

## Svar på samrådsyttranden från Trafikverket och Länsstyrelsen Stockholm

### 1. *Kommentarer angående påverkan av vibrationer från järnvägen*

Den vibrationsutredning som utförts visar att det för de hus som byggs inom 70 meter från järnvägen finns risk för vibrationsproblem. Trafikverket föreslår en planbestämmelse om att tung och styv konstruktion skall användas här.

Då eventuella vibrationsproblem är beroende av både typ av hus, vald grundläggning och rådande markförhållanden rekommenderas inte en så specifik skrivning i planskedet. Vilken teknisk lösning som väljs för att undvika vibrationsproblem bör hållas öppet för den fortsatta projekteringen.

En lätt stomme som grundläggs på stödpålar kan i vissa fall vara bättre eller lika bra som tung stomme. Det går också att analysera uppmätta frekvensförhållanden för vibrationer vidare och anpassa konstruktion och materialval utifrån det. Inom delar av området är det fastmark och risken för vibrationsproblem små. Det viktiga nu är att lyfta att frågan skall beaktas vid fortsatt projektering.

### 2. *Framtida klimatförändringars påverkan på markens stabilitet. Risk för översvämningar tex?*

WSP har utfört en modellering i MIKE 11 vilken är bilagd till rapport "Dagvattenhantering Trädgårdsstaden i Bro" daterad 2012-06-29. Där redovisas översvämningrisker till följd av extrem nederbörd och stora flöden i Brobäcken.

Stora flöden i Brobäcken innebär förutom lokal översvämningrisk även risk för ökad erosion i ravinslänterna. I planen har ett säkerhetsavstånd på 10 meter från slänkrön angivits där marken i huvudsak lämnas orörd. Detta är dels ett säkerhetsavstånd för att säkerställa skredstabiliteten för bäckravinen, men även för att säkerställa plats för ett levande vattendrag som tillåts ändra läge något genom naturlig erosion.

### 3. *Påverkan på järnvägsanläggningen under byggskedet från schakt och grundläggningsarbeten samt eventuell påverkan med hänsyn till grundvattennivåer.*

Schakter nära järnvägen riskerar att påverka järnvägsbankens stabilitet. För utbyggnad av planområdet kommer schaktdjupen i huvudsak att vara begränsade. Med hänsyn till grundvattensituationen kommer merparten av husen inte att ha källare. Föreslagen höjdsättning innebär inte heller någon sänkning av marknivåer nära järnvägen.

De arbeten som har identifierats som påverkande på järnvägens stabilitet är schakt för kulvertering av Sätträbäcken samt schakt för eventuell bro och tråg under järnvägen. För båda dessa arbeten förutsätts spont erfordras för hela eller delar av schakterna.

Inom några delområden längs järnvägen kommer marken att höjas, och eventuellt också förstärkas med kalkcementpelare för att motverka sättningar. Detta sammantaget förbättrar snarast stabiliteten för järnvägen.

Den föreslagna kulverteringen av bäcken utförs på en sträcka där bäckfåran idag går i ett omgrävt läge genom tät lera och där det inte kan förväntas att ytvatten infiltrerar marken idag. En kulvertering bör därmed inte komma att påverka de geohydrologiska förhållandena nämnvärt. Genom kulverteringen fylls också den idag djupa bäckfåran nära järnvägen igen vilket är positivt för järnvägens stabilitet (se bild nedan).



De sprängningsarbeten som erfordras ligger i huvudsak långt ifrån järnvägen, men inför en eventuell sprängning nära järnvägen eller vid planerade spontnings- och pålningsarbeten behöver en riskanalys för vibrationsalstrande arbeten tas fram som bla behandlar riskerna för järnvägsanläggningen och sätter upp restriktioner.

4. *Generell redovisning av hur genomförandet av planen kan påverka de geotekniska och geohydrologiska förhållandena.*

En utgångspunkt i planarbetet har hela tiden varit att grundvattennivåerna inte ska förändras, bl a med hänsyn till att en sänkt grundvattennivå riskerar att generera sättningar i järnvägsbanken.

Med hänsyn till att marken inom planområdet huvudsakligen utgörs av lera är grundvattenbildningen inom området idag liten. Att bebygga och hårdgöra delar av dessa ytor bör inte påverka bildandet av grundvatten i någon märkbar omfattning. De områden där morän går i dagen och där grundvatten kan förväntas bildas lämnas i huvudsak orörda då dessa i stort sammanfaller med åkerholmarna. Sammantaget förväntas inte grundvattensituationen förändras av planens genomförande. Naturliga variationer i grundvattennivån förekommer idag. Från utförda lodningar i området kan man konstatera att årsvariationen i grundvattnets trycknivå i moränen under leran i vissa delar av området är ca 1,5 meter.

Den huvudsakliga geotekniska svårigheten i projektet är bäckravinernas stabilitet och närheten till dessa.

Genom att som grund hålla närområdet till Bro- och Sätträbäcken orörd samt, i de fall arbeten utförs nära eller i bäckfåran, noggrant utreda att föreskrivna åtgärder tar hand om bäckens känsliga slänter på ett tillfredsställande sätt kan de mest komplicerade geotekniska frågeställningarna lösas.

Utöver detta behöver alltid arbeten nära järnväg utföras med försiktighet och det behöver alltid säkerställas att det inte inbär någon påverkan på anläggningen.