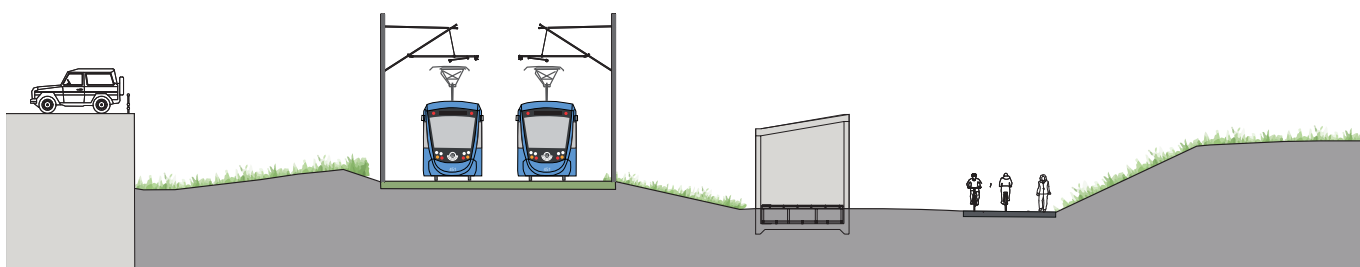


Vy hållplats Ärvinge





Sektion G-G, Ärvinge



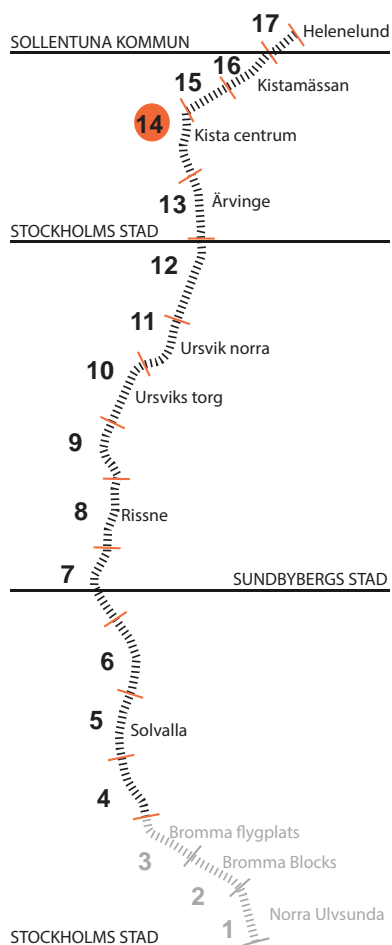
Sektion H-H, Ärvinge

# Sträcka 14 KISTA CENTRUM

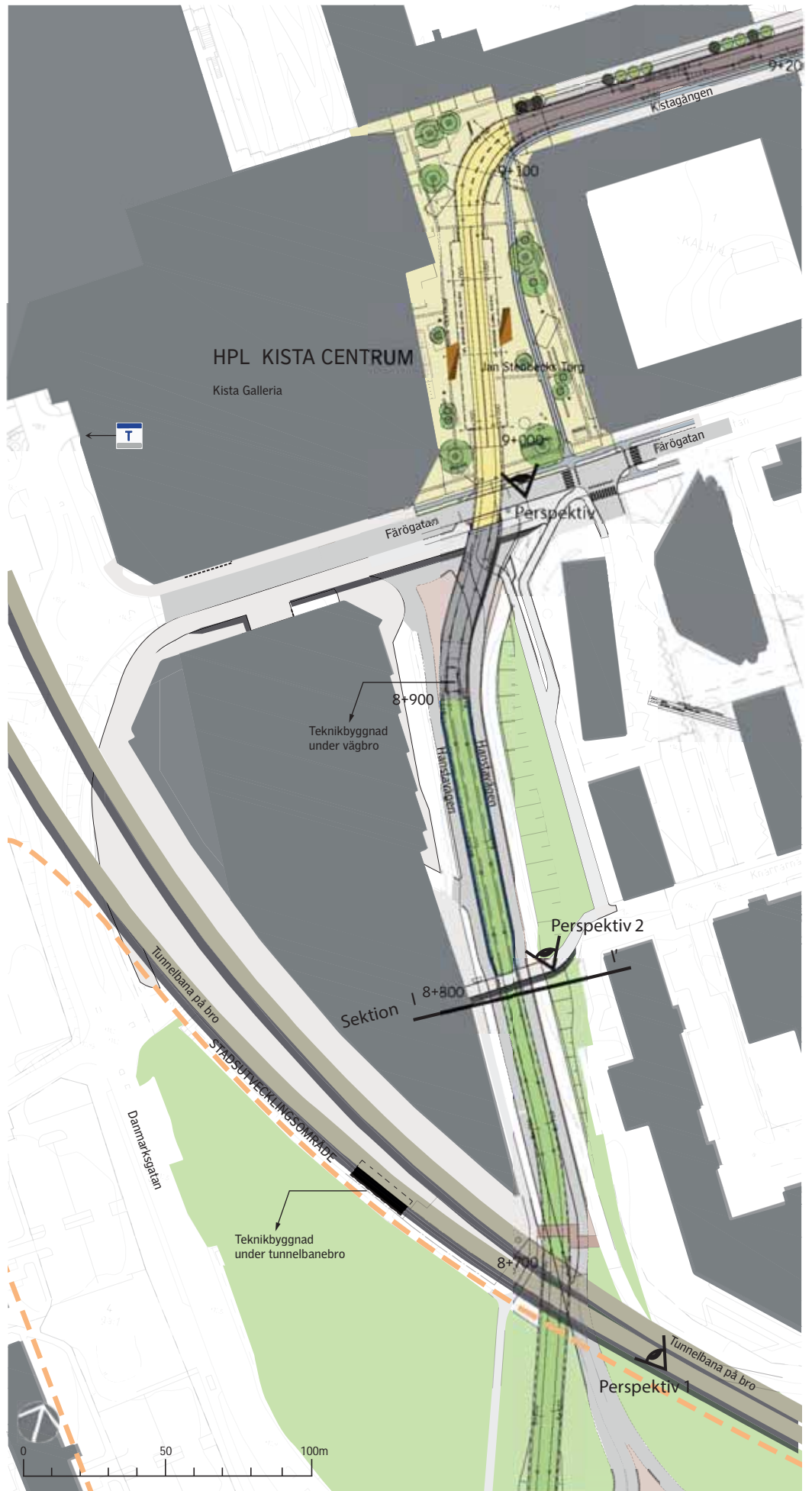


Perspektiv hållplats på Jan Stenbecks torg

Spårvägen korsar Färögatan i plan och fortsätter in på Jan Stenbecks torg, en viktig knutpunkt i Kista, och ansluter till hållplats Kista centrum. På Jan Stenbecks torg går spårvägen diagonalt över torget och samlokaliseras med enkelriktad biltrafik. Bussar trafikerar inte torget. Hållplatsen ges ett centralt läge på torget med plattformar, väderskydd, stolpar med trafikinformation, belysning och övrig utrustning. Spårvägens dragning, hållplats, cykelbana m m innebär nya funktioner och ökade krav på tillgänglighet vilket medför att hela torget måste byggas om. I den nya utformningen ska stor vikt läggas vid att ge torget förutsättningar för att kunna förbli ett attraktivt offentligt rum. Torget ska upplevas som en plats där man vill och kan uppehålla sig.



Spårvägen går genom ett stadsutvecklingsområde på reserverat utrymme. Den svänger sedan in i ett område med tät stadsbebyggelse, sneddar över ett torg och fortsätter i blandtrafik.



TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel

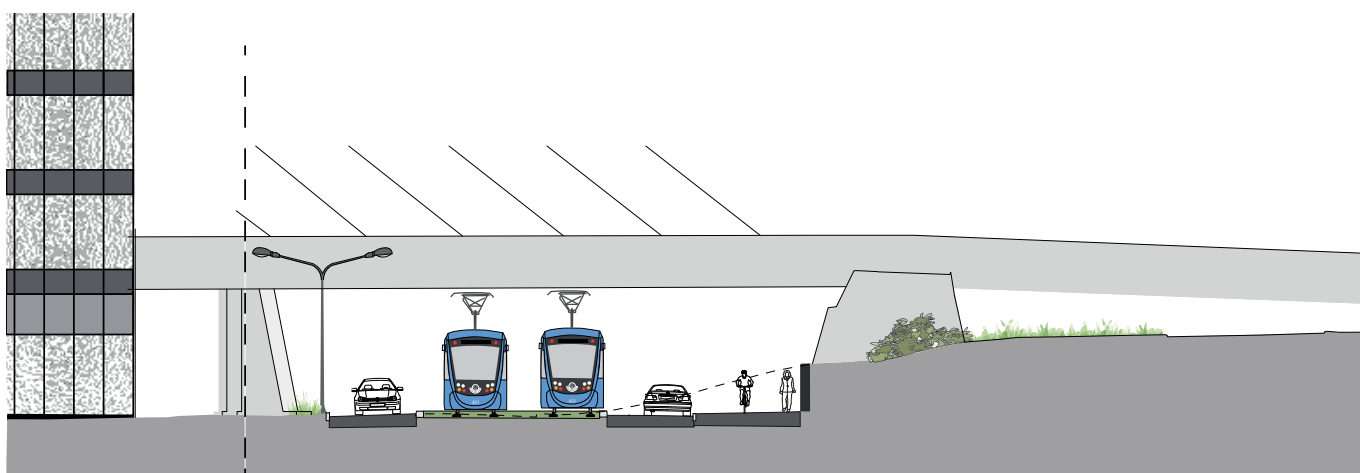




Perspektiv 1, spårvägen passerar under tunnelbanan vid Kista Science Tower



Perspektiv 2, spårvägen går på ramp i anslutning mot Färögatan och Jan Stenbecks torg



Sektion I-I', Hanstavägen



Perspektiv landfäste och ramp till Färögatan , vy från befintlig gc-bana



Perspektiv landfäste med dörrar till teknikbyggnad samt matrisdetalj och ljussättning



## Hållplats Kista Centrum

### (Jan Stenbecks Torg)

Torget karaktär ändras helt i och med spåren och hållplatsen. För att möta de nya förutsättningarna och för att komma tillrätta med de problem som torget har idag kommer det att byggas om helt och hållet. Torget får en markbeläggning som spänner över hela ytan. Hela torget blir sammanhållet avseende material, utrustning, färgsättning och belysning.

Väderskydden ska ges en speciell arkitektonisk utformning och utgöra element med en egen tydlig karaktär som skall sätta sin prägel på torget.

Förutsättningar för utformning av torget är:

- Anpassningar till underliggande konstruktioners fogar.
- Inga bussar ska trafikera torget.

- Enkelriktad biltrafik över torget (endast trafik från norr mot söder)

- Nya placeringar av träd med hänsyn tagen till tillgängligt utrymme för växtbäddar på bjälklaget.

- Trafiksäkerhetsaspekter

- Återbruk av befintligt material och utrustning i möjligaste mån.

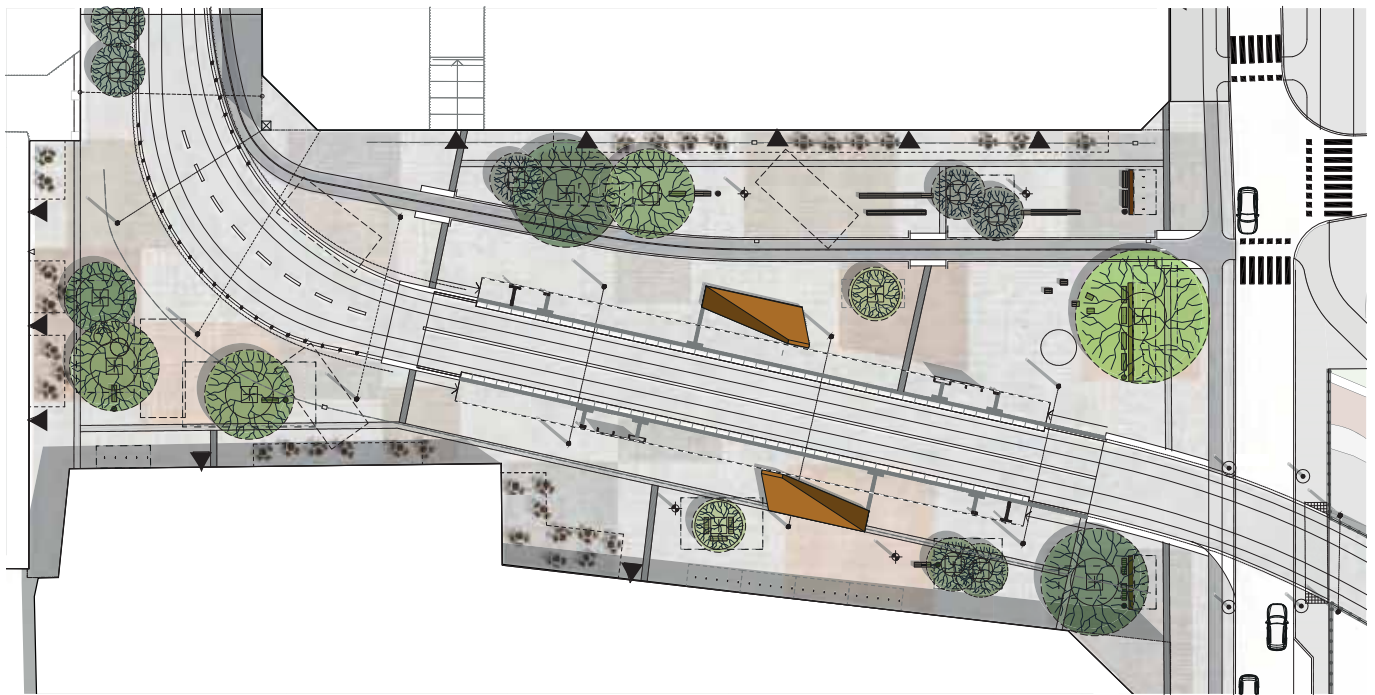


Hållplats med arkitektoniskt utformade väderskydd på Jan Stenbecks torg



Väderskydd i plåt med perforerat mönster och belysning som ger effekt och funktionalitet (Program för torget, 2021-10-18)

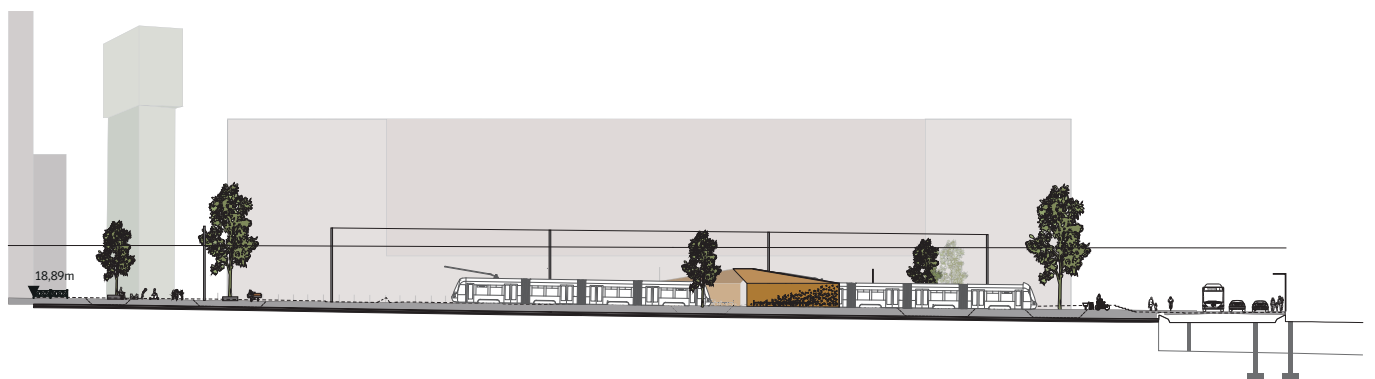




Gestaltungs-förslag för Jan Stenbecks torg  
 (Jan Stenbecks torg i Kista - Program för torget, Trafikförvaltningen, Region Stockholm & Trafikkontoret, Stockholms stad, 2021-10-18)



Sektion över Jan Stenbecks torg  
 (Program för torget, 2021-10-18)

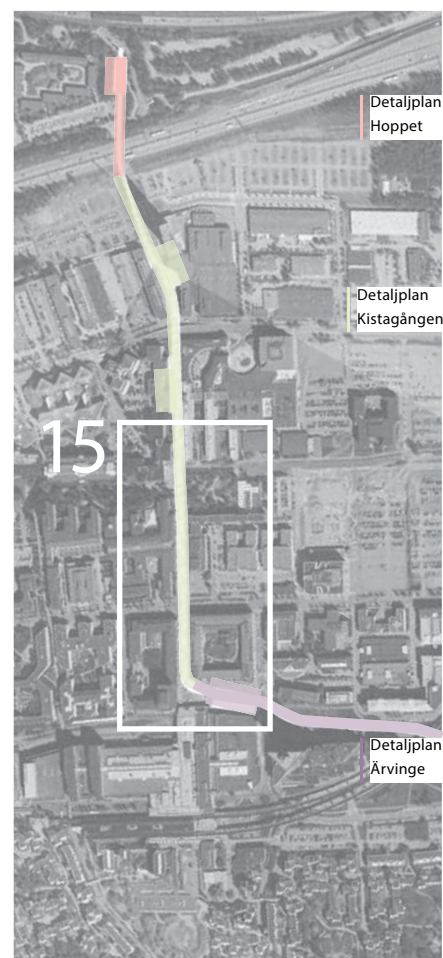
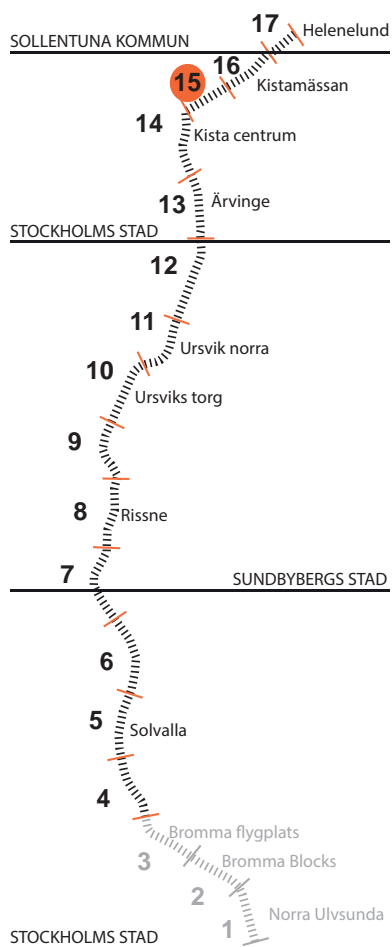


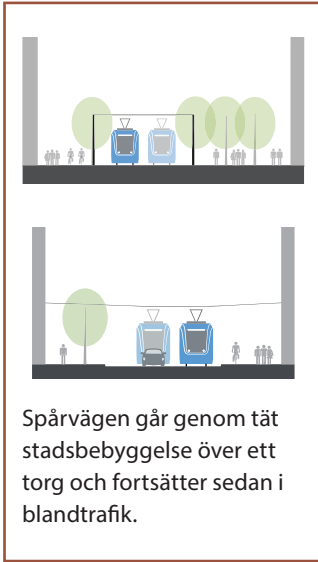
Sektion över Jan Stenbecks torg  
 (Program för torget, 2021-10-18)

# Sträcka 15 KISTAGÅNGEN

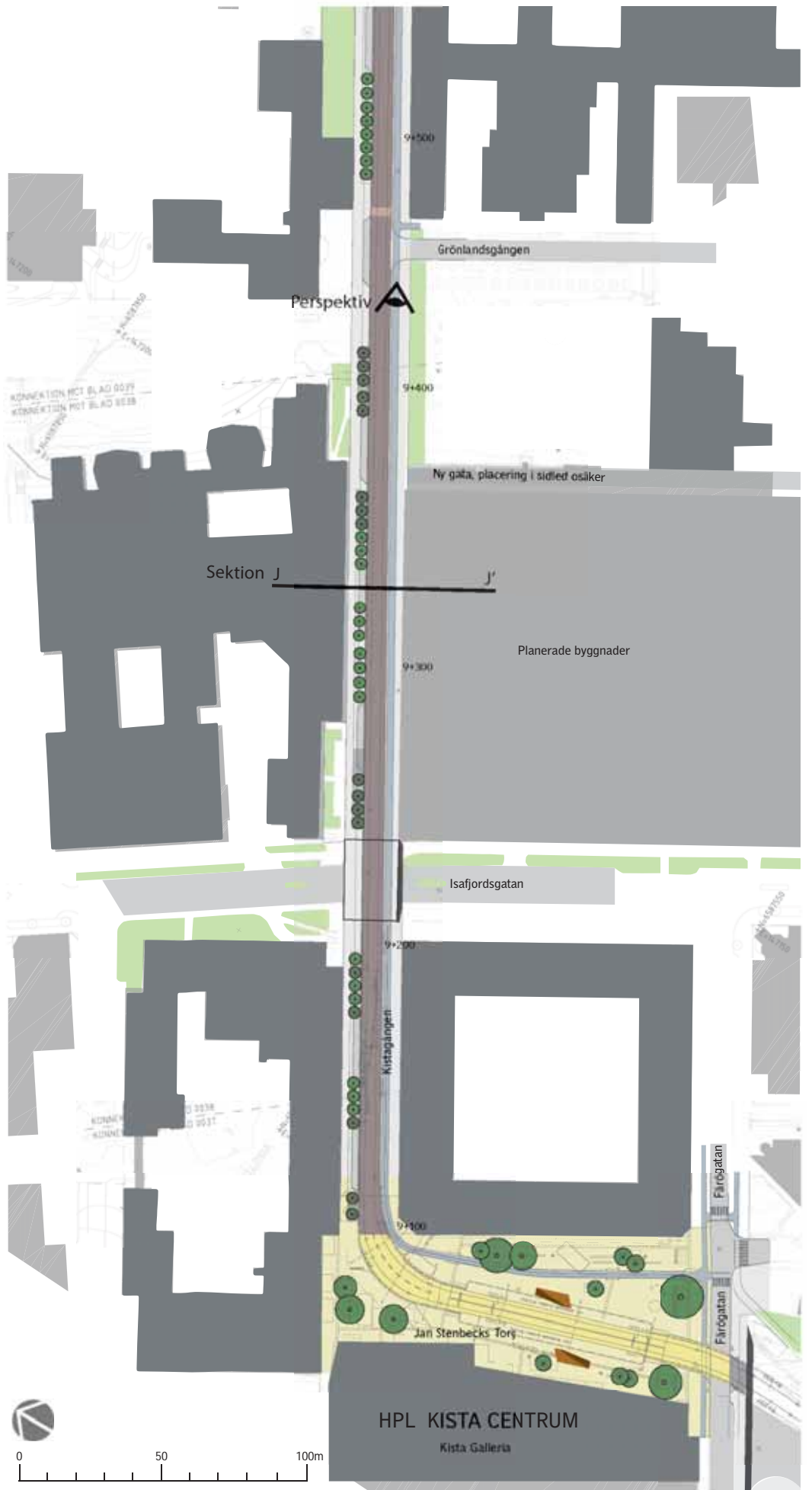


Perspektiv Kistagången västerut





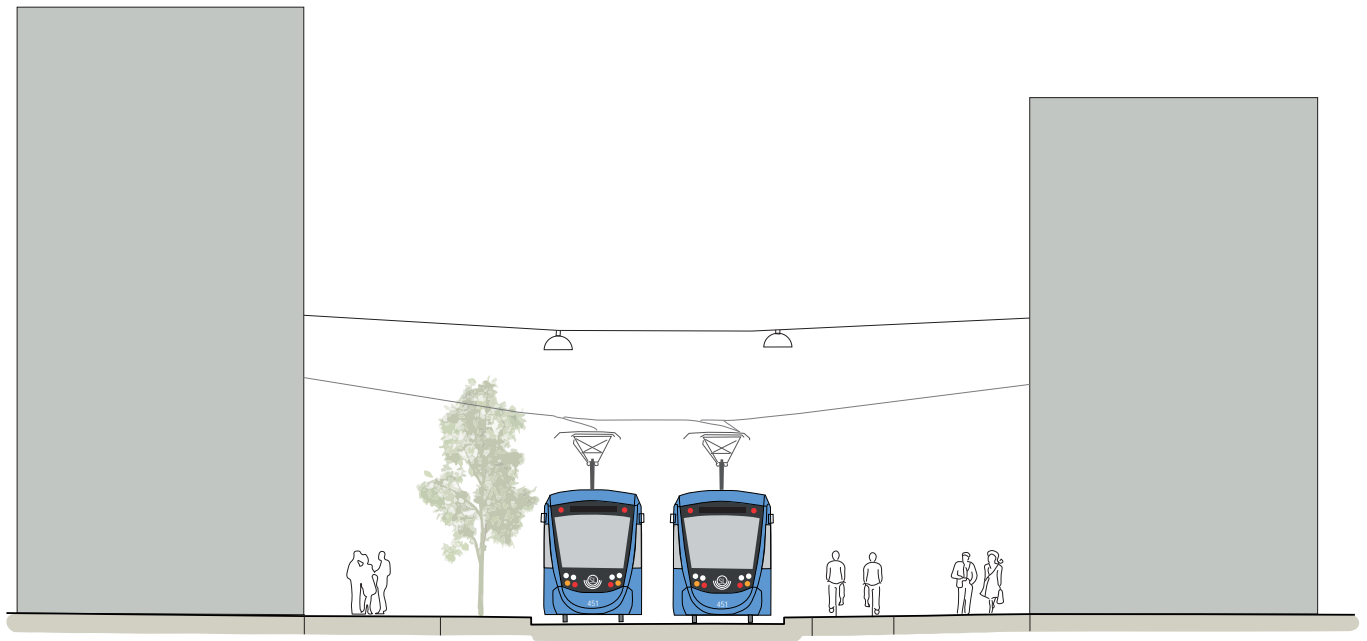
Spårvägen går genom tät stadsbebyggelse över ett torg och fortsätter sedan i blandtrafik.



TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel





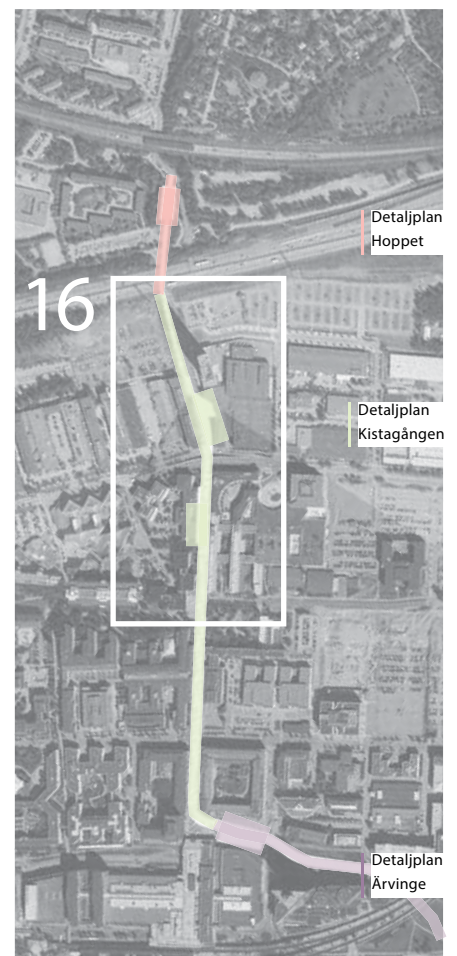
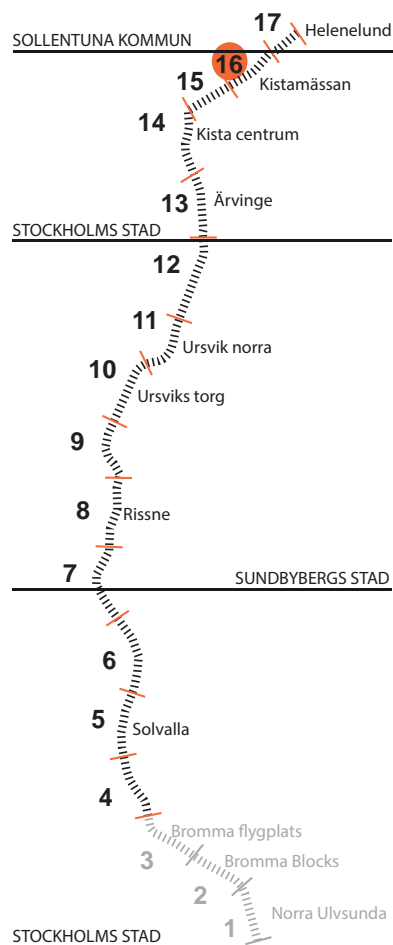
Sektion J-J', Kistagången

# Sträcka 16 KISTAMÄSSAN



Perspektiv 1, hållplats Kistamässan vid Arne Beurlings torg

Spårvägen fortsätter i Kistagången och korsar Torshamnsgatan i plan då bron som finns där idag rivs. Hållplats Kistamässan placeras med förskjutna sidoplatthor formar på varsin sida om Torshamnsgatan. Hållplatsen integreras i stadsrummet så att människor och spårvägen samspelar på ett trafiksäkert sätt. Spårvägen passerar därefter ett framtida stadsutvecklingsområde längs med E4.

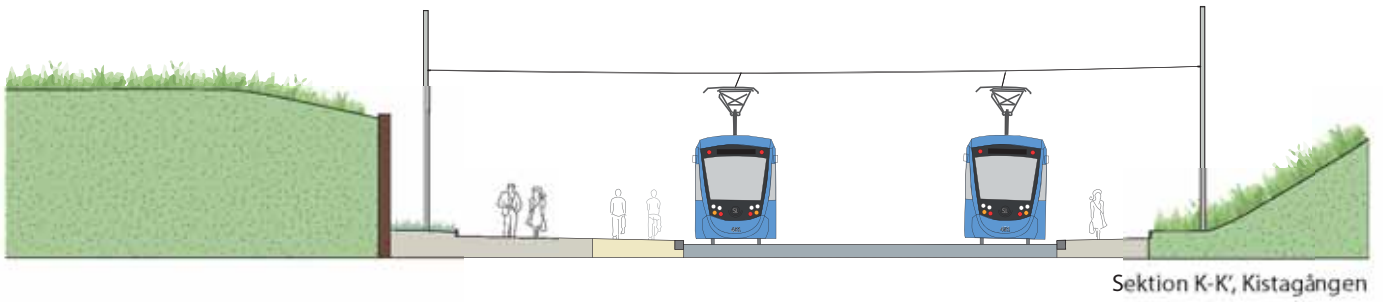




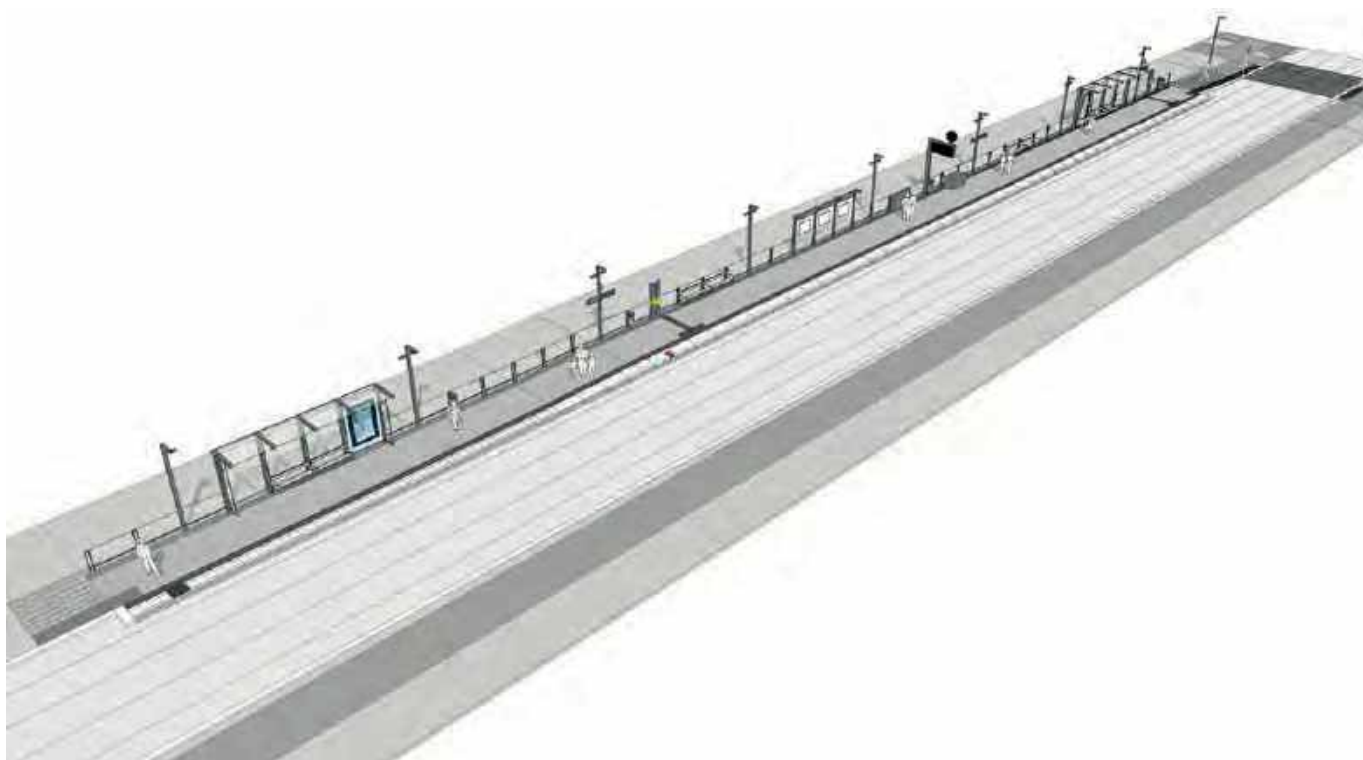
TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel

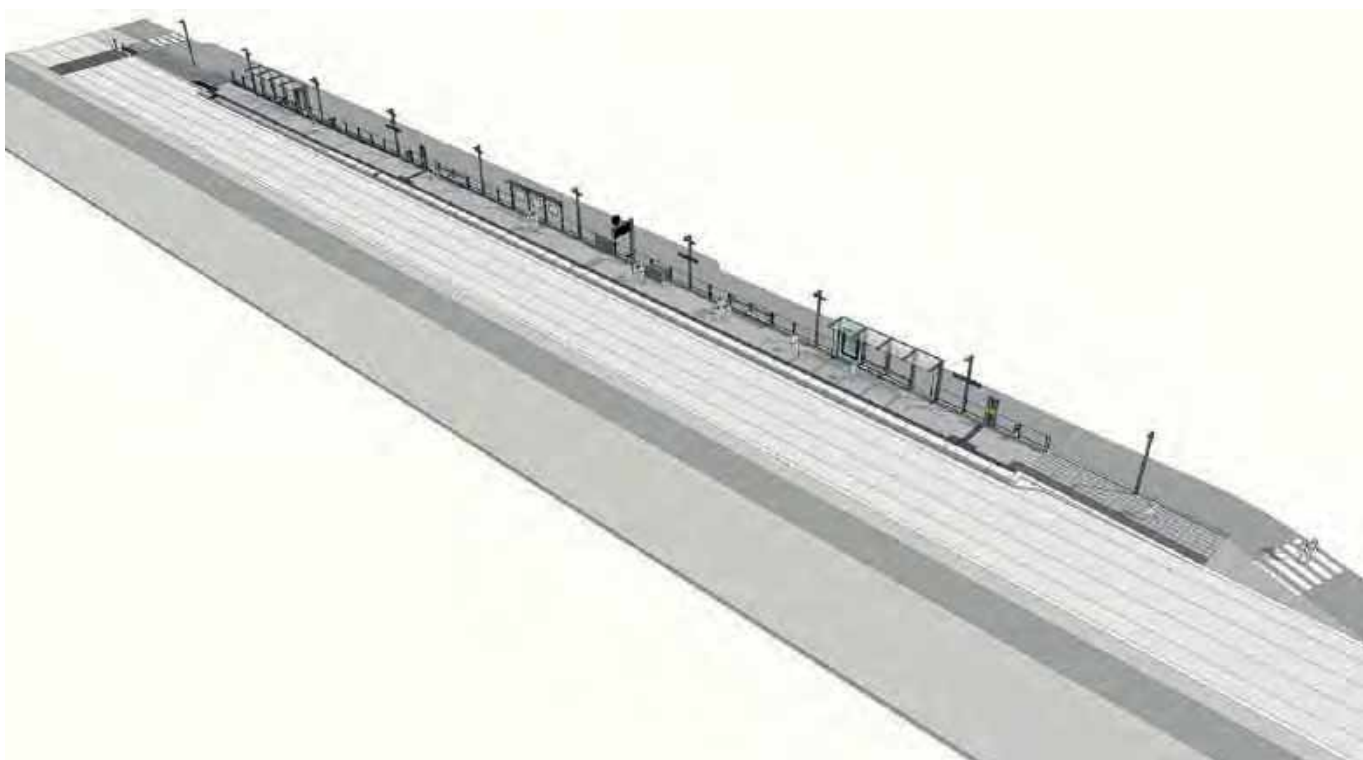




Perspektiv 2, vägbron (E4:an) mellan Kista och Helenelund



Vy hållplats Kistamässan för södergående trafik (Troligtvis utgår busshållplats)



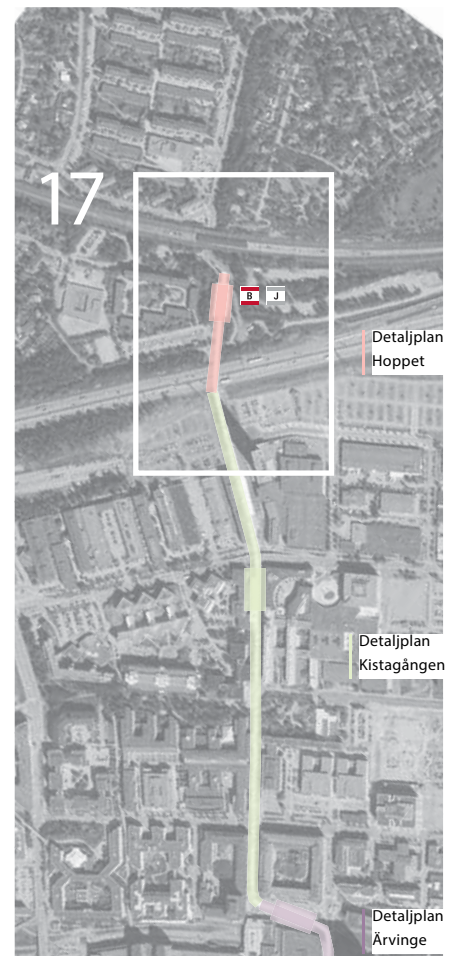
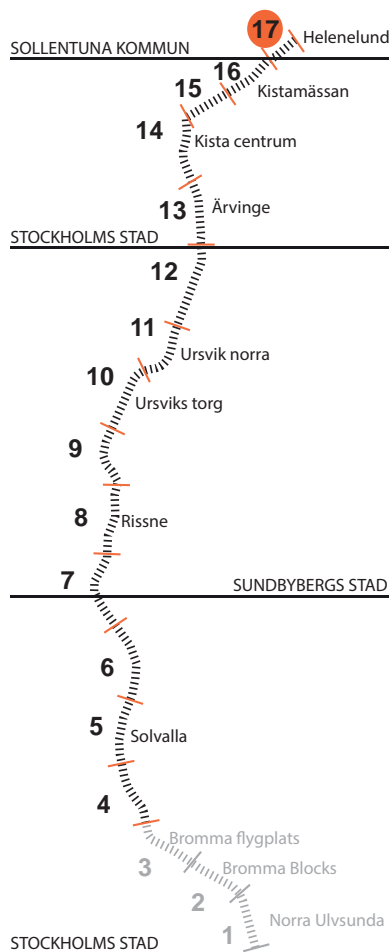
Vy hållplats Kistamässan för norrgående trafik

# Sträcka 17 SOLLENTUNA KOMMUN, HELENELUND

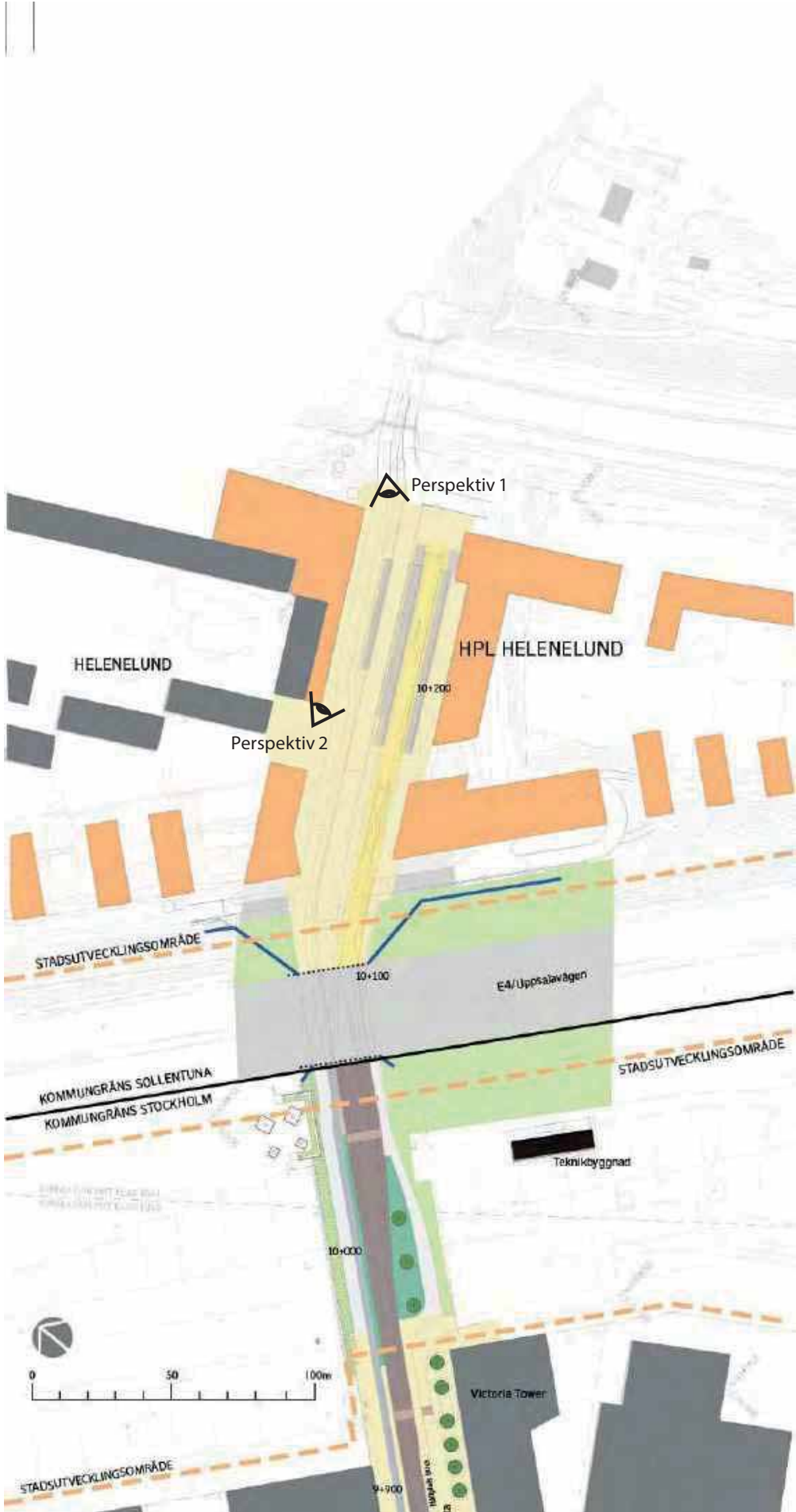


Perspektiv 1 - Ändhållplats på torget i Helenelund

Slutligen passerar spårvägen under E4:an i en breddad passage och går in i Sollentuna kommun. Passagen är gemensam med bussar, cyklister och gående. På det planerade torget i Helenelund når spårvägen sin slutdestination. Även här går spårvägen i ett stadsutvecklingsområde.

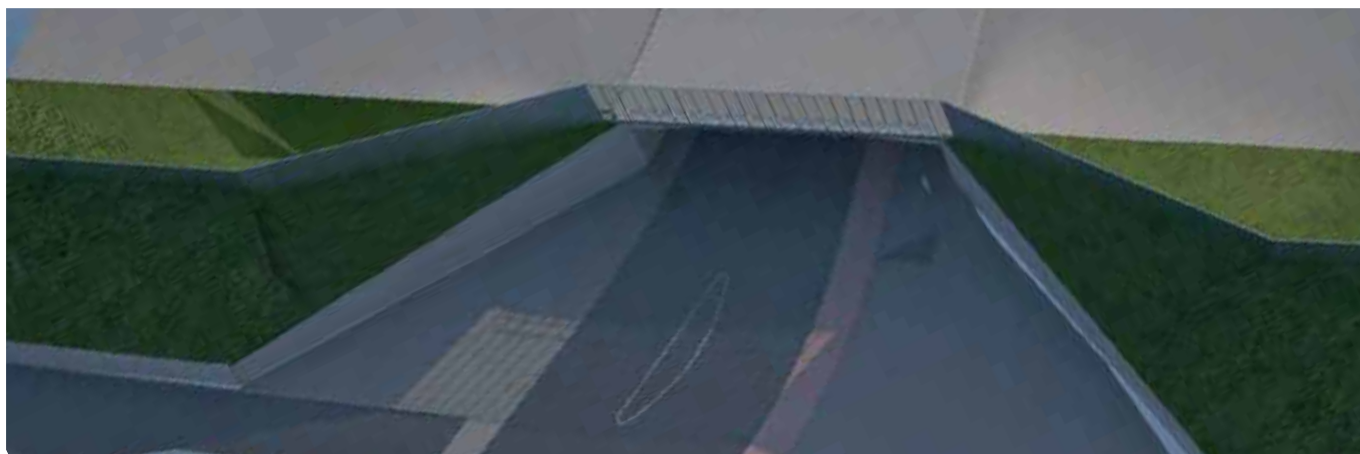






TECKENFÖRKLARING

- Hårdgjord yta, spårområde (egen banvall)
  - Hårdgjord yta, spårområde (blandtrafik)
  - Markbetong, spårområde
  - Plattform
  - Torg, spårområde
  - Torgyta
  - Gröna spår
  - Grönyta
  - Buskmattor
  - Fördröjningsyta dagvatten
  - Befintlig byggnad som bevaras
  - Planerad byggnad utredningsskede
  - Gångpassage
  - Gångväg
  - Cykelbana
  - Refug
  - Väg
  - Träd
  - Tunnelmynning
  - Stödkonstruktioner
  - Stadsutvecklingsområde
- Avgränsningar:
- Räcke
  - Häck
  - Stängsel



Fågelperspektiv: passage och bullerskärmar vid E4, Heleneå

## Hållplats Heleneå

Efter Victoria Tower svänger spåren av något söderut. Därefter går spåren ned under E4 i en gemensam passage för spårväg, busstrafik samt gång- och cykeltrafik. Ändhållplatsen Heleneå placeras i nära anslutning till pendeltågsstationen på ett nytt torg. Detta är en viktig bytespunkt i kollektivtrafiken. Bostäder planeras i området kring hållplatsen.

I framtiden kan även en regionalstågstation med nya spår och plattformar komma att anläggas i Heleneå.

Norr om hållplats Heleneå planeras en ny bussgata parallellt med plattformarna. Norr om denna planeras ett nytt gång- och cykelstråk som knyter an till Heleneå pendeltågsstations entré. Detta bildar huvudstråket för gång- och cykeltrafikanter mellan Kista och Heleneå.

Norrgående plattform utformas som en del av torget och integreras med torgytan avseende nivåer och material. Branta ramplutningar undviks då det medför krav på räcken.

Spårvägsområdet ges en avvikande färg på markbeläggningen för att uppmärksamma övriga trafikanter på spårvägen och passerande vagnar. Tillgängliga passager över spårområdet anvisas med kontrast och struktur i markmaterialen. Stolpar, belysning och övrig utrustning på torget bör samordnas med hållplatsens utrustning för att minska antalet element och åstadkomma en enhetlig torgmiljö. Sollentuna kommuns gestaltungs-förslag för den omgivande torgytans utformning visas på sida 124.

Där spåren slutar placeras en stoppanordning i anslutning till hållplatsen. Stoppanordningen utformas som en mur och samspelar med torgets övriga material. Den medger passage på torget bakom hållplatsen.

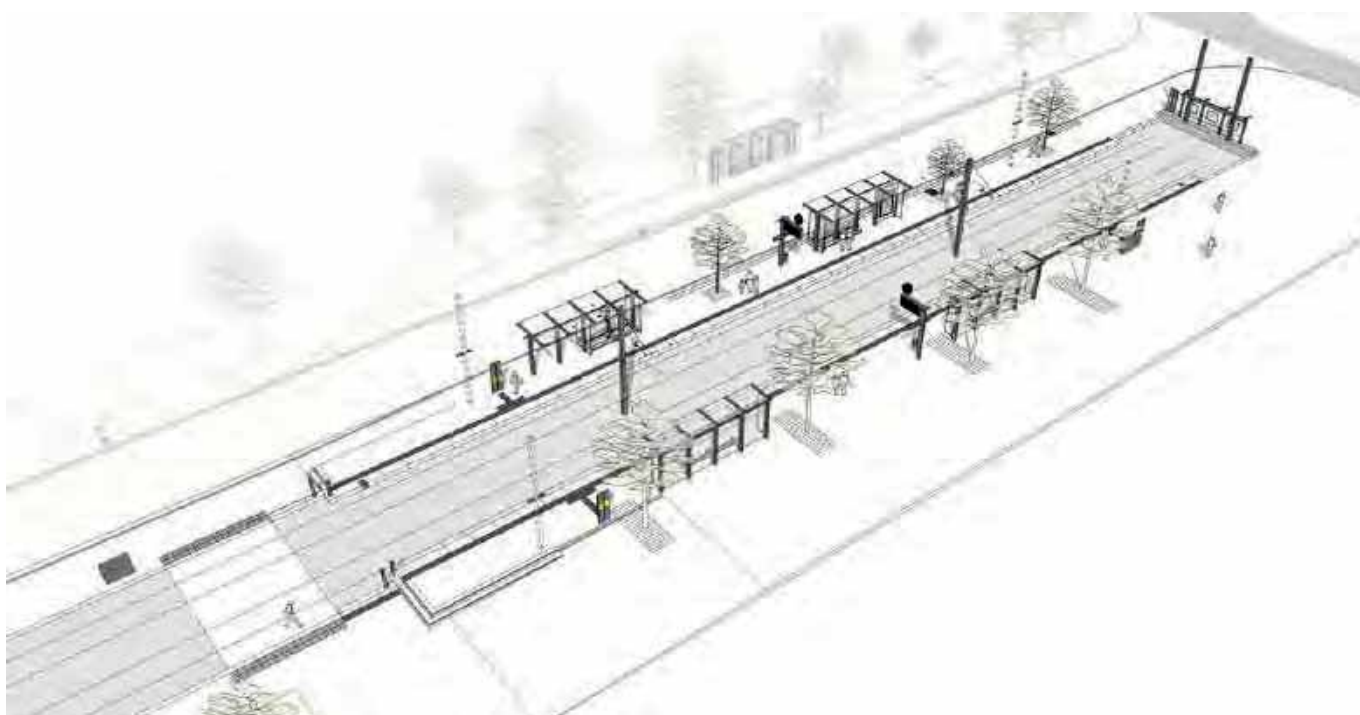


Perspektiv 2 - Torget i Heleneå



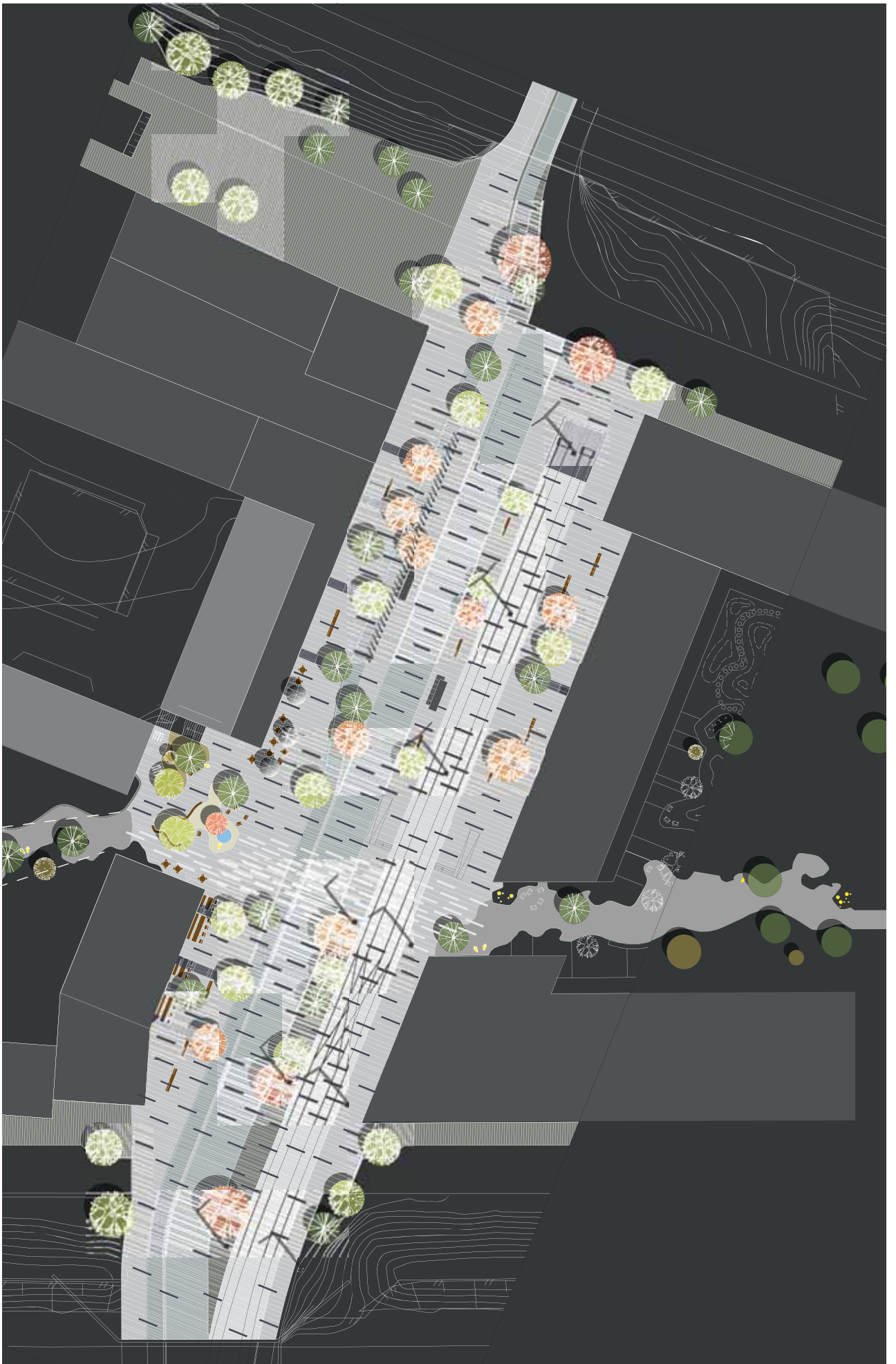


Upphöjda torgytor som ansluter i nivå med plattformen, exempel från Bordeaux



Vy hållplats Helenelund, samt den bussgata med hållplats som planeras intill





Sollentuna kommuns gestaltungsforslag for torget i Helenelund. Torgets detaljutformning utreds i vidare projektering.  
(Ref: Sollentuna kommun, 2016-03-24.)



## Kapitel 5

# DRIFT OCH UNDERHÅLL



# Drift och underhåll

## Skötselplan

Skötselplaner för vegetationsytor ska alltid finnas vid överlämnande av skötsel till Trafikförvaltningen. Entreprenören ansvarar för framtagande av skötselplan. Skötselplanen skall omfatta skötselrutiner både under och efter garantitiden. Skötselplan ska innehålla alla skötselmoment och kopplas till entreprenörens egenkontroll.





## Kapitel 6 **KÄLLOR**



# Källor

Boverket. (2011-04-26). ALM2 (BFS 2011:5) Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader.

Lunds kommun, Atkins. (2014-02-05). Riktlinjer för Gestaltning | Spårväg Lund C – ESS. Hämtad 2014-09-14 från [www.sparvaglund.se](http://www.sparvaglund.se)

Regionplanenämnden Stockholms läns landsting, Regionplanekontoret. (2018). Regional utvecklingsplan för Stockholmsregionen, RUF5 2050. Hämtad 2018-11-28 från <http://www.rufs.se/rufs-2050/>

Sollentuna kommun, Sweco. (2016-03-24). Kv Hoppet analys och gestaltningskoncept för Tvärbanetorget (arbetsmaterial).

Spårvagnar i Skåne. (2013-12-12). En god helhetslösning för spårvägen i staden, Trafiksäkerhet som en integrerad del i stadsbyggandet och i människors beteende. Hämtad från [http://www.sparvaglund.se/Global/Sparvag-Lund/Dokument/131212\\_PM-En-god-helhetslosning-f%C3%B6r-sp%C3%A5rv%C3%A4gen-i-staden-trafiks%C3%A4kerhet.pdf](http://www.sparvaglund.se/Global/Sparvag-Lund/Dokument/131212_PM-En-god-helhetslosning-f%C3%B6r-sp%C3%A5rv%C3%A4gen-i-staden-trafiks%C3%A4kerhet.pdf)

Spårvagnar i Skåne, SWECO. (2013-06-27). Säker spårväg i integration med bebyggelse, kunskapsstöd vid planering och projektering, Rapport 2012:07, Version 1.0. Hämtad från [http://www.sparvagnariskane.se/wp-content/uploads/2012/05/1%C3%A4nk\\_S%C3%A4ker-sp%C3%A5rv%C3%A4g-i-integration-med-bebyggelse-kunskapsst%C3%B6d.pdf](http://www.sparvagnariskane.se/wp-content/uploads/2012/05/1%C3%A4nk_S%C3%A4ker-sp%C3%A5rv%C3%A4g-i-integration-med-bebyggelse-kunskapsst%C3%B6d.pdf)

Spårvagnar i Skåne, VIÖS AB. (2013-10-24). Träd vid spårväg - Vedartad vegetation intill spårvägsräls och luftledning, Rapport 2012:12, Version 1.0. Hämtad från [http://www.sparvaglund.se/Global/Sparvag-Lund/Dokument/Tr%C3%A4d\\_vid\\_sp%C3%A5rv%C3%A4g.pdf](http://www.sparvaglund.se/Global/Sparvag-Lund/Dokument/Tr%C3%A4d_vid_sp%C3%A5rv%C3%A4g.pdf)

Stockholms stad. (2010). Promenadstaden - översiktsplan för Stockholm. Hämtad 2014-09-14 från <http://www.stockholm.se/oversiktsplan>

Stockholms stad, Trafikkontoret. (2012). Cykelplan. Hämtad från [www.stockholm.se/PageFiles/227195/Cykelplan%202012.pdf](http://www.stockholm.se/PageFiles/227195/Cykelplan%202012.pdf)

Stockholms stad, Trafikkontoret. (2012). Cykelplan Pendlings- och huvudstråk Innerstaden. Hämtad från <http://www.stockholm.se/PageFiles/227195/20121002%20Bilaga%20X%20INNERSTADEN%20Pendlings-%20och%20huvudstrak.pdf>

Stockholms stad, Trafikkontoret. (2012). Framkomlighetsstrategin. Hämtad från <http://www.stockholm.se/PageFiles/237245/framk%20svensk.pdf>

SL Stockholms läns landsting, WSP. (2011-05-25). Förstudie Tvärbanan Norr Kistagrenen – fördjupning.

SL Stockholms läns landsting. (2016-01-25). Tvärbanan Kistagrenen - Utredning av alternativ sträckning Ärvinge - Kista C.

Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting, SYSTRA. (2015-02-06). International overview of the north Kista branch of the Stockholm light rail system Final Report.

Trafikverket. (2014-10-17). Gestaltningsarbete och gestaltningsprogram i infrastrukturprojekt. Hämtad 2015-02-31 från [http://www.trafikverket.se/contentassets/cd0536e7b97a44d19dfcc0128d4b64b7/handbok\\_for\\_gestaltningsarbete\\_och\\_gestaltningsprogram\\_i\\_infrastrukturprojekt.pdf](http://www.trafikverket.se/contentassets/cd0536e7b97a44d19dfcc0128d4b64b7/handbok_for_gestaltningsarbete_och_gestaltningsprogram_i_infrastrukturprojekt.pdf)

Trafikförvaltningen Stockholms läns landsting. (2015-11-26). SSÄ SÄB-0347 Lidingöbanan, Nockebybanan och Tvärbanan Minsta fritt utrymme och minsta skyddsutrymme, Diarienummer SL-2009-11903, Version 5.0.

Trivector. (2013-07-09). Spårväg och trafiksäkerhet – hur farliga är spårvagnar för oskyddade trafikanter?, RAPPORT 2013:67, Version 0.9. Hämtad från [http://www.trafikverket.se/contentassets/557a0179359d4283897a190ba9d89831/sparvag\\_och\\_trafiksakerhet\\_vers0\\_9\\_2013\\_07\\_09.pdf](http://www.trafikverket.se/contentassets/557a0179359d4283897a190ba9d89831/sparvag_och_trafiksakerhet_vers0_9_2013_07_09.pdf)

Dagvattenutredningar framtagna för Kistagrenen

Systemkrav för Kistagrenen

Projektspecifika krav för Kistagrenen



