

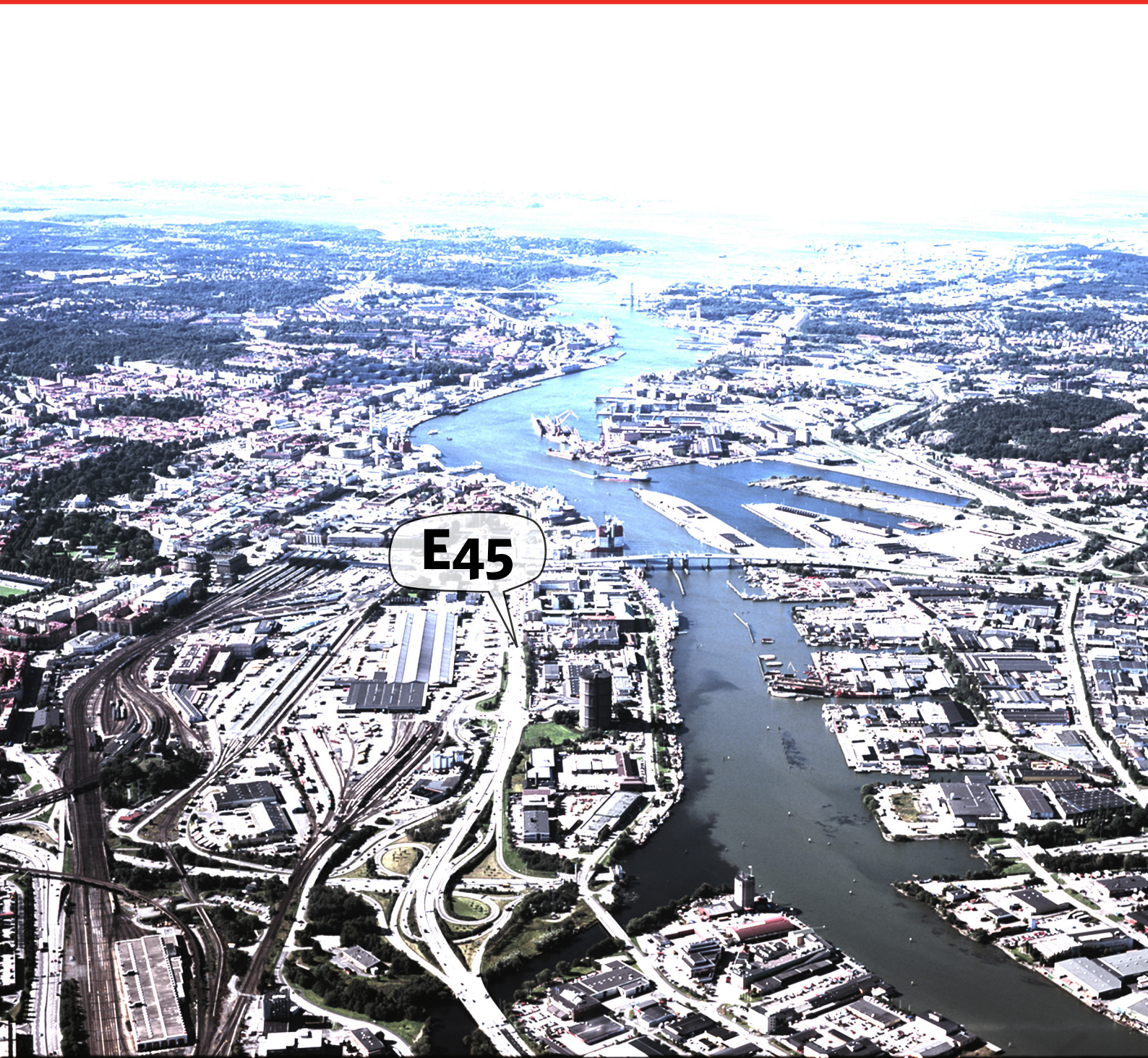
## GESTALTNINGSPROGRAM

# E45 delen Lilla Bommen - Marieholm

Göteborgs stad, Västra Götalands län

Granskningshandling 2014-03-03

Projektnummer: 85109654



**Beställare**

E45 Lilla Bommen - Marieholm

Projektledare vägplan:

Bitr. projektledare vägplan:

Specialist arkitektur:

Ärendenummer:

**Konsult**

Uppdragsansvarig:

Bitr. uppdragsansvarig:

Ansvarig vägplan:

Deluppdragsledare:

Deluppdragsledare:

Gestaltning:

**Underkonsult**

Ansvarig byggnadsverk:

Kartmaterial:

**Trafikverket Investering**

Per Eriksson

Marika Åkerman

Johny Lindeberg

TRV 2013/54670

**Tyréns AB**

Ylva Bäckman

Karin Ahlgren

Ingela Svensson

Mehran Ketabati

Niclas Linderöth

Ingela Svensson

Hanna Ahlström Isacson

Åsa Svensson

**ELU Konsult AB**

Torsten Berggren

Therese Persson

Lantmäteriet

Medgivande I2013/0123

# 1 Sammanfattning

Då vägområdet längs E45 ska utgöra en del av ett större sammanhang i staden har mer övergripande effektmål och projektmål studerats, vilka landat i gestaltningsmål som formulerar att väganläggningen ska passa in i den komplexa stadsmiljön, minimera barriäreffekter samt förhöja området upplevda miljö. Huvudsyftet med detta Gestaltningsprogram har således varit att lyfta fram gestaltungsselement och utformningsidéer som förstärker karaktären av en attraktiv entré till centrala Göteborg genom att understryka det centrala läget samt området framtida stadskaraktär. De övergripande gestaltningsidéerna fokuserar även på anpassning till vägrummets skala samt de hastigheter trafikanter rör sig i inom området. I arbetet har möjligheten till en framtida överdäckning av aktuell sträcka också bearbetats.

I gestaltningsarbetet har trafiksäkerhets-, drifts- och arbetsmiljöaspekter varit styrande. Geotekniska- och VA-åtgärder har även påverkat gestaltningsarbetet där kreativt samarbete mellan olika kompetenser lett till en fungerande helhetslösning. Sammanställningen nedan ger en överblick av de gestaltningsförslag som tagits fram i projektet.

**1. Vägar samt gång- och cykelbanor.** Trafikled och lokalgator utformas med asfalterade körytor. På lokalgator beläggs refuger, gångytor och cykelstråk med material som återfinns i området och in mot centrum, vilket sammankopplar områdena och förlänger stadskaraktären.

**2. Räckten.** Vid val av räckten har ett smäckert och tunt intryck eftersträvat. Genom att pulverlackera samtliga räckten i en kulör, försvinner räcktenas galvaniserade landsbygdskaraktär och uttrycket blir mer omsorgsfullt och kvalitativt.

**3. Stödmurar.** Stödmurarna tar uttryck i betongmurar med lutningen 5:1. Betongytan upplevs som slät med en ljusare varmgrå kulör. Murarna kan med fördel brytas av genom inslag av annat dekorativt material.

**4. Mittbarriär.** Mittbarriärens sidor utformas med sidorna 5:1. Den ena sidan är högre vilket skapar en sluttande yta på mittbarriärens ovansida. Ovansidan anläggs i betong med samma eventuella relief, mönster eller färg som stödmurarnas dekorativa materialinslag.

**5. Broar.** I gestaltningen av broarna eftersträvas en lätt och enkel utformning där kantbalkarna känns tunna och broarnas runda pelare näst intill osynliga. Broarna platsgjuts med samma ytstruktur och ljust varmgrå kulör som stödmurarna.

**6. Ramper.** Mittramper utformas med kantbalkar och runda stöd liknande broarna. Sidoramper utformas med vertikalt raka stödmurar längs sidorna, vars överkant följer rampernas lutning ner i E45ans vägrum.

**7. Högvattenskydd.** Högvattenskydd utformas antingen som gräsvallar med ena sidan som en lutande betongmur, eller som enkla stödmurar helt i betong.

**8. Sidoytor.** Fyra olika träarter på högstam planteras i grupper med samma art, enligt illustrationsplan Bilaga 1. Trädgrupperna kopplar ihop planteringsytorna på den norra och södra sidan av E45 tillsammans med en lägre markvegetation.

**9. Belysning.** Med belysning eftersträvas en helhetsgestaltning där trafikbelysning och effektbelysning tillsammans med omgivande ljus bidrar till en lugn omgivning med väl placerade orienteringspunkter.



**10. Skyltning.** Placering av skyltar och portaler måste ta hänsyn till projektets gestaltungsambitioner med stadskaraktär och skala. Portaler och skyltar som väljs ska vara så diskreta som möjligt. Hela stolpar föredras framför fackverksstolpar.

**11. Teknikhus.** I teknikhusen återkommer material från vägmiljön. Betonghus med grönt tak, gröna väggar och plåtdetaljer ger en omsorgsfull utformning.

**12. Rampbron.** Vid utformningen eftersträvas ett rakt formspråk som återfinns vid Gullbergsmotets övriga broar och tunnlar. Infarten blir en tunnel som sticker ut under E45 med en rak överkant. Utfarten utformas som ett "hål i väggen".

**13. Eventuell överdäckning.** Vid en eventuell överdäckning har principutformning av kvartersstruktur studerats. För att undvika rivningsarbete och ytterligare kostnader vid en eventuell överdäckning bör stödmurarnas utformning fungera lika väl vid en eventuell framtida överdäckning i tunnelmiljö, som vid öppet tråg.



# Innehåll

<b>1 Sammanfattning</b> .....	3
<b>2 Inledning</b> .....	7
2.1 Nuvarande förhållande .....	8
2.2 Behov av förändringar.....	13
<b>3 Stads- och landskapsanalys</b> .....	15
<b>4 Övergripande mål och riktlinjer</b> .....	20
4.1 Mål.....	20
4.2 Riktlinjer .....	21
<b>5 Övergripande idéer för gestaltningen</b> .....	22
5.1 Entrén till staden.....	22
5.2 Staden .....	22
5.3 Skalan .....	23
<b>6 Förslag</b> .....	24
6.1 Vägar samt gång- och cykelstråk.....	24
6.2 Räckan.....	26
6.3 Stödmurar.....	28
6.4 Mittbarriär .....	40
6.5 Broar.....	41
6.6 Ramper .....	43
6.7 Högvattenskydd.....	44
6.8 Sidoytor .....	44
6.9 Belysning.....	49
6.10 Skyltning.....	51
6.11 Teknikhus .....	52
6.12 Rampbron.....	52
6.13 Eventuell överdäckning.....	54
<b>7 Drift och underhåll</b> .....	55
<b>8 Arbetsmiljö</b> .....	56
<b>9 Rekommendationer inför fortsatt arbete</b> .....	57
<b>10 Referenser</b> .....	58
<b>11 Bilaga 1</b> .....	59

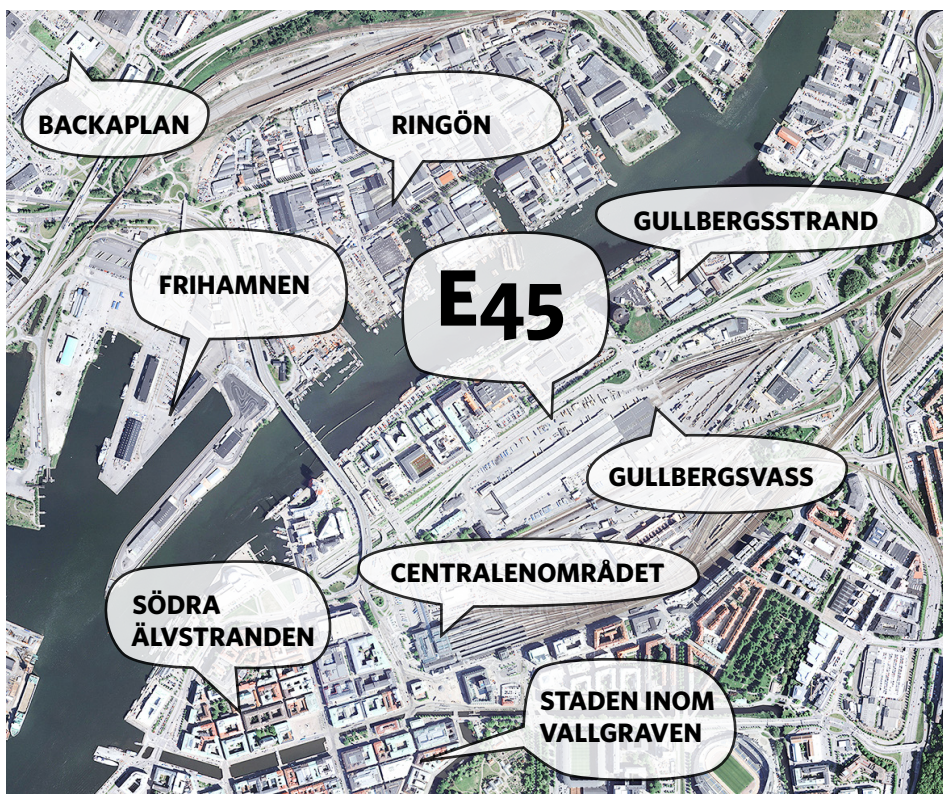


## 2 Inledning

Detta gestaltungsprogram har upprättats som en del av vägplanen för projektet med att planera en ombyggnad av E45 i centrala Göteborg. Vägplanens område omfattar E45 från Stadstjänarebron, förbi Falutorget, genom Gullbergsmotet till väster om Sävåån. Genom detta program ska de estetiska aspekterna i arbetet med den nya nedsänkningen förmedlas till projektörer, entreprenörer och allmänhet samt ligga till grund för fortsatt gestaltungs- och projekteringsarbete.

Projektet har initierats till följd av pågående och planerade förändringar i centrala Göteborg. År 2020 ska den befintliga Göta älvbron vara ersatt av en ny broförbindelse över Göta älv, Hisingsbron. Den nya bron tar den koppling som idag finns mellan Centralområdet och Gullbergsstrand i anspråk. Stadstjänarebron utgår således som lokalbro och utgör istället en anslutning till och från Hisingsbron. Det planeras även för en ny vägbro över spårområdet öster om Göteborgs central - Bangårdsviadukten. För att förbinda Hisingsbron och Bangårdsviadukten med E45 har ett nytt vägsystem för E45 studerats. Utformningen bygger på att befintlig E45 sänks upp till 7 meter mellan bron i Stadstjänaregatans förlängning och Falutorget. På så sätt möjliggörs att nya lokalbroar vid Kämpegatan och Falutorget kan passera över E45 i nivå med omgivande mark, vilket minskar barriäreffekten.

Den aktuella sträckan har en central del i Älvstaden, som är Göteborgs stads stora utbyggnadsområde. Det är bland annat Frihamnen, Ringön, Staden inom vallgraven, Gullbergsvass, Centralområdet och Backaplan som ska sammankopplas bättre över Göta älv och utvecklas till ett attraktivt kommunikationsnav mitt i den regionala kärnan. Genom att etablera och förstärka flera starka knutpunkter i Älvstaden kan kärnan utvecklas och växa hållbart över tiden. Utformningen av E45 mellan Lilla Bommen och Marieholm har således en viktig del i hur staden ska kunna nå sina mål.



Figur 1. Översiktskarta över området med några av Älvstadens olika delområden.



## 2.1 Nuvarande förhållande

### Bebyggelse

Aktuell sträcka av E45 går genom ett större verksamhetsområde i centrala Göteborg. Norr om vägen fram till Göta älv präglas bebyggelsen främst av kontorsverksamhet samt industri- och verksamhetsområden av blandad karaktär. Söder om E45 finns större verksamhetsområden med bland annat industri och logistikföretag. Längre söderut ligger Centralstationen och bangården.

Området ligger i ett låglänt landparti som är relativt svårt att överblicka. Denna enförmiga hårdgjorda miljö med storskalig infrastruktur, skyltanordningar och slutna verksamheter med höga staket som befolkas främst under dagtid utgör en stor fysisk och visuell barriär som känns avvisande att vistas i. Höga ljudnivåer från trafiken, vindutsatta stråk, illaluktande kvarter och vildvuxna friytor bidrar också till intrycket av ett ogästvänligt och oordnat industrilandskap.



Figur 2. Slutna verksamheter som endast befolkas under dagtid skapar en otrivsamt miljö.



Figur 3. Omsorgsfullt upprustade byggnader och gårdsmiljöer, skyddade från vind och buller, skapar oaser i det annars otillgängliga industri- och verksamhetsområdet.

Trots områdets generella otillgänglighet och ogästvänlighet finns miljöer där bebyggelse rustats upp och gjorts mer tillgänglig genom olika verksamheter. Här finns även gårdsmiljöer som ligger skyddade av kvarterstruktur från trafikbuller och starka vindar. Detta skapar en mer trivsamt miljö där vackra historiska byggnader och kvarter får komma till sin rätt.

Utmed E45 utgör Partihallsförbindelsen, Slakthusområdet, Silobyggnaden på Marieholms sydvästra udde och Cementas byggnader framträdande landmärken. Mot staden utgör Skansen Lejonet, Lilla Bommen-skrapan (Läppstiftet), Gasklockan och Bergslagsbanans gamla stationshus orienteringspunkter. I övrigt är bebyggelsen relativt anonym för resande längs E45.

### Infrastruktur

E45 ingår i det nationella stamvägnätet och är en mycket viktig länk från de västra och centrala delarna av Göteborg ut till E6, E20 genom den nya Partihallsförbindelsen och vidare på E45. E45 och lokalgatunätet i området används också för godstrafik till målpunkter i området samt mellan olika delar av staden. Ett flertal större parkeringsplatser och parkeringshus finns också inom området.

Flera busslinjer trafikerar E45 och omgivande lokalvägar för att ansluta till hållplatser och knutpunkter för kollektivtrafik vid Göteborgs Central, Nils Ericsonterminalen, Centralstationen/Drottningtorget, Nordstan och Lilla Bommen. Linje 59 är dock den enda busslinjen med hållplatser i det aktuella området.

E45 som ett längsgående storskaligt infrastrukturstråk utgör en stor fysisk och visuell barriär. Endast två tvärgående stråk, Stadstjänarebron samt korsningen vid Falutorget, sammanbinder områdena norr och söder om E45. För gång- och cykeltrafik finns endast en separerad gång- och cykelbana längs Gullbergs Strandgata som delar sig i flera riktningar mot centrum. Det finns dock inga säkra gång- och cykelkopplingar från detta stråk över till den södra sidan av E45.



Figur 4. Hållplats för busslinje 59 på Torsgatan.



## Grönstruktur och rekreation



Figur 5. Göta älv med stor öppen vattenyta och artrikedom.

Strandzonen längs Göta älv är exploaterad med bebyggd mark som sträcker sig i princip hela vägen ner till kajkanten. Trots det bidrar Göta älv med värdefull naturmiljö genom stora öppna vattenytor och delvis grönstruktur längs älven. Längs Sävåns strandzoner finns större trädbårder med i huvudsak al och pil som skuggar vattnet, vilket ger en lägre vattentemperatur. För vissa arter, såsom kungsfiskaren, utgör trädbårderna även viktiga platser för utsikt, rast, födosök, häckning eller bosättning. Sävåån är klassificerad som riksintresse för naturvård och Natura 2000-område enligt både habitat- och fågeldirektivet. Trafikverket har därför haft som inriktning i projektet att undvika åtgärder som påverkar Sävåån och dess strandzoner, för att bevara miljöerna kring ån.



Figur 6. Sävåån som spridningskorridor med trädbårder längs strandkanterna.

Grönstruktur i det aktuella området finns även representerad som planterad mark mellan olika vägsystem, rampöglor och restytor vid på- och avfarter. Här finns en variation av grönytor med trädplanteringar, buskvegetation och gräsytor, ofta med naturlig karaktär. Träd finns planterade i dungar, rader eller som solitärer. Dessa ytor bidrar till ett varierat avbrott i det annars sterila väglandskapet och hjälper till att fördröja dagvatten. Vid Bergslagsbanans stationshus finns en äldre parkmiljö med enstaka solitärträd. Träden i parken är grova och gamla och har därmed höga naturvärden. De står i en urban miljö med få andra grönområden i närheten och fungerar på så sätt som en refug i en miljö som i övrigt består av hårdgjorda ytor.





Figur 7. Planterade trädrader längs E45 och inne i kvarterstrukturen.

Det finns ett strandskydd som sträcker sig 100 meter på båda sidor av Sävån och Göta älv. Syftet med strandskyddet är att skydda växter och djur samt att alla, och inte bara den som äger mark, ska kunna komma ner till stranden. Majoriteten av det aktuella områdets grönytor nås dock endast visuellt på grund av bebyggelse eller infrastruktur. Göta älv och Sävån blir också en bred fysisk barriär på sträckor där övergångar inte finns.

### **Kulturmiljö**

Göta älv har tidigare haft ett betydligt bredare flöde än idag. I slutet av 1700-talet mynnade Sävån ut i Göta älv ungefär i läget för dagens bro (väg E45) över Sävån med den egentliga strandkanten i närheten av den nuvarande Västra stambanan. Området mellan Stadstjänaregatan och Falutorget utgjordes då av en grundare del av älven och området kring Gullbergsmotet utgjordes av ett sankt vassområde med en ursprunglig markyta som låg kring nivå +0.

På 1800-talet påbörjades utfyllnad av sankmarksområdena vid Sävåns mynning och åfåran förlängdes västerut. I mitten av 1800-talet utfördes en invallning av Gullbergsvass med en ny strandlinje i ungefärligt nuvarande läge. Mellan 1860 och 1880 fylldes hela det invallade området upp och Bergslagsbanan drogs fram. Bergslagsbanans gamla stationshus finns upptaget i bevarandeprogrammet och dess park klassas som värdefull. Området har sedan bebyggts från omkring år 1900 och framåt. Under mitten och slutet av 1960-talet gjordes omfattande utbyggnad av infrastruktur i området i samband med utbyggnaden av Gullbergsmotet. Då grävdes även Gullbergsån och Sävån om och flyttades till det läge de har idag.



Figur 8. Historisk karta över området år 1790 med stora sankavassområden.

Det finns idag inga kända fornlämningar inom det aktuella området. Fyllnader i marken kan dock innehålla antikvariska skepp. Skulle sådana upptäckas skyddas de enligt kulturminneslagen 2 kap.

### Ljudmiljö och vibrationer

Området utsätts för en konstant bullernivå från trafik på väg och järnväg. Eftersom E45 är högtrafikerad ger den bullerpåverkan på långa avstånd. Vägtrafikbullret beror framför allt på hur många fordon som passerar och hur de framförs. Det finns inga nationella riktvärden för buller och vibrationer i befintlig miljö vid arbetslokaler. Utvärderingen av bullersituationen utgår från de nivåer för undervisningslokaler och arbetslokaler för tyst verksamhet som redovisas i "Bullerskyddsåtgärder - allmänna råd för Vägverket" 2001:88.

E45 sträcker sig genom områden med djupa leror, vilket medför att vibrationer fortplantar sig lättare än i fast material. Genomförda vibrationsmätningar visar dock att nivåerna är betydligt lägre än där risk för skador på byggnader förekommer.



Figur 9. Mer trafik genererar mer buller.

## 2.2 Behov av förändringar

### Bebyggelse

Det aktuella området längs E45 är en mycket centralt belägen stadsmiljö där utvecklingen länge har varit svag. Göteborgs centrum kommer dock att börja växa både i närtid och i en framtida planering genom bland annat stora förnyelseområden längs älven. För att skapa miljöer där människor känner sig trygga från såväl trafikolyckor som hot och våld krävs dock ett flertal olika åtgärder. Till exempel spelar placering och utformning av infrastruktur och bebyggelse med målpunkter, innehåll, fasader och entréer stor roll.

I dagsläget planeras åtgärder för att minska den barriärverkan som E45 utgör samt skapa förutsättningar för en ny bebyggelsestruktur. En förändrad markanvändning öppnar upp möjligheter för en ny stadsutveckling där storskaliga verksamhetsområden och infrastruktur omdanas till ett regionalt centrum med attraktiv stadsbebyggelse och kommunikation. Detta försöker Göteborgs stad eftersträva på sikt genom en innerstadsmässig blandstad med lokala kvaliteter, mötesplatser, grönområden, bostäder, handel, kontor, kultur, utbildning etc. Området ska även närma sig vattnet med promenadstråk längs älven.

Vid ombyggnad av industri- och verksamhetsområde till en blandad bebyggelse finns även möjlighet att skapa tydliga karaktärer för området och en variation i bebyggelsen och grönstrukturen. Vid förändringar av stadsbilden i området är det viktigt att se påverkan i ett större perspektiv både ytmässigt och över tid. Staden ska fungera och vara attraktiv på lång sikt efter expansion, men även under den tid förändringarna sker.

Förändringar i området med god gestaltning, bättre orientering, tydliga karaktärer, variation i bebyggelse och grönstruktur, nya målpunkter, god trafikinformation och vägvisning, god sikt, framkomlighet, belysning samt mer intensiv skötsel kommer leda till ökade rörelser och trygghet i området, vilket ger positiva effekter. Även om det dröjer tills ny stadsbebyggelse byggs i området kan åtgärder i dagens område öka rörelsen och tryggheten i den. Till exempel kan en utveckling av fler upprustade och tillgängliga kvartersmiljöer i befintlig bebyggelse locka besökare och skapa nya rörelser. Detta bör inte undervärderas, då nya målpunkter och fungerande vägnät för alla trafikanter kan öka attraktiviteten och intresset för området och underlätta för kommande planering.

### Infrastruktur

I framtiden kommer E45 få en direkt anslutning till E6 genom Marieholmstunneln. Tillsammans med den nya Partihallsförbindelsen mot E20 länkar E45 således samman olika delar av staden och fungerar som genomfartsled från stadens västra och centrala delar ut på E6, E20 och vidare på E45.

Ombyggnaden av E45 kommer tillsammans med en ny Hisingsbro, Bangårdsviadukt, Partihallsförbindelse, Marieholmstunnel och Marieholmsbro dock att ge ett omfattande trafiklandskap som domineras av vägar, spårområden, hårdgjorda ytor och skyltanordningar. Detta gör nya kopplingar mellan Gullbergsvass och Gullbergsstrand över trafikleden extra viktiga för områdets utveckling.

Detta område kommer även beröras av Västlänken med en ny underjordisk station i den norra delen av bangården vid Göteborgs centralstation. Västlänken blir en cirka 8 km lång dubbelspårig järnväg, varav 6 km i tunnel genom centrala Göteborg som ger staden genomgående pendeltågstrafik. Stationer kommer också att finnas vid Haga och vid Korsvägen.



### Natur och rekreation

Utmaningen ligger i att förena en spirande centrumutveckling med bevarande och utveckling av såväl befintlig som tillkommande grönska. Detta för en lokal höjning av natur- och vistelsevärden med utökat växt- och djurliv samt nya möjligheter till tillgängliga rekreationsområden. Gällande befintlig grönstruktur är det viktigt att området kring Säveån får behålla sin karaktär med öppen vattenspegel och frodig strandvegetation hela vägen. Grönytor kring Gullbergsmotet bör också behålla sin karaktär med naturlika ängsvegetationer och buskplanteringar kombinerat med klippta gräsytor och stamträd. Här är dock nya arter, som kan höja områdets visuella uttryck genom blomning eller andra årstidsvariationer, välkomna.

De restytor som bildas och inte kan utnyttjas för bebyggelse, kan i framtiden integreras med väganläggningens restytor. På detta sätt ges en möjlighet till ökning av gröna ytor, som bland annat kan kompensera en försämrad luftkvalitet i området. Det är dock viktigt att nya grönytor inte enbart blir tillgängliga visuellt och att samtliga grönytor ges en utformning som klarar vald skötselintensitet. Tillkommande grönstruktur längs E45 mellan Gullbergsmotet och Stadstjänaregatan bör utformas med en karaktär som förstärker känslan av stadsmässighet. Stora uppstammade träd i formella grupper eller rader förstärker en sådan anlagd karaktär.



Figur 10. Trädplanteringar i Tokyo i raka rader som förstärker den anlagda och stadsmässiga känslan.

### Ljudmiljö och vibrationer

Nedsänkningen av E45 beräknas minska de ekvivalenta bullernivåerna med 5-10 dBA på delen Stadstjänaregatan-Falutorget, jämfört med nollalternativet. Vilka ytterligare åtgärder som kan bli aktuella vid en vidare utveckling av området studeras i senare skeden, inom ramen för den kommunala planeringsprocessen. Tänkbara åtgärder kan till exempel vara att avskärmande bebyggelse med kontor uppförs närmast vägen som en skärm mot bostäder och bullerkänslig verksamhet.

En överdäckning av nedsänkningen medför att området kan planeras friare. Bullernivåerna i området bestäms då istället av trafiken på det omgivande gatunätet, främst broarna vid Kämpegatan och Falutorget samt trafiken på de ramper som inte är överdäckade. Vid tunnelmynningarna kan man förvänta sig en förstärkning av bullernivåerna, varför absorberande åtgärder bör utföras kring tunnelmynningarna.

Nedsänkningen och den ökade hastigheten medför marginellt högre vibrationsnivåer. Vid uppförandet av nya byggnader längs nedsänkningen, eller på en eventuell överdäckning av E45, bestämmer användningsområdet vilka riktvärden för vibrationer som ska beaktas.

### 3 Stads- och landskapsanalys

Stads- och landskapsanalysen är ett verktyg för att analysera och beskriva ett avgränsat områdes huvudsakliga innehåll, uppbyggnad, karaktär, värden, känslighet, potential etcetera. Genom att samla in och analysera relevanta uppgifter om staden och landskapet i en skissprocess skapas en samlad helhetsbild för projektets möjligheter och begränsningar, vilket bidrar vid val av lokaliseringar och gestaltning.

En stads- och landskapsanalys kan ha olika infallsvinklar såsom funktionella, visuella eller historiska. Denna analys fokuserar främst på det visuella och rumsliga i landskapet, men även till viss del på upplevelser eller känslor i de fall de är särskilt utmärkande. I grunden utgår analysen från Kevin Lynchs analysverktyg med de fem grundelementen stråk, barriärer, distrikt, knutpunkter och landmärken. Resultatet av stads- och landskapsanalysen redovisas i följande text samt i kartan, figur 11, på nästa sida.

#### **Stråk**

Stråk är rörelsekanaler som människor rör sig längs såsom gator, vägar, kanaler eller järnvägar. Det tydligaste stråket i det aktuella området är väg E45, vilken markeras i kartan med en grå streckad linje. Väg E45 fungerar som en stor och viktig transportled och genomfart för motortrafik som löper in och ut från, samt genom staden. Vägen utgör ett långssträckt öppet vägrum som upplevs vindutsatt, vilket tillsammans med buller och avgaser från trafiken bidrar till en ogästvänlig miljö.

I den östra delen av det långssträckta vägrummet, vid Gullbergsmotet, öppnar landskapet upp sig med flertalet ramper och broar. Här ger de naturlika planteringarna en landsbygdskaraktär med Tingstadstunneln som en tydlig orienteringspunkt. Vidare in mot centrala Göteborg blir vägrummet smalare och långsträckt, karaktären är steril med hårdgjorda ytor, flera vägfiler i bredd, stora skyltanordningar och höga belysningsstolpar. Mot staden ramar vägen in av storskaliga byggnader och instängslade områden, det är endast långa siktlinjer mot höga landmärken som ger platsen en förnimmelse om att den aktuella delen av E45 ligger i centrala Göteborg. Intill Stadstjänarebron lutar vägen ner mot Götatunneln och rummet breddas något. Flacka slänter med terrasser planterade med marktäckare, buskar och mindre träd ger ett avbrott i den i övrigt hårdgjorda miljön.

De många järnvägsspåren i området utgör också tydliga stråk som tillsammans med större motortrafikleder är markerade med gråa, streckade linjer i kartan. Dessa järnvägsstråk utgår från Centralstationen och verksamheter på den södra sidan av E45.

Mindre kvartersstråk, som markeras med svarta streckade linjer i kartan, saknar ett tydligt och kontinuerligt gatunät. Det finns ingen övergripande ordning då gaturnummen löses upp och blir svårorienterade. Endast två tvärande stråk, Stadstjänarebron samt trafik Korsningen vid Falutorget, sammanbinder områdena norr och söder om E45. E45 skapar således en både fysisk och emotionell barriär med sina många filer som delar området i två delar.

De gröna streckade linjerna på kartan visar de gång- och cykelstråk som finns i området idag. Det ena går längs Gullbergs Strandgata utmed Göta älv. Det andra gång- och cykelstråket går längs den södra sidan av E45 från Gullbergsmotet, förbi Cementa. De båda stråken möts endast i två punkter - vid Falutorget och vid Stadstjänaregatan. Vid Stadstjänarebron finns bra kopplingar för gång- och cykel mellan Centralstationen och Gullbergsstrand. Bron höjer sig över E45 som lutar ner mot Götatunneln. Upp på bron finns utblickar mot hela vägrummet och landmärkena. Platsen är dock inte trivsamt att vistas på med hänsyn till blåst, buller och avgaser.

### Barriärer

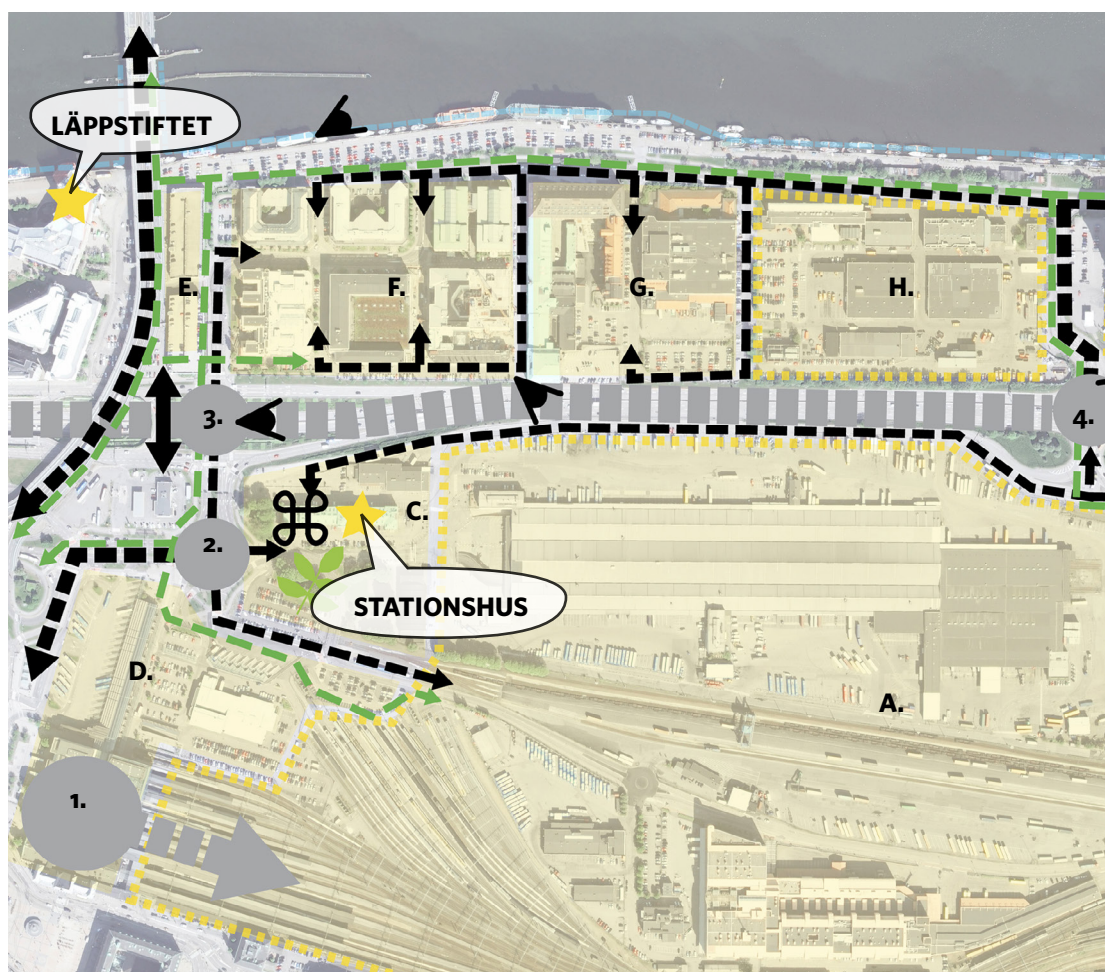
Gränser, eller barriärer, är linjära element som skiljer eller sammanlänkar olika områden, utan att vara ett stråk. Längs E45 finns flera tydliga gränser i form av sluten kvartersstruktur eller inhägnade områden som delar upp området i flera mindre distrikt. Gränserna utgörs främst av stängsel kring kvartersstrukturen, vilka redovisas som gula streckade linjer i kartan.

Vattenlinjerna längs Göta älv och Sävån ger också tydliga gränser i landskapet som endast sammanbinds genom två broar - Göta älvbron och bron över Sävån. Väg E45 och andra breda infrastrukturer (gråstreckade linjer) i kartan utgör också starka barriärer som tillsammans skapar ett mycket otillgängligt och splittrat landskap.

### Distrikt

Distrikt är områden med enhetlig karaktär eller funktion, som man tydligt känner sig i eller utanför. Söder om vägen karaktäriseras området av ett visuellt öppet landskapsrum med gles struktur, vilket har delats in i fyra olika distrikt (A-D). Norr om E45 kantas vägen av byggnader som skapar en tydlig gräns mot vägen. Här finns en större variation i bebyggelsen med blandad kontorsverksamhet samt industri- och verksamhetsområden av olika karaktär, som delas in i sex olika distrikt (E-J).

Det största distriktet (A) karaktäriseras av storskaliga byggnader och storskalig infrastruktur med både bussupställningsplatser, vägar samt bangården med sina räls-spår och tågagnar. Distriktet är i stort sett helt inhägnat vilket skapar en stor barriär i direkt anslutning till E45.



Figur 11. Stads- och landskapsanalys



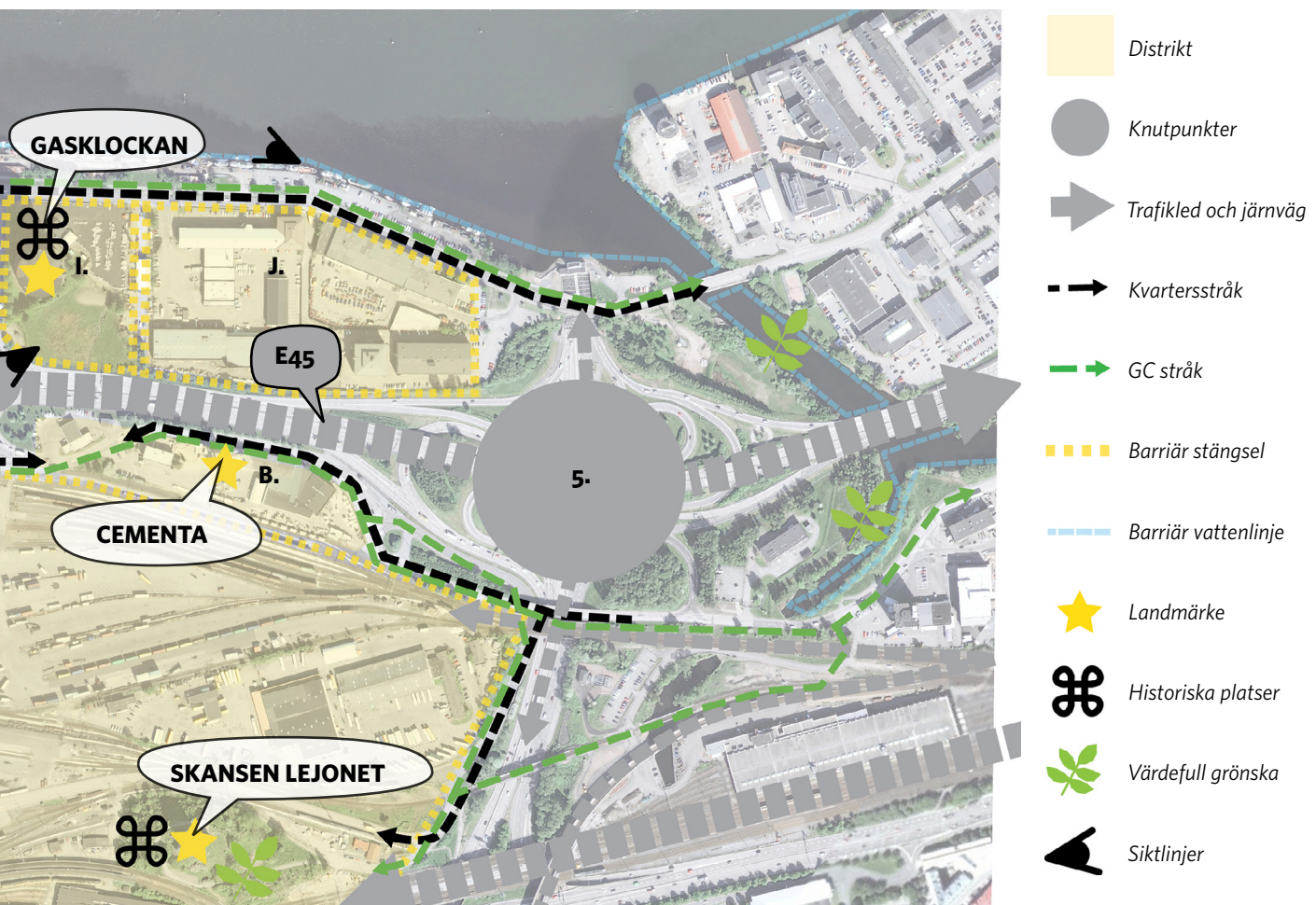
Mellan Falutorget och Gullbergsmotet finns ett mindre distrikt (B) som består av låga byggnader med en bensinstation och tvätthallar. Detta är ett glest område tillgängligt för bilister med en karaktär som präglas av hårdgjorda ytor med inslag av naturlika planteringar.

Intill Stadstjänarebron i direkt anslutning till E45 ligger Bergslagsbanans gamla stationshus med rester av stationsparken bevarade i form av flertalet äldre träd. Distriktet (C) utgör en kontrast till omgivningen med sin lummiga karaktär och stationshusets vita fasad och arkitektur från sent 1800-tal.

Det fjärde distriktet (D) söder om E45 utgörs av Centralstationen och Nils Ericson-terminalen med tillhörande perronger och parkeringsytor. Området karaktäriseras av byggnaderna med glasfasader och utgör ett modernt inslag i området. Här finns även handel, service och hotell.

Mellan Göta älvbron och Stadstjänaregatan ligger ett mindre distrikt (E) som består av parkeringshus med en sluten karaktär.

Strax öster om Stadstjänaregatan ligger ett distrikt (F) med tydlig kvartersstruktur. Området upplevs tillgängligt med gator och trottoarer. Inne i kvarteren finns behagligare miljöer då de yttersta byggnaderna utgör en skärm mot ljud från E45. Här domineras bebyggelsen av kontorsverksamheter och lite handel.



Distriktet intill (G) består av två större kvarter varav det ena har en trivsamt innergårdsmiljö skyddat från bläst och buller. Här är bebyggelsen varierad och huserar främst olika kontor och verksamheter.

Distrikt H består av ett större inhägnat industriområde med låga storskaliga byggnader och parkeringsytor. Distriktet utgör en barriär i direkt anslutning till E45.

I distrikt I, öster om Falutorget, ligger den gamla Gasklockan i ett relativt öppet landskaprum med stora grönytor och storvuxna träd. Gasklockan utgör ett landmärke och dominerar även distriktets karaktär med sin höga, runda form och rostbruna plåtfasad. Området utgör dock en barriär då det är instängslat på alla sidor.



Figur 12. Gasklockan ligger i ett inhägnat distrikt.

Intill Gullbergsmotet ligger distrikt J som består av storskaliga låga industribyggnader och parkeringsytor. Området är omgärdat av staket på alla sidor och utgör en barriär i direkt anslutning till E45.

Hela området avgränsas norr och österut av vattendrag, vilka också utgör egna distrikt genom att vara otillgängliga vattenområden. Landskapet runt Göta älv är öppet med vyer längs älven och mot varvsindustrin på andra sidan. Kajkanten upplevs som otillgänglig med stora parkeringsytor ända fram till kajens kant och nästan inga tillgängliga sittplatser. Landskapet runt Sävån är småskaligt med lummiga täta trädbårder längs strandkanterna och en smal åfåra. Strandkanterna är otillgängliga i denna del då det inte finns några gång- eller cykelstråk längs dess kanter.

### **Knutpunkter**

Knutpunkter är strategiska punkter i staden med intensiv användning dit människor färdas och uppehåller sig, där färdriktning ändras eller färdmedel bryts. De flesta knutpunkter i området ligger längs eller intill E45.

Centralstationen och Nils Ericsonterminalen är en stor knutpunkt för kollektivtrafiken (1). Från Nils Ericsonterminalen utgår såväl lokal som regional och nationell busstrafik. Från Centralstationen utgår tågtrafiken. Det är alltid rörelser på denna plats, där människor även uppehåller sig för att vänta på kollektivtrafiken eller vara en del av stadslivet.

Knutpunkt 2 utgörs av en rondell med trafik som rör sig mot Centralstationen, mot distrikt A och C eller mot Stadstjänarebron och väg E45. Vid Stadstjänaregatan (3) möts bilister, kollektivtrafik, transporter och gång- och cykeltrafik. Utifrån denna knutpunkt med långa utblickar mot olika landmärken är det lätt att orientera sig.





Figur 13. Knutpunkt på Stadstjänarebron med god utsikt och orientering.

Knutpunkt 4, Falutorget, är både idag och i framtiden en viktig knutpunkt mellan Gullbergsvass och Gullbergsstrand för såväl motortrafik som cyklister och gående. En stark knutpunkt ligger även i Gullbergsmotet, markerad som knutpunkt 5 i figur 11. Där passerar ett stort antal bilar och transporter för att ta sig in eller ut från staden. Utifrån denna knutpunkt är det svårt att orientera sig och läsa stadens karaktärer.

#### Landmärken

Landmärken är fysiska objekt som skiljer ut sig både i läge och till betydelse och som kan användas som orienteringspunkt i staden. De kan vara höga och synas på långt avstånd eller lokala och synas ur olika vinklar.

Söder om E45 på andra sidan bangården avtecknar sig Skansen Lejonet, ett byggnadsminne från 1600-talet, Cementas byggnad med höga silos samt Bergslagsbanans stationshus. Norr om vägen syns den gamla gasklockan med sin runda form och rostbruna kulör samt Lilla Bommen-skrapan (Läppstiftet) med sin karaktäristiska röda fasad och kommandobrygga.



Figur 14. Skansen Lejonet som ett landmärke på andra sidan om spårområdena från väg E45.



## 4 Övergripande mål och riktlinjer

### 4.1 Mål

Då vägområdet ska utgöra en del av ett större sammanhang i staden, har man i projektet studerat mer övergripande mål samt projektmål.

Projektet är en del av Västsvenska paketet och för detta har *övergripande mål* tagits fram gemensamt av de samverkande parterna. Målen har konkretiserats i så kallade effektmål för att fånga de mest väsentliga faktorerna som bidrar till de övergripande målen.

Baserat på nationella, regionala och lokala mål har sedan specifika *projektmål* för E45 projektet formulerats:

- Vägsystemet ska vara lättorienterat.
- Vägsystemet ska inte upplevas som en begränsning oavsett om man är bilist, cyklist, gående eller kollektivtrafikresenär.
- Utformningen av E45 och dess av- och påfarter ska minimera risken för allvarliga personskador.
- E45 ska bidra till att den centrala staden kan utvecklas på ett positivt sätt både vad det gäller verksamheter och boende.
- Ledens gestaltning ska integreras med stadsbilden.
- Växthusgaser och bullerstörningar ska minskas, riktvärden för luftkvalitet ska klaras och projektet ska sträva mot en giftfri miljö.

I Designprogram för Göteborgsregionens infarter (Vägverket Region Väst, 2002) definieras ytterligare mål: Målet för Göteborgsregionens infarter är att i första hand att göra det möjligt för trafikanten att lättare förstå och orientera sig i staden, känna mer samhörighet med den och därmed också trygghet. Detta ska åstadkommas genom att:

- Skapa ordning och harmoni i vägrummet för att ge struktur och trygghet åt trafikantens färd.
- Etablera en god kontakt mellan trafikanten och det karaktärsfulla stadslandskapet för att ge identitet åt färden.

**Utifrån ovanstående har *gestaltningmål* arbetats fram för projektet. Dessa ska bidra till att skapa en väganläggning som:**

- **passar in i den komplexa stadsmiljön samt**
- **minimerar barriäreffekter både fysiskt och visuellt.**

**Målet för den övergripande gestaltningen är även att:**

- **förhöja områdets upplevda miljö så att det känns säkert, tryggt och trevligt att vistas i och passera.**

## 4.2 Riktlinjer

Utifrån analysen av dagens situation och målen för projektets gestaltning har riktlinjer lagts upp i arbetet med gestaltungsprogrammet. Nedan sammanfattas riktlinjerna:

- Entrén: Utforma en tydlig avgränsning mot befintliga trafikstråk, anpassa till stadens strukturer.
- Staden: Arbeta med material och utrustning som speglar stadskaraktern genom att ge ytor en bearbetning och ett omhändertagande i den nya anläggningen.
- Skalan: Anpassa objekt och ytor till de olika skalor som finns i området.
- Barriären: Ge en tydlighet i passagerna över leden samt en lågmäld utformning av avgränsningar i anslutning till leden.
- Skötsel aspekter: Utformning av lättåtkomliga grönytor och växtmaterial som lätt kan anpassas i en stadsmiljö.
- Arbetsmiljö: Hänsyn till säkerhetsaspekter under bygg- och driftskede genom anläggningens utformning och materialval.

## 5 Övergripande idéer för gestaltningen

### 5.1 Entrén till staden

Första mötet med en stad och dess omgivningar sker oftast via dess större infarter och för många människor blir trafikleden synonym med bilden av staden. En attraktiv stadsbild handlar således inte enbart om välgestaltade byggnader, mötesplatser och grönstråk. Trafiklederna är stadens entréer som ger oss det första och ofta bestående intrycket av staden vi besöker.

Många städer ger oss en genomtänkt och välkomnande entré där stadens karaktär lyser igenom och trafikanterna uppfattar platsen som attraktiv. Andra visar upp intetsägande baksidor längs infarterna där trafikanterna får intrycket av att de rör sig i stadens ytterkanter. Röriga miljöer med ogenomtänkta produkt- och materialval vid utförandet samt dålig skötsel är inte unikt för trafikleder. Studier har visat på att gestaltningen tycks spela en avgörande roll för den samlade bedömningen av vägmiljöers kvalitet och även påverka upplevelsen av trygghet och säkerhet.



Figur 15. Vilken stad är detta entré till? Skulle det kunna vara i princip vilken stad som helst? Intetsägande entré är inget som eftersträvas vid Göteborgs entré till centrum.

### 5.2 Staden

Aktuell del av E45 ligger mycket centralt i Göteborgs regioncentrum och kommer genom stadens planering att bli en ännu tydligare del av innerstaden i framtiden. En viktig utgångspunkt är därför att E45 med angränsande områden förbereds gestaltningsmässigt för att understryka det centrala läget och områdets kommande stadskaraktär.

Stadskaraktären kännetecknas ofta av en tät struktur. Ju mer stringent och sammanhållande leden är, desto mer upplevs den som en del av staden. Mark i staden är dessutom dyrbar och får användas sparsamt, även när det gäller trafikleder. Nedsänkningen av E45 med stödmurar, ramper och trafikplatser utformas därför så kompakt och yteffektiv som möjligt för att undvika ett utbrett trafiklandskap. I en nedsänkning, där den övriga staden blir särskilt frånvarande, är det även viktigt med siktlinjer mot stadens landmärken som skapar identitet, orientering och som förstärker trafikens upplevelse av att vara i staden. Här blir vyer från broar och ramper särskilt viktiga.



Gällande omgivningen är det viktigt att göra ett medvetet val angående hur man vill låta trafikleden knyta an till omgivningen eller ställa de två i kontrast till varandra. Det finns en tendens att trafikleder får en mycket snarlik utformning, oavsett var i staden de ligger. I Göteborgsområdet finns dock flera befintliga vägmiljöer med starka karaktärer som E45 passerar eller ansluter till, såsom Partihallsförbindelsens rödmålade former eller Götatunnelns gröna terrassmyrning. Dessa karaktärer kännetecknar just dessa platser, varför samma karaktärer inte bör återkomma på de nya delarna av E45. Samtidigt bör den nya delen av E45 fungera i ett större perspektiv tillsammans med övriga entréer där området upplevs som en sammanhållen helhet med förankring på sin centrala plats i Göteborg.



Figur 16. Partihallsförbindelsen med stark karaktär som nytt landmärke för Göteborg.

### 5.3 Skalan

Vid gestaltning av E45 är det viktigt att reflektera över väggrummets skala och hur trafikanterna rör sig i rummet. Det breda väggrummet kräver gestaltning som svarar upp mot storskaligheten genom storskaliga detaljer snarare än små. Då trafiken rör sig i höga hastigheter koncentreras trafikantens uppmärksamhet dessutom längre fram, vilket ger trafikanterna mindre tid att uppfatta mindre detaljer och variationer.

Detaljer i gestaltningen får inte bli störande moment i vägmiljön där mycket information redan söker trafikanternas uppmärksamhet. Gestaltningen ska snarare vara något som omedvetet skapar karaktär åt väggrummet för trafikanterna. Därför bör detaljeringen vara en integrerad del av ingående element såsom räcken, stödmurar, och mittbarriär istället för tillägg av ytterligare dekorativa element längs E45.



Figur 17. Sektion av en nedsänkt väg E45 med befintlig marknivå illustrerad som en tunn heldragen linje över nedsänkningen.

## 6 Förslag

### 6.1 Vägar samt gång- och cykelstråk

Trafikleden och omgivande lokalgator lever i symbios med varandra samtidigt som de utgör helt olika miljöer med olika gestaltungs-förutsättningar. På trafikleden och lokalgatorna råder olika hastigheter och trafikleden har ett jämnare trafikflöde medan lokalgator kring kvartersstruktur skapar en ryckigare trafik. Trafikleden har ofta inga stadsmiljöer vid sidan om vägen, medan lokalgator har gång- och cykelstråk samt ligger intill bebyggelse där stadslivet pågår. I motsats till trafikledens utformning bör lokalgator med gång- och cykelstråk därför utformas mer småskaligt med högre detaljrikedom och variation. Detta bör ske i form av till exempel val av beläggningar, möblering, belysning, och planteringar.

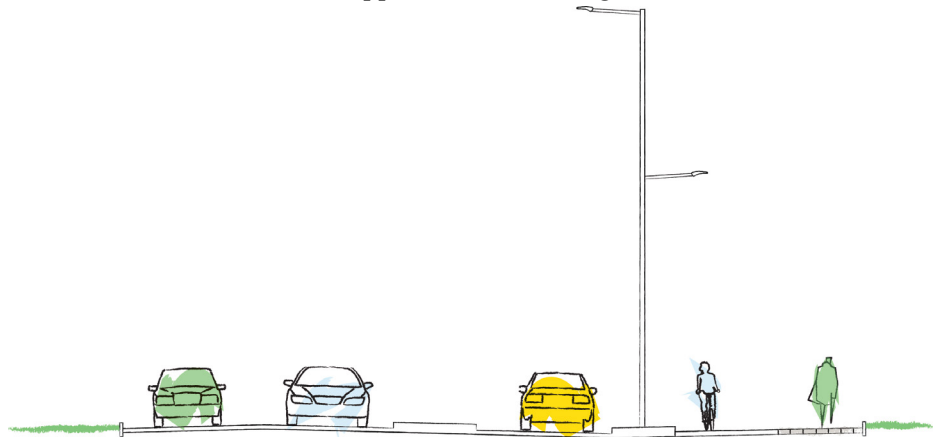
#### Trafikleden

Trafikleder har flera tekniska krav som är tydligt formulerade och likartade från projekt till projekt, vilket påverkar trafikledens utformning. Detta är bland annat krav på körfältens bredd samt längd på vävningssträckor, sikt vid på- och avfarter, trafiksäkra vägräcken samt driftaspekter. Asfalterade körytor är även exempel på genomgående standard. E45 är inget undantag, utan utformas trafiksäkert och med asfalterade körytor och målning vid vägkanter, vägrenar och spärrområden.

#### Lokalgator

Områdets lokalgator har större valmöjligheter än trafikledens samtidigt som det är viktigt att lokalgatorna får tillhöra stadens övriga lokalvägssystem där material, mönster och utrustning återkommer. För att öka områdets attraktivitet, både nu och inför framtiden, bör lokalvägarna utformas med stor omsorg så att människor rör sig i lugnare tempo och dröjer sig kvar. Detta är en utmaning i det aktuella området som idag upplevs som ogästvänligt på grund av sin storskalighet och utsatthet.

Lokalgatorna i området utformas med en beläggning av asfalt. Refuger beläggs med storgatsten i förband. Dessa material återfinns på övriga lokalgator i området och in mot centrum, vilket sammankopplar områdena och ger en stadskaraktär.



Figur 18. Sektion lokalväg med gång- och cykelstråk.

#### Gång- och cykelstråk

Gång- och cykelstråk utgår ifrån gåendes och cyklisters perspektiv både gällande placering och utformning. Tydliga siktlinjer och trygghetsaspekter ska till exempel beaktas så att gång- och cykelstråken upplevs som både säkra och trygga dygnet runt över hela året.



Figur 19. Gångstråk med betongplattor lagda i förband.

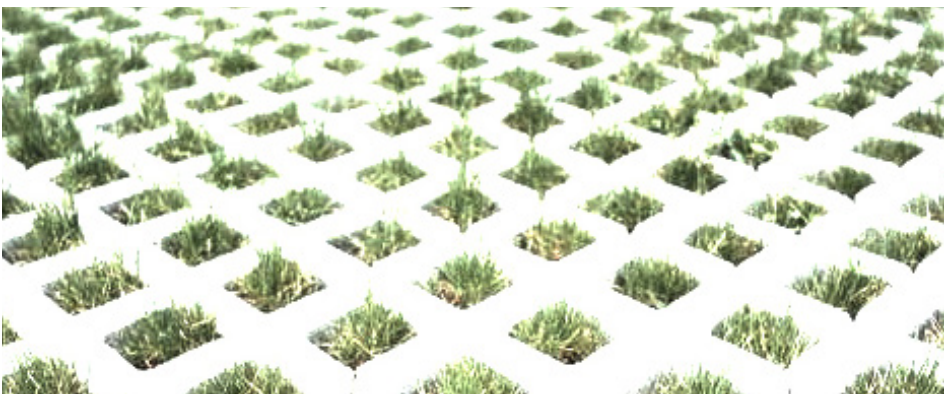
Gångstråk får en markbeläggning med betongplattor i förband. Betongplattan föreslås vara S:t Eriks Premiumplatta 350x350 mm eller likvärdig. Denna beläggning återfinns i området och visar tydligt på fotgängarnas plats i vägrummet. På lämpliga ställen bör även vind- och bullerskyddade sittplatser utformas. Cykelstråk får en beläggning av asfalt som målas röd vid övergångar och korsningar liksom Göteborgs övriga cykelstråk.



Figur 20. Cykelstråk med rödmålad asfalt vid övergångar och korsningar.

### **Driftytor**

Driftytor, d.v.s. körvägar och uppställningsytor för driftbil, utformas med gräsarmering i betong. Detta ger ett grönt intryck som kan kopplas ihop med övriga planteringsytor, samtidigt som ytorna blir tillgängliga att angöra med olika driftsfordon.



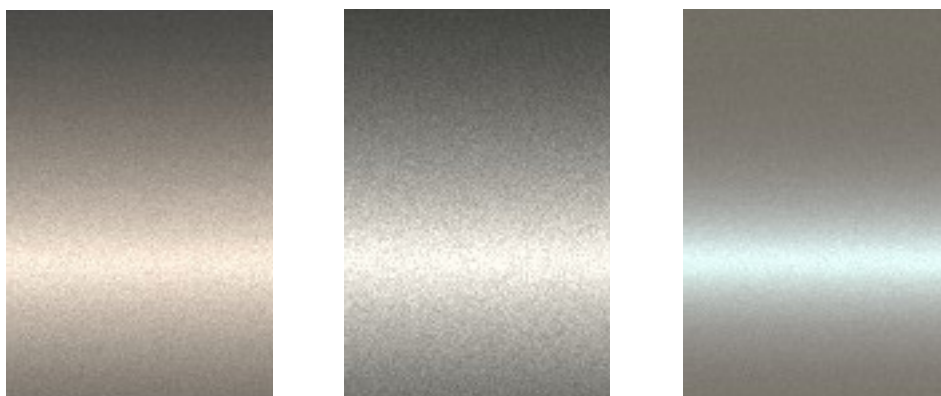
Figur 21. Driftytor med gräsarmering.



## 6.2 Räckan

Räckan blir ett framträdande element i den nya vägmiljön med vägräckan i nedsänkningen, brorräckan på broar och ramper samt fallskyddsräcken på stödmurar. Detta gör att stor eftertanke krävs för att bevara den stadskaraktär som eftersträvas generellt i projektet. Genom att pulverlackera samtliga räckan i samma kulör, försvinner räckenas galvaniserade landsbygdskaraktär och uttrycket blir mer omsorgsfullt och kvalitativt.

Kulören på samtliga räckena föreslås vara en silverbeige metallicfärg. Denna kulör lyser upp i det sterila vägrummet och kan återkopplas till bilkulörer. Exempel på kulörer är Volvo's fordonskulörer *Silversand*, *Diamant silver* eller *Light silver white*. I vidare arbete kan det undersökas om bilföretag såsom Volvo är intresserade av ett samarbete i vägmiljön längs E45 med bilkulörer på räckena. Räckan måste dock provlackeras och testas på plats tillsammans med övriga material och kulörer, samt i samråd med experter, innan slutgiltig kulör bestäms.



Figur 22. Exempel på kulörer för räckan: *Silversand*, *Diamant silver* eller *Light silver white*.

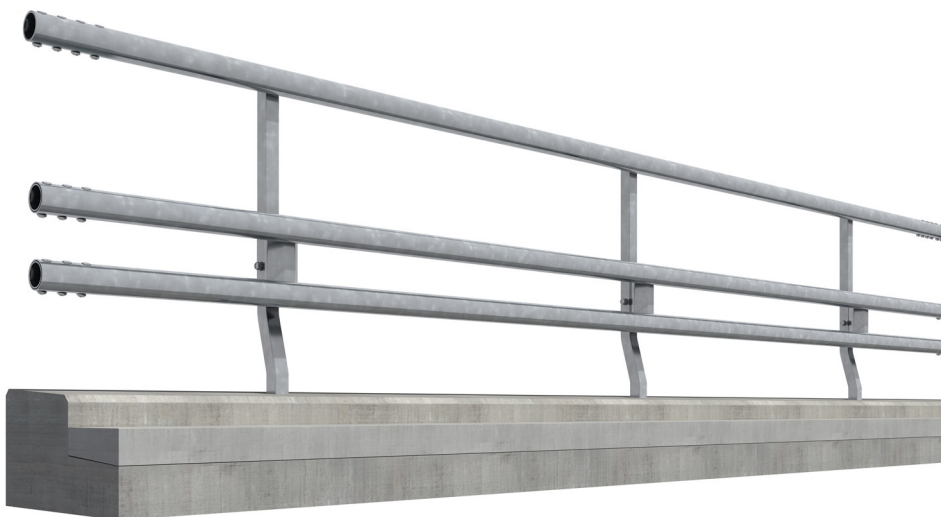
Vid val av räckan har ett smäckert och tunt intryck eftersträvats. Förslag är Birsta rörräckan eller likvärdiga räckan som har en diskret utformning utan att ge avkall på säkerhet och funktion. Denna typ av räckan fungerar bra där det ställs krav på en trevlig trafikmiljö och god genomsikt, såsom i stadsmiljö.

### Vägräcke

Rörräckan med avfart -och påfartsförankring är förslag på vägräcke för nedsänkningens vägområden. Räckena bör ha helt slutna rör vilka klarar påkörning och snöplogning bättre än räckan med öppen rörprofil. Rören bör tillverkas av kvalitetsstål och ha en så smal diameter som möjligt för ett diskret uttryck. Ståndarna bör också vara diskreta och monteras ner i marken så att höjden på räcket blir cirka 700 mm.



Figur 23. Vägräcke i form av rörräcke. Produktbild från Birsta.



Figur 24. Broräcke i form av rörräcke. Produktbild från Birsta.

### Broräcke

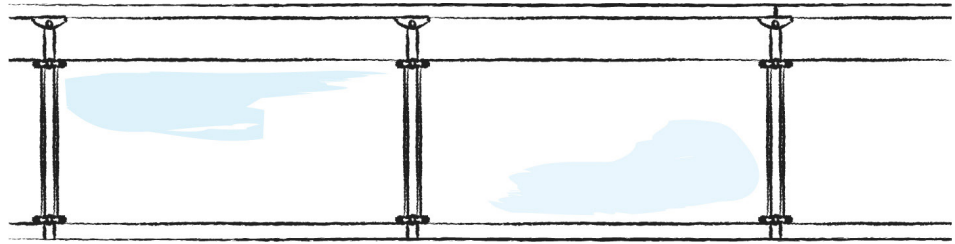
Rörräcke föreslås även som broräcke för broar och ramper vid Kämpegatan och Falutorget. Broräcket bör ha en bultkonstruktion som är anpassad för montering på broar med kantbalk samt kunna beställas i höjden 1200 mm för bro med motortrafik eller 1400 mm för bro med gång- och cykelstråk. Toppföljaren och de underliggande navföljarna bör överrensstämma visuellt med vägräcket och ha en diskret övergång från vägräcke till broräcke. På broräcket placeras transparent stänkskydd som går ända upp till överliggarens underkant för att undvika ytterligare linjer och detaljer i vägmiljön. Hänsyn till småfågel och eventuella behov av markeringar i glaset bör ses över i ett senare skede.



Figur 25. Broräcke med transparent stänkskydd. Produktbild från Birsta.

### Skyddsräcke

Då stödmurarna gränsar till planteringar i överkant krävs endast ett gång- och cykelräcke som fallskydd längs stödmurarnas överkant. Detta räcke kan dela de två olika sidorna om E45 visuellt och behöver därför ett så lätt och genomsiktligt uttryck som möjligt. Räcket utformas därför med transparent glas som går ända upp till överliggarens underkant. Detta överrensstämmer väl med broräckets stänkskydd och ger en sammanfogad helhetsbild av vägmiljön. Även för detta räcke måste hänsyn tas till småfågel och eventuella behov av markeringar i glaset ses över i ett senare skede.



Figur 26. Elevation gång- och cykelräcke med transparent stängskydd som fallskyddsräcke.

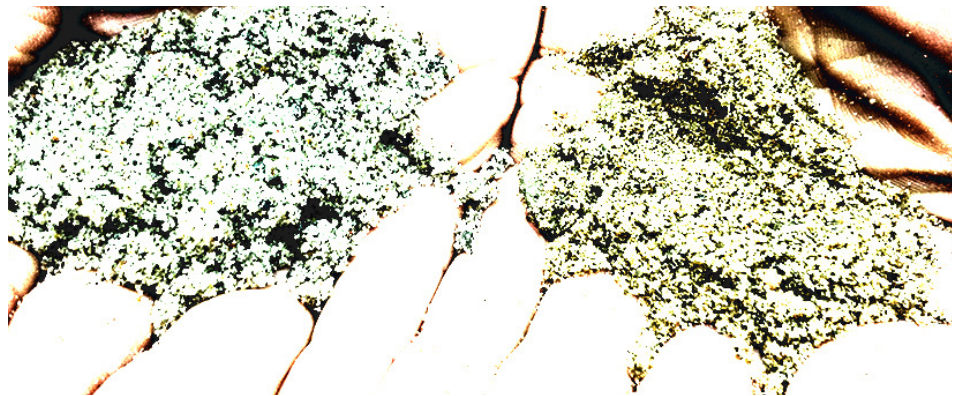
### 6.3 Stödmurar

Stödmurarnas utformning har stor betydelse för upplevelsen av hela trafikledens karaktär som en av Göteborgs entréer till stadskärnan, då de är ett av det mest framträdande elementen längs nedsänkningen. Stödmurarna är även viktiga som rumsskapande element då de både skiljer och sammankopplar nedsänkningen med sin omgivning. För att undvika rivningsarbete och ytterligare kostnader vid en eventuell överdäckning bör stödmurarnas utformning fungera lika väl vid en eventuell framtida överdäckning i tunnelmiljö, som vid öppet tråg.

#### Stödmurarnas estetik

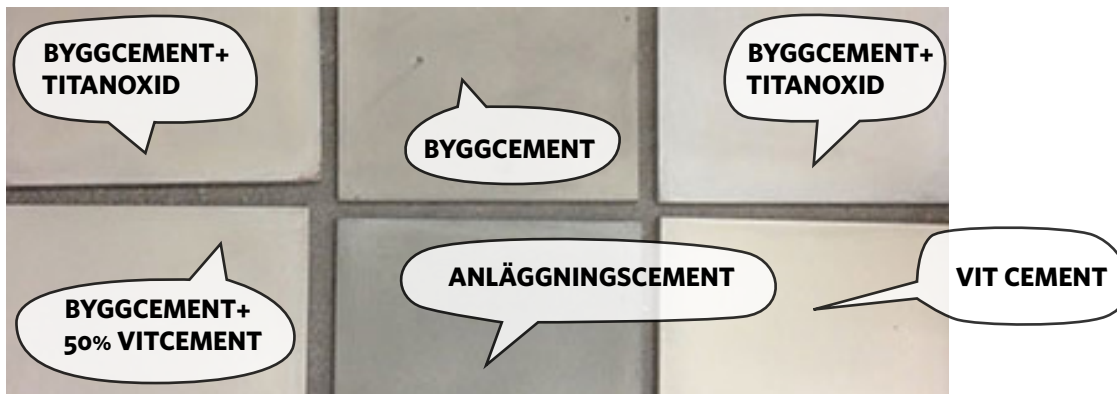
Stödmurarnas estetiska uttryck skapas av form, mönster, kulör och ytstruktur. Formen tar uttryck i en platsgjuten betongmur med lutningen 5:1. Detta för att hålla nedsänkningen så kompakt och sammanhållen som möjligt samtidigt som dagsljus och omgivande strukturer kan förstärkas genom nedsänkningens vinkel för en ljus och större upplevelse. De platsgjutna murarna gjuts troligen i två omgångar med en horisontell fog, på grund av murarnas höga höjd.

Betongens naturliga kulör finns i den varmt grå färgskalan. En rad olika faktorer såsom cementsort, betongens sammansättning, tillsatsmedel, ballastmaterial, formmaterial, bearbetning etcetera påverkar betongens naturliga kulör. Därför kan rätt kulör för projektet troligen tas fram genom aktiva val av betongens naturligt ingående produkter. I detta projekt kommer med största sannolikhet en anläggningscement att användas som grund. Denna cementsort har en mörkare grundfärg än byggcement. I projektet föreslås dock en ljusare varmgrå ton på den platsgjutna betongytan. Om ett aktivt val av de naturliga betongingredienserna inte ger ett eftersträvat färgresultat finns infärgning som ett alternativ. I detta fall kan titanoxid eller vitcement tillsättas för att ge betongen en ljusare varmgrå kulör.



Figur 27. En rad olika faktorer, däribland sandens kulör påverkar betongens slutgiltiga kulör. På bilden syns vitare sjösand och brunare betongsand som går att välja mellan.





Figur 28. Olika blandningar ger olika kulörer.

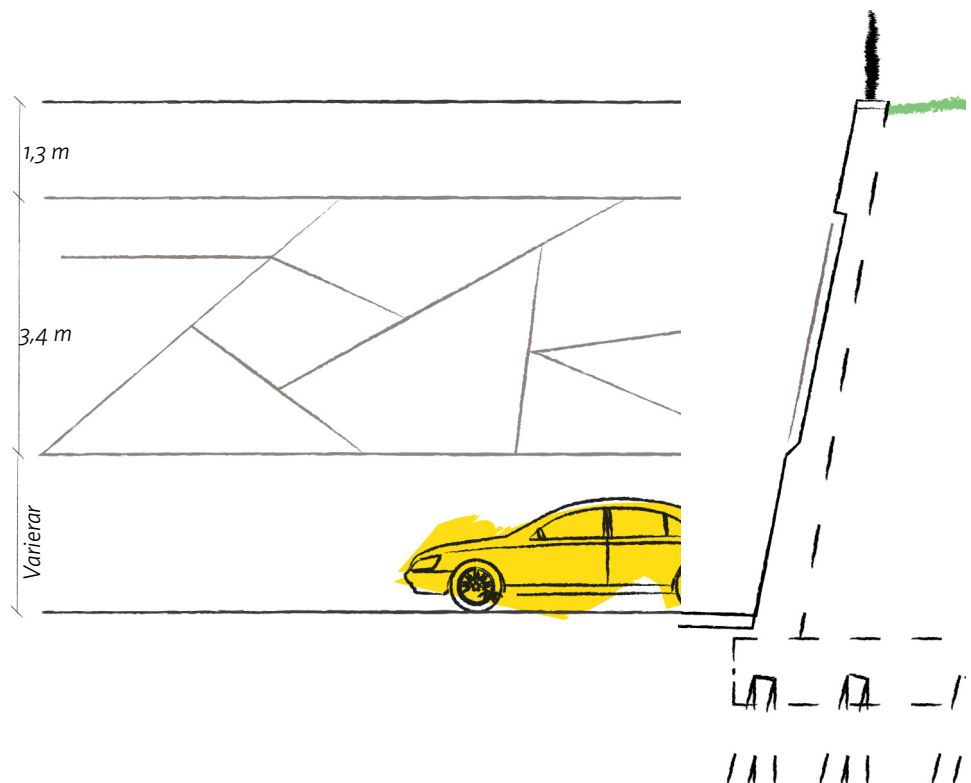
Beroende på i vilken utsträckning stödmurarna kompletteras med andra material kan olika krav ställas på betongens ytstruktur. Olika ytstrukturer framträder genom aktiva val av gjutform. Kravet på den färdiga ytans jämnhet kan hänföras till hus-AMAs tabeller om ytojämnheter, E/1A eller E/1B. Andra krav kan ställas under förutsättning att de kan definieras eller relateras till provyta.

Ytterligare ett steg är att behandla betongytan. Detta kan utföras av flera skäl, till exempel för att förändra utseendet i frågan om ytans struktur och kulör, dölja fel såsom ojämnheter i struktur och gråton, förebygga skador och defekter som har kemiska orsaker eller för att förebygga nedsmutsning och underlätta rengöring. Det sistnämnda är speciellt viktigt i detta projekt, med en stor nedsmutsning från trafiken längs E45. För extra skydd finns speciella produkter som kan appliceras utanpå en annan ytbehandling. Sådana ytbehandlingar kan vara mer eller mindre filmbildande impregneringar och förseglingar till i princip helt täta beläggningar. För att säkerställa för projektet rätt kulör och ytstruktur måste provgjutningar av betongytor göras i projektet i samråd med experter.

För att bryta av de stora stödmurarna av betong och skapa karaktär åt vägrummet kan tillägg av ett eller flera andra material göras. Vid gestaltning av stödmurarna är det dock viktigt att tänka på vägrummets skala och de höga hastigheter som trafikanterna rör sig i. Trafikanterna hinner inte uppfatta detaljer och gestaltningen får inte störa trafikanternas uppmärksamhet. Materialen bör inte heller kunna reflektera starkt ljus och blända. I följande stycke ges flera olika förslag på utformning genom bl.a. materialval och färgsättning. I nästa skede utreds ett urval utifrån estetiska och ekonomiska aspekter, driftaspekter samt trafiksäkerhet. I gestaltningsprogrammet får läsarna således endast en inblick i materialens möjligheter och vad man utan större utredning kan se som för- och nackdelar.

Eventuella dekorativa material placeras med fördel i samma lutning 5:1 som betongmuren, så att utstickande föremål från stödmurens yta undviks. En ursparning för dekorativa material i stödmuren kan vara max 150 mm djup för i vägplanen föreslagna konstruktion av stödmurarna. I höjdlid placeras inslag av andra material med fördel i förhållande till stödmurarnas överkant, som ligger konstant på plushöjden +2,9 meter, för att hålla en rak placering hela vägen trots att vägbanans höjd varierar. Förslagsvis placeras nedkanten av dekorativa inslag en bit upp på muren så att motorcyklister och personbilar inte får kontakt med denna, se förslag figur 29. Där stödmuren börjar gå ner mot +0, kan materialinslagen avslutas gradvis. Betongmurens vertikala och horisontella fogar bör även samordnas med eventuella fogar från andra material.

För att säkerställa för projektet rätt material, kulör och ytbehandling måste provytor tas fram i samråd med experter.



Figur 29. Elevation och sektion av stödmuren med ursparning för inslag av andra material.

### Betong

Ett alternativ är att hela stödmurarna utgörs av ett enda material - betong. Betong kan dock variera mycket i uttryck genom olika form, struktur, mönster eller färg. Man kan även belysa neutrala betongytor med mönster eller färg. Beroende på ytbehandling är betongen relativt underhållsfri och enkel att laga. Däremot kan en stor andel betongytor utan inslag av andra material ge ett grått och monotomt intryck.

#### *Polerad betong*

Polerade betongytor ger nedsänkningarna ett mer elegant uttryck som kan likas med polerad natursten. En polerad blank yta på stödmurarnas lutning kan även reflektera ner dagsljus, himmel och omgivande element i nedsänkningarna för en ljusare upplevelse i nedsänkningarna. Nackdelar med polerad betong är dess relativt dåliga resistens mot frost, svårigheten att laga snyggt vid skador samt kostnaden av att polera så stora ytor.

#### *Betong med mönster*

Mönster och strukturer ger oändliga möjligheter att skapa unika stödmurar som ger karaktär åt vägrummet. Ingjutna mönster och reliefer kan även agera fint tillsammans med dagsljusets förändringar. Vid platsgjutning av betongstödmurar kan iläggsformar av till exempel en formad plåt eller en gummimatta med mönster och relief fästas i gjutformen.

Ett annat alternativ är att materialet av själva gjutformen har ett mönster eller en struktur som avbildas på betongytan. T.ex. görs gjutformar av bräder, stålplåt eller formplywood med olika ytstrukturer. Man kan även montera prefabricerade betongelement med mönster på betongslänten. Det kan dock vara svårt att hitta en lagom nivå på mönster eller relief. Faran är att utformningen kan bli intetsägande.

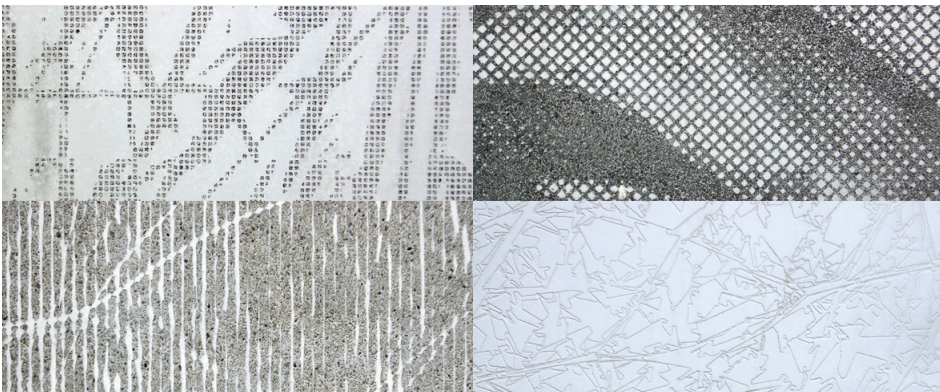


Figur 30. Betongytor med relief och mönster.

### Grafisk betong

Grafisk betong tar uttrycksmöjligheterna för betongytor ytterligare ett steg. Tekniken gör att mönster, tecken och rasterade bilder kan appliceras på betongytor. Bilderna skulle t.ex. kunna spela på olika "göteborgs"-teman. Grafisk betong behöver dock gjutas horisontellt. Ska grafisk betong pryda stödmurarna måste därför prefabricerade element fästas på stödmurskonstruktionen, vilket bygger något på muren.

Bilden eller mönstret trycks på ett underlag med så kallad retarder, som gör att betongen inte härdar just här. Vid gjutning placeras dessa tryckta bilder i botten av gjutformen. När alltsammans härdat högtryckspolas ytan och den betong som varit i kontakt med retardern och därför inte härdat, spolas bort. Bilden framträder då som en gravyr i betongytan. Grafisk betong kan placeras på strategiska platser längs stödmurarna, då detta generellt är ett dyrare alternativ. Det är också något känsligare för mekanisk påverkan än en slät betongyta.



Figur 31. Grafisk betong med olika motiv

### Perforerad betong

Några exempel av perforerad betong med olika mönster har börjat synas i t.ex. husfasader och stödmurar. Detta verkar dock fortfarande vara en sällsynthet. Perforeringen bli extra effektiv kvällstid om den belyses bakifrån. Perforerad betong kräver dock en viss tjocklek, vilket kan försvåra möjligheten till effektbelysning bakom.

Troligen tillverkas perforerad betong som prefabricerade element, vilka behöver monteras på stödmurskonstruktionen. Precis som med grafisk betong bygger detta något på stödmurens konstruktion. Det kan även vara svårt och kostsamt att ersätta perforerade betongelement om dessa förstörs genom fysisk åverkan. Om perforerad betong är aktuellt bör man vidare undersöka hur hållfast en perforerad betong är jämfört med andra material.





Figur 32. Perorerad betong

#### *Målad betong*

Betong kan målas i en färg eller i mönster med flera färger. Betongens höga pH-värde gör dock att färgen måste vara alkalresistent. Annars bryts både bindemedlet och pigmentet ner tämligen fort. Vid rätt kombination av färgtyp och underlag kan dock ett mycket bra resultat uppnås. En korrekt målad betongyta håller sig dessutom renare och är lättare att tvätta av än en omålad betongyta. Målad betong bör dock få en relativt diskret utformning för att inte ta alltför mycket av trafikanternas uppmärksamhet.

#### *Infärgad betong*

Genom att tillföra pigment vid betongtillverkning kan kulören varieras inom ett stort spann. Pigment som ska användas för färgsättning av betong måste dock vara alkalibeständiga, kalkäkta och får inte innehålla ämnen som kan störa cementets hårdnande samt försämra eller missfärga den färdiga betongen. Organiska pigment bör i regel inte användas. Oorganiska pigment är däremot i regel användbara. När man gjuter prefabricerade skivor med infärgad betong kan man välja att endast gjuta de första millimetrarna med infärgad betong och resterande med gråbetong. Gjuter man hela konstruktionen med pigment blir det dyrare, men i gengäld undviks montering och påbyggnad av betongskivor.



Figur 33. Målad och infärgad betong

#### *Självrengörande betong*

Tekniken med självrengörande betong bygger på att titandioxid blandas in i betongen. Titandioxiden har så kallade fotokatalytiska egenskaper som innebär att den omvandlar luftens syre och vattenånga till fria radikaler. Dessa förenar sig i sin tur med organiska föreningar och kväveoxider som förorenar stödmurarna och de ofarliga föreningar som då bildas sköljs sedan bort när det regnar. Eftersom denna katalytiska reaktion "äter" kväveoxider i den omgivande luften fungerar den som en luftrenare.

## Metall

Metall kan användas som dekorativa inslag i de annars monotona stödmurarna av betong. Det finns många olika metaller som fungerar för detta ändamål, såsom koppar, aluminium, mässing, corten, titan, zink, titanzink, rostfritt stål etc. Det som får styra val av metall är kostnaden samt metallernas olika visuella och funktionella egenskaper. Metaller har t.ex. olika korrosionshårdighet, volymvikt, formbarhet, densitet, metallglans och patina. Det finns även många olika metoder för att montera metallen, t.ex. skivtäckning, kassetter eller bandtäckning. Metall är generellt motståndskraftig mot skadegörelse och enkel att rengöra beroende på form och montering. Vid val av metallinslag i stödmurarna bör en mer noggrann studie göras av vilken metall, montering och ytbehandling som passar bäst för ändamålet.

### Metallskivor

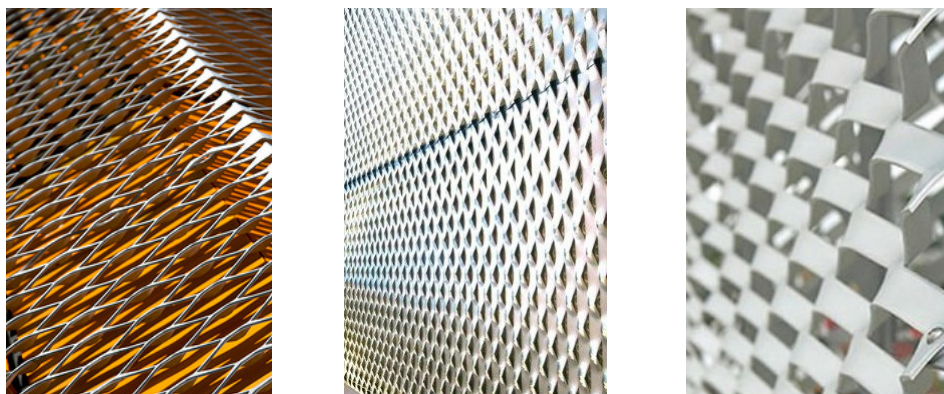
Genom att montera metallskivor med lika eller olika form kan olika mönster framträda på stödmurarna. Här spelar monteringsmetod och mellanrum mellan plåtarna stor roll för plåtarnas helhetsuttryck. Eftersom metallskivor är ett tunnare material kan effektbelysning placeras bakom eller mellan plåtarna för effekt kvällstid. Metallskivor kan även samspela fint tillsammans med dagsljuset beroende på hur de sitter monterade i relation till varandra.



Figur 34. Metallskivor

### Sträckmetall

Sträckmetall framställs antingen av plåt från rulle eller formatklippt plåt som slitats samtidigt som den sträcks utan materialspill. Detta ger ett starkt men lättviktigt material som är svårt att forcera, men som är formbart. Sträckmetall finns i olika maskstorlekar med olika stegbredder. Större maskor passar bättre i ett storskaligt väggrum än de mindre maskorna. Sträckmetall går bland annat att få i metallerna rostfritt, aluminium, koppar, mässing, titan, Corten eller t.o.m. plast. Beroende på maskstorlek kan bakomliggande material ha stor betydelse för helhetsintrycket. Sträckmetallen kan vara ett kostadseffektiv metallalternativ.



Figur 35. Olika typer av sträckmetall

### *Perforerad eller laserskuren metall*

Perforerad och laserskuren metall kan tillverkas efter ritning enligt precis de mönster och dimensioner som önskas. Det finns även tusentals färdiga perforeringar att välja mellan. Variationen bygger på olika perforeringsmönster kombinerat med olika plåttjocklekar i ett flertal materialalternativ och format. Beroende på andelen och storleken på perforeringsmönstret får materialet bakom spela en stor roll för det slutgiltiga resultatet.



Figur 36. Perforerad och laserskuren metall

### *Behandlad metall*

Det som styr valet av ytbehandlingsmetod är val av metall, önskat resultat och kostnaderna. Genom ytbehandling kan metallens styrka och motståndskraft mot rost och förslitningsskador öka samt metallens estetik förhöjas. Metall kan t.ex. pulverlackeras eller sprutlackeras i ett stort antal färger. Vid sprutlackering används ett "vått" lack som ger ett blankt, slätt resultat till skillnad från pulverlackering där ett torrt pulver används som ger en matt yta. Ofärgad lackering eller elektrolytisk ytbehandling är andra alternativ. Om man vill lägga en metallbeläggning på elektrolytisk väg används zink, krom, nickel eller koppar. Rätt behandlad metall för ändamålet behöver inte underhållas på annat sätt än rengöring med jämna mellanrum.

### **Trä**

Olika träslag, ytbehandlingar, former och strukturer skapar en stor variation inom materialkategorin. Trä kan även monteras som en tät träfasad eller vara mindre inslag med mellanrum eller perforeringar i träet för att t.ex. ge plats för belysning där emellan eller bakom. Med rätt utformning, ytbehandling och åtgärder för fukt- och brandskydd kan en träbeklädnad få god hållbarhet. Klotter eller annan skadegörelse kan målas över eller delvis bytas ut utan alltför stora kostnader, beroende på montering.

### *Träpanel*

De arkitektoniska möjligheterna med olika typer av paneler – liggande, stående, diagonalställda eller kombinationer av dessa, är stora. Spännande uttryck kan också åstadkommas genom att man kombinerar paneltyper med andra träbaserade material eller med helt andra fasadmateriäl. Genom olika val av ytbehandling och kulör kan det arkitektoniska uttrycket varieras ytterligare. Den lokala byggnadstradition som utvecklades från 1800-talets slut gav en stor variationsrikedom på paneler. Varianter på träpanel är till exempel spontad panel, lockpanel och fjällpanel.





Figur 37. Olika typer av träpanel

#### Träbaserade skivmaterial

Plywood, flerskiktsskiva och limträpanel är exempel på olika träbaserade skivmaterial. Den tekniska fördelen med obrutna ytor är bättre täthet hos ytskiktet som skyddar både skivan och bakomliggande byggelement.

Skivprodukter kan utföras med olika mått som kan varieras för att förändra intrycket av skalan på stödmurarna. Fogarnas hantering och detaljutformning har också stor inverkan på utseendet och materialkaraktären, liksom monteringsmetod. Ytstrukturen och typ av ytbehandling ger likaså olika visuella effekter. Exempelvis kan hållbara, slitåliga lacker ge hög glans. Träbaserade skivmaterial kan även vara fina att kombinera med andra material.



Figur 38. Träbaserade skivmaterial

#### Behandlat trä

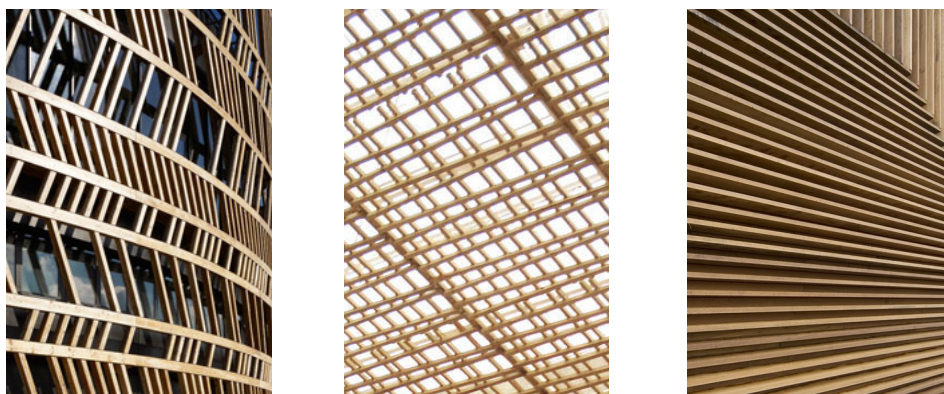
Trä kan målas, laseras, oljas eller lackas i alla tänkbara färger och mönster. Underhållsbehovet för olika ytbehandlingssystem varierar lika mycket som klimatet varierar och olika behandlingar ger olika väderbeständighet. Hållbarheten hos en rätt utförd täckmålat trä är cirka tio år, i normala fall uppemot 15 år innan ommålning är nödvändig. Under denna tidsperiod kommer alltså färgskiktet gradvis att försämrans. En laserad, oljad eller klarlackad fasad kräver tätare underhållsintervall - normalt tre till fem år och i hårt utsatta lägen varje eller vartannat år. En lasering, oljning eller klarlackning är i gengäld ofta enklare och billigare att underhålla. Skälet till den kortare hållbarheten är att solens UV-ljus till stor del kan tränga igenom laseringen och bryta ned träytan. Tvättning av fasaderna med jämna mellanrum är dock ett effektivt sätt att hålla nedbrytande smuts, mögelsporer eller alger borta.



Figur 39. Behandlat trä genom målning

### Perforerat trä

Rubriken får sammanfatta övriga träkonstruktioner som på ett eller annat sätt inte är heltäckande utan mer kan ses som en konstnärlig utsmyckning på stödmurarna. Det kan t.ex. handla om olika typer av dekorativa spaljéer där det bakomliggande materialet har stor betydelse för helhetsintrycket.



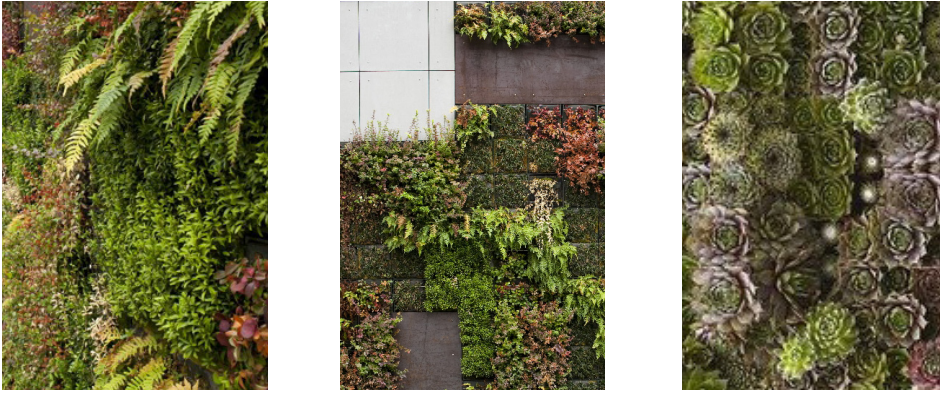
Figur 40. Övriga former av träkonstruktioner

### Växter

#### Växtväggar

Växtväggar har många fördelar som andra "döda" material inte har. T.ex. kan växtväggar minska ljudreflektioner, förbättra det urbana klimatet, minska stark värme och smog, filtrera skadliga ämnen, avskilja koldioxid och producera syre, avlasta dagvattensystemet samt öka den biologiska mångfalden i staden. Växterna ger även vägrummet en speciell karaktär, kan monteras i många alternativa mönster och är vackra att kombinera med andra material.

Fasad-baserade grönytor som inte har kontakt med jorden behöver ett permanent vatten- och näringstillskott. Det finns dock datorstyrda bevattningssystem med integrerade näringsämnesdoserare och fuktsensorer att installera. Sådana system hålla färskvattenförbrukning till ett minimum och överflödigt vatten samlas upp i en uppsamlingstank för att återanvändas. Växtväggar kräver dock även återkommande skötsel gällande rensning och gallring och fungerar inte vid en eventuell överdäckning.



Figur 41. Gröna växtväggar

### Hängande klängväxter

Eftersom det inte finns plats för växtbäddar i botten av nedsänkningen måste eventuella klängväxter planteras vid stödmurens ovankant. På grund av växters ständiga strävan att växa uppåt, kan det dock bli svårt att få växterna att klänga nedåt i nedsänkningen med önskat resultat. Eftersom ett fallräcke även måste placeras vid stödmurens ovankant blir det en utmaning att skapa plats för både växter och ett säkert räcke.

Det finns olika typer av växter som är lämpliga att använda för täckning av stödmurar. Slingrande växter slingrar sig runt sitt stöd mer skottspetsen. Klängande växter kräver stöd och klättrar med hjälp av klängen eller bladhängen. Rankväxter klättrar med hjälp av tornar och taggar med kräver stöd eller uppbindning. Självklättrande växter klättrar däremot själv med hjälp av häftrötter eller häftskivor. Dessa kan dock på sikt skada stödmurarna om de får direkt kontakt med materialet.

### Natursten

Exempel på natursten är skiffer, granit, kalksten, marmor, sandsten m.fl som alla har olika uttryck och egenskaper. Det är dock viktigt att välja hårda stensorter som klarar klottersanering och fysisk åverkan bra. Granitdetaljer skulle t.ex. kunna knyta an till Götatunnelns materialval.

Natursten kan monteras i olika format och lager för att skapa ett dekorativt inlägg i stödmurarna. Val av metod för montering av natursten på stödmurarna får styras av stenens form. Materialet är hållbart och färgbäständigt med lång livslängd. Å andra sidan är natursten ett generellt dyrt material.



Figur 42. Natursten



### Tegel

Tegel delas in i *obränt tegel* som består av torkad lera med eventuell inblandning av armerande material samt *bränt tegel* som består av lera, sand och eventuella tillsatser. Teglet delas även in efter utformning i fulltegel och håltegel samt efter användningen som murtegel eller fasadtegel. En variant av fasadtegel är reveteringstegel. Det är en tunn tegelsten som är försedd med hål och spikas på fasaden.

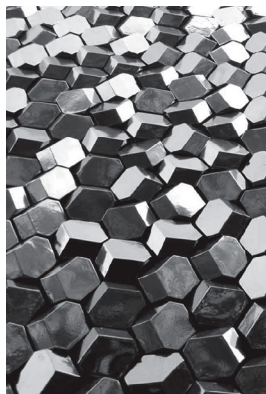
Beroende på lerans innehåll får teglet olika färger och egenskaper och kan således erbjuda relativt stor omväxling i färg och struktur. Mer järnhaltiga leror blir t.ex. gulröda och röda. Ytan kan dessutom glaseras eller vara bevaras rå. Vid val av tegel måste tegel och bruk dock ha den frostbeständighetsklass som gäller för regionen. Då får teglet en lång livslängd och hålls i princip underhållsfri, där endast fogarna behöver kompletteras ibland. Tegel är dessutom ett kostnadseffektivt material.



Figur 43. Tegelfasader

### Keramik

Byggkeramik är keramiska plattor, kakelplattor, klinkerplattor eller mosaik. Nya tillverkningsmetoder, råvaror och ny design gör att byggkeramik idag finns i så gott som obegränsat urval när det gäller format, färg och ytstruktur. Kakelplattor kan dessutom glaseras. Då täcks framsidan av en glasmassa som har smält ut över ytan, antingen i samband med bränningen av själva godset eller vid en ytterligare bränning. Glasyren ger en tät, blank eller matt yta som är lätt att rengöra och den i sammanhanget låga bränntemperaturen tillåter relativt klara och starka färger.



Figur 44. Keramikfasader

## Glas

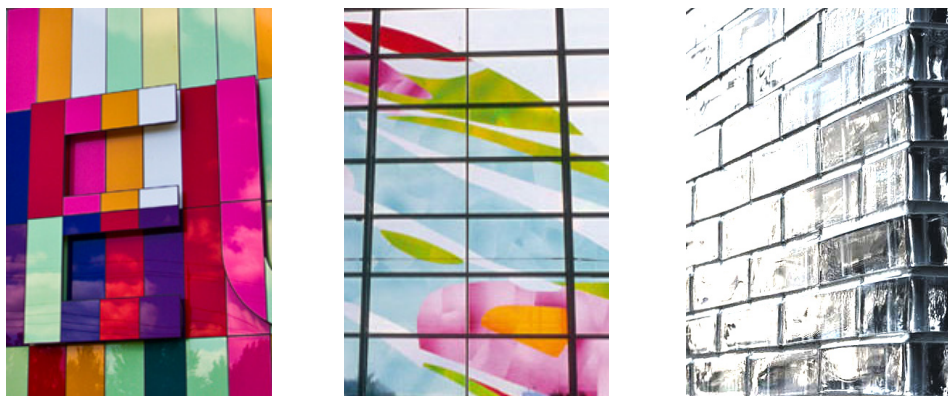
Glas är en ren naturprodukt gjord av sand. Det är ett tåligt material när det väl formats och glasbranschen kan idag leverera glasprodukter med stor variation. Materialet är i grunden genomskinligt och kan utnyttjas som inslag i stödmurarna med t.ex. belysning bakom. Klotterskyddsfilm på glas hindrar dock genomskinligheten. Samma sak gäller repskyddsfilm, vilket fungerar som både klotterskydd och skydd mot syror. Materialet är dock känsligare mot fysisk skadegörelse och påverkan än hårdare material och råkar lätt ut för kross och repskador. Beroende på montering blir glaset mer eller mindre lätta att byta ut.

### *Färgat glas*

Färgat glas kan framställas genom en rad olika metoder. Varje leverantör har sina metoder med egna produktnamn. Genomfärgat glas är t.ex. glas som färgas vid glasframställningen och är genomskinligt som en färgad vätska. I emaljerat glas bränns emaljfärgen istället in i glaset i samband med härdningen. Laminerat glas skapas med färgad folie mellan glaset. Ett färgat glas kan belysas och ge ett färgglatt avbrott i de annars gråa betongmurarna. Frågan är hur ett färgat glas fungerar trafiksäkert vid kollisioner.

### *Mönstrat glas*

Det finns även flera olika metoder och leverantörer för mönstrat glas. Glas kan beläggas med en eller flera färger i valfritt mönster med hjälp av screentryck på ena sidan av glaset och därefter härdats. Färgen bränns då in i glasytan och beläggningen blir mycket tålig mot mekanisk påverkan som väder och vind. Vissa leverantörer printar istället direkt på glaset, till skillnad mot den vanliga metoden med screentryck. Ett annat alternativ är laminerat glas med valfri bild tryckt på mellanliggande folie. Oavsett metod nås det bästa resultatet när glaset egna karaktär samverkar med de valda bilderna. Vissa färger kan dock påverkas av UV-ljus och på så sätt blekna något. Glas med olika form och storlek kan även sättas ihop till olika mönster.



Figur 45. Glas med färger och mönster.

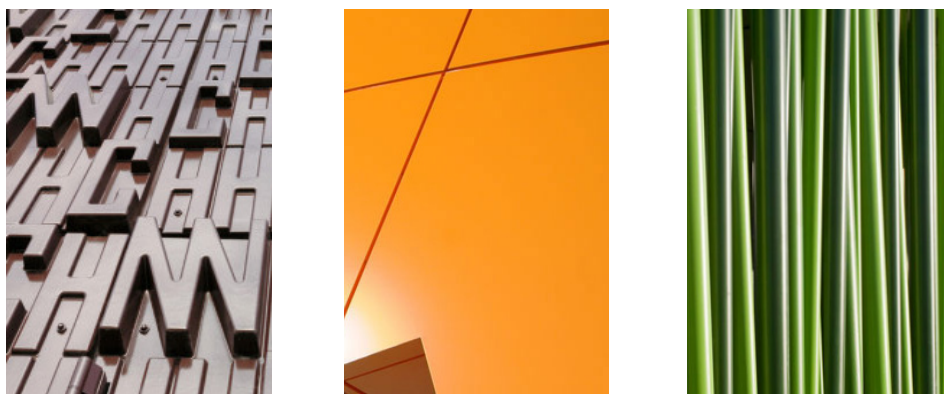
### *Självrengörande glas*

Det självrengörande glaset använder naturens egna krafter för att hålla glaset fria från smuts. En osynlig beläggning på glaset tar hjälp av luftfuktigheten och de ultraviolettera strålarna i dagsljuset för att bilda ett aktivt skikt. Efter några dagar är det självrengörande glaset fullt aktiverat och organiska smutspartiklar som hamnar på ytan luckras upp och bryts ner. Kvarvarande smuts sköljs bort när det regnar, utan att regnvattnet lämnar några ränder när det torkat. Det enda som behövs är dagsljus och en regnskur då och då. Vid långvarig torka kan glaset spolas av med vatten.

### **Plexiglas och andra plaster**

Plexiglas är ett varumärke för akrylplast. Akrylplast kallas ibland även "akrylglas" eller bara "akryl" och den kemiska benämningen är polymetylmetakrylat (PMMA). Plexiglas har mycket god åldringsbeständighet och UV-beständighet samt goda optiska egenskaper. Utseendet kan variera från helt färglös och genomskinlig till blanka, matterade, färgade transparenta, helt infärgade eller mönstrade.

Förutom akrylplast så tillverkas plastskivor av t.ex. polykarbonat, PET eller PVC plast (polyvinylklorid). Rätt sammansatta plaster för ändamålet kräver lite underhåll och är lätta att spola av. Plast har även mycket lång livslängd. Hållbarheten från fysisk åverkan varierar beroende på plast. En relativt unik egenskap för materialet är att det expanderar respektive krymper i varma och kalla temperaturer. Detta får till följd att panelen måste "fästas löst" på underlaget så att det kan röra sig under temperaturvariationer.



Figur 46. Plexiglas och plast

### **Slutsats dekorativa materialinslag i stödmurarna**

Material har olika för- och nackdelar som beskrivs översiktligt ovan. Alternativ till dekorativ utformning av stödmurarna kommer att studeras vidare parallellt med fortsatt arbete med kommande förfrågningsunderlag.

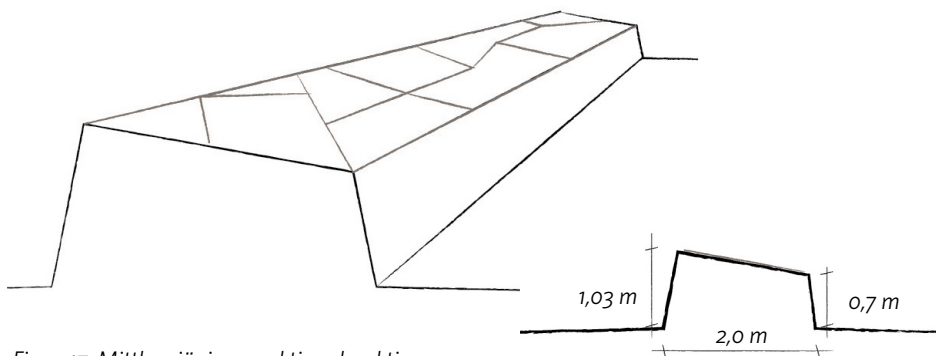
#### **6.4 Mittbarriär**

Längs E45 utformas mittbarriären som betongelement med samma släta betongyta och ljusa kulör som nedsänkningens stödmurar. Varje element har en längd på cirka 4 meter. På utvalda platser måste mittbarriären utformas så att den går att flytta av räddningstjänsten och placeras på strategiska platser.

Mittbarriärens sidor utformas med lutning 5:1 liksom stödmurarna, där den ena sidan är cirka 330 mm högre vilket skapar en sluttande yta med lutningen 1:5 på mittbarriärens ovankant. Utrymmet mellan barriärerna kan fyllas med makadam. Behöver utrymmet inte vara tillgängligt kan hela barriären gjutas i ett stycke med en sparkropp i betongen för att minska barriärens betongvolym och vikt.

För att öka graden av stadskaraktär kan mittbarriärens sluttande ovankant täckas med en betongskiva som har samma eventuella relief, mönster, färg eller perforering som stödmurarna. På så sätt skapas ett sammanhållet väggrum där liknande mönster återkommer på olika vis och från olika synvinklar. Den dekorativa ovankanten föreslås luta med sin lägsta sida mot trafiken som kör i riktning mot stan och med sin högsta sida mot trafiken som kör i riktningen ut från centrum.





Figur 47. Mittbarriär i perspektiv och sektion

Där mittbarriären går in under mittramperna och bron vid Falutorget breddas den till att löpa under hela ytan. Här beläggs den breda ytan mellan stödmurarna med likadana dekorationsmaterial och eventuella mönster som på stödmurarna. Denna upphöjda yta skapar en plats i vägområdet istället för intetsägande spärrområden. Vid val av perforerat material kan det beläggas underifrån för att skapa mönster på rampernas och broarnas undersidor.

## 6.5 Broar

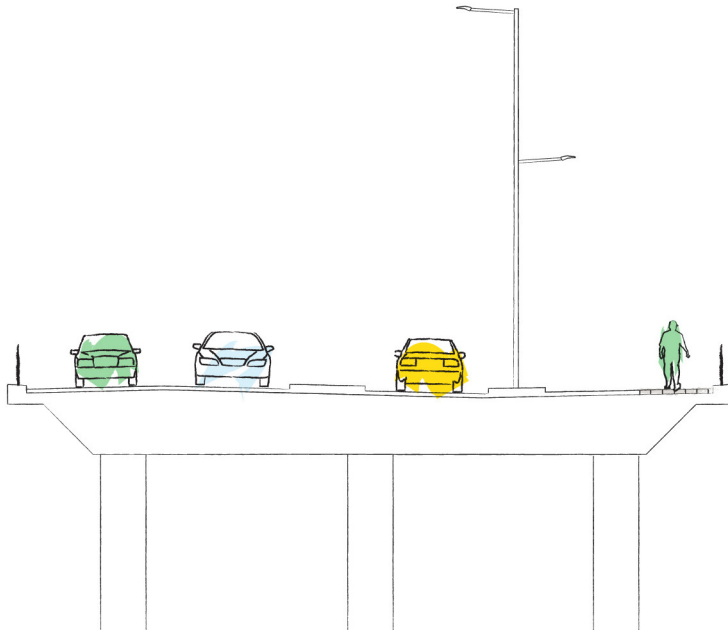
De två broarna längs aktuell sträcka av E45 är stora, framträdande byggnadskonstruktioner och orienteringspunkter som bör utformas med stor omsorg för hela stadslandskapet. Det är därför viktigt att samtliga av broarnas ingående delar såsom kantbalkar, brosidor, brostöd, broarnas undersidor, lager och landfästen, utrustning samt anslutning till vägbankar och marknivåer beaktas vid utformningen. Om broarna ska upplevas som element i staden måste samtliga delar utformas med detaljer som speglar den omsorg och detaljhänsyn som förväntas. Till exempel ska broarnas avvattningslösningar lösas utan synliga stuprör och ytor med stenkross och på murar, såsom muren längs Falutorget södra sida, kan vajrar med klätterväxter visa omsorg i vägmiljön samt förhindrar klotter och skadegörelse.

Båda broarna får liknande utformning för att markera det nya vägrummet. I gestaltningen eftersträvas en lätt och enkel utformning där broarnas kantbalkar känns tunna och lätta samt där bropelarna blir så osynliga som möjligt. Landfästet får en diskret utformning där det "försvinner" in rakt i stödmurens konstruktion.

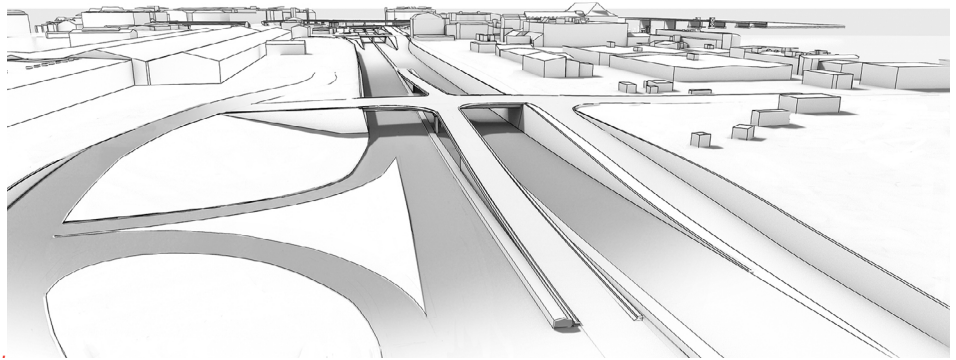
Broarna plattsgjuts med samma ljus varmgrå kulör och släta ytstruktur som övriga betongelement i vägrummet. Brostöden utformas som runda pelare, som blicken lätt slinker förbi, med diametern 1200 mm. På så sätt skapas ett större vägrum där bropelarna inte delar upp vägrummet lika tydligt. Broarnas kantbalkar utformas med måtten 500x500 mm. Farbanaplattans konsol dras in cirka 900 mm för att sedan luta 1:1 mot plattans underkant. Genom beskuggning av den lutande broöverbyggnaden i förhållande mot en tunn kantbalk får broarna ett lättare intryck. Broöverbyggnadens tjocklek varierar för de olika broarna.



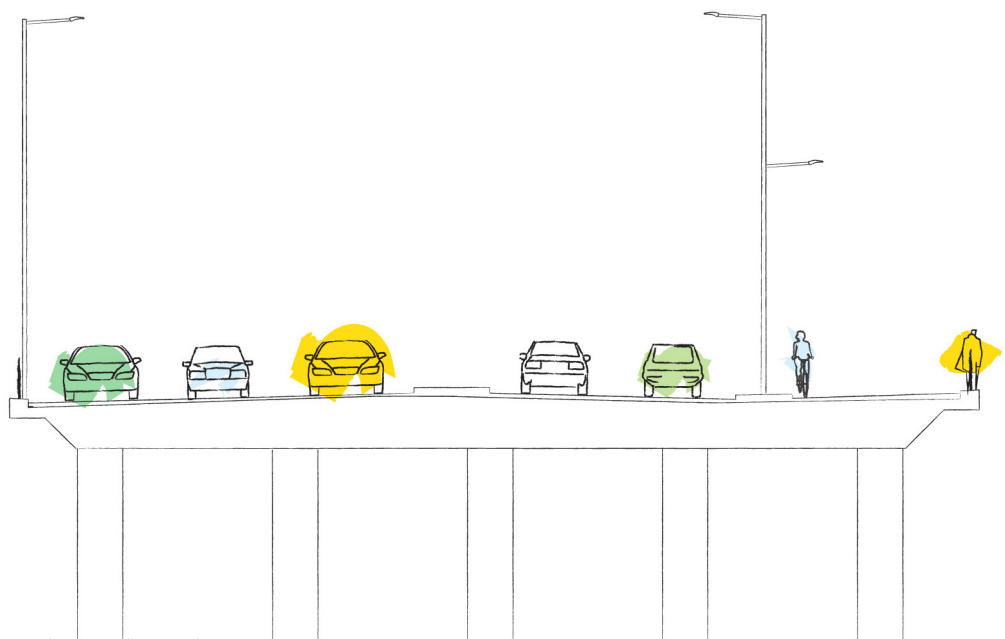
Figur 48. Till vänster kantbalk på bro vid Falutorget och till höger kantbalk på bro vid Kämpegatan.



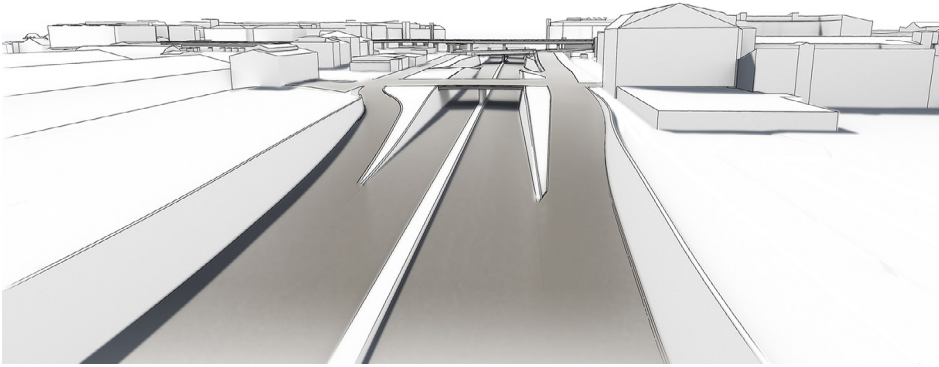
Figur 49. Sektion av bron vid Falutorget



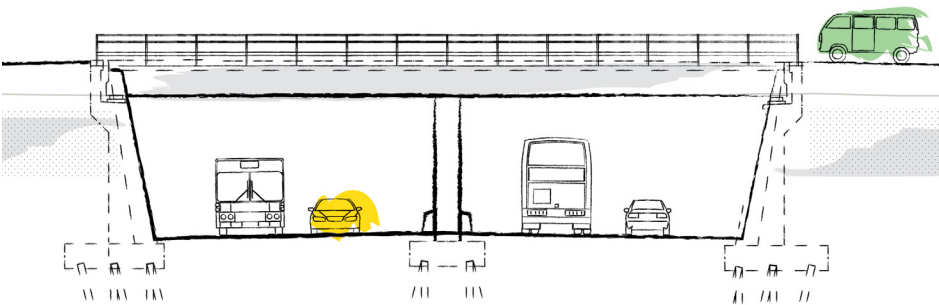
Figur 50. Perspektiv av bro och mittramper vid Falutorget.



Figur 51. Sektion av bron vid Kämpegatan



Figur 52. Perspektiv av bron vid Kämpegatan.



Figur 53. Kämpegetans bro i sektion.

## 6.6 Ramper

Mittramperna utformas med runda stöd liksom brostöden. Där det är mindre än 2 meter fri höjd under mittramperna utformas dessa som ett tråg. Trågen har rakt vertikala betongsidor. På grund av de rakt vertikala trågväggarna måste en betongbarriär sticka ut vid trågens fot lika långt som kantbalken för att trafiken inte ska kunna köra in i kantbalkarna. I övrigt utformas ramperna med samma släta ytstruktur och kulör som övriga betongelement i vägrummet.

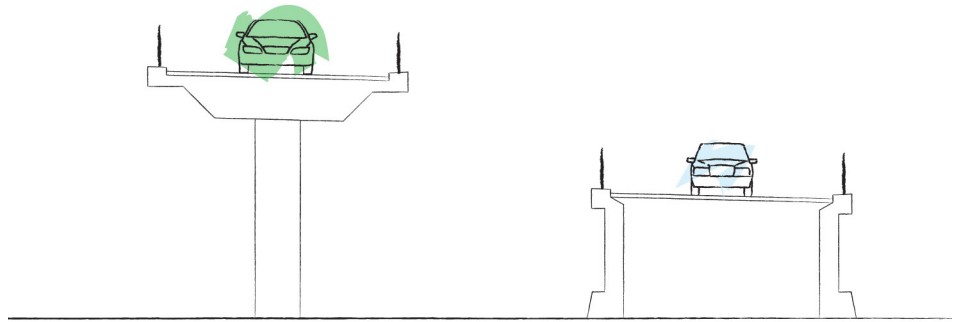
Rampernas kantbalkar utformas liksom broarnas kantbalkar, för att kunna ansluta till bron vid Falutorget på ett tilltalande och diskret sätt. Då rampernas tjocklek är mindre än brons, ansluter rampens vinkel 1:1 mitt i brons vinklade sida 1:1. Här får en övergång göras som känns naturlig för utformningen där rampens kantbalk går in i brons.



Figur 54. Till vänster kantbalk på mittramp med brostöd och till höger kantbalk på mittramp med tråg.

Sidoramper utformas med vertikalt raka stödmurar längs sidorna. Stödmurarnas överkant följer rampernas lutning ner i E45ans vägrum från plushöjderna +2,9 ner mot +0. Även dessa har samma struktur och kulör som övriga betongstödmurar. Avslutningen av stödmurarna bör studeras vidare i nästa skede.



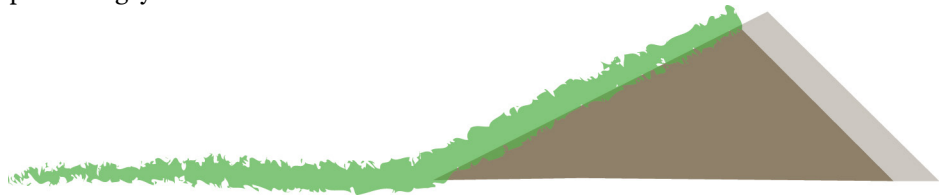


Figur 55. Sektion av ramp med brostöd och ramp med tråg.

## 6.7 Högvattenskydd

Högvattenskydd utformas som enkla stödmurar i betong eller vallar. För att minska vallarnas bredd och anpassa gestaltningen till övriga grönytor i området utformas den ena sidan av vallen med en lutande stödmur av betong. Den andra sidan av vallen får en mer flack lutning på cirka 1:2 och planteras med gräs som klipps.

Gräsytan vänds från väg E45 mot bebyggelse och infrastruktur på respektive sidor. På så sätt blir de gröna ytorna visuellt ihopkopplade med de övriga kuperade planteringsytorna.



Figur 56. Sektion högvattenskydd i form av vall.

## 6.8 Sidoytor

### Planteringar

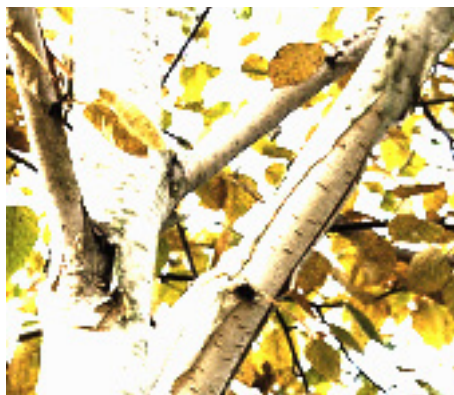
Grönytor längs E45 mellan Stadjänaregatan och Gullbergsmotet bör ha som riktmarke att framstå som ordnade grönytor snarare än naturlika planteringar, vilka passar bättre i zonen utanför centrum. Med ordnade grönytor menas i detta fall storskalig, sammanhållen parkkaraktär med former som följer mer formella mönster av till exempel rader eller grupper. Detta förstärker bilden av stadslandskap och ger en anlagd känsla.

Vid val av vegetation bör hänsyn tas till livsmiljön för fåglar och insekter. Numera är grönytor längs vägar en viktig livsmiljö för insekter, som har svårt att hitta blommande växter i en hårdgjord stadsmiljö. Vårlokare visar omsorg om trafikanten och är mycket uppskattade av både människor och insekter. Samtidigt omvandlas vanliga grönytor till att ge området en anlagd parkkaraktär.

Planteringarna längs E45 måste även svara mot den skala som finns i den breda vägmiljön. Ett brett vägrum som kantas av trädplanteringar kräver att träden blir höga. Höga träd i vägens sträckning uppmärksammar dessutom trafikanten på förändringar på långt avstånd. Träden får således gärna vara relativt snabbväxande. Småskalig trädgårdsmässig utformning är svår att uppfatta i hög hastighet. Vid eventuella gång- och cykelstråk är det dock välkommet med grönska i en annan, mindre skala anpassad till gående och cyklisters hastigheter.

Träden längs E45 ska vara uppstammade med lägre markvegetation undertill. Större buskage har valts bort för att undvika en känsla av otrygghet och för att bevara siktlinjer och stadskaraktär i området. Träden måste även vara mycket tåliga. Förutom luft-, vatten- och näringsbrist de kan utsättas för utrymmesbrist, vandaliseringar, föroreningar och grävningar i mark. Många exotiska träd passar bra i stadsklimatet, då det är några grader varmare i staden. Exoter ger dessutom mer stadskaraktär och anlagt intryck än våra inhemska vilda arter. Förslag på trädarter är följande:

- *Acer campestre* 'Elsrijk', Naverlönn  
En naverlönnssort med tydligt genomgående toppskott och koniskt växtsätt som blir 10-12 meter hög och 4-6 meter bred. De mindre lönnlöven får en intensivt gul färg på hösten.
- *Betula utilis* 'Doorenbus', Himalayabjörk  
Himalayabjörken utmärker sig med sin kritvita flagnande stam, upprätta habitus och stora, läderartade löv som faller gula på hösten. Denna snabbväxande björk blir spektakulär mot en mörkt grön marktäckare eller bakgrund där stammens lysande vithet kommer till sin rätt.
- *Gleditsia triacanthos* 'Skyline', Korstörne  
Korstörne blir cirka 15 meter högt och 7 meter brett. Det har ett sirligt, glest lövverk med överhängande grenar och små blad som blir intensivt gula på hösten.
- *Pinus nigra* ssp. *nigra*, Svarttall  
Svarttallen blir cirka 12-15 meter hög. Den växer konformat till en början får sedan en rundad krona med genomgående stam. Barren sitter tätt året om och är mörkt gröna och långa. Kottarna är glänsande, äggformade och ljusbruna.



Figur 57. Bilder på *Acer campestre* 'Elsrijk' och *Betula utilis* 'Doorenbus' i starkt gula höstfärger.



Figur 58. Bilder på *Gleditsia triacanthos* 'Skyline' i gul höstfärg och vintergröna *Pinus nigra* ssp. *nigra*.

Föreslagna träd skapar olika höjd, struktur, årstidsvariationer och färg åt planteringarna och på hösten skapar de tillsammans ett illgult hav av löv. På vår och sommar visar de upp olika gröna nyanser och former av bladverk och på vintern sina varierade habitus och stammar.

Träden planteras i grupper med samma art, då kombinationer av få arter på en större yta ger ett lugnare intryck vid högre hastigheter. Träden på motsvarande sida om E45 bör också vara av samma art för att koppla ihop de två planteringsytorna på den norra och södra sidan av E45 bättre. Trädgrupperna placeras strategiskt längs E45 med tanke på utblickar och vyer. Lövverk kan till exempel skärma av filer och påfarter där det finns risk för bländning och när kraven på överblickbarhet kan släppas. Träd kan också skärma av mot bebyggelse och dämpa känslan av ljud och vyer från trafiken. Se föreslagna trädplanteringar i illustrationsplanen, Bilaga 1.

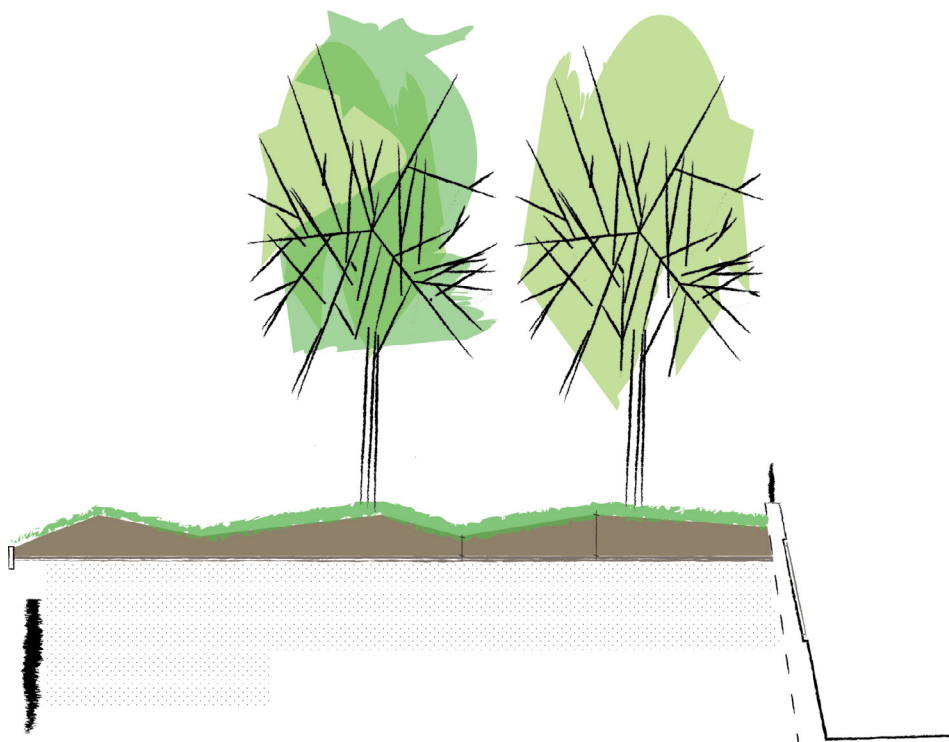
Marken i planteringarna modelleras för att rymma trädens rotsystem ovanpå geotekniska cellplastfyllningar, så att avancerade lösningar för trädgroppar i cellplasten undviks. På så sätt skapas toppar vid trädens stammar och dalar där emellan. Vid val av marktäckande vegetation finns stora valmöjligheter gällande såväl arter som anläggningsmetod. Förslag på marktäckande vegetation är följande:

- **Perenner**  
Marktäckande perenner kan planteras som enskilda plantor eller färdiga perennmattor. Enskilda plantor har en lägre inköpskostnad men tar längre tid att anlägga och kräver mer skötsel innan plantorna etablerat sig. Färdiga perennmattor är istället dyrare vid inköp, men anläggandet går snabbt och ger direkt en tät vegetationsyta som minskar risken för ogräsetablering, vilket ger låg skötsel. Exempel på arter för marktäckande perenner, både som enskilda plantor och perennmattor är *Hedera helix* 'Hestor' och *Waldsteinia ternata*.
- **Sedummatta**  
Sedummattorna är också lätta att anlägga och man får direkt en tät vegetationsyta. Dessa vegetationsmattor är av samma sort som de som används till takvegetation. Det är mycket viktigt att sedummattorna anläggs på ett väl-dränerat underlag för att undvika framtida etablering av ogräs.
- **Låg buskvegetation**  
Det finns även färdigodlade mattor med lågväxande buskvegetation. Liksom för övriga vegetationsmattor gör den snabba etableringen och det täta växtsättet att skötselbehovet blir minimalt. Låg buskvegetation kan även planteras som enskilda plantor som är billigare vid inköp, men kräver längre anläggningstid och högre skötselintensitet. Exempel på låg buskvegetation är krypoxbär, *Cotoneaster x sueticus* 'Coral beauty'.
- **Äng**  
Ängsvegetation finns som förodlade ängsmattor eller ängsfröblandning genom sprutsådd. Ängsmattorna har redan vid leveransen en väl utvecklad ängsvegetation av blandade örter och gräs. Etablering av äng med frösådd tar längre tid än färdiga ängsmattor och kan innebära mer skötsel. En kombination av ängsådd tillsammans med örtpluggplantor ger en blomning redan första året.

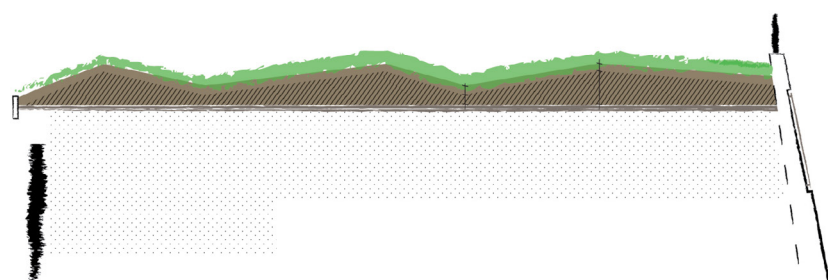
Alternativen ovan har olika för- och nackdelar. Marktäckande perenner eller sedummattor framhäver den modifierade markmodelleringen något tydligare än högre busk- eller ängsvegetation, samt ger en tydligare stadskaraktär. Lägre perenn- eller buskplanteringar med enskilda plantor ger istället möjlighet till vårlökar. Sprutsådd ängsfröblandning kan vara det generellt billigaste alternativet. Planteringsytorna kan dock delas upp i ytor med olika arter, anläggningsmetoder, anläggningskostnader och skötselnivåer beroende på hur tillgängliga eller visuellt synliga ytorna är.



De stora planteringarna ska även kunna förändras och utvecklas över tid. Gångstråk, cykelparkeringar eller sittmöjligheter kan till exempel förverkligas med tiden i ytor mellan trädgrupper och trädnader. Stora grönytor har även funktioner som genomsläppliga ytor där regn och dagvatten kan infiltreras. Under växtsäsongen bromsas dagvattenflödet genom att regnvatten till viss del fastnar i bladverket, varifrån det dunstar, och därför aldrig når marken. Växter använder också markvattnet och transporterar det från rötterna och ut till övriga växtdelar. Allt detta bidrar till att systemet med dagvattenhanteringen i ledningsnät avlastas.



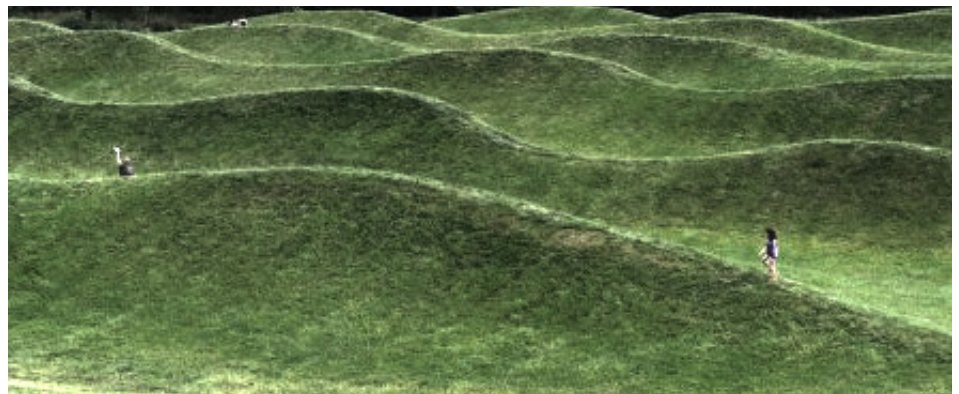
Figur 59. Sektion som visar planteringar med träd. Ett tätskikt mellan lättfyllnad och växtbädd skyddar lättfyllnaden från vatten och växtrötter.



Figur 60. Sektion som visar planteringar med endast marktäckare. Här ersätts trädgruppen med lättjord och en växtbädd för marktäckande vegetation ovanpå.

### Hårdgjorda ytor

På sidoområden där planteringar av olika anledningar inte passar in kan samma slags dekorativa material som eventuellt återfinns på stödmurarna användas. Materialet kan placeras i kombination med trädplanteringar och marktäckare eller endast beläggas med dekorationsmaterial i smalare och lutande områden. På utvalda ställen kan komplettering av till exempel effektbelysning i materialet även bli ett positivt inslag i trafikbilden.



Figur 61. Inspirationsbilder av planteringar med topografisk variation och mix med hårdgjorda material.

## 6.9 Belysning

Gällande belysning är det viktigt att en helhetsgestaltning tas fram där trafikbelysning och effektbelysning tillsammans med omgivande ljus ger en helhetsbild som bidrar till en lugn omgivning med väl placerade orienteringspunkter. Här är det också viktigt att garantera mörkret och därmed endast i begränsad omfattning utföra belysningsåtgärder. För många belysta punkter kan bli störande och belysning med synlig ljuskälla får inte placeras i ögonhöjd för trafikanter, då risken finns att den bländar eller missuppfattas som bilars strålkastare. I ett senare skede är medverkande belysningskonsult och provbelysningar ett måste för ett säkert resultat.

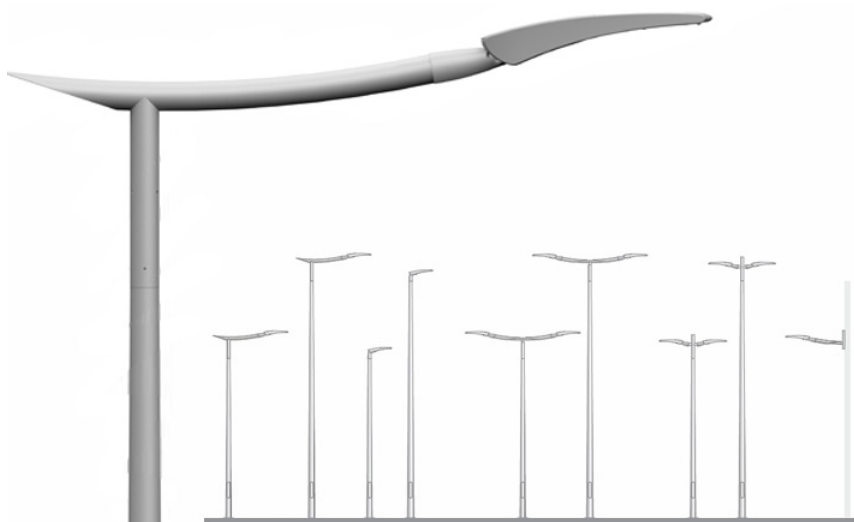
### Trafikbelysning

Trafikbelysningen har till uppgift att lysa upp vägbanor för samtliga trafikanter samt skapa känsla av stadsmässighet, trygghet och trivsel. Föreslagen belysning har således valts ut för både väg-, gång- och cykelbana.

För att minimera antalet driftstörningar på grund av ljuskällebyte, som också medför höga kostnader, föreslås armaturer med ljuskälla av LED-typ. Dessa beräknas ha en teknisk livslängd på ca 12 år. Användning av LED-armaturer medför en högre investeringskostnad men istället en låg service och underhållskostnad. Miljöpåverkan blir också lägst när en LCC-beräkning görs för hela anläggningens livscykel. Färgtemperaturen för vägbelysningen blir 3000 Kelvin.

Vald armatur för trafikbelysningen är TECEO från Schreder. TECEO finns i två storlekar. TECEO 1 med upp till 48 LED är lämplig som belysning på lokalgator, cykelstråk och bilparkeringar, medan TECEO 2 med upp till 144 LED passar väl på större vägar. Armaturer med grå standardkulör väljs på grund av normal leveranstid om någon går sönder. Kulör på stolpar och armaturer måste dock testas på plats tillsammans med övriga material och kulörer, samt i samråd med experter, innan slutgiltig kulör bestäms.

Till armaturen väljs med fördel solida, koniska stolpar med mjukt böjd arm som passar armaturens vågform. Stolpen bör ha samma kulör som armaturen. 12 meter höga stolpararmaturer på dubbel arm placeras med 40 meters mellanrum på mittbarriären. Längs stödmurar, ramper och lokalgator placeras stolpararmaturen med olika avstånd på 8 eller 10 meters höjd. Mot gång- och cykelytor har stolparna en lägre höjd på 6 meter.



Figur 6z. Produktbild TECEO armatur med böjd arm.

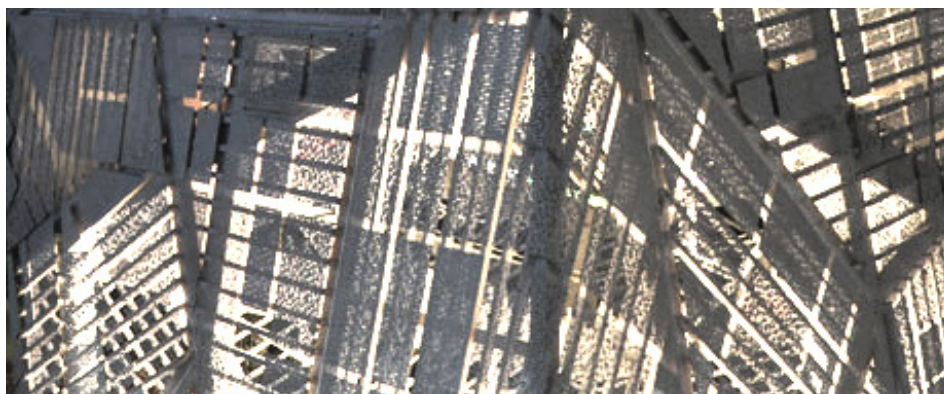


### Effektbelysning

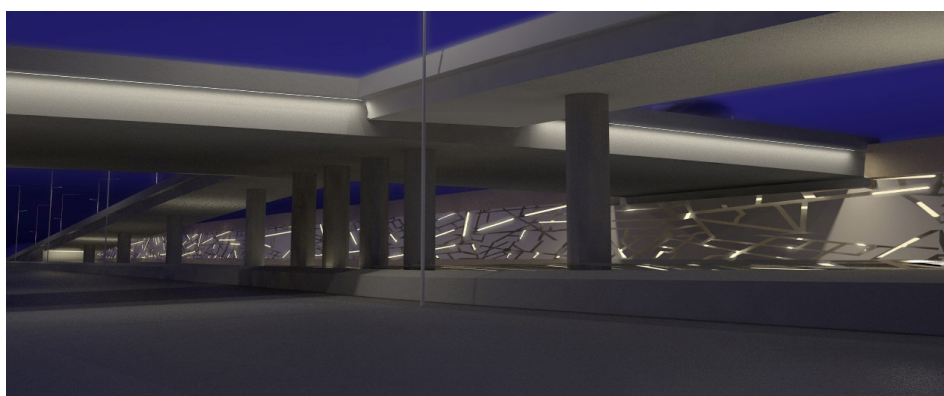
Genom att belysa strategiskt väl valda punkter med effektbelysning kan i landskapet specifika detaljer iscensättas och därmed bidra till orienterbarheten under dygnets mörka timmar. Upplysta föremål och konstruktioner kan även betraktas från andra punkter än från vägen och med en god utformning kommer dessa åtgärder att bidra till kvalitét även i närmiljön. Till effektbelysning används LED-belysning för att få så lite service och underhåll som möjligt. Färgtemperaturen bör vara cirka 2700 K.

Det är de tydliga, stora dragen som blir mest effektfulla att ljussätta i en storskalig vägmiljö. Bro- och rampbelysning är till exempel ett viktigt och välkommet inslag i vägmiljön som ger visuell vägledning. Vid effektbelysning av broar och ramper vid Kämpegatan och Falutorget belyses brostöden så lite som möjligt. Dessa ska snarare försvinna i mörkret. Effektbelysningen koncentreras istället på broarnas och rampernas kantbalkar och undersidor. Där mittbarriären blir bredare under mittramper och bro vid Falutorget skulle val av ett perforerat material kunna belysas underifrån och skapa ljusmönster på broarnas och mittrampernas undersidor.

Effektbelysning bör även placeras på lämpliga ställen längs stödmurarna. Beroende på val av dekorativa inslag i betongmurarna kan effektbelysning belysa materialen bakifrån eller längs materialens mellanrum. Beroende på materialval kan tillägg av material och kulörer behövas för att reflektera ljuset bra och ge rätt ljusstemperatur.



Figur 63. Inspirationsbilder effektbelysning av perforerad plåt med vägstrukturer som mönster.



Figur 64. Effektbelysning på broar och under mittramper samt förslag på effektbelysning längs stödmurarna bakom perforerat material, t.ex. perforerad metall.

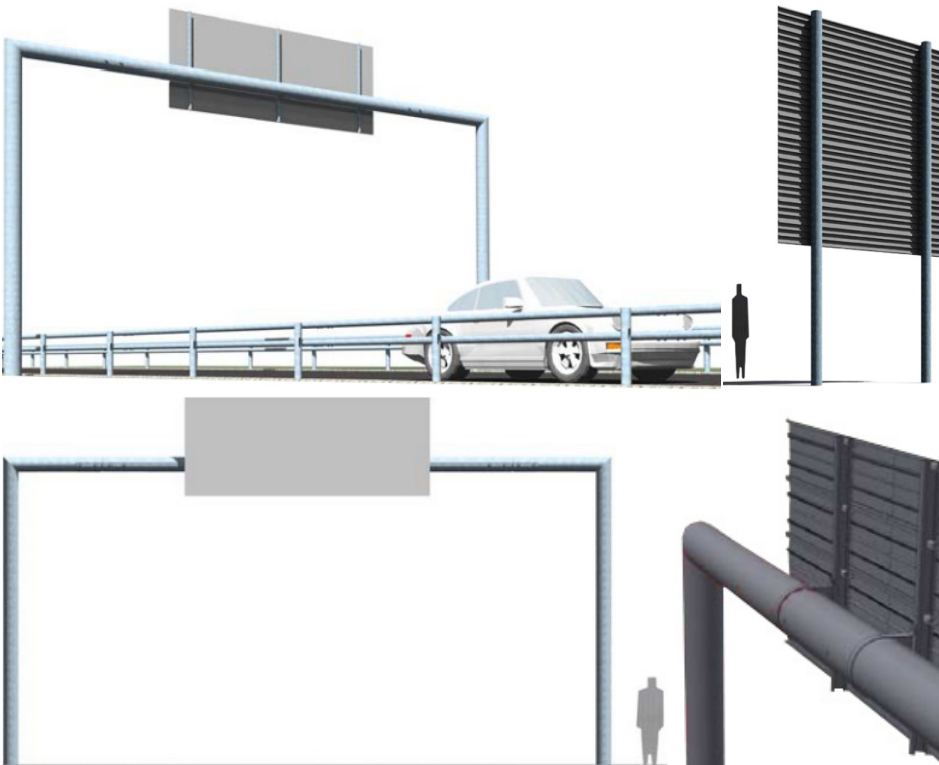
Lämpliga träd kan också vara fina att effektbelysa. Att belysa träd i grupper istället för enstaka träd ger ett lugnare intryck och blir lättare att uppfatta i hög hastighet. Samtliga effektbelysningar måste provbelysas av ljusdesigner för ett bra resultat.



Figur 65. Förslag av effektbelysning i kombination med perforerad plåt. Mönstret skulle förslagsvis kunna föreställa Göteborgs vägstruktur.

## 6.10 Skyltning

Tydlig vägvisning är viktig i en komplicerad vägmiljö med många vägval. Trafiksäkerhet, vägvisning och trafikinformation är parametrar som medför ett antal tekniska krav på en trafikled. Kraven tillgodoses med både analoga och digitala skyltportaler och skyltar. Dessa skyltanordningar är framträdande element i gaturummet som påverkar bilden av leden, vilket gör det extra viktigt att skyltning samordnas och införlivas i gestaltningen.



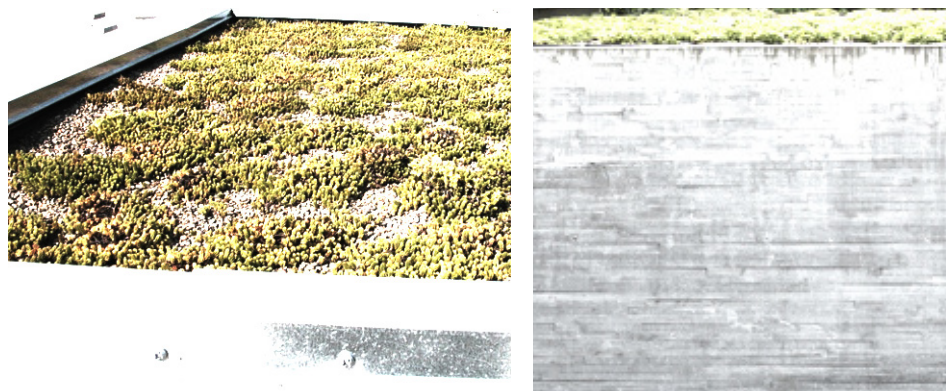
Figur 66. Produktbilder av portaler från Safeline.

Placering av skyltar och portaler måste göras med hänsyn till projektets gestaltungsambitioner med stadskaraktär och skala. Vyer, utblickar, landmärken och broar som ger orientering får till exempel inte döljas bakom skyltar. Skyltplacering måste även samordnas utformningsmässigt med belysningsstolpar, master, träd och annan vertikal utrustning för att undvika ett rörigt uttryck. Ofta handlar det om att reducera både mängden och storleken på skyltutrustningen så mycket det går. Det är även viktigt att samla den variabla skyltningen så att det blir få, stora skyltar istället för många små. För mycket skyltanordningar kan förvirra istället för att ge orienterbarhet. I komplicerade trafikmiljöer är det svårt att reducera antal skyltar men ambitionen ska ändå finnas.

Portaler och skyltar som väljs ska vara så diskreta som möjligt. Hela stolpar föredras framför fackverksstolpar. Se exempel från Safeline. Sådana portaler och stolpar kan även pulverlackeras i samma gråa kulör som valda belysningsstolpar.

### 6.11 Teknikhus

Teknikhus utformas med måtten cirka 5x5 meter. En enkel utformning eftersträvas där material i form av betong och plåt återkommer från vägmiljön. Ett litet betonghus med grönt sedumtak fungerar estetiskt. Stålvajrar med klättrväxter skyddar den släta betongytan mot klotter och skadegörelse. Detaljer såsom en metallist runt taket och plåtdörr bidrar ytterligare till en bearbetad utformning som överrensstämmer med vägrummets övriga formspråk.



Figur 67. Inspirationsbilder på teknikhus med betongväggar och gröna tak.

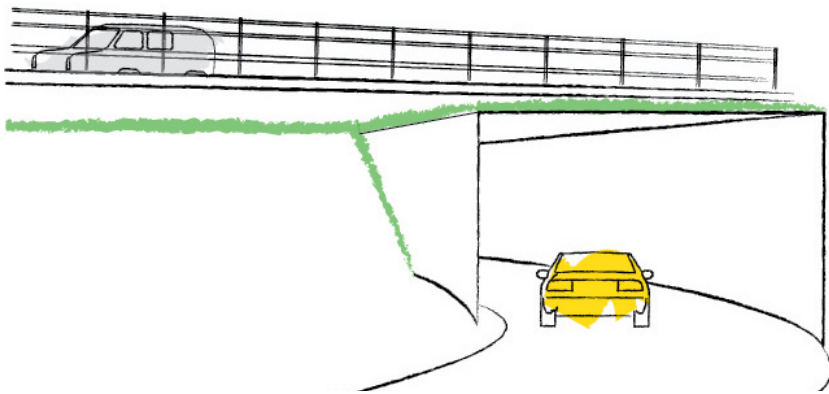
### 6.12 Rampbron

Befintlig rampbro i Gullbergsmotet rivs och breddas. Vid utformningen av vägtunneln under rampbron eftersträvas ett rakt formspråk som återfinns vid Gullbergsmotets övriga broar och tunnlar. Infarten blir en tunnel som sticker ut under E45 med en rak överkant. Denna anläggs med färdiga vegetationsmattor i form av sedum-öst-grästak eller ängsbiotoper för att smälta ihop med övrig ängsvegetation i området. På tunnelväggarnas utsidor kan vajrar monteras för klättrväxter, vilket försvårar klottermöjligheter och ger ett grönt intryck. Ett räcke av samma typ som återfinns i området placeras vid behov på kanten av taket. Utfarten utformas som ett hål i "väggen" med raka former.

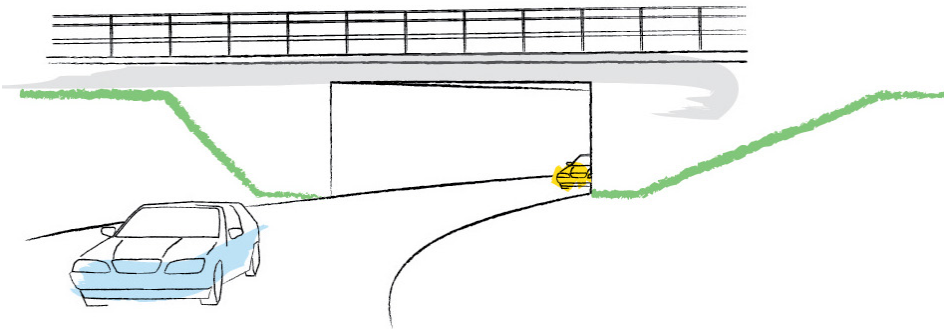
I den korta tunneln kan väggar förslagsvis kläs med ett ljust kakel. Detta material återkommer i omkringliggande tunnlar, såsom Götatunneln och Tingstadstunneln. De delar som inte kaklas, såsom tunneltaket, kan med fördel målas i mörkare kulör för att skapa kontrast mot det ljusa kaklet. Kaklade och målade ytor är dessutom lättare att rengöra än obehandlade.



Figur 68. Inspirationsbild av ljust kakel på väggar och målat mörkt tak i Götatunneln.



Figur 69. Perspektiv av tunnelinfart under Rampbron.



Figur 70. Perspektiv av tunnelutfart under Rampbron som ett "hål i väggen".



### 6.13 Eventuell överdäckning

Vid en eventuell överdäckning har en principutformning av kvartersstruktur börjat studeras. Vid överbyggnad bör på- och avfartsramper byggas in i bebyggelsestruktur så att känslan blir att man kör in och ut ur bebyggelsen. Nedre plan kan utnyttjas till parkeringsplatser och verksamheter medan övre våningar kan bli bostäder och kontor. Bebyggelsen skapar en ram längs lokalvägsstrukturen med gröna stråk mellan kvarteren.

Göteborgs Stad kommer att ta fram gestaltungsprogram eller utformningsförslag för en framtida överdäckning och utveckling av området.



Figur 71. Plan och sektioner av en eventuell överbyggnad.

## 7 Drift och underhåll

Längs de centrala ytorna av E45 bör en högre skötselintensitet planeras än vid mer perifera ytor, då skötselintensiteten hänger ihop med den omsorg i gestaltning och stadsmässighet som platsen bör spegla. Med hjälp av en detaljerad skötselplan redan i projekteringsskedet kan skötselåtgärder effektiviseras och medel omfördelas för att nå ett bättre slutresultat. Det är även viktigt att välja en detaljutformning i projekteringen som underlättar en effektiv skötsel. Till denna kategori hör placering av träd och buskar med hänsyn till skötselaggregat, växtval, växtstorlekar samt marktäckning. En vårdad skötsel är väsentlig för att stadsmiljön ska bli inbjudande och trygg, inte minst för gång- och cykeltrafikanter.

När man säkerställt växternas kvalitet är det etableringsfasen som avgör hur väl växterna etableras och utvecklas på platsen. Bra ogräsfri jord, god tillgång på vatten och ett bra ogräskydd vid anläggningen är därför viktigt. Eventuella behov av vattenposter för bevattning av träd bör utredas i ett senare skede.

Vegetation behöver sedan återkommande skötsel. Gräs är till exempel oerhört konkurrenskraftigt och behöver hållas borta från trädstammar, för att trädet ska få tillräckligt med vatten och näring. Växter förändras dock över tiden. Därför behövs även förändrad skötsel med tiden. Vissa arter kräver föryngringsbeskränning för att skjuta friska skott, andra behöver gallras.

Planteringar blir ofta förstörda på grund av felaktiga skötselåtgärder, såsom påkörningsskador från åkgräsklippare, skador från linröjare, gnagskador från vilt eller skador från ej borttagna uppbindningar. Trädstöd och uppbindningar ska tas bort efter plantans etablering för att inte skada växten. Normalt ska detta göras inom garantitiden. Trädet behöver dessutom "lära sig" att stå emot blåst utan stöd. Även gnagskydd måste tas bort när de blivit för trånga eller när trädet blivit så stort och barken så grov att risken för allvarliga gnagskador kan uteslutas.

Döda växter måste alltid bytas ut mot nya så fort som möjligt efter att död planta upptäcks, då döda växter, framför allt döda träd, stör helhetsintrycket av vägmiljön. Det är därför viktigt med konstant uppföljning, för att slutresultatet ska bli det som var tänkt.

När en gräsyta har klippts är det viktigt att putsning utförs runt planteringar. Putsningen försvårar för gräs och ogräs att ta sig in i planteringsytan. Helhetsintrycket blir också prydligare. Putsning kring trädstammar ska ske manuellt, för att undvika att trädet "ringbarkas" av linröjare eller får påkörningsskador av gräsklippare.

Smuts på betongytor bör avlägsnas. Det har dock visat sig att vissa rengöringsmetoder givit mer eller mindre omfattande skador på betongmaterial så att skadliga angrepp och fortsatt nedsmutsning i fortsättningen skett snabbare. Det finns därför all anledning att välja rengöringsmetod med omsorg. Betong kan rengöras med enbart vatten. Om vattnet dessutom är varmt och kastas mot betongelementen med stor kraft ökar effekten avsevärt utan att några kemikalier behöver tillsättas. Det är oftast bättre att acceptera en viss grad av kvarvarande smuts än att riskera skador på grund av för hård rengöring. Ju tidigare man börjar borttagningen av till exempel klotter eller annan smuts, desto lättare är det att avlägsna.

Även stödmurarnas eventuella dekorativa inslag och räckenas transparenta stänkskydd bör kunna rengöras med vatten. Eventuell ursparningen i betongmuren kan vinklas i nederkanten för att smuts inte ska fastna här.

## 8 Arbetsmiljö

I skissfasen och under genomförandefasen har följande aspekter inom arbetsmiljö diskuterats och utretts:

- Hur eventuella grönytor i direkt anslutning till vägområdet i nedsänkningen ska skötas och underhållas? Kan det göras utan avstängning av trafiken o.s.v.

Utformning av nedsänkningen med en avsats för plantering samt träspaljé med klättrväxter på muren har skisserats tillsammans med en dagvattenränna. Rännan anläggs då utmed avsatsen i nedsänkningen och kan förse växterna med vatten. Dessa kräver dock en viss skötsel och ev. får då avstängningar i ett körfält göras. Utformningen har utgått på grund av komplicerade lösningar för dagvattenhantering med pumpar samt att skötseln blir omfattande för grönytorerna för att få ett bra resultat i en hårt trafikerad miljö.

Resultatet blir istället att grönytorerna samlas i ett större stråk på slänkrönet till E45. Här finns gott om utrymme för att anlägga samt att drifta planteringar utanför den hårt trafikerade miljön. Stora buskage undviks och sammanhängande planteringar anläggs som inte kräver så hög skötselnivå. Väljs färdiga vegetationsmattor som marktäckare krävs endast en mycket extensiv skötselinsats.

Placering av planteringsytorna är ett samordnat arbete tillsammans med de geotekniska åtgärderna i form av lättfyllnad och med placering av dagvattenmagasin och teknikhus.

- Utformning av slänmurarna, ytbehandling och skyddsräcke på slänkrönet. Skötsel av murarna både vid en öppen konstruktion samt vid en eventuell överdäckning.

En utmaningen har varit att få en visuellt tilltalande slänmur som är funktionell, lätt att rengöra, både i ett öppet tråg och vid en överdäckning (tunnel). Alternativ är ett dekorativt material som ytbehandlas och är lätt att spola av. Den släta betongen färgas in med ett pigment. Alternativet är att måla ytan efter att den gjutits på plats. Detta ger en större skötselinsats, speciellt vid skador som kan orsakas av påkörning. En målad yta är känslig för skador och svår att återställa, oftast får större områden målas om för att undvika färgskillnader och skarvar.

Skyddsräcket utformas med transparent stänkskydd för att ge ett så litet visuellt intryck som möjligt. Glaset kan rengöras vid samma tillfälle som stödmuren, vilket kräver en avstängning av en körbana.

- Vägbelysning och effektbelysning i slänmurar, åtkomst och drift av armaturer.

För att få en vägbelysning med lågt underhållsarbete har en ljuskälla med LED valts och stolparna placeras i mittbarriären. Effektbelysningen, även den en LED armatur, kan fällas in bakom ett perforerat material i stödmuren, men armaturen måste vara lättåtkomlig både vid själva montage och när de ska bytas. Åtgärder med perforerat material och eldragningar arbetas in i de tekniska handlingar, som tas fram i kommande skede, i samarbete med berörda teknikområden.

## 9 Rekommendationer inför fortsatt arbete

Gestaltningssystemet ska gälla som styrande underlag för den fortsatta projekteringen. Under projekteringen ska gestaltungsprinciper bearbetas och förfinas i samarbete med övriga teknikområden för att slutligen inarbetas till färdiga utformningsförslag. I detta arbete är projektering med 3D program som tagits fram i genomförandeprocessen ett mycket bra hjälpmedel avseende utformningsaspekter. Arbetssättet ger ett säkrare gestaltungsresultat eftersom det ger möjlighet att studera den planerade anläggningen från olika betraktelsepunkter under projekteringsgången.

I det fortsatta arbetet är det några aktiviteter som är särskilt viktiga att studera vidare:

- Möten mellan olika material och konstruktioner avseende räcken, brobalkar och murar.
- Val av färgnyanser på målade ytor. Provmålning ska utföras för betongytor, strukturplåt och räcken.
- Provbelysning ska utföras avseende effektbelysning för dekorativa ytmaterial på stödmurar och vid bropassager.
- Befintlig vegetation bör inventeras för att se om den kan bevaras som del av den färdiga anläggningen eller bara under en övergångsperiod tills ny plantering har vuxit till sig.
- I trafiklandskapet väl anpassade teknikbyggnader. Studera skala och material.

Hela processen ska ske i samråd med och lösningar ska stämmas av med beställarens specialist samt sakkunnig avseende gestaltungsfrågor.



## 10 Referenser

Göteborgs Stad (2012) Vision Älvstaden

Göteborgs stad (2012) Stadslivet i centrala Göteborg. Upplevelsen, användningen och förutsättningarna - ett planeringsunderlag.

Göteborgs stad (2013) En del av Älvstaden. Sammanställning av parallella idéstudier för centralenområdet 2013.

Trafikverket (2004) Mål och mått för gestaltningskvaliteter i vägmiljön

Vägverket Region Väst (2002) Designprogram för Göteborgsregionens infarter

Vägverket Region Väst (2006) VM-planteringarna i Göteborg - Lärdomar och slutsatser

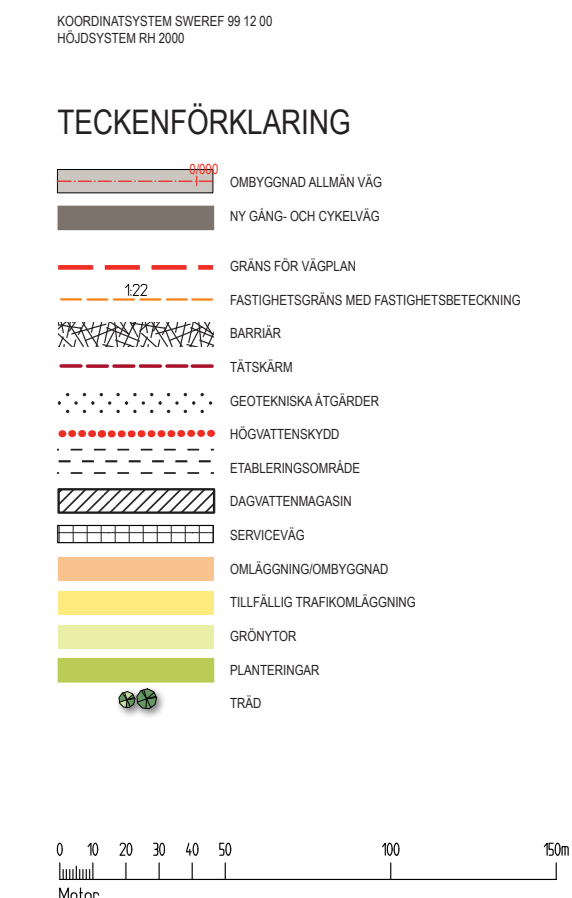
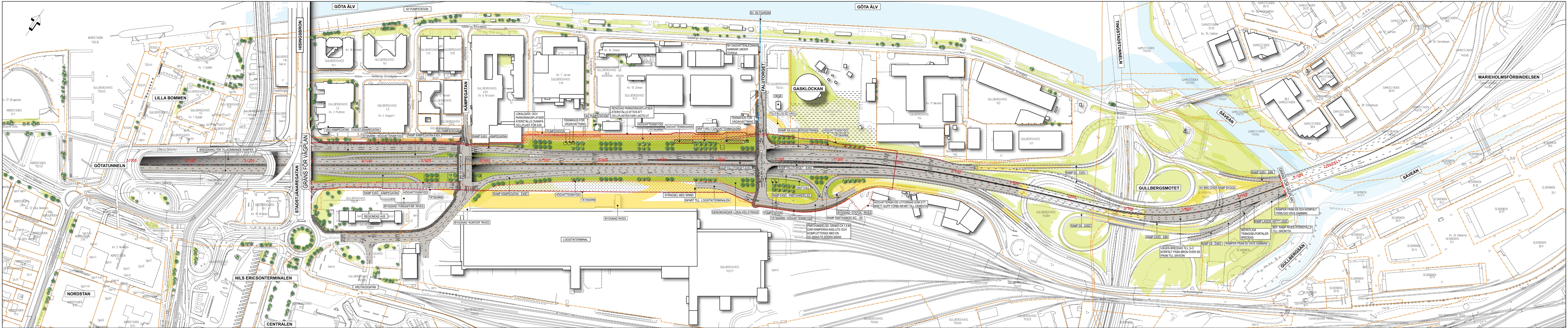
Vägverket Region Väst (2007) Götatunneln. Utvärdering arkitektur och stadsbyggnad.

# 11 Bilaga 1

## **Illustrationsplan**













**TRAFIKVERKET**

Trafikverket, 405 33 Göteborg  
Telefon: 0771-921921, Texttelefon: 010-123 50 00

[www.trafikverket.se](http://www.trafikverket.se)