

SAMRÅDSUNDERLAG

Lundbyleden delen Station Brunnbo

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan, 2018-03-20

Projektnummer: 109405



Läsanvisning

Samrådsunderlaget redovisar *nuvarande förutsättningar* det vill säga före det att E6.21 Lundbyleden delen Brantingsmotet – Ringömotet är byggt samt *framtida förutsättningar* det vill säga efter det att E6.21 Lundbyleden Brantingsmotet-Ringömotet är byggt.

Projektet E6.21 Lundbyleden delen Brantingsmotet-Ringömotet måste fastställas innan denna järnvägsplan kan genomföras. Järnvägsplanen kan inte genomföras med de förutsättningar som finns i dagsläget.

Trafikverket

Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg

E-post: trafikverket@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Samrådsunderlag, Lundbyleden delen Station Brunnsbo

Författare: ÅF Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2018-03-20

Projektnummer: 109405

Ärendenummer: TRV 2018/33019

Version: 1.0

Kontaktperson: Malin Remler

Innehåll

1. SAMMANFATTNING	7
2. SAMRÅDSUNDERLAGET	8
2.1. Planlägningsprocessen	8
2.2. Syfte och disposition	8
2.3. Metod	9
2.4. Nollalternativ	10
2.5. Avgränsningar	10
2.6. Osäkerheter	11
3. BESKRIVNING AV PROJEKTET	12
3.1. Bakgrund	12
3.2. Tidigare studier	13
3.3. Ändamål och projektmål	13
3.3.1. Ändamål	13
3.3.2. Projektmål	14
3.3.3. Effektmål	14
3.3.4. Transportpolitiska mål	14
Funktionsmål	14
Hänsynsmål	14
3.4. Beskrivning av befintlig järnvägsanläggning	14
3.4.1. Trafik	14
Nuvarande förutsättningar	14
Framtida förutsättningar	15
3.4.2. Standard och funktion	15
3.4.3. Trafiksäkerhet	16
4. FÖRUTSÄTTNINGAR	16
4.1. Markanvändning	16
4.1.1. Översiktsplan	16

4.1.2.	Detaljplan	16
4.1.3.	Angränsande stadsutvecklingsprojekt	16
	Göteborgs Stad - Stadsutveckling Backaplan	17
	Göteborgs Stad – Detaljplan 0: Gator vid Backaplan	17
	Göteborgs Stad – Detaljplan 1: Handel mm vid Backaplan	17
	Göteborgs Stad – Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och knutpunkt	17
	Göteborgs Stad – Ny spårvagnsdepå på Ringön	17
4.1.4.	Angränsande infrastrukturprojekt	18
	E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet	18
	Marieholmsförbindelsen	18
	Halvors länk	19
	Västlänken	19
4.1.5.	Stadsbild	19
	Nuvarande förutsättningar	19
	Framtida förutsättningar	20
4.2.	Mark- och vatten	21
4.2.1.	Naturmiljövärden	21
	Nuvarande förutsättningar	21
	Framtida förutsättningar	21
4.2.2.	Förorenade områden	22
	Nuvarande förutsättningar	22
	Framtida förutsättningar	23
4.2.3.	Hydrogeologi	23
	Nuvarande förutsättningar	23
	Framtida förutsättningar	24
4.3.	Boende och hälsa	24
4.3.1.	Luftkvalitet	24
	Nuvarande förutsättningar	25
	Framtida förutsättningar	26
4.3.2.	Buller	27
	Nuvarande förutsättningar	27
	Framtida förutsättningar	28
4.3.3.	Vibrationer	29
	Nuvarande förutsättningar	29
	Framtida förutsättningar	29
4.3.4.	Elektromagnetiska fält	30
	Nuvarande förutsättningar	30
	Framtida förutsättningar	30
4.4.	Risk och säkerhet	30
4.4.1.	Farligt gods	30
	Nuvarande förutsättningar	30
	Framtida förutsättningar	31
4.4.2.	Högsta högvatten	33
	Nuvarande förutsättningar	33
	Framtida förutsättningar	33
4.4.3.	Skyfall	35
	Nuvarande förutsättningar	35

Framtida förutsättningar	36
4.4.4. Sociala aspekter	37
Nuvarande förutsättningar	37
Framtida förutsättningar	37
4.5. Byggnadstekniska förutsättningar	37
4.5.1. Befintliga ledningar	37
Nuvarande förutsättningar	37
Framtida förutsättningar	38
4.5.2. Befintliga byggnadsverk	39
Nuvarande förutsättningar	39
Framtida förutsättningar	40
4.5.3. Geologiska förhållanden	41
Nuvarande geologiska förhållande	41
Framtida geologiska förhållande	41
5. TRAFIKFÖRSLAG	42
5.1. Ny pendeltågsstation för Bohusbanan vid Brunnsbo	42
6. EFFEKTER OCH DERAS TÄNKBARA BETYDELSE	43
6.1. Markanvändning	43
6.1.1. Översiktsplan	43
6.1.2. Detaljplan	43
6.1.3. Angränsande stads- och infrastrukturprojekt	43
6.1.4. Stadsbild	43
6.2. Mark- och vatten	44
6.2.1. Naturmiljövärden	44
6.2.2. Förorenade områden	44
6.2.3. Hydrogeologi	44
6.3. Boende och hälsa	45
6.3.1. Luftkvalitet	45
6.3.2. Buller	45
6.3.3. Vibrationer	46
6.3.4. Elektromagnetiska fält	46
6.3.5. Sociala konsekvenser	46
6.4. Risk och säkerhet	46
6.4.1. Farligt gods	46
6.4.2. Högsta högvatten	47
6.4.3. Skyfall	47
Korsningspunkt Backavägen/Bohusbanan	47
Korsningspunkt Lundbyleden/Bohusbanan	48
7. BEDÖMNING AV ÅTGÄRDENS MILJÖPÅVERKAN	49

7.1.	Projektets utmärkande egenskaper och möjliga miljöeffekter	49
7.2.	Projektets lokalisering och förening med andra projekt	50
8.	FORTSATT ARBETE	50
8.1.	Planläggning	50
8.2.	Viktiga frågeställningar	50
9.	KÄLLOR	52

1. Sammanfattning

Detta samrådsunderlag ligger till grund för länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan och beskriver befintlig järnvägsanläggning, avgränsningar, förutsättningar, utformningsalternativ, effekter och deras tänkbara betydelse samt hur fortsatt arbete kommer att bedrivas.

Projektet Lundbyleden delen Station Brunnsbo, tillhör projektdelen *E6.21 Lundbyleden, Brantingsmotet-Ringömotet*, där bland annat dubbelspår ska byggas förbi Brunnsbo. I väg- och järnvägsplanen för projektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* kommer järnvägsspåret för Bohusbanan att byggas ut till dubbelspårigt för att möjliggöra för en pendeltågstation vid Brunnsbo, vilken skulle innebära nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och skapa en god koppling till stadstrafiken på Hisingen.

Pendeltågsstationen, bestående av två sidoplattformar, kommer att ligga inom driftplats Göteborg och ska möjliggöra för persontåg att stanna för av- och påstigande. Projektet ska bidra till ökade möjligheter till hållbart resande samt avlasta Göteborgs centralstation. Pendeltågsstationen lokaliseras till ett trafikområde vilket idag separerar Brunnsbo från Backaplan, vilken kommer skapa en ny knutpunkt som kan verka sammanlänkande i en stadsstruktur. Detta ökar människors möjligheter att enkelt förflytta sig och är positivt för tillgänglighet och nåbarhet till arbetsplatser, handel och service.

Bohusbanan i aktuellt område består idag av en enkelspårig järnväg. Området består huvudsakligen av ytor för trafik och mellanliggande grönytor. Inga kända kulturmiljöobjekt finns inom planområdet och områdets värde för allmänhetens rekreation eller friluftsliv bedöms vara obefintligt. Av de utredningar och inventeringar som genomförts finns det ingenting som tyder på att rödlistade fågelarter eller arter upptagna i fågeldirektivet skulle häcka inom planområdet. Inom området finns idag ett anlagt dike/damm som på grund av sitt biotopvärde fått naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde) och ett antal exemplar av mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*) har påträffats.

Eftersom aktuellt område ryms inom samma område som väg- och järnvägsplanen för projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* har inventeringar och analyser beträffande naturmiljö, hydrogeologi, buller, markföroreningar, luftkvalitet, översvämningsrisker och farligt gods gjorts med fokus på Bohusbanan och Lundbyleden. Detta innebär att området för pendeltågstationen kommer påverkas och de naturvärden som idag förekommer inom arbetsområdet bedöms därmed gå förlorade till följd av projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*, oavsett pendeltågsstationens existens.

Befintliga utredningar som gjorts kommer behöva kompletteras med utredningar och analyser där pendeltågstationen anses kunna påverka redan gjorda bedömningar ytterligare. Exempelvis behöver komplettering göras gällande projektspecifika utredningar för buller, sociala konsekvenser och farligt gods.

2. Samrådsunderlaget

2.1. Planläggningsprocessen

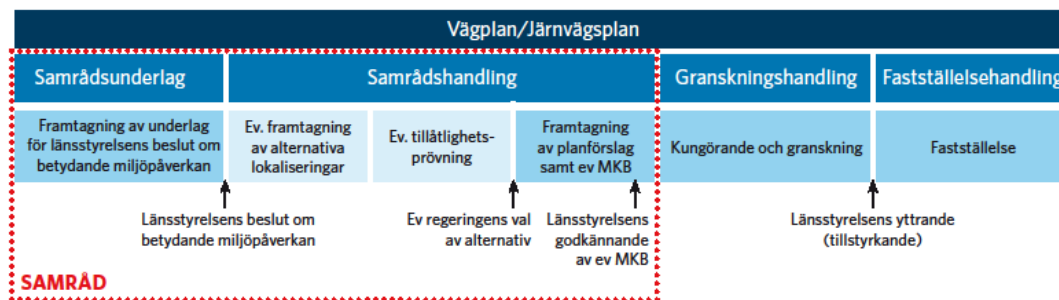
Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en järnvägsplan.

Under planläggningsprocessen utreds var och hur järnvägen ska byggas. Hur lång tid det tar att få fram svaren beror på projektets storlek, hur många undersökningar som krävs, om det finns alternativa lokaliseringar, vilken budget som finns och vad de berörda tycker.

I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Samrådsunderlaget ligger till grund för Länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialoger med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att Trafikverket ska få in synpunkter och kunskap. Synpunkterna som kommer in under samråd sammanställs i en samrådsredogörelse.

Om projektet antas medföra en betydande miljöpåverkan krävs att en separat miljökonsekvensbeskrivning tas fram till järnvägsplanen. I annat fall redovisas projektets påverkan på människors hälsa och miljön direkt i planhandlingen. Planen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket gör den färdig. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket starta byggnationen. I nedanstående figur redovisas planläggningsprocessen schematiskt.



Figur 1 Trafikverkets planläggningsprocess

2.2. Syfte och disposition

Föreliggande dokument innehåller en beskrivning av den planerade pendeltågsstationens lokalisering, utformning och miljöpåverkan med syfte att tjäna som underlag för samråd med länsstyrelsen, kommunen och de enskilda som särskilt berörs av projektet. Underlaget ska även kunna ligga till grund för länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan eller inte.

Underlaget inleds med en beskrivning av planläggningsprocessen, den metod som använts vid bedömning av miljöpåverkan och de avgränsningar som gjorts. Beskrivningen återfinns i kapitel 2 Samrådsunderlaget. I dokumentets tredje kapitel följer en beskrivning av projektet,

dess bakgrund, syfte och omfattning. I kapitel 4 Förutsättningar redovisas befintliga förhållanden och de förutsättningar som förväntas råda vid tidpunkten för planens antagande. En beskrivning av möjliga förändringar i miljö kvalitet (effekter) och vad de kan innebära för berörda intressen (konsekvenser) återfinns i kapitel 6 Effekter och deras tänkbara betydelse. Viktiga frågeställningar för fortsatt arbete beskrivs i kapitel 7 Fortsatt arbete.

2.3. Metod

De bedömningar av miljö påverkan som redovisas i detta dokument baseras på resultatet från de standardiserade inventeringar, beräkningar och utredningar som har genomförts inom det aktuella projektet alternativt inom angränsande projekt. Bedömningen sker i tre steg: påverkan, effekt och konsekvens.

Påverkan är den förändring av fysiska eller beteendemässiga förhållanden som projektets genomförande medför.

Effekt beskriver den förändring i miljön som påverkan medför för omgivningen. Det kan handla om förlust av värdefulla naturmiljöer, buller eller luftföroreningar. Effekter delas vanligen in i tre olika kategorier: direkta effekter, indirekta effekter och kumulativa effekter. Direkta effekter uppkommer som en omedelbar följd av t.ex. fysiskt intrång, buller eller påverkan på yt- och/eller grundvatten. Indirekta effekter uppkommer sekundärt till följd av en åtgärd. Till exempel kan anläggandet av en pendeltågsstation medföra restriktioner gällande byggnationer vid sidan av planområdet. Kumulativa effekter är de samlade effekterna från flera aktiviteter eller från olika miljöeffekter från en och samma aktivitet. Värderingen av effekter görs med hänsyn till relevanta bestämmelser, exempelvis miljöbalkens hushållningsbestämmelser, vedertagna rikt- eller gränsvärden och gällande miljö kvalitetsnormer.

Konsekvens är en värdering av vad miljöeffekterna medför för de intressen som berörs, till exempel klimatet, människors hälsa eller biologisk mångfald. Vid värderingen av konsekvenserna utgår bedömningen ifrån hur många som är berörda, miljövärdets betydelse samt hur stor förändringen bedöms bli. Vid värderingen av miljökonsekvenser görs bedömningen mot ett jämförelsealternativ (ett så kallat nollalternativ). Nollalternativet beskriver den framtida utvecklingen om järnvägsplanen inte genomförs. En mer utförlig beskrivning av nollalternativets innebörd återfinns i kapitel 2.4 *2.4 Nollalternativ*.

För att uppnå en enhetlig bedömning av alla aspekter har konsekvenserna värderats enligt följande skala: stor positiv eller negativ konsekvens, måttlig positiv eller negativ konsekvens, liten positiv eller negativ konsekvens eller obetydlig konsekvens.

Tabell 1 Bedömningsgrunder vid värdering av konsekvenser

Värdering	Bedömningsgrund
Stor positiv konsekvens	Nya värden tillförs
Måttlig positiv konsekvens	Värdet stärks genom att tidigare skador åtgärdas
Liten positiv konsekvens	Värdet stärks något
Obetydlig konsekvens	Värdet förändras obetydligt eller inte alls
Liten negativ konsekvens	Värdet påverkas negativt, ej obetydligt men behöver ej innebära skada
Måttlig negativ konsekvens	Värdet minskar, skador uppstår, fler människor berörs negativt
Stor negativ konsekvens	Värdet försvinner, stor konflikt med miljöintressen, påverkar många människor

2.4. Nollalternativ

Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som beskriver miljöns sannolika utveckling i området om den aktuella järnvägsplanen inte genomförs. Syftet med nollalternativet är att göra det lättare att särskilja konsekvenser som uppstår vid genomförandet av planen, det vill säga anläggandet av Brunnsbo pendeltågsstation, från konsekvenser som beror på regionens och stadens utveckling i övrigt. Nollalternativet är därför inte en beskrivning av nuvarande förhållanden eller ett antagande om oförändrat tillstånd, utan inkluderar de åtgärder och de förändringar som kan förväntas även om den aktuella järnvägsplanen inte genomförs.

Som utgångspunkt för nollalternativet förutsätts därför att de infrastrukturinvesteringar som planeras i anslutning till den aktuella järnvägsplanen kommer att genomföras. Det innebär bland annat åtgärder inom det Västsvenska paketet såsom Marieholmstunnelns öppnande, ombyggnad av Lundbyleden från Brantingsmotet i väst till Ringömotet i öst samt utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo.

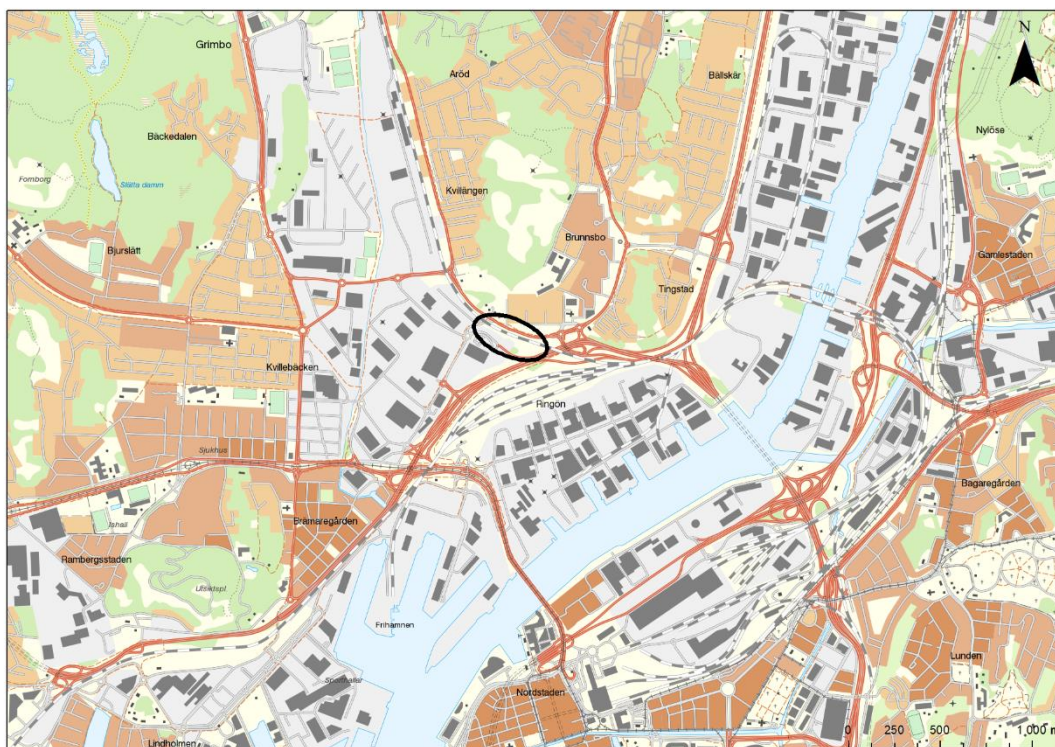
Den pågående stadsutvecklingen kring Backaplan, Frihamnen och Ringön (Vision Älvstaden) förväntas också komma att genomföras i ett nollalternativ. Det innebär en utveckling av området mot blandstad, innefattande bostäder, handel, kontor och kommunal service. Omvandlingen beräknas ske i etapper fram till år 2035.

För att en rättvis jämförelse mellan järnvägsplanen och nollalternativet ska vara möjlig krävs att konsekvenserna av desamma jämförs mot samma tidshorisont. Horisontåret eller jämförelseåret har i samrådsunderlaget satts till år 2035. Anledningen till valt horisontår är att pendeltågsstationen då bedöms kunna vara i drift samtidigt som flera av de ovan nämnda infrastrukturåtgärderna och utbyggnadsplanerna också har genomförts. Det valda horisontåret har även fördelen att analyserna i järnvägsplanen överensstämmer med det horisontår som tillämpas inom ramen för Stadens trafikstrategi.

2.5. Avgränsningar

Geografiskt omfattar planområdet ett drygt 22 000 m² stort område beläget vid Bohusbanan, mellan Östra Magårdsvägen och nuvarande Lillhagsvägen i Göteborg. I söder avgränsas området av Lundbyleden (E6.21) och i norr om Backavägen och nuvarande Västra Magårdsvägen. I de avseenden där planens genomförande kan komma att påverka miljöer och aspekter utanför själva planområdet har beskrivningen utökats till att omfatta ett större

område, det så kallade influensområdet. Influensområdet motsvarar det område som på ett eller annat sätt påverkas av föreslagna åtgärder. De aspekter som det främst handlar om är trafik samt luftkvalitet och buller.



Figur 2 Orienteringsfigur. Svart cirkel visar område för pendeltågsstation. © Lantmäteriet.

Innehållsmässigt fokuserar miljöbeskrivningen på de effekter och konsekvenser som bedöms vara väsentliga och som kan uppstå till följd av projektet under både anläggning och drift. Tidsmässigt avgränsas beskrivningen av projektets effekter och konsekvenser under anläggningsskedet till år 2022. De bedömningar som görs för driftskedet utgår, om inte annat anges, från horisontåret 2035.

Utredningsområdet består huvudsakligen av ytor för trafik och mellanliggande grönytor. Inga kända kulturmiljöobjekt finns inom planområdet och områdets värde för allmänhetens rekreation eller friluftsliv bedöms vara obefintligt. Av de utredningar och inventeringar som Trafikverket genomfört i området år 2014-2015 finns det ingenting som tyder på att rödlistade fågelarter eller arter upptagna i fågeldirektivet skulle häcka inom planområdet. Av denna anledning kommer projektets påverkan på kulturmiljö, rekreation och friluftsliv och fåglar inte att beskrivas vidare i detta dokument.

2.6. Osäkerheter

Till grund för bedömningen av planens effekter och konsekvenser ligger prognoser för förväntad framtida trafikmängd år 2035. Prognoserna som baseras på förväntad trafikutveckling, bedömd framtida markanvändning och infrastruktur innehåller dock inbyggda osäkerheter. Osäkerheterna är bland annat en följd av att det är svårt att på förhand förutse förändringar avseende energitillgång, befolkning och ekonomiska förutsättningar, vilka samtliga är faktorer som påverkar transporter och resande.

De beskrivningar av framtida markanvändning och bebyggelseutveckling som görs i detta dokument baseras på beslutade eller påbörjade planeringsunderlag, kända av Trafikverket. Planeringsprocessen är dock ett samspel mellan flera olika aktörer, varför inriktningen för den framtida markanvändningen kan komma att förändras. Det kan heller inte uteslutas att framtida, idag ej påbörjade, utbyggnadsplaner kan komma att påverka närområdet till pendeltågsstationen på sikt.

3. Beskrivning av projektet

3.1. Bakgrund

Projektet Lundbyleden delen Station Brunnsbo, tillhör projektdelen *E6.21 Lundbyleden, Brantingsmotet-Ringömotet*, där dubbelspår skall byggas förbi Brunnsbo. När projektet för dubbelspår startade fanns ingen finansiering för pendeltågsstationen och man valde att endast förbereda för framtida möjligheter att bygga en sådan. I januari år 2017 beslutade dock Västra Götalandsregionen att tillskjuta medel för att möjliggöra byggandet av pendeltågsstationen som tillsammans med dubbelspårets utökade kapacitet förväntas avlasta Göteborgs centralstation samt ge ökad tillgänglighet till Hisingen.

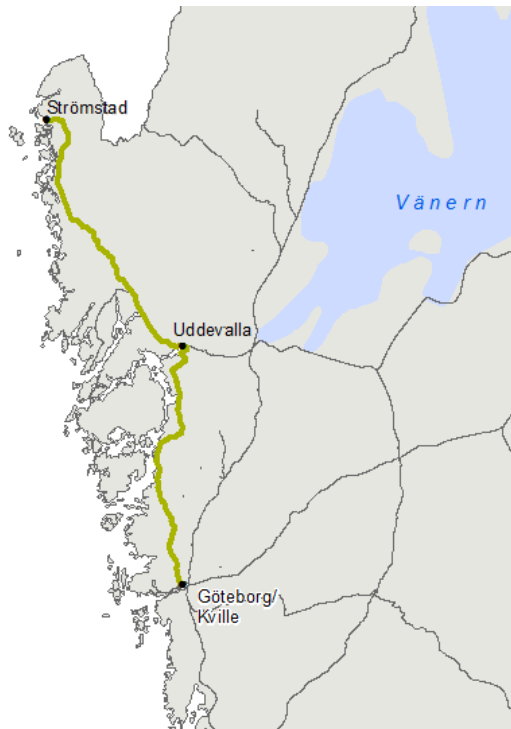
Bohusbanan i aktuellt område består av en enkelspårig järnväg. I väg- och järnvägsplanen för projektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* kommer järnvägsspåret för Bohusbanan att byggas ut till dubbelspårigt för att möjliggöra för en pendeltågstation vid Brunnsbo, vilken skulle innebära nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och möjliggöra en god koppling till stadstrafiken på Hisingen.

Västra Götalandsregionen har som mål att öka kapaciteten för tågtrafiken med tre gånger så många resenärer till år 2035. Mer information om detta finns att läsa i följande studier, framtagna av Västra Götalandsregionen.

- Målbild Tåg 2035 – utveckling av tågtrafiken i Västra Götaland, juni år 2013

Målbilden anger:

Södra Bohusbanan, Uddevalla–Göteborg, får utökad tågtrafik till 30-minuterstrafik under högtrafik och banan uppgraderas till 160 km/tim. En mötesstation planeras i Grohed för att öka banans kapacitet vilket möjliggör denna trafiksatsning. Delsträckan Stenungssund–Göteborg får en utökad trafik fram till år 2028 och 15-minuterstrafik fram till år 2035. I Brunnsbo öppnas en pendeltågsstation som blir knutpunkt med god koppling till stadstrafiken på Hisingen. För att klara trafikökningen krävs fler mötesspår och partiella dubbelspår. En del av busstrafiken Orust/Tjörn/Stenungssund–Göteborg ersätts med tåg.



Figur 3 Bohusbanans hela sträckning från Göteborg i söder till Strömstad i norr.

- Regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland, juni år 2014
Regionala planen anger att ett behov finns för en ny pendeltågsstation på Bohusbanan i Brunnsbo.

3.2. Tidigare studier

En ny pendeltågsstation i Brunnsbo grundar sig i Västsvenska paketet.

Västsvenska paketet är satsningar som görs på vägar och järnvägar för tåg, bussar, spårvagnar, cyklar och bilar, ungefär fram till år 2028. Satsningarna ska bidra till att Västsverige utvecklas på ett bra och hållbart sätt. Det blir lättare att ta sig fram, kollektivtrafiken blir bättre och mer attraktiv, transporter för näringslivet blir mer tillförlitliga och utökade pendlingsmöjligheter för alla som vill bo, arbeta eller studera på olika platser i Västsverige.

3.3. Ändamål och projektmål

3.3.1. Ändamål

Syftet med projektet är att erbjuda resande möjlighet att gå av tåget i Brunnsbo för smidigare tillgänglighet till Hisingen samt erbjuda en påstigningsmöjlighet för resande norrut på Bohusbanan. Projektet ska även bidra till ökade möjligheter till hållbart resande och avlastning av Göteborgs centralstation.

Pendeltågsstationen, bestående av två sidoplattformar (stationsklass 4), kommer att ligga inom driftplats Göteborg och ska möjliggöra för persontåg att stanna för av- och påstigande. Tillgängligheten till plattformarna ska vara god och särskild hänsyn ska tas till att skapa en trygg miljö.

3.3.2. Projekt mål

Följande projekt mål har formulerats för projektet:

Trafikverket vill i samband med utbyggnad av Bohusbanan erbjuda på och avstigningsmöjligheter via Station vid Brunnsbo. Syftet är att resande ska få möjligheten att gå av tåget i Brunnsbo för smidig access till Hisningen, att använda tåget för transport till andra delar av Göteborg via Västlänken och erbjuda påstigningsmöjlighet för resande norrut på Bohusbanan.

Utöver de specifika projektmålen, ska projektet även förhålla sig till allmänna miljö- och hänsynsmål. Mer information om detta under kapitel 3.3.4 *Transportpolitiska mål*.

3.3.3. Effektmål

Följande effektmål beskriver projektets syfte och ändamål:

- en mer attraktiv kollektivtrafik med ökad kapacitet
- ökad andel kollektivtrafik

3.3.4. Transportpolitiska mål

Trafikverkets verksamhet styrs av riksdagens transportpolitiska mål enligt proposition 2008/09:93. Det övergripande transportpolitiska målet är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. Det övergripande målet stöds av två delmål: Funktionsmål och Hänsynsmål.

Funktionsmål

Funktionsmålet handlar om att skapa tillgänglighet för resor och transporter. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Samtidigt ska transportsystemet vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Hänsynsmål

Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och de nationella miljö kvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.

3.4. Beskrivning av befintlig järnvägsanläggning

3.4.1. Trafik

Nuvarande förutsättningar

Bohusbanan är en 180 kilometer lång, i huvudsak enkelspårig järnväg i Bohuslän med sträckningen Göteborg – Strömstad. Järnvägen används för regionaltågstrafik samt för viss godstransport mellan Göteborg och Stenungssund samt Uddevalla. Norr om Dingle finns enbart persontrafik då den delen av banan inte uppfyller kraven för att klara godstransporter. Trafikverket är infrastrukturägare och ansvarar således för delar av trafiken och Västtrafik ansvarar idag för persontrafiken. Det finns ett 20-tal operatörer som ansvarar för godstrafiken, störst godstrafikföretag i Sverige på järnväg är Green Cargo.

Tabell 2: Trafikering på Bohusbanan, år 2013.

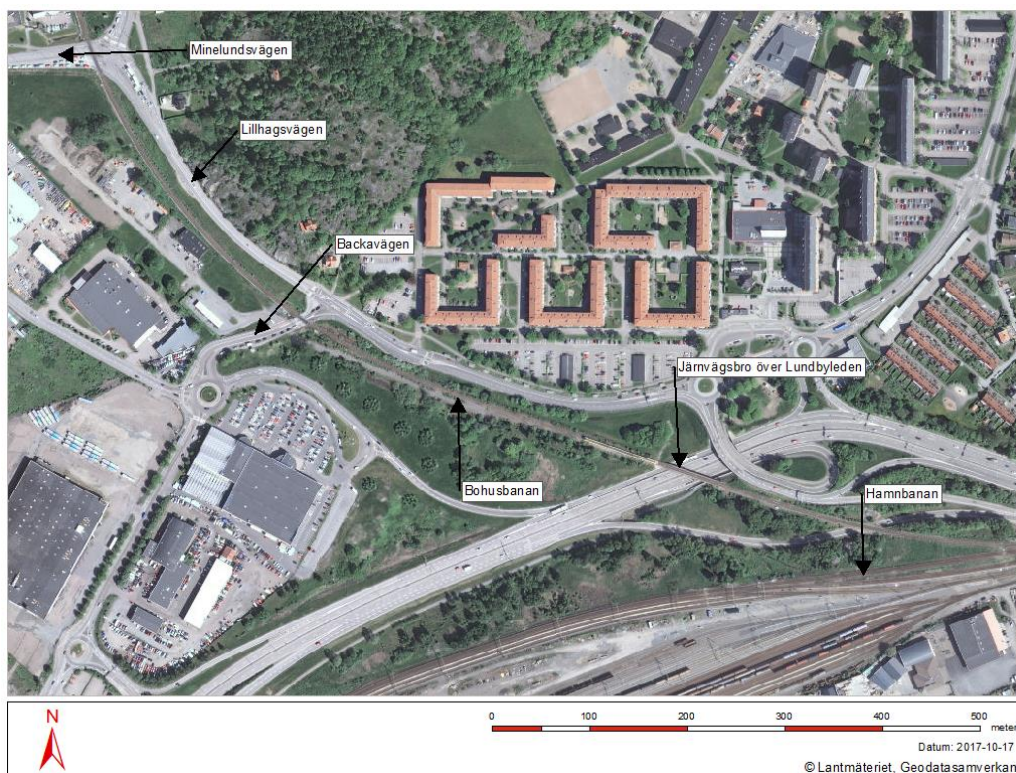
Typ	Antal under maxtimme (tåg/h)	Antal per dygn (tåg/dygn)	Max tågvikt (ton)	Tåglängd (m)
Regionaltåg, tjänstetåg	5	42		
Godståg	0	4	1000	630

Framtida förutsättningar

I väg- och järnvägsplanen för projektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* kommer järnvägsspåret för Bohusbanan att byggas ut till dubbelspårigt för att möjliggöra för en pendeltågstation vid Brunnsbo, vilken skulle innebära nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och möjliggöra en god koppling till stadstrafiken på Hisingen. För järnvägen bygger beskrivningen på ett antagande om att antalet tågrörelser för år 2035 kommer att uppgå till 77 tåg/dygn jämfört med dagens 46 tåg/dygn. Dubbelspårsutbyggnaden av Bohusbanan utgör inte en förutsättning för att kunna utöka tågtrafiken.

3.4.2. Standard och funktion

Sträckan som ingår i aktuell järnvägsplan sträcker sig från Lundbyleden i söder till strax norr om Backavägen och nuvarande Västra Magårdsvägen i norr. Bohusbanan i aktuellt område består av en enkelspårig järnväg. Banan är elektrifierad i hela sin längd och är idag fjärrstyrd mellan Göteborg och Uddevalla.



Figur 4 Aktuell sträcka med nuvarande utformning för Bohusbanan.

3.4.3. Trafiksäkerhet

Tillåtna hastigheter mellan Göteborg och Stenungssund samt Uddevalla varierar. Regionaltågen och tjänstetågen kör mellan 40 – 140 km/h medan godstågen normalt sett inte kör snabbare än 100 – 120 km/h beroende på vagnsammansättning. Tågen har absolut förkörsrätt och kan normalt inte stanna i tid om det skulle finnas något hinder på järnvägen, på grund av sina mycket långa bromssträckor. Järnvägsspåret för Bohusbanan är i aktuellt område inte inhägnat vilket ger möjlighet till spårspring.

4. Förutsättningar

4.1. Markanvändning

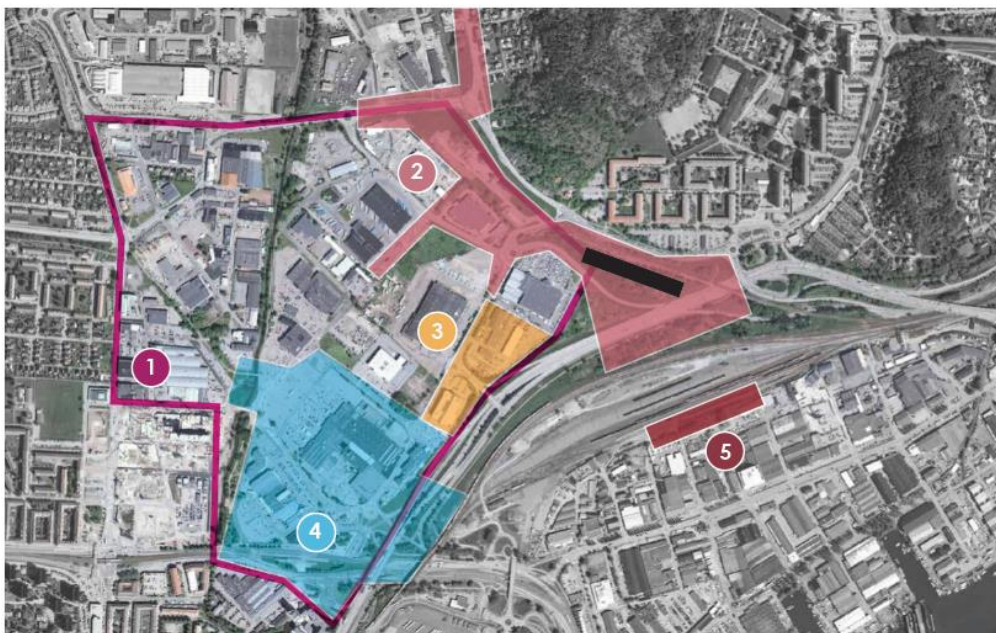
4.1.1. Översiktsplan

Gällande översiktsplan för Göteborg antogs av kommunfullmäktige 2009-02-26. Det aktuella järnvägsområdet ligger inom den del av Göteborg som i översiktsplanen betecknats som område för stadsutveckling, "Centrala Göteborg – förnyelseområden".

4.1.2. Detaljplan

Pendeltågsstationen i Brunnsbo berör områden som varken omfattas av stads- eller detaljplan men som i översiktsplanen anges som natur- och parkmark.

4.1.3. Angränsande stadsutvecklingsprojekt



- 1 Göteborgs Stad - Stadsutveckling Backaplan
- 2 Göteborgs Stad - Detaljplan 0: Gator vid Backaplan
- 3 Göteborgs Stad - Detaljplan 1: Handel mm vid Backaplan
- 4 Göteborgs Stad - Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och knutpunkt
- 5 Göteborgs Stad - Ny spårvagnsdepå på Ringön

Figur 5. Översiktskarta för angränsande stadsutvecklingsprojekt

Göteborgs Stad - Stadsutveckling Backaplan

Precis som Frihamnen står Backaplan inför en etappvis omvandling och förnyelse under de kommande 20 åren. En vision för området har formulerats innebärande att Backaplan med hjälp av en blandning av boende, arbete, handel, kultur och rekreation i framtiden ska vara att betrakta som en naturlig utvidgning av centrala Göteborg. Just nu pågår arbete med flera detaljplaner i detta område. Byggnationen planeras starta år 2018 och pågå etappvis fram till år 2030. I januari år 2013 godkände byggnadsnämnden i Göteborg ”Planeringsförutsättningar för Backaplan” som anger den närmare inriktningen för utvecklingen av området. Denna inriktning innebär en utveckling av området mot blandstad, innefattande bostäder, handel, kontor och kommunal service.

I samarbete mellan staden och fastighetsägarna har därefter en struktur- och färdplan för övergripande bebyggelseutveckling tagits fram år 2015. I dagsläget finns ett byggherrekonsortium och arbetet leds av Göteborgs Stad. I färdplanen beräknas Backaplan kunna innehålla 6000-8000 bostäder samt 17 000 arbetsplatser.

Med denna som utgångspunkt startar nu arbetet med två detaljplaner inom området, en större detaljplan för ny centrumbebyggelse och knutpunkt i södra delen av området, samt en mindre detaljplan för handel m.m. vid Backavägen.

Detaljplan för centrum och knutpunkt vid Backaplan innebär att cirka 2000 nya bostäder ska byggas och Hjalmar Brantingsplatsen ska bli knutpunkt. Denna detaljplan kommer att byggas ut i etapper under år 2019-2025. Detaljplan för handel m.m. vid Backavägen kommer pågå mellan år 2017-2019 och beräknas vara genomförd år 2021.

Göteborgs Stad – Detaljplan 0: Gator vid Backaplan

Detaljplanen berör östra Backaplan och är en förutsättning för att det aktuella järnvägsprojektet ska kunna genomföras och omfattar i huvudsak endast trafikområden. Syftet är att i detaljplan pröva att möjliggöra ett övergripande gatunät för bland annat bussgata, pendeltågsstation på Bohusbanan vid Brunnsbo samt ett nytt Kvillemot på Lundbyleden. Planarbetet samordnas med Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*. Granskningsperioden av detaljplanen är avslutad. Byggnationen förväntas starta tredje kvartalet år 2020 och beräknas vara klar fjärde kvartalet år 2024.

Göteborgs Stad – Detaljplan 1: Handel mm vid Backaplan

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggnation av centrumverksamheter och bostäder. I detaljplaneområdet ingår Backavägen för att möjliggöra för eventuell framtida spårväg. Detaljplanen medger handel, vård, skola, bostäder samt kontor.

Göteborgs Stad – Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och knutpunkt

Detaljplan 2 förväntas starta under år 2017.

Göteborgs Stad – Ny spårvagnsdepå på Ringön

Ett av Göteborgs Stads mål är att öka andelen kollektivtrafikresor. Behovet av ytterligare depåkapacitet är stort redan med dagens spårvagnsflotta och förväntas öka ytterligare i takt med att spårvagnstrafiken utökas och nya vagnar levereras och tas i trafik.

Placeringen vid Kvillebangården på Ringön är fördelaktigt ur ett trafikeringsperspektiv med ett centralt läge i Göteborgs spårvägsnät samtidigt som placeringen på Ringön möjliggör

trafik på befintliga och planerade spårvagnsspår på Hisingen vid eventuell störning på Götaälvbron. När bytet från Götaälvbron till Hisingsbron sker år 2021 och spårerna måste stängas ska vagnarna som trafikerar Hisingen kunna ställas och underhållas här.

Nya spårvagnsdepån kommer att byggas i två etapper. Den första etappen påbörjades i maj år 2017 och innebär en enklare byggnad för de nya vagnarna som levereras till Göteborg under hösten år 2019. I etapp 2 kommer en större anläggning byggas med uppställning, verkstäder och servicehallar. Den andra etappen förväntas starta år 2019.

4.1.4. Angränsande infrastrukturprojekt

E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet

Väg- och järnvägsplanen berör ombyggnad av Lundbyleden från Brantingsmotet i väst till Ringömotet i öst samt utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo. Projektet är en förutsättning för att det aktuella järnvägsprojektet ska kunna genomföras.

Som en av Göteborgs viktigaste och mest trafikerade leder ingår Lundbyleden i det nationella stomvägnätet och är därmed av riksintresse. Leden är idag periodvis hårt trafikerad och upplevs av många som svårorienterad. År 2020 beräknas den nya Marieholmstunneln öppna för trafik. Öppning av tunneln och stadens planer för Backaplanområdet förutsätter en anpassning av Lundbyleden, med förbättrad orienterbarhet samt utökad kapacitet som resultat. Om inga åtgärder utförs av Lundbyleden, kommer problemen med framkomligheten att öka kraftigt. För att öka kapaciteten samtidigt som en acceptabel funktion och orienterbarhet uppnås utformas konstruktion av en ny trafikplats, Kvillemotet, belägen mellan Leråkersmotet och Bohusbanan. Kvillemotet utformas som en trumpet med anslutning till Kvilleleden och kommer att ersätta Brunnsbomotet som stängs.

Projektet omfattar även utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo för att minska störningskänsligheten på både Hamnbanan och Bohusbanan. Utbyggnaden skapar samtidigt möjlighet för en pendeltågsstation vilken skulle innebära nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och möjliggöra en god koppling till stadstrafiken på Hisingen.

Fastställelse av väg- och järnvägsplanen beräknas ske under år 2018. Under förutsättning att väg- och järnvägsplanen vinner laga kraft är utbyggnaden planerad att starta under år 2020 och pågå fram till år 2024.

Marieholmsförbindelsen

Marieholmstunneln ingår i den planerade Marieholmsförbindelsen, som sträcker sig från E6 Tingstadsmotet/Ringömotet i väst till E20, Ånäsmotet i öst via en ny trafikplats på E45 Marieholm. Marieholmstunneln som kommer att förbinda Partihallsbron, E20, med Lundbyleden, E6, syftar till att överbrygga den barriär som Göta älv utgör och de kapacitetsproblem som finns i Tingstadstunneln. Hastigheten genom tunneln är planerad till 70 km i timmen.

Marieholmsförbindelsen inkluderar även en ny järnvägsbro (Södra Marieholmsbron), vilken uppförs för att öka robustheten i järnvägssystemet. Brotypen för den nya bron blir densamma som den befintliga Marieholmsbron med en så kallad lyftsvängbro över Göta älv

samt gång- och cykelväg. Projektet sträcker sig från Olskroken till Kville bangård på Hisingen cirka 1,5 kilometer.

Marieholmsförbindelsen är en del av Västsvenska paketet. Byggnation har påbörjats och beräknas pågå till år 2020.

Halvors länk

För att skapa ett stråk med god framkomlighet för transporter till och från Hisingsleden och Göteborgs hamn byggs en tvärlänk (Halvors länk) mellan väg 155 och Hisingsleden. Vägplanen Halvors länk omfattar 1,3 km ny väg och gång- cykelbana som länkar ihop Hisingsleden med Ytterhamnsmotet på väg 155. På länken kommer även en trafikplats att byggas som ansluter logistikcentret Halvors äng till det statliga vägnätet. Anslutningen mellan Vikans industriväg och väg 155 kommer att stängas vilket innebär att Vikansmotet blir den nya kopplingen till vägnäten. I vägplanen ingår även breddning av Hisingsleden på sträckan söder om Assar Gabrielssons väg till Vädermotet, standardhöjning av befintlig gång- och cykelbana samt en ny dragning av motionsrundan Volvospåret.

Den nya länken kommer, tillsammans med åtgärder på Hisingsleden, innebära att godstransporterna som kommer från E6 norr och ska till Göteborgs hamn ges ökade möjligheter att välja Hisingsleden istället för den mer centrala Lundbyleden. Halvors länk ingår i vägplanen för E6.20 Hisingsleden, och planeras öppna för trafik år 2021.

Västlänken

Västlänken är en planerad åtta kilometer lång dubbelspårig pendeltågsförbindelse, varav drygt sex kilometer går i tunnel under centrala Göteborg. Genom de tre nya pendeltågsstationerna Centralen, Haga och Korsvägen, ökas tillgängligheten till staden samtidigt som kapaciteten för tågtrafiken ökar med genomgående linjer. Byggstart är beräknad till år 2017/2018 och invigning planeras till år 2026.

4.1.5. Stadsbild

Nuvarande förutsättningar

Området runt Bohusbanan har stor variation med inslag av bostäder, verksamheter, handel och infrastruktur. Det domineras av storskalig infrastruktur, höga trafikflöden och höga bullervärden. För gående och cyklister upplevs därför Bohusbanan som en barriär med få korsningspunkter.

Bostadsbebyggelsen i Brunnsbo och Tingstadsfjällets grönska utgör de tydligaste inslagen i stadsbilden. Backaplan, sydväst om det tänkta stationsområdet, är ett tidigare verksamhetsområde som över tid fått ett stort inslag av externhandel med storskaliga köplador och utbredda parkeringsytor.

Bohusbanan ligger parallellt med Lillhagsvägen inbäddad i ett grönstråk. Mot öster ligger bostadsbebyggelsen i Brunnsbo och backarna upp mot Tingstadsfjället med några enstaka villor insprängda bland träd och berg i dagen. Mot sydväst kantas spårområdet av ett verksamhetsområde med huvudsakligen mindre byggnader. I områdets norra del ligger verksamhetsområdet tätt på järnvägen i väster och i öster finns områden med småhus på den flackare terrängen norr om Tingstadsfjället.



Figur 6 Landskapet runt det aktuella utredningsområdet.

Framtida förutsättningar

Gestaltungsriktlinjer i Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* har föreslagit hur utformningen av stadstrafikleden ska bidra till en attraktiv stadsmiljö utan avkall på framkomlighet. Förtätningsplanerna i Backaplan och Frihamnen motiverar att leden gestaltas som en del av den täta staden. För att undvika trängsel och köbildning på av- och påfarter har Kvillemotet relativt ytkrävande geometrier. Den utvidgade Bohusbanan och den nya Kvilleleden innebär även ett utvidgat markområde för infrastruktur.

Den sammantagna utbyggnaden av Lundbyleden, Bohusbanan och Kvilleleden kommer dock att resultera i ökad barriäreffekt i takt med ökad befolkning eftersom fler människor påverkas av barriären. Barriäreffekten mildras genom generösa och trygga planskilda passager vid Lillhagsvägen och Backavägen där kopplingarna mellan stadsdelarna är placerade. Även anpassning av Bohusbanans brofästen har utformats med tanke på minskad barriärverkan. Avveckling av Brunnsbomotet och byggandet av bullerskydd utmed Lundbyleden mot Brunnsbo innebär att Lundbyleden både avseende buller och stadsbild blir mindre märkbar från ytorna vid Brunnsbo torg.

Den mest avgörande stadsbildsmässiga förändringen vid byggandet av pendeltågsstationen kommer av höjning med som mest cirka 2 meter och breddning av Bohusbanan sammantaget med nedsänkning av Backavägen och Lillhagsvägen. För boendemiljöerna vid Brunnsbo blir det en påtaglig förändring av stadsbilden lokalt. Bohusbanans omgivning består här idag av slyartad vildvuxen vegetation och möjligheterna till att förbättra stadsbilden med en medveten landskapsbehandling är därför goda vilket kan ge positiva konsekvenser för stadsbilden. Gestaltning av en pendeltågsstation och omsorg om miljöerna vid broarna och passagera under Bohusbanan är dock avgörande för att inte få negativa konsekvenser avseende stadsbilden till följd av byggande av pendeltågsstationen.

4.2. Mark- och vatten

4.2.1. Naturmiljövärden

Nuvarande förutsättningar

Marken inom utredningsområdets centrala och västra delar består huvudsakligen av klippta gräsytor, mindre dungar och buskage. I busk- och trädskiktet växer äkta fläder, poppel, glasbjörk, rönn, snöbär, viden, säl, rosor, skogsalm, vildapel, slån, hassel, vresros och päron.¹ I öster, längs med Bohusbanans södra sida, finns en smal lövskogsrest bestående av björk, hägg, apel och pil. Inom området finns också ett antal småvatten och diken med potential att hysa groddjur.²

Utredningsområdet för Brunnsbo pendeltågsstation har naturvärdesinventerats inom ramen för Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*. Inventeringarna som genomfördes år 2014-2015 resulterade i att större delen av utredningsområdet gavs naturvärdesklass 4 (visst naturvärde). Bedömningen grundar sig på att områdets variation i skiktning och öppenhet bidrar till en värdefull mosaik som skapar förutsättningar för flera arter. Väster om Bohusbanan, i utredningsområdets norra del, finns ett anlagt dike/damm som på grund av sitt biotopvärde fått naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde).

Totalt fyra naturvårdsarter har noterats inom utredningsområdet. Två av dessa är rödlistade: pimpinellros³ (RE) och skogsalm⁴ (CR). Vidare identifierades mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*). Under inventeringen hördes även gransångare. Mindre vattensalamander är skyddad enligt artskyddsförordningens 6 §. Alla fåglar omfattas av Artskyddsförordningen (SFS 2007:845). Gransångare har minskat med minst 50 % mellan år 1975 och år 2005 och klassas som en naturvårdsart. Beståndet av gransångare i Sverige har emellertid ökat med minst 80 % de senaste 10 åren och klassas enligt ArtDatabankens rödlistbedömning år 2015 som livskraftig (LC). För en översikt av naturvärdesinventeringens resultat, se Figur 7.

Framtida förutsättningar

I samband med ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan (Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*) kommer stora delar av grönyrtorna inom det aktuella utredningsområdet att tas i anspråk som arbetsområde, se Figur 7. De naturvärden som idag förekommer inom arbetsområdet bedöms därmed gå förlorade.

Bohusbanans höjda profil i kombination med landskapsmodellering kommer även att resultera i att ett dokumenterat lekvatten samt övervintringsområde för mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*) går förlorat. Då det inte kan uteslutas att enskilda

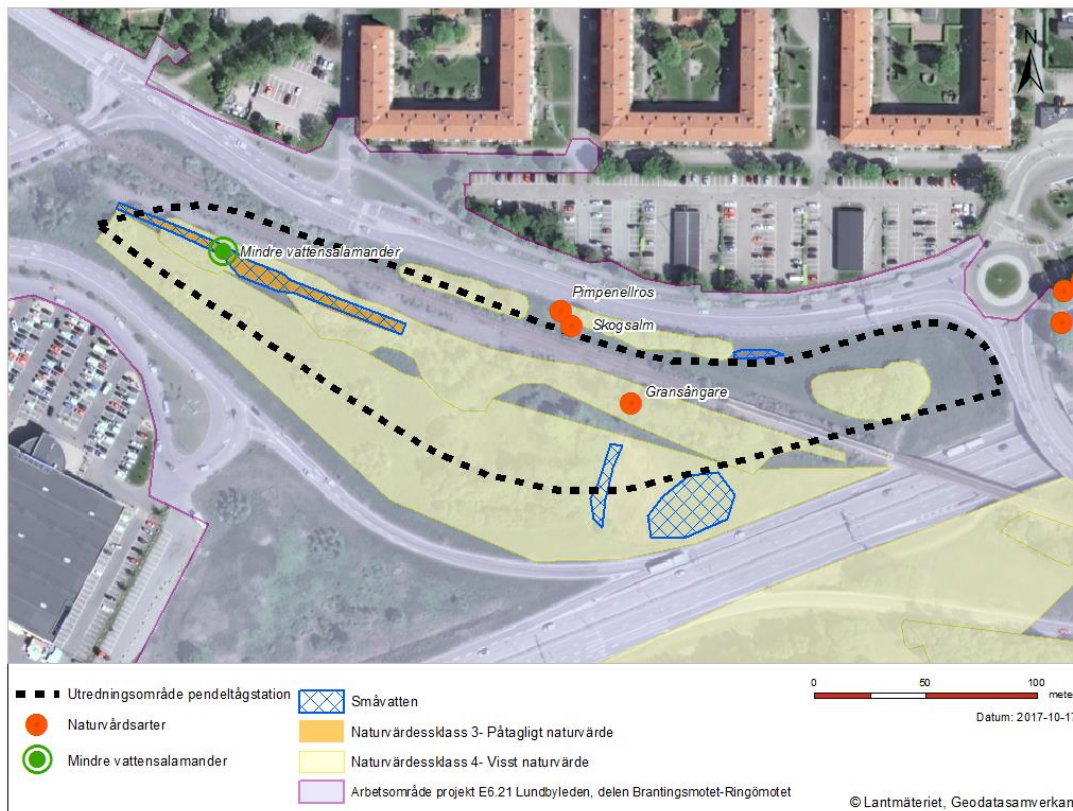
¹ Röstell Å & Adelsköld T. *Naturinventering Lundbyleden*, Calluna AB och Tyréns AB, 2014-08-29

² Sörensen J. *Naturvärdes- och groddjursinventering Lundbyleden Göteborgs Stad 2015*, Calluna AB 2015.

³ Pimpinellros är mycket ovanlig och betecknas som utdöd i Sverige, de fynd som görs är oftast förvildade trädgårdsvarianter. Det aktuella fyndet är därför med all sannolikhet en sådan förvildad variant.

⁴ Arten saknar betydelse för naturvärdesbedömningen. På grund av sjukdomar är artens framtida existens i första hand inte beroende av att vissa geografiska områden sparas.

individer av arten skadas eller dödas till följd av åtgärderna har Trafikverket ansökt om dispens från artskyddsförordningen (SFS 2007:845).



Figur 7. Naturvärden i anslutning till planområdet. Område som inryms inom svart streckad linje kommer att nyttjas som arbetsområde vid genomförande av Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömetet.

4.2.2. Förorenade områden

Nuvarande förutsättningar

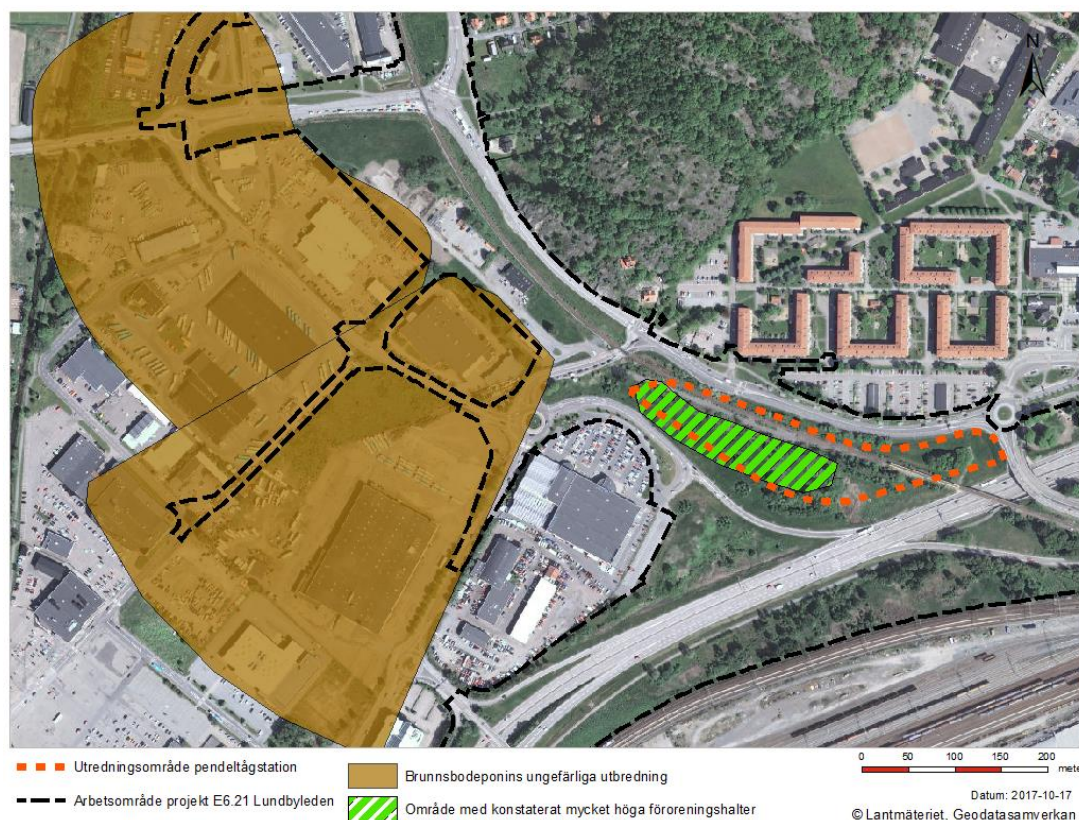
I samband med Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömetet samt Stadens arbete med detaljplanen Gator vid Backaplan, har omfattande provtagning utförts inom, norr och väster om det aktuella utredningsområdet.

I flera undersökningspunkter belägna mellan Brunnsbodeponin (se Figur 8) och järnvägen, norr om Backavägen, förekommer antropogent material som exempelvis tegel, asfaltsbitar, tjärat material, plast, olja och glas. Fyllnadsmaterialets karaktär indikerar därför att Brunnsbodeponin kan sträcka sig längre österut än vad som visas i Figur 8.

Laboratorieanalyser i detta område visar att fyllnadsjorden företrädesvis är förorenad av metaller, PAH och olja. Föroreningshalter över gränsen för farligt avfall förekommer (bly och zink).

Det aktuella utredningsområdet söder om Backavägen uppvisar en liknande föroreningskaraktär. Det gröna området i Figur 8 avviker emellertid avseende topografi och föroreningskoncentrationer. Den småkulliga markytan har formats av en utfyllnad med massor som är förorenade av PAH, olja och metaller. Bly och zink förekommer i halter över gränsen för farligt avfall. Lokalt förekommer arsenik i akuttoxiska koncentrationer. Grundvatten som analyserats i detta område visar på mycket låga eller måttliga halter enligt

SGU:s tillståndsklassning. Undantaget är arsenikhalt som är mycket hög där akuttoxisk halt av arsenik påträffats. Analys av organiska ämnen som olja och PAH visar mycket låga halter eller halter under laboratoriets rapporteringsgränser.



Figur 8 Figuren visar Brunnsbodeponins möjliga utbredning samt ett område med konstaterat mycket höga föroreningshalter. Aktuellt utredningsområde markeras av röd streckad linje.

Framtida förutsättningar

I samband med ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan (Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet) uppkommer stora schaktvolymer. Projektets totala schaktvolum har uppskattas till drygt 200 000 kubikmeter. Av dessa bedöms cirka 38 000 kubikmeter jord ha en så hög föroreningshalt att den inte kan återanvändas eller återvinnas. Dessa jordmassor kommer därför att behöva transporteras till godkänd mottagare för sluthantering. Ombyggnationen får därmed effekten att mängden förorenade fyllnadsmassor inom området kommer att minska.

4.2.3. Hydrogeologi

Nuvarande förutsättningar

I jordlagren förekommer två separata magasin, ett övre magasin i fyllnadsmaterialet och ett undre magasin i friktionsjorden ovan berget. Den mellanliggande leran är normalt så tät att vattenutbytet mellan magasinerna är mycket litet.

Övre magasin: Fyllnadsmassorna inom området är heterogena och uppvisar stora variationer i hydraulisk konduktivitet. Det gör att strömningsbilden inom det övre magasinet är komplex. Huvudsaklig grundvattenströmningsriktning i utredningsområdet är från Brunnsbo i riktning mot Lundbyleden.

Grundvattennivån inom planområdet varierar från cirka 1-3 meter under markytan. Nivåerna är påverkade av befintliga ledningsgravar, grundläggningar och dräneringar för byggnader och vägar.

Undre magasin: Vattenförande friktionsjord förekommer i stort sett både inom och utanför aktuella planområdet och mäktigheten varierar mellan 0,5 och 12 meter. Nybildning till det undre magasinet sker i randzonerna (utanför planområdet) där både berget och den underliggande friktionsjorden går i dagen. Grundvattentrycknivån generellt ligger strax under eller i nivå med markytan.

Framtida förutsättningar

Som en följd av det angränsande infrastrukturprojektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*, kommer dagvattenledningar att behöva läggas om. Efter omläggning kommer de gamla ledningarna sannolikt att lämnas kvar i området. Eftersom de äldre ledningarna sannolikt fortsatt kommer att ha en viss dränerande effekt på det övre magasinet i utredningsområdet för pendeltågsstationen, bedöms de nya ledningarna i kombination med de äldre kvarlämnade ledningarna medföra en viss ökning av grundvattenbortledningen i det övre magasinet jämfört med idag.

Den dränerande effekt som uppstår på det övre magasinet till följd av de planerade ledningsomläggningarna bedöms på sikt komma att kompenseras av den pågående klimatförändringen. Grundvattenbildningen i det övre grundvattenmagasinet förväntas öka cirka 5-10 % fram till perioden år 2071-2100 jämfört med referensperioden år 1961-1990.

4.3. Boende och hälsa

4.3.1. Luftkvalitet

För luftkvalitet finns miljökvalitetsnormer (MKN) enligt luftkvalitetsförordningen (2010:477). MKN för luftkvalitet finns för ett antal olika ämnen. De luftföroreningar som främst uppkommer från väg- och tågtrafik är kvävedioxid och partiklar. Därför är det också normerna för kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀ och PM_{2,5}) som brukar användas som indikatorer för luftkvaliteten vid om- och nybyggnad av infrastruktur. Normerna för kvävedioxid och partiklar är så kallade gränsvärdesnormer, vilket innebär att de inte får överskridas.

Tabell 3. Miljökvalitetsnormer för kvävedioxid och partiklar. Man benämner partiklar som antingen PM_{10} (partiklar mindre än $10\ \mu m$ i diameter) eller $PM_{2,5}$ (partiklar mindre än $2,5\ \mu m$ i diameter).

Parameter	Medelvärdestid	Värde	Anmärkning
PM_{10}	1 dygn	$50\ \mu g/m^3$	Värdet får överskridas 35 gånger per år (90-percentil)
	1 år	$40\ \mu g/m^3$	-
$PM_{2,5}$	1 år	$25\ \mu g/m^3$	-
NO_2	1 timme	$90\ \mu g/m^3$	Värdet får överskridas 175 gånger per år (98-percentil)*
	1 dygn	$60\ \mu g/m^3$	Värdet får överskridas 7 gånger per år (98-percentil)
	1 år	$40\ \mu g/m^3$	-

I Sverige finns det även 16 nationella miljökvalitetsmål som antogs av riksdagen år 1999. Ett av målen heter *Frisk Luft* och är definierat som ”Luften ska vara så ren att människors hälsa samt djur, växter och kulturvärden inte skadas”.

Miljökvalitetsmålet preciseras av följande riktvärden:

- Halten av partiklar PM_{10} bör inte överstiga $15\ \mu g/m^3$ luft beräknat som ett årsmedelvärde och $30\ \mu g/m^3$ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.
- Halten av partiklar som $PM_{2,5}$ bör underskrida $10\ \mu g/m^3$ som årsmedelvärde och $25\ \mu g/m^3$ luft beräknat som ett dygnsmedelvärde.
- Halten av kvävedioxid som årsmedelvärde bör underskrida $20\ \mu g/m^3$ och som timmedelvärde underskrider halten $60\ \mu g/m^3$ (98-percentil).

Miljökvalitetsmålen är till skillnad mot miljökvalitetsnormerna inte kopplade till lagstiftningen. De är istället vägledande för miljöarbetet.

Nuvarande förutsättningar

Luftföroreningar förekommer i omgivningsluften till följd av bland annat utsläpp från transporter, uppvärmning, energiproduktion och industriell verksamhet. En del av de luftföroreningar som förekommer i regionen transporteras också hit från andra regioner och länder. Göteborg har därför en hög bakgrundshalt av framför allt kväveoxider.

Luftkvaliteten i Göteborg förbättras kontinuerligt. Periodvis är den dock fortfarande dålig och på vissa platser förekommer överskridande av miljökvalitetsnormerna (MKN). Dessa platser är framför allt knutna till de större trafiklederna. De trafikrelaterade MKN som är svåra att klara är framför allt kvävedioxid och partiklar (PM_{10}).

Luftkvaliteten inom det aktuella utredningsområdet har studerats inom ramen för Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*. De spridningsberäkningar som har gjorts för nuläget (år 2013) visar att kvävedioxid- och partikelhalterna (PM₁₀ och PM_{2,5}) inte beräknas vara högre än att MKN klaras. Gränsvärdesnormerna underskrids både som års-, tim- och dygnsmedelvärde.

I utredningsområdets södra del, närmast Lundbyleden riskeras halter av kvävedioxid och partiklar dock överskrida miljö kvalitetsmålets riktvärden.

Framtida förutsättningar

Som en följd av Marieholmstunnelns öppnande kommer den genomgående trafiken på leden att öka från dagens nivå. Likaså kommer den planerade stadsutvecklingen kring Backaplan, Frihamnen och Ringön att ställa högre krav på ledens funktion för den lokala trafiken. Oberoende av om Lundbyleden byggs om eller inte förväntas den pågående stads- och infrastrukturutvecklingen därför resultera i att trafikmängderna på Lundbyleden ökar med 10-30 procent till år 2035.⁵

Även på Bohusbanan förväntas trafiken succesivt komma att öka. År 2035 uppskattas antalet tågrörelser till 77 tåg/dygn jämfört med dagens 46 tåg/dygn. Den beräknade ökningen förväntas oberoende av om Bohusbanan byggs ut till dubbelspår eller inte.

Trots ökade trafikflöden beräknas kvävedioxidhalterna inom utredningsområdet komma att minska till år 2035 jämfört med basåret 2013. Orsaken till detta är att emissionerna från fordonens avgaser antas minska i takt med att den äldre fordonsflottan succesivt byts ut.⁶ Genom Trafikverkets planerade ombyggnation av Lundbyleden ökas också kapaciteten på leden, varvid den negativa påverkan som uppstår till följd av tomgångskörning vid köbildning bedöms minska. (Elektrifierad järnvägstrafik ger inte upphov till utsläpp av kväveoxider varvid den framtida trafikökningen på Bohusbanan inte kommer att påverka kvävedioxidhalterna inom utredningsområdet.)

När det gäller partikelutsläpp i Göteborg bedöms fordonstrafiken utgöra den största källan. De större partiklarna (PM₁₀) är starkt kopplade till det vägslitage som orsakas av dubbdäcksanvändning. Elektrifierad järnvägstrafik ovan jord genererar också utsläpp av partiklar (PM₁₀), vilka huvudsakligen uppstår som en följd av slitage på hjul, räls, bromsar och kontaktledning. Omfattningen av utsläppen från elektrifierad järnvägstrafik är dock vanligen mycket begränsade och halterna ligger normalt långt under de normer för luftkvalitet som finns till skydd för människors hälsa. Som exempel har en schweizisk studie utförd vid en järnvägsstation med över 700 tåg/dygn (ellok) visat att järnvägens bidrag av

⁵ Plan- och miljöbeskrivning, E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, Göteborg Stad, Västra Götalands län, Väg- och järnvägsplan, Granskningshandling, Trafikverket 2017-02-27,

⁶ I och med att katalysatorn infördes på 80-talet har utsläppen av kväveoxider från fordon succesivt minskat. Trenden har dock planat ut under 2000-talet. En av orsakerna till att trenden med minskande utsläpp av kväveoxider från fordon har stannat upp är att andelen dieselfordon i fordonsparken har ökat på senare år. Från och med september år 2015 infördes den nya Euro 6-normen i EU vilket innebär att nya dieselmotorer får ungefär samma krav på utsläpp av kväveoxider som bensinmotorer. Utsläppen av kväveoxider från dieselmotorer förutsätts därför succesivt komma att minska när äldre dieselfordon byts ut och även om den totala minskningen av kväveoxider från fordon inte sker i samma takt som tidigare prognoser visat, tyder dock allt på en fortsatt minskning av kvävedioxidhalter från fordonstrafiken i framtiden.

PM₁₀ som medelvärde uppgick till mindre än 3 µg/m³ på ett avstånd om cirka 10 meter från spåren.⁷

Den framtida trenden för partikelhalterna (PM₁₀) i Göteborg avgörs därför till stor del av dubbdäcksanvändningen. För att inte riskera att underskatta de framtida halterna av PM₁₀ har Trafikverkets beräkningar utförts utifrån ett konservativt antagande om att andelen trafik som använder dubbdäck år 2035 uppgår till 60 %.

De mindre partiklarna (PM_{2,5}) genereras framförallt av förbränning och avges som avgaser. Till följd av att emissionsfaktorer för PM_{2,5} inte finns tillgängliga i SIMAIR-modellen (program för beräkning av luftkvalitet) har halterna av PM_{2,5} beräknats som en statistisk andel av PM₁₀ fraktionen. Kvoten mellan PM_{2,5} och PM₁₀ finns redovisad för två mätstationer i Göteborg (Gårda och Haga).⁸ De aktuella kvoterna låg där mellan 0,4 och 0,5. I Trafikverkets beräkningar har därför faktorn 0,45 använts.

Resultatet av beräkningarna visar att partikelhalterna (PM₁₀ och PM_{2,5}) inom utredningsområdet, trots en förväntad trafikökning, inte bedöms bli högre år 2035 jämfört med 2013 års nivåer. Förklaringen till detta är dels en nedåtgående trend där årsmedelhalten av partiklar i Göteborg fortsatt förväntas komma att minska⁹, dels att direktutsläppen av partiklar från fordons avgaser förväntas minska i framtiden som en följd av modernare bilar.

4.3.2. Buller

Nuvarande förutsättningar

Det aktuella utredningsområdet utsätts idag för buller från både väg- och järnvägstrafik. Störst påverkan ger trafiken på Lundbyleden, Bohusbanan och Hamnbanan men den totala ljudbilden påverkas också av gatutrafik i området, trafiken vid Tingstadstunneln, E6/Kungälvleden och verksamheter på Ringön och Backaplan.

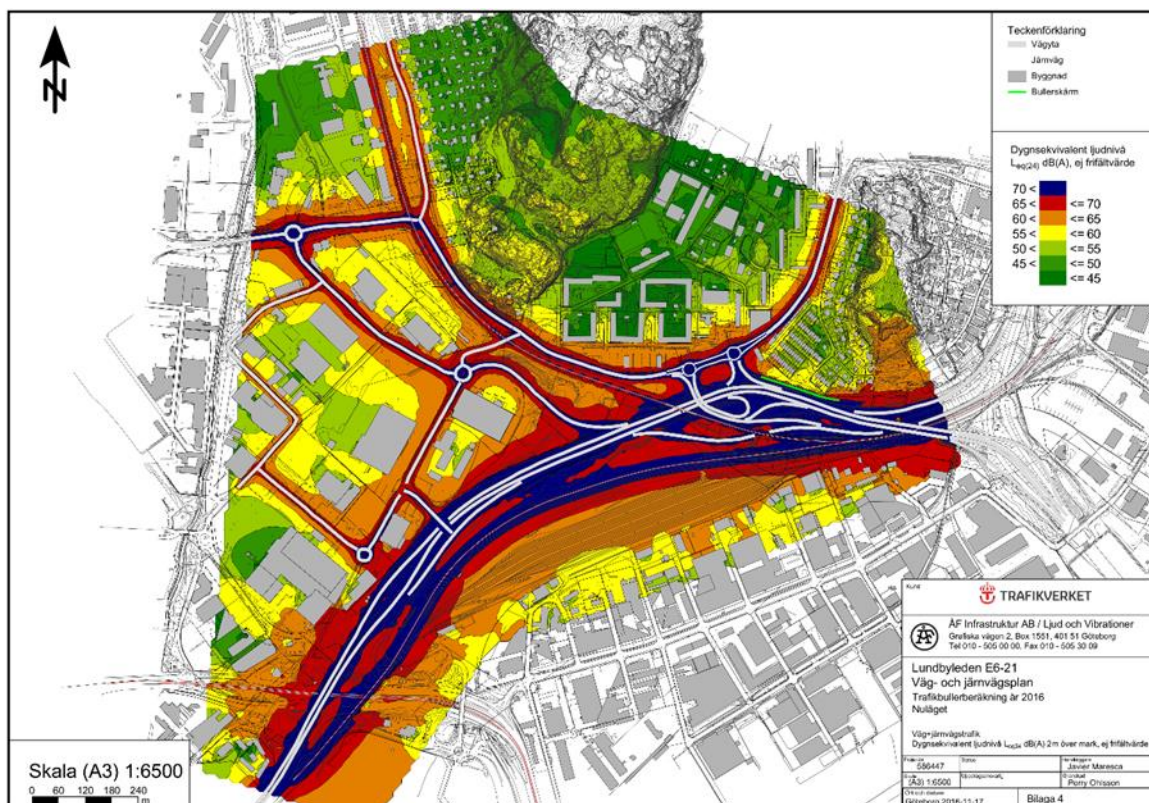
Vid avfarten till Brunnsbo, norr om Lundbyleden, finns ett bullerskydd som skyddar de bakomvarande bostadshusen. Bullerskyddet har en total längd av cirka 185 meter och består av en cirka 3 meter hög vall. På vallens krön är en cirka 1 meter hög skärm placerad. Det finns i dagsläget inga bullerskydd utförda med primärt syfte att dämpa buller från järnvägen.

Trots att det befintliga bullerskyddet vid Brunnsbo medger en viss avskärmning av bullret från såväl väg- som järnvägstrafiken finns det idag flera bostäder som exponeras för bullernivåer som överskrider de åtgärdsnivåer som gäller för befintlig väg och järnväg (65 dBA dygnsekvivalent ljudnivå utomhus vid uteplats).

⁷ Contribution of railway traffic to local PM 10 concentrations in Switzerland, Gehrig et al., Atmospheric Environment 41 (2007) 923-933.

⁸ SMHI. (2012). Luftkvalitet i Sverige år 2020, Meteorologi Nr 150. Norrköping: SMHI.

⁹ Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2015, Göteborg Stad Miljöförvaltningen, Rapport 2016:5, Göteborg, 2016.



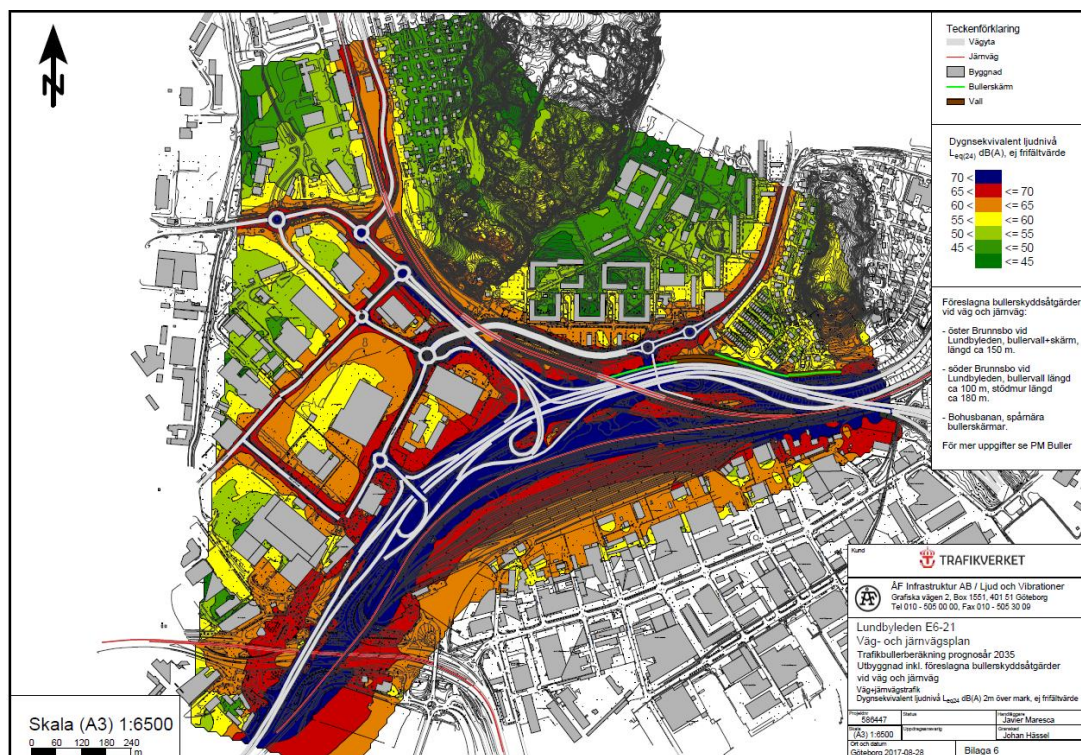
Figur 9 Ljudutbredningskarta som redovisar dygnsekvivalent ljudnivå i dBA med dagens utformning av Lundbyleden och Bohusbanan. Befintligt bullerskydd vid Brunnsbo redovisas som grön linje

Framtida förutsättningar

I samband med ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan (Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet) planerar Trafikverket att genomföra en rad åtgärder med syfte att minska risken för störning av trafikbuller:

- Befintlig bullerskyddsvall, vid avfarten till Brunnsbo, förlängs och utrustas med en bullerskyddsskärm vilken placeras på vallens krön.
- En stödmur med bullerdämpande funktion anläggs norr om Lundbyleden, öster om Bohusbanan.
- Bohusbanan bullerdämpas med spårnära bullersskyddsskärmar.
- 47 st fastigheter utreds avseende behovet av lokal skärmåtgärd vid uteplats.
- 84 st fastigheter utreds avseende behovet av fastighetsnära åtgärder (åtgärder i fönster och ventilation).

Beräknade ljudnivåer för det framtida planförslaget redovisas i figur 10. I och med de föreslagna bullerskyddsåtgärderna bedöms väg- och järnvägsplanen leda till förbättrade möjligheter att uppnå de riktvärden som anges i Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg, TDOK 2014:1021, planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg/järnväg.



Figur 10 Ljudutbredningskarta som redovisar dygnsekvivalent ljudnivå i dBA vid framtida utformning av Lundbyleden och Bohusbanan. Planerade bullervallar- och murar redovisas som gröna linjer. Utöver det kommer spärnåra bullerskyddsskärmar att anläggas längs Bohusbanan, 47 fastigheter utredas avseende behovet av lokal skärmmåtgärd vid uteplats och 84 fastigheter utredas avseende behovet av fastighetsnära åtgärder.

4.3.3. Vibrationer

Nuvarande förutsättningar

Markvibrationer i anslutning till utredningsområdet orsakas framför allt av tågtrafiken på Hamnbanan och Bohusbanan. Påverkan från vägtrafiken bedöms vara begränsad. Inom ramen för Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet har vibrationsmätning genomförts. Vibrationsmätningen genomfördes år 2014 vid fyra platser utmed Bohusbanan där det på grund av närhet till spår och rådande markförutsättningar bedömdes kunna föreligga risk för komfortstörande vibrationer i bostäder. Mätningarna har därefter kompletterats med beräkning. Resultatet visar att vibrationsnivåerna vid närbelägna bostäder idag varierar mellan 0,20 och 0,97 mm/s vägd RMS.

Framtida förutsättningar

Utformningen enligt väg- och järnvägsplanen E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet innebär att Bohusbanan får en ny grundläggning. Efter ombyggnationen beräknas vibrationsnivåerna vid närliggande bebyggelse därför inte bli högre än att följande riktvärde¹⁰ klaras:

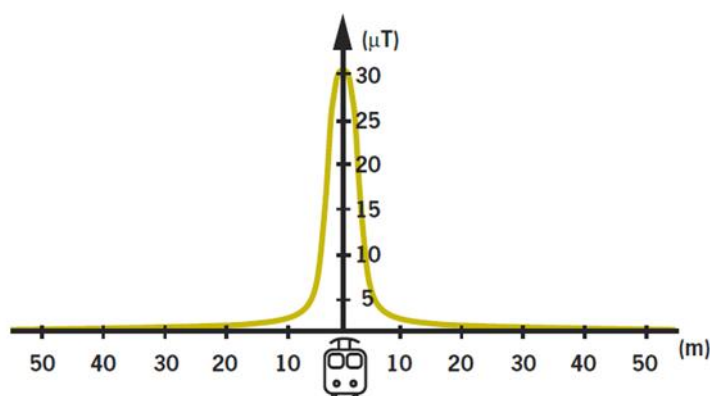
- Riktvärde för maximal vibrationsnivå inomhus är 0,4 mm/s vägd RMS. Riktvärdet avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Den maximala vibrationsnivån inomhus får inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS.

¹⁰ Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*, TDOK 2014:1021, planeringsfall: "väsentlig ombyggnad av bana"

4.3.4. Elektromagnetiska fält

Nuvarande förutsättningar

Elektrisk tågtrafik medför emission av elektriska och magnetiska fält kring järnvägen. Magnetfältets toppvärde bestäms av tågströmmen, spårgeometrin och avståndet från spår. Magnetfältet från kontaktledningen är svagt då inget tåg är i närheten men ökar då tåget passerar. Fälten är starkast närmast källan och avtar i takt med att avståndet ökar. På 20 meters avstånd från järnvägens kontaktledning är magnetfältet från järnvägen generellt så svagt att negativa risker för människors hälsa inte riskerar att uppstå.



Figur 11 Magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåg passerar. Strömstyrkan är 200 A och frekvensen 16,7 Hz. Bildkälla: Banverket, "Elektromagnetiska fält omkring järnvägen", Borlänge 2003.

Bortsett från Bohusbanan är marken inom utredningsområdet idag inte bebyggd. Inga bostadshus finns heller inom 20 meter från utredningsområdets ytterkanter.

Framtida förutsättningar

Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet innebär att den enkelspåriga järnväg som idag passerar utredningsområdet för en pendeltågsstation byggs ut till dubbelspår. Utbyggnaden får till följd att järnvägsområdet breddas något varvid avståndet till befintlig bostadsbebyggelse minskar något. Inga bostadshus kommer dock att finnas närmare än 20 meter från utredningsområdets ytterkanter.

4.4. Risk och säkerhet

4.4.1. Farligt gods

Nuvarande förutsättningar

I nära anslutning till det aktuella utredningsområdet finns tre större banor och leder där farligt gods får transporteras: Lundbyleden, Hamnbanan och Bohusbanan. För större delen av Lundbyleden finns restriktioner för farligt gods i form av lokala trafikföreskrifter. Restriktioner saknas dock för sträckan Brantingsmotet-Ringömotet varför alla typer av farligt gods idag tillåts trafikera det aktuella vägavsnittet. Transporter i betydande kvantiteter har också i många år förekommit på sträckan eftersom Stena Scanrail terminalen varit belägen i Frihamnsområdet. Sedan augusti år 2015, när Stenas verksamhet i Frihamnen flyttades, utgörs farligt godstransporterna på Lundbyleden endast av transporter till lokala målpunkter och inte genomfartstrafik. Detta då såväl Lundbytunneln som

Tingstadstunneln utgör förbudszone för transporter av alla klasser av farligt gods, förutom några klasser som endast orsakar mycket begränsade konsekvenser vid olycka¹¹.

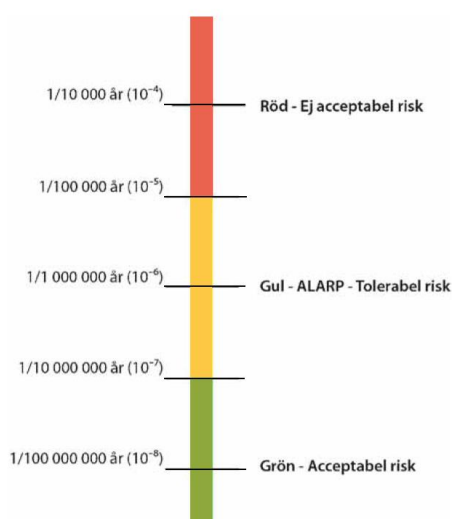
Bohusbanan trafikeras främst av persontåg men transporter av farligt gods förekommer också och utgörs då främst av transporter mellan Göteborg och industrierna i Stenungssund. Det finns idag inga restriktioner gällande vilka ämnesklasser av farligt gods som får transporteras på Bohusbanan eller vid vilka tider sådana transporter får ske. Enligt Säkerhetsstudie för Stenungssund (2007) bedöms transporterna av farligt gods emellertid ske dagtid.

Framtida förutsättningar

Risker kopplade till transporter av farligt gods har studerats inom ramen för Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*. Det riskmått som använts i analysen är individrisk. Individrisk motsvarar sannolikheten för att en hypotetisk person som står ett år på ett visst avstånd från riskkällan avlider. Den beräknade risknivån (sannolikheten) har värderats utifrån de riskkriterier som Det Norske Veritas (DNV) tagit fram, Värdering av risk (SRV 1997).

Följande kriterier används för individrisk, se även Figur 12.

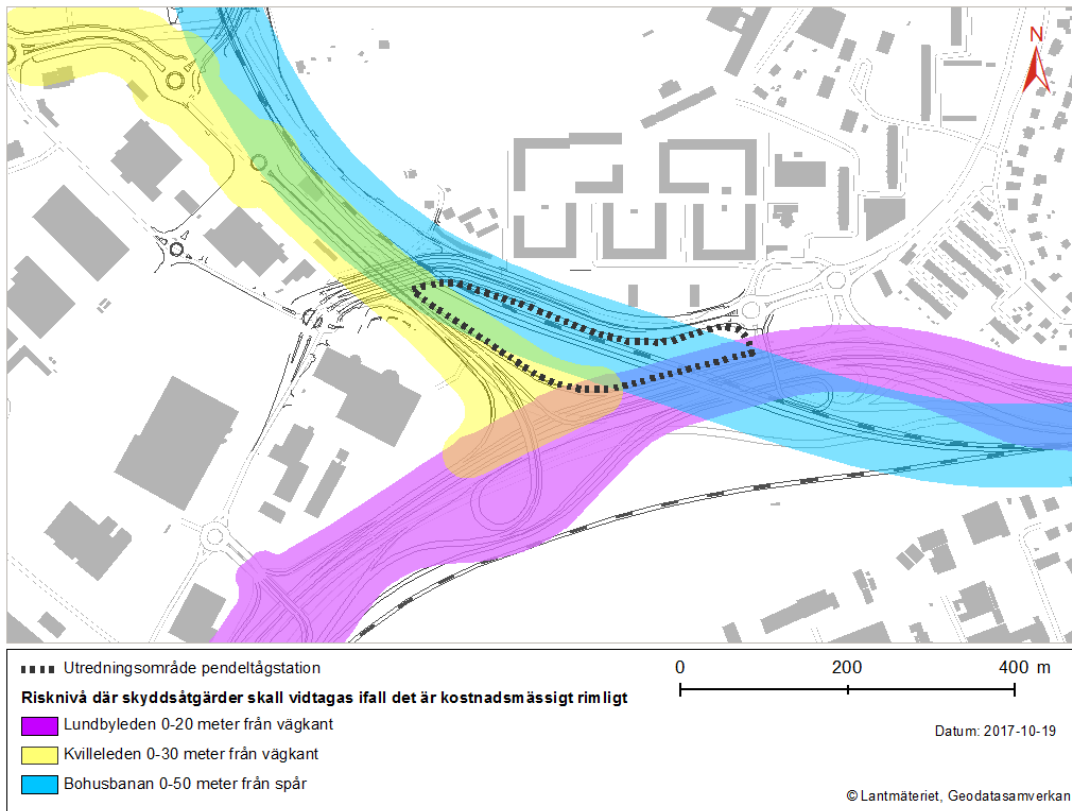
- Övre gräns för område där risker under vissa förutsättningar kan tolereras: $1 \cdot 10^{-5}$ per år. ALARP står för (As Low As Reasonably Practicable) och risker som hamnar inom detta område värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.
- Övre gräns för område där risker kan anses vara små: 10^{-7} per år.



Figur 12 Bedömning av individrisk. Siffrorna till vänster i figuren anger sannolikheten för att en individ som befinner sig oskyddad ett år på aktuell plats omkommer. ALARP står för (As Low As Reasonably Practicable) vilket innebär att risker som hamnar inom detta område värderas som tolerabla om alla rimliga åtgärder är vidtagna.

¹¹ Länsstyrelsens i Västra Götalands län lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i Göteborgs kommun.

Beräkningarna har gjorts för såväl Lundbyleden, Kvilleleden (i och med att Brunnsbomotet avvecklas, bedöms Kvilleleden sannolikt komma att ersätta Lillhagsvägen som sekundär led för farligt gods) och Bohusbanan. Sammanfattningsvis visar beräkningarna att individrisknivån når acceptabla nivåer på ett avstånd av 20 meter från Lundbyleden, 30 meter från Kvilleleden och 50 meter från Bohusbanan. Till följd av Bohusbanans närhet till Kvilleleden och Lundbyleden har även den ackumulerade risken från de tre lederna beräknats. Resultatet presenteras i Figur 13.



Figur 13 Ackumulerad individrisk från Lundbyleden, Bohusbanan och Kvilleleden efter det att Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet har genomförts. Det område inom vilket acceptabel individrisk för Kvilleleden överstiger DNV:s kriterier har markerats i gult. Det område inom vilket acceptabel individrisk för Lundbyleden överstiger DNV:s kriterier har markerats i lila. Det område inom vilket acceptabel individrisk för Bohusbanan överstiger DNV:s kriterier har markerats i blått.

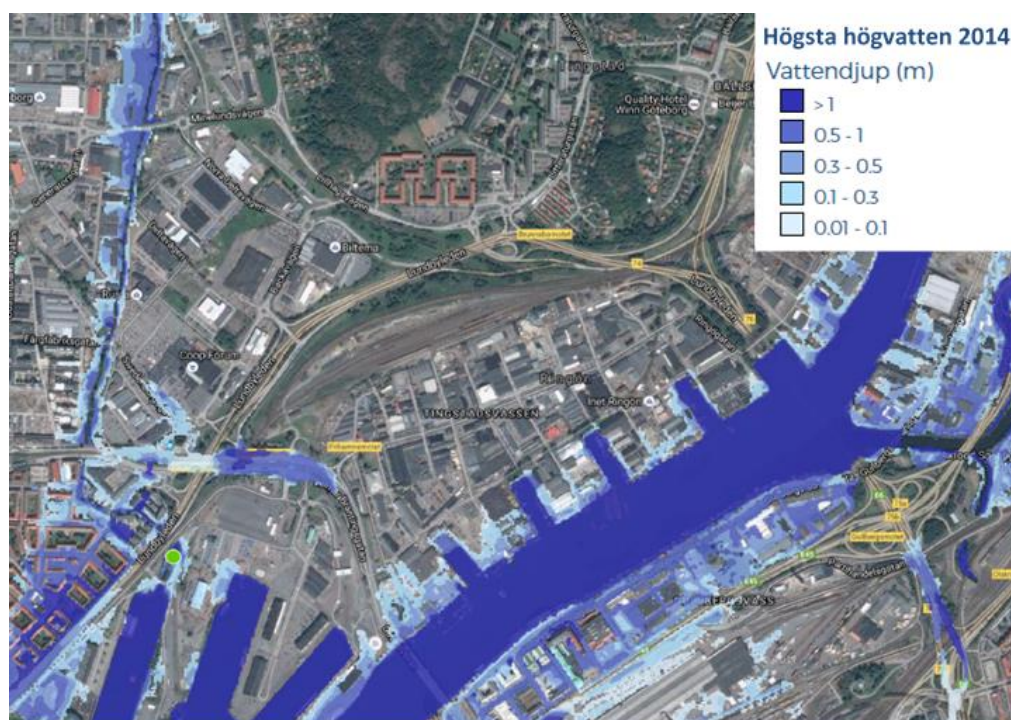
Som framgår av Figur 13 beräknas individrisknivån inom det aktuella planområdet befinna sig inom ALARP. Risken inom det aktuella planområdet bedöms med andra ord inte vara högre än att den, om rimliga riskreducerande åtgärder vidtas, kan anses tolerabel.

4.4.2. Högsta högvatten

Nuvarande förutsättningar

För att kunna simulera översvämningssrisken i lågt liggande områden vid höga havsvattenstånd har Göteborg Stad tagit fram en modell, Hydromodellen. Hydromodellen utgår från en högsta högvattennivå i centrala staden och simulerar ett scenario, en havsnivåpeak, där vattennivån stiger från en högvattensituation till den extrema nivån för att sedan sjunka undan igen. Resultatet från simuleringen presenteras som karta vilken illustrerar den beräknade översvämningssituationen.

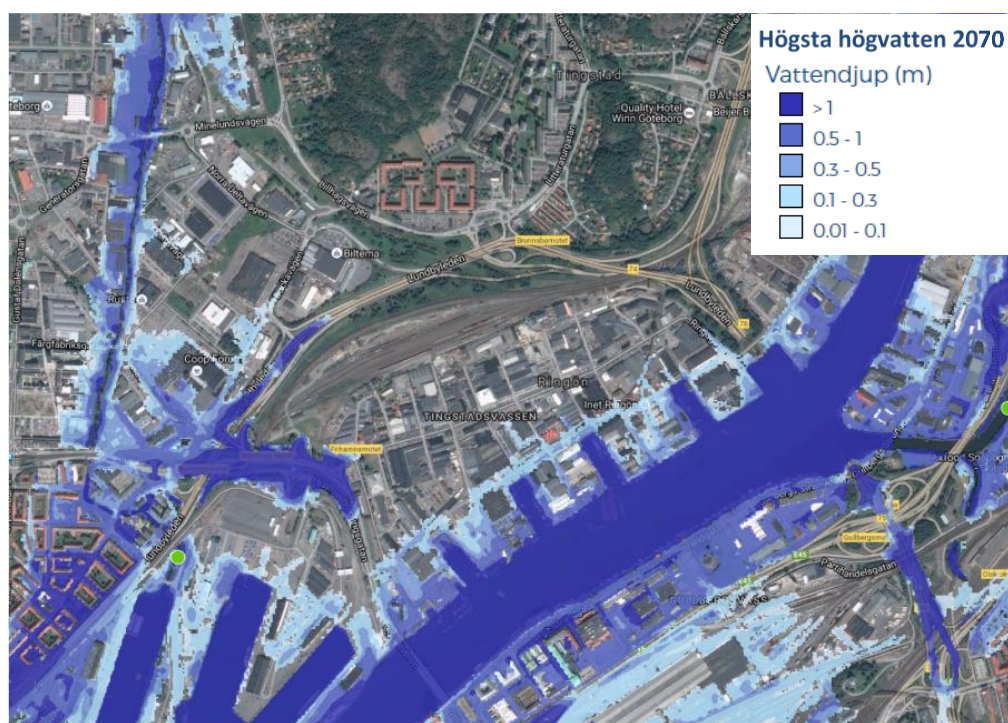
I Figur 14 visas effekterna av en havsnivåpeak vid högsta högvattennivå år 2014 i centrala staden i Göta älv. I scenariot antas 24 timmars varaktighet på havsnivåpeaken, en konstant regnintensitet på 65 millimeter/dygn och flöden med 2 års återkomsttid i tillrinnande vattendrag. Som framgår av figuren bedöms det aktuella utredningsområdet idag inte löpa någon risk att översvämmas till följd av höga havsvattenstånd vid en extrem högvattensituation med 200 års återkomsttid.



Figur 14 Beräknad översvämningssituation vid en havsnivåpeak med högsta högvattennivå i centrala staden i Göta älv med 200 års återkomsttid för år 2014. Källa: Vatten i staden.

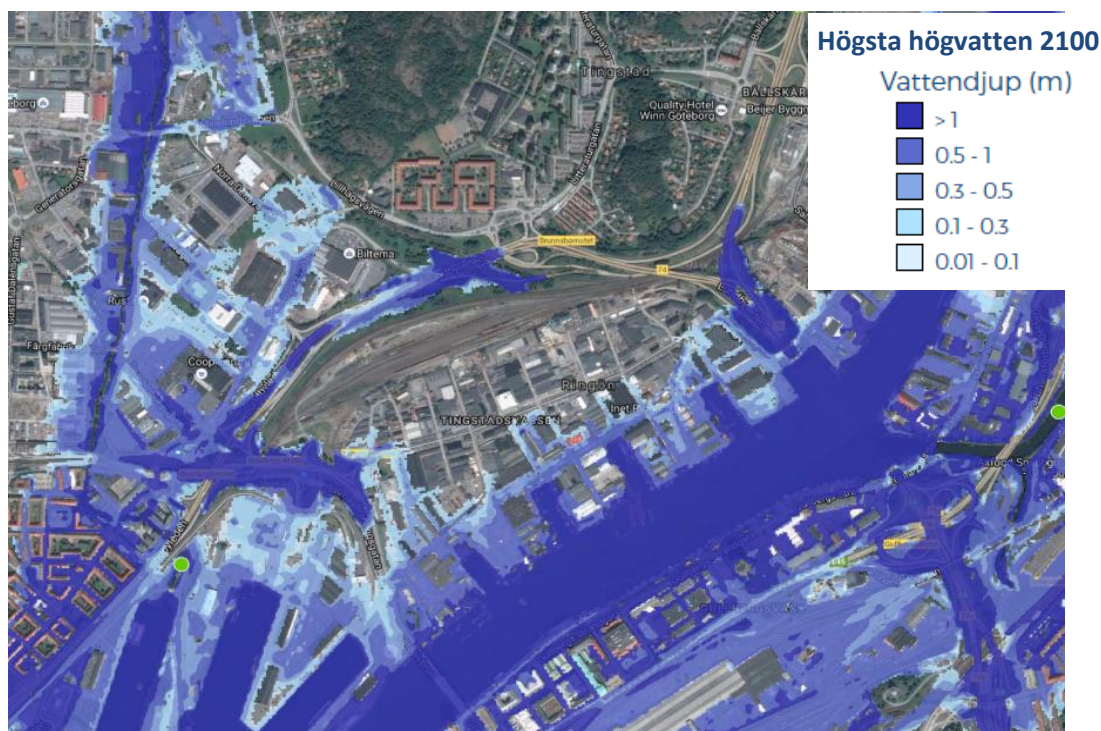
Framtida förutsättningar

Jämfört med år 2014 förväntas medelvattenståndet i Göteborgsområdet att stiga med 30 centimeter till år 2070 och 68 centimeter till år 2100 då hänsyn tas till kommande landhöjning. Därmed ökar också effekterna i händelse av en havsnivåpeak vid högsta högvattennivå. I Figur 15 visas resultatet av scenariot för år 2070, beräknad översvämningssituation vid en högsta högvattennivå på +2,3 meter i centrala staden.



Figur 15 Beräknad översvämningssituation vid en havsnivåpeak med högsta högvattennivå i centrala staden i Göta älv med 200 års återkomsttid för år 2070. Källa: Vatten i staden.

I Figur 16 visas resultatet av scenariot för år 2100. Likt tidigare scenarion antas 24 timmars varaktighet på havsnivåpeaken, en konstant regnintensitet på 65 millimeter/dygn och flöden med 2 års återkomsttid i tillrinnande vattendrag.



Figur 16 Beräknad översvämningssituation vid en havsnivåpeak med högsta högvattennivå i centrala staden i Göta älv med 200 års återkomsttid för år 2100. Källa: Vatten i staden.

Utformningen enligt väg- och järnvägsplanen *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* medför ingen betydande förändring av Lundbyledens profil jämfört med idag. Om inga skyddsåtgärder vidtas riskerar stora delar av Lundbyleden och dess sidoområden därför att översvämmas i händelse av en högsta högvattennivå år 2100. Störst vattendjup (>1 meter) beräknas kunna uppstå i dess två lågpunkter: passage under Bohusbanan samt vid Leråkersmotet.

För Bohusbanan innebär Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* att profilen för järnvägen höjs jämfört med idag (undantaget utgörs av en kortare sträcka längst i söder). Beaktat att befintlig profil för Bohusbanan är tillräcklig för att undvika översvämning bedöms ytterligare skyddsåtgärder med avseende på höga vattenstånd inte krävas. Däremot omfattar väg- och järnvägsplanen byggnation av två underfarter vilka planeras korsa Bohusbanan i höjd med Backavägen och Lillhagsvägen. Om inga skyddsåtgärder vidtas gör underfarternas låga läge jämfört med omgivande mark att de riskerar att översvämmas i händelse av en högsta högvattennivå år 2100.

Sett till väg- och järnvägsplanens läge och situationens omfattning har Trafikverket inte bedömt det vara praktiskt genomförbart eller samhällsekonomiskt lönsamt att försöka minska effekterna genom lokala översvämningsskydd inom planområdet. För att möta effekterna av ett förändrat klimat krävs istället att skydds- och anpassningsåtgärder utformas med syfte att trygga ett större område. Detta arbete har också påbörjats av Göteborgs Stad. Genom simuleringar i hydromodellen pågår för närvarande utvärderingen av olika principlösningar. Ett av de förslag som utreds av Göteborgs Stad (åtgärdsförslag 1) innebär att en skyddsmur etableras med syfte att skydda Kvillebäckens avrinningsområde och att en port etableras vid Lundbyleden. Ett annat förslag (åtgärdsförslag 2) innebär att en skyddsmur etableras längs kajkanten mot Göta älv och att en port etableras i utloppet till Göta älv vid Frihamnen. Såväl åtgärdsförslag 1 som 2 bedöms innebära ett fullgott skydd mot översvämning för det aktuella väg- och järnvägsplaneområdet år 2100.

4.4.3. Skyfall

Nuvarande förutsättningar

I syfte att bättre kunna studera effekter av kraftig nederbörd och skapa förutsättningar för förebyggande arbete med att minska risken för nederbördsrelaterade översvämningar har Göteborg Stad utvecklat en skyfallsmodell. I Figur 15 redovisas effekterna av ett klimatanpassat 100-årsregn. I simuleringen har den totala regnvolymen uppgått till 101 millimeter, varav 53 millimeter faller inom trettio minuter, vilket motsvarar en regnintensitet på 294,4 liter per sekund och hektar. Simuleringen är gjord med dagens utformning på Lundbyleden och Bohusbanan samt med befintligt dagvattensystem.

I figur 17 redovisas att det finns risk för översvämning på delar av Lundbyleden vid ett 100-årsregn. Det gäller lågpunkterna Brantingsmotet, Leråkersmotet, Kungälvleden (E6) och passagen under Bohusbanan där det föreligger risk för vattenansamling på hela eller delar av vägbanan. Längs Lundbyleden skapas vattenansamlingar utmed vägrenen och när diken och slutna ledningar inte längre har kapacitet att ta emot vattnet leder ytterligare nederbörd till att vattnet succesivt tränger upp på vägbanan.

I höjd med Lillhagsvägen och norrut ligger Bohusbanans befintliga profil i nivå med omgivande mark. Därmed föreligger en risk för att det vatten som ansamlas i diken längs med järnvägen tränger upp på spåren. Söder om Lillhagsvägen ligger Bohusbanan dock generellt högre än omgivande terräng. Risken för översvämning av banan bedöms därför som låg i detta avsnitt.



Figur 17 Översvämningssituation vid ett klimatanpassat 100-årsregn. Källa: Vatten i staden.

Framtida förutsättningar

Till följd av Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*) innebär ett nollalternativ en förändring av lågpunkternas sidoområden jämfört med dagens situation. Vid passagen under Bohusbanan planeras barriärelement och stödmurar, vilka kommer att skilja leden från omgivande ytor. Till följd av att infiltrationskapaciteten är låg och att barriärelementen/stödmurarna kommer att hindra det vatten som ansamlas i lågpunkten från att ta sig vidare, bedöms de maximala vattennivåerna bli något högre jämfört med situationen idag. Pendeltågsstationens två uppgångar är båda planerade att förläggas i anslutning till lågpunkter i området: korsningspunkt Backavägen/Bohusbanan och korsningspunkt Lundbyleden/Bohusbanan.

För Bohusbanan innebär ombyggnationen i huvudsak att banans profil höjs. Undantagen utgörs av en kortare sträcka längst i söder (där banan sänks något) samt sträckan norr om Lillhagsvägen (där banprofilen inte förändras jämfört med idag). Någon risk för att banvallen översvämmas i händelse av ett framtida 100-årsregn bedöms emellertid inte föreligga på någon del av sträckan. Inom utredningsområdet för ny pendeltågsstation kommer järnvägens profil att vara cirka 2 meter högre jämfört med dagens profil.

4.4.4. Sociala aspekter

Nuvarande förutsättningar

Det aktuella utredningsområdet är en del av ett relativt stort och otillgängligt område dominerat av storskalig infrastruktur, höga trafikflöden och höga bullervärden. De grönytor som finns i området upplevs i hög grad som en del av trafikmiljön och har därmed ett mycket begränsat upplevelsevärde. Trafikanläggningen som helhet skapar en barriär mellan verksamheterna i söder, handelsområdet i väst och bostadsområdena i öst. Se landskapet runt det aktuella utredningsområdet i Figur 6.

Framtida förutsättningar

I enlighet med Vision Älvstaden planeras centrala Hisingen att succesivt omvandlas från glesa industriområden till tät innerstad. Målet är 25 000 nya lägenheter och 45 000 nya arbetsplatser. Den planerade förtätningen med fler bostäder, arbetsplatser och verksamheter kommer att leda till fler målpunkter och därmed ett ökat behov av goda kommunikationer.

Den planerade ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan (Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet) innehåller därför en rad åtgärder med syfte att öka kapaciteten, förbättra kopplingarna mot staden och främja säkerheten. Hit hör bland annat att Bohusbanan byggs ut till dubbelspår. Därigenom skapas förutsättningar för en pendeltågsstation vilket i sin tur skulle kunna stärka kopplingen till stadens olika delar..

4.5. Byggnadstekniska förutsättningar

4.5.1. Befintliga ledningar

Nuvarande förutsättningar

Följande ledningsägare har en mängd befintliga ledningar som ligger inom utredningsområdet för pendeltågsstationen:

- Trafikkontoret
- Kretslopp och vatten
- Skanova
- GothNet
- Göteborg Energi
- Trafikverket

Dagvatten

Ledningsägare för dagvattenanläggningar inom utredningsområdet är Trafikverket, Kretslopp och vatten samt Trafikkontoret.

Längs med Lillhagsvägen har Trafikkontoret ledningar som ansluter till Kretslopp och vattens kombinerade ledning vid korsningen Lillhagsvägen – Västra Magårdsvägen. Den kombinerade ledningen går mot sydväst till Herkulesgatans pumpstation som pumpar vattnet till Ryaverket.

Spillvatten och kombinerade ledningar

Inga spillvattenledningar ligger inom utredningsområdet för pendeltågsstationen. Strax utanför utredningsområdet har Kretslopp och vatten kombinerade ledningar som börjar i korsningen Lillhagsvägen-Västra Magårdsvägen och går vidare i Backavägen.

Vattenledningar

Inga vattenledningar ligger inom utredningsområdet för pendeltågsstationen. Utanför utredningsområdet finns vattenledningar som kommer norrifrån utmed Lillhagsvägen samt söderifrån utmed Backavägen och båda går vidare till Författaregatan.

El-, tele och optokablar

Det finns en mängd korsande och längsgående el-, tele och optokablar inom utredningsområdet. Framförallt ligger kablarna nerschaktade inom området men det finns även tryckta kabelstråk.

Göteborgs Energi har hög- och lågspänningsstråk, belysning samt styr- och serviskablar inom området. Speciellt kan nämnas högspänningskablar längs med Bohusbanan, från Kville Bangård till korsningen Lillhagsvägen-Backavägen.

I östra delen av utredningsområdet korsar ett högspänningsstråk, med 130 kV (tryckt), järnvägen för att sedan vika av åt öster. I detta stråk finns även optokablar som dels viker av åt öster med 130 kV-ledningen, dels går rakt norrut till Lillhagsvägen. I detta område finns även Trafikverkets fiberring som idag ligger tryckt under Bohusbanan och följer 130 kV-ledningen österut.

Fjärrvärme

Inga fjärrvärmeledningar påverkas av pendeltågsstation vid Brunnsbo.

Gas

Inga befintliga gasledningar finns inom utredningsområdet för pendeltågsstationen.

Framtida förutsättningar

Dagvatten

I väg- och järnvägsplanen för E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, föreslås en dränledning förläggas vid slänkfot på norra sidan Bohusbanan. Innan korsningen Författaregatan – Backavägen viker dränledningen av söderut och korsar Bohusbanan. I samma område finns även en ledning som avleder dagvatten från bland annat avfartsvägen vid Kvillemotet. Denna dagvattenledning korsar rakt över utredningsområdet för pendeltågsstationen och ansluter till en dagvattenledning i Lillhagsvägen.

Vatten och spillvatten

Inga befintliga vatten- eller spillvattenledningar påverkas av utredningsområdet för pendeltågsstationen.

El-, opto- och fiberkablar

I samband med byggnationen av väg- och järnvägsplanen för E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, läggs 130 kV-ledningen om där den korsar Bohusbanan. Detta innebär att vid byggnation av pendeltågsstationen vid Brunnsbo ligger den inte längre kvar i utredningsområdet för pendeltågsstationen.

På samma sätt kommer optoledningar som ligger i samma stråk som 130 kV-ledningen att ha lagts om. Kvar i den östra delen av utredningsområdet för pendeltågsstationen finns endast en optokabel tillhörande Skanova.

En högspänningskabel som löper utmed norra sidan av Bohusbanan kan påverkas av byggnationen av pendeltågsstation.

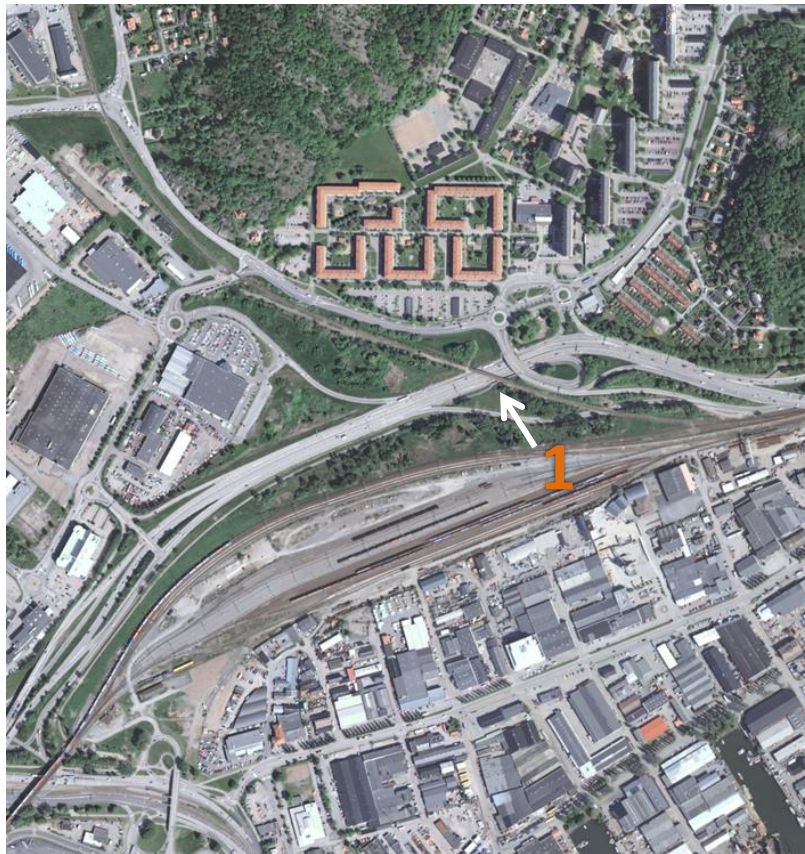
Fjärrvärme och gas

Inga befintliga fjärrvärme- eller gasledningar påverkas av utredningsområdet för pendeltågsstationen.

4.5.2. Befintliga byggnadsverk

Anläggning av ny pendeltågsstation för Bohusbanan vid Brunnsbo omfattar två framtida järnvägsbroar projekterade i projektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*.

Nuvarande förutsättningar



Figur 18 Översikt med befintligt byggnadsverk som berörs av projektet.

1. Bro för Bohusbanan över Lundbyleden

Bron är en balkbro i betong från år 1956, om totalt 65 meter fördelat på fyra spann (11,3 + 16,3 + 16,3 + 11,3 meter). De tre mellanstöden består av två pelare vardera. Bron inrymmer ett spår och brobredden uppgår till 5,4 meter. Bron spänner över sammanlagt sex körfält samt en cykelbana. Bron bedöms ha en kvarvarande livslängd på 40 år utan några större reparationer.



Figur 19 Järnvägsbro för Bohusbanan över Lundbyleden sett från väster.

Framtida förutsättningar

2. Järnvägsbro över Lundbyleden

Befintlig järnvägsbro över Lundbyleden rivs och ersätts med en ny bro som är både längre och högre, vilket bidrar till bättre kapacitet för trafiken på Lundbyleden. Den nya järnvägsbron kommer att föras med dubbelspår för Bohusbanan för att bland annat möjliggöra för en pendeltågsstation vid Brunnsbo.

Brons norra landfäste utformas för anslutning till planerat pendeltågsstationsområde. Bron utformas så att den spänner över flera körfält och en bredare gång- och cykelväg.



Figur 20 Perspektiv-vy för järnvägsbro över Lundbyleden sett från väster.

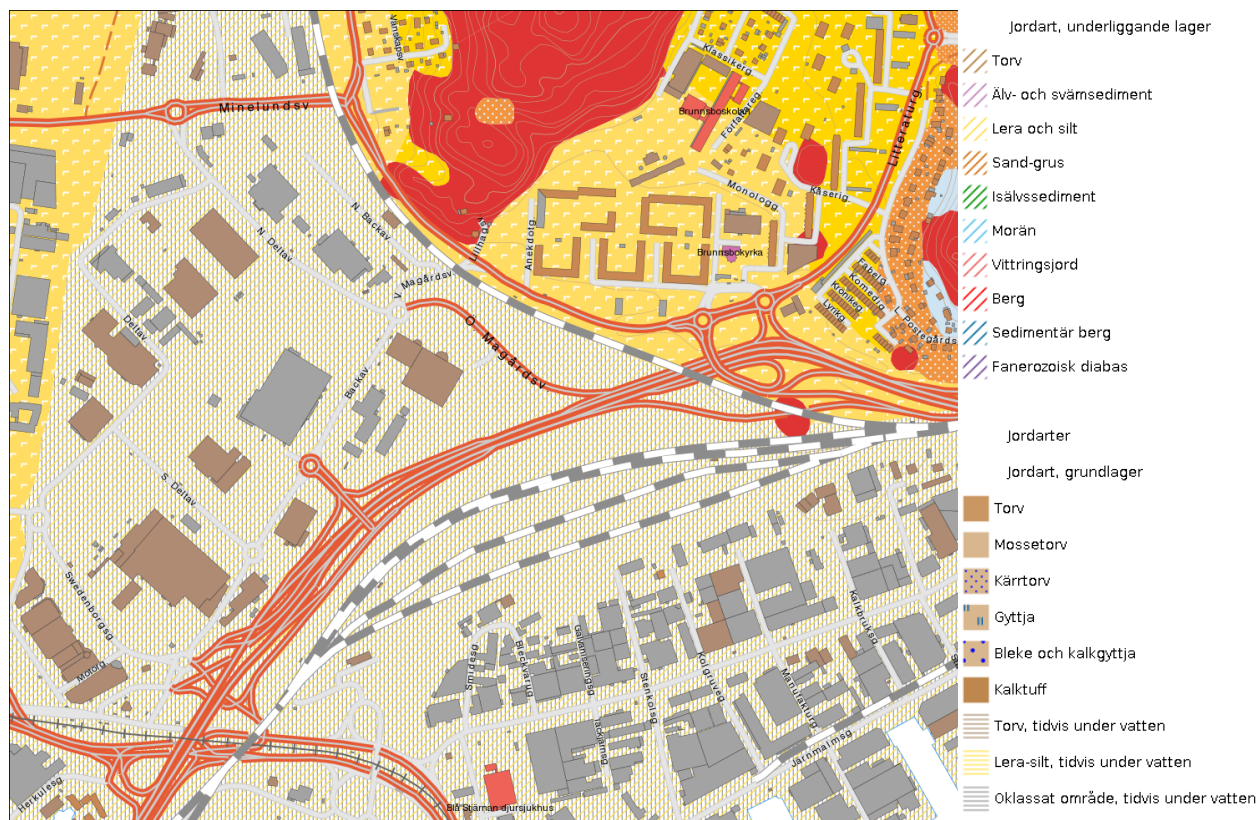
Järnvägsbro över Backavägen

En ny järnvägsbro för Bohusbanan byggs över Backavägen. Backavägen kommer att sänkas och gå under Bohusbanan mellan Backaplan och Brunnsbo. Backavägen anpassas för spårvagnstrafik, gång- och cykelväg på båda sidor samt ett körfält i varje riktning. Bron södra landfäste utformas för anslutning till planerat pendeltågsstationsområde.

4.5.3. Geologiska förhållanden

Nuvarande geologiska förhållande

Huvudsakligen utgörs det aktuella området av stora lermäktigheter som i öster ansluter till grundare fastmarkspartier med ytnära morän samt berg i dagen, se figur 21. Under leran finns friktionsmaterial/morän som vilar på berg. Området har under 1800- och 1900-talet blivit utfyllt med bland annat muddermassor och översta delen av jordprofilen utgörs generellt av fyllnadsmassor av varierande omfattning och mäktighet.



Figur 21 Kartan visar ungefärlig utbredning av jordarter i markytan där grått är fyllnadsmassor, rött är berg, gult är lera, orange är sand eller grus och ljusblått är morän.

På sträckan från korsningen Bohusbanan/Backavägen till bron över Lundbyleden varierar jorddjupen mellan cirka 25 och 55 meter, och lerlagrets mäktighet mellan cirka 20 och 50 meter. Jorddjupet är som störst ungefär mitt emellan de två broarna.

Framtida geologiska förhållande

I projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, byggs Bohusbanan ut till dubbelspår förbi Brunnsbo. Järnvägsbanken mellan Lundbyleden och Backavägen kommer troligtvis att behöva grundläggas på pälar för att klara sättnings- och stabilitetskrav. De nya broarna grundläggs på spetsburna pälar.

5. Trafikförslag

5.1. Ny pendeltågsstation för Bohusbanan vid Brunnsbo

I projektet *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* byggs två nya broar dels över Lundbyleden och dels över Backavägen. Det är mellan dessa nya broar som projektet förberett plats för de två sidoplattformar som skall utgöra den nya pendeltågsstationen i Brunnsbo. Plattformarna planeras 250 meter långa och 7 meter breda.

Tillgängligheten till plattformar med hissar och trappor planeras att ordnas i bäge plattformssändar. Angöringsfunktion för servicefordon, färdtjänst, taxi med mera kan enklast ordnas från den södra sidan, vilket dock inte inryms i detta projekt.



Figur 22 Projektets utredningsområde.

6. Effekter och deras tänkbara betydelse

6.1. Markanvändning

6.1.1. Översiktsplan

Genom projektet avser Trafikverket finna en utformning som förenar transportbehoven med stadsutvecklingsbehoven. Den nya utformningen ska bidra till ökade möjligheter till hållbart resande, avlastning av Göteborg Centralstation samt ökad tillgänglighet till Hisingen. Genom projektet ökar också möjligheterna för att nyttja marken på ett sådant sätt som förespråkas i översiktsplanen, det vill säga område för stadsutveckling.

6.1.2. Detaljplan

Göteborgs Stad arbetar med framtagande av en ny detaljplan, "Gator vid Backaplan", vars syfte bland annat är att ändra markanvändningen för att möjliggöra denna järnvägsplans genomförande. Granskningsperioden för detaljplanen är avslutad. Järnvägsplanens markanspråk motstrider inte den kommande detaljplanens markanvändning. Göteborgs Stad arbetar nu med att färdigställa ett slutligt förslag. Detaljplanen bedöms antas i mars år 2018.

Järnvägsplanen tas fram av Trafikverket och arbetet samordnas med angränsande projekt och den kommunala planeringen. Trafikverket ansvarar för anläggning av pendeltågsstationen och Göteborgs Stad är huvudman för allmän plats och ansvarar för framtida drift och underhåll av allmän plats inom planområdet samt för lokalvägnätet.

6.1.3. Angränsande stads- och infrastrukturprojekt

Under tiden som pendeltågsstationen byggs kommer även andra projekt att påverka trafiken och framkomligheten i området.

6.1.4. Stadsbild

Höjning av banvallen och byggande av den nya pendeltågsstationen kommer att förändra stadsbilden från Brunnsbo mot Backaplan och Lundbyleden. Den blir en fond för bostadsbebyggelsen och bör därför gestaltas både med tanke på de som rör sig på den nya Backavägen och på de boende vars utsikt i hög grad kommer att påverkas av pendeltågsstationens utformning. För att mildra järnvägens visuella barriärverkan krävs en medveten gestaltning avseende banvallens och pendeltågsstationens påverkan på stadsbilden.

För att anpassa stationen till stadsbilden kan en medveten planering av vegetation bidra till att den blir ett attraktivt grönt inslag i stadsdelen.

Då pendeltågsstationen byggs mellan två broar kommer de i hög grad att påverka stationsmiljön. Byggnadsverkens utformning, belysning, landskap och vegetation behöver samverka till trygga och tydliga offentliga platser.

Av utrymmesskäl kommer pendeltågsstationens huvudangöring att ligga vid brofästet mot Lundbyleden. De stora trafikflödena på leden ger höga bullernivåer vilket behöver beaktas vid planering av utrymmena under bron. Behov av förstärkt bullerskydd behöver utredas.

Idag utgörs platsen och den dominerande delen av stationsområdet av en vegetationsridå som är högre än den framtida stationens plattformar. Till följd av Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* (nollalternativet) kommer denna vegetation försvinna vilket i sig innebär förändrad utsikt för de boende. Utsikten bedöms därmed inte begränsas till följd av genomförandet av föreliggande projekt Lundbyleden delen Station Brunnsbo.

6.2. Mark- och vatten

6.2.1. Naturmiljövärden

Som beskrivits i kapitel 4.2.1 *Naturmiljövärden* kommer de naturvärden som idag förekommer inom det aktuella utredningsområdet att gå förlorade även vid ett nollalternativ (dvs när Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* är genomfört och planerna för pendeltågsstationen inte genomförs). Främst rör det sig om lekvatten samt övervintringsområde för mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*). Kumulativa negativa effekter i området beträffande naturvärden anses därmed inte kunna uppkomma. Till följd av att detta bedöms därmed genomförandet av föreliggande projekt Lundbyleden delen Station Brunnsbo kunna genomföras utan negativ påverkan på naturvärden.

Anläggandet av en pendeltågsstation innebär emellertid påverkan i form av att den bebyggda ytan i området ökar. Grönytor i städer har en viktig funktion för det lokala djurlivet. Träd och buskar är bland annat gynnsamma för småfåglar som behöver söka skydd från rovdjur. De ger dessutom häckningsmöjligheter och fler platser att finna föda. Blommande buskar och markvegetation skapar på samma sätt förutsättningar för olika arter av insekter. Uppförandet av en pendeltågsstation bedöms därmed få effekten att områdets funktion för den lokala faunan permanent bedöms komma att minska.

Beaktat att pendeltågsstationens markanspråk inklusive angöringsytor kommer att vara tämligen begränsat och att det område som tas i anspråk redan kommer att vara starkt påverkat av angränsande infrastrukturprojekt bedöms pendeltågsstationens konsekvenser för det lokala djurlivet bli liten eller obetydlig jämfört med ett nollalternativ.

6.2.2. Förorenade områden

Till följd av ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan (Trafikverkets projekt *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*) kommer mängden förorenade fyllnadsmassor inom området att minska (se kapitel 4.2.2 *Förorenade områden*²²). Marken inom utredningsområdet för pendeltågsstationen bedöms därför ha ett föroreningsinnehåll som underskrider naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Då riktvärdet anger en föroreningshalt under vilken vi inte förväntar några skadliga effekter på människor och miljö bedöms konsekvenserna för människors hälsa och miljö bli obetydliga jämfört med ett nollalternativ.

6.2.3. Hydrogeologi

Den aktuella grundvattenförekomsten omfattas inte av MKN och varken det övre eller det undre grundvattenmagasinet utgör en värdefull grundvattenresurs. Då den planerade pendeltågsstationen inte kommer att påverka grundvattensituationen negativt avseende vattenkvalitet, grundvattennivåer, bortledning av grundvatten eller förändrade flödesvägar

bedöms konsekvenserna för växt- och djurliv, grundläggning eller markstabilitet bli obetydliga jämfört med ett nollalternativ.

6.3. Boende och hälsa

6.3.1. Luftkvalitet

Trafiken på Bohusbanan bedöms inte komma att öka till följd av den planerade pendeltågsstationen vid Brunnsbo. Enbart elektrifierad tågtrafik kommer fortsatt att tillåtas på sträckan. Därmed beräknas emissionerna av partiklar från järnvägstrafiken inte komma att skilja sig från de nivåer som redovisas i kapitel 4.3.1 *Luftkvalitet*.

Den ökning av biltrafik som potentiellt skulle kunna bli en följd av den planerade pendeltågsstationen är därmed den faktor som bedöms kunna påverka luftkvaliteten inom planområdet i störst utsträckning. Ökningen bedöms dock bli mindre än vid ett nollalternativ. Anledningen till det är att planförslaget ger bättre förutsättningar än nollalternativet till ett mer miljövänligt resande. När det tillkommer bostäder i pendeltågsstationens närområde kommer fler invånare att få närmare till en knutpunkt, vilket ger ett förbättrat underlag för kollektivtrafik. Områdets fördelaktiga läge bedöms göra det mycket attraktivt att använda alternativ till bilen, både för resor inom staden och på längre håll. Planerna på att förbättra tillgängligheten för cyklister och gående¹² bedöms också vara centrala för att bidra till att fler väljer andra alternativ än bilen.

Jämfört med ett nollalternativ skulle planförslaget därmed kunna innebära förbättrade möjligheter att uppnå miljö kvalitetsmålet Frisk Luft. Planens betydelse i detta avseende är dock svår att bedöma. Flera faktorer påverkar. Trafikflödet är en viktig del, men även utformningen av bebyggelsen har stor inverkan. I den öppna och glest bebyggda miljö som järnvägsområdet utgör idag, ventileras luftföroreningar lättare bort. Tät och hög bebyggelse gör att luftgenomströmningen försämras.

Planförslaget skapar dock förutsättningar för att främja alternativa transportsätt och minska bilberoendet. Pendeltågsstationens läge bidrar också till goda förutsättningarna för kollektivtrafik och resor med cykel eller till fots. Sammantaget bedöms planförslaget därför medföra en liten till måttlig positiv konsekvens jämfört med ett nollalternativ.

6.3.2. Buller

Trafiken på Bohusbanan bedöms inte komma att öka till följd av den planerade pendeltågsstationen vid Brunnsbo. Därmed beräknas bullernivåerna från järnvägstrafiken inte komma att skilja sig nämnvärt från vad som redovisas i kapitel 4.3.2 *Buller*.

Nya/uppdaterade bullerberäkningar, bland annat i syfte att utvärdera perrongernas eventuella påverkan på ljudutbredningen i området, kommer att genomföras så snart projekteringen av pendeltågsstationsmiljön kommit längre.

¹² Göteborg Stad, Stadsbyggnadsstudie Backaplan/Brunnsbo – en studie i hur kopplingarna mellan stadsdelarna skulle kunna stärkas, Stadsbyggnadskontoret, Februari 2016, D.nr:0802/14

6.3.3. Vibrationer

Trafiken på Bohusbanan bedöms inte komma att öka till följd av den planerade pendeltågsstationen vid Brunnsbo. Därmed beräknas vibrationsnivåerna vid närliggande bebyggelse inte bli högre än att följande riktvärde klaras:

- Riktvärde för maximal vibrationsnivå inomhus är 0,4 mm/s vägd RMS. Riktvärdet avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Den maximala vibrationsnivån inomhus får inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

6.3.4. Elektromagnetiska fält

Jämfört med ett nollalternativ medför anläggandet av en pendeltågsstation vid Brunnsbo ingen förändring av vare sig spårgeometri eller antalet tågrörelser. Emissionerna av elektromagnetiska fält bedöms, liksom påverkan vid närliggande bebyggelse, därför inte komma att förändras till följd av förslaget. Sammantaget bedöms planförslaget därför medföra en obetydlig konsekvens jämfört med ett nollalternativ.

6.3.5. Sociala konsekvenser

I enlighet med Vision Älvstaden planeras centrala Hisingen (stadsdelen Lundby med intilliggande bebyggelse) att succesivt omvandlas från glesa industriområden till tät innerstad. Målet är 25 000 nya lägenheter och 45 000 nya arbetsplatser. Den planerade förtätningen med fler bostäder, arbetsplatser och verksamheter kommer att leda till fler målpunkter och därmed ett ökat behov av goda kommunikationer. Pendeltågsstationen är tänkt att bli en knutpunkt med god koppling till stadstrafiken. Detta ökar människors möjligheter att enkelt förflytta sig och är positivt för tillgänglighet och närbarhet till arbetsplatser, handel och service. Planförslaget skapar därmed bättre förutsättningar för ett praktiskt vardagsliv jämfört med ett nollalternativ

Med ökade rörelseflöden ökar även behovet av direkta och tydliga kopplingar mellan stadens olika delar. Det stora antalet målpunkter (arbetsplatser, verksamheter, bostäder, skolor och handel) inom närområdet, i kombination med planerad förtätning, medför ett ökat behov av att sammanlänka Backaplan och Brunnsbo samt vidare mot Selma Lagerlöfs torg.

Pendeltågsstationen lokaliseras till ett trafikområde vilket idag separerar Brunnsbo från Backaplan. Genom anläggandet av en pendeltågsstation på denna plats skapas en ny knutpunkt som kan verka sammanlänkande i en stadsstruktur. Även om pendeltågsstationsanläggningens utformning är av stor betydelse när det kommer till att skapa ett levande stråk mellan områdena bedöms planförslaget, jämfört med ett nollalternativ, leda till förbättrade möjligheter att stärka kopplingen mellan stadens olika delar.

6.4. Risk och säkerhet

6.4.1. Farligt gods

Eftersom det totala antalet transporter med farligt gods inte kommer att förändras och perrongutbyggnaden inte medför någon skillnad avseende spårlägen till följd av pendeltågsstationen bedöms den aktuella järnvägsplanen inte heller medföra någon förändring avseende individrisknivån inom järnvägsplanområdet. Även om individrisknivån

inte påverkas av den planerade pendeltågsstationen innebär transporterna av farligt gods på Lundbyleden, Bohusbanan och Kvilleleden likväl en viss risk för de personer som vistas kring stationsanläggningen.¹³

Områdets lokalisering mellan Lundbyleden, Kvilleleden och Bohusbanan begränsar möjligheterna för att, inom ramen för järnvägsplanen, reducera risknivån. Då sannolikheten för olycka inte bedöms vara möjlig att påverka anser Trafikverket att eventuella åtgärder istället bör inriktas på att begränsa konsekvenserna i händelse av en olycka. Det handlar bland annat om att säkerställa tillräckliga utrymningsvägar och skapa god tillgänglighet för räddningstjänst.

Dessa frågor kommer att utredas vidare inom ramen för detaljprojekteringen av pendeltågsstationen.

6.4.2. Högsta högvatten

Som framgår av kapitel 4.4.2 *Högsta högvatten*, Figur 14, påverkas det aktuella planområdet inte av ett högvatten motsvarande dagens 200-årshändelse (+2,0 meter i centrala staden). Inte heller en högvattensituation då medelvattenytan stigit med 0,3 meter såsom förväntas ske till cirka år 2060-2070 påverkar planområdet (Figur 15). Vid den tidpunkt då medelvattenytan förväntas ha stigit med cirka 0,3 meter ska ett storskaligt översvämningsskydd finnas på plats enligt stadens strategi. Därmed förhåller sig den aktuella planen endast upp till en högvattensituation fram till år 2070 (+2,3 meter).¹⁴

6.4.3. Skyfall

Som beskrivits i kapitel 4.4.3 *Skyfall* medför Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet att profilen för Bohusbanan höjs mellan Lundbyleden och Lillhagsvägen. Inom utredningsområdet för ny pendeltågsstation (sträckan mellan Lundbyleden och Backavägen) kommer järnvägens profil därför att vara cirka 2 meter högre jämfört med dagens profil. Som en följd av denna höjning löper pendeltågsstationens perronger ingen risk att översvämmas i händelse av ett framtida 100-årsregn.

Pendeltågsstationens två uppgångar är båda förlagda i anslutning till lågpunkter i området: korsningspunkt Backavägen/Bohusbanan och korsningspunkt Lundbyleden/Bohusbanan.

Korsningspunkt Backavägen/Bohusbanan

För att uppnå planskildhet med järnvägen innebär Trafikverkets projekt E6.21 *Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet* att Backavägen sänks i förhållande till omgivande marknivå. Därmed ökar också risken för översvämning vid kraftig nederbörd. Trots att en planerad pumpstation kommer att begränsa effekterna vid kraftig nederbörd riskerar de lågt belägna trafikytorna att översvämmas i händelse av ett 100-års regn.¹⁵

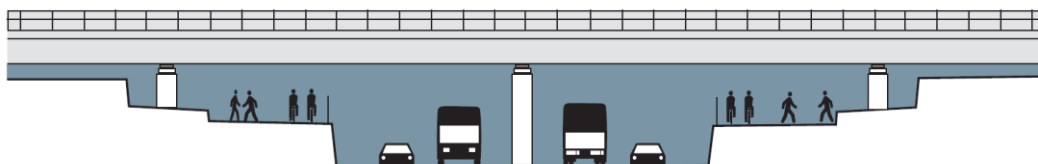
¹³ Som framgår av kapitel 4.4.1 *Farligt gods*, Figur 13 beräknas individrisknivån inom det aktuella planområdet ligga inom ALARP.

¹⁴ Bedömningen har förankrats hos Länsstyrelsen, se yttrande över granskningshandling till väg och järnvägsplan för E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet - Ringömotet i Göteborgs Stad, Västra Götalands län, 2017-03-23, dnr 343-6759-2017

¹⁵ Göteborg Stad, Detaljplan för gator vid Backaplan inom stadsdelen Backa i Göteborg, granskningshandling, mars 2016

Den norra anslutningen till Brunnsbo pendeltågsstation planeras ske via den gång- och cykelväg som planeras söder om Backavägen. I och med att gång- och cykelvägen kommer att vara väl upphöjd (≥ 2 meter) i förhållande till trafikytorna bedöms sannolikheten för att den skulle översvämmas i händelse av ett 100-årsregn vara mycket liten.

Tillgängligheten till pendeltågsstationen norrifrån bedöms därmed inte komma att påverkas negativt till följd av ett 100-års regn.



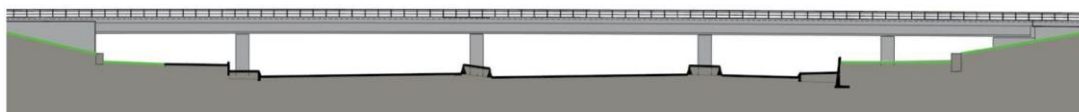
Figur 23 Föreslagen sektion vid korsningspunkten Backavägen/Bohusbanan. Källa: Stadsbyggnadsstudie Backaplan/Brunnsbo, februari år 2017.



Figur 24 Backavägen, passage under Bohusbanan. Källa: Trafikverket, PM Gestaltungsprogram, 2017-02-27

Korsningspunkt Lundbyleden/Bohusbanan

Den södra anslutningen till Brunnsbo pendeltågsstation planeras söder om Brunnsbo, där Lundbyleden passerar under bron för Bohusbanan. Som beskrivits i kapitel 4.4.3 *Skyfall* utgör passagen en lågpunkt vilken riskerar att översvämmas i händelse av ett 100-årsregn. Till följd av att barriärelement och stödmurar kommer att skilja leden från omgivande ytor bedöms det vatten som ansamlas i händelse av extrem nederbörd inte kunna lämna vägbanan. Då vattennivåerna på vägbanan beräknas understiga 0,5 meter bedöms stödmurarna och de upphöjda terrasserade sidoområdena utgöra ett fullgott skydd mot översvämning. Tillgängligheten till pendeltågsstationen bedöms därmed inte komma att påverkas negativt till följd av ett 100-års regn.



Figur 25 Föreslagen sektion vid korsningspunkten Lundbyleden/Bohusbanan sett från öster till väster. Källa: Trafikverket, Plan och miljöbeskrivning, granskningshandling, 2017-02-14.



Figur 26 Lundbyleden, passage under Bohusbanan sett från öster till väster. Källa: Trafikverket, PM Gestaltungsprogram, 2017-02-27.

7. Bedömning av åtgärdens miljöpåverkan

Trafikverket gör bedömningen att projektet (åtgärden) inte kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Bedömningen har utgått utifrån de kriterier som ställs i miljöbedömningsförordningen (2017:966). Denna bedömning motiveras nedan.

7.1. Projektets utmärkande egenskaper och möjliga miljöeffekter

Dagens markanvändning utgörs av järnvägsmiljö och en vegetationsridå inkilat mellan gatunätet och Lundbyleden i söder. Närområdet runt Bohusbanan har stor variation med inslag av bostäder, verksamheter, handel och infrastruktur. Området domineras idag av storskalig infrastruktur, höga trafikflöden och höga bullervärden. Till följd av Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet (som utgör nollalternativet i detta projekt) kommer befintlig vegetation att försvinna och den storskaliga infrastrukturen förstärkas i väster där ett nytt trafikmot planeras. Samtidigt rivs Brunnsbomotet öster om aktuellt projekt vilket innebär att trafikflödet i området närmast Brunnsbo förväntas minska.. De naturvärden som finns inom aktuellt område idag kommer gå förlorade även vid ett nollalternativ och några kumulativa effekter beträffande naturmiljö förväntas därmed inte uppstå. Området hyser inga kända kulturvärden. Pendeltågsstationens markanspråk inklusive angöringsytor kommer att vara tämligen begränsad i en miljö dominerad av infrastruktur.

I nära anslutning till planerad pendeltågsstation finns tre större banor och trafikleder där farligt gods får transporteras: Lundbyleden, Hamnbanan och Bohusbanan. Då pendeltågsstationen placering är inom område för ALARP finns därmed en viss risk för de personer som vistas kring stationsanläggningen. Då sannolikheten för olycka, inom ramen för aktuellt projekt, inte bedöms vara möjlig att påverka anser Trafikverket att eventuella åtgärder bör inriktas på att begränsa konsekvenserna i händelse av en olycka. Järnvägsplanen möjliggör åtgärder för att begränsa dessa konsekvenser varvid Trafikverket gör bedömningen att effekten ej är av sådan karaktär att den motiverar att betydande miljöpåverkan kan antas.

Området är, som nämnt, redan idag bullerpåverkat. Med en pendeltågsstation kommer tågens rörelser förändras jämfört med ett nollalternativ vilket kan medföra en förändrad bulleralstring vid exempelvis inbromsning av tåg. Till följd av Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet (nollalternativet) ska en rad

bullreducerande åtgärder utföras (spårnära bullerskydd längs med delar av Bohusbanan, erbjudan om fasadåtgärder, stödmur med en bullerdämpande funktion, förstärkt bullerskyddsvall samt bullerskyddsplank). Troligtvis innebär detta en motverkande kumulativ effekt då hänsyn till bulleråtgärder redan är tagna i närliggande projekt. Järnvägsplanen bedöms rymma möjligheter till ytterligare skyddsåtgärder om kommande bulleruträkningar tyder på att sådana är nödvändiga.

7.2. Projektets lokalisering och förening med andra projekt

Projektet är lokaliserat i ett trafikområde, som både i dagsläget och vid ett nollalternativ, separerar området Brunnsbo från Backaplan. Närområdet är idag utpekade av Göteborgs stad som ett område för stadsutveckling. Genom anläggandet av en pendeltågsstation på denna plats skapas en ny knutpunkt som kan verka sammanlänkande i en stadsstruktur samt främjar möjligheten till hållbara resor.

Järnvägsplanen medger en pendeltågsstation som kan innebära viss miljöpåverkan. Sammantaget bedöms projektet dock ha en låg komplexitet och bedömningen görs att hänsyns- och skyddsåtgärder, för att minska tänkbara negativa miljökonsekvenser är möjliga inom ramen för järnvägsplanen.

8. Fortsatt arbete

8.1. Planläggning

Detta samrådsunderlag ligger till grund för länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan. Beslutet avgör projektets fortsatta planläggningsprocess. Om länsstyrelsen bedömer att det är betydande miljöpåverkan så behöver en MKB upprättas som beskriver påverkan av miljön mer i detalj och med större omfattning. Om länsstyrelsen bedömer att projektet inte kan anses medföra betydande miljöpåverkan behöver ingen miljökonsekvensbeskrivning (MKB) upprättas. Då tas istället fram en så kallad liten miljöbeskrivning som beskriver projektets påverkan på människors hälsa och miljön.

I nästa skede av järnvägsplanen kommer järnvägsförslaget att utformas mer i detalj och ritningar tas fram. Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att kontakt tas och att dialoger sker med andra myndigheter, organisationer, allmänheten och enskilt berörda för att få synpunkter och kunskap. De synpunkter som kommer in efter samråd sammanställs i en samrådsredogörelse, som är ett separat dokument, där också redovisning sker av hur synpunkterna kommer att påverka projektet.

8.2. Viktiga frågeställningar

Följande frågor kommer att ägnas särskild uppmärksamhet i det fortsatta projektet:

- Samordning med angränsade projekt och andra myndigheter under projektering och byggskedet.
- Utredning kring behovet av förstärkt bullerskydd till följd av perrongernas eventuella påverkan på ljudutbredningen i området.

- Säkerhetsställa tillräckliga utrymningsvägar och trygga framkomligheten för räddningstjänsten.
- Trygghetsaspekter vid trappor och hissar.

9. Källor

Contribution of railway traffic to local PM 10 concentrations in Switzerland, Gehrig et al., Atmospheric Environment 41 (2007) 923-933.

Göteborgs Stad. Översiktsplan för Göteborg, Stadsbyggnadskontoret, Antagen av kommunfullmäktige 2009-02-26

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - detaljplan 0: Gator inom Backaplan, http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/mark-och-exploatering/plan--och-byggprojekt!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssyOxPLMnMzovMAfIjo8ziAwy9Ai2cDBoN_Not3Qw8Q7wD3Py8fSz8fMz1wwkpiAJKG-AAjgb6kUD95vEmRu4Ghl4mht4WZk7mBo4-3s7GZt7mZq5eRvrB-IH6UQVF-Vmp2SWZKfQRTn4GxmaWqgaGRvoFuRFVIY6KigAFuTPa/dz/d5/L2dBISEvZoFBIS9nQSEh/ [2017-09-25]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - detaljplan 1: Handel mm vid Backavägen, http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/mark-och-exploatering/plan--och-byggprojekt!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssyOxPLMnMzovMAfIjo8ziAwy9Ai2cDBoN_Not3Qw8Q7wD3Py8fSz8fMz1wwkpiAJKG-AAjgb6kUD95vEmRu4Ghl4mht4WZk7mBo4-3s7GZt7mZq5eRvrB-IH6UQVF-Vmp2SWZKfQRTn4GxmaWqgaGRvoFuRFVIY6KigDtow2G/dz/d5/L2dBISEvZoFBIS9nQSEh/ [2017-09-25]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och knutpunkt, http://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/mark-och-exploatering/plan--och-byggprojekt!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssyOxPLMnMzovMAfIjo8ziAwy9Ai2cDBoN_Not3Qw8Q7wD3Py8fSz8fMz1wwkpiAJKG-AAjgb6kUD95vEmRu4Ghl4mht4WZk7mBo4-3s7GZt7mZq5eRvrB-IH6UQVF-Vmp2SWZKfQRTn4GZgYWqgaGRvoFuRFVIY6KigCXUZ8f/dz/d5/L2dBISEvZoFBIS9nQSEh/ [2017-09-25]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Ny spårvagnshall på Ringön, https://goteborg.se/wps/portal/start/byggande--lantmaterioch-planarbete/kommunens-planarbete/plan--och-byggprojekt!/ut/p/z1/hY9Ba4NAFIR_Sw9e973VZd-mtoohIa4kKRWiewmm2Rjb6MpqK_TX1x4LLZnbMN_ADFgowHbVZ1NXY-O76jb70srjqfPask17taLFW5ys19tTbZDI-BwD7BzjP9II5Rzn44iXiNPBTdKlgl1Zp4SaUiajOAFNLg--Df3PjZnKPNtIhRFyCWkYJtTy6bXliFLKJYkOIkFkZIx_UzX3SLRNdjgLi64wD7C_Og6jv3wG-GGEozSx2vv65tjgIvyrcfXDCMUvEPq2-Mov7UEN-uEbPVnpLA!/dz/d5/L2dBISEvZoFBIS9nQSEh/ [2017-09-25]

Göteborgs Stad, Stadsutveckling Backaplan, <https://stadsutveckling.goteborg.se/backaplan> [2017-09-25]

Göteborgs Stad, Vatten i Staden, <https://www.vattenigoteborg.se/home>

Luftkvaliteten i Göteborgsområdet Årsrapport 2015, Göteborg Stad Miljöförvaltningen, Rapport 2016:5, Göteborg, 2016.

Röstell Å & Adelsköld T. Naturinventering Lundbyleden, Calluna AB och Tyréns AB, 2014-08-29

SLU. Artdatabanken, *gransångare* <https://artfakta.artdatabanken.se> [2017-11-29]

SMHI. (2012). Luftkvalitet i Sverige år 2020, Meteorologi Nr 150. Norrköping: SMHI.

Sörensen J. Naturvärdes- och groddjursinventering Lundbyleden Göteborgs Stad 2015, Calluna AB 2015.

Trafikverket, *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, Göteborg Stad, Västra Götalands län*. Väg- och järnvägsplan, 2017-02-27, Planbeskrivning, Projektnummer 109405, Granskningshandling.

Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*, TDOK 2014:1021, planeringsfall: "väsentlig ombyggnad av bana"

Västra Götalands läns författningssamling (2008). Länsstyrelsens i Västra Götalands län lokala trafikföreskrifter om transport av farligt gods i Göteborgs kommun. 258-40132-2005.



Trafikverket Region Väst, Kruthusgatan 17, 405 33 Göteborg.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se