

GRANSKNINGSHANDLING

Bohusbanan, delen Brunnsbo station

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Järnvägsplan, 2022-03-15

Projektnummer: 178048

Plan- och miljöbeskrivning



Läsanvisning

I denna plan- och miljöbeskrivning nämns projekt och planer med koppling till föreliggande plan, bland annat:

- Trafikverkets övergripande projekt Lundbyleden, nedan kallat *E6.21* Lundbyleden
- Väg- och järnvägsplan E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet, nedan kallad väg- och järnvägsplanen

Föreliggande plan, järnvägsplan Bohusbanan, delen Brunnsbo station, kallas nedan järnvägsplanen.

Järnvägsplanens planbeskrivning redovisar *nuvarande förutsättningar* 2018, det vill säga rådande förutsättningar före väg- och järnvägsplanen genomförts, samt *framtida förutsättningar* efter det att väg- och järnvägsplanen och andra angränsande planer är genomförda, men utan Brunnsbo station. I miljöbeskrivningen är *nollalternativet* jämförbart med *framtida förutsättningar*. Det innebär att planerade åtgärder i väg- och järnvägsplanen redovisas som befintligheter i järnvägsplanen

Genomförandet av väg- och järnvägsplan *E6.21* Lundbyleden, *delen Brantingsmotet-Ringömotet*, är en förutsättning för att denna järnvägsplan ska kunna genomföras. Järnvägsplanen kan inte genomföras med de förutsättningar som finns idag.

Dokumenttitel: Plan- och miljöbeskrivning

Skapat av: ÅF Infrastructure AB

Dokumentdatum: 2022-03-15

Dokumenttyp: Rapport

Ärendenummer: TRV 2018/33019

Projektnummer: 178048

Version: 1.0

Utgivare: Trafikverket

Kontaktperson: Behnam Shahriari

Uppdragsansvarig: ÅF Infrastructure AB, Magnus Dahlén

Distributör: Trafikverket Region Väst, Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg

Innehåll

1. SAMMANFATTNING.....	5
1.1. Lokalisering och utformning.....	5
1.2. Effekter och konsekvenser	6
2. BESKRIVNING AV PROJEKTET.....	7
2.1. Planlägningsprocessen	7
2.2. Bakgrund och syfte	8
2.3. Planeringsförutsättningar	9
2.4. Ändamål och projektmål.....	9
2.5. Beslut om betydande miljöpåverkan.....	11
3. MILJÖBESKRIVNING.....	12
3.1. Metod	12
3.2. Nollalternativ.....	13
3.3. Avgränsningar	13
3.4. Osäkerheter	15
4. FÖRUTSÄTTNINGAR	17
4.1. Järnväg funktion och standard	17
4.2. Trafik och användargrupper.....	18
4.3. Lokalsamhälle och regional utveckling.....	20
4.4. Mark och vatten.....	23
4.5. Boende och hälsa	24
4.6. Risk och säkerhet	28
4.7. Byggnadstekniska förutsättningar.....	35
5. DEN PLANERADE STATIONENS LOKALISERING OCH UTFORMNING	39
5.1. Val av lokalisering	39
5.2. Val av utformning	40
5.3. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs	55
6. EFFEKTER OCH KONSEKVENSER AV PROJEKTET	56
6.1. Trafik och användargrupper.....	56

6.2.	Lokalsamhälle och regional utveckling	57
6.3.	Mark och vatten.....	58
6.4.	Boende och hälsa.....	59
6.5.	Risk och säkerhet	61
6.6.	Påverkan under byggtiden	64
7.	SAMLAD BEDÖMNING	66
7.1.	Överensstämmelse med de specifika projektmålen	66
7.2.	Samhällsekonomisk bedömning.....	66
7.3.	Transportpolitiska mål	67
7.4.	Miljö kvalitetsmål	67
8.	ÖVERENSSTÄMMELSE MED MILJÖBALKENS ALLMÄNNA HÄNSYNSREGLER, MILJÖKVALITETSNORMER OCH BESTÄMMELSER OM HUSHÅLLNING MED MARK OCH VATTENOMRÅDEN	69
8.1.	De allmänna hänsynsreglerna	69
8.2.	Miljö kvalitetsnormer	70
8.3.	Hushållningsbestämmelserna	71
9.	MARKANSPRÅK OCH PÅGÅENDE MARKANVÄNDNING	72
9.1.	Markanspråk – Järnväg	72
10.	FORTSATT ARBETE	74
11.	GENOMFÖRANDE OCH FINANSIERING	75
11.1.	Formell hantering	75
11.2.	Genomförande.....	76
11.3.	Finansiering	77
12.	UNDERLAGSMATERIAL OCH KÄLLOR	78

1. Sammanfattning

Järnvägsplan *Bohusbanan, delen Brunnsbo station* möjliggör byggandet av en station, tekniskt kallat hållställe, i Brunnsbo. Brunnsbo är en del av stadsdelen Backa på Hisingen i Göteborgs kommun. Projektet ingår i Trafikverkets övergripande projekt *E6.21 Lundbyleden* som bland annat omfattar ombyggnad av Lundbyleden mellan Brantingsmotet och Ringömotet, utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo, samt ombyggnad av gatorna kring Backaplan.

Tillsammans med dubbelspårrets utökade kapacitet förväntas Brunnsbo station avlasta Göteborgs Centralstation samt medföra nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken med förbättrad koppling till kollektivtrafiken på Hisingen.

Planläggningsprocesserna för väg- och järnvägsplan *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*, och järnvägsplan *Bohusbanan, delen Brunnsbo station* har gjorts i olika faser. Väg- och järnvägsplanen vann laga kraft 2019-06-10 och ligger till grund för järnvägsplanen, men målet är att projektens byggskedan ska sammanfalla, det vill säga att Brunnsbo station byggs samtidigt som ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan.

Projektet är beläget i ett strategiskt viktigt utvecklingsområde med flera pågående stadsutvecklingsprojekt. Området saknar höga naturvärden, består i stor grad av infrastruktur och är utsatt för buller, vibrationer och risk avseende farligt gods. Befolkning, målpunkter och flöden av människor förväntas öka med tiden.

Länsstyrelsen har fattat beslut om att projektet ej innebär betydande miljöpåverkan då projektet är av mindre karaktär i ett område som redan är påverkat av infrastruktur och buller. Beslutet innebär att en utförlig miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inte är nödvändig, istället räcker en enklare miljöbeskrivning i denna järnvägsplan.

1.1. Lokalisering och utformning

I Lundbyleden byggs bland annat tre nya järnvägsbroar. Det är mellan två av järnvägsbroarna, över Lundbyleden och över Backavägen, som väg- och järnvägsplanen har skapat förutsättningar för att rymma de två sidoplattformar som ska utgöra den nya stationen. Området mellan broarna är även detaljplanlagt som stationsområde och ligger i anslutning till den planerade kollektivtrafikknutpunkten vid Brunnsbo. Det har inte varit aktuellt att utreda alternativ lokalisering.

Resenärsströmmar för Brunnsbo station förväntas understiga 1 000 påstigande per årsmedelsdygn vilket medför att stationen bedöms utgöra stationsklass 4, en liten station med mindre resenärsströmmar. Stationsklassen anger minimikraven för stationens resenärsfunktioner (basfunktioner). För Brunnsbo station har Trafikverket valt att ha ett utökat antal resenärsfunktioner jämfört med minimikravet för stationsklass 4. Det gäller exempelvis plattformsskyltar med dynamisk trafikinformation och hissar till plattformar. Planerade plattformar som är 5-7 meter breda och 250 meter långa, utformas för att hantera resandeutbyte för upp till 250 meter långa tåg. Tillgänglighet till plattformarna ordnas med hissar och trappor i bägge plattformsändar. Ramper för servicefordon anläggs till var plattform. Plattformarna kommer vara utrustade med väderskydd.

Stationen kommer nyttjas av regional tågtrafik. Spåret trafikeras i övrigt av godstrafik.

Stationens huvudangöring kommer att ligga vid brofästet mot Lundbyleden där det är möjligt att skapa koppling till kollektivtrafik och tillgänglighet för olika trafikslag. Stationens kapacitet är beroende av smidiga anslutningar till gång- och cykeltrafiknät, kollektivtrafik och vägnät. Göteborgs Stad arbetar med planläggning av Brunnsbo och kompletterande kollektivtrafiksystem, vilket inte behandlas i denna planhandling.

1.2. Effekter och konsekvenser

Brunnsbo station ger resande med tåg möjlighet till på- och avstigning i Brunnsbo, vilket kan avlasta Göteborgs Central och förenkla resande längs Bohusbanan samtidigt som tillgänglighet till Hisingen ökar.

Den nya stationen kommer att förändra stadsbilden från Brunnsbo mot Backaplan och Lundbyleden. Stationen kommer leda till att platsen befolkas och att passagera under broarna upplevs mer urbana och trygga. Detta är gynnsamt för att knyta samman stadsdelarna, ett ökat flöde av resenärer ger stadsliv vilket är i enlighet med ambitionerna om ökade stadskvaliteter i Brunnsbo och Backaplan. Ny vegetation kan bidra till ett attraktivt grönt inslag i stadsdelen, i övrigt bedöms stationens påverkan på naturmiljön som liten eller obetydlig jämfört med ett nollalternativ.

Inga skyddsåtgärder fastställs på plankartan.

Huvudentréns plattformsförbindelse under järnvägsbron vid Lundbyleden är bullerutsatt och utan bullerreducerande åtgärder bedöms den höga ljudnivån riskera att medföra att platsen upplevs både otrygg och otillgänglig. Bullerskyddsåtgärd i form av en skärm utmed Lundbyleden under järnvägsbron planeras för att uppnå projekt målet om cirka 65 dBA ljudnivå för ytan under bron. Spärrstaket monteras mellan spåren för att förhindra personer att ta sig över spåren mellan plattformarna

2. Beskrivning av projektet

Järnvägsplan *Bohusbanan, delen Brunnsbo station* ingår i Trafikverkets övergripande projektet *E6.21 Lundbyleden*. Utöver byggande av Brunnsbo station omfattar det övergripande projektet ombyggnad av Lundbyleden mellan Brantingsmotet och Ringömotet, utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo, samt ombyggnad av gatorna kring Backaplan.

2.1. Planläggningsprocessen

Ett järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en järnvägsplan, se Figur 1.

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

I början av planläggningsprocessen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan¹. I så fall ska en omfattande miljökonsekvensbeskrivning tas fram till järnvägsplanen, där Trafikverket beskriver projektets miljöpåverkan och föreslår försiktighets- och skyddsåtgärder. I annat fall ska en förenklad miljöbeskrivning tas fram. 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 sätta spaden i jorden.

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

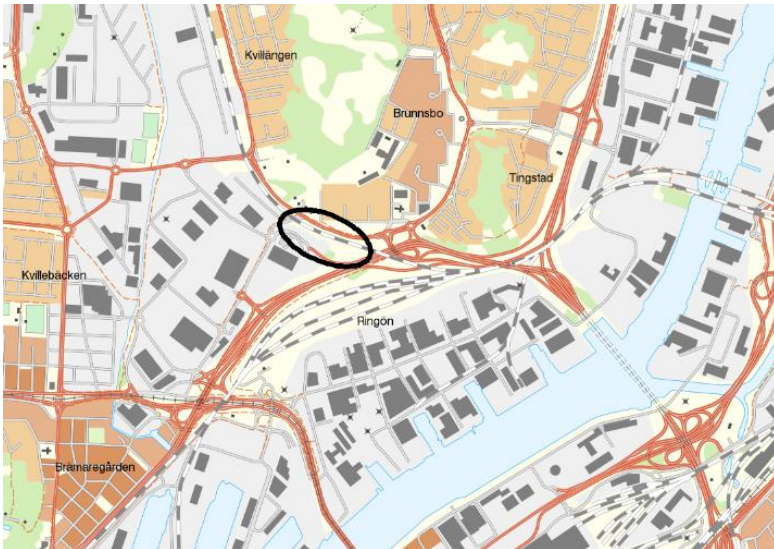


Figur 1 Trafikverkets planläggningsprocess

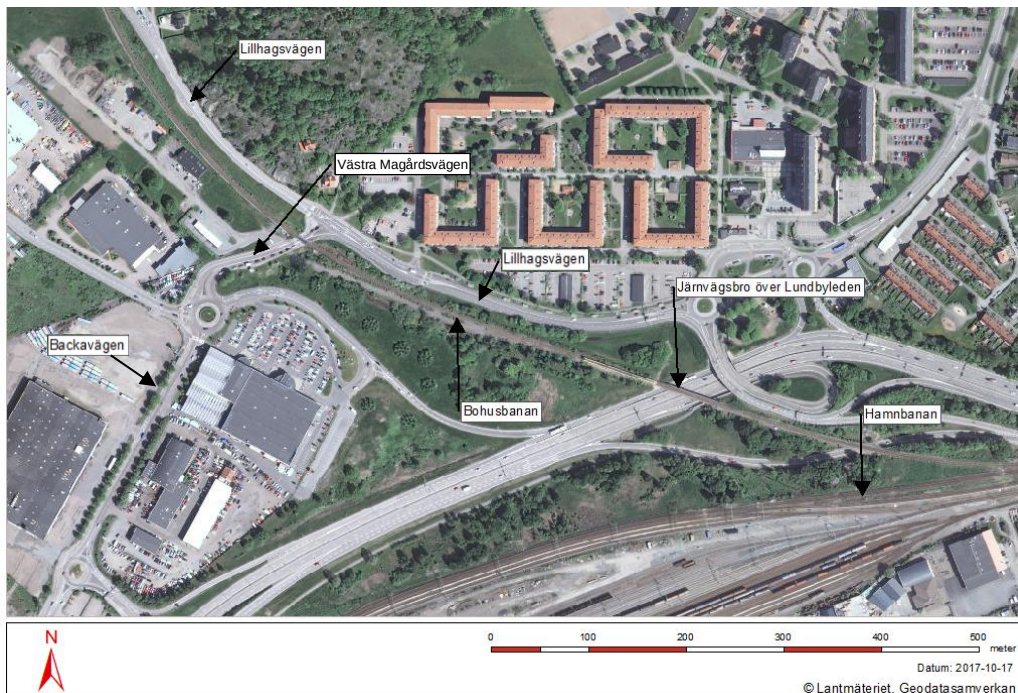
¹ Järnvägsplanen bedöms inte medföra betydande miljöpåverkan vilket innebär att en kombinerad plan- och miljöbeskrivning har tagits fram. Mer information om Länsstyrelsens beslut finns i avsnitt 2.5 *Beslut om betydande miljöpåverkan*.

2.2. Bakgrund och syfte

När utbyggnaden av Bohusbanan till dubbelspår började planeras fanns inte finansiering för en station i Brunnsbo men Trafikverket valde att förbereda för framtida möjlighet att bygga en, placering enligt Figur 2. I januari 2017 beslutade Västra Götalandsregionen att tillskjuta medel för att bygga Brunnsbo station. Tillsammans med dubbelspårets utökade kapacitet förväntas stationen avlasta Göteborgs Centralstation samt medföra nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och förbättrad koppling till kollektivtrafiken på Hisingen.



Figur 2 Orienteringsfigur. Svart cirkel visar område för Brunnsbo station. © Lantmäteriet.



Figur 3 Bohusbanans befintliga dragning.

2.3. Planeringsförutsättningar

Tre planer ligger till grund för projekt Lundbyleden:

- Järnvägsplan *Bohusbanan, delen Brunnsbo station* (föreliggande plan), nedan kallad *järnvägsplanen*, som omfattar byggande av Brunnsbo station.
- *Detaljplan 0: Gator vid Backaplan*, som omfattar ombyggnad av gatorna kring Backaplan.
- Väg- och järnvägsplan *E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*, nedan kallad *väg- och järnvägsplanen*, som omfattar ombyggnad av Lundbyleden samt utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår.

Genomförandet av väg- och järnvägsplanen innefattar förberedelser för en station vid Brunnsbo och är en förutsättning för byggandet av Brunnsbo station. Järnvägsplanen kan inte genomföras med de förutsättningar som finns idag, det vill säga om inte väg- och järnvägsplanen genomförs.

Planläggningsprocesserna har gjorts i olika faser men målet är att projektens byggsleden ska sammanfalla, det vill säga att Brunnsbo station byggs samtidigt som ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan.

Denna järnvägsplan omfattar enbart Brunnsbo station. De förutsättningar som påverkar järnvägsplanen men även berör väg- och järnvägsplanen har beskrivits och hanterats i väg- och järnvägsplanen och beskrivs inte vidare i denna handling för att undvika dubbla beskrivningar, prövningar och åtgärder. Avgränsningarna beskrivs under avsnitt 3.3.

2.4. Ändamål och projektmål

Västra Götalandsregionen har som långsiktigt mål att tågresandet i Västsverige ska trefaldigas till år 2035². Mer information om detta finns att läsa i följande mål- och plandokument framtagna av Västra Götalandsregionen:

- Målbild Tåg 2035 – utveckling av tågtrafiken i Västra Götaland (juni 2013)
- Regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland 2022-2033 (remissversion oktober 2021)

Målbilden anger att Södra Bohusbanan, Uddevalla–Göteborg (se Figur 4), ska få utökad tågtrafik till 30-minuterstrafik under högtrafik och att banan uppgraderas till 160 km/h. Delsträckan Stenungsund–Göteborg får utökad trafik fram till 2028 och 15-minuterstrafik till år 2035. I Brunnsbo planeras en station som blir knutpunkt med god koppling till

² Basår 2006.

kollektivtrafiken på Hisingen. För att klara trafikökningen krävs fler mötesspår och partiella dubbelspår. En del av busstrafiken Orust/Tjörn/Stenungsund–Göteborg ersätts med tåg.



Figur 4 Bohusbanans hela sträckning från Göteborg i söder till Strömstad i norr.

Regionala planen anger att det finns medel avsatta för en ny station på Bohusbanan vid Brunnsbo³.

2.4.1. Ändamål

Projektet ska bidra till ökade möjligheter till hållbart resande och avlastning av Göteborgs Centralstation.

2.4.2. Projektmål

Projektet ska förbättra tillgängligheten till Backa och Brunnsbo genom att ge resande möjlighet till på- och avstigning i Brunnsbo. Projektet ska även förenkla resande längs Bohusbanan och möjliggöra byte till annan kollektivtrafik för transport till andra delar av Göteborg.

God tillgänglighet och en trygghetsfrämjande utformning ska göra kollektivresandet attraktivt.

Huvudentréns plattformsförbindelse under järnvägsbron vid Lundbyleden är bullerutsatt och utan bullerreducerande åtgärder bedöms den höga ljudnivån riskera att medföra att platsen upplevs både otrygg och otillgänglig. Projektet har som mål att erhålla en ljudnivå på cirka 65 dBA för plattformsförbindelsen under järnvägsbron vid Lundbyleden. Vid denna ljudnivå går det att föra samtal med måttligt förstärkt röststyrka.

³ Regional plan för transportinfrastrukturen i Västra Götaland 2018-2029 (juni 2018) anger även den att medel finns avsatta för stationen men enligt aktuell remissversion har avsatta medel ökat till följd av uppräknig till 2020 års prisnivå samt en förväntad kostnadsökning.

2.4.3. Effektmål

Effektmålet är ökad andel resande med kollektivtrafik.

2.4.4. 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 vara jämställd och medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet.

Hänsynsmål

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

2.5. Beslut om betydande miljöpåverkan

Ett samrådsunderlag daterat 2018-03-20 låg till grund för länsstyrelsens beslut om att projektet ej innebär betydande miljöpåverkan till följd av att projektet är av mindre karaktär i ett område som redan är påverkat av infrastruktur och buller. Länsstyrelsen framförde att den förändrade bulleralstringen kan uppfattas som störande för närliggande bostäder. Några andra miljöeffekter av projektets genomförande kan inte förutses.

Beslutet innebär att en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) inte är nödvändig, istället räcker det med en enklare miljöbeskrivning i denna järnvägsplan. Här beskrivs miljöförutsättningarna i planområdet samt de förändringar i miljö kvalitet som projektet kan medföra och vad dessa förändringar bedöms innebära för människors hälsa och miljö.

I sitt beslut framhåller länsstyrelsen att även om den planerade verksamheten inte innebär betydande miljöpåverkan ska de upplysningar som behövs för att bedöma de väsentliga miljöeffekter som järnvägsplanen förväntas ge lämnas. Vidare anger länsstyrelsen att bland annat förorenade områden och naturmiljö bör hanteras i samrådshandlingen för järnvägsplanen. Vad gäller förorenade områden och naturmiljö berör de uppgifter som länsstyrelsen efterfrågat inte aktuell järnvägsplan utan är miljöeffekter som förväntas genom åtgärderna i väg- och järnvägsplanen. Dessa miljöeffekter förväntas uppkomma oberoende av aktuell station i Brunnsbo. Väg- och järnvägsplanen har tillstyrkts av länsstyrelsen och fastställts av Trafikverkets planprövningsenhet.

Länsstyrelsen har i sitt beslut om betydande miljöpåverkan meddelat att de inte ser några skäl till ytterligare luftkvalitetsutredningar för järnvägsplanen. Mer information om avgränsningar för aktuell järnvägsplan och dess miljöbedömning står i avsnitt 3.3.

3. Miljöbeskrivning

Föreliggande dokument är en kombinerad plan- och miljöbeskrivning. Miljöbeskrivningen utgör en del av en process vars syfte är att bidra till en så god miljöanpassning av projektet som möjligt. I utredningsarbetet identifieras och bedöms de direkta och indirekta miljöeffekter som den planerade åtgärden kan medföra för människors hälsa och miljön. För att tidigt kunna identifiera konflikter mellan olika intressen och på så sätt öka möjligheten att finna miljöanpassade lösningar genomförs arbetet med miljöbeskrivningen integrerat med den övriga planeringsprocessen.

I detta avsnitt redovisas metod, nollalternativ, avgränsningar och osäkerheter. Avsnitt 4.4, 4.5 och 4.5.4 redovisar miljöförutsättningar medan avsnitt 6 redovisar projektets effekter och konsekvenser för miljö och hälsa.

Vid upprättande av denna miljöbeskrivning har följande miljökompetenser deltagit: bullerspecialist, riskspecialist, hydrogeolog och specialist inom järnvägsteknik. Sammanställningen har utförts av miljöhandläggare och granskning av generell miljöspecialist.

3.1. Metod

De bedömningar av miljöpåverkan som redovisas i detta dokument baseras på resultatet från 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 till exempel 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 station 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 miljökvalitetsnormer.

Konsekvens är en värdering av vad miljöeffekterna medför för de intressen som berörs, till exempel klimatet, människors hälsa eller biologisk mångfald. Bedömningsgrunder vid värdering av konsekvenser visas i Tabell 1. Vid värderingen av konsekvenserna utgår bedömningen ifrån hur många som är berörda, miljövärdets betydelse samt hur stor förändringen bedöms bli. Bedömningen görs mot ett nollalternativ, som beskriver den framtida utvecklingen av det aktuella området om järnvägsplanen inte genomförs. Nollalternativet beskrivs i avsnitt 3.2.

Tabell 1 Bedömningsgrunder vid värdering av konsekvenser.

Värdering	Bedömningsgrund
Positiv konsekvens	Nya värden tillförs och/eller värdet stärks
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

3.2. 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 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 bland annat ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan i enlighet med väg- och järnvägsplanen samt byggandet av Marieholmstunneln (som sedermera öppnades i december 2020). När dubbelspåret byggs ut ingår förberedelser för framtida möjlighet att bygga en station i Brunnsbo. Det innebär att vissa arbeten som hör till en framtida station utförs inom ramen för dubbelspåret eftersom det skulle bli mer komplicerat och/eller kostsamt att utföra momenten i efterhand. Det rör sig om åtgärder i Bohusbanans banvall som gjutning av hisschakt, men även anpassning av brostöden för järnvägsbroarna för att möjliggöra anslutning av en station samt anpassning av mur under Bohusbanan utmed Lundbyleden.

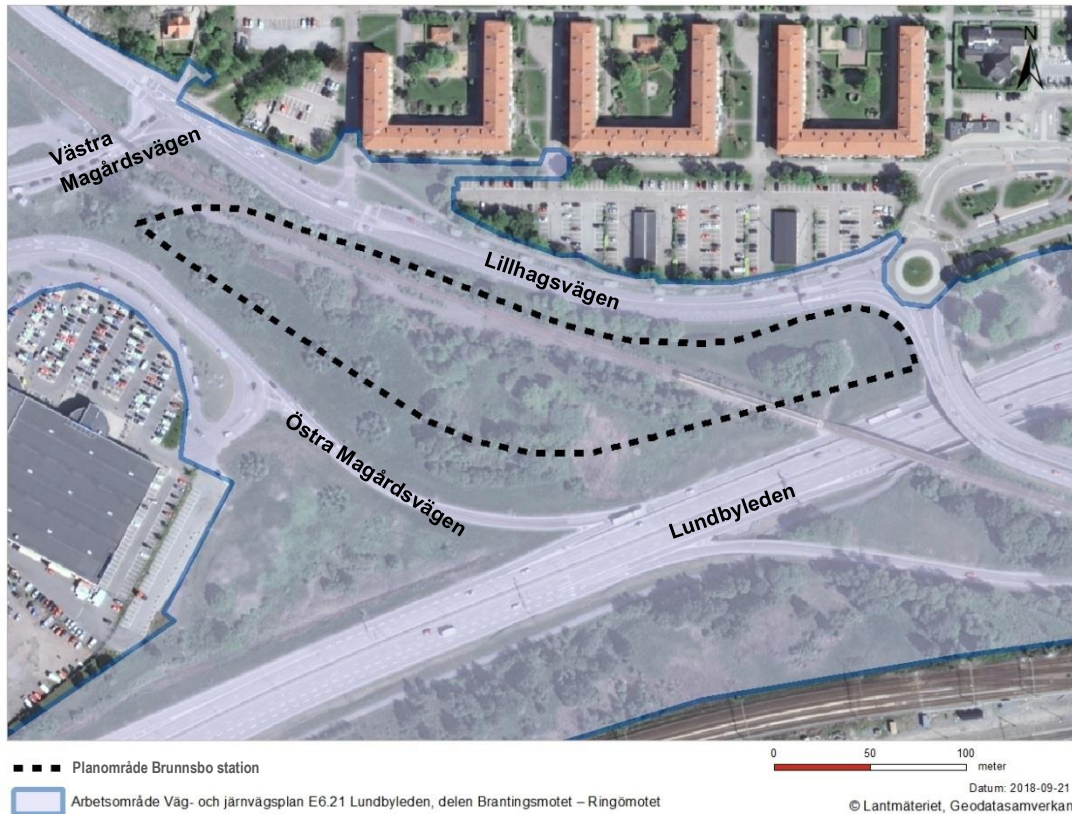
Nollalternativet innefattar även den pågående stadsutvecklingen kring Backaplan, Frihamnen och Ringön (Vision Älvstaden) som innebär en utveckling av området mot blandstad, innefattande bostäder, handel, kontor och kommunal service. Omvandlingen beräknas ske i etapper fram till år 2035, varför horisontår för nollalternativet har satts till år 2035.

Miljöbeskrivningens nollalternativ är jämförbart med de förutsättningar som beskrivs som *framtida förutsättningar* i avsnitt 4.

3.3. Avgränsningar

Planområdet omfattar ett drygt 22 000 m² stort område beläget vid Bohusbanan, mellan Östra Magårdsvägen och nuvarande Lillhagsvägen i Göteborg, se figur 4. I sydost avgränsas området av Lundbyleden och i nordväst av Backavägen och nuvarande Västra Magårdsvägen.

I de avseenden där järnvägsplanens 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 och buller.



Figur 5 Planerat läge för Brunnsbo station samt arbetsområde för väg- och järnvägsplanen runt stationen.

Miljöbeskrivningen fokuserar 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 2024. De bedömningar som görs för driftskedet utgår, om inte annat anges, från horisontåret 2035.

Planområdet består i nuläget 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 har projektets påverkan på kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt fåglar avgränsats bort.

Lundbyleden kommer byggas om och Bohusbanan byggas ut till dubbelspår, enligt fastställd väg- och järnvägsplan, oberoende av om Brunnsbo station byggs eller ej. Anläggningsarbetet

för åtgärderna kopplade till väg- och järnvägsplanen kommer beröra hela planområdet för Brunnsbo station. Konsekvenserna av dessa åtgärder har prövats genom väg- och järnvägsplanen för Lundbyleden och Bohusbanan och ingår inte i aktuell järnvägsplan.

Eftersom miljö kvalitetsnormerna för luft inte anses påverkas negativt av Brunnsbo station och Länsstyrelsen har bedömt att luftkvalitet inte behöver utredas vidare har denna miljöaspekt avgränsats bort. För information om luftkvalitet hänvisas till tidigare handlingar.

Spårskrik och inbromsningsljud beräknas enbart när det finns specificerade problem, i enlighet med Nordiska beräkningsmodellen för tågtrafik (NMT96, Naturvårdsverket rapport 4935, 1998). Inbromsning av pendeltåg kommer att ske inom stationen, men det finns ingen registrerad problematik kring denna typ av ljudpåverkan, känd för Trafikverket, för liknande stationer. Idag förekommer inga klagomål eller problem längs sträcka och den framtida spårutformning kommer inte förändra spårgeometrin, vilket skulle kunna öka risken för spårskrik. Ingen stor ändring av godstågshastigheten kommer ske i närheten av stationen, vilket skulle kunna medföra störande ljud från inbromsning. Tåghastigheterna är låga i båda riktningar utmed aktuell sträcka. Av dessa anledningar så utreds spårskrik och inbromsning inte inom ramen för bullerutredningen.

Inom planområdet finns ett område med mycket höga föroreningshalter, men då all mark inom järnvägsplanen omfattas av väg- och järnvägsplanen har hantering av förorenade massor prövats genom väg- och järnvägsplanen. Områdets förutsättningar med avseende på förorenad mark redogörs för i avsnitt 4.4.2. Inom ramen för aktuell järnvägsplan redogörs för stationens påverkan, effekt och konsekvenser på förorenad mark utifrån nollalternativet.

Planområdet för Brunnsbo station har naturvärdesinventerats inom ramen för väg- och järnvägsplanen. Inventeringarna som genomfördes år 2014-2015 visar att det finns områden med visst och påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 4 och 3) samt att den fridlysta naturvårdsarten mindre vattensalamander (*Lissotriton vulgaris*) förekommer i planområdets norra del.

Enligt nollalternativet kommer inga av de naturvärden som finns inom planområdet idag att vara kvar när ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan är klar. Bohusbanans höjda profil samt landskapsmodellering i samband med utbyggnaden till dubbelspår innebär att ett dokumenterat lekvatten samt övervintringsområde för mindre vattensalamander går förlorat. Trafikverket har med anledning av detta ansökt om och beviljats dispens från artskyddsförordningen (SFS 2007:845). Konsekvenserna har prövats genom väg- och järnvägsplanen samt i handläggningen av ansökan om dispens från artskyddsförordningen och ingår inte i aktuell järnvägsplan. Inom ramen för aktuell järnvägsplan redogörs för stationens påverkan, effekt och konsekvenser på naturmiljön utifrån nollalternativet.

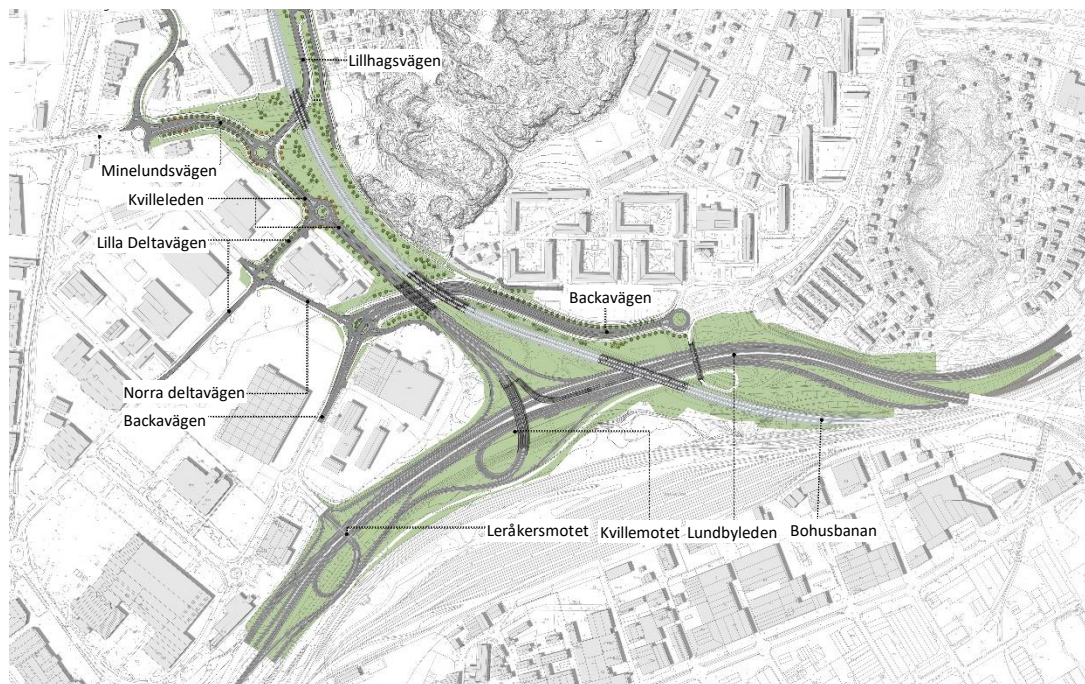
3.4. Osäkerheter

Till grund för bedömningen av planens effekter och konsekvenser ligger prognoser för trafikmängden år 2035. Prognoserna baseras på förväntad trafikutveckling, bedömd framtida markanvändning och infrastruktur och innehåller osäkerheter med vad gäller förändringar avseende energitillgång, befolkning och ekonomiska förutsättningar.

De beskrivningar av framtida markanvändning och bebyggelseutveckling som görs i detta dokument baseras på beslutade eller av Trafikverket kända påbörjade planeringsunderlag. Planeringsprocessen är dock ett samspel mellan många aktörer, varför inriktningen för den framtida markanvändningen kan komma att förändras.

4. Förutsättningar

Väg- och järnvägsplanen fastställdes i februari 2019 och vann laga kraft i juni 2019. Genomförandet av väg- och järnvägsplanen är en förutsättning för att Brunnsbo station ska kunna byggas. Eftersom väg- och järnvägsplanen har vunnit laga kraft betraktas väg- och järnvägsplanens utformning, se Figur 6, och markanspråk som befintliga förutsättningar i denna järnvägsplan.



Figur 6 Trafikverkets projekt E6.21 Lundbyleden.

I detta avsnitt redogörs för de förutsättningar som råder efter väg- och järnvägsplanen har genomförts och den nya väg- och järnvägsanläggningen har tagits i drift. Där genomförandet av väg- och järnvägsplanen inte förväntas påverka förutsättningarna för aktuell järnvägsplan beskrivs förutsättningar i form av befintliga förhållanden.

Där förutsättningarna förväntas ändra sig redogörs även för de framtida förutsättningarna som förväntas råda horisontåret 2035.

4.1. Järnväg funktion och standard

Bohusbanan är en 180 kilometer lång, i huvudsak enkelspårig järnväg mellan Göteborg och Strömstad. Sträckan som ingår i järnvägsplanen sträcker sig från Lundbyleden i söder till strax söder om Backavägen i norr, se . Bohusbanan i aktuellt område består av enkelspårig järnväg som är elektrifierad och fjärrstyrd. Bohusbanan utgör ett riksintresse för kommunikationer.

Genomförandet av väg- och järnvägsplanen omfattar utbyggnad av Bohusbanan till dubbelspår förbi Brunnsbo, se Figur 7. Utbyggnaden möjliggör för en framtida pendeltågsstation. Precis norr om stationens planområde sänks Backavägen ner så

korsningen med Bohusbanan blir planskild. Till följd av förändringar i gatunätet, där bland annat Backavägen förlängs, byter Västra Magårdsvägen och del av Lillhagsvägen namn till Backavägen.



Figur 7 Bohusbanan blir dubbelspårig enligt fastställd väg- och järnvägsplan, stationens läge enligt järnvägsplanen är ungefärligt markerat med röd ellips.

4.2. Trafik och användargrupper

Järnvägen används för regionaltågstrafik samt för viss godstransport mellan Göteborg och Stenungsund samt Uddevalla. Norr om Dingle går enbart persontrafik eftersom den delen av banan inte uppfyller kraven för godstransporter. Trafikverket är infrastrukturägare och en av cirka 20 operatörer som ansvarar för godstrafiken, Västtrafik ansvarar för persontrafiken. Bohusbanan trafikeras med totalt 50 tåg per dygn, se Tabell 2

Tabell 2 En översikt av trafiken på Bohusbanan (år 2016).

Typ	Antal under maxtimme (tåg/h)	Antal per dygn (tåg/dygn)	Max tågvikt (ton)	Tåglängd (m)
Regionaltåg	5	44		
Godståg	0	4	1000	630
Tjänstetåg	0	2		

Framtida förutsättningar

Antalet tågrörelser förväntas öka med 50 procent till år 2035 och uppgå till 77 tåg/dygn.

4.2.1. Pendlingsmönster och arbetsmarknad

Hisingen är, efter centrala Göteborg, den del av staden dit flest arbetsresor går. Totalt görs cirka 53 000 arbetsresor till Hisingen varje dag från Göteborgsregionen. Två tredjedelar av arbetsresorna till Hisingen görs av boende i Göteborg och en tredjedel kommer från andra delar av regionen.

Överlag är arbetspendlingen inom Lundbyledens och Bohusbanans influensområde omfattande; cirka 65 000 personer arbetar i området. I närheten av det aktuella planområdet ligger stadsdelen Kvillebäcken där cirka 7 600 personer arbetar. Västerut ger Volvo och Göteborgs Hamn många arbetstillfällen.

Per årsmedeldygn sker cirka 2 200 resor på Bohusbanan i vardera riktning från orterna mellan Strömstad och Göteborg år 2016. Av 4 400 resor per årsmedeldygn startar och/eller slutar en dryg tredjedel, cirka 1 500, i Göteborg år 2016. Tågens beläggning under för- och eftermiddagens maxtimmar är relativt hög mellan Uddevalla och Göteborg.

Framtida förutsättningar

I takt med att stadsutvecklingen på Backaplan och övriga centrala Hisingen fortskrider kommer ett ökat antal boende och verksamma bidra till ökad reseefterfrågan. Eftersom exakt prognos av utbyggnadstakt och därmed ökad reseefterfrågan är svår att förutspå kan ett teoretiskt resonemang utifrån Västra Götalands generella mål ge en bild av hur framtida reseefterfrågan/resenärsströmmar kan komma att bli. Resonemanget utgår därmed utifrån en målstyrd samhällsutveckling, till skillnad från en prognosstyrd. Västra Götalandsregionen har som övergripande mål att trefaldiga kapaciteten för resor med tåg från 2006 till år 2035. För att inte räkna med för låg resandeökning byts år 2006 ut till år 2016. För Bohusbanan som helhet skulle en resandeökning med 300 procent från år 2016 till år 2035 då ge cirka 13 200 resenärer per årsmedeldygn år 2035⁴.

Resandet i regionen förväntas följa dagens pendlingsmönster där en tredjedel av samtliga som nyttjar Bohusbanan bedöms ha start- och/eller slutmål i Göteborg. Om Västra Götalandsregionens mål uppfylls skulle det innebära att cirka 4 400 resor på Bohusbanan har start- och/eller slutmål i Göteborg. Av dessa uppskattas det vara en tredjedel, det vill säga cirka 1 500 resor, som har teoretiskt start och/eller slutmål på Hisingen. Brunnsbo station skulle utifrån ovanstående, samt gängse bedömning att typresenären är en arbetspendlare, få cirka 750 påstigande och cirka 750 avstigande per dygn⁵.

4.2.2. Trafiksäkerhet

Tillåtna hastigheter mellan Göteborg och Stenungsund samt Uddevalla varierar. Regionaltåg och tjänstetåg kör mellan 40 – 140 km/h medan godståg vanligen inte kör snabbare än 100 – 120 km/h beroende på vagnsammansättning. Tågen har förkörsrätt och kan normalt inte stanna i tid om det skulle finnas något hinder på järnvägen. Järnvägsspåret för Bohusbanan är i aktuellt område inte inhägnat.

Största tillåtna hastighet för det nya dubbelspåret planeras vara 130 km/h. Den planskilda korsningen vid Backavägen bidrar till en ökad trafiksäkerhet då man separerar järnvägstrafik från bil-, gång- och cykeltrafik.

Stationens planområde är ett relativt otillgängligt område som är dominerat av storskalig infrastruktur, där trafikanläggningen som helhet skapar en barriär runt och genom

⁴ Observera att mål om generell kapacitetsökning inte är detsamma som ökning av antalet tåg och tågrörelser.

⁵ Under de för kapaciteten dimensionerande tidsperioderna med hög beläggning är typresenär i aktuellt utredningsområde en arbetspendlare.

planområdet. Grönytor inom planområdet bedöms upplevas som en del av trafikmiljön och inte utgöra en plats där man vistas.

4.3. Lokalsamhälle och regional utveckling

4.3.1. Stadsbild

Bohusbanan ligger parallellt med Lillhagsvägen inbäddad i ett grönstråk, medan området runt planområdet har stor variation med inslag av bostäder, verksamheter och infrastruktur, se Figur 8.

Mot norr och öster ligger bostadsbebyggelsen i Brunnsbo och backarna upp mot Tingstadsfjället med några enstaka villor bland träd och berg i dagen. I nordost ligger Brunnsbo torg med målpunkter i form av lokal service, kyrka samt hållplats för lokaltrafik.

Söder om planområdet, vid Lundbyleden och det framtida Kvillemotet domineras miljön av storskalig infrastruktur med höga trafikflöden och höga bullervärden. För gående, cyklister och övriga trafikanter utgör såväl Lundbyleden som Bohusbanan barriärer med få korsningspunkter.

Backaplan, sydväst om planområdet, är ett verksamhetsområde som över tid fått ett stort inslag av externhandel och utbredda parkeringsytor.



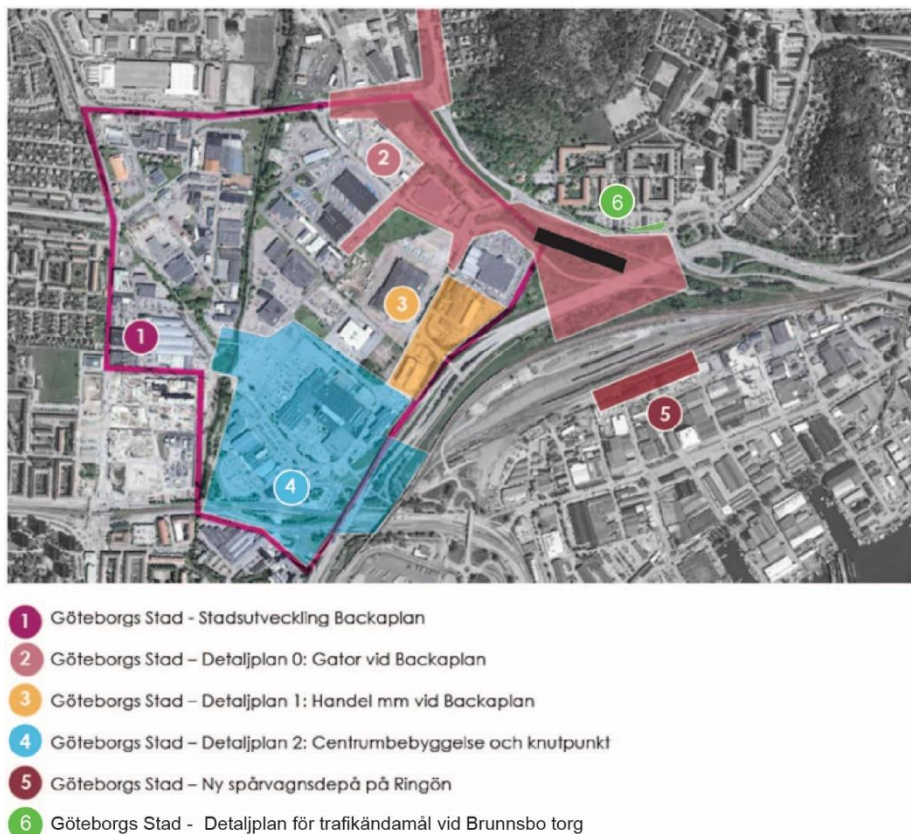
Figur 8 Landskap och bebyggelse runt det aktuella planområdet.

Framtida förutsättningar

Utöver genomförandet av väg- och järnvägsplanen innebär stadsutvecklingsprojekten runt Backaplan att ytorna närmast aktuellt planområde helt förändras. Den sänkta Backavägen, som går under järnvägsbron norr om planområdet, påverkar ytorna mellan planområdet och Brunnsbo.

I takt med planerad förtätning av Backaplan, och ökad andel bostäder, verksamheter och service, kommer området att bli en större målpunkt och kopplingarna mot detta håll kommer öka i betydelse.

4.3.2. Angränsande stadsutvecklingsprojekt



Figur 9. Översiktskarta för angränsande stadsutvecklingsprojekt, svart ruta anger stationsområdet.

(1) Göteborgs Stad - Stadsutveckling Backaplan

Backaplan står inför en etappvis omvandling och förnyelse under de kommande 20 åren. En vision för området har formulerats innebärande att Backaplan i framtiden ska vara en naturlig utvidgning av centrala Göteborg med en blandning av boende, arbete, handel, kultur och rekreation. Byggandet planeras pågå etappvis fram till år 2030. I januari 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 Göteborgs Stad och fastighetsägarna togs en struktur- och färdplan för övergripande bebyggelseutveckling fram år 2015. I dagsläget finns ett byggherrekonsortium och arbetet leds av Göteborgs Stad. I färdplanen beräknas Backaplan kunna innehålla 6 000-8 000 bostäder samt 17 000 arbetsplatser. Med denna som utgångspunkt pågår nu arbetet med ett antal detaljplaner inom området som beskrivs nedan.

(2) Göteborgs Stad - Detaljplan 0: Gator vid Backaplan

Detaljplanen berör östra Backaplan och är en förutsättning för att det aktuella

järnvägsprojektet ska genomföras och omfattar i huvudsak endast trafikområden. Syftet är att i detaljplan pröva att möjliggöra ett övergripande gatunät för bland annat bussgata, station på Bohusbanan vid Brunnsbo samt ett nytt Kvillemot på Lundbyleden. Planarbetet samordnas med väg- och järnvägsplanen. Detaljplanen antogs av byggnadsnämnden den 20 mars 2018 och vann laga kraft den 29 november 2018. Förberedande entreprenad påbörjades hösten 2021 och beräknas pågå till sommaren 2022. Resterande arbete planeras att genomföras inom ramen för projekt *E6.21 Lundbyleden*.

(3) Göteborgs Stad – Detaljplan 1: Handel mm vid Backavägen

Syftet med detaljplanen är att möjliggöra byggande av centrumverksamheter och bostäder. I detaljplaneområdet ingår Backavägen för att möjliggöra framtida spårväg. Detaljplanen medger handel, vård, skola, bostäder samt kontor. Planen vann laga kraft 2020-06-10.

(4) Göteborgs Stad – Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och knutpunkt

Detaljplan för centrum och knutpunkt vid Backaplan innebär att cirka 2 000 nya bostäder ska byggas och Hjalmar Brantingsplatsen ska bli knutpunkt. Planarbetet startade 2019-04-23 och planen är nu ute på samråd, samrådstiden pågår till och med 2022-03-16. Byggnation inom området planeras att ske löpande med start 2023 och 10 år framåt.

(5) Göteborgs Stad – Ny spårvagnsdepå på Ringön

Behovet av ytterligare depåkapacitet är stort, den nya spårvagnsdepån byggs i två etapper varav arbetet med etapp 1 är avslutat och etapp 2 pågår och förväntas färdigställas i december 2023. Projektet har ingen inverkan på Brunnsbo station.

(6) Backa - Trafikändamål vid Brunnsbo torg

Syftet med detaljplanen är att ändra gällande markanvändning, från parkeringsändamål (kvartersmark) till gata (allmän plats), för att i framtiden kunna möjliggöra en stadsmässig gestaltning kring torget, den nya pendelstationen och kommande infrastrukturprojekt i området. Detaljplanen vann laga kraft 2022-01-11.

4.3.3. Angränsande infrastrukturprojekt

Västsvenska paketet är satsningar som görs på vägar och järnvägar fram till cirka 2028, som ska bidra till att Västsverige utvecklas på ett hållbart sätt. Det ska bli lättare att ta sig fram, kollektivtrafiken ska bli bättre och mer attraktiv, transporter för näringslivet ska bli mer tillförlitliga och pendlingsmöjligheter för alla som vill bo, arbeta eller studera på olika platser i Västsverige ska utökas.

Genomförandestudie Bytespunkt Brunnsbo

I samband med byggnationen av Brunnsbo stationen planerar staden att anpassa sina ytor för ett så effektivt och tilltalande resandeutbyte som möjligt inom området. Syftet med genomförandestudien är att studera och föreslå användningen av allmänplatsmark och anknytning mellan funktionen pendeltågstation, den nya infrastrukturen och anslutningen mot Brunnsbo torg och hållplatslägen för kollektivtrafiken. Arbetet med genomförandestudien pågår.

Under hösten 2021 har ett samordnat utrednings- och skissarbete mellan projekten *Järnvägsplanen* och *Genomförandestudie Bytespunkt Brunnsbo* utförts. Arbetet har omfattat höjdsättning av marknivå i gränssnittet mellan järnvägsplanen och

genomförandestudien och med syfte att säkerställa en tillgänglighetsanpassad och tydlig koppling mellan stationen och den kommande bytespunkten för kollektivtrafiken.

Program spårväg och citybuss Brunnsbo – Linné via Lindholmen

Via finansiering av Sverigeförhandlingen planerar Göteborgs Stad, Västra Götalandsregionen och Västtrafik för innerstadsringen, en ny spårväg och citybuss-sträcka i Göteborg. Sträckan har delats upp i tre etapper för arbete med planering, projektering och genomförande. Etappen Hjalmar Brantingsmotet – Brunnsbo hanteras delvis inom Göteborg Stads utveckling av Backaplan och är beroende av övriga arbeten i området. Etappen planeras att inledas 2023 och vara klar för trafikering 2029. Resterande delsträckor, Frihamnen – Lindholmen samt Lindholmen – Linnéplatsen är i olika projektfaser. Hela sträckan planeras vara färdigbyggd och öppen för trafik år 2035.

4.4. Mark och vatten

4.4.1. Naturmiljö

I samband med ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan kommer hela planområdet för Brunnsbo station att tas i anspråk som arbetsområde, se Figur 5. Enlig den fastställda väg- och järnvägsplanen förväntas inga av de naturvärden som finns inom planområdet i nuläget finnas kvar efter arbetet har slutförts. Det gäller även förekomster av invasiva arter och arter skyddade av artskyddsförordningen.

När ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan är slutförd planeras planteringar som på sikt förväntas tillföra biologiska värden. Växtligheten kommer utgöras av vägkanter och mellanliggande grönytor. Den kommer sakna den variation av ålder och växtarter som förekommer i nuläget.

4.4.2. Förorenade områden

I samband med ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan kommer stora schaktvolymmer uppkomma och förorenade massor kommer att forslas bort⁸. Området med konstaterat mycket höga föroreningshalter ligger inom arbetsområdet och kommer omfattas av schaktarbeten i samband med ombyggnationen. Med anledning av ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan bedöms marken inom Brunnsbo stations planområde ha ett föroreningsinnehåll som underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) år 2035.

4.4.3. Hydrogeologi

I jordlagren inom planområdet förekommer två grundvattenmagasin, 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.

⁸ Den totala schaktvolymen för ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan enligt framtida förutsättningarna har uppskattats till drygt 200 000 kubikmeter. Av dessa bedöms cirka 38 000 kubikmeter jord ha en så hög föroreningshalt att de inte kan återanvändas eller återvinnas. Dessa jordmassor kommer därför att transporteras till godkänd mottagare för sluthantering.

Övre magasin: Fyllnadsmassorna är heterogena och uppvisar stora variationer i hydraulisk konduktivitet. Det gör att strömningsbilden inom det övre magasinet är komplex. Grundvattenströmningsriktningen i övre grundvattenmagasin i planområdet är sydlig. I västra delen av planområdet är grundvattenströmningsriktningen sydvästlig.

Grundvattennivån i det övre grundvattenmagasinet varierar från cirka 0-1,5 meter under markytan. Nivåerna är påverkade av befintliga ledningsgravar, grundläggningar och dräneringar för byggnader och vägar. Längs Lundbyleden finns dagvattenledningar i betong under tolkad grundvattennivå. Då det är vanligt att ledningar av den här typen läcker bedöms det troligt att ledningarna har en dränerande funktion och att de därmed påverkar grundvattennivåerna i anslutning till Lundbyleden.

Undre grundvattenmagasin: Vattenförande friktionsjord under leran förekommer både inom och utanför aktuella planområdet och mäktigheten varierar från 3-7 meter i planområdets östra del och 0-22 meter i planområdets västra del. Nybildning till det undre magasinet sker i randzonerna (utanför planområdet) där både berget och den underliggande friktionsjorden går i dagen. Grundvattentrycknivån ligger cirka 0-1,5 meter under markytan.

Som en följd av ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan kommer dagvattenledningar att behöva läggas om. Efter omläggning kommer delar av de gamla ledningarna sannolikt att lämnas kvar i området, vilket kan resultera i en lokal utjämning av grundvattennivåerna vid de kvarlämnade ledningarnas ändpunkter. De kvarlämnade ledningarna bedöms inte medföra någon ökning av grundvattenbortledningen i det övre magasinet jämfört med idag.

4.5. Boende och hälsa

4.5.1. Buller

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

I samband med ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan planeras en rad åtgärder, som har fastställts i väg- och järnvägsplanen, med syfte att minska störning av trafikbuller:

- Befintlig bullerskyddsvall, vid avfarten till Brunnsbo, förlängs. I öster förlängs vallen cirka 150 meter och får en höjd av cirka 8-9 meter över vägytan. I väster förlängs den befintliga vallen parallellt med Lundbyleden cirka 100 meter. På krönet av vallen planeras en cirka 2 meter hög bullerskärm.
- Strax innan den nya gång- och cykelbron över Lundbyleden övergår förlängningen av befintlig bullerskyddsvall till en stödmur med bullerdämpande funktion. Stödmuren fortsätter cirka 180 meter västerut och får en höjd av cirka 3 meter över vägytan.
- Bohusbanan bullerdämpas med spårnära bullersskyddsskärmar, se principskiss i Figur 10.

-
- Diagram illustrating the cross-section of a sound barrier (Skärm) with a height of 1,70. The barrier consists of a vertical wall (Spårmit) and a horizontal top surface. A yellow arrow points to a sound-absorbing element (Ljudabsorberande element) mounted on the top surface. The barrier is labeled SKÄRM.

Beräknade ljudnivåer efter ombyggnad av Lundbyleden och Bohusbanan, redovisas i Figur 11. I och med de föreslagna bullerskyddsåtgärderna bedöms möjligheterna att uppnå Trafikverkets riktlinjer⁹ förbättras.



⁹ Trafikverkets riktlinje och tillämpningsdokument *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*, TDOK 2014:1021, planeringsfallet väsentlig ombyggnad av väg/järnväg.

4.5.2. Vibrationer

Markvibrationer i anslutning till planområdet orsakas framför allt av tågtrafiken på Hamnbanan och Bohusbanan. Påverkan från vägtrafiken bedöms vara begränsad.

Utformningen enligt väg- och järnvägsplanen innebär att Bohusbanan får en ny grundläggning. Efter ombyggnaden beräknas vibrationsnivåerna vid närliggande bebyggelse inte överskrida Trafikverkets riktvärde¹⁰:

- 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.

4.5.3. Elektromagnetiska fält

Elektriska och magnetiska fält indelas allmänt i statiska och växelfält.

Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) har tagit fram referensvärden för olika typer av fält som inte bör överskridas av hälsosynpunkt, se Tabell 3. För tågdrift gäller det högre referensvärdet för magnetiskt växelfält, frekvens 16,7 Hz. Statika fält, som till exempel jordens magnetfält, finns naturligt runt omkring oss och anses inte vara lika skadliga som växelfält.

Tabell 3 Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärden för olika typer av fält.

Typ av fält	Referensvärden		Naturligt förekommande [μ T]
	SSM*	Vissa kommuner	
Elektrostatiskt fält (DC)	-	-	100-3000 V/m
Elektriskt växelfält (AC)	5000 V/m (50Hz) 10000 V/m (1-8 Hz)	-	-
Statiskt magnetfält (DC)	40000 μ T (<1 Hz)	-	30-65 μ T
Magnetiskt växelfält (AC)	100 μ T (50,0 Hz) 300 μ T (16,7 Hz)**	< 0,2 μ T (årsmedelvärde försiktighetsprincipen)	-

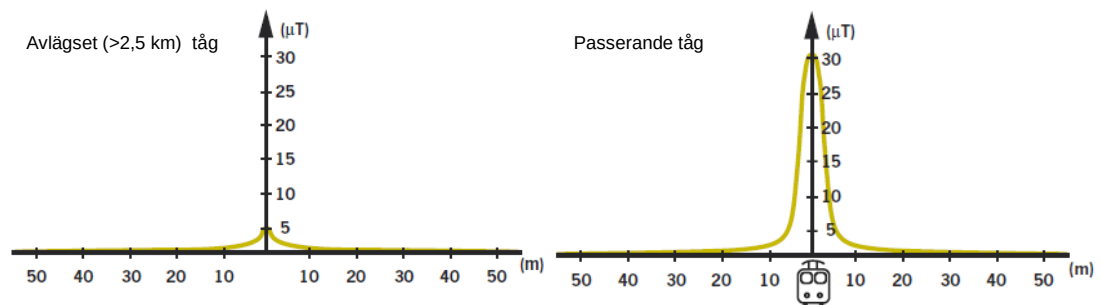
* Strålsäkerhetsmyndighetens författningssamling SSMFS 2008:18

** frekvensen för tågdrift

Elektrostatiska fält avskärmas relativt enkelt genom byggnadsmaterial. Magnetiska fält är avsevärt svårare att få bukt med eftersom de inte dämpas av vanliga byggnadsmaterial. Istället får andra åtgärder tillämpas såsom avskärmning med material som är relativt dyra eller, det som är mest effektivt, motriktade magnetfält som tar ut varandra. Motriktade magnetfält fås till exempel om strömmen i en returledning går i motsatt riktning jämfört med strömmen i kontaktledningen som matar tågen. Det finns olika arrangemang för detta som minimerar magnetfältet i kontaktledningsanläggningen.

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

Elektrisk tågtrafik ger upphov till elektriska och magnetiska fält kring järnvägens kontaktledningsanläggning. Magnetfältets storlek beror på strömmens storlek samt utformning och avstånd till anläggningen. Hur magnetfältet varierar med avståndet från järnvägen visas i Figur 12. När tåget är mer än 2,5 kilometer bort, är magnetfältet 20 meter från järnvägen ungefär lika stort som det som normalt finns i bostäder och kontor, vilket är cirka $0,1 \mu\text{T}$. När tåget passerar ökar fälten under någon minut till $0,3 - 1,2 \mu\text{T}$. Inne i en tågagn eller på en station kan magnetfält på i genomsnitt $5 - 10 \mu\text{T}$ förekomma. Vid den lägre frekvens som används inom järnvägsnätet är Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde $300 \mu\text{T}$, se Tabell 3.



Figur 12 Bilden till vänster visar magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget är långt borta (mer än 2,5 kilometer). Bilden till höger visar magnetfältets styrka på olika avstånd från järnvägen när tåget passerar. Det tillfälligt högre magnetfältet varar i ett par minuter. (Strömstyrkan är 200 A och frekvensen $16,7 \text{ Hz}$). Bildkälla: Banverket, "Elektromagnetiska fält omkring järnvägen", Borlänge 2003.

Ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan får till följd att järnvägsområdet breddas varvid avståndet till befintlig bostadsbebyggelse minskar. Inga bostadshus kommer dock att finnas närmare än 20 meter från planområdets ytterkanter.

Den tänkta elektrifieringen utförs efter en systemstandard som Trafikverket har utarbetat, vilket innebär att uppkomsten av den elektromagnetiska strålningen reduceras till värden som understiger de rekommendationer som fastställs av Strålskyddsinstitutet och Arbetsmiljöverket. En första bedömning, i detta skede, av banelektrifieringens inverkan är att miljön i närområdet inte påverkas nämnvärt.

Eftersom elektrifieringen utförs enligt systemstandard med motriktade magnetfält avtar magnetfältet från kontaktledningen med avståndet i kubik. Det innebär att det blir ungefär samma fältstyrka cirka 25 meter från kontaktledningen när man har dubbla strömmen från två tåg (dubbelspår) som vid 20 meter och endast ett tåg.

4.5.4. Sociala aspekter

Planområdet är ett relativt otillgängligt område dominerat av storskalig infrastruktur, höga trafikflöden och höga bullervärden. Den planerade ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan innehåller åtgärder med syfte att öka kapaciteten och förbättra kopplingarna mot staden. Hit hör bland annat att Bohusbanan byggs ut till dubbelspår, vilket ytterligare ökar infrastrukturens dominans på aktuellt planområde.

De grönytor som finns i området upplevs som en del av trafikmiljön och har ett begränsat upplevelsevärde. Trafikanläggningen som helhet skapar en barriär runt och genom planområdet. Se landskapet runt det aktuella planområdet i Figur 8.

Framtida förutsättningar

Enligt Vision Älvstaden planeras centrala Hisingen att successivt 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 i närområdet och därmed ett ökat behov av goda kommunikationer.

4.6. Risk och säkerhet

4.6.1. Farligt gods

I anslutning till planområdet finns tre leder som är rekommenderade för farligt gods: Lundbyleden, Kvilleleden och Bohusbanan. Lundbyleden och Bohusbanan utgör primära leder för farligt gods, vilket betyder att genomfartstrafik får framföras på dessa leder. Kvilleleden kommer däremot att utgöra en sekundär led för farligt gods, vilket innebär att endast transporter med målpunkter inom det direkta närområdet får framföras på leden. Tidigare fanns begränsningar rörande vilka transporter som är tillåtna på sekundära leder, men i Göteborgs Stads nya riktlinjer¹¹ finns inga sådana restriktioner längre.

Förbudszoner i både Lundbytunneln och Tingstadstunneln begränsar genomfartstrafik till några få klasser av farligt gods som endast skulle medföra små konsekvenser vid olycka. Detta innebär att trots att Lundbyleden är en primär led för farligt gods har merparten av transportererna lokala målpunkter.

Bohusbanan trafikeras främst av persontåg men det förekommer även transporter av farligt gods mellan Göteborg och industrierna i Stenungsund. Enligt *Säkerhetsstudie för Stenungsund (2007)* sker transporter av farligt gods mestadels dagtid.

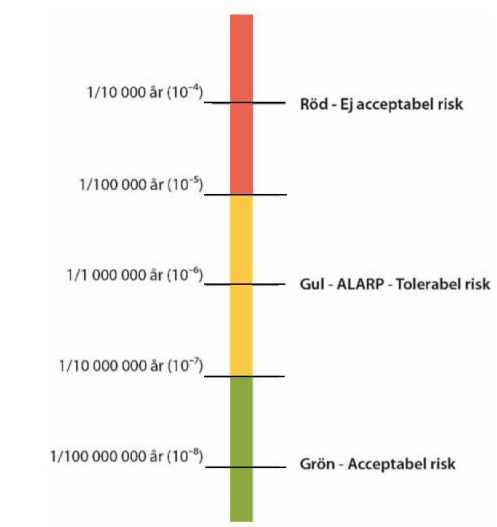
Risk, såväl individrisk som samhällsrisk, kopplat till transporter av farligt gods har beräknats för området. Individrisk är ett platsspecifikt mått som motsvarar sannolikheten för att en hypotetisk person som står ett år på ett visst avstånd från riskkällan avlider. Samhällsrisk motsvarar den risknivå som samhället i stort utsätts för i det berörda området, och tar hänsyn till hur många personer som riskerar att omkomma vid respektive olycksscenario.

Bedömning av individrisk görs utifrån riskkriterier som Det Norske Veritas (DNV) har tagit fram enligt nedan, se även Figur 13.

- Övre gräns för att risknivån ska betraktas som acceptabel motsvarar ett dödsfall per tio miljoner år.

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

- Övre gräns för att risknivån ska betraktas som tolerabel motsvarar ett dödsfall per hundra tusen år. För att risken ska anses tolerabel måste samtliga rimliga åtgärder för att minimera risken ha vidtagits.
- Risknivåer mellan dessa två värden kallas för ALARP (As Low As Reasonably Practicable¹²).
- Om frekvensen för ett dödsfall överstiger en gång på etthundra tusen år betraktas risknivån som ej acceptabel.



Figur 13 Bedömning av individrisk. Siffrorna till vänster i figuren anger sannolikheten för att en individ som befinner sig oskyddad ett år på aktuell plats omkommer (Räddningsverket, 1997).

Samhällsrisk bedöms utifrån hur frekventa och hur allvarliga olyckor ett samhälle accepterar. Som regel accepterar samhället frekventa olyckor med färre dödsfall i högre utsträckning än katastrofer, som sker mer sällan men orsakar fler dödsfall.

Samhällsrisk utvärderas på ett likartat sätt som individrisk: en övre gräns över vilken risken anses ej acceptabel och en undre gräns under vilken risken anses acceptabel. Mellan dessa nivåer anses risken tolerabel. Figur 14 illustrerar att samhällsrisknivån beror av frekvens. Kurvorna lutar på grund av att olyckor som ger ett stort antal omkomna anses mindre acceptabelt än händelser med ett få antal omkomna och därmed får ske mer sällan för att ha samma risknivå.

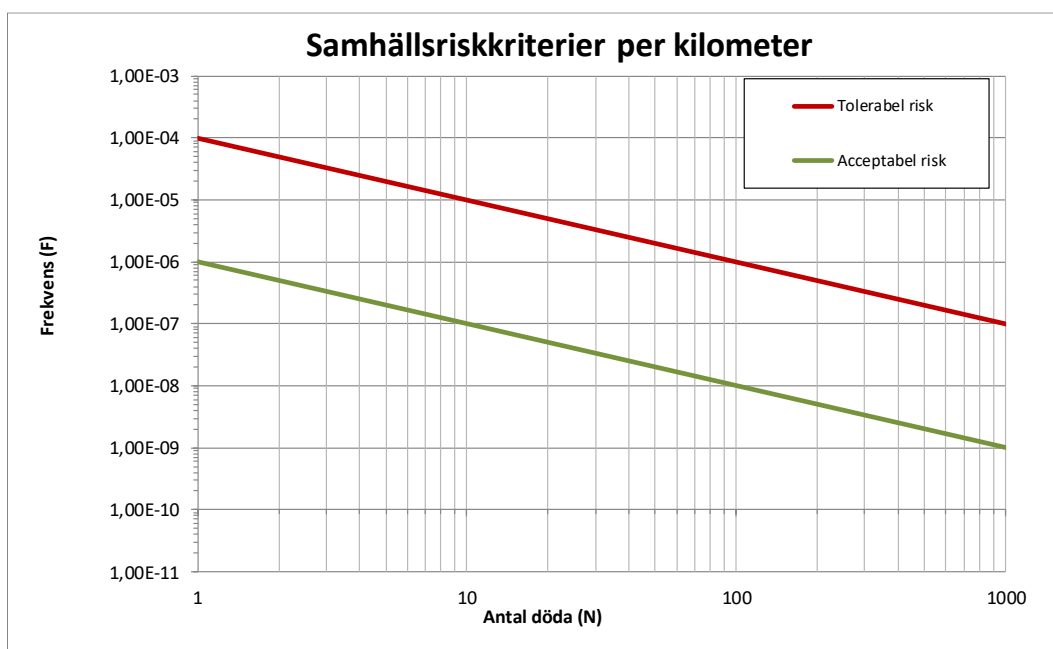
Följande kriterier används för samhällsrisk:

- Övre gräns för att risknivån ska betraktas som tolerabel motsvarar en olycka per 10 000 år om olyckan orsakar ett dödsfall. Denna frekvens minskar dock med stigande antal omkomna per olycka. Om olyckan orsakar ett tiotal dödsfall betraktas den som tolerabel om frekvensen minskar till en olycka per 100 000 år. För att

¹² Översatt till svenska: *Så lågt som är rimligen möjligt.*

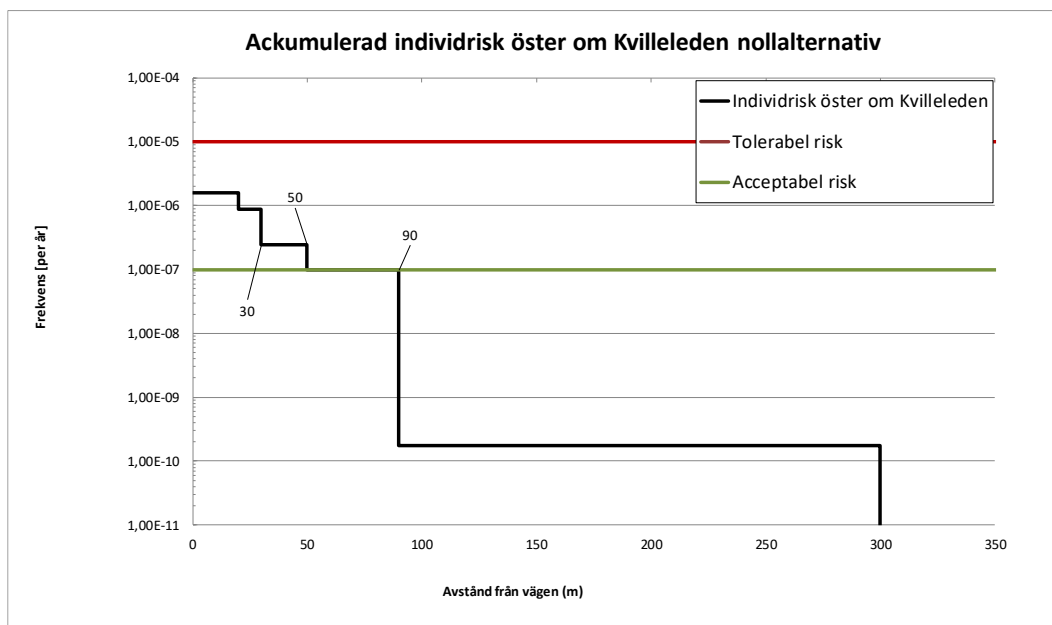
risken ska anses tolerabel måste samtliga rimliga åtgärder för att minimera risken ha vidtagits.

- Övre gräns för att risknivån ska betraktas som acceptabel motsvarar en olycka per 1 000 000 år om olyckan orsakar ett dödsfall. Som ovan minskar den tillåtna frekvensen med stigande antal omkomna per olycka. Om olyckan orsakar ett tiotal dödsfall betraktas den som tolerabel om frekvensen minskar till en olycka per 10 000 000 år.



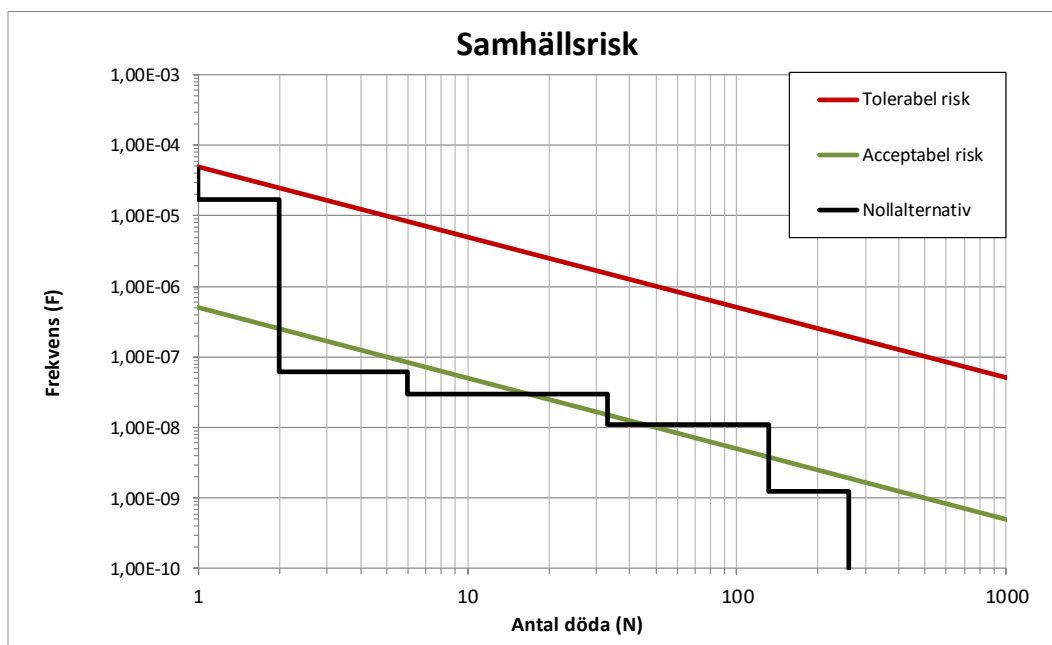
Figur 14 Kriterier för samhällsrisk. Kriterierna ovan visas för en sträcka av 1 kilometer, kriterierna för bedömningen anpassas till planområdets utsträckning.

Beräkningar har gjorts för Lundbyleden, Kvilleleden som kommer ersätta Lillhagsvägen som sekundär led för farligt gods, och Bohusbanan som visar att individrisknivån inom det aktuella planområdet anses tolerabel på samtliga leder. Den ackumulerade individrisken för de tre lederna framgår av Figur 15.



Figur 15 Ackumulerad individrisk för nollalternativet (år 2035) för Bohusbanan, Lundbyleden och Kvilleleden.

Samhällsrisken för pölbränder på Lundbyleden och Kvilleleden är hög på grund av transporter med brandfarlig vätska. Dessa olyckor kan ge upphov till bränder med hög värmestrålning på korta avstånd. Den beräknade samhällsrisken framgår av Figur 16.



Figur 16. Samhällsrisken vid nollalternativet (år 2035) på Bohusbanan, Lundbyleden och Kvilleleden.

Beräkningarna är gjorda utan att inkludera nedanstående säkerhetshöjande åtgärder som projekterats för Kvilleleden inom ramen för den fastställda väg- och järnvägsplanen. Det

innebär att riskerna efter ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan är lägre än beräknat.

- Kantsten och dike som finns längs hela den projekterade sträckningen och som ska förhindra brandfarlig vätska att rinna ut från vägområdet och påverka avgränsande områden vid händelse av pölbrand.
- Högkapacitetsräcken längs Kvilleleden där den passerar över Lundbyleden och Backavägen på broar. Räckena ska förhindra att fordon åker av vägen och hamnar på underliggande led.

4.6.2. Högsta högvatten

För att simulera översvämningsrisken i lågt liggande områden vid höga havsvattenstånd har Göteborg Stad tagit fram en modell, Hydromodellen. Modellen utgår från en högsta högvattennivå i centrala staden och simulerar ett scenario (en havsnivåpeak) där vattennivån stiger till en extrem nivå för att sedan sjunka undan.

År 2014 gjordes en simulering med dagens utformning på Lundbyleden och Bohusbanan samt med befintligt dagvattensystem. Figur 17 visar effekterna av en havsnivåpeak med 200 års återkomsttid, i Göta älv. Som framgår av figuren bedöms det aktuella planområdet inte svämmas över.



Figur 17 Översvämningsmodellering gjord år 2014 för en havsnivåpeak med 200 års återkomsttid i Göta älv (Källa: Vatten i staden).

Ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan innebär att Bohusbanans profil höjs jämfört med idag. Det kommer vara en nivåskillnad på cirka 1,5 meter mellan Lundbyledens (vägbanans) lågpunkt och den angränsande ytan under Bohusbanan.

Framtida förutsättningar

Jämfört med år 2014 förväntas medelvattenståndet i Göteborgsområdet 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.

Figur 18 visar en översvämningssimulering för scenariot år 2070, med en högsta högvattennivå på +2,3 meter, där det framgår att planområdet inte löper någon risk att översvämmas.



Figur 18 Översvämningssimulering för scenariot 2070 vid en havsnivåpeak med 200 års återkomsttid (Källa: Vatten i staden).

Figur 19 visar resultatet av scenariot för år 2100, där det framgår att delar av planområdet löper risk att översvämmas vid en extrem högvattensituation.



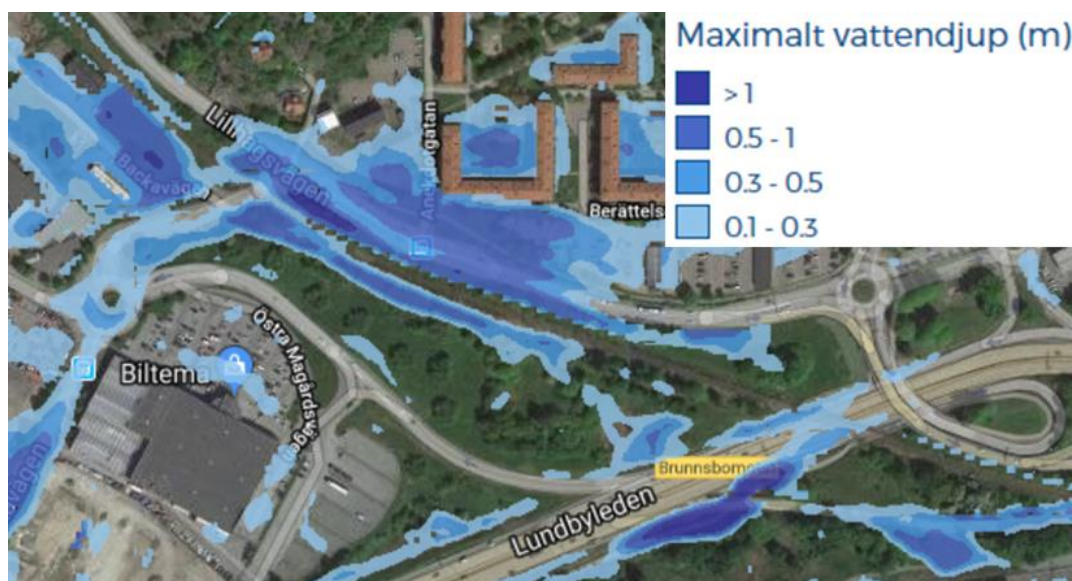
Figur 19 Översvämningssimulering för scenariot 2100 vid en havsnivåpeak med 200 års återkomsttid (Källa: Vatten i staden).

På grund av nivåskillnaden på cirka 1,5 meter mellan Lundbyledens (vägbanans) lågpunkt och den angränsande ytan under Bohusbanan bedöms det inte föreligga någon risk att spåret ska översvämmas vid en extrem högvattensituation år 2100. Enligt hydromodellen föreligger däremot en risk att södra delen av planområdet, som angränsar till Lundbyleden, översvämmas med vattendjup som överstiger en meter.

Enligt det tematiska tillägget till översiktsplanen för översvämningsrisker, som antogs april 2019, är år 2070 en kritisk tidpunkt. Då räcker inte nuvarande planeringsnivåer och storskaligt tekniskt skydd längs älvkanten eller yttre skydd i älvmynningen krävs för att skydda centrala staden mot översvämning. Det innebär att, under förutsättning att staden genomför någon av dessa skyddsåtgärder, kommer den beräknade översvämningssituationen i Figur 19 aldrig att uppstå. Det bedöms således inte föreligga någon risk för översvämning inom aktuellt planområde varken för horisontåret 2035 eller för år 2100.

4.6.3. Skyfall

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 20 redovisas effekterna av ett klimatanpassat 100-årsregn. Simuleringen är gjord med dagens utformning på Lundbyleden och Bohusbanan samt med befintligt dagvattensystem.



Figur 20 Översvämningssituation vid ett klimatanpassat 100-årsregn. Källa: Vatten i staden

Simuleringen visar att det finns risk för översvämning i delar av aktuellt planområde vid ett 100-årsregn.

Ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan innebär en höjning av Bohusbanans profil med cirka två meter inom aktuellt planområde samt en förändring av Lundbyledens lågpunkter jämfört med nuläget.

Den höjda banprofilen innebär att det inte bedöms föreligga någon risk för att banvallen översvämmas i händelse av ett framtida 100-årsregn. Vid Lundbyledens passage under Bohusbanan planeras barriärelement och stödmurar, vilka kommer att skilja leden från omgivande ytor. Till följd av att infiltrationskapaciteten är låg och att barriärelement/stödmurar kommer att hindra det vatten som ansamlas på Lundbyleden i lågpunkten under Bohusbanan från att ta sig vidare, bedöms de maximala vattennivåerna bli något högre jämfört med dagens. Eftersom det kommer vara en nivåskillnad på cirka 1,5 meter mellan Lundbyledens (vägbanans) lågpunkt och den angränsade ytan under Bohusbanan bedöms inte en översvämningssituation på Lundbyleden påverka ytan under Bohusbanan.

4.7. Byggnadstekniska förutsättningar

4.7.1. Byggnadsverk

Planområdet befinner sig mellan två nya järnvägsbroar som projekteras och byggs när Lundbyleden och Bohusbanan byggs om i enlighet med fastställd väg- och järnvägsplan.

Den ena järnvägsbron ersätter den befintliga bron över Lundbyleden, som beskrivs ovan och som ska rivas. Den nya bron bidrar till bättre kapacitet för trafiken på Lundbyleden. Brons norra landfäste är utformat för att möjliggöra anslutning till den planerade stationen. Bron är utformad så att den spänner över flera körfält och en bredare gång- och cykelväg.



Figur 21 Perspektivvy för järnvägsbro över Lundbyleden sett från väster. Källa:

Den andra järnvägsbron 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. Brons södra landfäste utformas för att möjliggöra byggandet av en station.



Figur 22 Vy mot järnvägsbron över Backavägen från nordväst. Tåget i bilden passerar genom planområdet för järnvägsplanen. Källa: Trafikverket, PM Gestaltningsprogram, 2017-02-27.

4.7.2. Ledningar

Följande ledningsägare har ledningar inom planområdet:

- Trafikkontoret
- Skanova
- GothNet
- Göteborg Energi
- Trafikverket

Dagvatten

Trafikkontoret äger dagvattenanläggningarna inom planområdet. Ledningar längs med Lillhagsvägen ansluter till Kretslopp och vattens kombinerade ledning vid korsningen Lillhagsvägen och Västra Magårdsvägen.

Bortsett från det dagvatten som avleds till Ryaverket sker avledning av dagvattnet till Göta älv och Kvillebäcken. Båda vattenförekomsterna omfattas av miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster samt MKN för fisk- och musselvatten.

Spillvatten och kombinerade ledningar

Det ligger inga spillvattenledningar inom planområdet. Strax utanför området har Kretslopp och vatten kombinerade ledningar som börjar i korsningen Lillhagsvägen-Västra Magårdsvägen. Spillvattenledningar finns även norr om planområdet längs med Berättelsegatan.

Vattenledningar

Det ligger inga vattenledningar inom planområdet. Utanför planområdet finns tre vattenledningar, utmed Backavägen, utmed Lillhagsvägen och längs Berättelsegatan.

El-, tele och optokablar

Det finns korsande och längsgående el-, tele och optokablar inom planområdet. Främst ligger kablarna nerschaktade inom området men det finns även tryckta kabelstråk.

Göteborg Energi har hög- och lågspänningsstråk, belysning samt styr- och serviskablar inom området. Framför allt finns högspänningskablar längs med Bohusbanan, från Kville Bangård till korsningen Lillhagsvägen-Backavägen.

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

I samband med ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan läggs 130 kV-ledningen om där den korsar Bohusbanan och Lundbyleden och flyttas utanför planområdet.

Även Skanovas optoledningar läggs om tillsammans med 130kV-ledningen. Trafikverkets optoledningar läggs om längs med Lundbyleden utanför planområdet.

Fjärrvärme

Inga fjärrvärmeledningar ligger inom planområdet.

Gas

Inga gasledningar finns inom planområdet.

Framtida förutsättningar

Dagvatten

I detaljplan *DP0 Gator vid Backaplan* planeras det befintliga kombinerade systemet separeras och delar av det befintliga dagvattensystemet läggas om.

Under Backavägen (nuvarande Lillhagsvägen) planeras ett nytt dagvattensystem för vägavvattning. Dagvattensystemet kommer leda vattnet till en pumpstation vid Backavägen väster om den nya järnvägsbron. Dagvattnet kommer pumpas till den nya dagvattenledningen under Backavägen med utlopp i Kvillebäcken.

Spillvattenledningar

I detaljplan *DP0 Gator vid Backaplan* planeras del av spillvattensystemet läggas om och befintligt kombinerat system utmed Backavägen slopas.

Vattenledningar

I detaljplan *DP0 Gator vid Backaplan* planeras vattensystemet läggas om strax utanför planområdet.

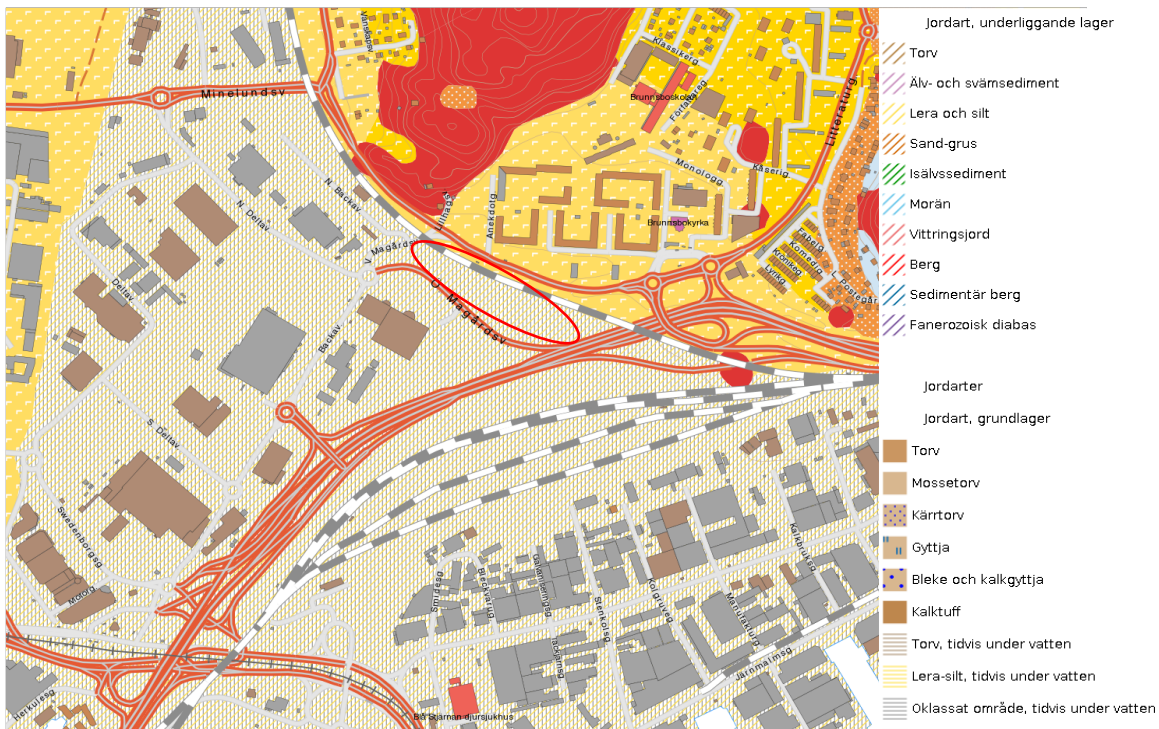
I detaljplan *DP0 Gator vid Backaplan* planeras även en ny vattenledning anläggas inom planområdet. Den nya vattenledningen med dimension 1000 millimeter kommer att gå längs med Backavägen, korsa under Bohusbanan och Kvilleleden och fortsätta i nordvästlig

riktning. Korsningen under Bohusbanan planeras utföras under stationen. Den nya vattenledningen anläggs i skyddsror både under Brunnbo station och Kvilleleden.

4.7.3. Geologiska förhållanden

Huvudsakligen utgörs området av stora lermäktigheter som i öster ansluter till grundare fastmarkspartier med ytnära morän samt berg i dagen, se Figur 23.

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 23 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. Stationens läge enligt järnvägsplanen är ungefärligt markerat med röd ellips.

På sträckan från korsningen Bohusbanan/Backavägen till bron över Lundbyleden varierar jorrdjupen mellan cirka 25 och 55 meter och lerlagrets mäktighet mellan cirka 20 och 50 meter. Jorrdjupet är som störst ungefär mitt i mellan plankorsning och järnvägsbro.

Då Bohusbanan byggs ut till dubbelspår och Backavägen passerar under Bohusbanan kommer geotekniska förstärkningsåtgärder behövas mellan Lundbyleden och Backavägen för att klara sättnings- och stabilitetskrav. De nya broarna, påldäcket och stödmurarna grundläggs på pålar till fast botten.

5. Den planerade stationens lokalisering och utformning

5.1. Val av lokalisering

I samband med studier kopplade till väg- och järnvägsplanen har enbart ett möjligt läge för stationen lokaliserats, se Figur 24. Det aktuella stationsläget har nödvändigt utrymme för sidoplattdor, möjliggör koppling både till Brunnsbo och mot Backaplan och ger tillgänglighet till plattformar från ytor under de nya järnvägsbroarna söder respektive norr om stationsläget. Det har inte varit aktuellt att utreda alternativ lokalisering för Brunnsbo station.

Närområdet är idag utpekat av Göteborgs Stad som ett område för stadsutveckling och Brunnsbo torg är i planeringen utpekat som kollektivtrafiknod. Genom anläggandet av en station på denna plats skapas en ny knutpunkt som kan verka sammanlänkande i en stadsstruktur samt främjar möjligheten till hållbara resor.



Figur 24 Placering av Brunnsbo station mellan de nya järnvägsbroarna. Stationens läge är ungefärligt markerat med röd ellips.

5.2. Val av utformning

Brunnsbo station anläggs mellan de två järnvägsbroarna över Lundbyleden och över Backavägen. Plattformarna ska vara 250 meter långa och 5-7 meter breda för att kunna hantera resandeutbyte för upp till 250 meter långa tåg, se Figur 25.



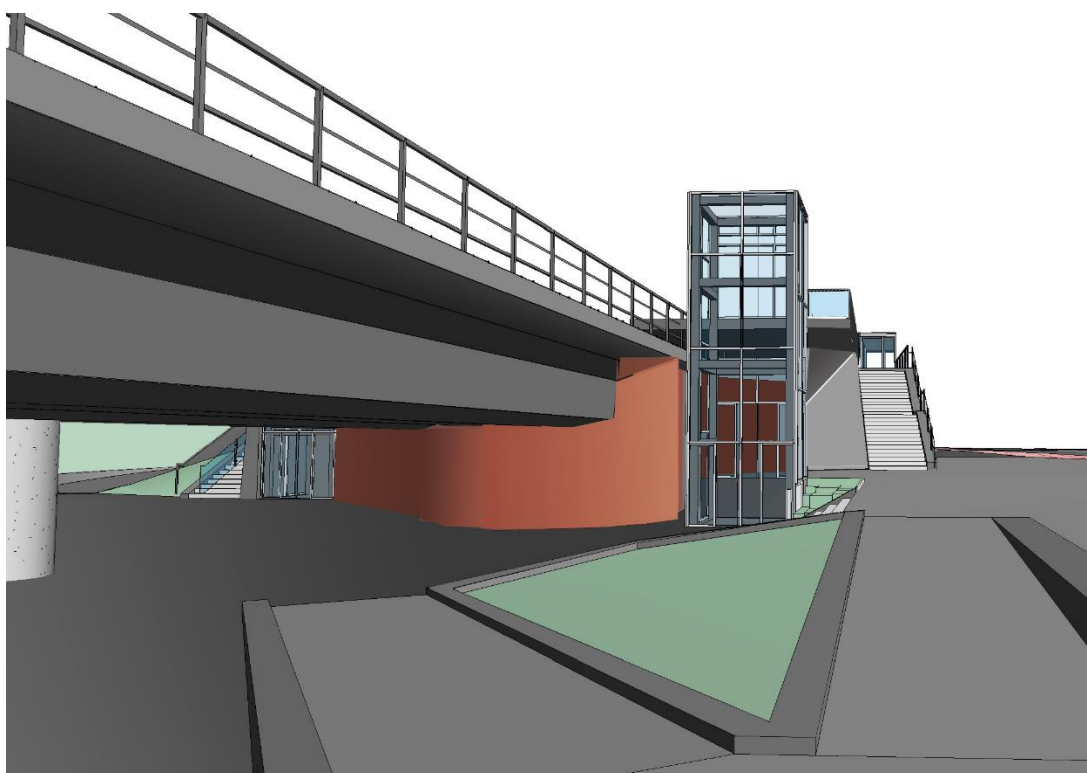
Figur 25 Brunnsbo station möter mot söder grönytor i slänterna ner mot Kvilleleden och Lundbyleden. Stödmurar utformas här som Gabionmurar som blir terrasser som naturligt kan anpassas till angränsande grönytor.

Stationen bedöms utgöra stationsklass 4, en liten station med mindre resenärströmmar. Stationsklassen anger minimikraven enligt Trafikverkets regelverk för stationens resenärsfunktioner (basfunktioner). För Brunnsbo station har Trafikverket valt att ha ett utökat antal resenärsfunktioner jämfört med minimikravet för stationsklass 4. Det gäller exempelvis plattformsskyltar med dynamisk trafikinformation och hissar till plattformar. Trafikverkets handlingar *Stationens utrustning och anläggningsdelar*, *Stationshandbok* samt *Stationens profilprogram* preciserar krav på dimensionering och utformning. trygg Trafikverkets publikation *Utformning av den fysiska miljön på stationer för personer med funktionsnedsättning 2015:237* hanterar utformning av stationsmiljön gällande tillgänglighet för personer med funktionsnedsättningar.

Tillgänglighet till respektive plattform ordnas med hissar och trappor i varje ände av stationen, se Figur 26 och Figur 27. Hissarna ska dimensioneras för att inrymma bår för räddningstjänsten samt vara anpassade för att i framtiden kunna ta med cykel.



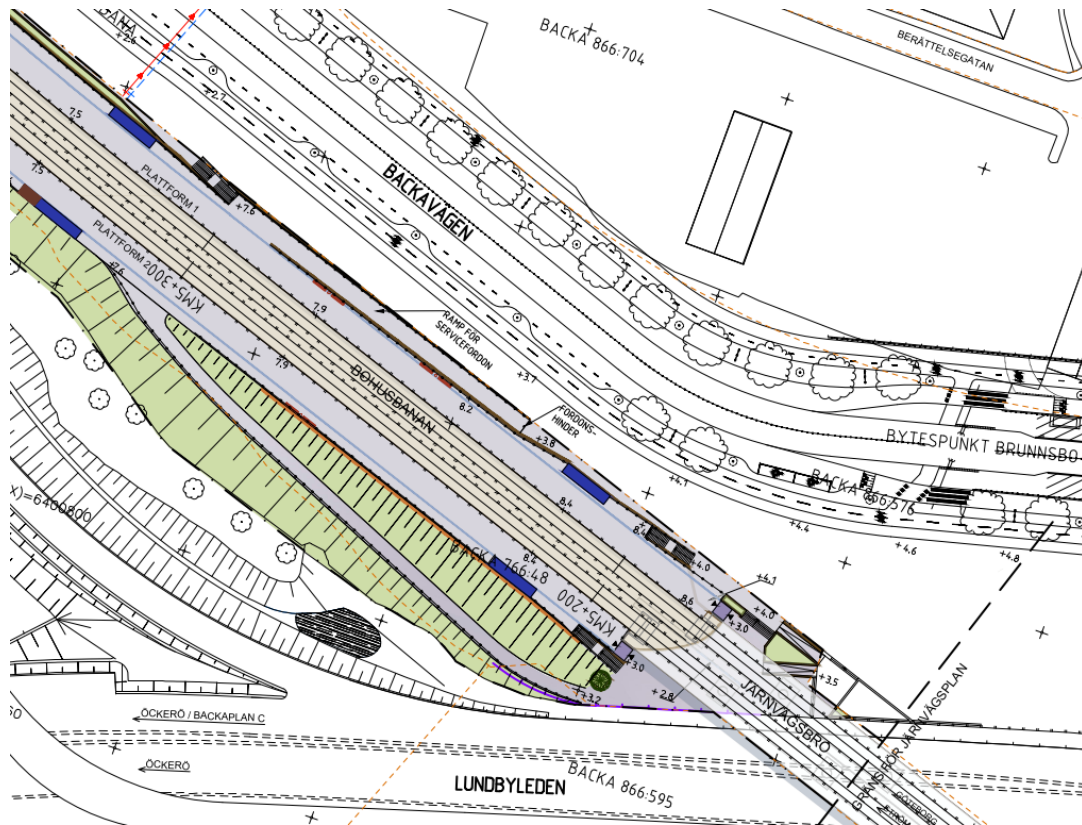
Figur 26 Norra stationsentréns uppgång från Backavägen.



Figur 27 Södra stationsentréns uppgång från Lundbyleden.

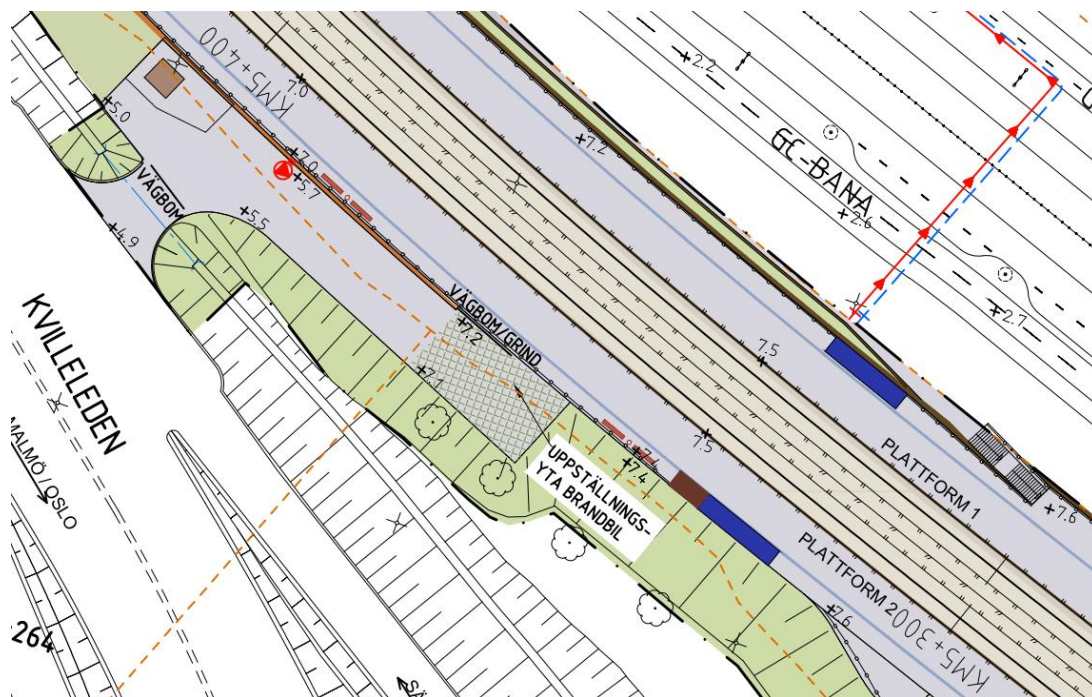
Plattformarna ska vara mellanhöga, med en plattformshöjd på cirka en halv meter. De ska dimensioneras för belastningen från mindre underhållsfordon.

Tillgänglighet för Räddningstjänsten till stationen sker, förutom via trappor och hissar i stationens ändar, via ramper och uppställningsyta för brandbil. Ramper till plattformar ska dimensioneras för mindre underhållsfordon med en hinderfri bredd på 3,0 meter, se Figur 28. Avspärrning, till exempel pollare, ska placeras vid rampbotten för rampen till norra plattformen för att förhindra obehöriga fordon att nå rampen och plattformen. Åtgärder ska vidtas för att säkerställa att obehöriga fordon inte ska kunna ta sig ner på ytan under järnvägsbron mot Lundbyleden och vidare upp på södra plattformen.



Figur 28 Brunnsbo station med ramper söder och norr om stationens södra anslutning.

En kombinerad yta för service- och räddningsplats anläggs vid Kvilleleden, söder om bron över Backavägen, se Figur 29. Platsen ska dimensioneras för tung brandbil. Vägbom eller annan avspärrning ska placeras cirka 10 meter från Kvilleledens vägkant. Avspärrningarna ska förses med lås som definieras i senare skede.



Figur 29 Kombinerad yta för service- och räddningstjänst på stationens södra sida.

Funktioner för handikapparkering och övrig tillgänglighetsanpassning hanteras inte i denna järnvägsplan då området ägs av Göteborgs Stad. Det hanteras inom Trafikkontorets pågående genomförandestudie för Bytespunkt Brunnsbo. I granskningshandlingen för genomförandestudien föreslås en korttidsparkering för hämta/lämna, taxi, flexlinjen och två parkeringsplatser för personer med funktionsvariationer mellan bilkörfältet och gång- och cykelbanan på södra sidan av Backavägen, se Figur 28.

5.2.1. Plattformsutrustning

I bakkant på plattformarna ska räcken och väderskydd monteras, se Figur 30. Ledstänger placeras även längs ramper. Räcke i kombination med eftergivligt hinder, så kallat elefantöra, monteras vid ändar av plattformen mot plattformskant för att förhindra obehöriga att ta sig ut på järnvägsbroarna. Spärrstaket monteras mellan spåren för att förhindra personer att ta sig över spåren mellan plattformarna.

I varje plattformsände föreslås uppehållstavla. Omfattning av övrig plattformsutrustning kommer att projekteras i samråd med Västtrafik.

All inredning och alla fristående enheter på stationerna ska ha en tydlig kontrast gentemot bakgrunden och ha avrundade kanter. Inom stationens område ska inredning och fristående enheter (inbegripet vägg- eller takhängda föremål) placeras så att de inte är i vägen för blinda eller synsvaga personer och de ska kunna upptäckas av en person som använder markeringskäpp.

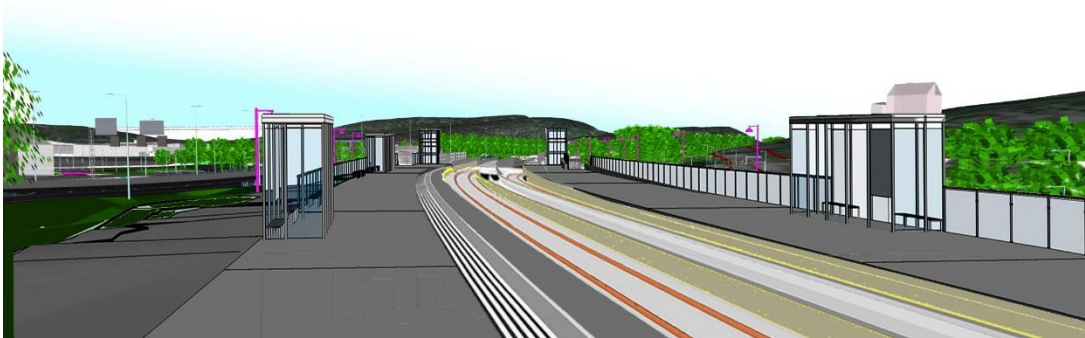
För att säkerställa en trygg och tillgänglig stationsmiljö för personer med funktionshinder ska plattformsutrustning placeras så uppfyller kraven enligt Trafikverkets publikationen

Utformning av den fysiska miljön på stationer för personer med funktionsnedsättning 2015:237.

All plattformsutrustning ska utformas till en sammanhängande gestaltningsfamilj som sammantaget ger ett tydligt och välformat helhetsintryck och hänger ihop med hissar och stödmurar i linje med kraven som uttrycks i Trafikverkets anvisningar i publikationen *Stationens Profilprogram 2017:085*. Räcken och väderskydd mot Backavägen ska fästas på stödmurens utsida för att visuellt minska murens dominans mot Backavägen.

Innertak och sittmöbler i väderskydden ska utformas av väderbeständigt trä för att mjuka upp den i övrigt hårda och strikta stationsmiljön.

I anslutning till det nordligaste väderskyddet på södra plattformen planeras ett driftsutrymme för städning och underhåll av stationen. Driftsutrymme ska vara frostfritt och gestaltningsmässigt ha samma utformning som väderskydden men med täckta sidor klädda med trä likt bänkar och innertak på plattformarna.



Figur 30 Vy från plattform mot Backavägen.

5.2.2. Trafik

Brunnsbo station är planerad som stationsklass 4, det vill säga som liten station med mindre resenärsströmmar på cirka 250-1 000 påstigande per årsmedelsdygn.

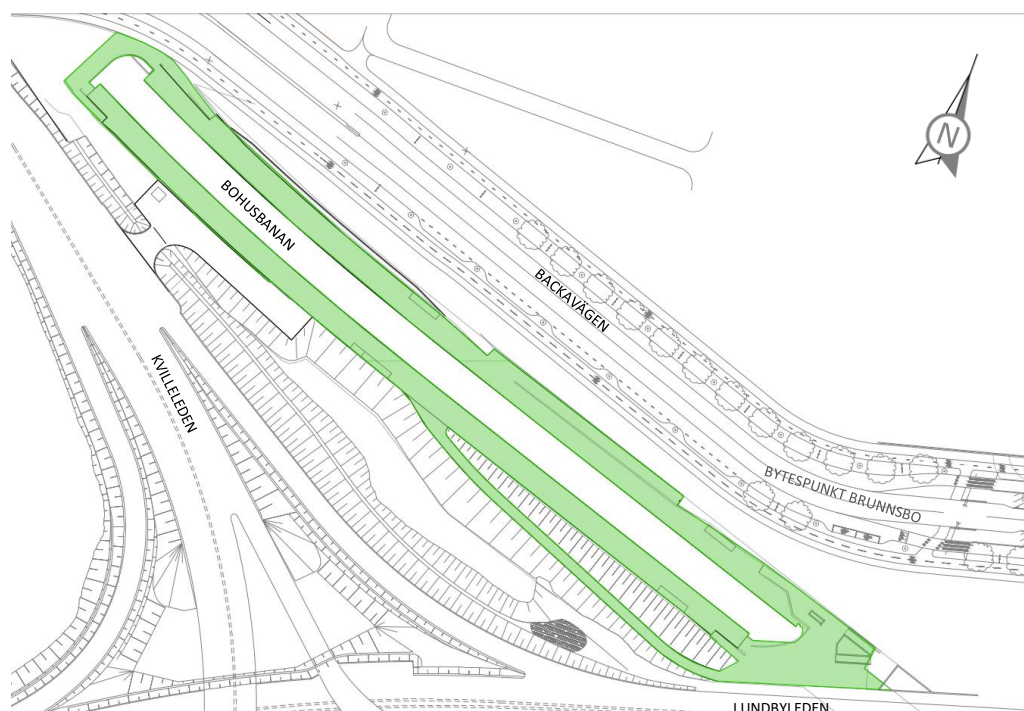
Planerade plattformar utformas för att hantera resandeutbyte för 250 meter långa tåg. En uppskattning av passagerarantal per tåg utifrån Västtrafiks upphandlade tåg från Bombardier år 2018, med 80 meter långa tåg där varje tåg rymmer cirka 270 platser, innebär att plattformslängden teoretiskt tillåter tåg med 810 platser.

Skyltad hastighet förbi plattformarna planeras till 65 respektive 70 km/h för att sedan höjas till 100 km/h för norrgående tåg efter de passerat plattformen.

5.2.3. Belysning

Ytor som kommer att beträdas av resenärer, grönmärkade i Figur 31, ska belysas av Trafikverket.

Belysning installeras på plattformer, på ytor under broar, längs anslutande vägar, ramper och trappor, samt till hänvisningsskyltar.



Figur 31 Gröna ytor visar de stationsytor som ska belysas av Trafikverket.

5.2.4. Stödmurar

Mellan Backavägen och Brunnbo station samt vid trapporna mot söder placeras stödmurar i platsgjuten betong längs med hela stationen. Stödmurarnas längd blir cirka 250 meter med en nivåskillnad på cirka 4,8 meter. Murarna ska utformas med en 10:1 lutning. Murarna kommer att delas upp i fem separata konstruktioner, då de placeras olika med hänsyn till hissar, trappor och serviceramp. Stödmurarna ska dimensioneras för en ytlast på 20 kN/m².

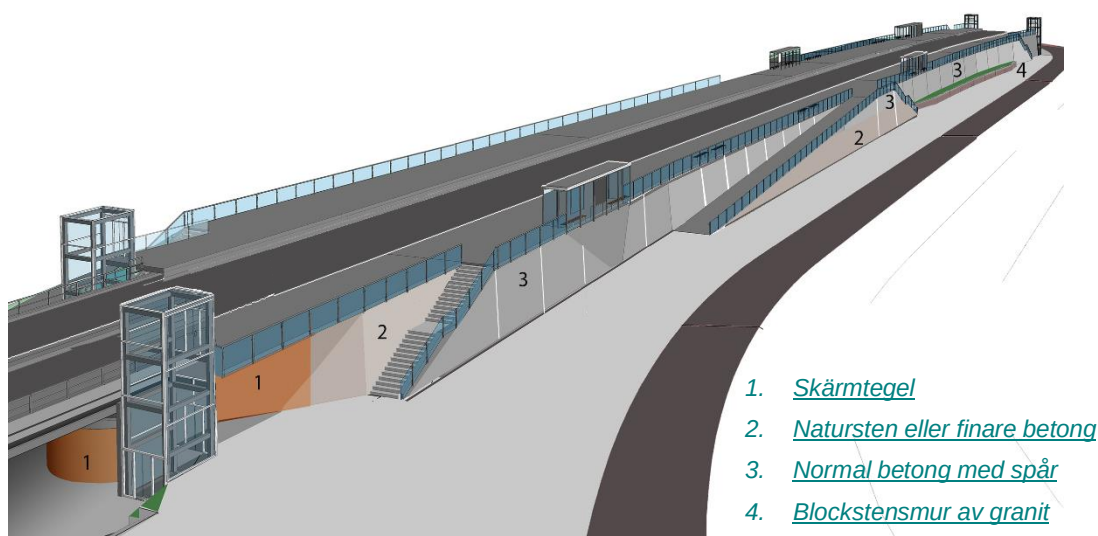
Räcke på stödmurarna ska placeras på utsida av muren mot Backavägen och räckeshöjden ska minst vara 1,1 meter. Räcken på ramp ska uppfylla krav som gäller för räcke på gång- och cykelbroar.



Figur 32 Infrastrukturens stödmurar behöver en omsorgsfull detaljutformning för ett positivt bidrag till stadsmiljön. Ovan ett exempel från Gamlestadens där mönster och vegetation utnyttjas för att mildra murarnas monumentalitet. Bilden visar även att betongmurar som ligger i fel väderstreck kan utsättas för algpåväxt från regnvatten vilket behöver beaktas vid val av ytskikt. Källa: Google maps ©2022 Google.

Olika former av stödmurar kommer att placeras i bakkant av plattform både mot Backavägen och mot grönytan väster om stationen.

Mot Backavägen har det efter dialog med Göteborgs Stad överenskommit att höjdskillnaden mellan plattformen och gång- och cykelvägen längs Backavägen ska utformas som platsgjuten stödmur i betong, se Figur 33. Stödmuren kommer att ha varierande höjd mellan cirka 4 - 5,5 meter. För att muren ska upplevas som ett positivt tillskott i stadsbilden behöver omsorg om murens ytskikt och detaljutformning tillgodoses, se Figur 32. När ytskiktet består av ren betong ska den ha hög ytfinish med infällda horisontella linjer. I murens nedre parti och vid rampen mot Backavägen samt vid trapporna upp till plattform föreslås att muren får ett infällt ytskikt av natursten eller förädlad betong som till exempel grafiskbetong alternativt betong gjuten mot matris, se Figur 35.



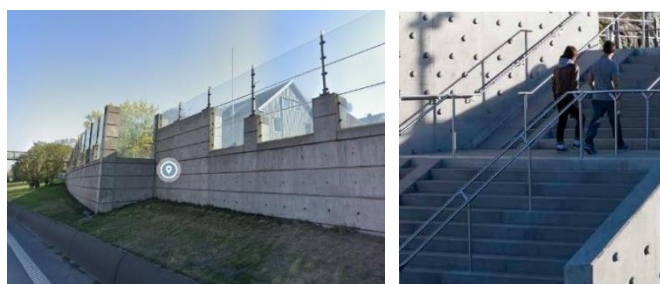
Figur 33 Stödmurar mot Backavägen utformas som platsgjutna betongmurar med infällda partier av natursten eller annat förädlad material för att bidra positivt till stadsmiljön.

Under broarna och runt hissarna föreslås murarna att få ett ytskikt av rött skärmtegel, se Figur 34, för att knyta an till omgivande bebyggelse och skapa en kontrast till den dominerande betongmiljön på övriga stödmurar. Skärmteglet erbjuder även möjlighet till akustisk dämpning vilket kan vara nödvändigt med tanke på både Lundbyledens och Backavägens höga ljudnivåer.



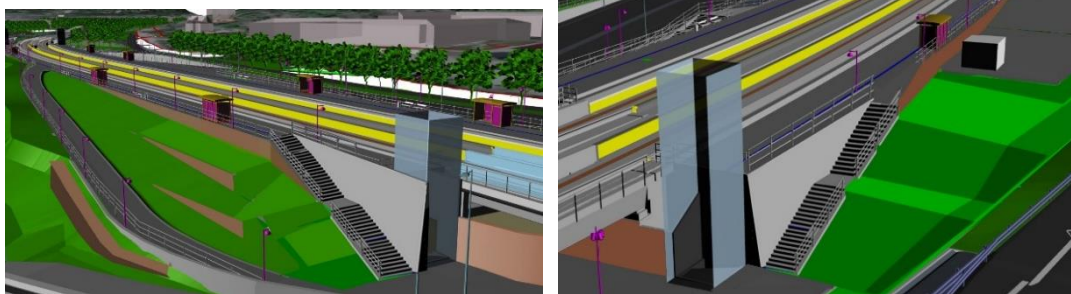
Figur 34 Under broarna behöver ytskiktet både bidra till en trygg och omhändertagen miljö samtidigt som materialet ska kunna vara bullerdämpande. Ett exempel på detta är skärmtegel (de två första bilderna) eller som traditionellt tegel med en stor andel hål och bullerdämpning innanför (den sista bilden). Källa: <https://www.bkr.se> och <https://www.byggfaktadocu.se>

En granitmur med en höjd på 0,8 meter föreslås anläggas längs med gång- och cykelväg utmed Backavägen, norr om rampen och trappan i plattformens norra halva, där stödmuren är som högst. Mellan stödmuren och granitmuren anläggs en upphöjd planteringsbädd med vegetation som i viss grad mildrar den dominerande upplevelsen av den höga stödmuren.



Figur 35 Enligt profilprogrammet för stationsmiljö ska inga obehandlade betongytor finnas där resenärer kommer tätt inpå muren. TV: Vid E 6 genom Gårda finns bullerskyddsmurar som inte bara formats för upplevelse mot motorvägen utan även med omsorg om stadsmiljön på insidan av muren. Stödmurarna är gjutna mot stålform med noggrant placerade staghål och ståldetaljer som ger ett omhändertaget uttryck mot både motorvägen och gatan innanför muren. Källa: Google maps ©2022 Google. TH: Vid Solna station har trapporna omgivande betongytor som gjutits mot matris vilket visar omsorg om resenären. Källa: Stationens profilprogram.

Mot grönytan söder om stationen kan trapporna i bägge plattformssändar grundläggas direkt mot mark om släntlutningar anpassas med hjälp av stödmurar. Även plattformen behöver stödmurar där marken mot exempelvis serviceytan ligger lägre än plattformarna. Dessa stödmurar kan i likhet med nollalternativets utformning under broarna vid det planerade nya Kvillemotet mot Lundbyleden utformas som cirka 1-1,5 meter höga gabionmurar med fyllning av röd bohusgranit för att knyta an mot övriga gabionmurar runt Lundbyleden, se Figur 36.



Figur 36 Stödmurar mot grönytorna söder om stationen kan vara gabionmurar med röd granit.

5.2.5. Bullerskydd

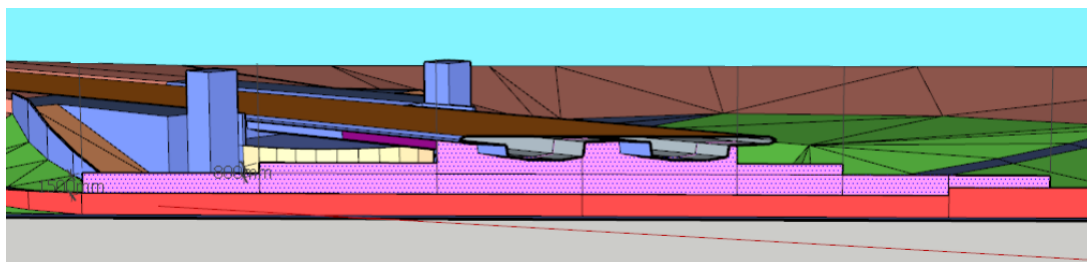
Bullerskyddsåtgärder i form av spårnära bullerskydd på var yttersida samt mellan spåren har fastställts genom väg- och järnvägsplanen. Järnvägsplanen innebär att de spårnära bullerskydden på var yttersida spåren integreras i plattformskanterna istället för att vara fristående element. Läget förblir däremot oförändrat i förhållande till den fastställda väg- och järnvägsplanen.

Det har konstaterats att det finns risk för höga ljudnivåer på ytan under järnvägsbron utmed Lundbyleden. Utan bullerreducerande åtgärder beräknas ljudnivåer uppgå till cirka 80 dBA vilket innebär svårigheter att föra samtal mellan dem som vistas inom denna yta.

Det finns inga riktvärden för buller utomhus men Naturvårdsverket har i "Buller från Vägtrafik, BRÅD, Allmänna råd remissutgåva, Naturvårdsverket 1991" angivit förslag till högst 65 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid kontor. Detta bedöms även vara en nivå där det är möjligt att föra samtal med måttligt förhöjd röststyrka på kort avstånd.

Den aktuella ytan är ingen plats där människor förväntas uppehålla sig på någon längre tid. Däremot passerar huvudentréns plattformsförbindelse genom del av ytan och ytan utgör en viktig koppling mellan södra plattformen och den framtida bytespunkt Brunnsbo. Därför har Trafikverket antagit ett projektmål att få ner ljudnivåerna till cirka 65 dBA på aktuell yta.

Genom att bygga en skärm under bron utmed Lundbyleden bedöms det vara möjligt att få ner ljudnivåerna till cirka 65 dBA. Det kan även vara aktuellt att komplettera skärmen med ljudabsorbenter för att få en förbättrad rumsakustisk upplevelse. Skärmen anläggs på stödmuren som vetter mot Lundbyleden och som ingår i nollalternativet. Figur 37 visar den planerade skärmens omfattning. Skärmen kommer helt eller delvis vara av genomskinligt material



Figur 37 Illustration av skärmens omfattning (rosa ytor). Mur redovisad med röd färg ingår i nollalternativet.

Skärm och absorbenter medför även andra effekter som positivt påverkar risk, trygghet och tillgänglighet för de som har nedsatt hörförmåga och upplevelsen av platsens ljudmiljö.

5.2.6. Avvattning

Bohusbanans järnvägsbank delar planområdet i två med avseende på avrinningen. På norra sidan stöds marken med en längsgående stödmur mot Backavägen och på södra sidan stöds marken med både stödmurar och slänter mot Lundbyleden/Kvilleleden. Markhöjderna längs Lundbyleden är lägre än på norra sidan vilket förhindrar att allt vatten leds till ett samlat utlopp på Backavägen.

Avrinningsområdet norr om Bohusbanan omfattar norra plattformen, väderskyddstaken, ramper och trappor samt andra ytor i förbindelse med Backavägen. Dagvattnet föreslås ledas till projekterat dagvattensystem i Backavägen.

Avrinningsområdet kopplat mot Lundbyleden/Kvilleleden omfattar södra plattformen, väderskyddstaken, teknikbyggnader, uppställningsyta, ramper, slänter samt ytor söder om Bohusbanan och under bron öster om plattformarna. Dagvattnet föreslås ledas via diken och ledningar till projekterat dagvattensystem i Lundbyleden.

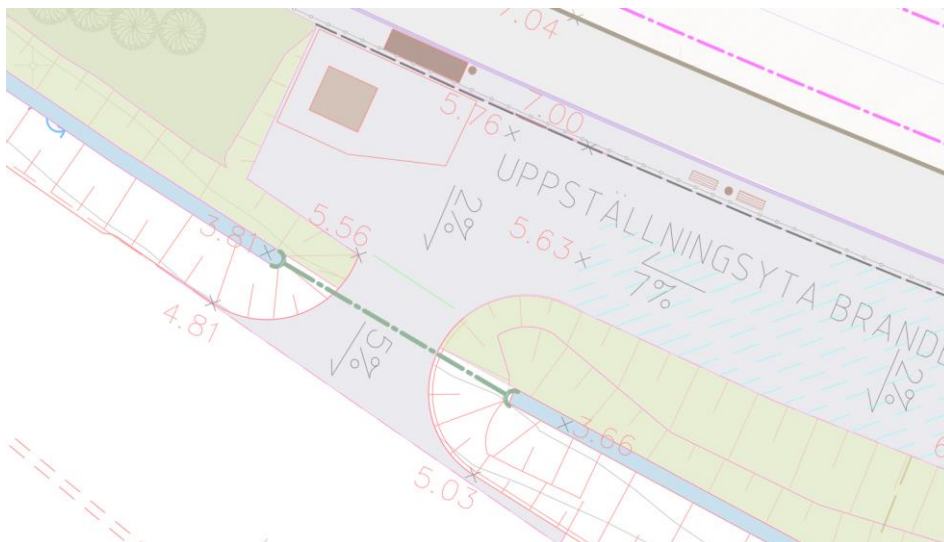
Föreslagen avvattning av plattformar mot Backavägen samt ytan under bron öster om plattformarna sker med ytavvattningsränna. Plattformarna byggs med ett tvärfall bort från spåret mot en ränna som anläggs 5 meter från plattformens framkant. De sista två metrarna på plattformen faller in mot rännan och spåret för att undvika att ytvatten rinner ut över plattformens bakkant.

Södra plattformen föreslås även avvattnas med längsgående ytavvattningsrännor. Södra sidans ramper och slänter utformas så att avvattningen sker mot Kvilleleden och därefter mot Lundbyledens dagvattensystem.

Ytan för teknikbyggnader samt uppställningsytan för brandbil anläggs med ett tvärfall mot Kvilleleden. Därifrån föreslås vattnet ledas i dike ner till projekterad lågpunkt i Lundbyleden.

Avvattning och dränering av spårområdet sker via dräneringsledningar som anläggs under terrassen och som kopplas till projekterade VA-ledningar som går i Backavägen respektive till dike vid Lundbyleden.

Under infarten från Kvilleleden till ytan för teknikbyggnader förläggs en trumma för att koppla ihop de öppna diken på båda sidor av infarten, se Figur 38.



Figur 38 Trumma under infarten till ytan för teknikbyggnader

5.2.7. Anläggning för omhändertagande av dagvatten

Brunnsbo station innebär en ökning av hårdgjorda ytor jämfört med nollalternativet.

Lundbyledens dagvattensystem har i nollalternativet en begränsad kapacitet för dagvattenavledning och ett dimensioneringskrav på ett regn med 30-års återkomsttid. För att minimera belastningen på projekterat system föreslås dagvattnet fördröjas i rörmagasin under plattformen samt i Lundbyledens anslutande dike och lågpunkt.

Dagvattnet ska hanteras lokalt för att undvika föroreningsbelastningar och stora tillkommande flöden till recipienterna. Dagvattenanläggningarna ska projekteras för att kunna uppnå målvärden enligt Miljöförvaltningens reningskrav för dagvatten. Fördröjning dimensioneras enligt Göteborgs stads krav på fördröjning om 10 millimeter per kvadratmeter hårdgjord yta. Dagvattenanläggningarna ska vara robusta, driftsäkra samt kostnadseffektiva och ska dimensioneras i samråd med Kretslopp och vatten och Trafikkontoret.

Norra delen av planområdet ska kopplas till projekterat dagvattensystem i Backavägen. Innan anslutningspunkten ska dagvattnet för samtliga hårdgjorda ytor fördröjas med hänsyn till tillgänglig kapacitet i planerat ledningssystem, förslagsvis i rörmagasin under plattformen.

Södra delen av planområdet ska kopplas till projekterat dagvattensystem i Lundbyleden och dagvattnet föreslås fördröjas och renas i rörmagasin under plattformen samt i Lundbyledens anslutande dike och lågpunkt.

Ytorna i norra avrinningsområdet bedöms vara mindre föroreningsbelastade ytor, liknande ett torg. I enlighet med Miljöförvaltningens reningskrav har sådant dagvatten inget reningsbehov då det anses uppfylla riktvärden för utsläpp av dagvatten.

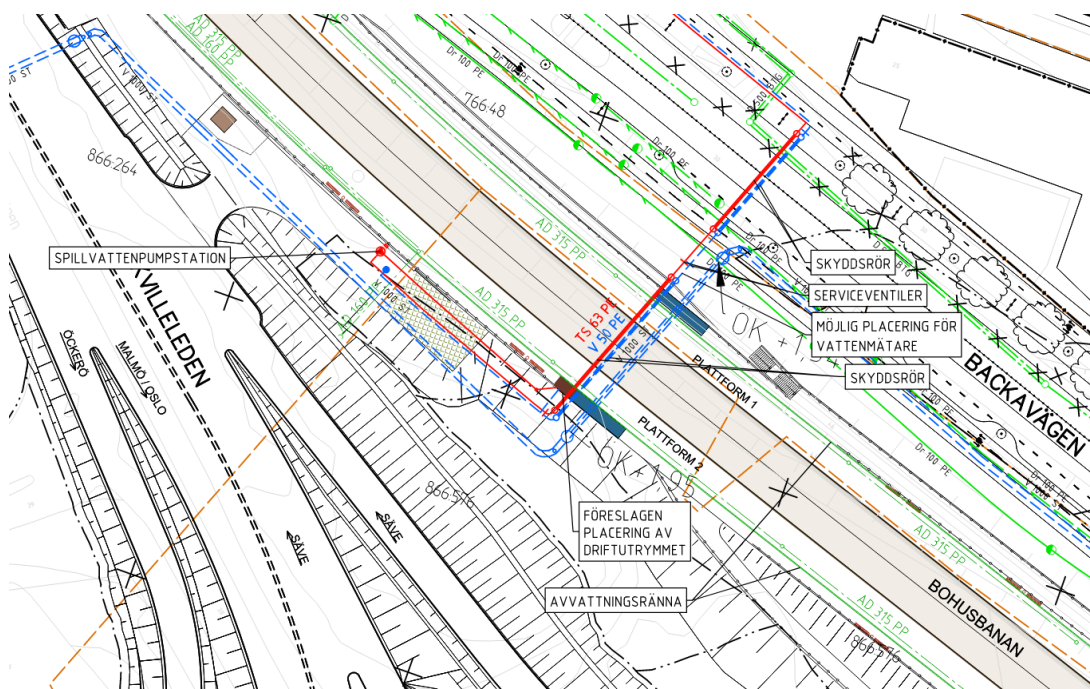
5.2.8. Vatten och avlopp

Ett driftutrymme planeras inom Brunnsbo station. Driftutrymmet ska utrustas med en utslagsback och försörjas med en vatten- och en spillvattenanslutning. Vatten- och spillvattenledningar ska kopplas till det kommunala VA-nätet vid Lillhagsgatan/Berättelsegatan enligt Kretslopp och vattens yttrande (2019-12-04).

Spillvatten föreslås anslutas till det kommunala ledningsnätet genom en tryckledning. Anledning till detta val är den ringa höjdskillnaden och långa avståndet till anslutningspunkten. Spillvattenpumpstationen föreslås anläggas vid uppställningsytan för brandbilar vid den södra plattformen och vid teknikhuset. Pumpstationen ska placeras utanför parkeringsytan för teknikhuset och uppställningsytan samt utanför körspåret för servicebilar, se Figur 39.

Förbindelsepunkten till det kommunala VA-nätet sker vid fastighetsgränsen (vanligtvis ungefär en halv meter utanför din fastighetsgräns). Servisventiler ska placeras vid förbindelsepunkten.

Tryckledningarna ska anläggas med skyddsrör under järnvägsstationen. Tryckledningarna ska även anläggas med skyddsrör under den framtida spårvägen längs Backavägen. På grund av servisventilerna behöver två separata skyddsrör anläggas.



Figur 39 Föreslagen anslutning för vatten och spillvatten mot kommunalt VA-system.

5.2.9. Ledningsomläggningar

Inga ledningsomläggningar krävs.

5.2.10. Geoteknik

Förstärkningsåtgärder erfordras utefter hela sträckan för stationen. För att inte ogynnsamma deformationer ska uppstå för spåranläggningen och plattformar i övergångar mellan sättningsbenägna jordlager och pålade konstruktioner, utförs grundförstärkning så att en mjuk övergång erhålls.

Mellan Lundbyleden och Backavägen grundläggs järnvägsbanken med påldäck. Trafikverket har som projektspecifikt krav att grundläggning av plattformen ska ske med samma grundläggning som järnvägsbanken inom ett område av 2 meter från plattformskanten. Stödmurarna mellan Backavägen och Brunnbo station grundläggs med pålar till fast botten. Plattformen grundläggs med pålar till fast botten för de 3 metrarna närmast plattformskanten, övrig del av plattformen byggs upp med lättfyllnad.

Vid ytor för teknikhus och infart mot uppställningsytan för brandbilar utförs grundförstärkning med kalkcementpelare. Uppställningsytan för brandbilar byggs upp med lättfyllnad.

Området vid Östra Backaplan har historiskt använts som deponi av fyllnadsmassor. I området vid Backavägen pågår sättningar på grund av tidigare utfyllnad och där järnvägen grundläggs med stödpålar, erfordras eventuellt åtgärder vid sättningsdifferenser mellan spåranläggningen och omkringliggande mark.

5.2.11. Bortvalda alternativ

Stationsentré centralt utmed plattformarna och plattformsförbindelse under spår

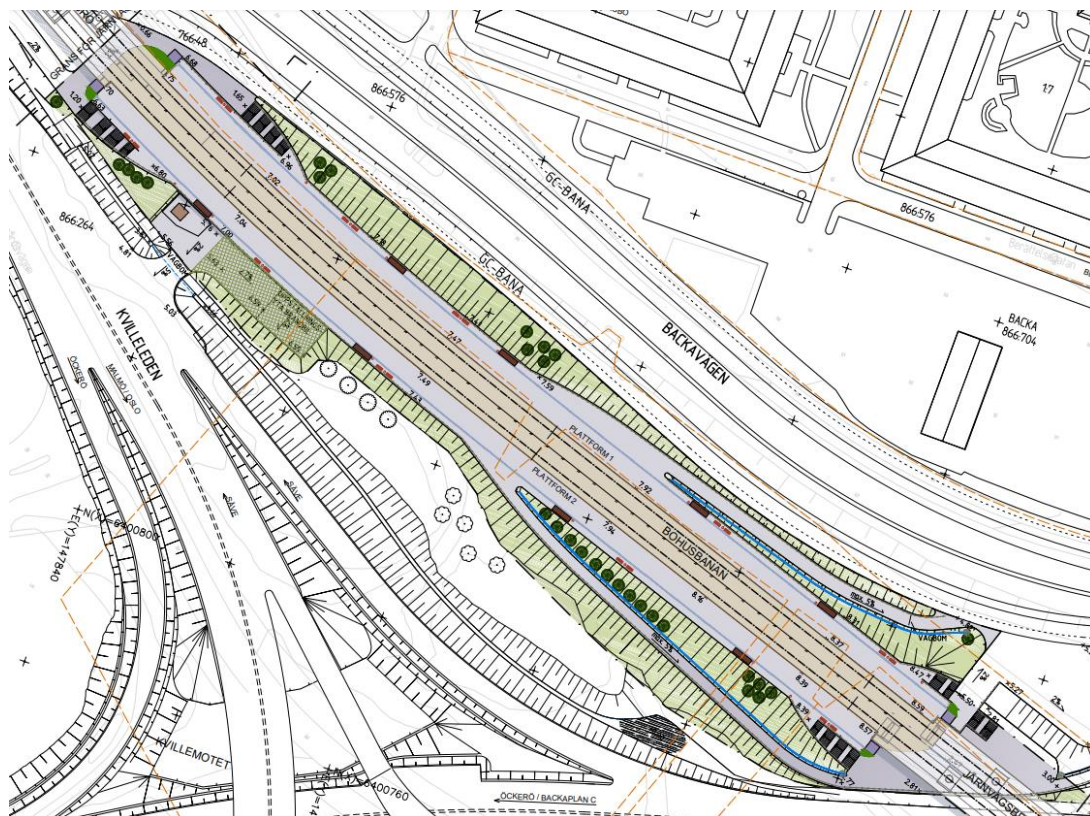
I tidigt skede har andra utformningar på stationsområdet utretts, bland annat att en del av stationen skulle byggas med passage under plattformarna och stationsentré centralt placerat på plattformarna. Detta alternativ presenterades för Staden och Västtrafik, som representerar kollektivtrafikmyndigheten, som då ansåg att det var en otrygg lösning varvid det beslutades att gå vidare med entréer i bågge ändar av stationen med 4 hissar för att säkerställa god tillgänglighet.

Gångbroar över plattformar

Gångbroar eller annan förbindelse över plattformarna är en utformning som har studerats men valts bort i ett tidigare skede då plattformsförbindelse under järnvägsbroarna uppfyller tillgänglighetskraven och ger samma funktion som en gångbro/byggnad över spåren.

Slänt utmed norra plattformen och vid ramp till norra plattformen

I plan med status samrådshandling var stationen utformad med slänter utmed norra plattformen och utmed tillhörande ramp och trappor, se Figur 40.



Figur 40 Brunnsbo stations utformning i skede Samrådshandling.

Utformningen valdes bort då Göteborgs Stad under samrådet motsatt sig en utformning med slänter mot Backavägen då de inte ansåg att det var en utformning som passar i en innerstadsmiljö. Vidare ansåg Staden att det var önskvärt att frigöra ytor för att göra det möjligt att koppla på ytterligare funktioner/verksamheter till stationsområdet i framtiden. Utformningen var även problematisk då den hade stora höjdskillnader mellan ytan utanför hissentré i gatunivå och ytan under järnvägsbron vid Lundbyleden för att möjliggöra hiss i tre plan. Placering av hissentréer med ingång från samma håll på gatunivå och för ytan under järnvägsbron gav en otrygg korridor in till nedersta hissentrén. Slutligen så innebar utformningen avsteg från detaljplan för merparten av slänterna, större delen av rampen samt delar av trapporna.

Ramp till norra plattformen körbar med brandbil

I samrådshandlingen var rampen till norra plattformen dimensionerad för stor brandbil med 3,5 meter hinderfri bredd och svängradier anpassade för en större brandbil enligt Räddningstjänstens önskemål. Dialog har förts mellan Trafikverket och Räddningstjänsten om syftet med att kunna köra upp för rampen. Plattformen är inte dimensionerad för att klara trycket från tunga fordon och det skulle bli trångt och svårt att kunna arbeta runt brandbilen uppe på rampen. Räddningstjänsten har därför reviderat sina önskemål och förutsättningen att rampen ska vara dimensionerad för stor brandbil har utgått.

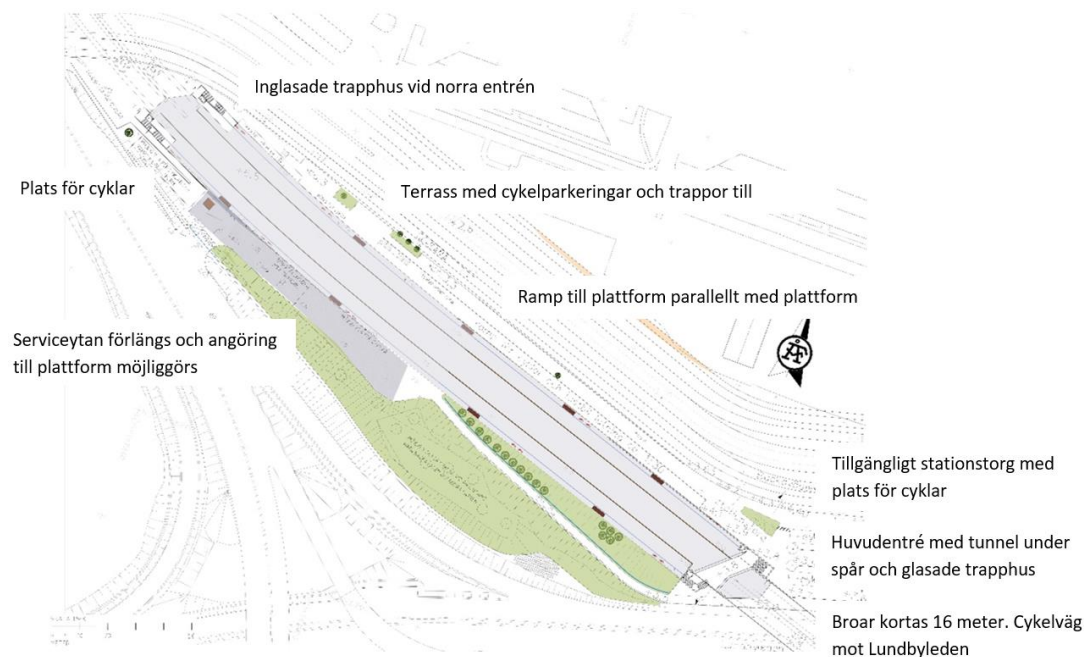
Stora utanpåliggande betongtrappor

Utformningen i samrådshandlingen hade stora utanpåliggande trappor, se Figur 40. Utmed norra plattformen utgjorde delar av trapporna ett avsteg från gällande detaljplan. I och med att utformningen utmed norra plattformen förändras från en släntlösning till stödmur

gjordes en översyn av hela stationsutformningen under ett skissarbete tillsammans med Trafikkontoret inom ramen för deras genomförandestudie Bytespunkt Brunnbo. Det resulterade i att de stora utanpåliggande trapporna utgick till förmån för en mer stadsanpassad och urban utformning.

Huvudentré som en tunnel under plattform

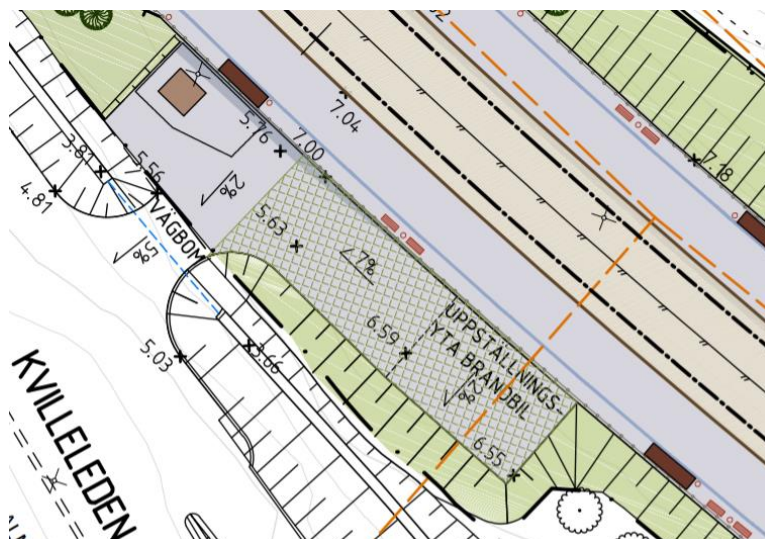
Under skissarbetet tillsammans med Trafikkontoret utreddes möjligheten att utforma södra entrén med en tunnellsnning, se Figur 41. Utformningen valdes bort då den bedömdes ha för stora osäkerheter och risker vad gäller byggbarhet, ekonomi och tidplan. Särskilt bedömdes förändringar i brokonstruktioner och hissarnas placering innebära för stora projektrisker.



Figur 41 Alternativ stationsutformning med södra entrén som en tunnel under spår.

Uppställningsyta brandbil

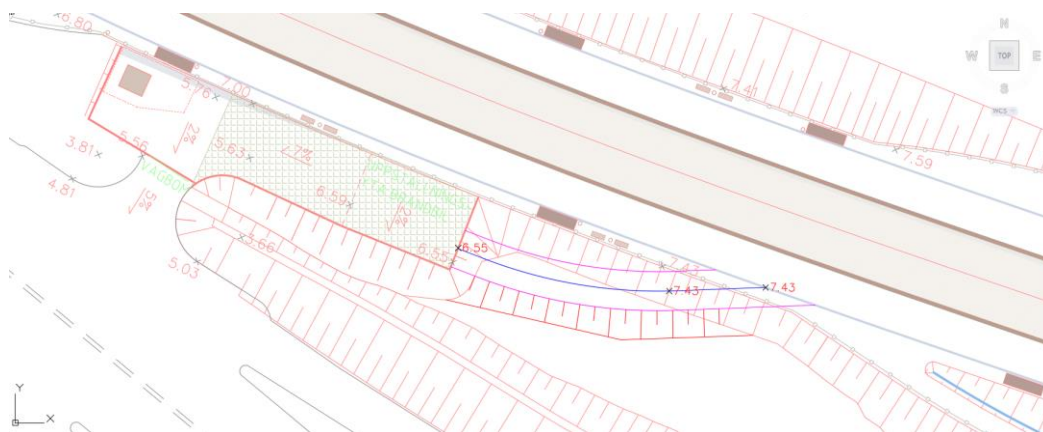
I samrådshandlingen var uppställningsytan för brandbil placerad närmare infarten från Kvilleleden. Placeringen innebar att det skulle bli en höjdskillnad mellan uppställningsplatsen och plattformen som behövde hanteras med en trappa. Utformningen valdes bort till förmån mot en placering som innebär att uppställningsytan är i samma nivå som plattformen.



Figur 42 Uppställningsyta för brandbil, utformning i skede Samrådshandling.

Ramp för servicefordon

I Göteborgs Stads samrådsyttrande framfördes önskemål om att ytan under järnvägsbron mot Lundbyleden inte skulle trafikerats av utryckningsfordon. Under våren 2020 gjordes ett skissförslag på en ramp från uppställningsytan för brandbil till södra plattformen, se Figur 43. Enligt förslaget skulle rampen ansluta till plattformen på samma ställe som rampen från ytan under järnvägsbron. Utformningen valdes bort på grund av att det bedömdes utgöra en ökad risk att leda ner resenärer mot uppställningsytan och vidare ut på Kvilleleden.



Figur 43 Ramp till södra plattformen från räddningstjänstens uppställningsplats, skissförslag daterat 2020-04-20.

5.3. Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

Inga skyddsåtgärder fastställs på plankartan.

6. Effekter och konsekvenser av projektet

6.1. Trafik och användargrupper

Antalet tågrörelser förväntas inte påverkas av om det finns en station i Brunnsbo eller inte.

6.1.1. Pendlingsmönster och arbetsmarknad

Majoriteten av trafikanterna som kommer nyttja Brunnsbo station förutsätts bli arbetspendlare som reser fram och tillbaka längs samma sträcka. Om dagens pendlingsmönster består och Västra Götalandsregionens mål om att tredubbla kapaciteten för resenärer med tåg till prognosåret 2035 uppnås kan det komma att resultera i cirka 750 påstigande per dygn på Brunnsbo station, vilket ligger inom ramen för stationsklassningens utformningskrav på 250-1000 påstigande per årsmedeldygn. Det är dock inte säkert att regionens mål uppnås till år 2035. Om målet inte uppfylls medför det att Brunnsbo station byggs med överkapacitet i närtid.

Brunnsbo station kommer att utgöra en ny anslutningspunkt i kollektiv- och regionaltrafiknätverket och lokalt förändra människors rörelsemönster. Planen ökar tillgängligheten till Hisingen och möjliggör minskad restid och kortade resvägar vilket förbättrar förutsättningarna för arbetspendlare och arbetsmarknad. Stationen ökar även driftsäkerheten på Bohusbanan i och med att trafiken kan fortsätta gå i händelse av stopp i Göteborgs central.

Brunnsbo station kommer uppnå optimal kapacitet och funktion när smidiga anslutningar till gång- och cykeltrafiknät, kollektivtrafik och vägnät i övrigt är på plats, vilket är ett pågående och kommande planarbete som inte behandlas i denna planhandling. Det kan dock nämnas att en intilliggande kollektivtrafikknutpunkt med både buss och spårväg är en del av det pågående planarbetet med Genomförandestudie Bytespunkt Brunnsbo (Göteborgs Stad). Ett annat planarbete, spårväg mellan Brunnsbo - Linné, med en trafikeringsprincip som kallas för stadsbana, planeras vara färdigställd år 2035. Delsträckan Brunnsbo-Hjalmar Brantingsplatsen planeras inledas 2023 och vara klar för trafikering 2029.

6.1.2. Trafiksäkerhet

Brunnsbo station medför att fler människor kommer röra sig i området och i direkt anslutning till spårområdet vilket ökar risken för olyckor.

Stationen ligger förhöjt i förhållande till omgivningen, med murar som avgränsar stationsområdet från omgivande gång- och cykelväg. Trappor och hissar i plattformsändarna, samt ramper till vardera plattform och uppställningsyta för brandbil säkerställer tillgängligheten för såväl resande som service- och räddningstjänst. Avspärningar förhindrar infart med obehöriga fordon och begränsar risken för att obehörig trafik når plattformarna eller får tillgång till service- och räddningsplats. Avspärningarnas placering säkerställer att räddnings- och underhållsfordon har plats att stå vid upplåsning/låsning av spärranordningen utan att förhindra trafiken på vägarna.

Brunnsbo stations föreslagna utformning med spärrstaket mellan spåren och räcke i kombination med elefantöra i ändar av plattformarna försvårar för obehöriga att ta sig över spåren respektive ut på järnvägsbroarna.

Genom att ha väderskydd istället för plattformstak skapas utrymme och överblickbarhet. Underhåll av stationsytor är avgörande för framkomlighet vid exempelvis snö och is.

Ovanstående åtgärder bedöms begränsa de negativa konsekvenserna av planen med avseende på trafiksäkerhet.

6.2. Lokalsamhälle och regional utveckling

6.2.1. Stadsbild

Den nya stationen kommer att förändra stadsbilden och bör gestaltas både med tanke på de som rör sig på vägarna och på de boende vars utsikt påverkas.

Då stationen byggs mellan två broar och tillgänglighet till plattformarna ordnas vid brofästena kommer byggnadsverkens och hissarnas utformning i hög grad att påverka stationsmiljön. Byggnadsverkens detaljutförande och material, belysning, landskap och vegetationsgestaltning behöver samverka till trygga och tydliga offentliga platser.

Idag utgörs platsen och den dominerande delen av stationsområdet av en vegetationsridå som är högre än den planerade stationens plattformar. Vid ombyggnad av Lundbyleden och Bohusbanan kommer denna vegetation försvinna. Nollalternativet innebär en utbyggnad av banvallen med enbart slänter och vegetation. Brunnsbo station bedöms inte begränsa utsikten ytterligare.

Stödmuren mot Backavägen är med sin höjd och längd ett dominerande och potentiellt förfulande inslag i stadsbilden mot Backavägen, i synnerhet för oskyddade trafikanter som vistas på gång- och cykelstråket. Den kan riskera att upplevas som enformig och ointressant. Rampen och trapporna har placerats för att bryta enformigheten och i den norra halvan föreslås en lägre mur parallellt med den större för att i möjligaste mån minska stödmurens dominans. Det finns uppenbar risk att muren blir utsatt för klotter och Graffiti. Samtidigt medför muren att stationen får en mer stadsanpassad och urban utformning och ytor frigörs jämfört med samrådshandlingens utformning som kan nyttjas för ytterligare funktioner/verksamheter. Omsorgsfull gestaltning och vackra, varierande materialval av ytorna och stödmurarna mot Backavägen kan dock bidra till att muren istället blir ett attraktivt inslag i stadsdelen.

En station kommer att leda till att platsen befolkas och att passagera under broarna upplevs mer urbana och trygga, vilket är gynnsamt för att knyta samman stadsdelarna och är i enlighet med ambitionerna om ökade stadskvaliteter i Brunnsbo och Backaplan. Belysta hissar, väderskydd och kommunikationsytor tydliggör gestaltningen och ökar tryggheten under mörka perioder.

Järnvägsplanen ger förutsättningar för en positiv konsekvens för stadsbilden men gestaltning av stationen och omsorg om miljöerna vid broarna samt passagera under Bohusbanan är avgörande för upplevelsen och planens konsekvenser för stadsbilden.

6.3. Mark och vatten

Den planerade stationen påverkar inga strandskydds- eller Natura 2000 områden. Inga områden som omfattas av det generella biotopskyddet påverkas. Skyldighet att göra anmälan för samråd enligt 12 kapitlet 6 § Miljöbalken gäller inte för de verksamheter och åtgärder som behövs för att bygga Brunnsbo station och som fastställs och ingår i järnvägsmark eller område för tillfällig nyttjanderätt.

Som anges i avsnitt 5.2.7 *Anläggning för omhändertagande av dagvatten* anses dagvattnet, från tillkommande hårdgjorda ytor inom planområdet, uppfylla riktvärden för utsläpp av dagvatten. Genom planerad dagvattenanläggning kommer dagvatten från tillkommande hårdgjorda ytor fördröjas och renas. Brunnsbo station bedöms inte påverka det vatten som avrinner från planområdet till berörda vattendrag under drift i den omfattning att det kan vara sig ändra vattendragens tillstånd negativt eller motverka möjligheten att följa gällande miljö kvalitetsnormer, vare sig för vattenförekomster eller för fiskvatten.

6.3.1. Naturmiljö

Som beskrivits i avsnitt 4.4.1 *Naturmiljö* bedöms det inte finnas några naturvärden kvar inom planområdet då Lundbyleden och Bohusbanan byggts ut enligt nollalternativet. Anläggandet av Brunnsbo station medför att den bebyggda ytan i området ökar ytterligare och mängden grönytor minskar.

Stationens markanspråk inklusive angöringsytor är dock begränsat och området som tas i anspråk redan starkt påverkat av angränsande infrastrukturprojekt, därmed bedöms stationens konsekvenser för naturmiljön bli liten negativ eller obetydlig jämfört med nollalternativet.

6.3.2. Förorenade områden

Som beskrivits i avsnitt 4.4.2 bedöms planområdet ha ett föroreningsinnehåll som underskrider Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) vid nollalternativet. Riktvärdet anger en föroreningshalt under vilken inga skadliga effekter förväntas på människor och miljö. Anläggandet av stationen bedöms inte påverka föroreningsinnehållet i marken ytterligare, därmed bedöms konsekvenserna för människors hälsa och miljö bli obetydliga jämfört med nollalternativet.

6.3.3. Hydrogeologi

Den aktuella grundvattenförekomsten omfattas inte av miljö kvalitetsnormer (MKN) och varken det övre eller det undre grundvattenmagasinet utgör en värdefull grundvattenresurs.

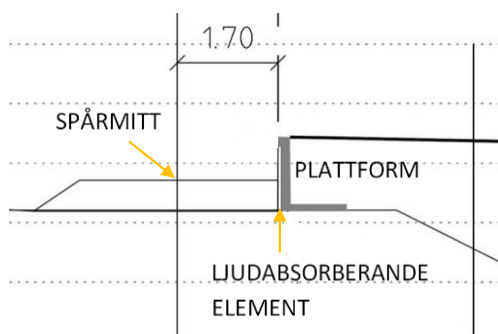
Då den planerade stationen inte kommer att påverka grundvattensituationen negativt avseende vattenkvalitet, grundvattennivåer, bortledning av grundvatten eller förändrade flödesvägar bedöms konsekvenserna för växt- och djurliv, grundläggning eller markstabilitet bli obetydliga jämfört med ett nollalternativ.

6.4. Boende och hälsa

6.4.1. Buller

Trafiken på Bohusbanan bedöms inte öka till följd av den planerade stationen. Bullerberäkningar, med syfte att bland annat utvärdera stationsutformningens eventuella påverkan på ljudutbredningen i området, har genomförts.

De bullerskyddsåtgärder som fastställts inom väg- och järnvägsplanen, det vill säga spårnära bullerskydd på var sida samt mellan spåren, kvarstår. Utmed plattformarna integreras de i plattformskanterna istället för att vara fristående element, principskiss visas i Figur 44. De fristående spårnära bullerskydden, som kommer vara mellan spåren, är låga konstruktioner som inte kommer upplevas som murar som sticker upp mitt i stationsmiljön.



Figur 44 Principskiss över bullerskydd integrerat i plattformskant.

Utifrån resultatet av bullerberäkningarna bedöms inga ytterligare bostadshus bli bullerberörda till följd av anläggandet av Brunnsbo station. Det medför att konsekvenserna för närliggande fastigheter med avseende på buller bedöms att bli obetydlig jämfört med ett nollalternativ.

Stationen kommer ge upphov till ett ändrat rörelsemönster som medför att människor i större utsträckning kommer uppehålla sig inom bullerutsatta områden. Stationens huvudangöring kommer att ligga vid brofästet mot Lundbyleden, ett område som är särskilt bullerutsatt.

Utan bullerreducerande åtgärder beräknas ljudnivåerna under järnvägsbron vid Lundbyleden vara så höga att det blir svårt att föra samtal mellan dem som vistas inom området. Utan åtgärder bedöms planen ge en liten till måttlig indirekt negativ konsekvens för människors hälsa med avseende på buller.

Genom den planerade bullerskyddsåtgärden i form av en skärm utmed Lundbyleden under järnvägsbron som beskrivs i avsnitt 5.2.5 *Bullerskydd* minskas den indirekt negativa konsekvensen och planen bedöms ge en liten indirekt negativ konsekvens för människors hälsa med avseende på buller.

6.4.2. Vibrationer

Vibrationsmönstret alstrat av tågtrafik är komplext och beror på ett flertal faktorer: banans grundläggning, uppbyggnad och övergångszonerna mellan olika underlag, ytjämnheten på

räler och hjul samt fordonens fjädring. Därutöver påverkas vibrationsnivåerna av fordonens hastighet där höga hastigheter med kraftiga inbromsningar och accelerationer generellt leder till ökade vibrationer.

Brunnsbo station medför inte några ändringar på banans uppbyggnad i förhållande till väg- och järnvägsplanen och trafiken bedöms inte öka till följd av stationen. Den kommer istället medföra lägre hastigheter utan tvära inbromsningar och accelerationer. Sammantaget innebär det att vibrationsmönstret bedöms förändras obetydligt jämfört med ett nollalternativ.

6.4.3. Elektromagnetiska fält

Den tänkta elektrifieringen utförs efter en systemstandard som Trafikverket har utarbetat, vilket innebär att den elektromagnetiska strålningen reduceras till värden som understiger Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde på 300 μT .

Jämfört med ett nollalternativ medför anläggandet av Brunnsbo station ingen förändring av magnetfältsnivåerna på 20 meter eller mer från spåret. Stationen innebär däremot att människor, till skillnad från vid ett nollalternativ, kommer befinna sig på plattformarna i direkt anslutning till spårområdet. Som redovisats i avsnitt 4.5.3 *Elektromagnetiska fält* kan magnetfält på i genomsnitt 5 – 10 μT förekomma på en station, vilket ligger långt under Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde.

Sammantaget bedöms planförslaget därför medföra en obetydlig konsekvens jämfört med ett nollalternativ.

6.4.4. Sociala konsekvenser

Den planerade förtätningen med fler bostäder, arbetsplatser och verksamheter i närområdet kommer att leda till fler målpunkter och ett ökat behov av kommunikationer. Stationen är tänkt att bli en knutpunkt med 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 bättre förutsättningar för ett praktiskt vardagsliv jämfört med ett nollalternativ och länkar samman Backaplan med Brunnsbo och vidare mot Selma Lagerlöfs torg.

En studie om suicidprevention inom järnvägssystemet i region syd visade att platser med särskilt hög frekvens för personpåkörning främst låg i tätbebyggda områden med avskildhet och att de i nästan samtliga fall saknar barriärer mot spårbeträdelse. Personer som tar sitt liv inom järnvägssystemet söker ofta avskildhet i form av mörker, byggnader, vegetation eller viadukter stunden innan personpåkörningen. Väl upplysta platser kan därför innebära en psykisk barriär för suicidala som är i närheten av ett spårområde, samtidigt som det är viktigt att vidta åtgärder för att minska/försvåra tillgängligheten till spåren.

Vid Brunnsbo station ska räcke i kombination med elefantöra monteras vid ändar av plattformen mot plattformskant för att förhindra obehöriga att ta sig ut på järnvägsbroarna. Spärrstaket monteras mellan spåren för att förhindra personer att ta sig över spåren mellan plattformarna. Bullerskärmen mot Lundbyleden utgör även ett fysiskt hinder som förhindrar personer från att ta sig ut på Lundbyleden från ytan under järnvägsbron. Som nämnts tidigare kommer stationen leda till att platsen befolkas och passager under broarna

upplevs mer urbana och trygga. Stationsytor som kommer beträdas av resenärer ska belysas, det gäller även berörda ytor under broarna. Sammantaget innebär det att stationen bidrar till ökad trygghet. Stationens utformning och gestaltning har stor inverkan på i vilken omfattning stationen bidrar till att öka tryggheten. Det är därför viktigt att trygghetsaspekten beaktas i det fortsatta arbetet.

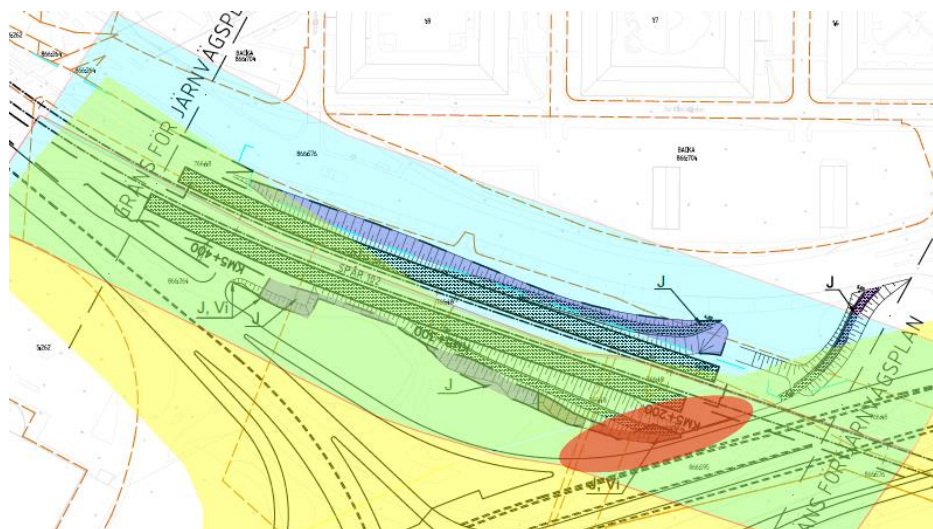
6.5. Risk och säkerhet

6.5.1. Farligt gods

Eftersom det totala antalet transporter med farligt gods på lederna inte kommer att förändras till följd av Brunnsbo station och att plattformsutbyggnaden inte medför någon skillnad avseende spårlägen bedöms järnvägsplanen inte medföra någon förändring avseende sannolikheten för olycka eller riskkälla inom planområdet.

Den ackumulerade individrisken är oförändrad i jämförelse med nollalternativet. I princip hela stationsområdet kommer erhålla en individrisk som ligger mellan acceptabel och tolerabel nivå.

För att veta i vilket område åtgärder bör prioriteras, presenteras de områden med högst ackumulerad individrisk i Figur 45. Det rödmarkerade området är där den ackumulerade individrisken är som högst i området då det innefattas i riskområde från samtliga av de tre riskobjekten. Detta område har en beräknad individrisk som fortsatt anses tolerabel.



Figur 45 Ackumulerad individrisknivå för området där Brunnsbo station planeras¹³. Ackumulerad individrisk uppnår aldrig "ej tolerabel" nivå. Markerade områden visar var individrisken går över gränsen för acceptabel risk. Gult fält visar riskområdet som härstammar från Kvilleleden respektive Lundbyleden medan det blåa fältet visar riskområdet från Bohusbanan. Grönt fält indikerar överlappande riskområden från två av riskobjekten och rött område visar överlappande riskområde från alla tre och därmed det område som uppvisar högst ackumulerad individrisknivå.

¹³ Illustrationen har en äldre stationsutformning (status samrådshandling) i bakgrunden. Det har dock ingen inverkan på utbredning av ytorna för individrisknivå.

Även om individrisknivån är oförändrad kommer Brunnsbo station medföra en större persontäthet inom planområdet jämfört med nollalternativet. Detta medför att planförslaget leder till en måttlig ökning av samhällsrisknivån. Samhällsrisknivån för ett fåtal omkomna är, likt nollalternativet, hög på grund av risken för pölbränder på Lundbyleden och Kvilleleden. En måttlig höjning från nollalternativets nivå gör att gränsen för acceptabel risk passeras. Dock överstigs inte gränsen för tolerabel risk.

Riskhantering

Individ- och samhällsrisknivån för Brunnsbo station ligger i stort sett helt inom ALARP-området (tolerabla risker), vilket medför att säkerhetshöjande åtgärder bör övervägas.

Då sannolikheten för olycka är svår att påverka bör åtgärder istället inriktas på att begränsa konsekvenserna i händelse av en olycka. Den ackumulerade individrisken är som högst under järnvägsbron mot Lundbyleden. Med aktuell stationsutformning förväntas inte någon stadigvarande vistelse förekomma på ytan under bron. I genomsnitt förväntas resenärer som ska till eller från plattformen för norrgående tåg passera området på mindre än en minut. Vidare planeras i projektet bullerreducerande åtgärd i form av en bullerskärm mellan Lundbyleden och ytan under bron, vilket även har viss riskreducerande effekt. För brandteknisk klassning av hela bullerskärmen bedöms kostnaden vida överstiga den riskreducerande förmågan varför en sådan åtgärd inte kan sägas vara samhällsekonomiskt försvarbar.

Som angetts i avsnitt 4.6.1 *Farligt gods* är beräkningarna gjorda utan att inkludera säkerhetshöjande åtgärder som projekterats för Kvilleleden inom ramen för den fastställda väg- och järnvägsplanen. Dessa kan tillgodoräknas och ses som riskreducerande för stationsområdet.

Även om samhällsrisknivån höjs en aning i området efter etablering av tågstationen kommer stationen att medföra positiva effekter på riskbilden i området, vilka inte har inkluderats i beräkningarna. Dels minskar frekvensen för urspårning tack vare plattformarna och dels kommer tågen att ha en lägre hastighet förbi stationen vilket sänker urspårningsriskerna. Av dessa anledningar bedöms inte möjligheterna till potentiell kringliggande bebyggelse att påverkas av etablering av tågstationen jämfört med nollalternativet.

Planförslaget bedöms medföra en liten men acceptabel riskökning jämfört med ett nollalternativ.

6.5.2. Översvämning

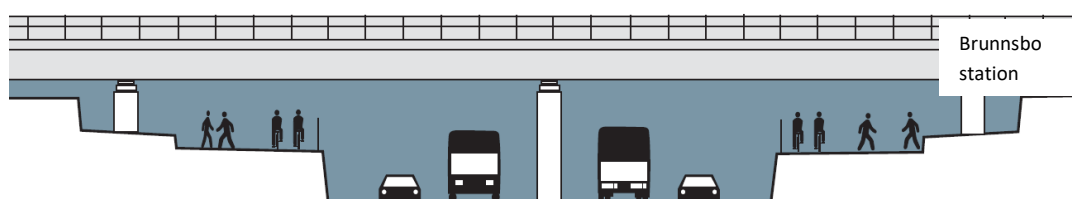
Anläggandet av Brunnsbo station innebär ingen förändring av Bohusbanans profil jämfört med väg- och järnvägsplanen, vilket innebär att konsekvensen av stationen med avseende på höga vattenstånd bedöms bli obetydlig jämfört med nollalternativet.

Däremot innebär stationen en ökning av mängden hårdgjorda ytor jämfört med nollalternativet. För att minimera belastningen på projekterade system föreslås dagvattnet fördröjas i rörmagasin samt i anslutande diken och lågpunkter. De negativa konsekvenserna av stationen vid händelse av skyfall bedöms bli små till måttliga.

Stationens två entréer är förlagda i anslutning till lågpunkter vilket innebär en risk för begränsad tillgängligheten vid händelse av skyfall eller höga vattenstånd.

Vid norra stationsanslutningen, korsningspunkt Backavägen/Bohusbanan, planeras en pumpstation vilket skulle begränsa effekterna vid kraftig nederbörd, men risk föreligger ändå att de lågt belägna trafikytorna översvämmas i händelse av ett 100-års regn¹⁴. Den norra anslutningen till stationen bedöms däremot främst ske via den gång- och cykelväg som planeras söder om Backavägen, denna är upphöjd (≥ 2 meter) i förhållande till trafikytorna, därmed bedöms sannolikheten för att den skulle översvämmas i händelse av ett 100-årsregn vara mycket liten, se Figur 46 och Figur 47.

Tillgängligheten till stationen norrifrån bedöms inte påverkas nämnbart till följd av ett 100-års regn.



Figur 46 Föreslagen sektion vid korsningspunkten Backavägen/Bohusbanan, vy mot öster, stationen ligger till höger om bilden. Källa: Stadsbyggnadsstudie Backaplan/Brunnsbo, februari 2017.



Figur 47 Backavägen, vy mot väster vid passagen under Bohusbanan (COWI) på stationens norra sida.

¹⁴ Göteborg Stad, Detaljplan för Gator vid Backaplan inom stadsdelen Backa i Göteborg, granskningshandling, mars 2016

Den södra anslutningen till Brunnsbo station planeras där Lundbyleden passerar under bron för Bohusbanan, passagen utgör en lågpunkt som riskerar att översvämmas i händelse av ett 100-årsregn. Då vattennivåerna på vägbanan beräknas understiga 0,5 meter bedöms stödmurarna och barriärelementen skydda de upphöjda terrasserade sidoområdena mot översvämning, se Figur 48. Bilderna är från väg- och järnvägsplanen och är ej uppdaterade avseende stationsuppgång för Brunnsbo station.

Tillgängligheten till stationen söderifrån bedöms inte påverkas nämnbart till följd av ett 100-års regn.

Sammantaget bedöms konsekvenserna av stationen bli obetydlig jämfört med ett nollalternativ.



Figur 48 Lundbyleden, passage under Bohusbanan sett från öster till väster. Källa: Trafikverket, PM Gestaltungsprogram, 2017-02-27.

6.6. Påverkan under byggtiden

Brunnsbo station planeras att byggas samtidigt som ombyggnaden av Lundbyleden, Bohusbanan samt Gator vid Backaplan. Det övergripande projektet kommer ha stor inverkan på såväl tåg-, fordons-, gång- och cykeltrafik. Påverkan bedöms inte öka till följd av byggandet av stationen.

Tågtrafiken kommer att stängas av då Bohusbanan byggs ut till dubbelspår. Under samma tid kommer grundläggning för stationens plattformar att byggas, tågavstängningen blir därmed inte längre på grund av stationen.

Plattformen för västra spåret byggs vid sidan av befintligt spår. Plattformen för östra spåret byggs när järnvägstrafiken flyttats över till västra spåret, då gamla banvallen rivits och nya Backavägen öppnats.

Stationen kommer inte kräva ytterligare ytor som inte redan ingår i arbetsområdet för planerad entreprenad i och med att projektet även omfattar Gator vid Backaplan, där Backavägen ingår. Delar av stationen kan komma att byggas efter färdigställande av övriga entreprenadarbeten då många av ingående arbeten måste synkas och göras i en särskild ordningsföljd. Delar av stationen bedöms vara det sista som färdigställs och stationen bedöms kunna medföra en förlängd entreprenadtid, 60 månader jämfört med väg- och järnvägsplanens 52 månader.

Sammantaget bedöms påverkan under byggtiden bli liten negativ eller obetydlig jämfört med ett nollalternativ.

6.6.1. Tillfällig trafik

Bedömning av framkomlighet i byggskedet och påverkan på olika trafikslag har tidigare utförts inom ramen för väg- och järnvägsplanen (*E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-Ringömotet*). Där togs även en mobility management utredning fram med förslag för att minska trafikpåverkan i byggskedet.

Byggandet av stationen bedöms inte generera mer tillfällig trafik än den som följer av den övergripande ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan. Järnvägsplanens konsekvenser med avseende på tillfällig trafik bedöms därmed bli obetydlig jämfört med ett nollalternativ.

6.6.2. Hydrogeologi

Grundvattnets trycknivå ligger generellt strax under eller i nivå med markytan vilket innebär att grundvatten kan tränga upp vid schaktarbeten. För den planerade stationen är det vid anläggande av botten för hisschakten som risken föreligger, men då dessa moment ingår i förberedelserna för framtida möjlighet att bygga en station, vilket genomförs inom ramen för ombyggnaden av Lundbyleden och Bohusbanan, så förväntas aktuell järnvägsplan inte ge upphov till ytterligare schaktarbeten under grundvattenytan.

7. Samlad bedömning

7.1. Överensstämmelse med de specifika projektmålen

Genom föreliggande järnvägsplan uppfyller Brunnsbo station de framtagna projektmålen:

- Brunnsbo station ger resande med tåg möjlighet till på- och avstigning i Brunnsbo, vilket ökar tillgänglighet till Hisingen samt förenklar resande längs Bohusbanan. Transporten med tåg till andra delar av Göteborg underlättas med möjlig avlastning av Göteborgs Central som följd.
- Brunnsbo station utformas med särskild hänsyn till att skapa en trygg och tillgänglig miljö och blir därmed ett tillskott till en attraktiv kollektivtrafik med ökad andel av resandet.
- Bullerskyddsåtgärd i form av en skärm utmed Lundbyleden under järnvägsbron föreslås fastställas så att projektmålet om cirka 65 dBA ljudnivå för ytan under bron uppnås.

7.2. Samhällsekonomisk bedömning

Bedömning av förväntade effekter av åtgärds paket görs med hjälp av en förenklad Samlad effektbedömning (SEB), som är ett beslutsunderlag med syfte att utgöra stöd för planering, beslut och uppföljning.

En samhällsekonomisk analys har gjorts för projektet Marieholmsförbindelsen tillsammans med angränsande projekt, dit detta projekt räknas.

Slutsatsen i analysen blev att de sammantagna projekten leder till en avlastning av transportsystemet med minskade störningar och ökad framkomlighet som följd. Tillgänglighetsförbättringarna kommer förmodligen leda till ökad trafik och ökade utsläpp. I det längre perspektivet är det möjligt att tillgänglighetsförbättringarna bidrar till en mer utspridd bebyggelse, vilket kan leda till ökade transporter och ökade utsläpp.

Som enskilt projekt däremot kommer Brunnsbo station kunna bidra till att öka den långsiktiga hållbarheten i transportsystemet genom att förbättra förutsättningarna för kollektivt resande och ökad tillgänglighet till Hisingen. Brunnsbo station bedöms ge marginellt men positivt bidrag till målet om ett långsiktigt hållbart transportsystem, såväl den samhällsekonomiska effektiviteten, den ekologiska och den sociala hållbarheten bedöms bli marginellt men positivt påverkade.

Sammantaget bedöms Marieholmsförbindelsen, inklusive Brunnsbo station, vara en förutsättning för stadsutvecklingen i Göteborg och på centrala Hisingen, och medverka till en tätare stad.

7.3. Transportpolitiska mål

Brunnsbo station stärker möjligheten att åka kollektivt. Tågsystemet blir mer robust och tillgängligheten bedöms bli bättre, vilket är i linje med det transportpolitiska funktionsmålet att skapa tillgängliga transporter och att bidra till stärkt utvecklingskraft i regionen.

Stationen utformas utifrån ett trygghets- och tillgänglighetsperspektiv vilket kommer bidra till att nå hänsynsmålet om att ingen ska dödas eller skadas allvarligt.

7.4. Miljökvalitetsmål

Det svenska miljömålssystemet består av ett generationsmål, 16 miljökvalitetsmål samt 17 etappmål som beskriver den kvalitet och det tillstånd för Sveriges miljö, natur- och kulturresurser som bedöms vara ekologiskt hållbara på lång sikt. Tillsammans med Skogsstyrelsen och Västra Götalandsregionen har Länsstyrelsen tagit fram regionala miljömål. Tolv lokala miljömål finns också antagna av Göteborgs Stad. De miljökvalitetsmål och miljömål som bedöms vara relevanta för projektet beskrivs nedan.

God bebyggd miljö

Järnvägsplanen bidrar till en framtida station vilket innebär nya trafikeringsmöjligheter för lokaltrafiken och möjliggöra en god koppling till stadstrafiken på Hisingen. Därmed bedöms projektet ligga i linje med det lokala delmålet god stadsstruktur. De bullerreducerande åtgärder som har föreslagits i väg- och järnvägsplanen för att bidra till en förbättrad ljudmiljö kommer att funktionsmässigt bli oförändrade av denna plan och den bullerreducerande skärm som enligt aktuell järnvägsplan ska anläggas utmed Lundbyleden under järnvägsbron kommer bidra till en förbättrad ljudmiljö för huvudentréns plattformsförbindelse. Därmed bedöms projektet ligga i linje med det lokala delmålet god ljudmiljö.

Under byggtiden kommer projektet att inverka negativt på de lokala delmålen god stadsstruktur och god inomhusmiljö. Detta till följd av att byggarbeten kommer att störa framkomligheten och orsaka buller invid näraliggande bebyggelse.

Begränsad klimatpåverkan

Till följd av att förutsättningarna för mer miljöanpassade och resurssnåla transporter förbättras genom projektet bedöms åtgärderna medföra en viss positiv inverkan på det lokala miljömålet Begränsad klimatpåverkan. Under byggtiden kommer arbetsmaskiner och transport av massor emellertid att motverka samma miljömål.

Giftfri miljö

Stationen bedöms inte omfatta/ge upphov till förorenade massor som på grund av sitt föroreningsinnehåll inte lämpar sig för återanvändning inom området eftersom hela planområdet kommer beröras av schaktarbeten vid ett nollalternativ. Stationen bedöms inte heller påverka mängden föroreningar som järnvägsanläggningen bidrar med under drifttiden. Järnvägsplanen bedöms därför inte komma att motverka miljökvalitetsmålet *Giftfri miljö*.

Säker strålmiljö

För elektromagnetiska fält gäller som ett delmål till miljökvalitetsmålet *Säker strålmiljö* att riskerna med elektromagnetiska fält kontinuerligt ska kartläggas och nödvändiga åtgärder vidtas i takt med att eventuella risker identifierats. Vid planering, projektering och byggande av trafikanläggningar strävar Trafikverket efter att så långt det är tekniskt möjligt och ekonomiskt försvarbart reducera de fält som avviker starkt från vad som kan anses vara normalt i den aktuella miljön. Aktuell järnvägsplan förändrar inte de elektromagnetiska fälten från järnvägsanläggningen men i och med att stationen byggs kommer fler personer vistas i området och därmed exponeras. De elektromagnetiska fälten på stationsområdet bedöms ligga långt under Strålsäkerhetsmyndighetens referensvärde. Genom tillämpningen av försiktighetsprincipen bedöms miljökvalitetsmålet *Säker strålmiljö* inte motverkas.

Levande sjöar och vattendrag

I samband med ombyggnationen av Lundbyleden och Bohusbanan planeras en rad åtgärder med syfte att förbättra dagvattenhanteringen från väg- och järnvägsplanområdet. Den föreslagna utformningen möjliggör att stora delar av dagvattnets föroreningsinnehåll kan tas omhand tidigt i avrinningssystemet samtidigt som vattnet fördröjs. Därmed minskas belastningen på nedströms liggande system och det vatten som avrinner till berörda vattendrag under drift bedöms vare sig ändra vattendragens tillstånd negativt eller motverka möjligheten att uppnå god ekologisk eller kemisk status. Dagvattnet för Brunnsbo station kommer fördröjas innan det kopplas på angränsande dagvattensystem. Södra planområdet kommer även renas genom dike och lågpunkt innan det kopplas in på Lundbyledens planerade dagvattenledning. Därmed bedöms miljökvalitetsmålet *Levande sjöar och vattendrag* inte motverkas.

Grundvatten av god kvalitet

Stationen riskerar inte påverka grundvattennivåer eller kvalitet då inga åtgärder utöver de som omfattas av ett nollalternativ planeras. Järnvägsplanen bedöms därför inte komma att motverka miljökvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*.

Ett rikt växt- och djurliv

Stationen riskerar inte att påverka några högre naturvärden eller bevarandestatusen för någon art negativt då aktuellt markanspråk även kommer vara påverkat vid ett nollalternativ. Järnvägsplanen bedöms därför inte komma att motverka miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv*.

8. Överensstämmelse med miljöbalkens allmänna hänsynsregler, miljökvalitetsnormer och bestämmelser om hushållning med mark och vattenområden

8.1. De allmänna hänsynsreglerna

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler syftar till att förebygga negativa effekter av verksamheter och öka miljöhänsynen. Av de allmänna hänsynsreglerna, vilka återfinns i andra kapitlet miljöbalken, framgår att alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet är skyldiga att vidta de skyddsåtgärder och den försiktighet som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön.

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler är en grundförutsättning vid framtagandet av järnvägsplanen. Trafikverket anser sig genom sin planeringsprocess, tillämpandet av fyrstegsprincipen, ett integrerat miljöarbete samt samrådsförfarande ha beaktat de allmänna hänsynsreglerna i andra kapitlet miljöbalken. Nedan sammanfattas kortfattat skälen för denna bedömning:

Kunskapskravet

De bedömningar som lämnas i denna handling bygger på kunskap som löpande har samlats in under inventerings- och tidigare projekteringsskede och projekt. I syfte att fördjupa kunskapsunderlaget har detaljerade utredningar och beräkningar genomförts inom projektet. Hit hör bland annat utredningar avseende buller, individrisk och samhällsrisk. Samrådsprocessen är ett led i uppfyllandet av kunskapskravet. Genom samråd kan kunskap av betydelse för verksamhetens framtida utformning inhämtats. Kunskapskravet anses därmed vara uppfyllt.

Försiktighetsprincipen

I syfte att förebygga, hindra eller motverka att projektet medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön arbetar Trafikverket löpande med att identifiera och hantera potentiella risker. Om en risk för skada eller olägenhet bedöms föreligga utvärderas behovet av skyddsåtgärder och försiktighetsmått. De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som bedöms vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra har därefter inarbetats i järnvägsplanen. Skyddsåtgärder som redovisas i plan- och miljöbeskrivningen förs vidare till bygghandlingarna. Försiktighetsprincipen anses därmed vara uppfyllt.

Lokaliseringsprincipen

Den planerade åtgärden avser en ombyggnad av befintlig infrastruktur där syftet delvis är att skapa en knutpunkt för kollektivtrafik på centrala Hisingen och i ett framtida område för stadsutveckling. Syftet bedöms därmed inte kunna uppfyllas på annan plats. Lokaliseringsprincipen bedöms därmed vara uppfyllt.

Produktvalsprincipen

Trafikverket arbetar med hållbart byggande och har fastställda krav för material och varor avseende farliga ämnen. Genom tillämpningen av dessa krav bedöms produktvalsprincipen uppfyllas.

Hushållningsprincipen

Den planerade åtgärden förväntas inte ge upphov till några massor jämfört med nollalternativet. Trafikverket ställer krav på entreprenören om energieffektivt nyttjande av maskiner och arbetsfordon. Hushållningsprincipen bedöms därmed vara uppfylld.

Ansvar för att avhjälpa skada

Under bygg- och driftskedet kommer Trafikverket löpande att kontrollera och följa upp verksamheten med syfte att undvika och avhjälpa skada. Kontrollerna kommer att utformas i samråd med tillsynsmyndigheten i syfte att säkerställa att de utförs med tillräcklig omfattning och intervall. Därmed säkerställs ansvaret för att avhjälpa skada.

8.2. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes i samband med att miljöbalken trädde ikraft 1999. Normerna, som används för att förebygga eller åtgärda miljöproblem, anger de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor och miljö kan utsättas för utan fara för påtagliga olägenheter. En miljökvalitetsnorm kan till exempel gälla högsta tillåtna halt av ett ämne i luft, mark eller vatten. Följande miljökvalitetsnormer bedöms vara aktuella för projektet:

- Normer för buller enligt förordning om omgivningsbuller (SFS 2004:675).
- Normer för vattenförekomster enligt förordning om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (SFS 2004:660).
- Normer för fisk- och musselvatten enligt förordning om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten (SFS 2001:554).

Som angetts i avsnitt 6.3 *Mark och vatten* bedöms Brunnsbo station inte påverka det vatten som avrinner från planområdet till berörda vattendrag under drift i den omfattning att det kan vare sig ändra vattendragens tillstånd negativt eller motverka möjligheten att följa gällande miljökvalitetsnormer, vare sig för vattenförekomster eller för fiskvatten.

Sedan 2004 finns en miljökvalitetsnorm för buller, som infördes genom förordning (2004:675) om omgivningsbuller. Bullernormen är en så kallad målsättningsnorm och anges inte i exakta bullernivåer. Istället säger normen att "det ska eftersträvas att omgivningsbuller inte medför skadliga effekter på människors hälsa". Detta kan uttryckas som att normen följs när berörda kommuner och myndigheter aktivt strävar efter att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller. De bulleråtgärder som vidtas vid genomförande av väg- och järnvägsplanen kommer att bibehållas och en bullerreducerande skärm anläggas utmed Lundbyleden under järnvägsbron vid genomförande av järnvägsplanen. Då järnvägsplanen inte bedöms medföra någon försämring av ljudmiljön görs bedömningen att miljökvalitetsnormen för buller anses vara uppfylld.

8.3. Hushållningsbestämmelserna

God hushållning med de resurser som mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt utgör är en del av miljöbalkens grundläggande mål (1 kap 1 § miljöbalken). Mark- och vattenområden ska användas till det de är mest lämpade för med hänsyn till beskaffenhet samt läge och föreliggande behov. Viktiga medel för att nå dessa mål är de hushållningsbestämmelser som finns i 3 och 4 kapitlet miljöbalken.

Bohusbanan (Göteborg-Uddevalla) är av riksintresse för kommunikationer enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken. Den planerade åtgärden bidrar till att öka resandet med tåg vilket bidrar till att säkerställa riksintressets funktion. Den mark som berörs är redan starkt påverkad av infrastrukturen och utgörs varken av jordbruks- eller skogsmark. De planerade åtgärderna bedöms därmed ske med god överensstämmelse med hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kapitlet miljöbalken.

9. Markanspråk och pågående markanvändning

9.1. Markanspråk – Järnväg

Anläggandet av Brunnsbo station innebär en förändring av markanvändningen inom planområdet.

9.1.1. Permanent markanspråk - äganderätt

Mark som behövs permanent för järnvägsanläggningen och som inte kan samutnyttjas med annan markanvändning tas i anspråk med äganderätt. Se Tabell 4. Den mark som tas i anspråk med äganderätt utgör idag ej detaljplanlagda grönytor, vägsälantområden för Lundbyleden, befintlig järnvägsmark med servitutsrätt för skredsäkring och pålning samt ledningsrätt för starkströmsledning.

Tabell 4 Sammanställning av områden med äganderätt (J).

Åtgärd enligt järnvägsplanen		Beskrivning
J1	Ny järnvägsmark med äganderätt.	Mark som behöver ägas för stabilitet av järnvägsanläggningen (slänter) eller för att säkerställa tillgänglighet till stationen för såväl resenärer som mindre underhållsfordon- och räddningstjänster (uppställningsyta för brandbil och ytan under järnvägsbro). Enligt plankarta 178048-01-170-0146-001. Omfattar cirka 2 040 kvm

Totalt tas cirka 1 840 kvadratmeter i anspråk med äganderätt.

9.1.2. Markanspråk – Tillfällig nyttjanderätt

Mark som tas i anspråk för tillfällig nyttjanderätt. Det vill säga mark som endast ska nyttjas under byggtiden för att efter byggtid återgå till fastighetsägaren, se Tabell 5.

Brunnsbo station planeras att byggas samtidigt som projekt Lundbyleden. Stationen kommer inte kräva ytterligare ytor som inte redan ingår i arbetsområdet för planerad entreprenad i och med att projektet även omfattar Gator vid Backaplan, där Backavägen ingår. Delar av den tillfälliga nyttjanderätten för järnvägsplanen sammanfaller med tillfällig nyttjanderätt för väg- och järnvägsplanen men har delvis annat syfte.

För att få en formellt korrekt hantering av järnvägsplanen tas mark i anspråk för tillfällig nyttjanderätt för att säkerställa att järnvägsplanen har tillräckligt med markanspråk för att kunna byggas, oavsett när den byggs.

Delar av stationen kan komma att byggas efter färdigställande av övriga entreprenadarbeten då många av ingående arbeten måste synkas och göras i en särskild ordningsföljd. Delar av

stationen bedöms vara det sista som färdigställs varför nyttjandetiden satts till 60 månader istället för väg- och järnvägsplanens 52 månader.

Tabell 5 Sammanställning av områden med tillfällig nyttjanderätt.

Åtgärd enligt järnvägsplanen		Beskrivning
T1	Tillfällig nyttjanderätt för upplag, material, maskiner och arbetsbodar.	Mark för tillfällig uppställning av arbetsbodar, maskiner samt upplag av material som behövs under byggnation. Enligt plankarta 178048-01-170-0146-001. Omfattar cirka 6 280 kvm.

Totalt tas cirka 6 280 kvadratmeter i anspråk för tillfällig nyttjanderätt.

10. Fortsatt arbete

Buller- och väderskydd kan kräva bygglov enligt 9 kapitlet plan- och bygglagen. Kontakt ska tas med Göteborgs Stad för att avgöra om lov krävs för väderskydden. För upplag av massor, schaktning och fyllning och eventuell trädfällning krävs marklov. Ansökan söks hos Göteborgs Stad.

11. Genomförande och finansiering

11.1. Formell hantering

Denna järnvägsplan kommer att kungöras för granskning och sedan genomgå fastställelseprövning. Under tiden som underlaget hålls tillgängligt för granskning kan berörda sakägare och övriga lämna synpunkter på planen. De synpunkter som kommer in sammanställs och kommenteras i ett granskningsutlåtande som upprättas när granskningstiden är slut.

De inkomna synpunkterna kan föranleda att Trafikverket ändrar järnvägsplanen. De sakägare som berörs kommer då att kontaktas och få möjlighet att lämna synpunkter på ändringen. Är ändringen omfattande kan underlaget återigen behöva göras tillgängligt för granskning. Inkomna synpunkter sammanfattas och bemöts i ett granskningsutlåtande.

Järnvägsplanen och granskningsutlåtandet översänds till Länsstyrelsen som yttrar sig över planen. Därefter begärs fastställelse av planen hos Trafikverket. De som har lämnat synpunkter på järnvägsplanen ges möjlighet att ta del av de handlingar som har tillkommit efter granskningstiden, bland annat granskningsutlåtandet.

Efter denna kommunikation kan beslut tas att fastställa järnvägsplanen, om den kan godtas och uppfyller de krav som finns i lagstiftningen. Om beslutet överklagas prövas överklagandet av regeringen.

Hur järnvägsplaner ska kungöras för granskning och fastställas regleras i 2 kapitlet 12-15 §§ lag (1995:1649) om byggande av järnväg.

Fastställelsebeslutet omfattar det som redovisas på planens plankartor. Beslutet kan till exempel innehålla villkor som måste följas när stationen byggs. Denna planbeskrivning utgör ett underlag till planens plankarta.

När järnvägsplanen har vunnit laga kraft blir beslutet om fastställande juridiskt bindande. Detta innebär bland annat att järnvägsbyggaren, det vill säga Trafikverket i detta projekt, har rätt, men också skyldighet om fastighetsägare begär det, att lösa in mark som behövs permanent för stationen. Mark som behövs permanent framgår av fastighetsförteckningen och plankartan. I fastighetsförteckningen framgår också markens storlek (areal) och vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare.

Inlösen kan ske genom att Trafikverket ansöker om lantmäteriförrättning hos Lantmäteriet eller genom att Trafikverket träffar avtal med berörda fastighetsägare i förväg och sedan lämnar över avtalet till Lantmäteriet, där den förvärvade marken överförs till en av Trafikverkets fastigheter. Lantmäteriets beslut kan överklagas till mark- och miljödomstolen.

Järnvägsplanen ger också rätt att tillfälligt använda mark som behövs för bygget av anläggningen. På plankartan och i fastighetsförteckningen framgår vilken mark som berörs, vad den ska användas till, under hur lång tid den ska användas, hur stora arealer som berörs samt vilka som är fastighetsägare eller rättighetsinnehavare. Trafikverket har rätt att börja

använda mark tillfälligt så fort järnvägsplanen har vunnit laga kraft, men ska meddela fastighetsägare/rättighetsinnehavare när tillträde är beräknat att ske.

Fastighetsägare/rättighetsinnehavare får inte utan tillstånd från Trafikverket uppföra byggnader eller på annat sätt försvåra för Trafikverket att förvärva eller lösa in den mark som behövs för anläggningen.

Trafikverket har rätt att bygga den anläggning som redovisas i järnvägsplanen.

11.1.1. Kommunala planer

Göteborgs Stad har tagit fram en ny detaljplan, *DP0 Gator vid Backaplan*, vars syfte bland annat är att ändra markanvändningen för att möjliggöra denna järnvägsplan. Detaljplanen antogs av byggnadsnämnden den 20 mars 2018 och vann laga kraft den 29 november 2018, efter att ha varit överklagad hos Mark- och miljödomstolen.

Den nya detaljplanen innebär att stationen till största delen hamnar inom markanvändningsområdet T3, *Järnvägstrafik, stationsområde*. Där ansvarar Trafikverket för anläggningen samt säkerställer att gällande krav och regelverk följs, exempelvis TSD-krav, stationshandboken, samt anläggningsspecifika krav för järnväg (AKJ). En liten del av stationsanläggningen vid norra entrén, hissen till norra plattformen samt en del av plattformsförbindelsen, ligger inom markanvändningsområdet T1 (HUVUDGATA), *Järnvägstrafik. Kvartersmark får underbyggas med huvudgata, allmän plats*. Hissen och aktuell del av plattformsförbindelsen bedöms inte strida mot planbestämmelserna. Järnvägsplanen bedöms därmed överensstämma med detaljplanen.

På stationens norra sida planerar Staden att anlägga en trappa som är tänkt att ansluta mot rampens anslutning till norra plattformen. För att säkerställa att Trafikverket och Göteborgs Stad har samsyn kring finansiering och underhåll ska ett särskilt avtal upprättas. Avtalet mellan Trafikverket och Göteborgs Stad kommer omfatta funktionskrav som ställs på markytorna mellan gatunätet och stationsområdet för att säkerställa att Brunnsbo station uppfyller sina krav och kan ansluta till omkringliggande gatunät.

Ytterligare funktioner som lämpligen placeras inom ankomstzonerna norr respektive söder om stationen är bil- och cykelparkeringar, kollektivanslutning, ersättningshållplatser, samt taxi/kiss-and ride uppställningsplatser. Dessa funktioner ingår inte i Trafikverkets åtagande men genom samarbetet med Trafikkontoret i deras arbete med deras genomförandestudie för Bytespunkt Brunnsbo har ett gemensamt grepp tagits för att optimera resenärernas upplevelse av stationen.

11.2. Genomförande

Fastställelse av järnvägsplanen beräknas ske under år 2023. Byggstart för stationen planeras sammanfalla med byggstart för övriga delar i det övergripande projekt Lundbyleden under kvartal 4 år 2024. Entreprenadtiden för stationen beräknas uppgå till sammanlagt 60 månader. Den långa entreprenadtiden beror på att delar av stationen kan komma att byggas efter färdigställande av övriga entreprenadarbeten i projekt Lundbyleden då många av ingående arbeten måste synkas och göras i en särskild ordningsföljd. Plattformarna planeras att byggas i två skeden, först södra sidan och sedan norra sidan.

Översiktlig preliminär tidplan:

Kungörande av granskningshandling	Kvartal 1 2022
Fastställelseprövning	Kvartal 1 2023
Planerad byggstart	Kvartal 4 2024
Produktion	60 månader

11.2.1. Tillstånd och dispenser

I den fortsatta hanteringen av järnvägsplanen kommer ett antal prövningar och tillstånd att bli nödvändiga. Dessa prövningar regleras i första hand av miljöbalken samt plan- och bygglagen. Nedan följer en sammanställning av de separata prövningar och tillstånd som bedöms komma att krävas.

Anmälan/tillstånd till miljöfarlig verksamhet

Om det blir aktuellt med upplag av massor som har mer än ringa föroreningar, måste tillstånd för miljöfarlig verksamhet sökas hos länsstyrelsen enligt 9 kapitlet miljöbalken. Om massor med föroreningshalter över känslig markanvändning (KM) ska forslas bort från området ska anmälan av efterbehandlingsåtgärd lämnas till kommunen.

Tillstånd för transporter av avfall

De entreprenörer som anlitas för transporter av förorenad jord eller annat farligt avfall ska ha särskilt tillstånd enligt 15 kapitlet miljöbalken. Ansökan om tillstånd lämnas till länsstyrelsen.

11.3. Finansiering

Totalkostnaden är bedömd till 124 miljoner kronor med prisnivå år 2020. Västsvenska paketet bidrar med cirka 50 miljoner kronor i form av ett fast bidrag. Regional plan för Västra Götaland samfinansierar resterande del, vilken uppgår till 74 miljoner kronor.

En successiv kalkylmetod har använts för att räkna fram kostnaden i projektet. Metoden innebär att man utgår från en övergripande nivå och successivt arbetar sig nedåt med fokus på de mest osäkra och kostnadsdrivande posterna.

Projektet samordnas med det namngivet objekt (E6.21 Göteborgs hamn/Lundbyleden) vilket ingår i Nationell plan för transportsystemet år 2018-2029.

12. Underlagsmaterial och källor

Artportalen, Rapportsystemet för växter, djur och svampar,
<http://artportalen.se>

Banverket, Elektromagnetiska fält omkring järnvägen, Borlänge 2003.

Den svenska miljömålsportalen,
<http://www.miljomal.se>

Göteborgs Stad. Förslag till Översiktsplan för Göteborg - Tillägg för översvämningsrisker.
Godkänd av Byggnadsnämnden 2018-09-25, ej antagen av kommunfullmäktige.

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

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - Detaljplan 0: Gator inom Backaplan,
[Fastställd 2018-11-29]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - Detaljplan 1: Handel mm vid
Backavägen, [2018-08-17]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Backaplan - Detaljplan 2: Centrumbebyggelse och
knutpunkt, [2018-08-17]

Göteborgs Stad, Plan- och byggprojekt. Ny spårvagnshall på Ringön, [2018-08-17]

Göteborgs Stad, Stadsutveckling Backaplan, [2018-08-17]
Kindt C & Spennare C. Suicidprevention inom järnvägssystemet. Brandteknik och
Riskhantering Lunds tekniska högskola, 2012.

Länsstyrelsernas GIS-tjänster, Länsstyrelsen Västra Götaland Infokartan, <http://gis.lst.se>,
[2018-08-17]

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

Strålsäkerhetsmyndigheten. Strålsäkerhetsmyndighetens allmänna råd om begränsning av
allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält. Strålsäkerhetsmyndighetens
författningssamling SSMFS 2008:18, ISSN: 2000-0987

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, 2017-06-22, Planbeskrivning,
Projektnummer 109405, Fastställelsehandling.*

Trafikverket, *PM Gestaltungsprogram E6.21 Lundbyleden, delen Brantingsmotet-
Ringömotet, Göteborg Stad, Västra Götalands län. 2017-02-27. Projektnummer 109405.*

Vatten i staden, Göteborgs Stads underlag och handläggarstöd för översvämningshantering
<https://www.vattenigoteborg.se>



TRAFIKVERKET

Trafikverket Region Väst, Vikingsgatan 2-4, 405 33 Göteborg.

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00