5.2 Den planerade järnvägens utformning med motiv

Vid val av utformning har Trafikverkets tekniska krav samt påverkan på järnvägens funktion, samhälle, miljö, genomförande, ekonomi och projektmål varit styrande. Utgångspunkten har varit att, till en skälig kostnad, finna en lösning som är så bra som möjligt ur de flesta aspekter. Avvägningar har gjorts när olika aspekter har stått mot varandra.

5.2.1 Generell utformning

Järnvägsplanen börjar vid Klockarbergsvägen inne i centrala Skellefteå och sträcker sig fram till Degerbyns industriområde, en sträcka om cirka 1,3 kilometer. På sträckan planeras för ett dubbelspår. Dubbelspåret anläggs generellt med ett spåravstånd på 4,5 meter.

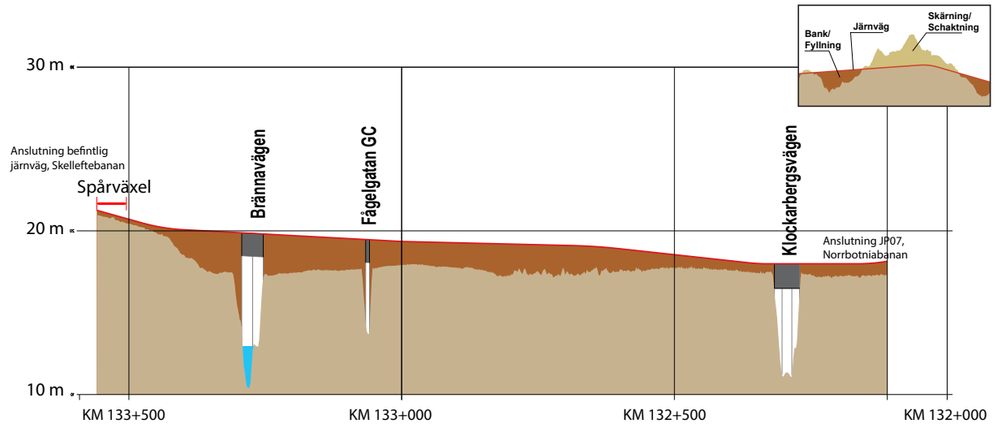
Den nya dubbelspårssträckningen följer befintlig järnväg från cirka km 132+260 till cirka km 132+500. Det nya dubbelspåret kommer att ligga i samma läge som befintlig bana, men med något högre profilläge vid Klockarbergsvägen. Dubbelspåret innebär att spåranläggningen blir bredare jämfört med befintlig anläggning. En ny järnvägsbro för två spår ersätter befintlig järnvägsbro över Klockarbergsvägen.

Från cirka km 132+500 går nya dubbelspårsträckningen parallellt norr om befintligt spår. På sträckan cirka km 132+800 till 133+360 kommer den nya dubbelspårssträckningen att förskjutas cirka 8-12 meter längre norrut än befintlig bana.

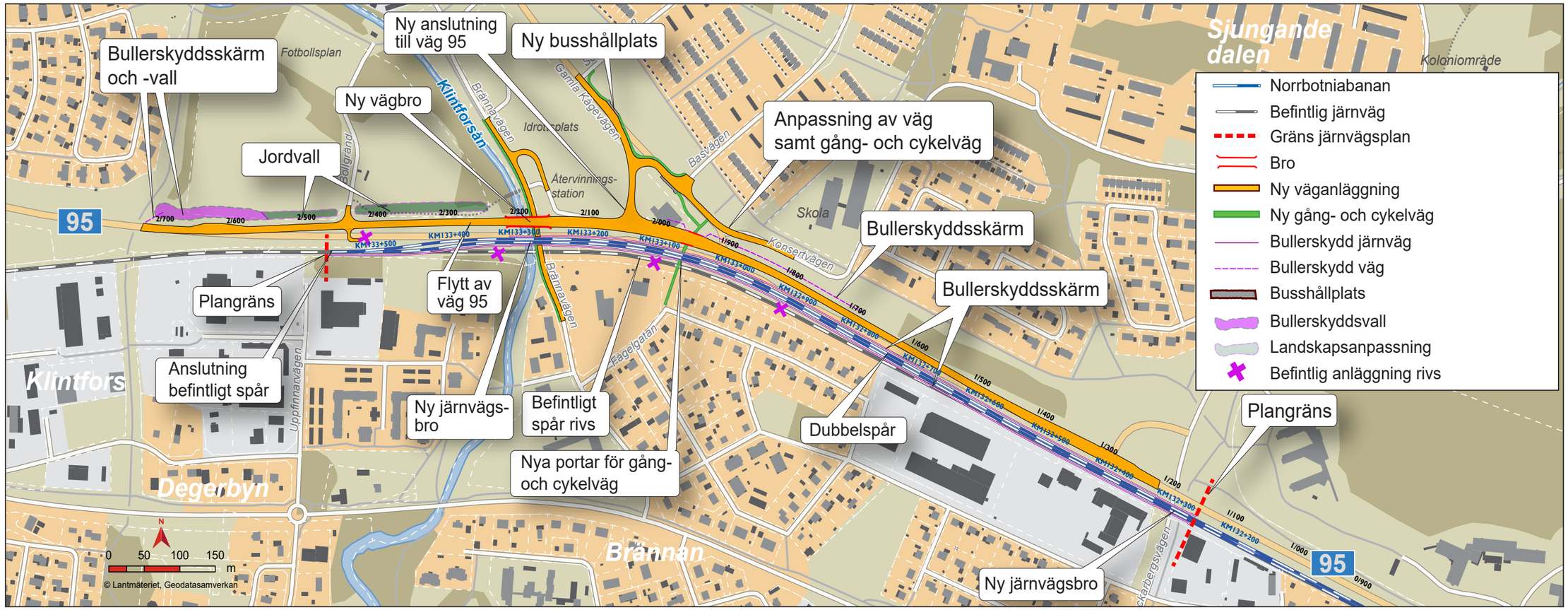
Skyddsräl anläggs förbi två byggnader vid industriområdet i anslutning till Klockarbergsvägen, cirka km 132+320 - 132+470, samt förbi Brännans förskola cirka km 133+070 – 133+250.

Nya järnvägsbroar för dubbelspår anläggs över gång- och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan samt över Brännavägen och Klintforsån.

Vid km 133+560, i höjd med Bollgränd, ansluter dubbelspåret till befintligt enkelspår, Skelleftebanan.



Figur 5.2:2 Den planerade järnvägens profil



Figur 5.2:1 Den planerade järnvägens utformning

Bullerskyddsskärmar sätts längs med det nya dubbelspåret.

5.2.2 Spåranslutning

Det nya dubbelspåret ansluter mot befintlig järnväg i väster genom en växel som anläggs vid cirka km 133+500.

I öster ansluter dubbelspåret mot nytt dubbelspår som anläggs inom järnvägsplan Norrbotniabanan, sträckan Södra Tuvan-Skellefteå C, JP07. Där krävs ingen växel.

5.2.3 Bankar och skärningar

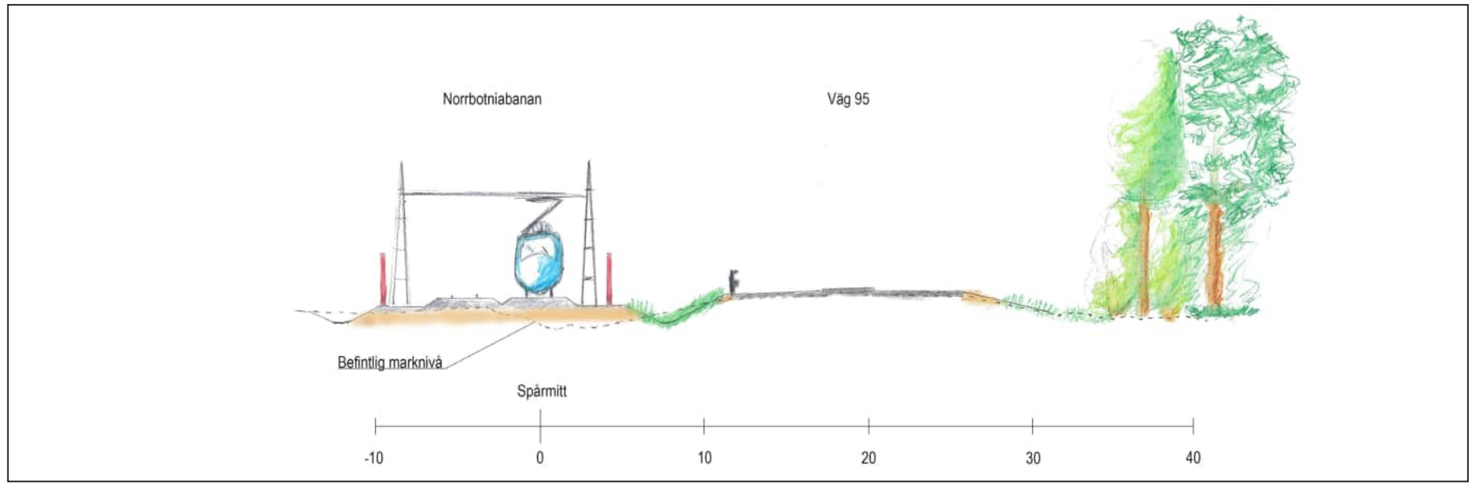
Järnvägsbankar och jordskärningar utformas generellt med lutningen 1:2. Sektioner med bankar och skärningar i anslutning till olika miljöer längs järnvägen redovisas i figur 5.2:3-5.2:5.

Under järnvägs- och vägbro vid Klintforsån/Brännavägen krävs stödmur på vardera sida om bron. Stödmuren på den östra sidan kommer att bli cirka 50 meter lång. På den västra sidan blir stödmuren cirka 40 meter lång. Slänter kommer att utformas med lutning 1:1,7.

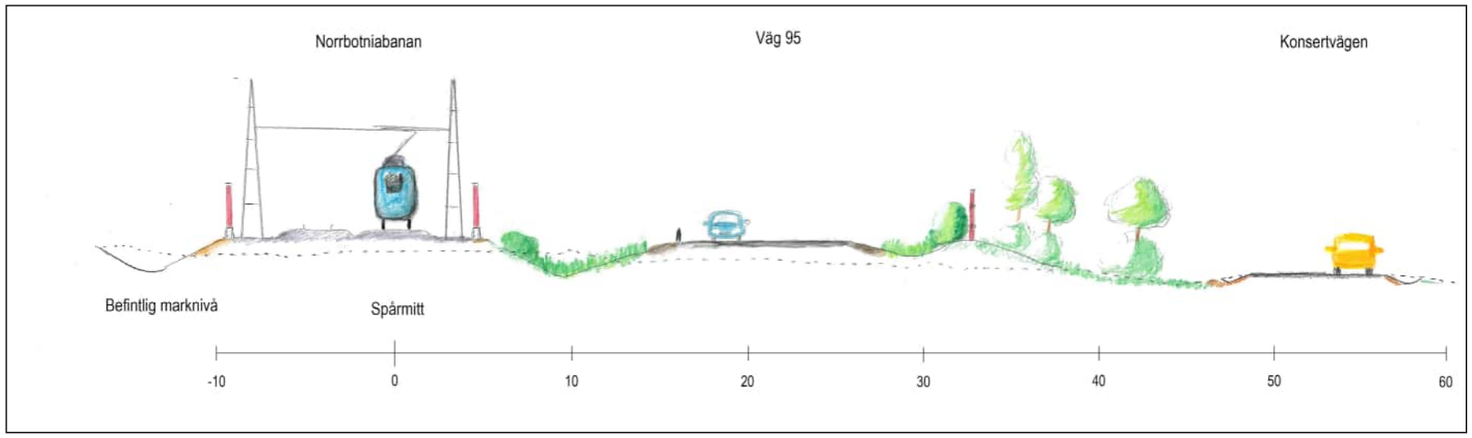
5.2.4 Elförsörjning, signal och tele

Anläggningen kommer att elektrifieras. Längs med järnvägen kommer el-, signal- och teleanläggningar uppföras i form av skåp, kontaktledningsstolpar och längsgående kanalisation etcetera. Dessa inryms inom spårområdet.

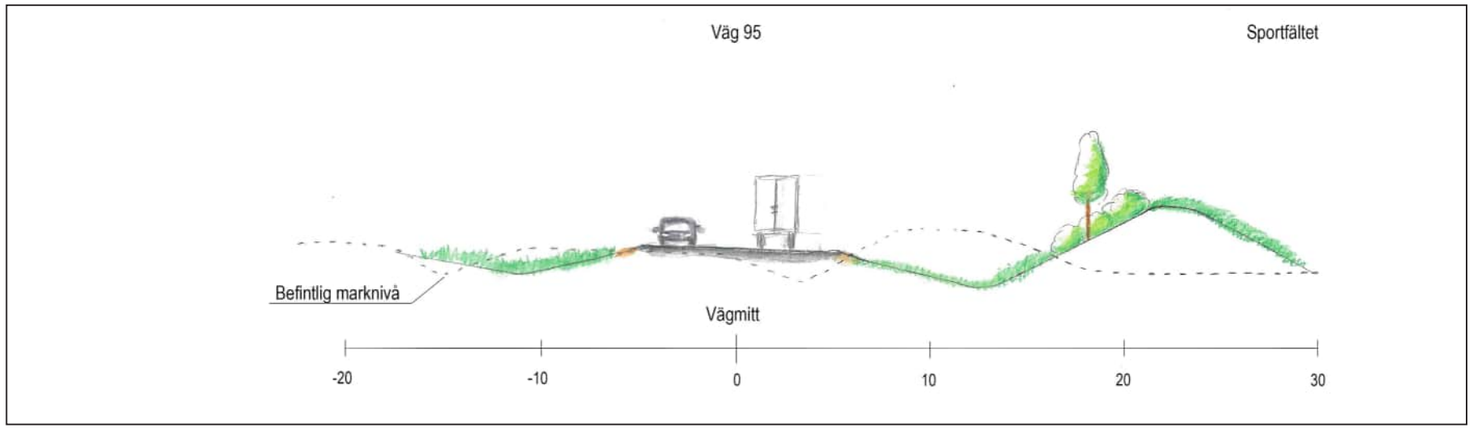
En yta för placering av teknikhus planeras i höjd med Bollgränd mellan väg 95 och det nya dubbelspåret vid cirka km 133+500.



Figur 5.2:3 Typsektion väster om Klockarbergsvägen.



Figur 5.2:4 Typsektion öster om gång- och cykelpassage i förlängning av Fågelgatan.



Figur 5.2:5 Typsektion väster om Brännavägen/Klintforsån, öster om Bollgränd.

5.2.5 Avvattning

Järnvägsanläggningen

Där järnvägen går på bank planeras avvattning generellt att ske genom järnvägsdiken och kupolbrunnar i lågpunkter. Vattnet avleds därefter med självfall till befintliga diken eller vattendrag där inget annat anges. Avvattningen från sträckan ansluts mot kommunens dagvattenledning eller mot utlopp i Klintforsån.

Parallellt med järnvägen planeras delar av väg 95 att dras om som konsekvens av spårutbyggnaden. I och med detta bildas sluttningar mellan spårområde och vägområde som avvattnas med kupolbrunnar. Dessa ytor betraktas som fördröjningsytor eller översilningsytor. Den nya spåranläggningen medför även omdragning av mindre omkringliggande vägar, vilket ger ett ökat avvattningsbehov med bland annat dagvattenbrunnar och kupolbrunnar som avvattningslösning.

Primär recipient för det aktuella planområdet är Klintforsån och sekundär recipient är Skellefteälven. Avvattningen mot recipienten sker då genom nya dagvattenledningar från spår- och järnvägsområdet eller via anslutningar till befintliga dagvattennät, som sedan har utlopp i ån eller älven.

Km 132+300–132+750

Mellan cirka km 132+300 till km 132+500 planeras tre spår att anläggas, där det tredje spåret är ett temporärt spår under byggtiden. Från cirka km 132+300 – 132+750 finns inte möjlighet till fullgoda diken. I och med begränsat utrymme avvattnas anläggningen med dräneringsledningar längs båda sidor av järnvägen. Dagvattnet leds sedan leds till en uppsamlande dagvattenledning med anslutning till kommunal dagvattenledning. Vid viadukten intill Klockarbergsvägen framgår av skyfallsanalysen framtagen av DHI (2018) att det uppstått situationer med mycket vatten, vilket är något som behöver utredas mer i fortsatt projektering.

Km 132+750–133+050

Från cirka km 132+750 – 133+050 avvattnas väg- och järnvägsanläggningen med diken och kupolbrunnar som i sin tur avvattnas till ny dagvattenledning som ansluter mot kommunal dagvattenledning. Vägens lutning gör att den avvattnas mot diken belägna på vägens båda sidor, vilket möjliggör att dagvattnet först kan rinna med viss infiltration innan det samlas upp via ledningssystem.

Km 133+050–133+500

Mellan cirka km 133+050 – 133+500 sker avvattningen mot diken och kupolbrunnar till uppsamlande dagvattenledning med utlopp i Klintforsån. Ytorna som uppstår mellan järnväg och väg ger viss fördröjande effekt då infiltration uppstår innan det leds till ledningssystemet.

Gång- och cykelpassage Fågelgatan

Gång- och cykelpassagen i förlängning av Fågelgatan kommer att breddas, vilket medför behov av avvattningsåtgärder från lågpunkterna med exempelvis rännstensbrunnar. I tidigare framtagen skyfallsanalys av DHI (2018) framgår att det finns översvämningsproblematik vid befintlig gång- och cykelpassage, vilket är något som behöver utredas mer i fortsatt projektering.

5.2.6 Geotekniska och geohydrologiska åtgärder

Järnvägsanläggningen

För järnvägen föreslås bankpålning från starten av sträckan cirka km 132+260 och fram till det östra ändstödet på bro över Klockarbergsvägen cirka km 132+270 samt från det västra ändstödet cirka km 132+315 fram till cirka km 132+330. Bankpålning föreslås även på sträckan cirka km 132+710 till 133+480.

Mellan cirka km 133+480 fram till slutet av sträckan cirka km 133+560 föreslås urgrävning av lösa sediment som ersätts av fyllning av bergkrossmaterial.

Bro över Klockarbergsvägen föreslås grundläggas med stålrörspålar.

Brostöd och tillfartsbank för tillfällig bro över Klockarbergvägen pålas.

Broar över gång- och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan och över Brännavägen inklusive Klintforsån föreslås grundläggas med betongpålar.

Temporär grundvattensänkning kan komma att erfordras vid grundläggning av järnvägsbroar och vid schakt för dagvattenledning mellan gång- och cykelväg i förlängning av Fågelgatan och Klintforsån.

Erosionsskydd kommer att krävas för diken och slänter där järnvägen ligger i jordskärning. Erosionsskydd kommer att krävas för Brännavägens slänt ned mot Klintforsån.

Väg 95

Mellan cirka km 1/400–1/600 (längdmätning väg 95) föreslås förbelastning på hela delsträckan. Vid förbelastning påskyndas sättningar som uppstår till följd av belastningen från den färdigbyggda vägen. Därefter föreslås bankpålning mellan cirka km 1/600–1/740 följt av förbelastning på sträckan cirka km 1/740–1/880. Mellan cirka km 1/925–2/240 föreslås bankpålning.

På sträckan cirka km 2/240–2/360 anläggs vägen delvis i skärning genom befintlig vall samt en del anläggs på bank med vägbanan upp till 2,5 meter över befintlig bank. Stabilitetsproblem samt för stora sättningsskillnader i tvärled förväntas uppkomma varför bankpålning, lättfyllning alternativt förbelastning i kombination med tryckbankar föreslås.

Bro över gång och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan och bro över Brännavägen/Klintforsån föreslås grundläggas med betongpålar.

Temporär grundvattensänkning kan komma att erfordras vid grundläggning av järnvägsbroar och vid schakt för dagvattenledning mellan gång- och cykelväg i förlängning av Fågelgatan och Klintforsån.

5.2.7 Vägnät

Väg 95

Placeringen av nya spår norr om det befintliga spåret innebär att väg 95 behöver flyttas norrut på en stor del av sträckan, från befintlig C-korsning (trevägskorsning) väster om Klockarbergsvägen fram till gång- och cykelvägen i förlängning till Plastvägen. Väg 95 flyttas som mest 25 meter längre norrut. Detta påverkar förutom vägens sträckning även korsningar och anslutningar mot väg 95. Flytten av väg 95 innebär även att befintliga vägbroar över gång- och cykelvägen i förlängningen av Fågelgatan samt över Brännavägen och Klintforsån ersätts med nya vägbroar. Vägbron över Brännavägen och Klintforsån byggs norr om den nya dubbelspårsbron för Norrbotniabanan. Befintliga vägbroar över gång- och cykelvägen samt Brännavägen och väg rivs.

Vägräcke sätts på södra sidan av väg 95 från bron över Klockarbergsvägen till strax öster om Bollgränd. Räcke erfordras för att klara säkerhetsavståndet mellan väg och järnväg samt på grund av sidoområdesutformningen av väg 95. På norra sidan om väg 95 kommer vägräcken att sättas i anslutning till nya broar.

Bullerskyddsskärmar sätts längs med väg 95 i höjd med Konsertvägen. Väster om Bollgränd anläggs en bullerskyddsvall norr om väg 95. I slutet av bullerskyddsvallen anläggs en bullerskyddsskärm som ansluts till befintlig gång- och cykelport för gång- och cykelvägen i förlängning av Plastvägen.

Gång- och cykelväg i förlängning av Fågelgatan

Gång- och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan behåller sin befintliga sträckning men sektionen breddas och justeras i höjdled. Gång- och cykelvägen får med ny utformning en minskad lutning.

Gamla Kågevägen

Befintlig C-korsning (trevägskorsning med separat vänstersvängskörfält) vid Gamla Kågevägen stängs när väg 95 flyttas. Ny C-korsning (trevägskorsning) för Gamla Kågevägen anläggs cirka 140 meter längre västerut. C-korsningen utförs som den tidigare korsningen med separat högersvängskörfält mot Gamla Kågevägen. Det innebär att Gamla Kågevägen kommer att dras om och anslutas till C-korsningen i det nya läget.

Befintliga busshållplatser längs Gamla Kågevägen kommer att anpassas till de nya vägdragningarna. Befintlig busshållplats i norrgående riktning på Gamla Kågevägen utgår och en ny tillgänglighetsanpassad busshållplats anläggs öster om Sopranvägen. Busshållplatsen i södergående riktning byggs om och tillgänglighetsanpassas. En ny gångpassage anläggs i anslutning till södra busshållplatsen. Konsertvägen och del av Gamla Kågevägen kompletteras med gångbana mellan busshållplatserna.

För typsektion se figur 5.2:7.

Konsertvägen

Konsertvägen justeras i sidled och ansluts mot gamla Kågevägen.

Brännavägen

Brännavägen behålls i befintligt läge men kommer att profiljusteras för att uppnå 4,70 meter fri höjd för ny järnvägsbro och ny vägbro. Gång- och cykelvägen vid sidan av Brännavägen breddas till tre meter.

För typsektion se figur 5.2:8.

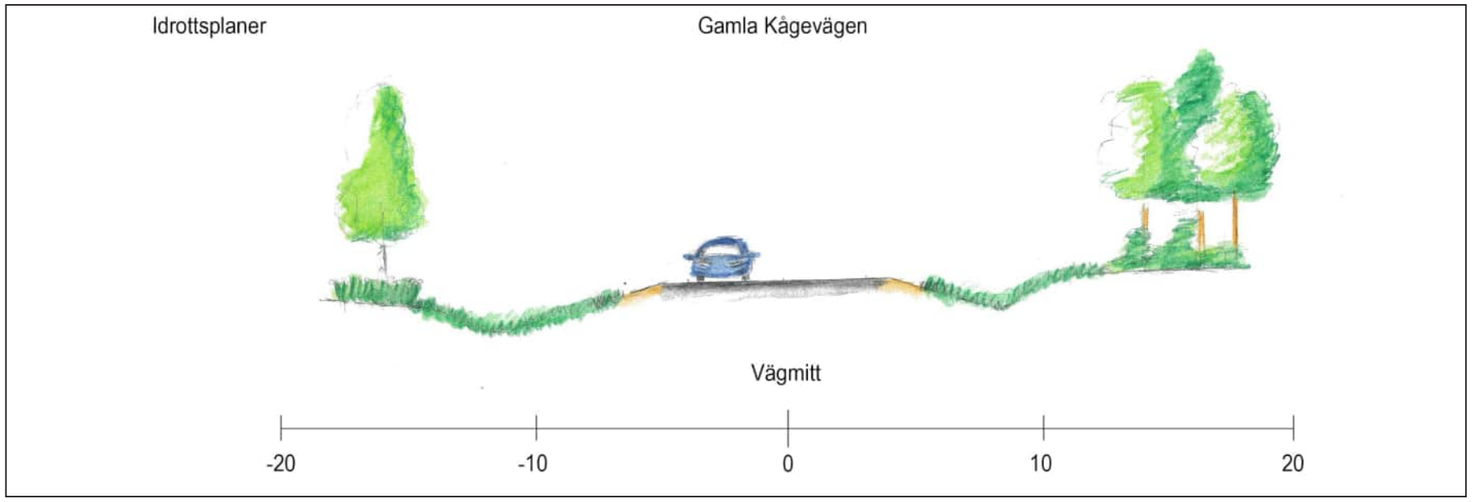
Bollgränd

Befintlig anslutning till Bollgränd, det vill säga infarten till basebollplanen, måste byggas om och anpassas till ny dragning av väg 95.

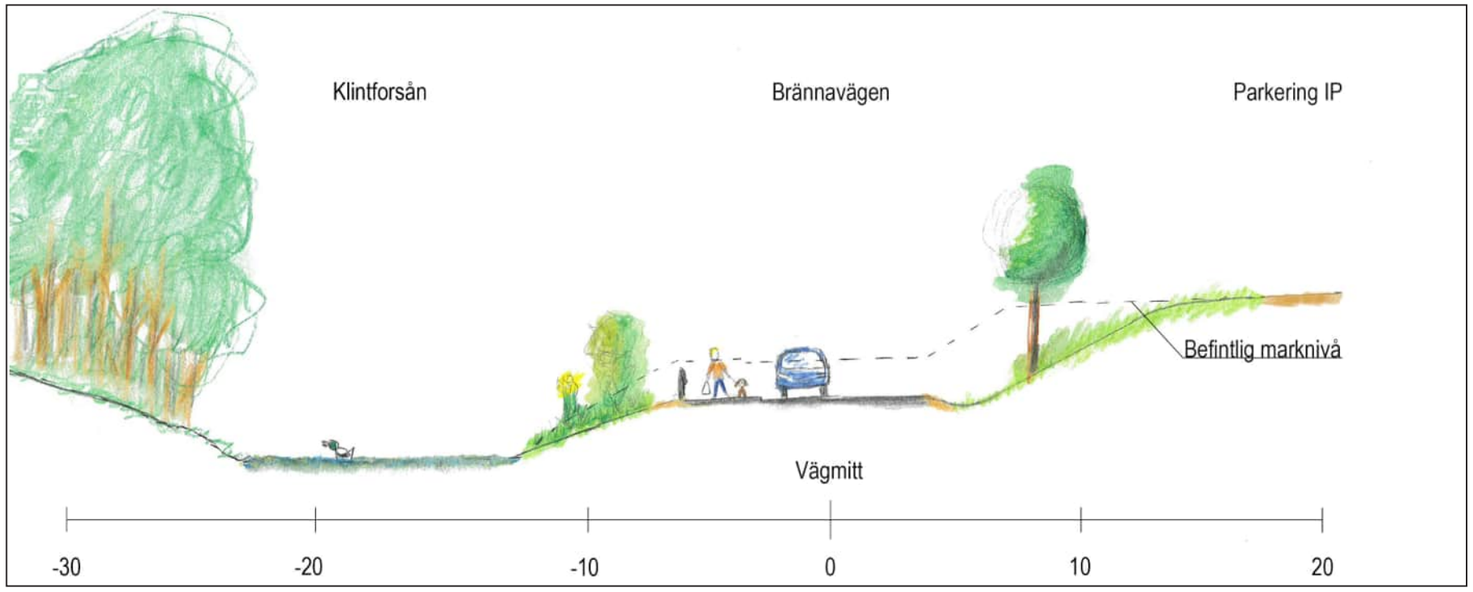
Enskilda vägar, service- och ersättningsvägar

Anslutningen till Bollgränd är enskild och byggs om.

En ny serviceväg som ansluter till väg 95 planeras till ytan för växel mellan väg 95 och det nya dubbelspåret i höjd med Bollgränd.



Figur 5.2:7 Typsektion Gamla Kågevägen norr om korsningen med väg 95.



Figur 5.2:8 Typsektion Brännavägen/Klintforsån norr om korsningen med väg 95.

5.2.8 Ledningar

Det nya dubbelspåret och flytt av väg 95 kommer att påverka ett flertal ledningar längs sträckan.

Skellefteå Kraft är ledningsägare för tele-, opto-, signal-, lågspännings-, högspännings- och fjärrvärmeledningar. Skellefteå kommun är ledningsägare för vatten-, spillvatten- och dagvattenledningar samt vägbelysning. Skanova är ledningsägare för tele- och optoledningar. Trafikverket är ledningsägare för optoledningar, vägbelysning och dagvattenbrunnar.

Samtliga ledningsägares ledningar går både längs med järnvägen och väg 95 samt korsar dem på ett flertal ställen. De ledningar som berörs kommer att behöva skyddas, läggas om eller flyttas.

5.2.9 Byggnadsverk

Järnvägsplanen inrymmer tre järnvägsbroar och två vägbroar. Exakt utformning och val av brotyp kommer inte att bestämmas i järnvägsplanen utan hanteras i senare skeden. Funktionskrav på broar fastställs inte som skyddsåtgärd i järnvägsplanen, men i järnvägsplanen beskrivs rekommenderade funktioner som så långt det är möjligt bör uppnås. Detta är bland annat kopplat till höjder och bredder som krävs för att fordon, människor och olika däggdjur ska kunna passera. I tabell 5.2:1 beskrivs de höjder som är effekten av den valda utformningen. Utformningen har utgått från att fri höjd över väg där allmän trafik ska passera ska vara minst 4,7 meter och fri höjd över gång- och cykelväg ska vara minst tre meter.

Befintliga järnvägsbroar och vägbroar samt portar, med undantag för vägbro över Klockarbergsvägen, kommer att rivas.

Tabell 5.2:1 Tänkbara alternativ på utformning av broar samt funktionskrav.

Kilometertal och benämning	Beskrivning och funktionskrav
Km 132+290 Järnvägsbro över Klockarbergsvägen	Trågbro i tre spann med spännvidder på ca 14+18+13,6 m och en fri brobredd på 11,5 m för de två järnvägsspåren på bron. Fri öppning på ca 17 m och fri höjd på >4,7 m för Klockarbergsvägen. Fri höjd på >3 m över gång- och cykelväg.
Km 133+060 Vägbro över gång- och cykelväg Fågelgatan	Plattrambro med vingmurar parallella med vägen och en varierande fri brobredd för väg 95 på bron. Fri broöppning på 8 m för gång- och cykelvägen och med en fri höjd på >3 m.
Km 133+060 Järnvägsbro över gång- och cykelväg Fågelgatan	Plattrambro med vingmurar parallella med järnvägen och en fri brobredd på 11,5 m för de två järnvägsspåren på bron. Fri broöppning på 8 m för gång- och cykelvägen och med en fri höjd på >3 m.
Km 133+270 Vägbro över Brännavägen och Klintforsån	Plattbro i två spann med spännvidder på ca 20+22,5 m och en varierande fri brobredd för väg 95 på bron. Fri broöppning på ca 19 m för Brännavägen och parallell gång- och cykelväg. Fri höjd på >4,7 respektive >3 m. Strandpassager anläggs på ömse sidor om ån. Stödmur på östra sidan ca 50 m lång och 2 m hög varav cirka 1,3 m synlig yta. Stödmur på västra sidan ca 40 m lång med varierande höjd, som högst 2,95 m varav ca 1,9 m synlig yta.
Km 133+270 Järnvägsbro över Brännavägen och Klintforsån	Trågbro i två spann med spännvidder på ca 20+23 m och en fri brobredd på 11,5 m för de två järnvägsspåren på bron. Fri broöppning på ca 19 m för Brännavägen och parallell gång- och cykelväg. Fri höjd på >4,7 respektive >3 m. Strandpassager anläggs på ömse sidor om ån. Stödmur på östra sidan ca 50 m lång och 2 m hög varav cirka 1,3 m synlig yta. Stödmur på västra sidan ca 40 m lång med varierande höjd, som högst 2,95 m varav ca 1,9 m synlig yta

5.2.10 Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

I detta avsnitt sammanfattas de föreslagna skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs. Se figur 5.2:9 för placering av skyddsåtgärder.

Källnära bullerskyddsåtgärder

Brännan öst

En spårnära bullerskyddsskärm utan absorbent föreslås för området Brännan öst. I öst kopplas skärmen ihop med befintlig bullerskyddsskärm för Norrbotniabanan sträckan Södra Tuvan-Skellefteå C. Åtgärden medför att inga fastighetsnära bullerskyddsåtgärder behöver vidtas. Bullerskyddsskärmen minskmar även bullret från närliggande väg 95 med cirka 4-5 dBA vid fasad.

Brännan väst

Den befintliga spårnära bullerskyddsskärmen föreslås ersättas med en ny bullerskyddsskärm med absorbent på sträckan 132+720 till 133+050. Höjd över mark föreslås till +2,7 meter. En lägre skärm ger ej full nytta för de övre våningsplanen på byggnader med mer än en våning, vilket innebär att fastighetsnära åtgärder skulle behöva vidtas.

Vid Brännans förskola överskrids riktvärdet för stora delar av skolgården (ekvivalent ljudnivå). Riktvärdet för maximal ljudnivå inomhus på 45 dBA innehålls eftersom ljudnivån får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme under dagtid (det vill säga L_{max}>50 dBA). För att innehålla samtliga riktvärden föreslås en bullerskyddsskärm med absorbenter mellan gång- och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan och järnvägsbron över Brännavägen/Klintforsån. På järnvägsbroarna över gång- och cykelvägen i förlängning av Fågelgatan samt Brännavägen och Klintforsån föreslås en bullerskyddsskärm +2,2 meter över rälsöverkant, RÖK.

Den föreslagna spårnära bullerskyddsskärmen för Brännan väst är även en förutsättning för att minska ljudnivån i Klintfors. Bullerskyddsskärmen hjälper till att sänka bullret från närliggande väg 95 med upp till 10 dBA.

Klintfors

Från km 133+300 till 133+559 föreslås en 259 meter lång bullerskyddsskärm med absorbenter på banvall, +2,7 meter över RÖK.

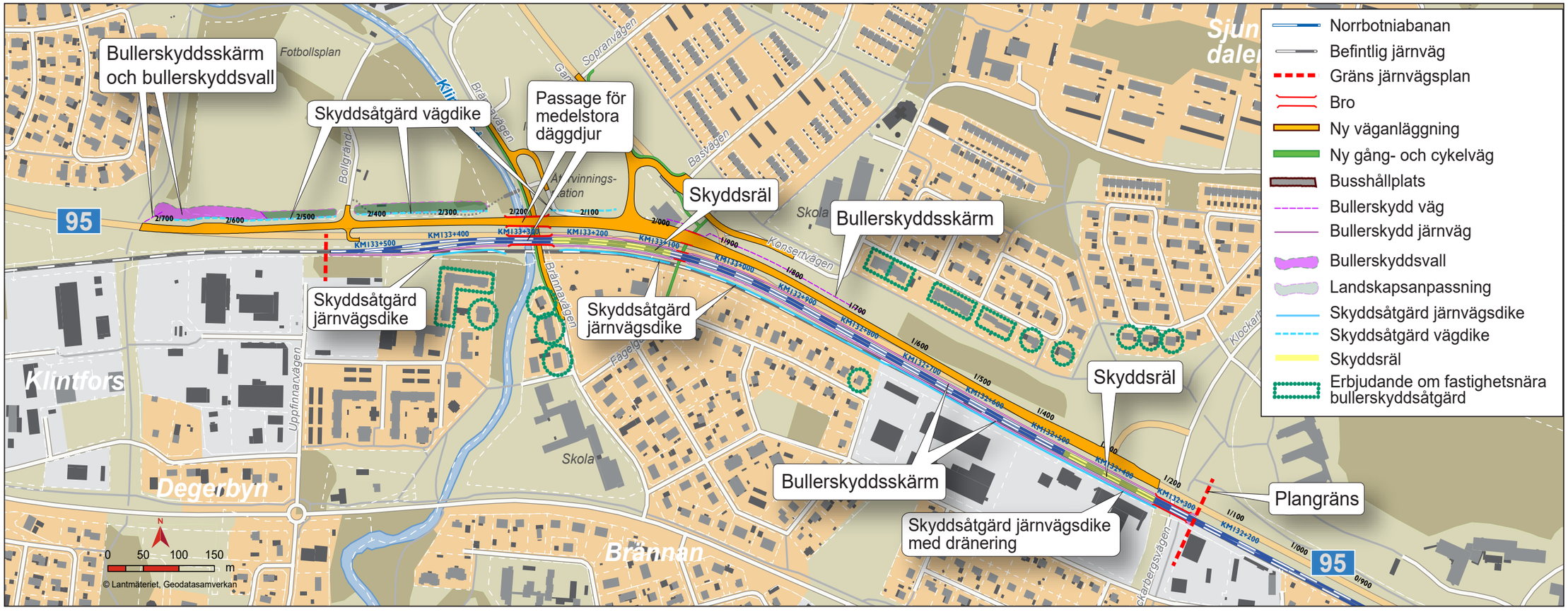
Sjungande dalen

De befintliga vägnära bullerskyddsskärmarna ersätts med en ny bullerskyddsskärm längs med väg 95 för att minimera vägbullret i området. Bullerskyddsskärmens längd har begränsats till cirka 250 meter för att bibehålla ett värdefullt skogsparti mellan väg och bostadsbebyggelse. Längs med spåret föreslås bullerskyddsskärm på norra sidan inom hela området. Över bro över gång- och cykelväg i förlängning av Fågelgatan föreslås en cirka 28 meter långbullerskyddsskärm utan absorbent. I anslutning till bron föreslås en cirka 32 meter lång bullerskyddsskärm.

Från km 132+258 till 132+265 föreslås en bullerskyddsskärm utan absorbent på banvall, +2,7 meter över RÖK och 7 meter lång.

Från km 132+265 till 132+320 föreslås en bullerskyddsskärm utan absorbent på bron, +2,2 meter över RÖK och 55 meter lång.

Från km 132+320 till 133+050 föreslås en bullerskyddsskärm med absorbent på banvall, +2,7 meter över RÖK och 730 meter lång.



Figur 5.2:9 Skyddåtgärder som avses fastställas

Från km 133+050 till 133+077 föreslås en bullerskyddsskärm utan absorbent på bron, +2,2 meter över RÖK och 27 meter lång.

Från km 133+077 till 133+246 föreslås en bullerskyddsskärm med absorbent på banvall, +2,7 meter över RÖK och 169 meter lång.

Från 133+246 till 133+300 föreslås en bullerskyddsskärm utan absorbent på bron, +2,2 meter över RÖK och 54 meter lång. Bullerskyddsskärmen minskar både den ekvivalenta och maximala ljudnivån vid närliggande bostäder utan att göra stort markintrång och påverka den befintliga landskapsmiljön nämnvärt. Eftersom flerbostadshusen har 3-4 våningsplan är det ej möjligt att få full effekt av skärmarna.

Stämningsgården
Vid området föreslås enbart vägnära åtgärder.

Norr om väg 95 föreslås en bullerskyddsvall 2,5 meter över vägkant, längd 120 meter. Även en bullerskyddsskärm föreslås, utan absorbent, 3 meter över vägkant som ansluter till befintlig vägbro över gång- och cykelväg, 45 meter lång.

Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder
Samtliga föreslagna fastighetsnära bullerskyddsåtgärderna dimensioneras för att innehålla gällande riktvärden inomhus, uteplats och/eller skolgård utifrån beräknad ljudnivå vid fasad, uteplats eller skolgård. Utformning av respektive bullerskyddsåtgärd sker i bygghandlingen.

Brännan öst
För området Brännan öst kommer de källnära åtgärderna innebära att inga fastighetsnära åtgärder krävs.

Brännan väst
För området Brännan väst föreslås fastighetsnära bullerskyddsåtgärd i form av fasadåtgärd vid fem bostadshus. Vid ett bostadshus beräknas den dygnsekvivalenta ljudnivån över 55 dBA vid fasad överskridas även med förslagna åtgärder.

Klintfors
I området Klintfors föreslås två bostadshus (en fastighet), närmast spåret och väg 95, få fasadåtgärder för att innehålla gällande riktvärden inomhus. Den dygnsekvivalenta ljudnivån vid fasad beräknas överstiga 55 dBA för tre av bostadshusen i området.

Sjungande dalen
För området Sjungande dalen föreslås åtta bostadshus få uteplatsåtgärder. Delfinens och Melodivägens förskola föreslås få en lokal skärm vid skolgården för att innehålla riktvärden för skolgård.

Stämningsgården
För området Stämningsgården behövs ingen fastighetsnära åtgärd vilket innebär att samtliga fastigheter i området innehar samtliga riktvärden för utomhus vid fasad, inomhus och uteplats.

Skyddsåtgärder med avseende på risk och säkerhet
Skyddsräl anläggs förbi två byggnader vid industriområdet i anslutning till Klockarbergsvägen, cirka km 132+320-132+470, samt förbi Brännans förskola, cirka km 133+070 – 133+250.

Skyddsåtgärd i form av vägdike utformas som tråg, minst 3 meter brett, mellan km 2/060-2/160 och 2/450-2/700 (vägens längdmätning) i enlighet med Norrbottens och Västerbottens läns riktlinjer för fysisk planering.

Skyddsåtgärd i form av järnvägsdike anläggs mellan km 132+315-132+735 i enlighet med Norrbottens och Västerbottens läns riktlinjer för fysisk planering. Järnvägsdiket utformas med dränering.

Skyddsåtgärd i form av järnvägsdike anläggs mellan 132+735-133+050, 133+075-133+235 och 133+310-133+415 i enlighet med Norrbottens och Västerbottens läns riktlinjer för fysisk planering.

Skyddsåtgärder med avseende på naturmiljö
Bron över Klintforsån anläggs med strandpassager för medelstora djur på ömse sidor av ån.

5.2.11 Anläggningar under byggskedet

Figur 5.2:10 återger planerade anläggningar under byggtid.

För att kunna upprätthålla tågtrafiken på befintligt spår under byggtid för det nya dubbelspåret kommer ett tillfälligt spår att anläggas mellan km 132+500 till 132+600. En tillfällig järnvägsbro anordnas för passage av Klockarbergsvägen. Det tillfälliga spåret kommer att elektrifieras likt befintligt spår med kontaktledningsstolpar och längsgående linor. När det ena av de två spåren (det södra) är färdigbyggt och klart för trafikering rivs det tillfälliga spåret inklusive elektrifiering och tillfällig bro.

Byggandet av Norrbotniabanan utgör ett omfattande projekt och hur byggarbetet ska gå till är ännu inte detaljplanerat. Under byggskedet kommer relativt stora etableringsområden samt områden för tillfälliga upplag av massor och byggnadsmaterial att krävas i anslutning till entreprenaden. Ytor som nyttjas till etablering och upplag kommer att kunna återställas efter det att anläggningsarbetena är klara. Placering och utformning av etablerings- och upplagsytor görs med största möjliga hänsyn till kringliggande miljöer.

Trafikverket har utrett ett behov av tillfällig nyttjanderätt som behövs för etableringsyta. Totalt behov av tillfällig nyttjanderätt för etableringsyta uppgår till cirka 64 200 m².

För att lösa transportbehovet till byggarbetsplatserna kommer ett antal arbetsvägar att behöva anläggas, befintliga vägar kan behöva förbättras, förstärkas och/eller breddas. Även vissa enskilda vägar kommer att behöva nyttjas för byggtrafik. Arbetsvägarna kommer att anslutas till allmänna vägar där trafikmängden i sin tur kommer att öka. Efter avslutad byggnation kommer befintliga vägar som ska bibehållas samt ytorna för arbetsvägarna att återställas.

För att lösa den allmänna trafikens behov av framkomlighet kommer ett flertal tillfälliga vägomläggningar att behöva utföras. Vid broarbeten vid Klockarbergsbron stängs Klockarbergsvägen av för fordonstrafik som hänvisas till övriga vägar på befintligt vägnät. Gång- och cykeltrafik längs Klockarbergsvägen kommer att ledas i broläget via en temporär containerlösning av typ enligt figur 5.2:11. Gång- och cykeltrafiken kan, vid speciella arbetsmoment med bron, behöva stängas av tillfälligt.

Vid rivning och anläggning av väg- och järnvägsbroarna vid gång- och cykelvägen i förlängning till Fågelgatan samt Brännavägen/Klintforsån föreslås förbiledning av trafik på väg 95 via en tillfällig förbifart, i kombination med en tillfällig cirkulation. En tillfällig trevägskorsning (C-korsning) kommer att utföras i anslutning till Konsertvägen från den tillfälliga förbifarten för väg 95. Gång- och cykeltrafik kommer att behöva ledas om ett flertal gånger för att klara byggnationerna inom det aktuella området. En passage under väg 95 och järnvägen kommer alltid att vara öppen för oskyddade trafikanter.

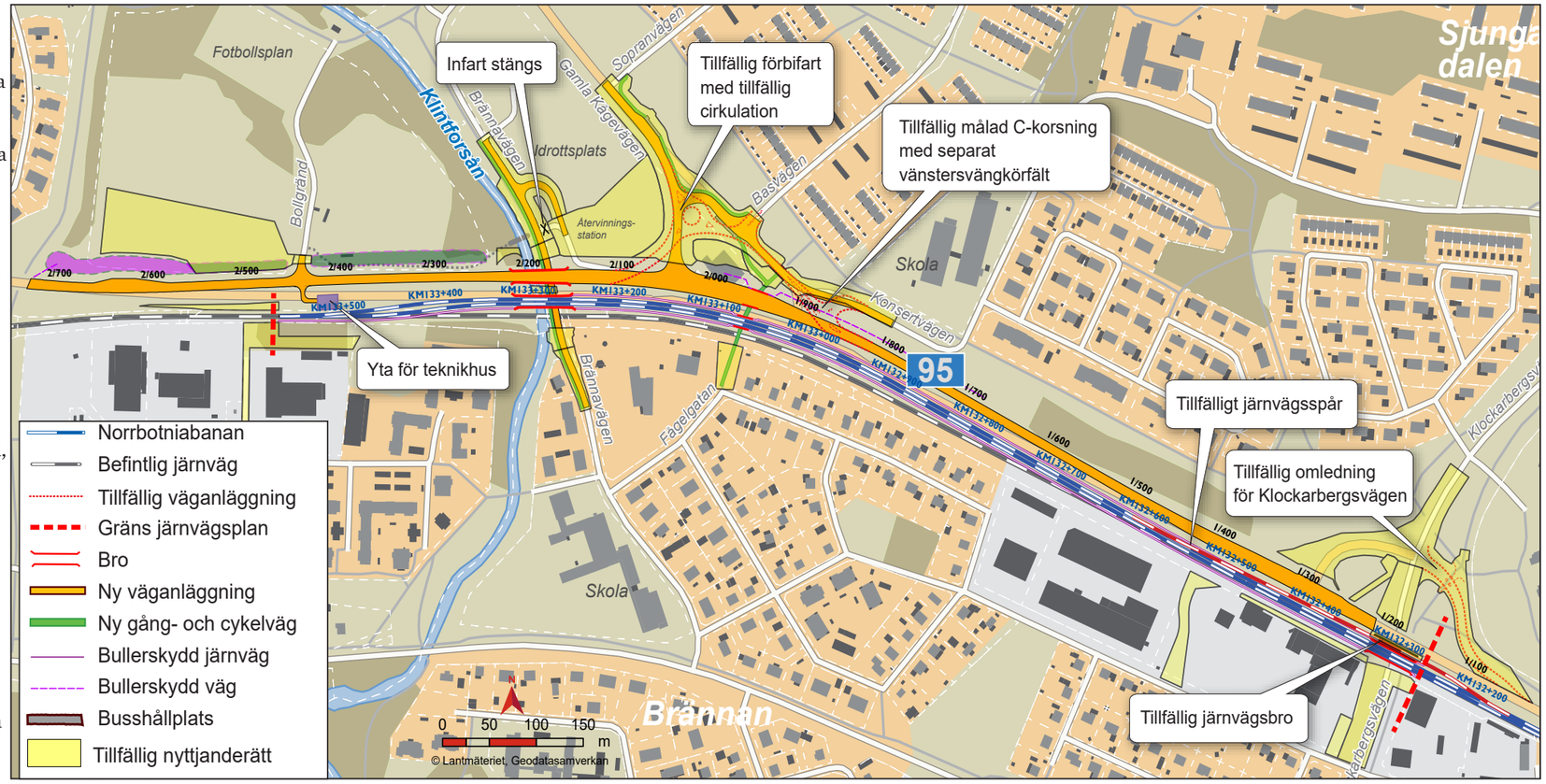
5.2.12 Bortvalda utformningsalternativ

Buller
I området Degerbyn har en bullerskyddsvall utretts. På grund av de geotekniska förutsättningarna samt stort markanspråk har bullerskyddsvall valts bort.

I området Sjungande dalen har en bullerskyddsvall utretts. Av utrymmesskäl samt att effekten av en bullerskyddsvall längre från bullerkällan är lägre har bullerskyddsvall valts bort.

Byggnadsverk
Flera olika utformningar har utvärderats för respektive geografisk plats som kräver någon typ av brolösning. Dessa har utvärderats med avseende på tekniska krav, funktion, drift- och underhåll, byggtid, kostnader samt gestaltning. Ett utformningsalternativ föreslås på respektive plats.

Figur 5.2:11 Exempel på containerlösning



Figur 5.2:10 Skiss tillfällig nyttjanderätt.

5.3 Miljöbedömningsprocessens påverkan på utformningen

Miljöbedömningsprocessen utgör en viktig del i projektets miljöanpassning. I arbetet med MKB:n för Norrbotniabanan har behov av miljöanpassningar identifierats och tekniska lösningar tagits fram under projektets gång. Dessa presenteras under rubriken ”inarbetade åtgärder” under respektive aspektområde i avsnitt 6.

Miljöbedömningsprocessen har påverkat järnvägens sträckning i arbetet med linjestudien, där den sträckning som innebär minst påverkan på miljön har valts. Den valda sträckningen är även den mest fördelaktiga med hänsyn till samhälle, genomförande och uppfyllelse av projektmål.

I miljöbedömningsprocessen har planförslagets bullerpåverkan studerats, vilket resulterat i att olika åtgärder föreslås.

Risker kopplat till planförslaget har hanterats i samspel med samtliga inblandade teknikområden i projekteringen.

5.4 Gestaltning

Gestaltningsprogrammet utgör ett underlag till järnvägsplanen. Relevanta delar av gestaltningsprogrammet har inarbetats i MKB:n.

Gestaltningsprogrammet omfattar förslag till utformning och landskapsanpassning av järnvägsanläggningen inklusive ingående vägdelar. Detta innebär bland annat utformning av broar inklusive brokoner och landfästen, landskapsanpassning/terrängmodellering av sidoområden, landskapsanpassning och gestaltning av väg-, gång- och cykelpassager, bullerskyddsåtgärder, slänter och vegetation. Det innebär även gestaltning och återställning av de skogsområden och grönytor som tas i anspråk för etablerings- och upplagsytor i projektet.

5.5 Klimat

5.5.1 Klimateffekter av järnvägsplanen

Som en del av Norrbotniabanan bedöms järnvägsplanen Skellefteå C-Degerbyn bidra till lägre klimatgasutsläpp och ett mer transporteffektivt samhälle sett ur ett livscykelperspektiv när transporter flyttas över från väg till tåg. Detta genom att den nya järnvägsinfrastrukturen möjliggör ett effektivare transportsystem. Energieffektivare transporter uppnås med ökad kapacitet för tågtransporter både för passagerare och gods. En ny järnväg bidrar även till att skapa bättre tillgänglighet i Sverige inom ramen för ett hållbart samhälle.

Om befintlig järnväg drivs vidare utan nybyggnation tillkommer inga nya utsläpp från byggnation av den planerade anläggningen. Däremot ökar utsläpp från drift och underhåll av en äldre anläggning. Dessutom möjliggörs inte en höjning av järnvägens kapacitet vilket leder till att ökande mängder av person- och godstrafik i framtiden kommer att ske på landsväg. Detta resulterar i en negativ klimatpåverkan långsiktigt.

5.5.2 Klimateffekter av byggandet

Anläggandet av en ny järnväg medför påtagliga klimatgasutsläpp och en hög energianvändning i byggskedet. Detta till följd av de ingående material som används samt transporter och drift av arbetsmaskiner. Likaså bidrar resursanvändningen i drift och underhåll till de sammanlagda utsläppen och energianvändningen. Vid anläggandet av järnväg står ett fåtal material och arbetsmoment för en stor andel av klimatpåverkan. Till dessa hör bland annat stål, betong, asfalt samt jord- och bergmassor som bearbetas inom projektet.

För järnvägsplanen Skellefteå C-Degerbyn har det skett ett kontinuerligt och systematiskt arbete för att reducera klimatpåverkan från kommande byggnation samt drift och underhåll av anläggningen. Bland annat har en klimatworkshop för att identifiera möjliga åtgärder för en minskad klimatpåverkan hållits. Avstämningar med involverade teknikområden har skett med jämna mellanrum. Framgent ska en klimatkalkyl tas fram. Projektet strävar efter en god hushållning av material och mark. Järnvägsplanen är mycket komplex då den går genom befintlig stadsmiljö, och med markförhållanden som kräver extra förstärkningsåtgärder.

5.6 LCC

En livscykelkostnadsanalys (LCC) utförs i projektet för att beskriva olika kostnadsdrivande aspekter kopplat till teknisk livslängd för bygg, drift och underhåll i anläggningen. Detta sker genom avstämningar med inblandade teknikområden i projekteringen samt utifrån aktuell anläggningskostnadskalkyl. Eftersom järnvägsplanen går genom tätbebyggt område är det generellt svårare att påverka utformningen för att på så vis sänka LCC-kostnaderna. Detta eftersom projektet måste förhålla sig till markförhållanden, flertalet befintligheter, övrig infrastruktur och olika intressen.

Ifall en ny anläggning inte byggs ökar underhållet av den gamla anläggningen och slitaget på övrig infrastruktur. Detta leder i längden till ökade kostnader för anläggningen.

Figur 5.6:1 Järnvägsbro och vägbro över Klockarbergsvägen

6 Miljöförutsättningar och konsekvenser

6.1 Bedömningsgrunder

6.1.1 Konsekvenser

I arbetet med konsekvensbedömning vägs värdet på berörda intressen samman med påverkan. Intressets antagna värde och den påverkan som antas ske på värdet vägs ihop i en matris, i vilken en antagen konsekvens kan utläsas, se tabell 6.1:1. Bedömningsgrunderna är framtagna för påverkan i bygg- och driftskede i syfte att likrikta bedömningsarbetet i de olika delprojekten.

Konsekvensbedömning av respektive aspekt är indelade i följande kategorier:

Tabell 6.1:1 Matris som illustrerar bedömningsmetodik i MKB för järnvägsplan.

	Påverkan, ingreppets/störningens omfattning			
Intressets värde	*Stor negativ effekt*	*Måttlig negativ effekt*	*Liten negativ effekt*	*Ingen eller positiv effekt*
Högt värde	*Stor konsekvens*	*Stor konsekvens*	*Måttlig konsekvens*	*Ingen/positiv konsekvens*
Måttligt värde	*Stor konsekvens*	*Måttlig konsekvens*	*Måttlig konsekvens*	*Ingen/positiv konsekvens*
Lågt värde	*Måttlig konsekvens*	*Liten konsekvens*	*Liten konsekvens*	*Ingen/positiv konsekvens*

Matrisen avser att skapa en flexibilitet kring hur värden och olika skyddsformer, exempelvis riksintressen, värderas. Effekten på ett riksintresse eller annan skyddsform, ska inte per automatik få stora negativa konsekvenser utan beaktas utifrån dess adekvata värde.

I MKB:n motiveras konsekvensbedömningen och orsakssamband beskrivs.

6.1.2 Inarbetade åtgärder

Med inarbetade åtgärder avses anpassningar som inarbetats i järnvägens lokalisering och utformning samt skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras i projektet. De inarbetade åtgärderna redovisas under respektive aspektområde i avsnitt 6. Bedömningen av projektets effekter och konsekvenser görs utifrån förutsättningen att de inarbetade åtgärderna genomförs.

I MKB:n särskiljs de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen från de som inte fastställs. De åtgärder som fastställs är sådana åtgärder som blir juridiskt bindande när järnvägsplanen vinner laga kraft. I järnvägsplanen fastställs de skyddsåtgärder och försiktighetsmått som vidtas för att förebygga störningar och olägenheter från trafiken eller anläggningen när järnvägen är färdigbyggd och öppnad för trafik (driftskedet).

De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska fastställas i järnvägsplanen ska preciseras och där så krävs pekas ut särskilt på plankartan. I MKB:n benämns de åtgärder som ska fastställas i järnvägsplanen som ”Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen”.

De skyddsåtgärder och försiktighetsmått som ska genomföras under byggskedet fastställs inte, men ska framgå av underlag till planen eftersom de utgör en förutsättning för prövning av planen. Dessa åtgärder är sådana som Trafikverket säkerställer genom sin interna miljösäkring. I MKB:n redovisas dessa som ”Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet”.

MKB:n innehåller även förslag på åtgärder som bör genomföras i projektet men som inte inarbetas i planförslaget. Dessa benämns som ”Förslag till åtgärder i senare skeden” och beskrivs där det är aktuellt. Eftersom dessa åtgärder endast utgörs av förslag på åtgärder som bör genomföras inkluderas inte dessa i konsekvensbedömningarna.

6.2 Nollalternativet

Nollalternativet innebär att Norrbotniabanan inte byggs och endast sådana åtgärder som behövs för att vidmakthålla befintligt skick på järnvägen vidtas, det vill säga att endast sedvanligt underhåll genomförs. Nollalternativet innebär också att ombyggnation av väg 95 uteblir. I nollalternativet ökar antalet godståg per dygn från dagens fem tåg till 10 tåg år 2040, se tabell 6.5:5. Trafikmängderna på statliga och ombyggda kommunala vägar ökar enligt prognosår 2040, se tabell 6.5:3.

6.2.1 Systemkonsekvenser

Nollalternativet innebär att tågtrafiken fortsättningsvis kommer att gå på befintliga banor. De kapacitetsbrister som finns på Stambanan genom övre Norrland kommer fortsättningsvis att vara begränsande för godstransporter på järnvägen. Den bristande kapaciteten innebär även att Stambanan inte klarar av trafikökningar. Detta betyder att en framtida ökning av godstrafiken längs Norrlandskusten kommer att behöva ske via sjöfart och på väg. Således kommer järnvägens andel av godstrafiken successivt att minska.

Den framtida persontrafiken kommer fortsättningsvis att domineras av resor på väg med bil eller buss för lokala och regionala resor och flyg för längre resor. Den persontrafik som sker per tåg på sträckan Umeå-Luleå kommer fortsatt att ske med långa restider, en timme längre restid jämfört med bil och två timmar längre restid jämfört med snabbtåg på Norrbotniabanan.

Nollalternativet innebär ökade person- och godstransporter på väg, med flyg och fartyg jämfört med i dag. Enligt prognoser som tagits fram för Norrbotniabanans första etapp mellan Umeå och Skellefteå kommer exempelvis transportarbetet år 2040 att vara cirka 108 miljoner tonkilometer större på väg och cirka 414 miljoner tonkilometer större via sjöfart om järnvägen inte byggs.

Ökade transporter på väg, med flyg och fartyg innebär ökade utsläpp av koldioxid, vilket är negativt för klimatet. Buller, luftföroreningar och andra störningar längs med E4 kommer att öka jämfört med i dag. Spridning av partiklar, oljespill, gummirester och annat längs vägarna kommer att öka, med negativa effekter på miljön som följd. Antalet trafikolyckor kommer att öka och fler människor kommer att dö och skadas i trafiken. Behovet av underhållsåtgärder för att förbättra kapaciteten och säkerheten på vägnätet kommer att öka.

Industrins behov av snabbare och effektivare transporter längs Norrlandskusten kommer inte att kunna tillgodoses fullt ut. Detta påverkar industrins konkurrenskraft och möjlighet till expansion. Möjligheterna till pendling mellan orterna längs Norrlandskusten kommer att förbli bristfälliga, vilket hämmar den regionala utvecklingen.

6.2.2 Konsekvenser för sträckan Skellefteå C–Degerbyn

I nollalternativet förväntas utvecklingen i området ske enligt gällande kommunal planering. Järnvägstransporter till Skelleftehamn fortsätter att gå på befintlig järnväg med de störningar det innebär för närboende med avseende på buller och vibrationer.

I nollalternativet byggs inte järnvägen vilket frigör mark för eventuell kommunal planering inom korridoren för Norrbotniabanan. Utvecklingen i området förväntas ske enligt fördjupad översiktsplan för Skelleftedalen och planerad nybyggnation.

Nollalternativets konsekvenser för miljön på sträckan Skellefteå C – Degerbyn redovisas under avsnitt för respektive aspektområde samt i avsnitt 7, Samlad bedömning.

Figur 6.2:1 Befintlig Skelleftebana mellan Fågelgatan och verksamhetsområde Industrivägen

6.3 Järnvägsplanen

6.3.1 Systemkonsekvenser

Norrbotniabanan bedöms förstärka godstrafiken i landet, men också möjliggöra persontrafik mellan Norrlandskustens städer och de positiva effekterna är stora. Norrbotniabanan bedöms skapa förutsättningar för en hållbar samhällsutveckling, ökad konkurrenskraft för näringslivet och en positiv regional utveckling som gagnar hela landet.

Med Norrbotniabanan ökar kapaciteten för järnvägstransporter med möjlighet till både tyngre och längre tåg. Företagens transportkostnader bedöms minska med upp till 30 procent. En sådan effektivisering får inte bara genomslag i norr utan också i resten av landet eftersom mer än hälften av den tunga godstrafiken kommer från norr med destination i söder.

Norrbotniabanan innebär som helhet ökad möjlighet för människor att resa mellan orterna längs Norrlandskusten. Detta innebär exempelvis ökad tillgång till arbete, studier, service, kultur och shopping. Restiderna på sträckan Umeå-Luleå kan halveras, något som är positivt för tillgänglighet och resande i regionen. Möjligheter till arbetspendling förstärks och arbetsmarknader kan samverka effektivare samtidigt som kompetensförsörjningen förbättras, vilket gagnar den regionala utvecklingen.

Den nya järnvägen väntas som helhet ge stora klimat- och miljövinster genom de överflyttningseffekter som förväntas ske. Enligt prognoser som tagits fram för Norrbotniabanans första etapp mellan Umeå och Skellefteå (år 2040) bedöms cirka 522 miljoner tonkilometer kunna flyttas över från sjöfart och väg till järnväg. Utsläppen av koldioxid beräknas när hela sträckan mellan Umeå och Luleå är på plats att minska med cirka 80 000 ton per år, vilket motsvarar cirka 1,5 miljoner personbilresor mellan Umeå och Luleå. Detta förväntas leda till färre olyckor längs E4 liksom mindre buller och mindre utsläpp till luft, mark och vatten.

Samtidigt tas stora marker i anspråk och skogs-, jordbruk, rennäring och andra areella näringar kommer att påverkas genom att marker riskerar att fragmenteras, blir mer svårnyttjade och sluta brukas. Dessutom blir det en stor förlust av livsmiljöer för växter och djur. Järnvägen blir också, tillsammans med befintliga E4, en längsgående barriär mellan inlandet och kustområdet. Det kan ge stora konsekvenser för olika djurarter i landskapet om inga åtgärder genomförs för att lindra konsekvenserna. Järnvägen korsar ett stort antal yt- och grundvattenförekomster vilket riskerar påverka både konnektivitet (rörlighet inom och mellan områden), övriga biologiska förutsättningar och vattenkvalitet negativt.

6.3.2 Konsekvenser för sträckan Skellefteå C-Degerbyn

Järnvägsplanen möjliggör överföring av godstransporter från vägnätet till järnvägsnätet. Järnvägsplanen innebär att delar av den befintliga järnvägen till Skelleftehamn får en standardhöjning med minskade buller- och vibrationsstörningar för närboende. Järnvägsplanens konsekvenser för miljön på sträckan Skellefteå C-Degerbyn redovisas under avsnitt för respektive aspektområde samt i avsnitt 7, Samlad bedömning.

6.4 Stads- och landskapsbild

Landskapsbilden avser den visuella upplevelsen av landskapet, dess karaktär, uppbyggnad och enskilda beståndsdelar. Landskapsbilden utgör dessutom ett avtryck till följd av alla de processer som sker och har skett tidigare i landskapet. Även om upplevelsen av landskapet till stor del är subjektiv finns vissa allmängiltiga bedömningsgrunder, såsom struktur, skala och variationsrikedom. I detta kapitel beskrivs hur landskapsbilden kan komma att påverkas av tillkommande element i väganläggningen knutna till projektet.

6.4.1 Förutsättningar

Planområdet och intilligande område har delats in i karaktärsområden enligt figur 6.4:1. Ett karaktärsområde är ett område som har en rad gemensamma egenskaper som ger en särskild landskapstyp. Karaktärsområdet innehåller även kännetecken eller karaktärsobjekt som är knutna till just det området eller platsen.

1 Bostadsområde Sjungande dalen
Karaktär: Område med villor och radhus byggda under 1960- och 1970-talet. Närhet till ett större skogsområde, en stor del uppvuxen vegetation och avsaknad av genomfartstrafik inne i kvarteren gör att området upplevs lugnt och lummigt.

Området bedöms ha måttligt värde ur stadsbildssynpunkt.

2 Naturmark mellan väg och bostadsområde
Karaktär: Ett bredare skogslikt vegetationsstråk avgränsar bostadsområdet från väg 95. Här finns större tallar och björkar som mjukar upp intrycket av vägområdet och barriären som vägen skapar. Stigar inne bland träden vittnar om att naturmarken nyttjas exempelvis för lek. Den västra delen av karaktärsområdet är mer parklik med buskage och träd i gräsyta.

Området bedöms ha måttligt värde ur stadsbildssynpunkt.

3 Verksamhetsområde Industrivägen
Karaktär: Mindre verksamhetsområde med lägre industribebyggelse och stora hårdgjorda ytor för uppställning av fordon. Industriområdet angränsar till Klockarbergsvägen som är ett viktigt stråk både för biltrafik samt fotgängare och cyklister. Klockarbergsvägen upplevs med sina gröna sidoområden som ett lummigt stråk från Erikslid i norr till centrum i söder.

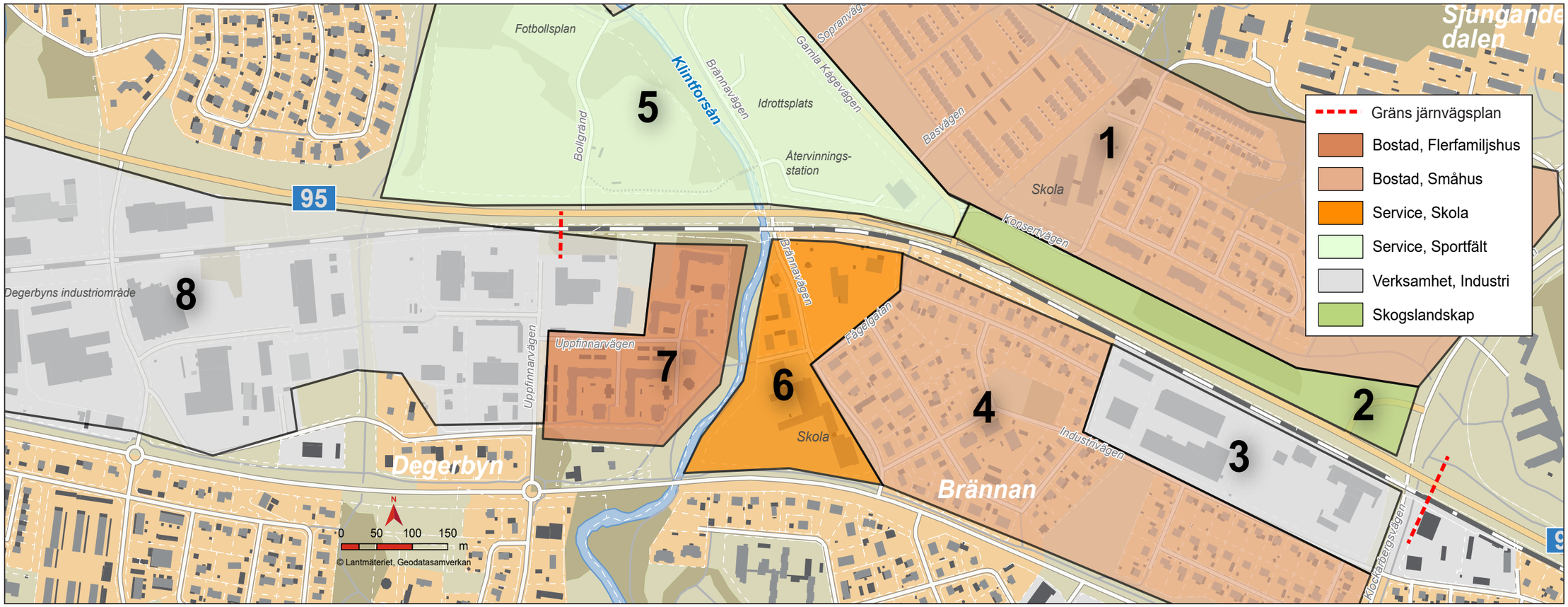
Området bedöms ha lågt värde ur stadsbildssynpunkt.

4 Bostadsområde Brännan, del av Prästbordet
Karaktär: Består av småhusbebyggelse uppförd till största delen under 1960-talet samt ett kvarter med flerfamiljshus. Tomterna och de allmänna ytorna har uppvuxen vegetation vilket ger området en lummig karaktär.

Området bedöms ha måttligt värde ur stadsbildssynpunkt.

5 Sportfältet
Karaktär: Här finns planer för fotboll, ishockey, basket, tennis och baseboll. På vintern spolas en bana för långfärdsskridskor. Området delas av Brännavägen, Klintforsån och stråket med vegetation som finns längs med ån.

Området bedöms ha lågt värde ur stadsbildssynpunkt.



Figur 6.4:1 Karaktärsområden

6 Skola och Brännans förskola
Karaktär: Nybyggnad av förskola pågår invid Engelska skolan, F-9, där skolgården utgörs av bollplaner och lekutrustning. Det finns även ett fåtal villor och flerfamiljshus i området. Den uppvuxna vegetationen finns framför allt runt bostadshusen, utmed järnvägen och längs ån som rinner förbi området.

Området bedöms ha lågt värde ur stadsbildssynpunkt.

7 Bostadsområde Uppfinnarvägen
Karaktär: Området består av 13 flerfamiljshus som är byggda 1992 samt en förskola inrymd i ett enplanshus. Byggnaderna är placerade i halvsluten kvartersstruktur med mindre innergårdar. Klintforsån rinner förbi i öster och det finns även en större grönyta med pulkabacke som ligger i det nordvästra hörnet av karaktärsområdet, i anslutning mot järnvägen.

Området bedöms ha måttligt värde ur stadsbildssynpunkt.

8 Degerbyns Industriområde
Karaktär: Verksamhetsområde med småskaliga industrier, kontor och handel, främst yrkesbutiker och byggvaror. Järnvägen delar området i två delar.

Området bedöms ha lågt värde ur stadsbildssynpunkt.

6.4.2 Inarbetade åtgärder

Anpassningar
Generellt inom områden med stadskaraktär ska anläggningen utformas med en hög bearbetningsgrad i materialval och utformningsdetaljer som anpassas till områdenas karaktär. Detta gäller såväl anläggningar och byggnadsverk som utformning av sidoområden och andra ytor som påverkas i projektet. Järnvägsmiljön ska utformas för att så långt som möjligt bli ett positivt inslag i landskapet och i stadsmiljön.

Släntkrön och släntfot utformas med släntavrundning med stor radie i syfte att uppnå naturliga övergångar mot omgivande mark.

Utformningen av bullerskyddsskärmar anpassas utifrån omgivningens karaktär beträffande materialval och detaljeringsgrad. Följande huvudkaraktärer av bullerskyddsskärmar har urskilts i nuläget:

- skärm utmed industriområde
- skärm utmed bostadsområde
- skärm på broar

Utmed väg 95, vid Sjungande dalen, återplanteras träd och buskar för att skapa en avskärmning mot vägen. Lokala bullerdämpande åtgärder görs vid vissa fastigheter.

Fastigheter med utpekade kulturmiljövärden förses med fastighetsnära bullerskyddsåtgärder och skärmar vid uteplatser.

Bullerskyddsskärm i delen av naturområdet som har mer av parkkaraktär anpassas till omgivningen och får en genomtänkt utformning.

Bullerskyddsskärmen ska hänga samman med övriga bullerskydd utmed Norrbotniabanan genom Skellefteå tätort. Det är viktigt att bevara och skydda den befintliga skogslika vegetationen som utgör en visuell avskärmning mot vägen.

Bron över Klockarbergsvägen föreslås bli en trespannsbro, liknande den som finns i dagsläget. Bron bör ha ett bearbetat uttryck då den syns från flera håll och det är många som passerar under den. Exempelvis får slänterna under bron en stenläggning. Slänterna på sidan av bron anpassas till omgivningen och täcks med vegetation. Eventuellt kan bron effektbelysas för att skapa en tydlig entré till centrum. Bullerskydd på bron anpassas till omgivningen och övriga bullerskydd som ansluter mot bron.

Vegetationen mellan fastigheter på Fågelgatan och ny bullerskyddsskärm längs järnvägen föreslås återställas med naturlik plantering, dock inga högre träd då de hamnar inom trädsäkringszonen.

Gång- och cykelpassagerna under järnvägen och väg 95 i förlängning av Fågelgatan utformas så att de upplevs som trygga och förankrade i omgivningen. En genomtänkt belysning gör att det inte bildas mörka hörn eller en vägg av mörker utanför tunneln. Gång- och cykelportar breddas till cirka åtta meter för att öka säkerheten och trygghetskänslan. Slänterna vid gång- och cykelportarna utformas med vegetation. Betongen utförs med mönsterformar, matriser, för ett för att få ett genomarbetat uttryck.

Utmed sportfältets södra sida planeras för en ny jordvall som avskärmning mot väg 95. Ny jordvall hanteras i Skellefteå kommuns detaljplanering. För att göra den breda infrastrukturkorridoren som väg 95 och järnvägen utgör mindre dominant i landskapet återplanteras träd utmed vallen. Även buskvegetation med blommande arter placeras i grupper för att skapa rumslighet och variation. Ytor som används för etablering och upplag återställs. I den sydvästra delen av sportfältet anläggs bullerskyddsvall och bullerskyddsskärm för att skydda angränsande bostadskvarter i stadsdelen Stämningsgården. Dessa anpassas till bostadsområdet och bör få en genomtänkt utformning.

Den yta som skapas mellan Gamla Kågevägen, Konsertvägen och väg 95 bör markmodelleras och gestaltas för att smälta in i omgivningen. Ny markmodellering och gestaltning hanteras i Skellefteå kommuns detaljplanering. För att avskärma bostadsområdet från vägarna kan det anläggas en naturlik plantering med träd och buskar av arter som tall, björk, rönn och sälg som finns naturligt i området. Brännavägen förskjuts något österut och får en sänkt profil vilket påverkar slänterna mot idrottsplanen och Klintforsån. Slänten ner mot Klinforsån kläs med erosionsskydd och vegetation, exempelvis pluggplantor med samma arter som finns i omgivningen.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som fastställs i järnvägsplanen
Inga åtgärder fastställs i järnvägsplanen.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs under byggskedet
Vissa befintliga grönområden längs sträckan kommer att behöva utnyttjas för etablerings- och upplagsområden. Dessa områden behöver i det fortsatta arbetet inventeras och dess värden dokumenteras. Den vegetation i form av naturmark, enskilda träd eller bestånd som bedöms innehålla de största värdena både ur ett ekologiskt och formskapande perspektiv ska mätas in och dokumenteras på kartmaterial.

Placering och utformning av etablerings- och upplagsområden detaljplaneras med hänsyn till bland annat landskapsbild, naturmiljö, kulturmiljö och markanvändning i senare skede. Värdefull vegetation ska i möjligaste mån bevaras och skyddas under byggtiden.

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som genomförs i senare skede
Befintliga trädbestånd som utgör karaktärselement i landskapet till exempel rumsskapande strukturer eller solitära karaktärsträd som är värdefulla att bevara ska inventeras och mätas in för att se vilka bestånd som bör bevaras och skyddas.

6.4.3 Bedömningsgrunder

Kriterier för bedömning av värdet

Högt värde

Områden som har specifika visuella kvaliteter med tydlig karaktär och struktur som är karaktäristiska eller ovanliga nationellt eller regionalt. Upplevelsevärdet har skapats av de naturgivna processerna, markanvändning och samhällsutveckling/stadsplanering. I områden med högt värde kan de rumsliga, ekologiska, funktionella eller historiska sammanhangen tydligt utläsas. Dessa områden är känsliga för att karaktären förändras genom att nya element förs in.

Måttligt värde

Områden som har visuella kvaliteter med tydlig karaktär och struktur som är typiska/representativa för regionen. Upplevelsevärdet har skapats av de naturgivna processerna, markanvändning och samhällsutveckling/stadsplanering. I områden med måttliga värden kan de rumsliga, ekologiska, funktionella eller historiska sammanhangen delvis utläsas. Dessa områden är måttligt känsliga för att karaktären förändras genom att nya element förs in.

Lågt värde

Områden som har få visuella kvaliteter, exempelvis där landskapet och stadsbilden upplevs som karaktärslöst och ostrukturerat och där gränserna i landskapet är otydliga. Dessa områden är mindre känsliga för att karaktären förändras av att nya element förs in.

Kriterier för bedömning av effekten

Stora negativa effekter

Uppstår där en förändring i miljön innebär en omfattande påverkan på värden som är representativa för regionen eller unika nationellt sett. När föreslagen åtgärd står i mycket stor kontrast med omgivande landskap eller stadsmiljö och att åtgärden påverkar och försämrar upplevelsen av omgivningen; skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar. Där en förändring leder till att sambanden mellan de naturgivna förutsättningarna och kulturlandskapet inte längre kan utläsas i landskapet.

Måttligt negativa effekter

Uppstår när föreslagen åtgärd står i kontrast med en del av omgivande landskap eller delvis påverkar skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar. Där en förändring leder till att sambandet mellan de naturgivna förutsättningarna och kulturlandskapet fragmenteras och blir mindre tydliga.

Små/inga negativa effekter

Uppstår när föreslagen åtgärd förändrar landskapsbilden i liten omfattning vad gäller utblickar, orienterbarhet, rumslighet, etcetera.

Positiva effekter

En förändring som innebär att karaktären och strukturer i landskapet och stadsmiljön, såsom orienterbarhet, tillgänglighet, skala, rumslighet och utblickar förstärks/förbättras.

6.4.4 Nollalternativets effekter och konsekvenser

I nollalternativet förväntas utvecklingen i området ske enligt fördjupad översiktsplan för Skelleftedalen och planerad nybyggnation. Detta innebär bland annat förtätning med ny bostadsbebyggelse och utveckling av rekreationsområden. Nollalternativet bedöms inte innebära några negativa konsekvenser för stads- och landskapsbilden.

6.4.5 Järnvägsplanens effekter och konsekvenser

Bostadsområde Sjungande dalen (1)
Då området inte direkt angränsar till Norrbotniabanan eller väg 95 kommer konsekvenserna att bli små. Ökat buller medför att lokala bullerdämpande åtgärder vid vissa fastigheter i södra delen av bostadsområdet kommer att bli aktuella. Området kommer påverkas av att väg 95 förskjuts norrut så att avskärmningen av träd mot vägen blir mindre. Det gör att vägen kan upplevas mer påträngande.

Om merparten av befintlig uppvuxen vegetation mot väg 95 bevaras bedöms åtgärderna ge små negativa effekter.

Naturmark mellan väg och bostadsområde (2)
Den föreslagna dragningen av Norrbotniabanan innebär även att läget för väg 95 förskjuts norrut. Detta påverkar naturmarken genom att delar behöver tas i anspråk för vägen och dess kringområde. Ny bullerskyddsskärm placeras på den västra delen av området, där vegetationen är av parkliknande karaktär med lövträd och buskage.

Genom att spara och skydda befintlig uppvuxen vegetation samt ersätta den vegetation som kommer att försvinna i byggskedet bedöms åtgärderna ge små negativa effekter.

Verksamhetsområde Industrivägen (3)
De bullerskyddsåtgärder som genomförs kommer ge en visuell barriär och hindra utblickar mot norra sidan om väg 95. Området har låga värden ur ett stadsbildsperspektiv. Konsekvenserna av den nya järnvägsanläggningen bedöms bli små.

Förslaget bedöms inte ge några negativa effekter.

Bostadsområde Brännan, del av Prästbordet (4)
Det nya spåret anläggs norr om befintligt spår vilket gör att avståndet mellan spår och fastigheter blir större. Ny bullerskyddsskärm blir högre än befintlig, dock hamnar den längre ifrån fastighetsgräns, vilket mildrar det visuella intrycket.

Förslaget bedöms ge små negativa effekter.

Sportfältet (5)
De nya lägena för väg 95 samt Gamla Kågevägen innebär att en del av området kommer att tas i anspråk. Det medför att ytan för grusplanerna minskar samt att trädridån och jordvallen som i dag utgör en fysisk och visuell avskärmning mot väg 95 kommer att påverkas. Under byggtiden tas stora ytor i anspråk för etablering och upplag.

Förutsatt att vegetationen återplanteras och jordvallen återställs kommer föreslagen anläggning ge små negativa effekter.

Skola och Brännans förskola (6)
Två nya broar, en järnvägsbro och en vägbro, ersätter befintliga broar över Brännavägen, intilliggande gång- och cykelväg samt Klinforsån som går parallellt med denna.

Området påverkas i liten utsträckning då Norrbotniabanan anläggs norr om befintlig järnväg. Vegetationen inom området bevaras och bildar en avskärmning mot järnvägen.

Föreslagna åtgärder bedöms ge små negativa effekter.

Bostadsområde Uppfinnarvägen (7)
Området påverkas i liten utsträckning då dubbelspåret anläggs norr om befintlig järnväg. Bullerskydd utförs med hög detaljeringsgrad.

Föreslagna åtgärder bedöms ge små negativa effekter.

Degerbyns Industriområde (8)
Då området har låga värden ur ett stadsbildsperspektiv kommer den nya järnvägsanläggningen ge liten påverkan.

Föreslagna åtgärder bedöms inte ge några negativa effekter.

6.4.6 Samlad bedömning

Då järnvägen redan i dag utgör en barriär i stadsbilden med planskilda passager kommer den nya anläggningen inte påverka stadsbilden inom planområdet i någon stor utsträckning.

För boende närmast järnvägen på den södra sidan blir konsekvensen en högre bullerskyddsskärm och större avstånd till spåret. För boende norr om väg 95 kommer vägen att komma något närmre bostäderna och den nya dragningen av Gamla Kågevägen medför intrång på idrottsplatsen. Detta kommer inte att påverka stadsbilden nämnvärt.

För resande med bil längs väg 95 kommer infrastrukturkorridoren att bli mer dominerande då nya bullerskyddsskärmar sätts upp på båda sidor om vägen. Det medför även att vegetationen som i dag finns mellan vägen och järnvägen till stor del kommer att försvinna utan att kunna ersättas.

För passerande under järnvägen kommer broarna bli bredare och gång- och cykelportarna blir längre. Öppningarna i portarna blir något vidare vilket är positivt ur trygghetsaspekt, i övrigt blir skillnaden liten.

Den samlade bedömningen är att den föreslagna anläggningen kommer att ha en liten negativ konsekvens på stadsbilden.

6.5 Buller

6.5.1 Förutsättningar

Hälsa

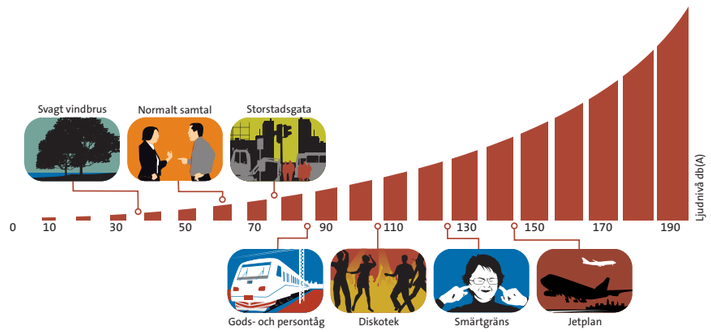
Omgivningsbuller är den vanligaste och mest märkbara miljöstörningen i vårt samhälle. Trots insatser för att minska exponeringen utgör buller ett allt större problem, framför allt beroende på en ökad urbanisering och tillväxt av transportsektorn. De främsta källorna till omgivningsbuller är trafik, det vill säga buller från vägar, järnvägar och flyg. Även ljud från grannar, byggarbetsplatser, nattklubbar och industrier bidrar. I och med att de tysta områdena i vårt samhälle blir allt färre påverkas både hälsa och välbefinnande.

När människan utsätts för buller är den vanligaste reaktionen en känsla av obehag. Därutöver anses buller också orsaka stressreaktioner, trötthet, irritation, blodtrycksförändringar, sömnstörningar och försämrad kognitiv förmåga. För sömnstörning relaterad till trafikbuller talar det samlade resultatet från flertalet studier för ett starkt samband mellan högt buller och negativ hälsopåverkan. WHO anger i sina riktlinjer (2009) att ekvivalenta ljudnivån utomhus vid fasad inte bör överstiga 40 decibel, dBA, nattetid för att säkerställa ostörd sömn. Studier har visat på ökad risk för hjärt- och kärlsjukdomar vid vägtrafikbuller över 50 dBA dygnsekvivalent ljudnivå. Trafikbuller orsakar även störningar av taluppfattbarheten vid samtal, vilket är extra tydligt för personer med nedsatt hörsel.

Förutsatt att medelhastigheten på vägen eller järnvägen förblir oförändrad gäller att en fördubbling eller halvering av trafikmängden ökar respektive minskar den ekvivalenta ljudnivån med tre dBA-enheter.

Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer

Trafikverket har i sin riktlinje TDOK 2014:1021 angett riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik. Dessa riktvärden ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga buller- och vibrationsnivåer, se tabell 6.5:1. De riktvärden som beskrivs i tabell 6.5:1 ska normalt uppnås när ett investeringsobjekt klassats som nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Om det inte är tekniskt möjligt att uppnå samtliga riktvärden eller om kostnaderna för åtgärder är uppenbart orimliga ska alternativa åtgärder övervägas. I det här projektet är det riktvärden för nybyggnad av infrastruktur som tillämpas.



Figur 6.5:1 Ljudskala i relation till upplevd ljudnivå

En byggnad kan vara både bullerberörd och bullerpåverkad. En bullerberörd byggnad har beräknade ljudnivåer som överskrider något av riktvärdena, antingen utomhus vid fasad, inomhus och/eller vid uteplats för planalternativet (utan föreslagna bullerskyddsåtgärder). Benämningen bullerpåverkad syftar på att det finns en bullerstörningskälla som påverkar bostaden, oavsett om ljudnivån ligger över eller under gällande riktvärden.

Eftersom den projekterade järnvägen inte projekteras med någon höghastighetssträcka över 250 km/tim gäller riktvärdet 60 dBA vid fasad för denna järnvägsplan.

Avgränsning av bullerberörda byggnader och områden

Inledande bullerberäkningar har utförts med preliminär spårlinje samt spår- och vägnära bullerskyddsåtgärder. Detta för att fastställa vilka bostadsområden och byggnader som med spår- och vägnära skyddsåtgärder beräknas få ljudnivåer över riktvärden i planalternativet med föreslagna bullerskyddsåtgärder. Efter att Trafikverket tagit ställning till spårlinje samt spår- och vägnära bullerskyddsåtgärder projekterats har kompletterande bullerinventeringar av byggnader utförts.

Buller från all statlig infrastruktur har beaktats vid avgränsning av påverkade byggnader och områden.

Tabell 6.5:1. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/ skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/ skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder [1 2]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA[5]	30 dBA	45 dBA[6]	0,4 [7]
Vårdlokaler [8]				30 dBA	45 dBA[6]	0,4 [7]
Skolor och undervisningslokaler [9]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA [10]	30 dBA	45 dBA [11]	
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå [12]	45 dBA					
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45-55 dBA					
Friluftsområden	40 dBA					
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA					
Hotell [12 13]				30 dBA	45 dBA	
Kontor [12 14]				35 dBA	50 dBA	

1. Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad
2. Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53
3. Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/tim
4. Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/tim
5. Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)
6. Avser ljudnivåer nattetid (22-06) och får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per trafikårsmedelnatt
7. Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS
8. Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad
9. Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila
10. Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
11. Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)
12. Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.
13. Avser gästrum för sömn och vila.
14. Avser rum för enskilt arbete.

Bullerberäkning
Bullerberäkningar har utförts för fyra olika situationer: nuläge (nutida trafikmängd), nollalternativ (prognosår 2040) samt planalternativ (prognosår 2040) med respektive utan föreslagna bullerskyddsåtgärder. Bullerberäkningarna baseras även på största tillåtna hastigheter (STH) för befintlig och projekterad järnväg och övrig statlig infrastruktur.

I tabell 6.5.2 och 6.5.3 redovisas de vägtrafikmängder som använts för beräkningarna. För uppräkning av trafikmängd har Trafikverkets dokument ”Trafikuppräkningstal för EVA och manuella beräkningar 2014-2040-2060 (2018-04-01)” använts. För beräkning av ekvivalent ljudnivå är tunga fordon uppdelade i två kategorier (enligt beräkningsmodell Nord 2000). Vid beräkning av den maximala ljudnivån sker ingen uppdelning för olika kategorier av tunga fordon (enligt beräkningsmodell NMT96).

I tabell 6.5:4–7 redovisas den tågtrafikdata som använts vid bullerberäkning för Norrbotniabanan.

Vid beräkning av den maximala ljudnivån har två olika tågtyper bedömts vara dimensionerande beroende på tidsperiod. Under dagtid är regionaltåg dimensionerande (uteplatser) och nattetid är godståg dimensionerande (inomhus). Beräkningarna förutsätter att samtliga tåg passerar i angiven hastighet, ingen hastighetstrappa har använts.

I figurerna 6.5:3 och 6.5:4 redovisas utbredningen av ekvivalent respektive maximal ljudnivå (nattetid) längs projekterad järnväg utan föreslagna bullerskyddsåtgärder. Utgångspunkten är att bullerskyddsåtgärder ska föreslås i första hand vid spår, källnära, och i andra hand vid fastighet för bullerberörda byggnader.

Tabell 6.5:2: Trafikmängder för statliga och ombyggda kommunala vägar, nuläge.

Väg	ÅDT			Nord2000		Hastig-het
	Totalt	Lätta	Tung	Tung, kat. 2	Tung, kat. 3	
Klockarbergsvägen–avtagsfart mot Väg 95	2 100	2 010	90	36	54	50 km/tim
Väg 95 (från centrum till Gamla Kåge-vägen)	6 690	6 130	560	224	336	70 km/tim
Väg 95 (från Gamla Kågevägen västerut)	5 590	5 020	570	228	342	70 km/tim
Konsertvägen	1 080	1 015	65	65	0	40 km/tim
Gamla Kågevägen	2 700	2 403	297	119	178	60 km/tim
Brännavägen	1 310	1 271	39	39	0	40 km/tim

Tabell 6.5:3: Trafikmängder för statliga och ombyggda kommunala vägar, prognosår 2040.

Väg	ÅDT			Nord2000		Hastig-het
	Totalt	Lätta	Tung	Tung, kat. 2	Tung, kat. 3	
Klockarbergsvägen–avtagsfart mot Väg 95	2 524	2 412	112	45	67	50
Väg 95 (från centrum till Gamla Kåge-vägen)	8 050	7 356	694	278	417	70
Väg 95 (från Gamla Kågevägen västerut)	6 731	6 024	707	283	424	70
Konsertvägen	1 299	1 218	81	81	0	40
Gamla Kågevägen	3 252	2 884	368	147	221	60
Brännavägen	1 574	1 525	49	49	0	40

Tabell 6.5:4: Trafikuppgifter för ”Nuläget”.

Tågtyp (modell)	Antal	Längd	Total-längd	Max-antal/tim	Antal/natt	Hastighet
Godståg (S-4a Freight-El)	5	750 m	3 750 m	1	2	80 km/tim

Tabell 6.5:5 Trafikuppgifter för ”Nollalternativet 2040”, gällande för bullerberäkning.

Tågtyp (modell)	Antal	Längd	Total-längd	Max-antal/tim	Antal/natt	Hastighet
Godståg (S-4a Freight-El)	10	750 m	7 500 m	2	4	80 km/tim

Tabell 6.5:6: Trafikuppgifter för ”Planförslag 2040”.

Tågtyp (modell)	Antal	Längd	Totall-ängd	Maxantal/tim	Hastig-het
Godståg (S-4a Freight-El)	21	750 m	16 500 m	2	Se tabell 6.5:7
Kombitåg (S-4a Freight-El)	1	420 m	420 m	1	
Snabbtåg (Stadler EC 250)	4	220 m	880 m	2	
Regionaltåg (S-X60)	36	175 m	6 300 m	2	
Nattåg (S-Pass)	4	455 m	1 820 m	1	

Tabell 6.5:7: Största tillåtna hastighet, STH, för ”Planalternativ 2040”, hastigheter per sträcka.

Tågtyp (modell)	STH för uppspår		STH för nedspår	
	Km 132+260 – 133+302	Km 133+302 – 133+560	Km 132+260 – 133+313	Km 133+313 – 133+560
Godståg (S-4a Freight-El)	100 Km/tim	70 Km/tim	100 Km/tim	80 Km/tim
Kombitåg (S-4a Freight-El)	110 Km/tim	70 Km/tim	110 Km/tim	80 Km/tim
Snabbtåg (Stadler EC 250)	120 Km/tim	70 Km/tim	120 Km/tim	80 Km/tim
Regionaltåg (S-X60)	120 Km/tim	70 Km/tim	120 Km/tim	80 Km/tim
Nattåg (S-Pass)	120 Km/tim	70 Km/tim	120 Km/tim	80 Km/tim

Bullerberörda områden
Totalt har 202 bostadshus identifierats som bullerberörda. Fyra skolor/förskolor och ett kontor har bedömts vara bullerberörda. Det finns inte några bullerberörda vårdlokaler, parker, rekreationsytor, friluftsområden, bostadsområden med låg bakgrundsnivå eller betydelsefulla fågelområden som berörs av denna järnvägsplan.

I bilaga 1 och 2 redovisas beräknade bullernivåer för bullerberörda fastigheter.

I planalternativet ökar antalet tågpassager och största tillåtna hastighet förbi området vilket ökar den dygnsekvivalenta och maximala ljudnivån gentemot nollalternativet.

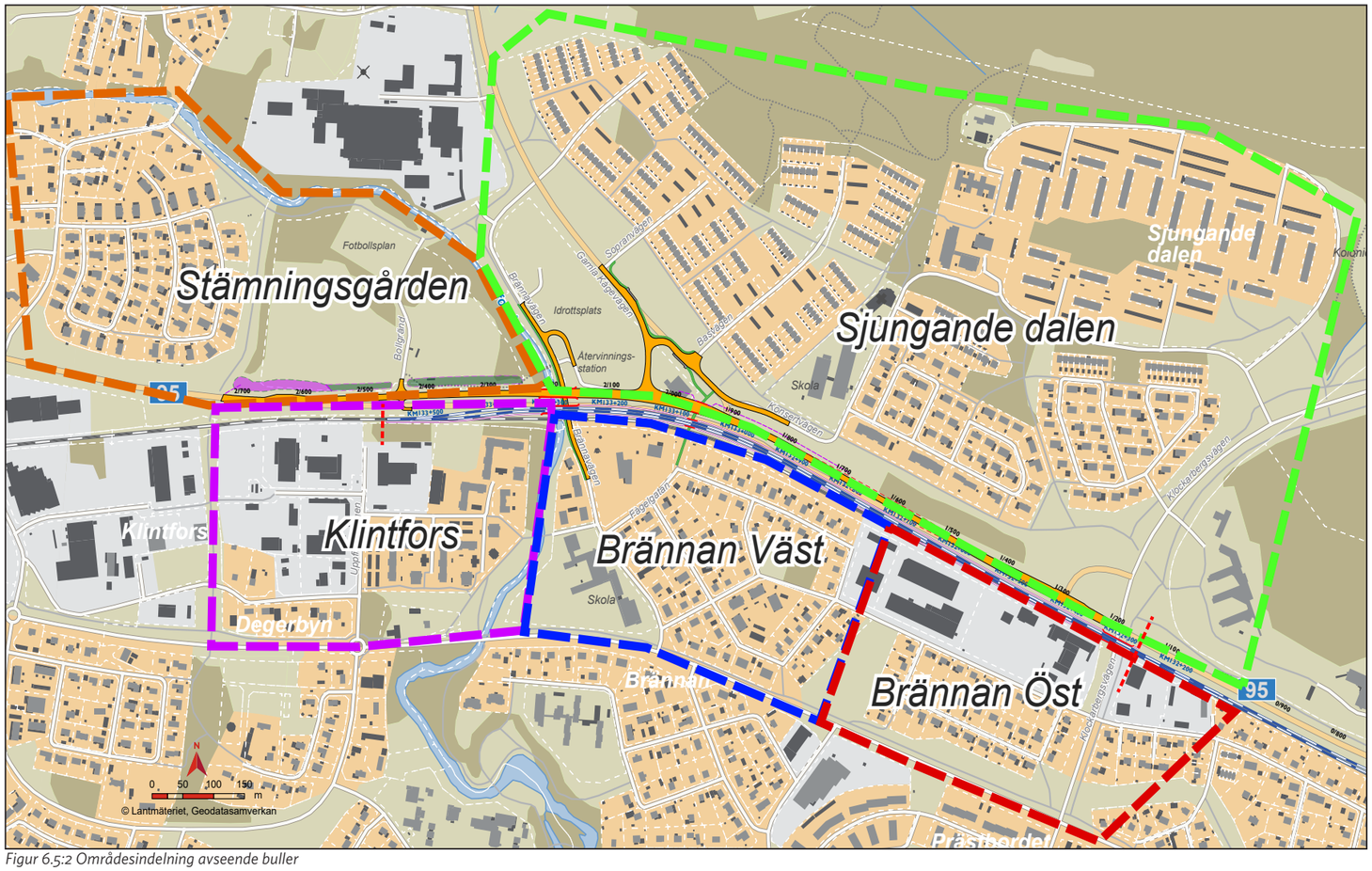
Ekvivalent ljudnivå=L_{eq}

Maximal ljudnivå=L_{max}

Sträckan har delats in i fem olika områden, se figur 6.5:2.

Brännan öst
I området Brännan öst är de flesta bostäderna utsatta för buller från spårtrafik, men även från vägtrafik på väg 95. Bullerberörda bostadshus består av fristående villor. Totalt beräknas nio bostadshus och ett kontor bli bullerberörda, samtliga av järnvägsbuller där den maximala ljudnivån är åtgärdsdimensionerande.

Beaktat buller från all statlig infrastruktur utan föreslagna bullerskyddsåtgärder beräknas riktvärdet L_{eq} 60 dBA inte överskridas vid någon fastighet. Riktvärdet L_{max} 45 dBA inomhus beräknas överskridas vid samtliga bullerberörda byggnader. Ingen uteplats beräknas vara bullerberörd inom området.



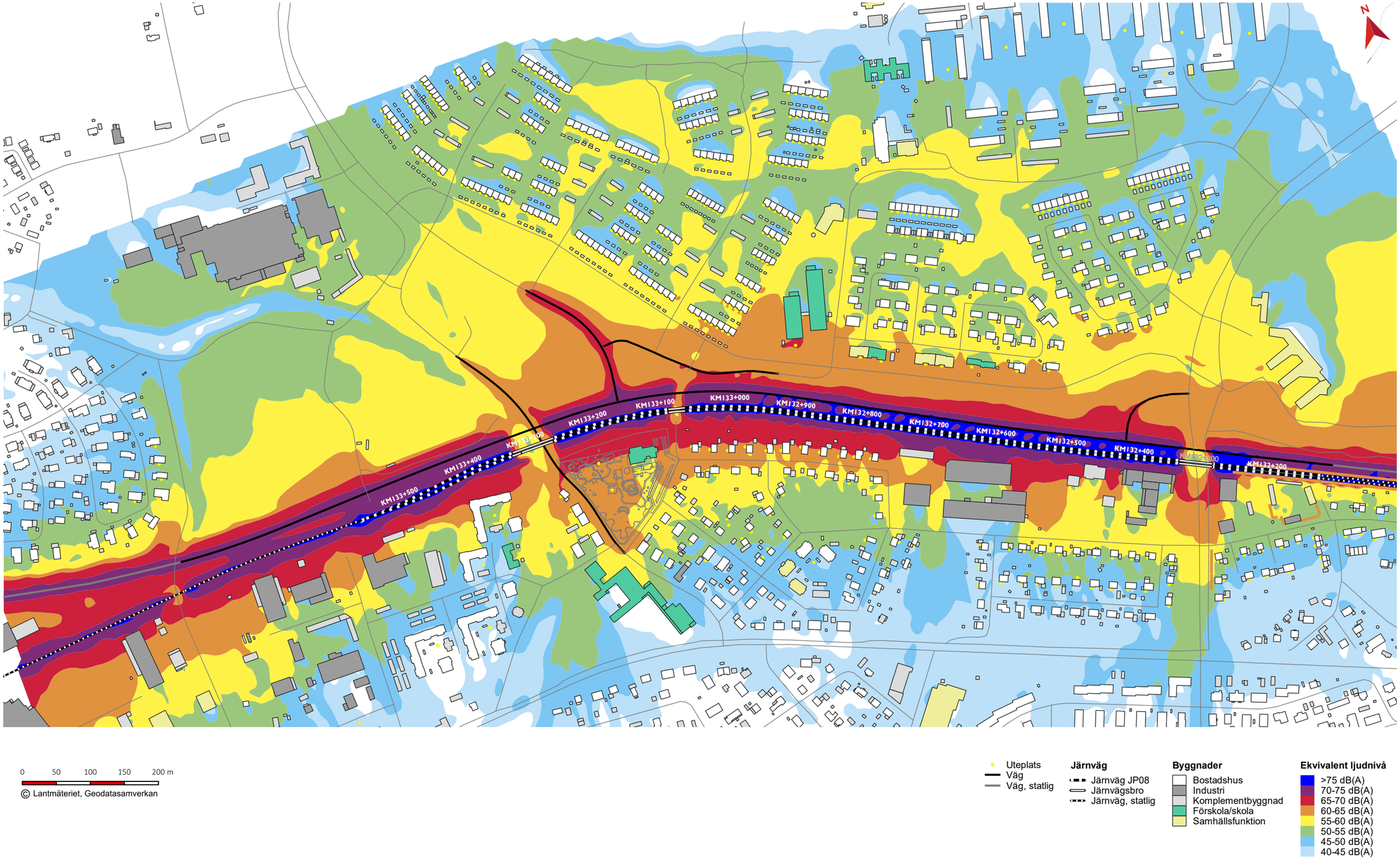
Figur 6.5:2 Områdesindelning avseende buller

Brännan väst
I området Brännan väst beräknas 38 bostadshus och en förskola (Bränna förskola) bli bullerberörda. De flesta berörs av järnvägsbuller men några av bostäderna beräknas även bli bullerberörda av vägtrafik. Beaktat buller från all statlig infrastruktur utan bullerskyddsåtgärder beräknas riktvärdet L_{eq} 60 dBA vid fasad överskridas vid 18 bostadshus och en förskola. Vid 15 bostadshus beräknas riktvärden för uteplats överskridas. Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder behöver vidtas för samtliga bullerberörda bostadshus för att innehålla riktvärden inomhus. Bränna förskola bedöms ej kunna innehålla riktvärden för skolgård med endast en lokal bullerskyddsskärm.

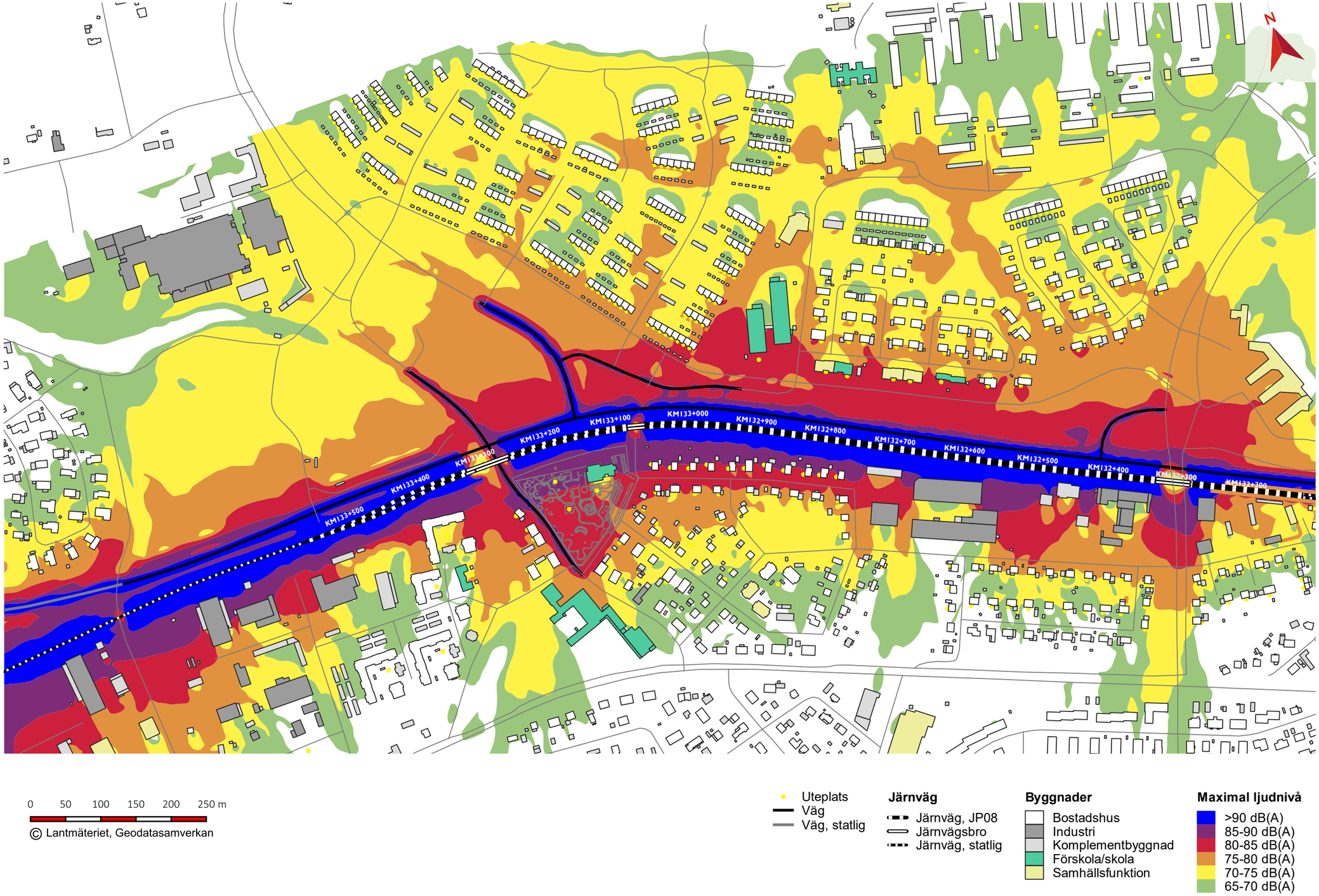
Klintfors
I området Klintfors beräknas fyra flerbostadshus (en fastighet) bli bullerberörda. Förskolan i området beräknas ej bli bullerberörd i planalternativet utan bullerskyddsåtgärder. Beaktat buller från all statlig infrastruktur utan tillkommande bullerskyddsåtgärder beräknas riktvärdet L_{eq} 60 dBA vid fasad överskridas för två flerbostadshus. Inomhus beräknas riktvärden överskridas för fyra flerbostadshus. De gemensamma uteplatserna beräknas innehålla riktvärden för uteplats.

Sjungande dalen
I området Sjungande dalen beräknas 150 bostadshus och tre skolor/förskolor bli bullerberörda. Beaktat buller från all statlig infrastruktur utan tillkommande bullerskyddsåtgärder beräknas riktvärdet L_{eq} 60 dBA utomhus vid fasad överskridas för sju bostadshus och L_{eq} 55 dBA för 161 bostäder. För 50 bostadshus beräknas riktvärden vid uteplats överskridas. Inomhus beräknas riktvärdet L_{eq} 30 dBA överskridas för 15 bostadshus och L_{max} 45 dBA överskrids för 96 bostadshus.

Stämningsgården
I området Stämningsgården beräknas ett bostadshus bli bullerberört, bostadshuset berörs främst av buller från väg. Beaktat buller från all statlig infrastruktur utan tillkommande bullerskyddsåtgärder beräknas riktvärdet L_{eq} 60 dBA vid fasad inte överskridas vid det bullerberörda bostadshuset. Riktvärdet 55 dBA vid fasad beräknas överskridas vid ett bostadshus. Bostaden beräknas inte få bullernivåer som överskrider riktvärdena inomhus.



Figur 6.5:3 Planförslaget 2040 utan föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder, ekvivalent ljudnivå, Leq, för all statlig och ombyggd infrastruktur



Figur 6.5:4 Planförslaget 2040 utan föreslagna källnära bullerskyddsåtgärder, maximal ljudnivå, Lmax, natt, för all statlig och ombyggd infrastruktur