



# Göteborgs Stad

## Stadsbyggnadskontoret

### Planhandling

Samrådshandling

Datum: 2011-11-04, rev 2011-xx-xxdd

Diarienummer: 0797/05 (FIIa xxxx)

Ann-Catrin Kärnä

Telefon: 031-368 16 68

E-post: fornamn.efternamn@sbk.goteborg.se

## Detaljplan för Gamlestads torg inom stadsdelarna Gamlestaden, Olskroken och Bagaregården i Göteborg

---

### PM Utredningar

Denna PM gör en kortare sammanfattning av de utredningar som tagits fram som underlag för detaljplanearbetet och för tillståndsansökan enligt miljöbalken. PM redovisar resultaten av utredningarna dock inte stadsbyggnadskontorets avvägningar och ställningstaganden som istället redovisas i planbeskrivningen.

Miljökonsekvensbeskrivningen som redovisar påverkan på Säveåns naturvärden är en självständig planhandling och redovisas därför inte i denna PM.

### Utredningar

*För detaljplanen har följande tekniska utredningar tagits fram:*

- Bullerutredning
- Luftmiljöutredning
- Riskutredning
- Vibrationsutredning
- Dagvattenutredning
- Bedömning av högvattenstånd
- Markmiljöundersökning
- Geoteknisk utredning

*Övriga utredningar som utgör underlag för detaljplan och tillståndsansökan:*

- Tekniska beskrivningar för kaj och broar (etapp 1)
- PM Geoteknik (etapp 1)
- Bedömning flödesarea (etapp 1)
- Social – rumslig analys
- Space syntax
- Fördjupad handelsutredning
- Trafikteknisk sammanställning

*Utredningar från arbete med fördjupad översiktsplan:*

- Bullerutredning industri

# Störningar

## Trafikbuller

Bullerutredningen konstaterar att föreslagen bebyggelse är utsatt för höga ljudnivåer från omgivande väg- och järnvägstrafik från både väster och söder. Även E20 och Västra Stambanan påverkar påtagligt planområdet. Inom planområdet finns omfattande bil- och kollektivtrafik som ger höga ljudnivåer utmed gatorna. Utredningen baseras på prognostiserade trafikmängder år 2020.

Enligt Riksdagens beslutade riktvärden för trafikbuller ska inte 55 dBA ekvivalent ljudnivå överskridas vid bostadsfasad. 70 dBA maximal ljudnivå ska inte överskridas för minst en uteplats per bostad. Inomhus ska 30 dBA ekvivalent ljudnivå, liksom 45 dBA maximal ljudnivå nattetid inte överskridas i bostäder. För kontors- och undervisningslokaler ska inte 40 dBA ekvivalent överskridas inomhus.

Ett riktvärde innebär att högre ljudnivåer kan tillåtas. Boverket har därför tagit fram allmänna råd för tillämpningen av avstegsfall inom stadsbebyggelse. Utgångspunkt är att högre ljudnivåer från trafik accepteras på en sida om inomhusvärden klaras samt att minst hälften av boningsrummen vänder sig/ kan öppna fönster mot en skyddad sida där inte 50 dBA överskrids. Byggnadstekniska åtgärder kan användas för att erhålla en skyddad sida. Mindre andel av bostäderna får ha max 55 dBA på den skyddade sidan där det inte är tekniskt möjligt att klara 50 dBA. För att klara maximala ljudnivåer för uteplats kan byggnadstekniska åtgärder vidtas, alternativt kan enskilda uteplatser ersättas med en gemensam uteplats där en god ljudmiljö kan erhållas. För att tillämpa avstegsfall krävs generellt att motiven för att bygga är förtätning inom stadsbebyggelse där det finns skäl så som en god kollektivtrafikförsörjning. För bostadsmiljön som helhet ska man sträva efter att kompensera störningarna med skyddade och kvalitativa boendemiljöer inom både kvarteret och närområdet.

Göteborgs stad har beslutat om egna riktlinjer där det anges att 65 dBA inte ska överskridas på den störda sidan samt att möjlighet att ordna sovplats ska finnas för samtliga boende mot den skyddade sidan. Överstiger ljudnivån 60 dBA ska ljudklass B klaras inomhus. Avsteg från riktvärden får endast göras i stadens centrala delar eller vid knutpunkter längs kollektivtrafiken. Stadens tillämpning av riktvärden beslutades år 2006 innan Boverkets allmänna råd om buller i planeringen kom år 2008. Översyn av stadens policy pågår för lokal anpassning till Boverkets allmänna råd, där Gamlestaden skulle kunna vara ett lämpligt referensprojekt.

Bullerutredningen visar att 70 dBA överskrids för första byggnadsraden mot järnvägen i väster. Ljudnivåerna avtar mot öster där 65 dBA överskrids för kvarterens gatufasader ca 60 meter in i kvarteren. 65 dBA överskrids även för fasader utmed Artillerigatan på grund av omfattande bil- och kollektivtrafik. På Gamlestadsvägen, som har lägre trafikmängder och inte heller spårvägstrafik, blir ljudnivåerna vid fasad under 65 dBA bortsett från delar av fasader närmast korsningen med Artillerigatan. Även för gatuplan blir ljudnivåerna över 65 dBA. För kvarteren väster om Gamlestadsvägen, liksom söder om Artillerigatan ligger ljudnivåerna mellan 55-65 dBA även för fasader mot sidogator och mot Sävån. Bebyggelsen inom kv. Abborren ingår inte i aktuellt planområde, men har tagits med i bullerutredningen för framtida byggnation.

Bäst ljudmiljö erhålls i området norr om Artillerigatan och öster om Gamlestadsvägen där ljudnivåerna avtar relativt snabbt på sidogatorna och där riktvärdet 55 dBA klaras

för huvuddelen av fasaderna. Här finns bra möjlighet till skyddade miljöer för förskola samt mindre platsbildningar/parkytor för de boende.

På kvarterens gårdssidor överskrids inte 50 dBA för fasader utöver övre våningsplan där det allmänna trafikljudet ger ljudnivåer upp till 55 dBA. Utredningen utgår från ”platta tak”, varför det finns vissa möjligheter att genom takkonstruktioner förbättra skärmningen. Byggnader som sticker upp ur byggnadmassan eller som ligger friliggande vid Sävån utsätts för ljudnivåer över 55 dBA på den skyddade sidan. Byggnadstekniska åtgärder krävs för att bostäder ska kunna finnas i dessa byggnader.

Maximal ljudnivå överskrider 70 dBA för huvuddelen av kvarterens yttre fasader, bortsett från delar av fasader mot Sävån och mot Gamlestadstorget. 70 dBA överskrids även på uppstickande byggnadskroppar och på friliggande byggnader utmed Sävån. För kringbyggda gårdar kommer max 50 dBA ekvivalent att klaras för marknivån.

Slutsatsen av bullerutredningen är att ljudnivåerna är höga i planområdet och att bebyggelsen måste utformas med beaktande av ljudmiljön för att skyddade sidor ska kunna åstadkommas. Byggnadstekniska åtgärder behövs för att skyddad sida ska kunna erhållas för övre våningsplan. För uppstickande och friliggande byggnadskroppar behövs byggnadstekniska åtgärder för att klara skyddad sida alternativt max 55 dBA ekvivalent för båda sidorna. Åtgärdsnivån 65 dBA överskrids om bostäder ska kunna byggas i kvarteren utmed Artillerigatan vilket medför att åtgärder vid källan ska utredas i första hand, alternativt kan byggnadstekniska åtgärder studeras.

Bullerutredningen har även studerat möjliga bullerreducerande åtgärder. Med en 2,5 meter hög bullerskärm utmed Norge-/Vänernbanan från perrongen och 300 meter norrut skulle 65 dBA klaras vid fasader mot järnvägen. Med tyst asfalt på Artillerigatan skulle ljudnivån vid fasader kunna minskas med 1-1,5 dB. Nackdelen med tyst asfalt är att den ljuddämpande effekten snabbt försämras med åren. Med en meter hög absorberande skärm utmed spårvägen på Artillerigatan skulle ljudnivåerna vid fasader sänkas med 0,1-1,3 dB beroende på våningsplan och läge. Balkonger eller liknande som används som ljudfällor för öppningsbara fönster mot gårdssidan kan sänka nivån med 1,5-7 dB beroende på våningsplan och läge.

Förbättringar av ljudnivån för befintliga byggnader som skärmas av ny bebyggelse samt ev. försämringar för befintliga bostäder på grund av ökad trafik behöver utredas.

## Vibrationer

Översiktlig bedömning av vibrationer i bostäder från järnväg och spårväg har gjorts. Med anledning av de höga trafikbullernivåerna inom området är det extra viktigt att bostäderna inte samtidigt utsätts för vibrationsstörningar, vilket förstärker upplevelsen av ljudstörningen. Trafikverket föreskriver riktvärde om 0,4 mm/s som ska klaras för tillkommande bebyggelse. Göteborgs stad har mål om att 0,6 mm/s ska klaras vid nybyggnad av bostäder eller vid väsentlig ändring av infrastruktur om det inte medför orimliga kostnader. Maximalt 0,3 mm/s ska enligt staden eftersträvas om det kan uppnås med små kostnader.

Genomförd beräkning är baserad på att järnvägen och Angeredsbanan är belägna på betongbroar grundlagda med spetsburna pålar respektive påldäck (spetsbärande pålar). För Kortedala-/Bergsjöbanan har normal tunn spårutbyggnad antagits. Bostadsbyggnader har i beräkningen förutsatts vara grundlagda med spetsburna pålar och utförda med pelardäcksstomme med betongbjälklag. Närmaste avstånd till bostadsbyggnad är satt till 30 meter från järnvägen, 25 meter från Angeredsbanan samt

15 meter från Kortedala-/Bergsjöbanan, vilket för järnvägen och Angeredsbanan är betydligt närmare än planerat.

Utifrån de markförhållanden som råder i området konstateras att beräknade vibrationsnivåer blir låga med vibrationshastigheter från 0,04-0,13 mm/s. För beräknade värden har Vw95-värdet tillämpas som tar bort de 5 % av fordonspassagera som har de högsta värdena, t.ex. från en spårvagn med skadat hjul som kan ge kraftigt förhöjda nivåer. Vid en normalfördelning ligger Vw95-värdet vanligtvis ca 20 % under maxvärdet.

Beräkning av vibrationer för befintliga bostäder behöver kompletteras.

Osäkerheter vid vibrationsberäkningar medför att man trots bedömda låga nivåer vid projekteringen ändå bör utföra verifierande markvibrationsmätningar från järnvägen och spårvägen.

## Industribuller

Översiktliga bullerspridningsberäkningar för externt industribuller gjordes under arbetet med den fördjupade översiktsplanen för SKF:s fabriksbyggnad söder om Säveån. Enligt Naturvårdsverkets allmänna råd och riktlinjer tillämpas utomhusriktvärden (ekvivalent ljudnivå) för dag (07-18), kväll (18-22 samt även dagtid SoH) respektive natt (22-07). För natt tillämpas även högsta ljudnivå för momentana ljud. Ansvar för att åtgärda ljudnivån ligger på verksamheten. Detaljplanen berörs av riktvärden för bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt ev. utbildningslokaler och vårdbyggnader där 50 dBA dagtid, 45 dBA kvällstid samt 40 dBA nattid inte ska överskridas. Natt ska inte maximal ljudnivå 55 dBA överskridas. Om verksamheten medför höga ofta återkommande momentana ljud ska riktvärdena för ekvivalent ljudnivå skärpas med 5 dBA.

Bullerspridningsberäkningen från SKF:s fabriksbyggnad visar att 40 dBA med dagens bebyggelse överskrids för byggnader utmed Artillerigatan liksom för området söder om gatan. Även områden utan skärmande bebyggelse utmed Gamlestadvägen har över 40 dBA. 45 dBA överskrids för delar av kv. Abborren liksom för grönområdet utmed ån.

Riktvärden för kontorslokaler är högre än påverkan på planområdet. Planförslaget omfattar strandskyddade områden för Säveån liksom naturmark på ömse sidor av ån där naturupplevelsen kan bedömas vara en viktig faktor. För dessa områden är riktvärden dagtid 40 dBA respektive kvällstid och nattid 35 dBA. Maxnivå nattid är 50 dBA.

För planarbetet krävs kompletterande utredningar för att klarlägga påverkan liksom behovet av åtgärder. Definitionen av planlagda ytor behöver även klarläggas.

## MKN för omgivningsbuller

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller innehåller inga direkta riktvärden eller gränsvärden för acceptabla ljudnivåer. I svensk praxis hänvisas istället till gällande miljökvalitetsmål för god bebyggd miljö avseende buller. Miljökvalitetsmålet har nationella mål om att antalet människor som utsätts för bullerstörningar över gällande riktvärden ska minska. Trafikhuvudmännen har pågående åtgärdsprogram för befintliga bostäder. Samtidigt medför dagens stora byggande i stadsmiljöer i kollektivtrafiknära lägen att många nya bostäder uppförs i ljudstörda miljöer. Boverket som ansvarar för miljökvalitetsmålet har bl.a. i rapporten *Trafikbuller och nybyggda bostäder* belyst hur det påverkat antalet människor som bor i störda ljudmiljöer liksom hur kommunerna tillämpar avstegsfallen av riktvärdet. Boverket konstaterar att det med en medvetenhet i planeringen går att bygga bostäder med en god boendemiljö även i ljudstörda miljöer. För planarbetet tillämpas Boverket allmänna råd för trafikbuller samt Naturvårdsverkets allmänna råd och riktlinjer för externt industribuller.

## Luftmiljö

Utförda beräkningar och bedömningar för halten av partiklar samt kvävedioxid inom planområdet visar på att partikelhalterna blir höga i gaturummen för Artillerigatan och Gamlestadsvägen samt att kvävedioxidhalterna lokalt blir höga vid tunnelmynningarna. Risk finns för att miljö kvalitetsnormerna överskrids. Luftkvaliteten påverkas av den omfattande biltrafiken genom planområdet på Gamlestadsvägen och Artillerigatan, där den nya bebyggelsen sluter gaturummen och ”stänger in” föroreningarna. Utredningen baseras på prognostiserade trafikmängder år 2020.

Tillåtna halter av partiklar och kvävedioxid styrs av miljö kvalitetsnormer som inte får överskridas. För partiklar är det partikelstorleken PM10 som det finns miljö kvalitetsnormer för. Halten av PM10 kontrolleras för års- och dygnsmedelvärdet där dygnsmedelvärdet får överskridas 35 dygn/år. Kvävedioxidhalten kontrolleras för års-, dygns- och timmedelvärdet, där dygnsmedelvärdet får överskridas 7 dygn/år och timmedelvärdet 175 timmar/år. När höga halter överstigande övre utvärderingströskeln konstateras, som för PM10 med planförslaget, ska kontroll ske genom att mätningar utförs som verifierar beräkningsresultaten.

Halten av PM10 kommer med detaljplanens genomförande att öka. Beräkningar visar att dygnsmedelvärden för PM 10 på det 36:e högsta dygnet ligger mellan 40-60 ug/m<sup>3</sup> för kontrollerade gaturum jämfört med miljö kvalitetsnormen på 50 ug/m<sup>3</sup>. Högsta värdet uppnås i Artillerigatan som har den högsta trafikmängden. I beräkningen ingår byggnation söder om Artillerigatan, vilket sluter gaturummet och därmed höjer halterna, även om byggnationen inte ingår i planområdet. Göteborg har även ett lokalt miljö mål för PM10 på 35 ug/m<sup>3</sup> för det 37:e dygnet, vilket inte kommer att kunna uppfyllas utmed de mer trafikerade gatorna inom planområdet. Det finns även ett lokalt miljö mål om PM<sub>2,5</sub>, som dock inte har beräknats för planområdet.

Halten av kvävedioxid kommer till år 2020 att minska i området beroende på den generella förbättring av fordonens motorer som förutsätts. Med dagens situation finns risk för överskridanden av miljö kvalitetsnormen utmed Gamlestadsvägen och halterna är även höga inom stora delar av planområdet, framför allt avseende dygns- och timmedelvärdena. År 2020 förväntas förnyelsen av fordonsparken medföra låga kvävedioxidhalter inom planområdet där dygnsmedelvärdet och för delar av området timmedelvärdet kommer att överskrida den undre utvärderingströskeln, vilket är betydligt under miljö kvalitetsnormen. Mycket lokalt vid tunnelmynningarna kommer högre halter att uppkomma p.g.a. att luften från tunnarna ventileras via mynningarna. Risk finns för överskridanden av tim- och dygnsmedelvärden vid tunnelmynningen. Halterna i gaturummet höjs betydligt i längsled gatan men på sidan av gatan (trottoarer och byggnader) där miljö kvalitetsnormen ska uppfyllas blir påverkan mindre. Göteborg har ett lokalt miljö mål om att årsmedelvärdet för kvävedioxid ska underskrida 20 ug/m<sup>3</sup> vid bostaden för 95 % av göteborgarna samt vid 95 % av alla förskolor och skolor, vilket kommer att klaras inom planområdet.

För att säkerställa att miljö kvalitetsnormen för PM10 inte överskrids har beräkningen baserats på en dubbdäcksanvändning under 10 % liksom en kortare dubbdäcksäsong (än tillåtet) för de trafikerade gatorna inom planområdet. Dubbdäcksanvändningen har störst betydelse för att sänka partikelhalten, som dock även kan sänkas genom stenstorleken i asfalten/ inblandning av gummi i asfalten alt betongbeläggning, att halkbekämpning inte sker med sandning, att gatan renhålls bättre, att dammbindning sker eller att hastigheten sänks. Med planens genomförande krävs mätning på flera punkter utmed de trafikerade gatorna för att kontrollera partikelhalterna och att tillräckliga åtgärder är vidtagna så att miljö kvalitetsnormen för PM 10 uppfylls.

# Risk och säkerhet

## Transporter av farligt gods

Risikutredningen konstaterar att föreslagen bebyggelse är utsatt för höga risknivåer från omgivande järnvägstrafik med farligt gods på Norge-/Vänernbanan, Hammaren, Skäran och Triangelspåret. Vägtrafiken med farligt gods på E20 och Partihallsförbindelsen samt järnvägstrafiken på Västra Stambanan med avstånd 300-500 meter från planområdet har inte medtagits i beräkningarna av risknivån.

Länsstyrelserna i Skåne, Stockholm och Västra Götaland har tillsammans utvecklat en policy för markanvändningen i anslutning till transportleder för farligt gods. Denna policy anger ett riskhanteringsavstånd på 150 meter från transportleden, vilket innebär att risker orsakade av farligt godstransporter ska beaktas och utredas vid framtagande av detaljplaner inom detta avstånd.

Göteborgs stad har sedan 1999 en översiktsplan som är fördjupad för transporter med farligt gods. Den anger ett generellt riskavstånd från järnvägar på 30 meter till byggnad samt 80 meter till bostäder, där riskerna ska utredas om dessa avstånd underskrids. Den fördjupade översiktsplanen redovisar acceptanskriterier för samhällsrisk som används vid upprättande av detaljplaner inom Göteborgs stad. Den fördjupade översiktsplanen anger samtidigt att allvarliga olyckor med stort påverkansområde inte går att åtgärda i en stadsmiljö.

Riskenivåerna studeras på individnivå, d.v.s. sannolikheten för enskild att omkomma eller bli svårt skadad vid en farligt godsolycka, liksom på samhällsnivå, d.v.s. en sammanvägning av sannolikheten för farligt godsolycka och konsekvenserna av den i antalet omkomna och svårt skadade. Nationellt antagna rikt- eller gränsvärden saknas. Istället jämförs individrisken med andra risker som människor utsätts för t.ex. i trafiken, vid bränder, blixtnedslag etc. Enskilda ska inte utsättas för större risker än vad de annars utsätts för i samhället. Samhällsrisk gör jämförelser med andra risker i samhället med avseende på sannolikhet och konsekvenser. Den sammanvägda risknivån av sannolikhet och antalet påverkade ställs mot acceptanskriterier med en hög risknivå där riskerna inte är acceptabla över denna nivå samt en låg risknivå där riskerna är acceptabla under denna nivå. För risker i området mellan låg och hög nivå ska åtgärder vidtas som är tekniskt och ekonomiskt rimliga för att sänka risknivån. Acceptanskriterierna är hårdare för bostäder än för annan markanvändning, då man ska kunna förväntas vara mer skyddad i sitt hem och inte heller kan vara lika alert vid ett larm.

Räddningsverket tog 1997 fram en skrift om "Värdering av risk" där fyra principer lyfts fram. Rimlighetsprincipen som innebär att risker som är tekniskt och ekonomiskt rimliga att reducera eller eliminera ska åtgärdas. Proportionalitetsprincipen som innebär att risken inte ska vara oproportionellt stor jämfört med vilka andra fördelar som kan uppnås (t.ex. av en stadsutveckling i stationsnära läge med nya bostäder och verksamheter). Fördelningsprincipen som innebär att risker ska vara skäligt fördelade i samhället så att enskilda eller grupper inte utsätts för stora risker i förhållande till fördelarna för dem (t.ex. att resa med kollektivtrafiken eller att arbeta/bo i byggnader invid resecentrum). Principen om undvikande av katastrofer som innebär att samhället ska inrikta sig på att klara de olyckor som går att planera och ha beredskap för istället för de stora ohanterliga katastroferna med mycket låg sannolikhet.

Godstågstrafiken är redan idag omfattande på Skäran. Utbyggnad pågår av Norge-/Vänernbanan samt kommer att påbörjas för Hamnbanan, vilket gör att antalet tåg på de

järnvägar som leder till området förväntas öka kraftigt. Riskutredningen har därför räknat upp antalet förväntade tåg för prognosåret 2020 med närmare det dubbla jämfört med Trafikverkets basprognos för detta år. Riskutredningen har därmed tagit god höjd för de trafikökningar som den nya infrastrukturen medger. Godstågstrafiken kommer framför allt att trafikera Skäran och Triangelspåret för kopplingen med Hamnbanan. Mindre trafik kommer att använda Hammaren för koppling mellan Norge-/Vänernbanan och Sävenäs Rangerbangård. Ett fåtal tåg kommer att passera närmast planområdet genom stationen vilket avser direkttåg som går Norge-/Vänernbanan till Västkustbanan. Det mindre antal tåg som från Hamnbanan går direkt via Olskroken mot Västkustbanan har inte tagits med i beräkningarna.

Riskutredningen konstaterar att risknivån blir hög inom hela planområdet, varför rimliga åtgärder behöver vidtas för att sänka risknivån. Utsläpp av giftig gas kan påverka hela planområdet och kraftigare explosioner kan påverka ett område på ca 150 meter från järnvägen. Dessa olyckor med störst påverkansområde är de som får högst risk som samhällsrisk, samtidigt som de är svåra att åtgärda. Även med förstärkta byggnader kan inte de kraftfullaste explosionerna hanteras, ej heller människor som utsätts för giftig gas, framför allt för dem som vistas utomhus. Riskutredningen föreslår rimliga åtgärder ur teknisk och ekonomisk synvinkel vilket sänker risknivån som dock ändå i vissa fall blir hög ur samhällsperspektiv, dock inte oacceptabel. Individrisken är acceptabel inom hela planområdet.

Riskutredningen har analyserat riskerna för de människor som vistas i området med anledning av föreslagen exploatering, inte för de resenärer som använder knutpunkten. Motivet är att det stora antalet resande som kommer att vistas nära järnvägen skulle få stort genomslag i resultatet och inte möjliggöra en värdering av planförslaget.

## Stabilitetsutredning

Markstabiliteten utmed Säveån har kontrollerats med fem beräkningssektioner för befintliga förhållanden, tre norr om ån och två söder om ån. Stabilitetsutredningen har utförts enligt Skredkommissionens anvisningar, rapport 3:95 för detaljerad utredning. De geotekniska förhållandena är väl kända utifrån tidigare undersökningar utmed Säveån och ingen kvicklera har påträffats inom området. Ingen aktiv erosion pågår heller. För planområdet har därför den lägre delen av spannet för rekommenderad säkerhetsfaktor bedömts som tillräcklig säkerhetsnivå. För beräkningarna har lägsta lågvatten +8,9 använts då vattnets mothållande effekt är som lägst.

Den odränerade skjuvhållfastheten i leran har utvärderats ur ett antal hållfasthetsbedömningar som utförts på leran i området. Generellt är skjuvhållfastheten betydligt högre i de västra delarna av området än i de östra delarna, d.v.s. där förekomsten av fyllnadsmassor är som störst.

Stabilitetsanalyserna av befintliga förhållanden visar att säkerheten för stabilitetsbrott är tillräcklig för sektionerna på ömse sidor om ån väster om Gamlestadvägen samt för sektionen vid kv. Abborren. För sektionerna på ömse sidor om ån öster om Gamlestadvägens viadukt nås inte tillräcklig säkerhetsnivå för en detaljerad utredning. Bedömningen är dock att tillräcklig säkerhet kan påvisas med en fördjupad utredning för dessa sektioner (säkerhetsfaktorn är lägre när större kunskap om området erhålls), varför slutsatsen är att stabiliteten inom hela planområdet kommer att kunna bedömas som tillräcklig för befintliga förhållanden.

Resultat av stabilitetsutredningen är därmed preliminärt att förstärkningsåtgärder inte kommer att behöva utföras utmed ån. Befintliga erosionsskydd utmed sträckan har preliminärt även bedömts tillräckliga. Förutsättningen för detaljplanens genomförande



är att inga ytterligare belastningar påförs slänterna mot ån av fyllnader eller av nya byggnader och anläggningar. Vid arbeten inom området ska stabiliteten beaktas vid utförande av lokala schakter och uppfyllnader. Med hänsyn till stabilitetsförhållandena mot Säveån får inga temporära upplag utföras utan föregående stabilitetskontroll.

För knutpunkten och omgivande mark kommer marknivån att höjas till ca +14,5, vilket påverkar befintlig slänt och stödmur mot ån. För att inte öka belastningen erfordras någon form av stabilitetsförbättrande åtgärder såsom bankpålning, lättfyllning eller kalkcementpelare. Utförda stabilitetsanalyser för dessa åtgärdsmetoder visar att vattenområdet i Säveån inte kommer att beröras eller påverkas av åtgärderna som kan utföras inom markområdena. För övriga slänter inom planområdet är utgångspunkten att de inte ska påverkas av förändrade marknivåer, vilket medger att den värdefulla strandvegetationen kan bevaras öster om Gamlestadvägen.

Nya erosionsskydd kommer att behöva anläggas vid broar samt vid kompletterande kajutbyggnad där inte befintlig stödmur finns. Erosionsskyddens påverkan på naturvärdena behandlas i MKB och prövas med den tillståndsprocess som sker parallellt med planprocessen.

## Högvatten

Dagvattenutredningen har kompletterats med en bedömning av högvattenstånd i Säveån. Syftet är att jämföra äldre bedömningar av vattenstånden i ån med ny kunskap från högvattenflödena år 2006 samt beaktande av framtida höjningar av havsytan och av högre flöden p.g.a. större nederbördsmängder. Högvattenhändelse med återkomsttiden 100 år har analyserats och är utgångspunkten för detaljplanens upprättande.

Göteborgs stad har tagit beslut om en generell säkerhetsmarginal om 1,0 meter för framtida höjningar av havsytan över högsta högvatten i älven. Samhällsviktiga anläggningar ska permanent eller tillfälligt skyddas mot skada vid en vattennivå 2,0 meter över högsta högvatten i älven. Stadens utredning redovisade högsta högvatten i älven på +11,9 i höjd med Gamlestaden/Marieholm. Marieholmsförbindelsen säkras t.ex. till en vattennivå på +12,9, möjlig att höja till +13,9. Marken vid den nedre delen av Säveån från Gamlestaden till mynningen är flackt och flödet i Säveån är med relativt låg hastighet. Vattenståndet styrs därför av nivån i älven som i sin tur styrs av havsvattenståndet.

Utförd utredning syftar till att studera vattenflödena i Säveån och hur det påverkar högsta högvatten vid planområdet. Med utgångspunkt från höglödena i ån under vintern 2006 görs bedömningen att högsta högvatten med 100 år återkomsttid är +12,3 vid planområdets västra gräns samt +12,45 vid planområdets östra gräns vid en situation där högsta högvattenflöde (100-årsflöde) i ån sammanfaller med högsta havsvattennivå (+11,9 enligt stadens utredning). Vid högvattensituationen 2006 uppmättes vattennivån till som högst +11,5 vid SKF då havsytan var ca 0,86 meter över medelvatten. Med utgångspunkt från högsta högvatten i älven görs bedömningen att planområdet riskerar att översvämmas för marknivåer belägna under +12,4.

Utredningen har även analyserat effekterna av framtida ökande nederbördsmängder vilket bedöms kunna ge ett högre vattenstånd på 0,5 till 1,5 meter på grund av högre flöden i Säveån. Sannolikheten för att dessa högre flöden i ån sker samtidigt med ett högre havsvattenstånd är dock så liten att säkerhetsmarginaler som tillämpas för höjda vattennivåer i älven (+12,9) ändå preliminärt bedöms som tillräckliga för planområdet. Fortsatt utredning krävs om den dämning Säveån ger fram till planområdet vid maximal vattennivå i älven på +12,9. Effekterna av dämning när vattenståndet överskrider dagens låga broar nedströms planområdet har även det analyserats och effekten bedöms uppgå

till några decimeter per bro. Normalvattennivån i Sävån för området är +10,2 och lägsta segelfria höjd är 2,2 meter varför de lägsta broarna nedströms planområdet har en underkant på som lägst +12,4. Nya järnvägsbroar för Norge-/Vänernbanan byggs med underkant bro på ca +12,5.

Vattenflödet i Sävån är i direkt kontakt med grundvattnet inom delar av planområdet varför vatten kan tränga upp till nivån för vattenståndet i Sävån. Vatten kan även tränga in från låglänta markområden väster om järnvägen. Om en tät skyddsskärm uppförs för låglänta områden krävs pumpning av det vatten som stängs in/trycks upp från marken. Dagvattensystemet byggs nytt och behöver förses med backventiler vid utloppet i Sävån. Källare behöver vattensäkras och förses med backventiler.

# Byggnadsverk

## Kajer och broar

Planens genomförande innebär att befintliga broar rivs och att nya broar uppförs över Sävån. Befintlig stödmur på norra sidan av ån byggs ut till en hårdgjord kaj mellan spårvägsbroarna och den nya vägbron för Gamlestadvägen. Brygganläggningar är även planerade under broar, utmed kajen samt på enstaka platser öster om Gamlestadvägen. Inför samrådet har de byggnadsverk utretts som är en del av kollektivtrafikknutpunktens utbyggnad som påbörjas 2013 (etapp 1). Tekniska beskrivningar har tagits fram för rivning av fyra befintliga spårvägsbroar liksom byggnation av tre nya spårvägsbroar för knutpunkten. Provisoriska spårvägsbroar behövs för spårdagning via Gamlestadvägen under tiden för knutpunktens ombyggnad. Slutligen har tekniska beskrivningar arbetats fram för kaj- och bryggkonstruktion med anslutningar mot nya spårvägsbroar i väster samt förlängning mot planerad vägbro för Gamlestadvägen i öster. Kajnivån läggs på +12,0, med vidare upptrappning till torgnivån på ca +14,5.

Rivning av provisoriska spårvägsbroar, den nya vägbron liksom rivning av befintlig vägbro, ytterligare gång- och cykelbroar samt eventuella brygganläggningar har ännu inte utretts tekniskt, vilket kommer att göras under samrådsskedet. Den nya vägbron för Gamlestadvägen kommer att placeras i läget för dagens gång- och cykelbro samt för de provisoriska spårvägsbroarna och kommer inte att genomföras förrän ombyggnaden av knutpunkten är klar.

Segelfri höjd i Sävån ska tillgodoses med minst 2,2 meter över medelvattennivån som är +10,2. En minsta farledsbredd om 6,0 meter ska finnas.

Nya spårvägsbroar över Sävån föreslås utföras som tre parallella, fritt upplagda plattbroar av förspänd betong. Stöden placeras i linje med järnvägsbroarnas stömlinje vilket underlättar för sjötrafiken. Tolv permanenta stöd placeras i vattnet. Även järnvägsbroarna har utförts som fritt upplagda broar vilket innebär att broarna i framtiden kan justeras för eventuella ojämna sättningar. För att undvika sättningsskillnader föreslås dock för Kortedalabanen som har sina plattformar placerade över Sävån att spårvagnsspår med tillhörande plattform går på samma broöverbyggnad. Erosionsskyddet föreslås att läggas under hela broytan med en mäktighet av 0,5 meter och ytskiktet bör bestå av natursten/grus med hänsyn till att Sävån utgör vandringsled för fisk. Broarna grundläggs på långa spetsbärande pålar till ”fast botten” på ett förväntat djup på 75 meter. Grundläggningen behöver anpassas till intilliggande järnvägsbroar, grundlagda på spetsburna pålar, samt till pågående sättningar. För att genomföra betonggjutningarna kommer pålbryggor, ställningspålning eller dylikt att behöva uppföras i Sävån, vilket begränsar framkomligheten för sjötrafiken. För anslutande bank åt norr förutsätts påldäck som grundläggs på spetsbärande pålar. Detta däck anpassas till konstruktionerna för knutpunkten/ resecentrum. Även söder om ån är troligen spetsbärande pålar den bästa lösningen. Anpassning krävs här till den planerade gc-porten.

Befintlig stödmur utmed Sävåns norra sida finns idag på en sträcka av 20 meter mellan Angeredsbanans och Kortedalabanans landfästen, liksom på en sträcka av 73 meter öster om Kortedalabanans landfäste. Överkant stödmur ligger på +10,9, därefter med slänt upp till +12,0. Slänten är beklädd med busk- och trädvegetation. Stödmurarna är grundlagda med både stålplåtar och kohesionsplåtar av betong. För kajen gjuts befintliga stödmurar på till en ny nivå +12,0 med en plan yta på 3 meter. Därefter trappar marken

upp till torgnivån på ca +14,5. För att inte öka belastningen på befintliga pålar behöver fyllning mot stödmur utgöras av lättfyllning. För anslutning till nya spårvägsbroar viks kajen in för att ansluta till brolandfästet. Mot öster förlängs kajen med ca 25 meter för anslutning till landfästet för den nya vägbron. För anslutning mot spårvägsbroar kan ny bottenplatta och pålning krävas. Helt ny kajdel mot öster grundläggs på kohesionspålar. Erosionsskydd läggs som återfyllning kring nyanlagd kajdel med en mäktighet av 0,5 meter. Utmed befintlig stödmur finns en djuphålla som fylls upp till omgivande botten. För erosionskyddet och för uppfyllnaden bör ytskiktet bestå av natursten/grus där även ståndplatsstenar placeras ut med hänsyn till att Säreån utgör vandringsled för fisk.

Befintliga broar för Kortedalabanan är byggda i början av 70-talet. De två broarna är kontinuerligt spännarmerade och svängda betongbroar i tre spann och med en brolängd av 70 meter. Broarna har två stöd i Säreån och stöden är grundlagda på stödpålar av betong. Även landfästena är grundlagda på stödpålar av betong. Befintliga broar för Angeredsbanan består av två separata broar varav den ena är en äldre järnvägsbro från Västgötabanan från 1920-talet. Bron är en balkbro i stål med brobaneplatta av trä, med ett brospann på 30 meter och landfästen grundlagda på träpålar. Den andra bron är byggd i början på 1980-talet och är en stålbalksbro i ett spann med en brolängd på 30 meter, grundlagd på kohesionspålar av betong. För rivning av Kortedalabanans broar föreslås att ställningstorn byggs och ställs på bottenplattorna för mittstöden i Säreån. Bottenplattorna schaktas fram och tornen ställs på ömse sidor av befintliga pelare. Tornen behövs för att stabilisera bronns överbyggnad mot vridning och för att överbyggnaden inte skall kollapsa vid rivning. Rivning sker till underkant bottenplattor. För stöd som kommer i konflikt med nya spårbroar kan även pålar behöva dras. Broarna för Angeredsbanan lyfts bort varefter landfästen rivs till underkant bottenplatta. För stöd som kommer i konflikt med nya spårbroar kan även pålar behöva dras.

Provisoriska spårvägsbroar av typ militär spårbro kommer att placeras direkt öster om befintlig gång- och cykelbro. Kvarvarande bottenplattor från landfästena för äldre vägbro för Gamlestadsvägen kan användas men behöver kompletteras för lagerstöd och utökning av bottenplattor. Utformningen av landfästena utförs med betong- eller stålpålar till fast botten. Befintliga landfästen är grundlagda på stödpålar av trä ner till sand-/gruslager på berg. Broarna avses att läggas med underkant överbyggnad som lägst +12,3 med utgångspunkt från medelvattenhöjd +10,1 och högsta högvatten på +11,85.

Söder om Säreån finns en ca 10 meter lång stödmur mellan Kortedalabanans och Angeredsbanans landfästen, grundlagd på kombinerade kohesionspålar av betong och trä. Öster om Kortedalabanan finns en stödmur grundlagd på både stålpålar och kohesionspålar av betong. Integrerad i stödmuren löper en avloppsledning med dimension 1600 mm med ett flertal nedstigningsbrunnar längs med muren. Öster om planerat landfästet finns en nedstigningsbrunn varefter ledningen övergår till markförlagd ledning mot sydväst under spårvägen och järnvägen.

Norge-/Vänernbanan byggs ut till dubbelspår med nya broar över Säreån. Järnvägen går på fritt upplagda betongbalkbroar med två par stöd i Säreån omgivna av separata plattformsbroar för pendeltågsstationen. Järnvägsbroarna kommer att vara klara innan arbetet med spårvägsbroarna startar. I Säreån ligger en kondensvattenledning från Sävenäs, vars exakta läge är oklart.

Påverkan på Säreåns naturvärden med anledning av arbeten med nya samt förändrade byggnadsverk behandlas i planens miljökonsekvensbeskrivning. Påverkan på naturvärdena i ån, liksom för åns Natura 2000-värde, prövas i de tillståndsprocesser som kommer att pågå parallellt med detaljplanprocesserna.

Marken utmed Sävån består delvis av vattengenomsläppliga friktionsjordar som är i direktkontakt med Sävån, vilket kan medföra att inströmmade vatten och hydraulisk bottenuppträckning kan bli betydande för arbetena utmed Sävån.

Arbeten i ån med rivning samt byggnation av spårvagnsbroar samt anläggande av ny kaj (etapp 1) kommer att pågå under tre-fem år. Arbeten kommer därefter att fortsätta med borttagande av broar i läget för nya vägbron samt byggnation av ny vägbro, liksom sedan rivning av befintlig vägbro. Nya gång- och cykelbroar, liksom bryggdäck, kan även bli aktuellt över Sävån. Arbeten i vatten som medför grumling får enbart utföras under perioden 1 november till 15 april för att inte påverka fiskens vandringar. Arbeten i vatten behöver utföras bakom spont för att inte påverka åns naturvärden. Förorenade massor i bottensediment eller i fyllningar utmed ån får inte frigöras till ån och läns hållningsvatten ska kontrolleras.

Arbetena i vatten kommer att innebära att farledsbredden av 6,0 meter inte kommer att vara tillgänglig under hela tiden. För passage krävs att arbetsmaskiner flyttas. För att underlätta arbetet för entreprenören och kunna genomföra tidplanen för vattenarbeten under vinterperioden föreslås att Sävån stängs av för båttrafik under perioden oktober-april, med möjlighet till passage om avisering görs senast 24 timmar i förväg.

De nya spårvagnsbroarna över Sävån innebär att tillgänglig sektionsarea vid högvatten ökar då landfästena placeras innanför befintliga. Vid medelvatten begränsas flödesarean något med anledning av nya brostöd i ån. Brostöd placeras i linje med järnvägsbroarnas stöd i ån. Utschaktning kommer att ske för anläggande av nya erosionskydd varför det inte påverkar vattenföringen. Viss påverkan uppkommer genom uppfyllnad av befintlig djuphålla. Kajkonstruktionen påverkar inte tillgänglig sektionsarea vid medelvatten men vid högvatten begränsas flödesarean något jämfört med dagens slänter. Någon påverkan bedöms inte uppkomma på strömningshastigheten inom eller utom planområdet. Under byggtiden med spont slagna i ån kommer dock strömningshastigheten att öka nedströms området med anledning av den dämning som uppstår med den minskade flödesarean.

## **Gång- och cykeltunnlar**

Kompletteras med tekniska beskrivningar av gångtunnel norr om Sävån samt gång- och cykeltunnel söder om Sävån.

## **Vägtunneln**

Tekniska beskrivningar för vägtunnelns utförande kommer att arbetas fram men är inte klara till samrådet av detaljplanen.

## **Grundläggning**

Marken är mycket sättningsbenägen och all form av ökade markbelastningar, t.ex. av uppfyllnader eller grundvattensänkning, medför långtidsbundna sättningar. Idag pågår sättningar om 0-0,5 cm/år. Sättningsdifferenser är speciellt påtagliga i anslutning till pålade konstruktioner. Nya byggnader och tyngre sättningskänsliga konstruktioner ska grundläggas på pålar. Källarvåningar ska utföras vattentäta för att undvika grundvattensänkning. Övergångar mellan pålade konstruktioner och omgivande mark, vid t.ex. entréer och utfarter, föreslås utföras med länkplattor för att undvika stora sättningsdifferenser. Ledningar som ansluter till byggnader måste utformas så att de klarar vissa rörelser. Med djupa källarvåningar kan byggnader bli utsatta för lyftkrafter på grund av underliggande vattentryck. Åtgärder för att undvika upplyftning kan utgöras

av gravitationslösning (tyngre konstruktion) eller genom dragförankrade pålar. Vid kompensationsgrundläggning med lättfyllnadsmaterial måste risken för upplyftning, med anledning av grundvattennivåer, beaktas.

Vid detaljprojektering och byggskede ska en byggnadsteknisk beskrivning upprättas där de geotekniska frågeställningarna noggrant beaktas. Kontrollprogram ska upprättas med avseende på omgivningspåverkan som bl.a. beskriver krav på samt uppföljning av rörelser i intilliggande områden och fastigheter.

# Geotekniska förhållanden

## Historisk utveckling

Fram till anläggandet av Norge-/Vänernbanan fanns det en östlig älvfåra som i princip låg i läget för dagens järnväg. Vid platsen för de nya spårvägsbroarna mynnade Sävån i denna älvfåra. Nya Lödöse som låg runt mynningen från 1473 till 1621 hade en vallgrav med innanför liggande jordvall och med skansar vid älvfåran som sträckte sig från ett läge norr om Slakthusgatan inom fastigheten Gamlestaden 740:127 och till Sävån vid läget för Kristinedals träningscenter och därifrån vidare till läget för ny gång- och cykeltunnel under järnvägen. Utmed älvstranden som sträckte sig i spårvägens dragning fram till den planerade gång- och cykeltunneln fanns det kaj- och brygganläggningar. En vägbro över Sävån inom staden passerade ån i princip för läget för dagens gång- och cykelbro, i läget för den nya vägbron där en vägbro funnits fram till att viadukten byggdes (revs först på 90-talet).

## Topografi

Den lägsta marknivån norr om Sävån är idag +10,2 vid Slakthusgatans passage under spårvägen och den högsta är +18,9 vid vägbanken/landfästet som ansluter Artillerigatan till Gamlestadsvägens viadukt. Marknivåerna är generellt som högst mot öster på +16,2 och sluttar mot väster och söder men även mot norr. Skillnaden i höjd inom området är ca 3,5 meter om extremerna som först nämndes tas bort. Huvuddelen av området norr om Sävån ligger över högsta högvattennivå. Mark inom den intilliggande fastigheten Gamlestaden 740:127 ligger dock lågt med nivåer ned till +10,9. Söder om Sävån liksom i Marieholm ligger marken generellt lägre. För den del som ingår i planområdet söder om ån ligger marknivåerna idag för spårvägen som lägst i söder på +12,9 liksom på +11,7 för närliggande industrimark där planerad gång- och cykeltunneln kommer upp. Vid utfarten till Gamlestadsvägen är nivån på +12,9. Bottennivåerna i Sävån varierar mellan nivåerna ca +10 till +5 där mittfåran huvudsakligen är på +7.

## Geoteknisk beskrivning

Jordlagren inom planområdet utgörs överst av ett ytligt lager med fyllnadsmassor som huvudsakligen består av sand, grus, sten och lera. Fyllnadsmassornas mäktighet varierar generellt mellan ca 1-4 meter med de största mäktigheterna i området mellan Gamlestadsvägen och järnvägen, där det även förekommer byggrester i fyllnadsmassorna. De naturligt avlagrade jordlagren under fyllnadsmassorna utgörs huvudsakligen av ett lager med en lös siltig lera, av varierande mäktighet, som vilar på ett lager med friktionsjord av okänd mäktighet innan berget tar vid. Vid genomförd markprovtagning påträffades fyllnadsmassor över hela undersökningsområdet med en mäktighet på mellan 0,5 och 3 meter. Söder om Kortedala-/Bergsjöbanan samt i den västra delen mot Angeredsbanan underlagrades fyllnadsmaterialet av postglacial lera. I övriga delar underlagrades fyllnadsmaterialet av grå siltig sand ovan lerlagret.

Utmed Sävån utgörs de naturliga jordlagren generellt överst av fyllnadsmassor och naturligt avsatt sand med varierande mäktighet som underlagras av lera med stor mäktighet. Under leran följer ett lager med friktionsjord med okänd mäktighet innan berget tar vid. Jorddjupen ökar generellt söderut. De ytliga jordlagren norr om Sävån utgörs de 2-4 översta metrarna av fyllnadsmassor bestående av sand, grus, sten, tegel

och trärester från senare tid. Under detta lager följer ca 3-5 meter fyllnadsmassor men även naturligt avsatt material som främst utgörs av sand, silt och gyttja med inslag av trä- och växtrester. Jordlagern söder om Sävån utgörs generellt överst av ca 1,5-3 meters fyllnadsmassor bestående av sand, grus, sten, tegel och trärester från senare tid. Under detta lager följer naturligt avsatt material med upp till 10 meters mäktighet som främst utgörs av sand, silt och gyttja med inslag av trä- och växtrester. Den norra gränsen för detta mäktiga naturligt avsatta sandlager vid Sävåns historiska mynning går i princip i dagens södra åstrand och mäktigheten avtar successivt söderut.

Lermäktigheten inom planområdet varierar mellan ca 0 till 70 meter. Djupet till fast botten ökar mot väster och söder. Utförda undersökningar vid Angeredsbanans broar över Sävån stoppade på djup kring 70 meter under markytan. Utförda CPT-sonderingar indikerar att leran är relativt homogen utan några genomgående vattenförande skikt.

## **Materialegenskaper**

Fyllnadsmassorna utgörs av blandat material och är generellt svåra att kategorisera. Fyllnadsmassorna och de naturligt avsatta friktionsmaterialens tunghet har för knutpunktens genomförande antagits till ca 17 kN/m<sup>3</sup> och en friktionsvinkel på 32 grader. Lerans egenskaper varierar kraftigt beroende på om det är i eller utanför gammal respektive befintlig åfåra. Generellt har tungheten dock antagits till ca 16-17 kN/m<sup>3</sup>. Lerans odränerade skjuvhållfasthet varierar men är sannolikt kring 20 kPa i detta område, ökande med djupet. Leran bedöms vara lågsensitiv. Inom området, främst i den gamla älvfåran, pågår fortfarande betydande konsoliderings- såväl som krypsättningar, då effektivspänningen i leran vid dagens förhållanden (inkl last från uppfyllnadsmassor i den gamla älvfåran) inom delar av jordlagerprofilen överskrider eller ligger i nivå med förkonsolideringstrycket. Krypsättningar bedöms pågå ner till stora djup i de delar av området där den gamla älvfåran återfinns, d.v.s. utmed den västra gränsen av planområdet där spårvägen och resecentrum planeras.

## **Hydrologiska förhållanden**

Sävåns avrinningsområde är ca 1.500 km<sup>2</sup>, med en sjöandel av 11 %. Utloppet i Göta älv ligger ca 1.300 meter nedströms planområdet. Enligt utredning gjord 1997 av SMHI för området är medelvattenhöjden i Sävån +10,1 med en medelvattenföring på 19,5 m<sup>3</sup>/s och en hastighet på 0,29 m/s. Medelhögvattenföringen är 48 m<sup>3</sup>/s med en vattennivå på +11,0 och en hastighet om 0,53 m/s. Medellågvattenföringen är 6 m<sup>3</sup>/s, med ett vattenstånd på +9,5 och en hastighet om 0,12 m/s. Högsta högvatten vid ett 100-årsflöde är +11,85 och lägsta lågvatten vid ett 50-årsflöde är +8,9. Beräknade flöden avser ett reglerat system där flödena representerar ett teoretiskt beräknat dygnsmedelvärde. Sävån är reglerad på flera ställen uppströms, bl.a. i Jonsered vid sjön Aspens utlopp ca 13 km uppströms planområdet. Lågvattenföringen kan numera enligt SMHI vara lägre p.g.a. ny reglering av sjöarna Mjörn och Aspen. Ån är nedströms planområdet lugnflytande där havsvattenståndet har en avgörande inverkan på vattennivån i anslutning till utloppet. För detaljplanen pågår utredning för att klarlägga om högsta högvatten redan idag är högre än +11,85 samt vilken översvämningssäker höjd som krävs med anledning av klimatförändringar.

Åsektionen öster om Gamlestadsvägens viadukt är ca 25 meter vid medelvatten. Bottenbredden är ca 7 meter med släntlutningar på ca 1:3. För sträckan fram till Angeredsbanans broar utvidgas bredden till drygt 30 meter med stödmurar på ömse sidor av ån.



## Grundvattenförhållanden

Vid markundersökningen installerades fyra grundvattenrör inom undersökningsområdet norr om Säveån. Två av grundvattenrören placerades i området med postglacial lera, vilket medför en lägre vattentillströmning. För dessa rör låg grundvattenytan vid provtagningen 3,6 resp. 4,9 meter under markytan. De två rör som placerades där det är mer genomsläppliga jordlager och där grundvattentillgången var god visade på en grundvattenyta som låg 2,0 resp. 2,7 meter under markytan.

## Mark och vegetation

### Arkeologi

Förundersökning av arkeologiska lämningar från staden Nya Lödöse behöver utföras inom hela planområdet. Undersökningar utförs under hösten 2011, då mindre schakt grävs. Marinarkeologiska undersökningar görs i Sävån. Vid förundersökningarna behöver markföreningar beaktas och anmälan om miljöfarlig verksamhet kan behöva lämnas till miljöförvaltningen. Slutundersökningar kommer att senare att krävas, då fornlämningar kommer att behöva tas bort. Vid slutundersökning grävs tre meter breda remsor ned till nivån +9. Utöver att markföreningar behöver beaktas, krävs även kontroll av geotekniska förhållanden, liksom hantering av schaktvatten. Anmälan om miljöfarlig verksamhet ska lämnas till miljöförvaltningen för slutundersökningen.

Detaljplanens påverkan på fornlämningar från staden Nya Lödöse har bedömts medföra risk för betydande miljöpåverkan varför resultatet av de förundersökningar som görs kommer att behandlas i miljökonsekvensbeskrivningen som upprättas för detaljplanen. För upprättad MKB för etapp 1 kan kompletterande samråd behövas för denna fråga.

### Markundersökningar

Markmiljöundersökningen konstaterar att föroreningsituationen i jordlagren inom området är mycket heterogen, där riskerna för negativ påverkan på människors hälsa och för miljön bedöms som måttliga med dagens markanvändning. Konstaterade föroreningsnivåer är i vissa punkter mycket höga, dock är risken för exponering liten. För detaljplanens genomförande behöver platsspecifika riktvärden beräknas utifrån lokala förhållanden och den nya markanvändningen. Provtagning krävs för klassning av de överskottsmassor som behöver tas om hand. Övervakning krävs för schaktning i de områden som konstaterats vara förorenade.

Provtagning av mark, grundvatten och asfalt har gjorts inom ett område norr om Sävån från järnvägen i väster till i linje med g:a Gamlestadstorget mot öster och norr (vilket omfattar huvuddelen av planområdet). Utifrån fältanalys och provtagningsresultat har en förenklad riskbedömning utförts i enlighet med Naturvårdsverkets handledning *Riskbedömning av förorenade områden*. Åtgärdsbehoven har slutligen undersökts.

I området närmast järnvägen finns ett flertal punkter med konstaterad förorening av PAH och metaller. I utfyllt område mellan spårvägen och Sävån finns ett slagglignande material som innehåller förhöjda halter av metaller. Centralt i området noterades i en punkt kraftig tjärlukt där förhöjda halter av PAH och aromatiska kolväten påvisades. I övrigt fanns ytliga föroreningar av PAH i ett fåtal punkter spridda över större delen av undersökningsområdet. Även asfalten inom vissa fastigheter gav en svag misstanke om ett visst PAH-innehåll. Undersökningar av grundvattnet påvisade inte metallhalter över dricksvattenkriterierna, inte heller organiska föroreningar överstigande riktvärdet för skydd av ytvatten och inte heller har flyktiga organiska ämnen påträffats som överstiger rapporteringsgränsen. Undersökningen visade ingen spridning av föroreningar med grundvattnet i de ytliga marklagren.

Riktvärden framtagna av Naturvårdsverket indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö. För markföreningar tillämpas riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM). Med dagens användning av området ska riktvärden för MKM

tillämpas. Området används för trafikytor samt för industrianvändning. Bostäder saknas och det finns inget dricksvattenuttag. Med planens genomförande kommer riktvärden för KM att tillämpas. Vid genomförda provtagningar påträffades för 11 av 43 punkter föroreningar överskridande riktvärdet för MKM.

Den naturliga jordarten i området domineras av en finlera med låg genomsläpplighet. I delar av området överlagras leran direkt av fyllnadsmaterial och i andra områden finns ett naturligt skikt av siltig sand mellan fyllnadsmaterialet och leran. Den siltiga sanden bedöms ha relativt stor genomsläpplighet. Spridningsförutsättningar för föroreningar i marklagren över leran ned till grundvattentillgången i friktionsjorden under leran bedöms som liten. Inom icke hårdgjorda markytor kan en spridning av rörliga föroreningar ske via infiltration av nederbörd från förorenade ytliga jordlager genom den omåttade markzonen ned till den ytliga grundvattenytan. Spridning av föroreningar kan därefter ske med grundvattnet till Sävån. Vid markundersökningen kunde dock ingen spridning till och med grundvattnet påvisas. Ingen odling bedrivs inom området och grundvattnet utnyttjas inte för dricksvattenuttag.

Miljöförvaltningen har tidigare utfört en historisk inventering i området som visar att det funnits två bensinstationer i området, en i dagens korsning mellan Slakthusgatan och Gamlestadsvägen samt en inom fastigheten Gamlestaden 740:130. På denna fastighet har det även funnit lastbilsgarage, tillverkning av bläckskrivare samt transformator. Utmed Sankt Pedersgatan har industrimark funnits sedan 1940-talet. Övriga föroreningskällor är järnvägen (Norge-/Vänernbanan liksom tidigare även Västgötabanan) där impregnerade syllar och ogräsbekämpning kan orsaka förorening av metaller, PAH och bekämpningsmedel. Inom planområdet finns asfalt från 1960-talet vilket innebär att det kan vara tjärasfalt med högt innehåll av PAH. Trafikområdena och den urbana miljön innebär att det kan finnas en diffus spridning av PAH-föroreningar genom t.ex. ofullständigt förbrända petroleumprodukter. Därutöver kan föroreningar finnas i fyllnadsmaterial som använts för att bygga upp området.

Sammantaget bedöms den största hälsoriskerna inom det undersökta området vara exponering vid schaktning i samband med framtida entreprenader i området. Riskerna för oacceptabla hälso- och miljöeffekter på grund av förorenings-spridning bedöms som mycket små och risken för påverkan på Sävån bedöms som mycket liten så länge inget skred inträffar. Säkerhetsåtgärder kan behöva vidtas vid schaktning nära strandkanten. Vid schaktning i området behöver jordmassor omhändertas som överstiger riktvärdet för den aktuella markanvändningen.

## **Naturvärden**

Den busk- och trädvegetation som idag finns utmed Kortedala-/Bergsjölinjen och som försvinner med anläggandet av kajen kan efter rivning av viadukten kompenseras med plantering av ny vegetation på den frigjorda strandzonen. För övrigt bedöms preliminärt den värdefulla strandvegetationen kunna bevaras utmed Sävån. Enstaka bryggor för att allmänheten ska kunna komma ut till ån planeras, vilket dock inte ska ge någon påtaglig påverkan på vegetationen.

Kompletterande inventering och värdering av enskilda träd som kan/bör bevaras inom övriga delar av planområdet kommer att utföras under samrådsskedet.

# Teknisk försörjning

## Dagvatten

Säveån är i dagsläget hårt belastad och en minskad tillrinnig till ån bör därför eftersträvas. Vatten som släpps till Säveån får inte var förorenat med hänsyn till åns höga naturvärden. Dagvattenutredningen har studerat förutsättningarna för lokalt omhändertagande av dagvatten liksom tekniska skyddsåtgärder som behöver vidtas. Huvuddelen av befintligt dagvattensystem kommer att behöva flyttas eller ersättas med nya ledningar.

Dagvattenavrinning sker idag via dagvattenledningar till Göta älv från den norra delen av området, vilket inkluderar Slakthusgatans passage under spårvägen/järnvägen. Från kvarteret mellan g: a Gamlestadstorget och Banérsgatan leds vattnet till kombinerad dag- och spillvattenledning som avleds norrut utmed Gamlestadsvägen. För övriga delar av planområdet sker avrinningen till Säveån. Norr om Säveån leder tre dagvattenledningar samt en kombinerad dag- och spillvattenledning med bräddutlopp till ån. Bräddutloppet ligger öster om befintliga spårvägsbroar för Angeredsbanan och ledningarna avvattnar området vid Sankt Pedersgatan, Johan Gertssons gata och Gert Tommessons gata. Bräddutlopp för kombinerad spill- och dagvattenledningar finns även vid planområdets östra gräns, som dock inte avleder vatten från planområdet. Söder om Säveån leder två dagvattenledningar till ån som avvattnar gatumarken.

Ingen magasinering eller rening finns idag för dagvattnet som leds direkt till recipient. Vatten som leds till kombinerad spill- och dagvattenledning omhändertas i Ryaverket. Vid kraftig nederbörd sker dock bräddning till Säveån och Göta älv. Flödet från norra sidan av ån med detaljplanens genomförande (inkl Gamlestaden 740:127 samt kvarteren Långan och Abborren) vid ett tioårsregn utan utjämning av flödet är beräknat till 2.040 liter per sekund. Dagens flöde från området vid ett 10-årsregn är beräknat till 1.730 liter per sekund. Enligt Göteborg Vattens riktlinjer ska fördröjning utformas så att den effektiva magasinvolymen motsvarar minst 10 mm nederbörd på anslutna hårdgjorda ytor. De hårdgjorda ytorna på den norra sidan av ån uppgår till ca 8,4 hektar. Totalt erforderlig fördröjningsvolym från området uppgår till ca 750 kubikmeter. Genom att utjämna dagvattenvolymer enligt stadens riktlinjer på samtliga hårdgjorda ytor reduceras det framtida dagvattenflödet från området till ca 950 liter per sekund.

Föroreningarna i dagvattnet från befintligt område kommer framför allt från fordonstrafiken, från parkeringsytorna samt från korrosion av metallytor. Med utbyggnaderna i Gamlestaden och omgivande stadsdelar ökar trafikbelastningen, viss del av trafiken kommer dock att ske i den nya vägtunneln. Huvudsakligen kommer parkering att ske under mark eller i p-hus. Möjligheten till lokalt omhändertagande av dagvatten inom fastigheterna genom infiltration i mark bedöms som mycket begränsade. Dagvattnet föreslås istället fördröjas inom allmänna ytor och vid behov renas före utsläpp till recipient. För att minska belastningen kommer Göta älv att användas som recipient där så är möjligt. Marken inom området höjs vilket medför att större områden kan avledas norrut med självfall till befintlig dagvattenledning i Gamlestadsvägen. Dagvatten kommer inte längre att avledas till ledningsnät för kombinerad spill- och dagvatten. Dagvatten som avleds till älven med normal föroreningshalt renas i makadamfyllda magasin, t.ex. med makadamdiken. Starkt förorenat dagvatten renas genom att brunnfilter installeras i rännstensbrunnar. Utjämningsvolym för avledning till älven behövs om 240 kubikmeter. För avledning till Säveån måste allt vatten från ytor med fordonstrafik renas i större utsträckning än vad som sker med makadamfyllda

fördröjningsmagasin genom brunnsfilter eller oljeavskiljare. Enbart avledning från ”rena ytor” som innergårdar, parkmark och takytor tillåts utan ytterligare rening, förutsatt att inga miljöskadliga material används. Utjämningsvolym för avledning till Säreån behövs om 510 kubikmeter. Vid höjdsättning av området bör särskild hänsyn tas till avledning av dagvatten. Höjderna behöver anpassas så att instängning av dagvatten inte sker samt att avledning genom självfall möjliggörs i största möjliga utsträckning och helst mot Göta älv. För området söder om Säreån utreds fördröjningsbehovet med Gamlestadens fabriker inkluderat.

Pumpning av dagvattnet krävs från lågpunkter som Slakthusgatans passage under spårvägen/järnvägen liksom från gång- och cykeltunnlar. Pumpning kommer även att krävas från vägtunneln. Spolvattnet från rengöring av tunneln är generellt mycket förorenat varför en avsättningsbassäng för avskiljning av partikelbundna föroreningar behövs i anslutning till den pumpstation som tunneln bör inrymma. Pumpning kan även komma att krävas från den sydvästra delen av planområdet.

Jordlagren utgörs till största del av lera. Lerdjupet avtar mot den nordöstra delen av planområdet och i ett mindre område vid Artillerigatan återfinns omväxlande isälvssediment och Göteborgsmorän. Möjligheterna till infiltration är små då jordlagren består av lera. Utrymmena inom allmänna gator, parker och platser är även begränsade varför utrymmeskrävande fördröjningsanordningar inte kan tillämpas.

Stabilitetsförhållanden och belastningsrestriktioner utmed Säreån behöver beaktas vid placeringen av dagvattenanläggningar. Även tillförsel av dagvatten kan öka skredrisken.

Utmed Gamlestadsvägen och Artillerigatan föreslås makadamdiken som läggs under gångytorna utmed gatornas sidor. Makadamdiken fungerar främst fördröjande men har även viss renande effekt. Nackdelen är att de normalt behöver grävas om vart 10-15 år eftersom de kan sättas igen. Möjligheter att anlägga fördröjningsmagasin för kvartermarken är begränsade varför det föreslås att byggnader utförs med vegetationsklädda takytor, framför allt i de södra och västra delarna norr om Säreån. Avrinningen från ”gröna tak” minskar med ca 50 % på årsbasis och kan magasinera upp till 10 mm vid enskilda regntillfällen. Förutsättningen är att taket inte har alltför brant lutning och att takkonstruktioner är dimensionerade för den extra last som det vegetationsklädda taket innebär. Både stora och små gröna markytor kan användas för att ta hand om dagvatten från närbelägna hårdgjorda ytor. Brunnar anläggs för koppling till ledningsnät och fungerar som bräddsystem om grönytorna överbelastas. Genomsläppliga beläggningar kan användas för t.ex. innergårdar, gångytor och öppna parkeringsytor, vilka även kan användas som infiltrations- och översilningsytor med fördröjande effekt.

Översvämningsbara hårdgjorda ytor liksom öppna dagvattensystem kan även användas för fördröjning. Träd fångar upp och avdunstar nederbörd. Varje träd kan magasinera omkring 10 mm nederbörd över den yta som kronan upptar. Att rotsystem suger upp vatten från kringliggande mark leder dessutom till att markens magasineringkapacitet regenereras fortare vid längre nederbördstillfällen. Träd kan med fördel placeras i svackdiken för omhändertagande av dagvatten. Utmed gator och parkeringsytor kan träd planteras för att minska flödesintensiteten.

För kvarstående vattenmängder efter ovanstående åtgärder kan fördröjningsmagasin byggas under allmänna gator, parker och platser, som antingen fylls med makadam eller med dagvattenkasseter. Dagvattenkasseter är dyrare men ger längre livslängd samt är mindre volymkrävande. Makadamfyllning bidrar emellertid till en viss reningseffekt. Fördröjningsmagasin som tillåter perkolation till omgivande mark bör placeras ovan grundvattenytan.

Träd har en viss renande effekt för t.ex. vägdagvatten. Där fördröjningsmagasin med makadamfyllning inte är möjligt eller där en högre reningsgrad eftersträvas kan filter

installeras i rännstensbrunnar längs gator och parkeringsytor. Filter kan användas som komplement till annan rening för område där risken för utsläpp av föroreningar bedöms som förhöjd. Reningskapaciteten för filter bör uppgå till minst 60-70 % för metaller och ännu högre för olja. Filter i rännstensbrunnar kräver omfattande tillsyn och ska omhändertas som farligt avfall.

Golvbrunnar i parkeringsgarage ska anslutas till spillvattennätet och bör utrustas med oljeavskiljare som uppfyller Svensk Standard SS-EN 858-1, med slamfälla och avskiljare klass II samt provtagningsmöjlighet enligt Gryaab riktlinjer för oljeavskiljare.

Föreslagen dagvattenhantering bedöms inte medföra någon negativ påverkan på Sävån eller på Natura 2000-värdet. Utjämning av dagvatten reducerar sannolikt grumling i vattendraget då tillförseln av partiklar minskar i samband med höga flöden. Med rening av vägdagvattnet liksom med borttagande av kombinerat ledningsnät med bräddning till ån blir situationen bättre än idag. Föreslaget system för dagvattenhantering bedöms inte motverka att miljö kvalitetsnormerna för god ekologisk status år 2021 samt god kemisk status år 2015 uppnås. Utlopp från öppna och slutna dagvattensystem till Sävån bör erosionsskyddas. Erosionsskyddets påverkan på vattenmiljön ska minimeras.

# Trafik

## Trafikmängder

Som underlag till utredningar för trafikbuller och luftkvalitet liksom för utformning av gatusystemet i området har prognos för trafikmängder inom planområdet för år 2020 tagits fram. Trafikprognos har utöver föreslagen byggnation inom planområdet även medräknat trafikökningar av övriga utbyggnader i närområdet så som Gamlestadens fabriker, Nya Kulan och Kviberg.

Trafikprognosen redovisar på Gamlestadsvägen ca 15.400 fordon varav 1.100-1.200 är tunga (både norr och söder om Artillerigatan). Norr om Slakthusgatan är det ca 15.100 fordon varav ca 900 är tunga. På Artillerigatan öster om tunnelmynningen är det ca 25.500 fordon varav ca 1.750 är tunga. Tunneln får ca 10.000 fordon och resterande fordon fortsätter till Gamlestadsvägen i markplan. På Slakthusgatan är det ca 20.400 fordon varav ca 1.400 är tunga. Tunneln får ca 10.000 fordon och resterande fordon fortsätter till Gamlestadsvägen i markplan, fördelat på var sin sida om nytt kvarter. Banérs gatan har 2.000 fordon, Götaholmsgatan har 500 fordon. Ny gata från Byfogdegatan till Kullagergatan enligt detaljplanen för Nya Kulan får 8.000 fordon varav 400 är tunga. Hornsgatan har 4.000 fordon varav 200 är tunga. Sävåns strandgata får 500 fordon om den behålls. Lokalgatan inom Gamlestadens fabriker får 2.000 fordon. Till knutpunkten kommer ca 1.000 bussar att trafikera plus ca 500 övriga fordon. Kortedalabanan kommer att trafikeras av 558 spårvagnar per riktning och Angeredsbanan med 465 spårvagnar per riktning.

## Trafiksystem

Nuvarande viadukt som idag ger planskild korsning för fordonstrafik med spårvägs-, respektive gång- och cykeltrafiken, rivs för att möjliggöra planerad stadsbebyggelse. Korsningen mellan Gamlestadsvägen och Artillerigatan blir en stor cirkulation och en ny vägbro byggs över Sävåån. Analyser visar att all trafik, inkl buss och spårvägstrafik med prioritet genom korsningen, inte kan hanteras i ett plan varför en biltunnel föreslås för koppling mellan Artillerigatan och Slakthusgatan. Ett viktigt syfte med biltunneln är att styra en del av genomfartstrafiken mot E45 som idag kör via Gamlestadsvägen mot E20/Riddaregatan. Korsningen mellan Gamlestadsvägen och Slakthusgatan utförs som två enkelriktade gator på ömse sidor om ett bebyggelsekvarter. Samtliga gator får en strikt stadsmässig utformning för att ingå i en traditionell stadsmiljö med stadsgator. Gamlestadsvägen får två genomgående körfält i varje riktning samt gatuparkering i linje med alléträd. Artillerigatan får en genomgående fil i varje riktning, samt en fil i varje riktning för biltunnel, som ansluter till nuvarande trefältig sektion efter Hornsgatan. Separat kollektivtrafikfält samt trädplantering och viss gatuplantering finns även på Artillerigatan. Gatusketionerna blir breda med 32 meters sektion för Gamlestadsvägen och med 40 meters sektion för Artillerigatan.

Trafikförslaget gör att trafikfunktionen har bedömts bli acceptabel, där kapaciteten utnyttjas helt vid maxtimmen under vardagar, vilket innebär risk för viss köbildning. Kölängder under maxtimmen eftermiddagar blir mellan 0 och 18 meter i median för korsningar med Artillerigatan. För korsningar med Gamlestadsvägen blir kölängder i median mellan 10 och 60 meter, för Slakthusgatan mellan 0 och 49 meter i median. I analyserna har det förutsatts att Hornsgatan och SKF-området får en ny koppling till Byfogdegatan via bro över Sävåån (utanför planområdet).

## Kollektivtrafik

Knutpunkten Gamlestads torg kommer att trafikeras med pendel- och regiontåg samt spårvagn och buss. Målet är att knutpunkten ska vara lätt tillgänglig för gång- och cykeltrafik, taxi samt angörande personbilar och för transporter till fastigheter inom knutpunkten. Spårvägens hållplatser läggs i nivå med tågplattformerna norr om Säreån, vilket medför att hela mark-/torgytan höjs. Hållplatserna för spårvägen placeras utmed järnvägen, delvis på broarna över Säreån. Förbindelse-spår byggs för koppling mellan Angeredsbanan och Kortedala-/Bergsjöbanan och samlokaliseras med busshållplatser. Busshållplatser anläggs även utmed Waterloogatan på den västra sidan av järnvägen. Hållplatser som kan användas vid ersättningstrafik för spårvägen. Spårvagnshållplatser kommer att kunna nås från både norra och södra sidan av Säreån. Plattformar nås via gångtunnel i norr samt gång- och cykeltunnel i söder. Direktförbindelse i plan kommer även att finnas mellan spårvagnshållplatsen och den östra plattformen (nedspåret).

Spårvägen behåller för övrigt sina huvudsträckningar. Under byggtiden kommer spårvagnstrafiken provisoriskt att dras via Gamlestadsvägen via en tillfällig bro till Artillerigatan samt till Angeredsbanan via förbindelse-spåret. Utbyggnad till dubbelspår över Slakthusgatan behövs senare för att kunna utöka trafiken. Kollektivtrafikstråk för spårvagns- och busstrafik anordnas utmed Artillerigatan med prioriterad passage av plankorsningen med Gamlestadsvägen. Från Waterloogatan kan busstrafik nå Hisingen via den planerade Marieholmstunneln samt Gullbergsvass och Nils Ericssonterminalen via en ny länk utmed Partihallsområdet.

## Gång- och cykeltrafik

Gångstråken som knyter an till Gamlestads torg upplevs idag som otrivsamma och många upplever stor otrygghet. Med föreslagna kvartersbebyggelse kommer gående till knutpunkten att röra sig utmed befolkade och aktiverade stadsgator.

De största cykelstråken i området går längs Gamlestadsvägen i nord-sydlig riktning och längs Artillerigatan-Slakthusgatan i öst-västlig riktning. Dessa stråk ingår i stadens övergripande cykelnät. Med gång- och cykeltunneln söder om Säreån tillskapas en ny länk från Gamlestaden till Hisingen via förlängning av gång- och cykelbro över älven samt till centrum via cykelväg utmed Säreån-Partihallsområdet.

Gamlestadsvägen och Artillerigatan får separerade ytor för gång- respektive cykeltrafik på ömse sidor om gatorna. Även Slakthusgatan får gång- och cykelbanor utbyggda på båda sidor om gatan/kvarteret. Befintliga broar över Säreån för gång- och cykeltrafik ersätts med nya broar som inordnas i den struktur som kvartersbebyggelsen tillskapar.

## Parkering

Detaljplanens genomförande innebär att bilparkering behöver lösas gemensamt för flera fastigheter och användningsområden. Det kommer även att behövas fristående parkeringsanläggningar för kvarter och byggnader där inte parkeringsbehovet kan lösas för hela eller delar av användningen. Allmän besöksparkering behövs för handels- och centrumändamål i området. Behovet av cykelparkering i området behöver även studeras, framför allt kopplat till kollektivtrafikknutpunkten. Cykelparkering ska anordnas inom fastighet/gemensam parkeringsanläggning för den ”egna” cykelparkeringen, besöks-parkering anordnas utmed gatorna.

En parkeringsutredning kommer att arbetas fram under samrådet, tillsammans med en exploateringsstudie för fastläggande av kvarterens ytor och användning.



Infartsparkering med koppling till knutpunkten kommer att iordningställas för ca 100 bilar norr om korsningen Slakthusgatan-Waterloogatan på västra sidan av järnvägen. Cykelparkering för knutpunkten planeras om 1.000 cyklar, varav 500 i anslutning till torget, 250 på västra sidan om järnvägen vid gångtunneln samt 250 på södra sidan vid gång- och cykeltunneln.

# Sociala utredningar

## Social Rumslig Analys

Planens genomförande bedöms ge positiva effekter socialt. Nya bostäder och verksamheter tillkommer vilket leder till en ökad social blandning avseende boende och verksamheter i stadsdelen. Ambitionerna att skapa citykaraktär kring knutpunkten i Gamlestaden bidrar, tillsammans med pågående handelsetablering i Nya Kulan, till en dynamisk utveckling där Gamlestadens roll som nordöstra Göteborgs ”motor” bedöms förstärkas.

White arkitekters utredning ”Social & rumslig analys Gamlestaden” belyser stadsdelen utifrån stadsbyggnadskontorets framtagna ledord för social konsekvensanalys; Identitet, Vardagsliv, Samspel, Sammanhållen stad, Områdesrekommendationer och Platspotentialer.

Vad gäller *Identitet* så framför White i sin utredning att; *”Gamlestaden har en tydlig identitet, om än inte helt sammanhållen för olika grupper. Artillerigatan fungerar både som gräns och länk mellan den norra och södra delen av området. De tydliga gränserna för bostadsområdet upplevs överlag som positivt, framförallt för barn. Ån är en anonym plats som inte förbinds med områdets identitet. Kristinedals träningscenter är den enda platsen som idag är viktig längs vattnet. Hållplatsen kommenteras lite och upplevs knappast som en plats. Kopplingarna mot öster och nordost är starka.”*

Vad gäller *Vardagsliv* så skrivs i utredningen att; *”Vardagslivet för boende och besökare fungerar bra, men det efterfrågas tillskott av kommersiell service. Södra delen av området saknar befintliga målpunkter, förutom Kristinedals träningscenter. För att aktivera å-stråket behöver målpunkter etableras i anslutning till ån. Det finns ett aktivt föreningsliv som borde kunna stärkas och nyttjas mer. Det finns få sammanhängande och aktiva stråk i området, vilket till stor del beror på kantzoner.”*

Parametern *Samspel* beskrivs enligt följande; *”I stort upplever boende och verksamma området som tryggt, med oförtjänt dåligt rykte. Den främsta källan till otrygghet är trafiksituationen och inte missbrukare, kriminalitet och kulturella motsättningar. Området saknar funktionella offentliga rum i större skala. Få platser uppmuntrar till vistelse, programmet i de offentliga rummen behöver utvecklas för att stärka samspelet i stadsdelen. Det saknas grönområden i större skala för motion och rekreation. Där utgör Säveån en outnyttjad potential.”*

Vad gäller *Sammanhållen stad* framförs: *”Sammanhållningen på liten skala är god, men mindre utvecklad i större skala. Trafikstrukturen innebär att områdets kopplingar österut är starkare än mot centrum. Snarare än porten mot nordost är Gamlestadstorg porten mot centrum för de nordöstra stadsdelarna. Området saknar en välutbyggd infrastruktur för gång och cykel, trots att många människor rör sig utan bil. Det förekommer få kulturella motsättningar i området, men det finns också få kontaktytor mellan människor av olika bakgrund. Det saknas neutrala mötesplatser för sådana kontakter.”*

Vad gäller *Områdesrekommendationer* och *Platspotentialer* hänvisas till utredningen i sig.

## Space Syntax

Det sociala livet i en stadsdel beror inte bara på utformningen av enskilda gator och byggnader, utan även på hur gatorna förhåller sig till varandra. Välintegrerade gator och stråk har visat sig vara mer välbefolkade än gator som ligger mer enskilt. De välintegrerade gatorna är ofta gator med goda butikslägen. Dessa upplevs även ofta som trygga platser.

En syntaktisk analys kan, genom att räkna ut integrationsvärdet för samtliga ingående gatuutsnitt, hjälpa oss att beskriva det sociala livet i en stadsdel eller för ett planförslag. Med hjälp av detta integrationsvärde kan man förutspå var det troligen kommer att röra sig mycket människor och vilka gator som kommer att vara lugnare.

Space Syntax-teorin är utarbetad av Bill Hillier, professor i arkitektur och urban morfologi vid University College i London. Analysen kan göras både för redan befintliga områden eller för planerade.

Under planarbetets gång har flera analyser genomförts för att studera utfall av olika planstrukturer. Avsikten har bland annat varit att skapa goda kopplingar mellan den tillkommande knutpunkten och resten av Gamlestaden.

# Ekonomiska utredningar

## Livsmedelshandel

I anslutning till knutpunkten finns önskemål om att skapa en levande stadsmiljö som alstrar liv över hela dygnet och som vänder sig till kollektivtrafikresenären. För denna diskussion har en handelsutredning tagits fram som studerar förutsättningarna för en mindre livsmedelshandel på torget samt service anslutning till knutpunkten. Det som studerats är förutsättningar och omfattning av en sådan handel med tanke på handels-etableringen inom Nya Kulan, hur påverkan blir för de lokala torgen i omgivande stadsdelar samt hur storleken på handel inom Nya Kulan påverkar möjligheten till handel vid torget.

Tre kategorier av kunder har studerats, de som bor i närområdet, de som arbetar i närområdet samt kollektivtrafikresenären. Detaljhandel och service, framför allt livsmedelshandel, behöver ligga vid människors bostad alternativt på vägen från arbetsplatsen. Köpmönstret av att storhandla på helger och kompletteringshandla i veckorna gör att det finns intresse av att handla på vägen hem i anslutning till en kollektivtrafikpunkt. Förutsättningen är att tillgängligheten är god och det upplevs ”bekvämt” att handla. Livsmedelshandeln är starkt konceptualiserad, vilket gör det viktigt att handeln vid torget inte har samma koncept som den inom Nya Kulan.

Slutsatsen av utredningen är att det från de tre kategorierna av presumtiva kunder finns ett köpunderlag på 60-70 miljoner vilket är en omsättning som ska räcka för etablering av en ca 1000 kvm stor livsmedelshandel vid torget samt kompletterande service.

Handels vid torget bedöms inte påverka förutsättningarna för de lokala torgen, då de redan under lång tid har varit utsatta för strukturförändringarna inom handeln. Storleken på livsmedelshandeln inom Nya Kulan bedöms inte påverka möjligheterna att etablera handel vid torget då handelsplasterna vänder sig till olika typer av markandssegment.

Gunnel Jonsson  
Planchef

Ann Catrin Kärnä  
Projektledare/Planarkitekt