

Norrbotniabanan

Järnvägsutredning 160 Södra Gäddvik - Luleå
PM Fördjupning alternativ Väst

Dnr TRV 2010/23219



Förord

Denna PM är en fördjupad studie inom ramen för Norrbotniabanan, Järnvägsutredning 160, sträckan Södra Gäddvik - Luleå.

Enligt järnvägsutredning 160, utställningshandlingen, är alternativ OH den järnvägskorridor som Trafikverket anser uppfyller målen bäst bland annat eftersom den har en genomgående trafiklösning samt ansluter till flygplatsen. Men fördjupade studier om alternativ OH har visat att järnvägen riskerar att påverka sjöfarten på ett negativt sätt. Därför finns det anledning att även fördjupa studierna om alternativ V för att kunna säkerställa det alternativets genomförbarhet.

Luleå juni 2011

Malin Fahller

Utredningsledare JU 160

Tomas Gustafsson

Projektansvarig Norrbotniabanan

Järnvägsutredning 160 Norrbotniabanan. Delen södra Gäddvik-Luleå.

PM Fördjupning V

Organisation:

Beställare Trafikverket

Projektansvarig
Bitr. projektansvarig
Utredningsledare
Bitr. Utredningsledare
Informationsansvarig
Miljöansvarig
Teknikansvarig

Tomas Gustafsson
Urban Eriksson
Malin Fahller
Ulrika Nilsson
Jeanette Linna
Malin Delvenne
Jörgen Söderlund

Konsult Vectura

Uppdragsledare
Bitr. uppdragsledare

Thomas Sällström
Nina Rovala

Innehåll

Förord	2
1. Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte	4
1.3 Mål	4
1.4 Avgränsningar	4
1.5 Metodik	4
2. Beskrivning av alternativ V	6
2.1 Utredningskorridoren	6
2.2 Korridor- och linjestudier	8
2.3 Miljö	16
2.4 Påverkan under byggtiden	21
2.5 Samhällsplanering	21
2.6 Vattenfall	22
2.7 Säckstation Luleå C	23
2.8 Tillgänglighet och resecentrum	24
4. Effekter och konsekvenser	28
4.1 Funktion	28
4.2 Människa och samhälle	30
4.3 Miljö	31
4.4 Ekonomi	34
5. Utvärdering	36
5.1 Funktion	36
5.2 Människa och samhälle	39
5.3 Miljö	41
5.4 Ekonomi	42
5.5 Samlad bedömning	43
6. Fortsatt arbete	45
7. Referenser	46
Bilagor	47

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Trafikverkets beslut om val av alternativ efter genomförd järnvägsutredning på Norrbotniabanan, sträckan Södra Gäddvik – Luleå, är ett svårt beslut. Det östra alternativet ger den bästa funktionen för person- och godstrafiken på järnvägen, men riskerar att påverka sjöfarten på ett negativt sätt i samband med kraftiga isvintrar. Det västra alternativet ger en mycket god funktion för godstrafiken men medför begränsningar för persontrafiken i och med att Luleå blir en säckstation eller återvändsgränd.

För att få ett så rättvisande beslutsunderlag som möjligt inför val av alternativ, behöver studierna av det västra alternativet fördjupas. En fråga som ställts till Trafikverket under utställningstiden är om tillgängligheten blir tillräckligt bra med ett stationsläge vid Storheden. På det sättet menar frågeställarna att säckstationsproblematiken skulle kunna undvikas. Andra frågor som behöver belysas ytterligare innan Trafikverket beslutar om val av alternativ är behovet av grundvattenskydd, närheten till Vattenfalls ställverk samt närheten till Natura 2000 området vid Gammelstadsviken.

1.2 Syfte

Syftet med detta PM är att fördjupa kunskapen om det västra alternativet och att närmare utreda och identifiera eventuella konsekvenser av alternativet.

1.3 Mål

Målet med den fördjupade studien är att säkerställa principlösningen för det västra alternativet. Målsättningen är också att det västra alternativet ska kunna smaltas av så långt det är möjligt för utredningsskedet. PM: et ska ingå som en del i underlaget för Trafikverkets ställningstagande om val av alternativ i JU 160.

1.4 Avgränsningar

Arbetet med fördjupningen omfattar inte framtagande av samhällsekonomisk analys eller nya gångtidsberäkningar och kapacitetsberäkningar. Däremot ingår en reviderad anläggningskalkyl. Fördjupningen berör en av de utredningskorridorer som finns beskriven i MKB varför det inte är nödvändigt med framtagande av ny MKB.

1.5 Metodik

I denna fördjupning utreds en tänkt järnvägslinje inom korridoren, samt vägar i anslutning till järnvägen, i plan och profil närmare. Förutsättningar längs med järnvägslinjen beskrivs med avseende på påverkan på vägar och övrig infrastruktur, miljö, samhällsplanering samt geologiska förhållanden. Observera att beskrivningen av en tänkt järnvägslinje inom korridoren endast är exempel på lösningar (t.ex. vid passage av vägar), men att det finns utrymme för varianter inom korridoren. I järnvägsplanen kan detaljutformningen ändras.

Effekter och konsekvenser beskrivs med fokus på aspekterna funktion, människa och samhälle, miljö samt ekonomi. Utvärdering och måluppfyllelse för alternativet redovisas därefter enligt dessa aspekter. Den valda principlösningen kommer att lyftas in i slutrapporten där den samlade bedömningen för samtliga kvarvarande alternativ utvärderas.

Utredningskorridoren är bred i den södra anslutningen till delen mellan Piteå och Gäddvik (JU 150) för att inte låsa anslutningsmöjligheterna mot JU 150:s utredningsområde.

Alternativet innebär en säckstationslösning för persontrafiken med lok- och spetsvändningar på tågseten vid Luleå C. På grund av de kapacitetsbegränsningar som säckstationslösningen medför måste sträckan mellan Notviken och Luleå C byggas ut till dubbelspår i detta alternativ.

Genomgående godstrafik som inte har Luleå som mål/startpunkt kan passera via ett triangelspår norrut vid Storheden utan att passera de centrala delarna av Luleå. För all godstrafik med start/målpunkt Luleå kvarstår nuvarande trafiksituation med tågpassager genom de centrala delarna av Luleå som tidigare.

De topografiska förhållandena med en höjdrygg mellan Stor-Antnästräsket inom utredningsområdet för JU 150 och Luleälven gör att järnvägen måste förläggas i tunnel genom Lomtjärnsberget på den södra delen av sträckan alternativt i mycket djup skärning beroende på var i korridoren järnvägen förläggs. Tunneln eller skärningen kommer att påbörjas inom utredningsområdet för JU 150. Se figur 2.2.1.

Alternativet passerar på bro över Luleälven vid Gäddvik i anslutning till de befintliga vägbroarna. En ny järnvägsbro lokaliseras uppströms, mellan eller nedströms befintliga broar och broutformningen anpassas till de befintliga broarna med avseende på de fria segelhöjderna då dessa i dag begränsar båttrafiken.

Väster om Karlsvik passerar ett högt beläget tallhedsområde där järnvägen går i skärning, oavsett läge i korridoren. Järnvägen fortsätter därefter vid södra delen av Storhedens handels- och industriområde. I det här avsnittet går järnvägen parallellt med väg E4.

Vid Notviken förgrenas spåret via en triangel mot Boden respektive mot Luleå C. Nedan ges en beskrivning av triangelspåret norrut mot Boden följt av en beskrivning av triangelspåret söderut mot Luleå C. Vattenspegeln i Notviken kan passeras både på bank och bro.

Triangelbenet norrut kan utformas så att det antingen passerar öster eller väster om trafikplats Notviken. En passage genom trafikplatsen medför omfattande ombyggnader. Vid en östlig passage av trafikplatsen korsas Bodenvägen och Storhedsvägen planskilt. Triangelspåret ansluter till Stambanan någonstans mellan trafikplatsen och Kombiterminalen i Gammelstad.

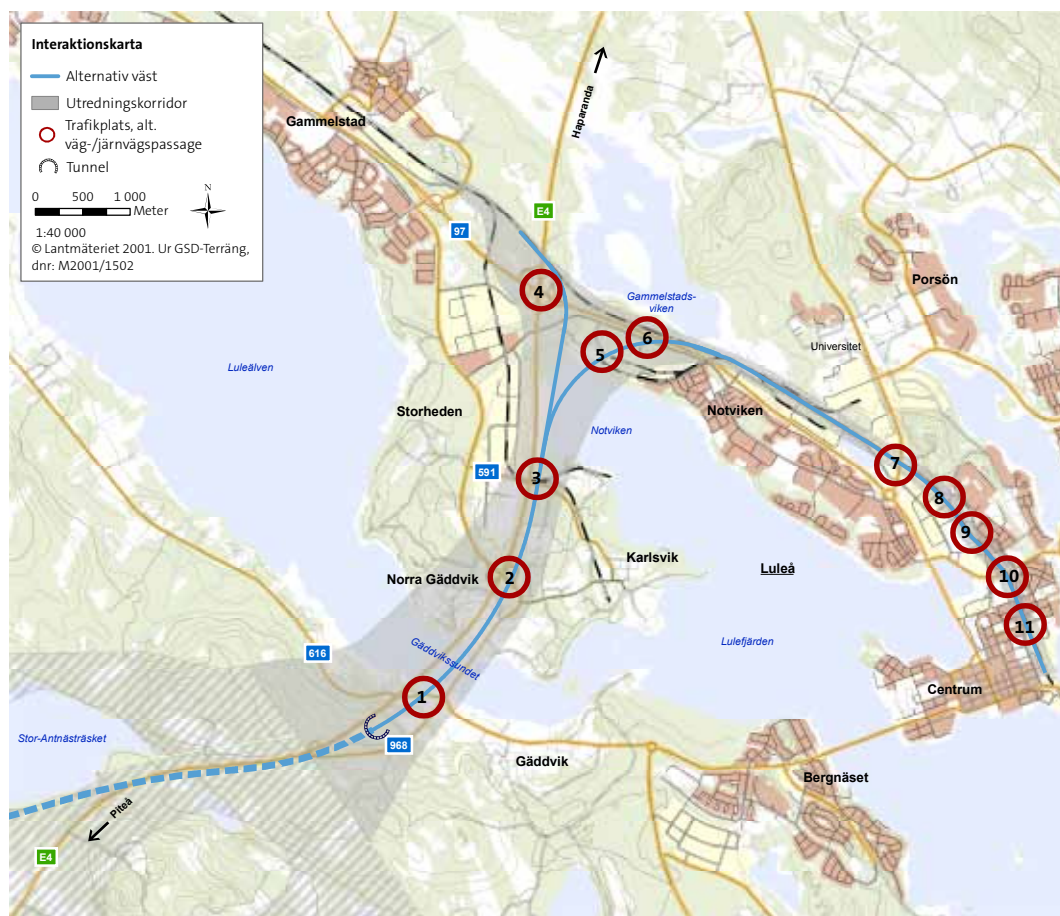
Triangelbenet söderut mot Luleå C kan passera mellan Vattenfalls ställverk och Notviksverkstaden antingen via bro eller via en mindre skärning. Väg 97 och Storhedsvägen korsas planskilt. En mer västlig dragning medför sannolikt intrång i Vattenfalls fastighet och området med Vattenfalls ställverk. En östlig dragning medför intrång i området för Notviksverkstaden, men bedöms inte påverka anläggningen eller den befintliga verksamheten. Triangelspåret ansluter till Stambanan någonstans mellan Notviksverkstaden och hållplats Notviken.

Järnvägen söderut fortsätter därefter på ett dubbelspår in till Luleå C. Dubbelspåret kan förläggas antingen på den norra sidan eller på den södra sidan av det befintliga spåret. Beroende på var dubbelspåret läggs kan det ge visst intrång på intilliggande fastigheter. Ett exempel på ett sådant intrång kan vara vid bergskärningen vid COOP Arena i närhet till Postens verksamhet.

2.2 Korridor- och linjestudier

Nedan följer en beskrivning av och längs med den tänkta järnvägslinjen i alternativ V. Längs sträckan beskrivs interaktionsplatser mellan väg och järnväg, se figur 2.2.1, förslag på lösningar av olika passager samt geotekniska förhållanden. I figur 2.2.1 är ett antal numrerade interaktionspunkter utmärkt. Dessa är kopplade till texten nedan. Beskrivningen börjar vid S. Gäddvik och fortsätter sedan mot anslutningsspåret till Boden och därefter via huvudspåret in mot Luleå C.

Observera att beskrivningen av en tänkt järnvägslinje inom korridoren endast är exempel på lösningar (t.ex. vid passage av vägar), men att det finns utrymme för varianter inom korridoren. I järnvägsplanen kan detaljutformningen ändras.



Figur 2.2.1 Interaktionsplatser mellan väg och järnväg längs med utredningskorridoren.

1 Södra Gäddvik

Järnvägen passerar i tunnel genom Lomtjärnsberget och vid utgången övergår passagen i skärning. Strax söder om Luleälven passerar järnvägen väg 616. Se figur 2.2.2. Därefter fortsätter järnvägen mellan de befintliga vägbroarna över älven mot Norra Gäddvik.

I läget för ny vägbro bedöms marken bestå av vegetationsjord ovan morän. Ställvis kan finkorniga sedimentjordar av silt förekomma med begränsad mäktighet på östra sidan om järnvägen. I älvfårans omgivning består marken överst av lösa sediment, så som silt, lera och gyttja, till cirka 4-14 meters djup. Därunder återfinns en fast lagrad morän.

Grundläggning av vägbro kan troligtvis utföras med plattgrundläggning efter eventuell utskiftning av lösare jordar. Tillfartsbanken på östra sidan om järnvägen sträcker sig ut på ängsmark och behov av geoteknisk grundförstärkning för banken kan bli aktuellt. Trolig grundförstärkning är utskiftning till fast mark eller överlaster med liggtid på 0,5-2 år. För järnvägsbron över älven och tillfartsbankar till denna krävs geotekniska förstärkningsåtgärder. Brostöden grundläggs förslagsvis på betongpålar och för banken krävs utskiftning av lösa jordar till fast mark eller bankpålning beroende på sedimentens mäktighet.



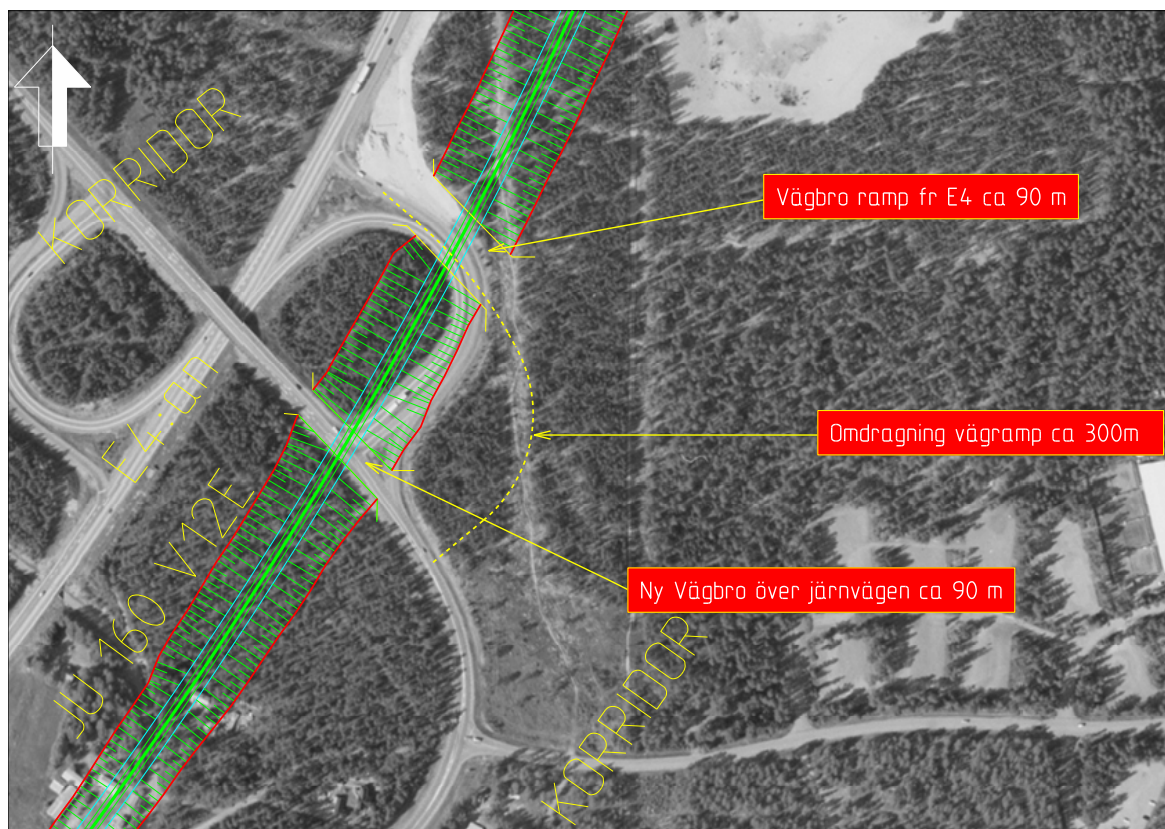
Figur 2.2.2 Förstoring på föreslagen lösning av interaktionsplats 1 i S. Gäddvik.

2 Norra Gäddvik

Den södra delen av studerat spåralternativ mot Luleå C är lokaliserat cirka 150-200 meter öster om väg E4 vid passage av Karlsviksområdet och följer väg E4 fram till mittendelen av Notviken. Se figur 2.2.1. Järnvägen går i djup skärning och grundvattennivåerna är inte kända längs hela sträckan. Om det finns risk för permanent grundvattensänkning kan det innebära att järnvägen måste förläggas i ett vattentätt betongtråg. Befintliga grundvattenrör som installerats visar dock inget grundvatten på nivån 7 meter under markytan, dvs på samma höjd som järnvägens profil i området.

Vid trafikplats Norra Gäddvik går järnvägen i djup skärning och därför blir det nödvändigt att bygga om en del av vägrampen eftersom Gamla Gäddviksvägen kommer att gå på en cirka 90 meter lång bro över järnvägen. Vägrampen från E4 dras om cirka 300 meter och går också på bro över järnvägen. Befintlig vägbro över väg E4 förlängs alternativt anläggs en ny bro som vägtrafiken kan passera på. Se figur 2.2.3.

Marken består av fasta sandlager ovan fast morän. Inget ytligt berg förekommer. Grundläggning av vägbro bedöms kunna utföras som platta på mark direkt på naturlig mark eller efter grund utskiftning av vegetationsjord. Inte heller för anslutande vägbankar bedöms några geotekniska grundförstärkningsåtgärder krävas.



Figur 2.2.3 Förstoring på föreslagen lösning avinteraktionsplats 2, trafikplats N. Gäddvik.

3 Karlsviksvägen

Järnvägen passerar väg 591 (Karlsviksvägen) samt industrispår till Karlsvik plan-skilt på en cirka 70 meter lång järnvägsbro, se figur 2.2.1 och bilaga 5 Planskiss passage Gäddvik. Järnvägsbron anläggs i direkt anslutning till vägbron på väg E4. Viss justering av Karlsviksvägens profil kan behöva göras på östra sidan. Justering av Karlsviksspårets profil kan också bli nödvändig.

Marken bedöms bestå av sand (finsand) ovan morän. Eventuellt kan finkornigare isälvssediment som silt förekomma, troligtvis med ringa mäktighet.

Grundläggningen av järnvägsbron bedöms kunna göras som plattgrundläggning på naturlig mark. I det fall silt förekommer ovan grundläggningsnivå kan utskiftning eller frostskyddsisolering bli aktuellt vid grundläggning.

4 Trafikplats Notviken

För att uppnå en godtagbar utformning av anslutning av nytt triangelspår mot Boden anläggs en anslutningsväxel vid Notvikens västra strand. Triangelspåret dras nordost ut längs väg E4 på en cirka 5 meter hög bank och går sedan igenom skogsområdet väster om Vattenfalls ställverk. En GC-port anläggs vid passage av gång- och cykelvägen mellan Notviken och Storheden.

Järnvägen kommer att passera ett antal stråk med fjärrvärme, huvudvattenledningar och opto som måste flyttas. Passage av Luleå Energis kraftledningar medför att dessa måste höjas alternativt markförläggas.

Järnvägen passerar vidare i skärning under Storhedsvägen och väg 97 för att ansluta mot befintlig järnväg mellan Luleå och Boden cirka 100 meter söder om nuvarande järnvägs broppassage över E4:an. För delen mellan Notvikens vattenspegel och befintlig järnväg ligger nytt spår i cirka 2 meter djup skärning. En vägbro anläggs över järnvägen på Storhedsvägen vilket innebär att vägprofilen höjs på en sträcka

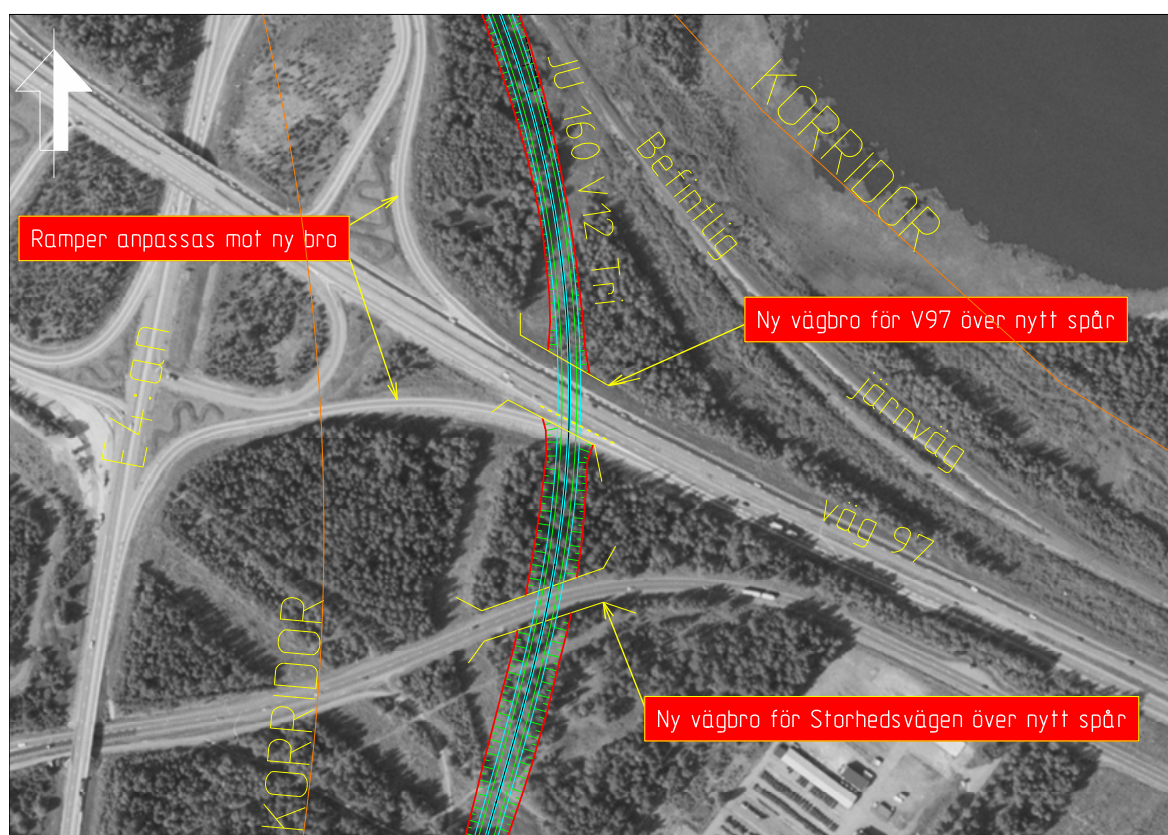
av cirka 800 meter. Se figur 2.2.4, bilaga 2 Järnvägsprofil Triangelspår och bilaga 6 Planskiss passage Notviken N. Profillinjens höjd över befintlig mark blir i detta alternativ cirka 7 meter. Skyltad hastighet på denna del är 70 km/h och vägprofilens geometriska utformning anpassas så att god standard bibehålles.

Vägtrafiken för väg 97 passerar även den på en vägbro då vägen höjs cirka 7-8 meter. Skyltad hastighet på denna del är 90 km/h och vägprofilens geometriska utformning anpassas så att god standard bibehålles. I trafikplats Notviken måste rampen från väg E4 mot väg 97 och Luleå byggas om alternativt anpassas till vägbron för avfart skall kunna ske innan bron. Vägrampen norrut från väg 97 till väg E4 kan även den behöva anpassas i viss mån. Ett annat alternativ är att ramperna ansluts på vägbron som då kommer att bli bredare.

Från strandkanten nere vid Notviken höjer sig marken och övergår till morän upp mot anslutningen till befintlig järnväg i norr. Förmodligen kan sedimentjordar som silt och lera förekomma ställvis i närheten av strandkanten.

För järnvägsbanken närmast strandkanten vid Notviken kommer geotekniska grundförstärkningar att erfordras. Förslagsvis genom utskiftning av lösa sedimentjordar eller bankpålning om jorrdjupet är för stort. Grundläggning av vägbroar över järnvägen (Storhedsvägen och väg 97) kan troligtvis utföras med plattgrundläggning utan speciella geotekniska grundförstärkningar.

Spårgeometrin för triangelspåret mot Boden utformas för största tillåten hastighet av 120 km/h för A-tåg. Växelanslutningarna i norr och söder blir gränssättande för sträckan eftersom de endast medger hastigheter på 80 km/h.



Figur 2.2.4 Förstoring på föreslagen lösning av interaktionsplats 4, trafikplats Notviken.

5 Vattenfalls ställverk

Huvudspåret mot Luleå C viker av mot öster ut över vattenspegeln i de inre delarna av Notviken på en cirka 6 meter hög bank. En GC-port anläggs vid passage av gång- och cykelvägen mellan Notviken och Storheden. Se figur 2.2.1 och bilaga 6 Planskiss passage Notviken N.

Järnvägslinjen viker av åt öster ut över befintlig vattenspegel i Notviken. Havsbotten och marken i området består av sedimentjordar med 4-8 meters mäktighet. De lösa sedimenten består delvis av sulfidjord.

För järnvägsbanken krävs geotekniska förstärkningsmetoder vid grundläggandet. På land föreslås urgrävning alternativt bankpålning och när järnvägsbanken går ut över vattnet föreslås nedpressning som förstärkningsåtgärd. Vid grundläggning av GC-port kommer brostöden troligtvis grundläggas med plattgrundläggning på urgrävd och återfylld mark.

6 Gammelstadsviken

Järnvägen fortsätter mellan Notviksverkstaden och Vattenfalls ställverk i skärning för att sedan passera Storhedsvägen och väg 97 planskilt och ansluta mot befintlig järnväg norr om Notvikens mötesstation. Se figur 2.2.1 och bilaga 6 Planskiss passage Notviken N.

Järnvägsprofil

Vägarna passeras genom att både Storhedsvägen och väg 97 lyfts och passerar järnvägen på vägbroar. För att inte vägbroarna med anslutande vägbankar skall bli alltför höga förläggs järnvägen i princip i marknivå, mätt vid RÖK (räls överkant) vid respektive korsningspunkt. Konstruktionen av järnvägsbanken innebär dock att dikebotten kommer att ligga under grundvattennivån i området. För att inte påverka denna på ett negativt sätt kan det bli nödvändigt att förlägga järnvägen i ett vattentätt betongtråg, i detta skede bedömt på en sträcka av cirka 600 meter. Se bilaga 1 c Järnvägsprofil Låg i tråg.

I utförda linjestudier har alternativ V anslutits mot de nordvästra delarna av de befintliga spåren på Notvikens bangård. Spåret följer befintligt spår 3 till bangårdens mellersta delar för att sedan ansluta till befintligt huvudtågspår i bangårdens sydöstra del. På denna sträcka nyanläggs ett parallellspår på norra sidan av befintliga spår. Spåret ansluter i sydost till befintligt mötesspår på perrongens norra sida. Befintligt mötesspår kommer då att utgöra början på det dubbelspår som anläggs in mot Luleå C.

Anslutningen till befintlig spåranläggning föreslås ske genom att befintligt mötesspår på Notvikens mötesstation byggs om och blir en del i dubbelspåret. Växlar på ömse sidor stationen byggs ut till växelförbindelser mellan spåren och kompletteras med en till två nya växelförbindelser.

När järnvägen passerar mellan Notviksverkstaden och Vattenfalls ställverk sker detta i en 2- 4 meter djup skärning. Denna nivåskillnad kan komma att kräva åtgärder i form av stödmurar eller dylikt för att minimera utbredningen av järnvägsanläggningen då denna passage är relativt smal.

Alternativets geometriska förutsättningar ger möjlighet att anlägga ett spår med plan geometristandard som medger en största tillåten hastighet av 160 km/h för A-tåg.

Marken består från Notviksverkstaden till Storhedsvägen av sand under vegetationsjord. Översta 1-2 metrarna är löst lagrad. Från Storhedsvägen och till anslutningen av befintlig järnväg återfinns lösare sediment av lera och silt till 1-3 meters djup.

Inga geotekniska grundförstärkningar krävs för järnvägen på sträckan fram till Storhedsvägen.

Vägprofiler

För att järnvägen skall kunna passera Storhedsvägen planskilt lyfts befintlig vägprofil cirka 7 meter och går till en början på bank för att sedan passera på en vägbro. Vägbankens totala utsträckning är cirka 700 meter. Idag är skyltad hastighet 70 km/h för denna väg. Vägprofilens geometriska utformning anpassas så att god standard bibehålles. Se bilaga 4 c Vägprofil Storhedsvägen E-spår låg profil med tråg.

Motsvarande passage av väg 97 sker genom en höjning av befintlig vägprofil på cirka 9 meter. Vägbankens utsträckning är här cirka 700 meter. Idag är skyltad hastighet 90 km/h för denna väg och vägprofilens geometriska utformning anpassas så att god standard bibehålles. Se bilaga 3 c Vägprofil väg 97 E-spår låg profil med tråg.

Vägbroarna för Storhedsvägen och Väg 97 föreslås grundläggas med plattor på mark efter urgrävning av lösa sediment till fastmark och återfyllning med sprängsten eller liknande.

7 Haparandavägen

Järnvägen anläggs vidare med dubbelspår in mot Luleå C. Dubbelspåret föreslås anläggas norr om befintligt spår. Den planskilda passagen över Haparandavägen sker via en breddad alternativt ny järnvägsbro. Ombyggnaden kan eventuellt kräva en viss anpassning av Haparandavägens profil. Se figur 2.2.1 och bilaga 7 Planskiss passage Notviken S.

8 Hummergatan

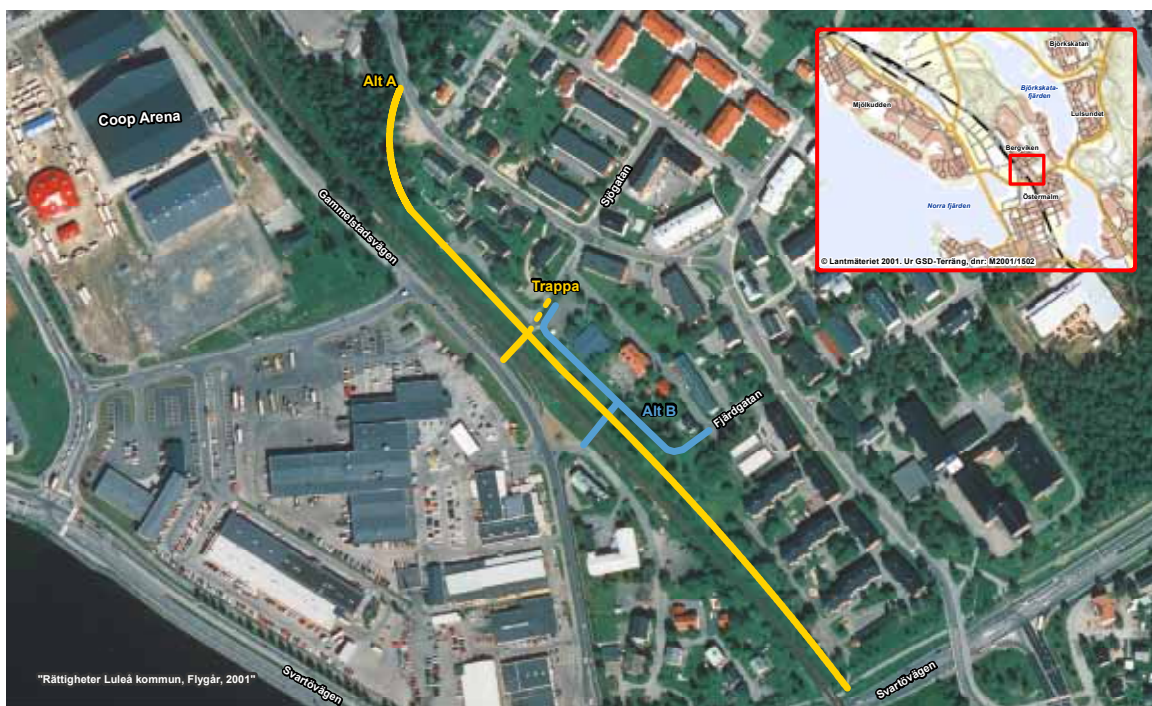
En planskild passage över Hummergatan sker via en breddad alternativt ny järnvägsbro. Ombyggnaden kan eventuellt kräva en viss anpassning av Hummergatans profil upp mot bostadsområdet Kallkällan för att erforderlig höjd mellan vägbanan och underkant bro ska bli tillräcklig. Se figur 2.2.1 och bilaga 7 Planskiss passage Notviken S.

9 Sjögatan

Möjlighet att anlägga planskilda passager bedöms som goda vid Sjögatan (Bergviken) och där anläggs en planskild GC-passage. Omdragning av anslutande GC-vägar blir nödvändig och utformningen kommer att ske i samråd med Luleå Kommun. Se figur 2.2.1.

Planskilda passager för gående och cyklister ger i sig ökad tillgänglighet eftersom trafikanterna inte behöver vänta på tågpassager utan kan passera planskilt i sin egen takt. Utformningen av passagerna är viktig eftersom ramplängder, lutningar, belysning och koppling mot stråk och målpunkter kan påverka hur effektiva och tillgängliga passagerna blir för trafikanterna som ska nyttja dem.

I PM Sociala konsekvenser (SKB), UDN 2008:20, presenteras två förslag på planskilda passager för gående och cyklister vid Sjögatan, se figur 2.2.5. Alternativ B med ramper på ömse sidor om spåret ger en resvägsförlängning, medan alternativ A med trappa går att lösa med mindre förlängning än rampalternativet.



Figur 2.2.5 Förslag till planskild GC-passage vid Sjögatan i Luleå.

10 Svartöleden

Den befintliga järnvägsbron över Svartöleden breddas alternativt byggs en ny järnvägsbro för att inrymma det nya dubbelspåret som föreslås ligga på norra sidan om befintligt spår. Svartöledens vägprofil kommer att behöva justeras för att klara de höjdkrav som ställs för vägtrafiken. Den lutning som redan idag är mellan korsningen Backgatan/Svartöleden och passage av befintlig järnvägsbro är relativt stor. Dessutom är avståndet relativt kort. Vägpassagen under befintlig järnvägsbro är smal idag och utgör en flaskhals. Se figur 2.2.1 och 2.2.6 samt bilaga 8 Planskiss passage Centrum.



Figur 2.2.6 Järnvägsbridge över Svartöleden i Luleå.



Figur 2.2.7 Förslag till planskild GC-passage vid Lulsundsgatan i Luleå.

11 Lulsundsgatan

Vid passagen av Lulsundsgatan byggs en ny järnvägsbro. Lulsundsgatan behöver därför sänkas ett antal meter. Se figur 2.2.1.

I PM Sociala konsekvenser (SKB), UDN 2008:20, presenteras ett förslag på planskild passage för gående och cyklister. Gång- och cykeltrafiken leds på bro över vägen, därefter ner via ramper i tunnel under järnvägen, se figur 2.2.7. Även den gångtrafik som idag passerar via den så kallade gångfällan vid kyrkogården kommer att ledas genom denna passage då gångfällan tas bort. Den föreslagna lösningen med planskildheten vid Lulsundsgatan ger på grund av höjdskillnaderna en resvägsförlängning för gång- och cykeltrafikanter jämfört med dagens situation.

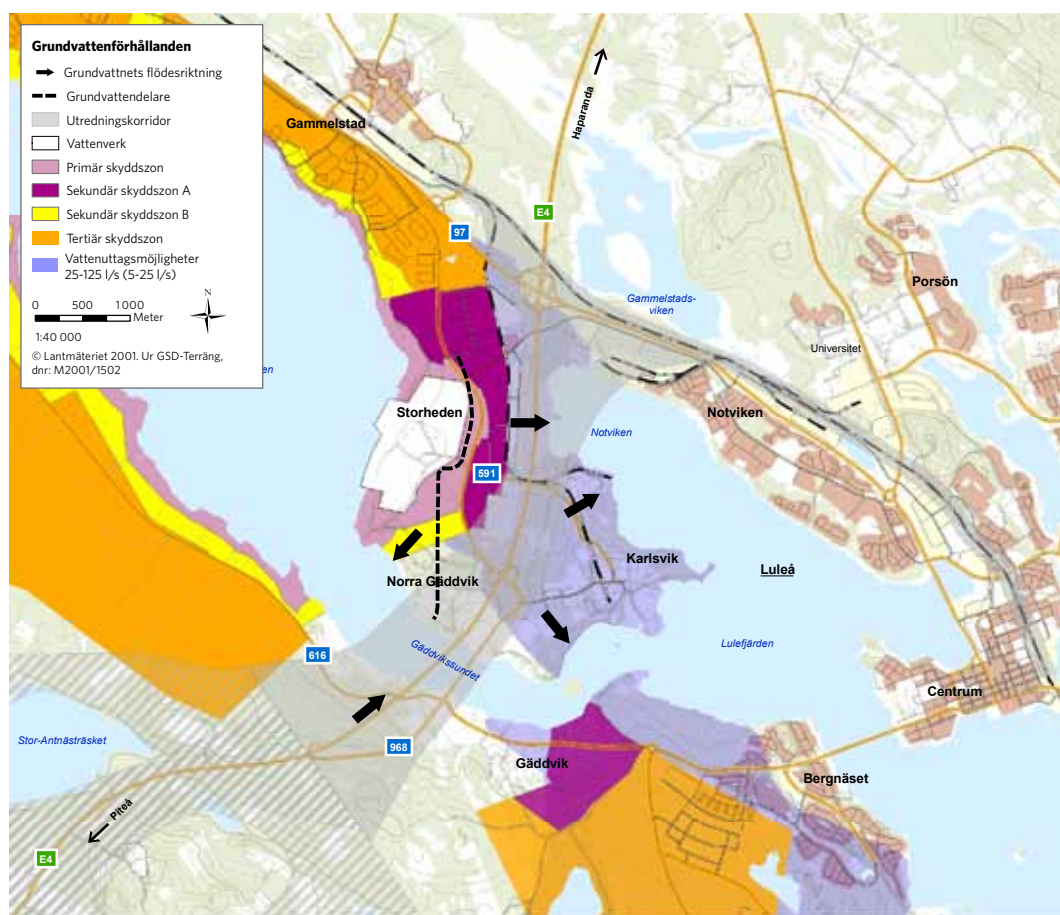
2.3 Miljö

Grundvatten

Alternativ V passerar över ett område med en värdefull grundvattentillgång (isälvsavlagring). Isälvsavlagringen sträcker sig från norra Storheden och trafikplats Notviken ner till norra Gäddvik och ut mot Karlsvik. Alternativ V innebär att järnvägen kommer att gå i skärning i isälvsavlagringen som har höga grundvattenflöden, (25-125 l/s) enligt SGU:s grundvattenkarta. Karakteristiskt för isälvs sediment är att de vanligen är av stort värde både för naturmiljön och som grundvattentäkter och grustäkter.

Grundvattnets flödesriktning samt grundvattendelare är markerade i figur 2.3.1. Vattendelaren skiljer grundvatten som rör sig mot Gäddviks vattentäkt i Storheden från grundvatten som rör sig mot Notviken. Söder om Gäddvikssundet rör sig grundvattnet mot Luleälven. Grundvattenytan varierar längs med sträckan från cirka 2,5 meter över havsnivån intill Gammelstadsviken till cirka 6,4 meter över havsnivån där E4 passerar Karlsviksvägen.

Den kommunala vattentäkten Gäddvik med skyddsområden omfattar området väster om E4 samt delar av Bälinge, se figur 2.3.1. Skyddsområdena är uppdelade i tre zoner där skyddsföreskrifterna är mest omfattande i den primära skyddszonen. I alternativ V passerar järnvägen utanför skyddsområdena för den kommunala vattentäkten på andra sidan av grundvattendelaren. Enligt SGU:s brunnarsarkiv finns ett fåtal brunnar i närheten. Grundvattentäkter måste skyddas från föroreningar



Figur 2.3.1 Grundvattenförhållanden i utredningsalternativ V.

och en grundvattensänkning i området kan påverka grundvattentillgången. De åtgärder som vidtas för att skydda grundvatten beror på vilken risk för påverkan som finns, vilken typ av värde grundvattnet har samt grundvattennivån i förhållande till bankroppen. Om det finns en risk för permanent grundvattensänkning är ett vattentätt betongtråg en lösning. Tråget utgör då även ett skydd mot föroreningar. Om tillräckligt avstånd finns mellan järnvägsanläggningen och grundvattennivån kan grundvattnet skyddas från föroreningar med en tät duk.

Trafikverket har inte kännedom om exakta grundvattennivåer mellan Norra Gäddvik och Karlsviksvägen. Befintliga grundvattenrör som installerats visar dock inget grundvatten på nivån 7 meter under markytan, dvs på samma höjd som järnvägens profilläge i området. Vid interaktionsplats 6 Gammelstadsviken, se figur 2.2.1, kommer dikesbotten för järnvägsbanken att ligga under grundvattennivån i området. Detta innebär en risk för grundvattensänkning vilket innefattar vidtagande av skyddsåtgärder. Möjlig åtgärd för att undvika grundvattensänkning är ett vattentätt betongtråg.

Föroreningsrisk finns under byggskedet men även under driftskedet, exempelvis vid en olycka med transporter av farligt gods. Under byggtiden kan även grundvattennivåerna tillfälligt påverkas i samband med schaktarbete.

Förorenade områden

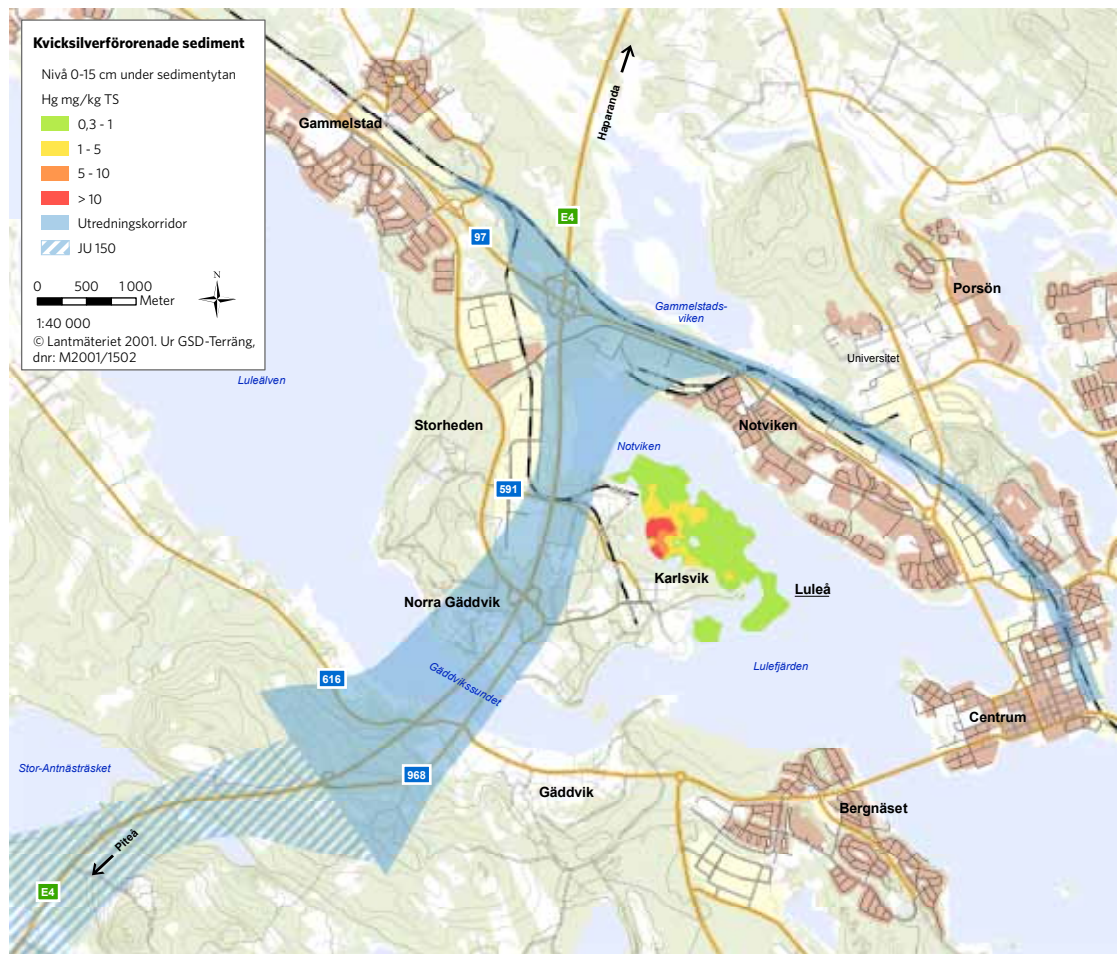
Uppgifter från Länsstyrelsen i Norrbottens län visar att korridoren för västra alternativet är inventerat enligt MIFO-modellen (Metodik för Inventering av Förorenade områden, Naturvårdsverkets rapport 4819). De inventerade objekten har tilldelats en riskklass 1-4, som grundar sig på föroreningarnas farlighet, spridningsförutsättningar samt föroreningsnivå. Klass 1 innebär mycket stor risk och klass 4 innebär liten risk.

Vid anläggningsarbeten i ett förorenat område krävs grundläggande kunskap om området. Bland annat behöver man känna till områdets historik, geologi, grundvattensituation, geokemi samt vilka risker som kan förknippas med dessa egenskaper. Föroreningar förekommer på flera platser inom det västliga alternativet och delar av det västliga alternativet berör befintlig spårmiljö där marken ofta är förorenad. Vidare utredningar och provtagningar kommer troligtvis att bli aktuellt. Exakt var samt i vilka medium sådana provtagningar och utredningar kan bli aktuella samt vad de kan komma att kosta, beror på vilken typ av förorening eller föroreningar det finns i området och hur väl utrett det förorenade området är sedan tidigare.

Förorenade områden kan åtgärdas på olika sätt beroende på förutsättningarna. Jordlager kan grävas upp och fraktas bort för behandling eller deponering på avfallstippar som uppfyller särskilt höga krav. Marken kan även behandlas direkt på platsen, exempelvis genom biologisk nedbrytning, utan föregående uppgrävning. Den uppgrävda jorden kan också behandlas direkt på platsen, exempelvis genom jordtvättning.

Karlshäll

I Karlshäll på södra sidan av Notviken tillverkades tidigare träslipmassa. Tillverkningen innebar att kvicksilverförorenat processvatten släpptes ut i viken. Sedimenten i södra delen av Notviken är förorenade av kvicksilver och metylkvicksilver, en organisk form av kvicksilver. Utbredningen av föroreningshalterna i sedimenten redovisas i figur 2.3.2. Enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassning klassas halterna där som höga till mycket höga i jämförelse med lokala referensområden uppströms. I den största delen av Notviken uppvisar sedimenten dock låga kvicksilverhalter enligt Naturvårdsverkets tillståndsklassning. Mäktigheten på de kvicksilverförorenade fibersedimenten uppgår i vissa delar till 1,5-2 meter. Undersökningarna visar



Figur 2.3.2 Utbredning av kvicksilverförorenade sediment vid Karlshäll.

att det sker en interncirkulation av kvicksilver och metylkviksilver inom de förorenade områdena. Detta på grund av att sedimenten rörs om på grund av inverkan från vågor och vind och att det sedan sker en återsedimentation. Uppröringen av sedimenten gör att en övertäckning med nya och rena sediment inte sker och det kan på lång sikt leda till att föroreningsområdet ökar i storlek. Det västra alternativet ligger utanför det nuvarande utbredningsområdet för sedimentföroreningarna, se figur 2.3.2.

Notviksverkstaden

Det västra alternativet berör en mindre del av fastigheten Notviken 100:1 vid Notviken. Anläggningen består bland annat av vagnverkstad, lokverkstad med måleri- och tvättverksamhet, ångcentral, oljeavskiljare och cisterner för eldningsolja, diesel och transformatorolja. Verkstäderna används för lok- och vagnsbyggnader, förebyggande och skadeavhjälpanande underhåll samt reparation av komponenter som motorer, transformatorer ventiler mm.

En översiktlig undersökning, en så kallad MIFO 2 studie har genomförts på fastigheten. Organiska föroreningar har analyserats vid fem provpunkter.

Volymen förorenade massor uppskattas till 11 250 m³ och utbredningen till cirka 15 000 m². Föroreningarna består av bensin, metallskrot, bekämpningsmedel samt oljespill. Föroreningarnas farlighet varierar mellan måttlig och mycket hög. Nivåerna av de farligaste föroreningarna varierar mellan låg och mycket hög. Jordarterna består till största del av sandig morän vilket ger måttliga spridningsförutsättningar.

Området är måttligt känsligt och skyddsvärt beroende på närhet till bebyggelse, strand/älv samt vattentäkt. Med ledning av delklassningarna ovan har objektet placerats i riskklass 2. Riskklass 2 innebär en stor risk för negativa effekter på människor och miljö.

När järnvägen passerar mellan Notviksverkstaden och Vattenfalls ställverk sker detta i en 2- 4 meter djup skärning vilket innebär att förorenade massor måste grävas upp och tas om hand. Ytterligare provtagning och vidare utredningar kommer sannolikt att bli aktuellt innan byggstart.

Vattenfalls ställverk

Väster om Notviksverkstaden finns ett ställverk och förråd som tillhör Vattenfall. I området kring förrådsplatserna finns föroreningar i marken. Det är okänt hur omfattande en sanering av detta område skulle bli och vilka konsekvenser det skulle få. Undersökningar av den förorenade marken kommer sannolikt att vara nödvändigt.

Notvikens mötesstation

Intill järnvägsspåret vid Notvikens mötesstation har tidigare påträffats bränsleföroreningar i samband med underhållsarbete av en vattenledning. Området kring vattenledningen sanerades. Saneringen utfördes främst för att undanröja risken för att föroreningen skulle komma att påverka vattenkvaliteten i ledningen. Det västra alternativet kommer inte att beröra området.

Naturmiljö

Natura 2000, naturreservat

Det västra alternativet gränsar till Gammelstadsviken vilket är av riksintresse för naturvården, naturreservat, Natura 2000-område och medtaget i internationell våtmarkskonvention (CW-listan). Gammelstadsviken är ett utpekat Natura 2000-område eftersom det i området finns en naturtyp, naturligt eutrof sjö med nate eller dybladsvegetation, samt arter som är listade i art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Området består av en avsnörd havsvik med ett rikt fågelliv. Det är även ett utpekat RAMSAR-område enligt the Ramsar Convention on Wetlands och har därmed internationella värden.

Gammelstadsviken är en av landets mest fågelrika sjöar med många häckande och rastande fågelarter varav flertalet är rödlistade. Stora delar av området är även klassat som en våtmark klass 1, vilket är den högsta naturvärdesklassen i den nationella våtmarksinventeringen (VMI). Gammelstadsviken har därmed mycket höga naturvärden.

En bevarandeplan, Gammelstadsviken SE 0820042, finns framtaget och är fastställd av Länsstyrelsen i Norrbottens län. Syftet med Natura 2000-området är att naturtypen och de skyddsvärda arterna ska bevaras långsiktigt. Ett övergripande mål som gäller häckade fåglar är att de ska finnas i livskraftiga bestånd inom ramen för naturlig variation.

Anläggande av vägar och järnvägar listas i bevarandeplanen som exempel på verksamheter som kan påverka den värdefulla naturtypen samt skyddsvärda arter negativt. Anläggning, underhåll och trafik kan orsaka grumling och utsläpp av miljöfarliga ämnen i diken och vattendrag. Broar och trummor kan orsaka vandringshinder. Sänkning av grundvattenytan kan resultera i ökad igenväxning, försumpning eller erosion i strandlinjen. Detta innebär minskad yta för häckande och rastande fågelarter. Utdikning och vattenståndssänkning kan även innebära att vissa häckande fågelarter minskar i antal eller försvinner.

Kring en järnväg uppstår en störningszon inom vilken färre fåglar uppehåller sig i än en ostörd miljö. Störningen avtar med avstånd till järnvägen. Störningszonernas omfattning varierar främst utifrån vilken art som studeras, årstid, om fåglarna rastar eller häckar, karaktären på omgivande miljö och omfattning av tågtrafiken. Vid Gammelstadsviken finns idag en järnväg som trafikerats. Det innebär att den fågelfauna som ingår i utpekandet för Natura 2000 redan idag är utsatt för störning från tågtrafik. Med en utbyggnad påverkas inte maxbullret men en ökad trafikering innebär att störningen återkommer oftare.

När det gäller utpekade fåglar i området är inte specifika bevarandemål formulerade. Det krävs dock att den ekologiska funktionen och de strukturer som finns idag finns kvar för att det ska finnas goda förutsättningar för födosök, häckning och rastning i området. Det underlag som finns idag ger ingen tydlig bild hur området nyttjas av fåglarna.

Fågellivet kan förväntas vara anpassat till dagens störning från tågtrafiken men ytterligare störning genom fler turer kan ses som en indirekt påverkan på fågellivet i området. Det finns idag inte underlag för bedömning i vilken omfattning den kan påverka områdets fåglar.

Luftledningarna innebär risker för fågelkollisioner och fågeldöd. Redan idag förekommer luftledningarna invid järnvägen vilket innebär att utbyggnaden inte medför ytterligare risk för påverkan.

I bevarandeplanen anges att en ökad mänsklig aktivitet riskerar att störa häckande och rastande fåglar. Mänsklig aktivitet förekommer främst under byggtid men även i viss mån vid drift och underhåll. För att minska risken för störning kan hänsyn tas under byggtid till fåglarnas flytt- och häckningsperiod.

Förutom de våtmarker och vattenspeglar som är viktiga för fågellivet i området kan omgivande busk- och trädvegetation innehålla viktiga miljöer, exempelvis boträd. Någon avverkning av träd bedöms inte aktuellt men för att förhindra oavsiktlig påverkan kan dessa identifieras och märkas ut innan byggstart.

Åtgärder för att minimera skadeverkningar till följd av grumling i anläggningskedet är sedimenteringsbassänger. Vid sänkning av järnvägen i interaktionsplats 6 närmast Gammelstadsviken, se figur 2.2.1, kan ett vattentätt betongtråg vara en lösning för att undvika permanent grundvattensänkning. Genom att förhindra grundvattensänkning med hjälp av exempelvis ett betongtråg minimeras risken för så kallade surstötter (plötslig sänkning av pH värdet) i Gammelstadsvikens vattenmiljö. Surstötter kan uppstå om sulfidhaltiga jordar syresätts vilket kan ske exempelvis vid en grundvattensänkning, men även naturligt vid torrår. Tråget utgör även ett skydd mot föroreningar.

Arbeten bör undvikas under snösmältning och flödestoppar eftersom vattenståndsvariationerna kan vara stora och därför kan det vara svårt att förutsäga vattenföringen.

Det är inte uteslutet att det finns risk för indirekt påverkan på miljön i Natura 2000 områdets värden. Med åtgärder, främst för att förhindra påverkan på grundvattnet och hänsyn under byggtiden, kan risken för indirekt påverkan begränsas och eventuellt uteslutas. Inför en tillåtlighetsprövning kan frågan om Norrbotniabanans påverkan på Natura 2000 området behöva utredas ytterligare så att Trafikverket kan ta ställning i frågan om en ansökan om tillstånd enligt 7 kap 28a § Miljöbalken behöver göras.

Övriga naturvärden

Luleå kommun har pekat ut strandängarna i Notvikens norra delar som naturvärde. Här finns starr, vattenklöver och topplösa. På strandängarna häckar skrattmåsar, fiskmåsar, fisktärnor och rödbena. Högre upp på land tar en sumpig granskog vid. Skogsstyrelsen markerar området som naturvärdesklass 3 sumpskogar. Det västra alternativet ger intrång i de västligaste delarna av strandängarna och kan påverka fågellivet i området. Åtgärder för att inte påverka hydrologin i området bör vidtas.

2.4 Påverkan under byggtiden

Anläggandet av ny järnväg innebär stor påverkan på omgivningarna under byggtiden. Det är därför viktigt att vidta åtgärder som är lämpliga under byggtidens olika skeden för att göra så liten påverkan som möjligt. Under byggtiden kan åtgärder vidtas för att förhindra att en permanent grundvattensänkning uppstår i samband med schaktarbeten. Åtgärder för att skydda grundvattnet från föroreningar bör även vidtas. Om det blir aktuellt används sedimenteringsbassänger för att undvika grumling.

Om behov finns kan åtgärder vidtas för att inte störa häckande och rastande fåglar kring Gammelstadsviken under byggtiden.

Både väg 97 och väg E4 har stora mängder pendlingstrafik, 15 000 respektive 7 700 ÅDT (Årsmedeldygnstrafik), samt utgör viktiga stråk för en del samhällsfunktioner. Exempelvis är väg 97 utryckningsväg till länssjukhuset i Sunderbyn. Detta ställer höga krav på omledning av trafik under ombyggnadstiden. Omledning av trafik, eventuellt längre transportvägar kombinerat med stora trafikmängder måste utredas vidare och kan innebära dyra provisorier som bör dimensioneras för att hålla upp till ett år, det vill säga tills ombyggnationen är klar.

2.5 Samhällsplanering

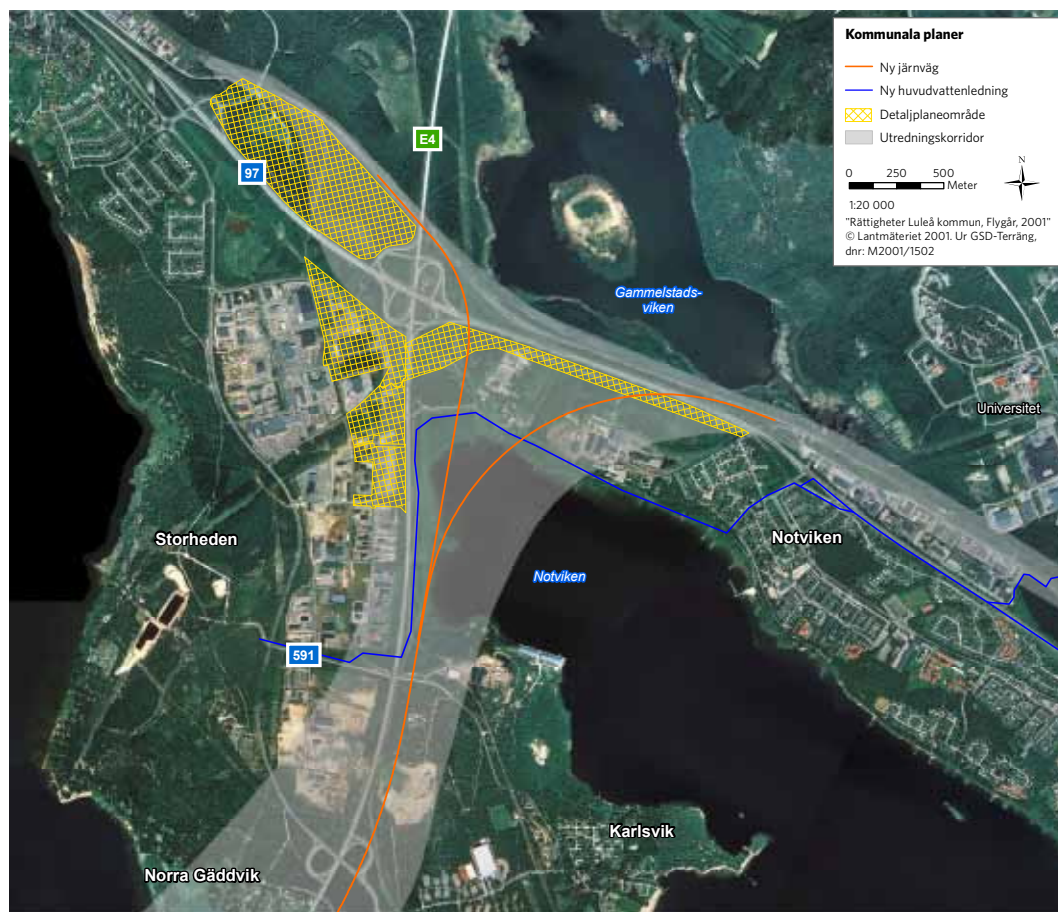
Kommunala planer

Översiktsplan

Området för västra utredningskorridoren omfattas av Luleå kommuns översiktsplan (antagen juli 1990). I översiktsplanen är området avsatt för bebyggelse. I april 1993 antogs en fördjupad översiktsplan för Luleå tätort. I denna redovisas bl a generella och områdesvisa rekommendationer för olika områden inom Luleå tätort. Området på ömse sidor av Storhedsvägen är avsatta för handelsändamål. På södra Storheden har kommunen ett antal planlagda icke bebyggda markområden att tillgå för industriändamål. Alternativ V bedöms inte stå i konflikt med översiktsplanen eller den fördjupade översiktsplanen.

Detaljplaner

Detaljplaner finns framtagna för den planerade av- och påfarten från väg E4 samt för fastigheterna norr om denna. Detaljplanernas beteckning är detaljplan för del av Storheden, Storheden 1:39 och 1:60 mm samt Storheden 1:1 mm. Detaljplanerna är antagna av kommunfullmäktige och har vunnit laga kraft efter beslut taget av Länsstyrelsen 2010-01-15 samt 2006-07-20. Detaljplaneområdet öster om trafikplats Notviken och längs med väg 97, se figur 2.4.1, är detaljplanen för Storhedsvägen, som vunnit laga kraft 1978-03-13. Mellan befintlig järnväg norr om trafikplats Notviken och väg 97 finns en detaljplan för Kombiterminalsområdet som vunnit laga kraft 2004-05-27.



Figur 2.4.1 Aktuella detaljplaner i och i anslutning till utredningskorridoren och planerad ny huvudvattenledning..

Östra Storheden är ett område, mellan Notviksverkstaden och Storhedsvägen, som kommunen tidigare under utredningen velat detaljplanelägga. Dessa planer är i dagsläget vilande.

Ny huvudvattenledning

Luleå kommun projekterar en ny huvudvattenledning från Gäddviks Vattenverk in till centrala Luleå och kommer att bygga ut den etappvis de närmaste åren. Första delen löper från Vattenverket genom Storhedens industriområde under väg E4, för att sedan fortsätta fram till cirkulationsplats Notviken. Denna del planeras att byggas under åren 2012-2013. Nästa etapp som går in till centrala Luleå är tänkt att byggas ut år 2015 och framåt.

Kommunen har valt att placera den nya huvudvattenledningen längs detta stråk för att kunna sprida riskerna för viktiga samhällsfunktioner. De vill inte placera flera stora vattenledningar intill varandra. Sträckningen för ny huvudvattenledning framgår av figur 2.4.1.

2.6 Vattenfall

Vattenfalls ställverk vid Notviken utgör en central punkt i regionnätet och försörjer hela Luleå centrum med elektricitet. I anslutning till ställverket finns även förrådsbyggnader. Ställverket är relativt nybyggt och har lång återstående livslängd varför det i dagsläget inte finns några planer på att flytta verksamheten.

Om det skulle bli aktuellt med en dragning av Norrbotniabanan intill ställverket finns möjlighet att bygga om ställverket till ett överbyggt ställverk. En sådan

ombyggnation skulle medföra minskade underhållskostnader samt mindre markin-
trång. Ett överbyggt ställverket kommer att likna en vanlig industribyggnad. Däre-
mot är detta en kostsam lösning som kan ta lång tid att genomföra.

Att flytta förrådsbyggnaderna som finns intill ställverket är komplicerat, i första
hand med avseende på de krav på sanering av förorenad mark som finns. Verksam-
heten har pågått här under en lång tid och omfattningen av saneringen är svår att
överblicka. Det kan även finnas svårigheter att finna en godtagbar alternativ lokali-
sering av verksamheten.

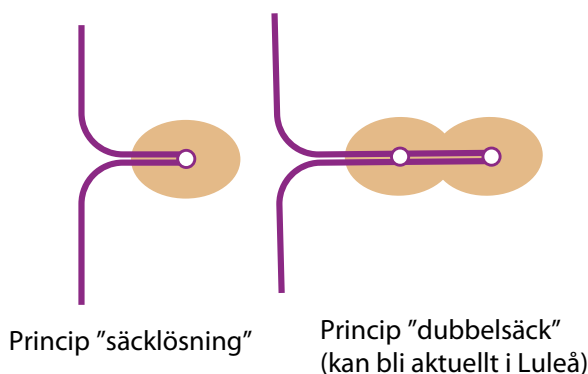
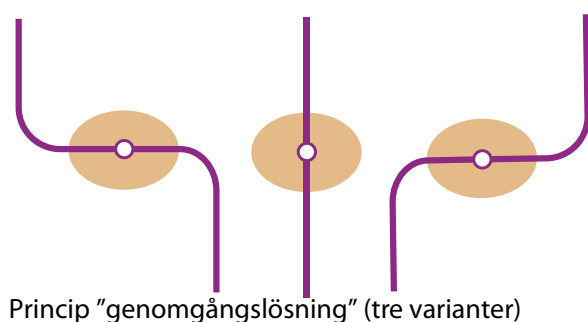
De kraftledningar som finns i området kan antingen höjas eller markförläggas. En
höjning kräver tillstånd från Luftfartsverket.

2.7 Säckstation Luleå C

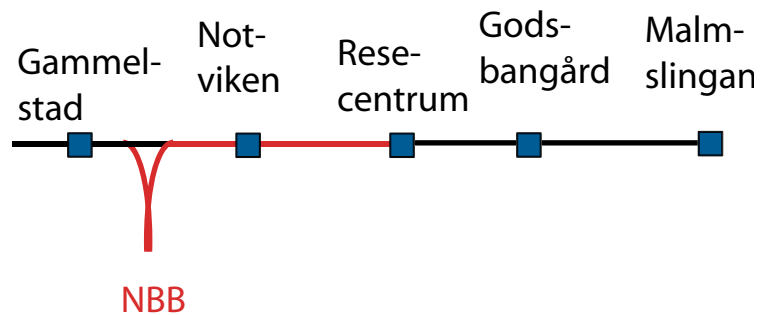
En säckstationslösning innebär att tåg efter passagerarutbyten måste köra tillbaka
en sträcka på samma spår innan de kan fortsätta sin resa mot nästa station. Som
namnet antyder fungerar stationen som en säck, det finns bara en väg ut.

I många utländska storstäder finns bara säckstationer, dels för att trafiken ursprung-
ligen planerats bara till och från staden, varje linje individuellt, men även för att en
säckstation tar mindre tomtmark i anspråk än en genomgående station och därmed
kan placeras mer centralt, se principskiss figur 2.7.1.

Generellt sett undviker man numera att bygga säckstationer. Behovet att vända tå-
gen på stationen är starkt kapacitetshämmande. Dels på grund av det faktum att
det är en infart, inte två, och för att in- och utgående tåg ofta måste korsa varandras
färdväg. Dessutom krävs lokvändning för lokdragna tåg, vilket tar tid och skapar



Figur 2.7.1 Principskisser över genomgångslösning och säck-stationslösning
(Källa: Banverket, Ändamålsanalys, Norrbotniabanan).



Figur 2.7.2 Principskiss över säckstationslösning i västligt alternativ (Källa: Banverket, Trafikanalys Norrbottenbanan).

extra trafik. På motorvagnståg måste lokföraren logga ut ur den ena förarhytten, förflytta sig till andra änden av tåget och starta upp på nytt. Tidsåtgången för denna procedur tar mellan 7 - 10 minuter.

Lokalt innebär alternativ V en säckstationslösning för persontrafiken. En förutsättning för en säckstationslösning är att ett dubbelspår anläggs från Notviken till Luleå C. Detta för att inte kapaciteten ska begränsas alltför mycket då sträckan är hårt belastad. Säckstationen innebär exempelvis att persontåg mellan Umeå och Kiruna går in till Luleå C för av- och påstigning för att sedan vända och fortsätta mot slutdestinationen, se figur 2.7.2.

Säckstationen bedöms också ge en ineffektiv hantering på Luleå C för persontrafiken, eftersom det tar tid att byta riktning på tågen. För lokvändning, dvs vändning där loket måste från- och tillkopplas, krävs minst 20 minuter. Vid lokvändning vintertid bör även tid läggas till för hantering av nedisade koppel och slangar. För så kallad spetsvändning, där lokföraren byter från förarhytt i ena änden av tåget till förarhytt i andra änden, krävs cirka 10 minuter. Störst effekt ger detta för nattågen och andra lokdragna tåg. Säckstationens negativa inverkan på restiderna ger störst effekt på kortare resor, exempelvis mellan Piteå och Sunderbyns sjukhus. Restiden mellan Piteå och Sunderbyns sjukhus blir cirka 45 minuter, detta ska jämföras med cirka 60 minuter med dagens snabbaste kollektivtrafik.

2.8 Tillgänglighet och resecentrum

Luleås roll som inpendlings- och centralort är betydande. 29 600 personer bor och arbetar inom Luleå kommun och ytterligare 7 400 personer pendlar in till Luleå. Detta kan jämföras med Umeå, som har 47 000 personer som bor och arbetar inom kommunen och 6 300 personer som pendlar in till Umeå.

I Luleå finns vidare 3 100 personer som bor i Luleå, men arbetar i en annan kommun. För Umeå är motsvarande siffra 4 000 (2006).

Utredningsalternativ V innebär en säckstationslösning för persontrafiken till Luleå C. Synpunkter har framförts under utställsetiden om att anlägga ett resecentrum längs sträckan i den västra korridoren utanför Luleå för att slippa lokvändning vid Luleå C. I samband med fördjupningen av alternativet har möjligheterna att anlägga ett resecentrum i anslutning till Storheden därför studerats närmare.

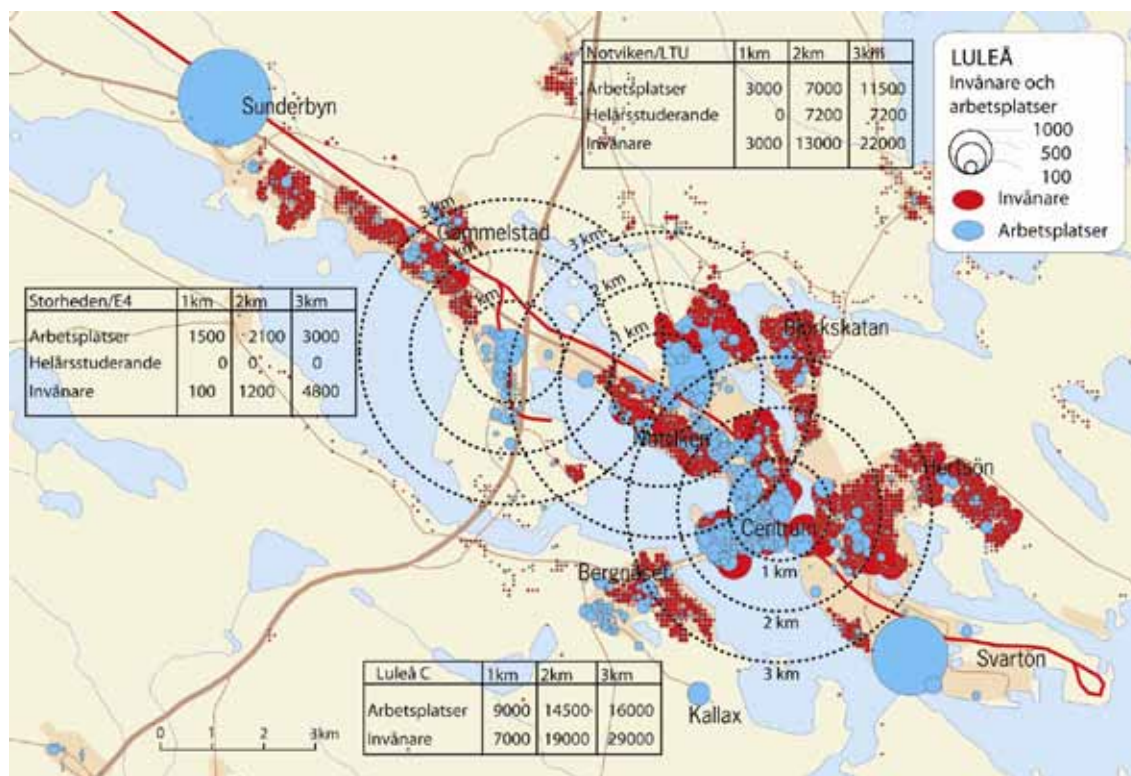
För att skapa goda bytesmöjligheter vid ett resecentrum är det angeläget att lokalisera järnvägsstationer, bytespunkter och hållplatser för regional och lokal busstrafik till samma plats. Bussarna (speciellt de lokala) bör ha hållplatser i nära anslutning till tågen.

Byte mellan bussar och tåg bör ske med kort gångsträcka, gärna under tak. Vid resecentrum bör väl tilltagna ytor för cykelparkering anläggas, direkt i anslutning till entré eller perronggående. Vänteplatser för taxi samt korttidsparkeringar för den som hämtar eller lämnar någon vid tåget bör också finnas nära resecentrum. Långtidsparkeringar för den som tar bilen till tåget och parkerar vid stationen kan placeras något längre bort.

Serviceutbud i form av bl.a. dagligvaror är ett betydelsefullt inslag i en väl fungerande bytespunkt. Under den tid resecentrat är öppet och bemannat bidrar detta även till att skapa en trygg och säker miljö.

Resecentrum Storheden når inom 1 km radie cirka 1500 arbetsplatser och 200 innevånare och Storhedens industriområde utgör den huvudsakliga arbetsplatsen. Detta kan jämföras med Luleå C där cirka 9 000 arbetsplatser och 7 000 innevånare nås inom 1 km radie. På motsvarande sätt nås cirka 3 000 arbetsplatser och 4 800 innevånare inom en 3 km radie från resecentrum Storheden. Inom den radien nås bostadsområdena Notviken, Gammelstad och Karlsvik. Inom en 3 km radie från Luleå C nås 16 000 arbetsplatser och 29 000 innevånare. I figur 2.8.1 redovisas antal arbetsplatser och boende som nås inom en radie på 1-3 km från Luleå C, Notviken respektive Storheden.

Norrbotniabanan passerar över gång- och cykelvägen mellan Notviken och Storheden samt Karlsvik, varför GC-portar behöver anläggas där. I övrigt utgör inte de stora bilvägarna barriärer i detta område eftersom det finns genomgående gång- och cykelstråk med planskilda passager.



Figur 2.8.1 Karta som visar boende, studerande och arbetsplatser i Luleå.

Fördjupade korridor- och linjestudier visar att det är svårt att hitta en lämplig lokalisering av ett resecentrum längs sträckan i närheten av Storheden. Vidare har denna lokalisering svårt att hävda sig i jämförelse med den tillgänglighet som uppnås för hållplats Notviken och Luleå C, se USH JU 160. Sammantaget innebär detta att ett resecentrumläge i anslutning till väg E4/Storheden inte kan motiveras.

Alternativ V föreslås därför ansluta till befintligt resecentrumläge vid Luleå C samt ny hållplats vid Notviken. Läget för resecentrum vid Luleå C ger god koppling till såväl bostadsområden som till industri vilket är ett viktigt motiv till att behålla Luleå C som resecentrumläge.

3. Resultat och diskussion

I och med att en fungerande principlösning för det västra alternativet har kunnat säkerställas har utredningskorridoren smalnats av, se figur 3.1.1 Avsmalningen har i huvudsak gjorts i den västra delen av utredningskorridoren. Strax norr om trafikplats Norra Gäddvik följer korridoren väg E4 och går delvis öster om väg E4 fram till trafikplats Notviken. Avsmalningen av utredningskorridoren frigör stora ytor för Storhedens handelsområde och Tuvåkra (tidigare Öhemmanet) väster om väg E4.

I och med att korridoren smalnats av på västra sidan om E4 i norra Gäddvik så undviks alla vattenskyddsområden.

Korridoren har även smalnats av vid trafikplats Notviken och området mellan väg 97 och befintlig järnväg väster om trafikplatsen. För detta område finns en fastställd detaljplan som vunnit laga kraft.

Med anledning av att anslutande korridor för JU 150 justerats har korridoren för alternativ V anpassats i dess södra del.



Figur 3.1.1 Förslag till avsmalning av västra korridoren.

4. Effekter och konsekvenser

I JU 160 Utställningshandling beskrivs de bedömningsgrunder som används för att utvärdera samtliga utredningsalternativ utifrån olika aspekter. Bedömningsgrunder presenteras dels på systemnivå (hela Norrbotten) och dels på lokal nivå. För bedömningsgrunder, se utställningshandling.

I PM Fördjupning V utvärderas alternativ V, med eventuella justeringar och kompensationsåtgärder som tagits fram i fördjupningsarbetet. Utvärderingen sker med utgångspunkt från de konsekvenser som framkom i JU 160 Utställningshandling. Konsekvenserna efter de fördjupade studierna beskrivs delvis på en mer detaljerad nivå och redovisas i en kompletterande text med kursiv stil. Redovisningen av effekter och konsekvenser följer därmed den metodik som används i utställningshandlingen.

4.1 Funktion

I kapitlet beskrivs effekter och konsekvenser med utgångspunkt från järnvägens funktion. I funktionsaspekten ingår; transportkapacitet och restider, tillgänglighet till/från resecentrum och godsterminaler, resande- och godsutveckling samt robusthet och säkerhet. I figur 4.1.1 redovisas bedömda funktionskonsekvenser.

FUNKTION KONSEKVENSER	V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring funktionskonsekvenser
Transportkapacitet och restider	Mycket positiva	Mycket positiva	 Mycket positiva
Tillgänglighet	Mycket positiva	Mycket positiva	 Positiva
Rese- och godsutveckling	Positiva	Positiva	 Svagt positiva
Robusthet och säkerhet	Generellt förbättrad säkerhet och robusthet än idag	Generellt förbättrad säkerhet och robusthet än idag	 Obetydliga
			 Negativa

Figur 4.1.1 Tabell funktionskonsekvenser.

Transportkapacitet och restider

Norrbottenbanan innebär att restiderna mellan kuststråkets städer och orter kommer att mer än halveras jämfört med dagens snabbaste bussrestider. Detta skapar en systemförbättring, som innebär att orter längs järnvägen binds samman och ger möjlighet till kompletterande arbetsmarknad, service och handel. Norrbottenbanans höga standard medför förkortade transporttider, ökade vagnvikter och ökad leveranssäkerhet för godstrafiken. Omledningsmöjligheterna mellan Norrbottenbanan och Stambanan genom övre Norrland skapar en redundans i transportsystemet. Redundansen är viktig för godstrafiken då transportererna kan ledas om ifall banan tillfälligt måste stängas på grund av exempelvis banarbeten.

Sammantaget bedöms alternativ V medföra mycket positiva konsekvenser för transportkapacitet och restider. Systemeffekten ger mer än halverade restider. Den ger också goda omledningsmöjligheter mellan Stambanan genom övre Norrland och Norrbottenbanan.

Lokalt innebär alternativ V en säckstationslösning för persontrafiken. Säckstationen innebär exempelvis att persontåg mellan Umeå och Kiruna går in till Luleå C för av- och påstigning för att sedan vända och fortsätta mot slutdestinationen. Säckstationen bedöms ge en ineffektiv hantering på Luleå C för persontrafik som inte har Luleå som slutdestination.

Alternativ V ger en mycket effektiv koppling till hållplats Notviken och universitetsområdet, vilket gynnar både dagpendling och sällanresor mellan exempelvis Piteå och Luleå tekniska universitet.

Alternativet utformas med dubbelspår på sträckan mellan Luleå C och Notviken, vilket ger bra förutsättningar för god transportkapacitet. Alternativet bidrar också på ett mycket positivt sätt till Norrbotniabanans förkortade transporttider.

Restidsförlusten på grund av säckstationen kan bli större än vad som antagits tidigare i utredningen enligt nya erfarenhetsvärden som kommit fram angående tidsåtgång för spetsvändning respektive lokvändning. Restidsförlusten påverkar troligen val av transportmedel mer för kortväga resenärer som inte har Luleå som målpunkt, exempelvis på resor mellan Piteå och Boden eller Piteå och Sunderbyn.

De profiljusteringar som gjorts vid passagen av Väg 97 och Storhedsvägen i samband med fördjupningen ger positiva effekter på transportkapacitet och restider.

Bedömningen att V-alternativet medför mycket positiva konsekvenser för transportkapacitet och restider kvarstår för denna aspekt.

Tillgänglighet till/från resecentrum och godsterminal

Ett centralt lokaliserat resecentrum i Luleå skapar goda förutsättningar för arbets- och utbildningspendling. Detta beror på att de strategiska målpunkterna som exempelvis bostadsområden, utbildnings- och arbetsplatser samt service och handel ofta är koncentrerade i centrala lägen eller med bra förbindelser lokalt och regionalt.

Luleå har idag person- och godstrafik med tåg. Med Norrbotniabanan kommer möjligheten att använda tåg som färdssätt att öka markant genom att utbudet av avgångar ökar samt att fler orter kan nås med den nya järnvägen.

Sammantaget bedöms alternativ V medföra mycket positiva konsekvenser för tillgängligheten till resecentrum och godsterminaler. Alternativet ansluter till Resecentrum vid Luleå C samt hållplats Notviken vilket ger bra koppling till strategiska målpunkter. För godstrafiken ansluter alternativet till Kombiterminalen i Gammelstad, Luleå bangård och Luleå Malmbangård.

I fördjupningen har möjligheterna att anlägga ett resecentrum i anslutning till E4/Storheden studerats. Denna lösning har dock inte kunnat motiveras och därmed återstår resecentrum vid Luleå C och hållplats Notviken på samma sätt som tidigare i utredningen. Bedömningen att V-alternativet medför mycket positiva effekter för tillgängligheten till resecentrum och godsterminaler kvarstår för denna aspekt.

Resande- och godsutveckling

Norrbotniabanan kommer att skapa helt nya förutsättningar för ökat resande och effektivare transporter längs hela norrlandskusten.

Norrbotniabanans halverade restider och täta trafikering mellan kuststråkets orter innebär ett ökat samspel mellan orterna. Detta bidrar bland annat till bättre samspelande arbets- och utbildningsmarknader samt ökad tillgänglighet till specialiserad samhällsservice.

Sammantaget bedöms alternativ V medföra positiva effekter på resandeutvecklingen. Alternativet ger en mycket effektiv koppling till hållplats Notviken och universitetsområdet. Alternativet medför en säckstationslösning som påverkar systemet och resandeutvecklingen negativt.

Sammantaget bedöms alternativ V medföra positiva effekter på godsutvecklingen. Med systemeffekten av Norrbotniabanan skapas förutsättningar för snabbare, effektivare och mer driftssäkra transporter.

De profiljusteringar som gjorts vid Notviken är gynnsamma för både transportkapaciteten och restiderna. Bedömningen att alternativ V medför mycket positiva effekter på transportkapaciteten och restider förstärks i och med detta.

Robusthet och säkerhet

Norrbotniabanan medför nya möjligheter till att säkra och effektivisera transporter. Generellt byggs järnvägen med en mycket hög säkerhetsstandard. Tågresor är också betydligt säkrare än alternativa transportslag. Omledningsmöjligheterna för alternativ V är något sämre än för de östliga alternativen. Om båda spåren på sträckan Luleå C-hållplats Notviken måste stängas av kan trafiken inte ledas om.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet innebär en generellt förbättrad säkerhet och robusthet än idag kvarstår för denna aspekt.

4.2 Människa och samhälle

I kapitlet beskrivs effekter och konsekvenser med utgångspunkt från människa och samhälle. I aspekten ingår; regional utveckling, samhälls- och stadsutveckling, sociala effekter samt resenärsupplevelse.

Regional utveckling

Den ekonomiska och sociala hållbarheten är beroende av bredden av utbud av arbetstillfällen som regionen kan erbjuda båda parter i ett hushåll, såväl boende som inflyttande. Nuvarande sysselsättnings- och pendlingsmönster visar stora skillnader mellan arbetsmarknaderna. Obalanserna har som tydligaste effekt bidragit till utflyttning och underskott av ungdomar och särskilt kvinnor.

Norrbotniabanan skapar förutsättningar för regionförstoring med ökad differentiering och dynamik samt minskade strukturella obalansproblem. Norrbotniabanan bidrar till mycket positiv regional utveckling till exempel genom stärkt arbeidskraftsförsörjning och större utbud av arbetstillfällen samt stärkt kompetensförsörjning med tillgång till högre utbildning.

Sammantaget bedöms alternativ V medföra positiva effekter på den regionala utvecklingen. Lokalt ger alternativet en stark koppling till hållplats Notviken och universitetsområdet. Säckstationen har en negativ inverkan framför allt på kortare resor där Luleå inte är målpunkt. Alternativet bedöms också vara mycket positivt för godstrafiken.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet medför positiva effekter på regional utveckling kvarstår för denna aspekt.

Samhälls- och stadsutveckling

Norrbotniabanan påverkar inte bara det regionala resandet mellan städer utan också samhället, tätorten och miljön den passerar. Förutsatt att planeringen av järnvägen

kan ske i samverkan med övrig planering i kommunen bedöms Norrbotniabanan ge en mycket positiv effekt på samhälls- och stadsutvecklingen. Stora infrastrukturprojekt skapar framtidstro och gynnar därmed utvecklingen. Under byggskedet skapas nya arbetstillfällen inom både bygg- och tjänstesektorn.

Totalt sett bedöms alternativ V ge positiva effekter på samhälls- och stadsutvecklingen. Systemeffekten bedöms ge en mycket positiv effekt, men alternativ V ger en negativ påverkan på utvecklingen av befintliga och planerade handels- och industriområden vid Storheden, Öhemmanet och Östra Storheden.

I fördjupningen har utredningskorridoren smalnats av vilket har en positiv påverkan på utvecklingen av befintliga och planerade handels- och industriområden vid Storheden och Tuvåkra, tidigare Öhemmanet. Kommunens planer för handel i området Östra Storheden är inte lika aktuella i dagsläget som i tidigare utredningsskeden. Bedömningen att alternativet medför positiva effekter ändras till att alternativ V medför mycket positiva effekter på samhälls- och stadsutvecklingen.

Sociala effekter

Sociala effekter handlar om hur människor påverkas av den nya järnvägen. Förutom möjligheterna att resa med tåget handlar det även om hur människorna påverkas i sin närmiljö. Frågor som barriärer, trygghet och tillgänglighet är framförallt frågor som är avgörande i senare projektering. Norrbotniabanan bedöms medverka till en positiv utveckling av de sociala effekterna för samtliga kvarvarande alternativ. Detta beror till stora delar på att tryggheten ökar då arbetsmarknaden vidgas på grund av ökade pendlingsmöjligheter.

Sammantaget bedöms de sociala effekterna för alternativ V bli positiva. Vissa människor kommer att påverkas negativt av järnvägens intrång och barriäreffekter som kan påverka vardagslivet och den sociala hälsan. Intrånget och barriäreffekterna vägs upp av systemeffekterna med ökade möjligheter att nå arbete, studier, service och shopping

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet medverkar till en positiv utveckling av de sociala effekterna kvarstår för denna aspekt.

Resenärsupplevelse

Norrbotniabanan innebär ett helt nytt sätt att resa längs norra norrlandskusten. Resenärens möjligheter till positiva upplevelser av resan beror delvis på hur banan anpassas till terräng och omgivning. Banans dragning och resecentrumens utformning påverkar resenärens upplevelser. Alternativ V ger positiva effekter på resenärsupplevelsen i och med dess älvpassage. Konsekvenserna bedöms bli positiva.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet medför positiva konsekvenser för resenärsupplevelsen kvarstår för denna aspekt.

4.3 Miljö

I kapitlet beskrivs effekter och konsekvenser med utgångspunkt från miljön. I miljöaspekten ingår; hälsa och boendemiljö, landskapets värden, rennäring, mark och vatten, masshantering samt påverkan under byggtiden. I figur 4.3.1 redovisas bedömda miljökonsekvenser.

Miljökonsekvenser	V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring miljökonsekvenser:	
Miljöeffekter av hela Norrbotniabanan	positiva	positiva		Positiva
Hälsa och boendemiljö	måttliga	måttliga		Små
Landskapets värden	små	små		Måttligt negativa
Rennäring	små	små		Måttligt negativa
Mark och vatten	små	små		Måttligt negativa
Masshantering	måttliga	måttliga		Måttligt negativa
Påverkan under byggtiden	stora	stora		Stora negativa

Figur 4.3.1 Tabell miljökonsekvenser. Konsekvensbedömningarna utgör helhetsbedömningar av hela alternativet, lokalt kan bedömningarna avvika både positivt och negativt. Miljöeffekterna av hela Norrbotniabanan ger konsekvenser nationellt och i viss mån globalt (klimat) medan övriga områden avser lokala konsekvenser.

Hälsa och boendemiljö

Tågtrafiken kommer att bli en ny bullerkälla som kan störa boende längs järnvägen och även störa till exempel friluftsliv. Skillnaden mellan alternativen är liten när det gäller hur många boende som berörs. Dock blir helt olika geografiska områden störda. Skyddsåtgärder kommer att vidtas i alla alternativ så att inga riktvärden för tågbuller överskrids. Konsekvenserna för V-alternativet blir måttliga i berörda boendemiljöer. Konsekvenser av vibrationer och elektromagnetiska fält bedöms bli obetydliga.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet medför måttliga konsekvenser för hälsa och boendemiljö kvarstår för denna aspekt.

Landskapets värden

Alternativ V får generellt sett små eller obetydliga konsekvenser för landskapsbilden, förutom lokalt i Gäddvik söder om Luleälven, där den nya järnvägen landskapsbildsmässigt kan innebära måttliga konsekvenser för den intilliggande småskaliga bebyggelsen. På Östermalm medför bullerskydd och planskildheter måttliga konsekvenser för stadsbilden.

Riksintresseområdena för kulturmiljö Karlsvik och Gäddvik kommer att beröras av alternativ V. Riksintressevärdena påverkas i liten eller obetydlig grad och konsekvenserna blir små till måttliga. På övriga delar av sträckan kan enstaka kulturlämningar påverkas, med små konsekvenser. Alternativ V ger små konsekvenser för friluftsliv.

Alternativ V passerar i kanten av riksintresse- och Natura 2000-området Gammelstadsviken. Även om ett nytt spår läggs norr om det befintliga bedöms detta kunna göras utan intrång i Natura 2000-området och utan att värdena i riksintresset påverkas. För övrigt berörs områden med lokala naturvärden i mindre omfattning. Alternativet medför små konsekvenser.

De västra delarna av strandängarna i Notviken berörs av intrång. För övrigt berörs områden med lokala naturvärden i mindre omfattning. För att undvika grundvattenpåverkan samt påverkan på Gammelstadsviken nyttjas skyddsåtgärder som bedöms nödvändiga i form av exempelvis vattentäta tråg (se även avsnitt Mark och Vatten nedan).

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen för landskapsbild, kulturmiljö och friluftsliv. De västra delarna av strandängarna berörs av intrång. För övrigt berörs områden med lokala

naturvärden i mindre omfattning. I fördjupningen har det framkommit att dikesbotten för järnvägsbanken kommer att ligga under grundvattennivån i området invid Gammelstadsvikens Natura 2000 område. Med aktuell kunskap går det inte att helt utesluta risk för påverkan på miljön i Natura 2000 området. Med åtgärder, främst för att förhindra påverkan på grundvattnet och hänsyn under byggtiden, kan risken för indirekt påverkan begränsas och eventuellt uteslutas (se även avsnitt Mark och Vatten nedan).

Denna osäkerhet medför att konsekvenserna för naturmiljön bedöms bli små till måttliga i fördjupningen för alternativ Väst. Den sammantagna bedömningen som gjordes i utställningshandlingen för landskapets värden kvarstår.

Rennäring

Alternativ V är det alternativ som innebär minst konsekvenser för rennäringen och de berörda samebyarna. Alternativ V berör Jåhkågaska Tjielldes sameby söder om Lule älv främst genom ianspråktagande och fragmentering av betesmark närmast öster om väg E4. Alternativet berör även Gällivare skogssameby norr om Lule älv. Alternativet kan innebära ianspråktagande av betesmark på båda sidor om väg E4. Konsekvenserna bedöms bli små.

Den avsmalning av korridoren som föreslås i fördjupningen bedöms inte inverka nämnvärt på bedömningen. Bedömningen att V-alternativet medför små konsekvenser för rennäringen kvarstår för denna aspekt.

Mark och vatten

Järnvägen kommer att ta mark i anspråk. Alternativ V passerar strax utanför skyddsområdet för Luleås huvudvattentäkt i Gäddvik samt Gammelstadsviken som är ett Natura 2000 område. Alternativ V passerar över förorenade områden bla Notvikens verkstadsområde och Vattenfalls ställverk. Konsekvenser för mark och vatten bedöms bli små.

I fördjupningen har järnvägs- och vägprofilerna justerats vid passagen över Storhedsvägen samt väg 97. Vägarna lyfts och går över järnvägen på bro. För att vägbroarna inte ska bli för höga förläggs järnvägen i marknivå, vilket innebär att dikesbotten kommer att ligga under grundvattennivån. För att undvika grundvattenpåverkan samt påverkan på Gammelstadsviken nyttjas skyddsåtgärder som bedöms nödvändiga i form av exempelvis vattentäta tråg.

För att skydda huvudvattentäkten mot föroreningar kan en del av sträckan nära vatenskyddsområdet förses med en tät duk eller tråg om nödvändigt.

Det västra alternativet passerar över förorenade områden vilket innebär att vidare provtagningar och utredningar troligtvis kommer att behövas göras. Eftersom de förorenade områdena är kända redan i planeringsstadiet kommer nödvändiga åtgärder planeras och vidtas i anläggningsskedet. På detta sätt minimeras risken för spridning av föroreningarna och därmed risken för påverkan på människor och miljö. Bedömningen att alternativet medför små konsekvenser för mark och vatten kvarstår.

Masshantering

Alternativet medför en omfattande masshantering. Alternativ V ger måttligt överskott av jord men kräver stora mängder bergmaterial för anläggandet av banvall, s.k. överbyggnad.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning gällande masshantering som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen att V-alternativet medför måttliga konsekvenser för masshantering kvarstår för denna aspekt.

Påverkan under byggtiden

Alternativ V ger måttliga till stora konsekvenser under byggtiden. Konsekvenserna är svårbedömda då planeringen av byggverksamheten sker i senare skeden. Alternativ V kommer att ge stora trafikstörningar under byggtiden.

Eftersom både väg 97 och väg E4 har stora mängder pendlingstrafik och utgör viktiga stråk för betydande samhällsfunktioner ställs höga krav på omledning av trafiken under ombyggnationstiden. Även trafiken på Storhedsvägen och andra kommunala vägar och gator påverkas under byggtiden. Närheten till Natura 2000 området vid Gammelstadsviken medför att särskild hänsyn till rastande och häckande fåglar bör tas under byggtiden. Likaså måste åtgärder vidtas för att undvika permanent grundvattensänkning vid schaktarbeten samt risk för förorening och grumling under byggtiden.

Bedömningen att V-alternativet medför stora konsekvenser under byggtiden kvarstår för denna aspekt.

4.4 Ekonomi

Den ursprungliga anläggningskostnaden för alternativ V har i samband med utställningsskedet bedömts bli 1,7-1,9 mdkr, prisnivå 2010. Det västliga alternativet har den lägsta anläggningskostnaden av de tre kvarvarande alternativen trots att en tunnel genom Lomtjärnsberget ingår i alternativet samt omfattande åtgärder på trafikplatser Norra Gäddvik och Notviken. Bro över Luleå älv med risk för dyra grundförstärkningsåtgärder ingår. I alternativet ingår ingen ny mötesstation på grund av närheten till Notvikens nya mötesstation. En lång landskapsbro ingår samt dubbelspår från Notviken in till Luleå C med nya järnvägsbroar samt åtgärder på vägprofiler där dessa passeras. Bulleråtgärder vid Bergviken samt resecentrum vid Luleå C ingår i alternativet. I alternativet ingår ett triangelspår för i första hand godstrafik mot Boden samt ett flertal mindre järnvägsbroar för GC-trafik.

I denna PM har fördjupade studier genomförts avseende säkerställande av alternativets genomförbarhet samt identifiering av eventuella ytterligare åtgärder som kan behövas. De två största förändringarna sedan utställningshandlingen är dels att den bergtunnel som planerades anläggas genom Lomtjärnsberget måste ersättas av en sk Cut- and covertunnel i betong. Kompletterande geotekniska undersökningar har visat att den bergtäckning som är möjlig att erhålla inte är tillräcklig för en bergtunnel. En cut- and covertunnel kräver mycket stora schaktarbeten och omläggning av väg E4 och dess ramper vid Gäddviks trafikplats under byggtiden. Den andra stora förändringen är att järnvägsprofilen har sänkts mellan Notvikens inre del över Östra Storheden och anslutningen till befintlig järnväg. Sänkningen har då medfört att järnvägen förläggs i skärning och väg 97 och Storhedsvägen lyfts och passerar på vägbroar.

Anläggningskostnad

Anläggningskostnaden har uppdaterats utifrån den tidigare kalkylen, PM Kalkyl, UDN 2008:08.

De viktigaste förändringarna som då påverkar anläggningskostnaden är i huvudsak följande:

- Schakt- och fyllning p.g.a. tunnel och vägbankar (+ 205 Mkr)
- Miljöåtgärder i form av vattentätt betongtråg för järnvägen (+95 Mkr)
- Åtgärder på allmänna vägar och trafikplatser (+35 Mkr)

- Järnvägsbro över väg 97 och Storhedsvägen utgår (-173 Mkr)
- Vägbroar anläggs för väg 97, Storhedsvägen (+174 Mkr)
- Stödmur, omläggning av ledningsstråk samt grundförstärkning för brostöd vid Luleå älv. (+10 Mkr)

De föreslagna åtgärderna har tillsammans med mindre poster har sammantaget medfört en ökning av entreprenadkostnaden på ungefär 371 Mkr.

Till detta tillkommer projekterings- och byggherrekostnader kopplade till entreprenadkostnaden på cirka 83 mkr.

Behovet av att flytta delar av fjärrvärme- och huvudvattenledningsstråk var inte känt då den tidigare kalkylen gjordes. Kostnader för omläggning av ledningsstråk har tagits med i den uppdaterade kalkylen.

De föreslagna åtgärderna har sammantaget medfört en ökning av anläggningskostnaden på ungefär 24 %. Detta innebär en total anläggningskostnad på 2,2-2,4 mdkr för alternativ V.

Samhällsekonomi

I den samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningen som gjordes i samband med utställningshandlingen har alternativen jämförts med varandra. Alternativ V med lägst anläggningskostnad har därför av redovisningstekniska skäl valts som jämförelsealternativ. Syftet med bedömningen var att utvärdera den lönsammaste sträckningen inom järnvägsutredningen och inte huruvida sträckningen i sig var lönsam. I den samhällsekonomiska värderingen inräknas förutom anläggningskostnaden även nyttor såsom effekter för infrastrukturhållaren, trafikoperatörer, resenärer, godskunder samt miljö och säkerhet.

5. Utvärdering

Detta kapitel utgår från den utvärdering av måluppfyllelse som gjordes i Utställningshandlingen för JU 160. Bedömningarna av effekter och konsekvenser i föregående kapitel innebär ingen förändring för aspekterna funktion och miljö jämfört med tidigare bedömningar i Utställningshandlingen. Under aspekten människa och samhälle ändrades bedömningen för samhälls- och stadsutveckling till att alternativet medför mycket positiva effekter istället för positiva effekter. Kalkylen för V-alternativet förändras på grund av utökade skyddsåtgärder. På liknande sätt som för kapitel 4 Effekter och konsekvenser har värderingen av måluppfyllelse gjorts på ett mer övergripande underlag i Utställningshandlingen än den värdering som tagits fram i denna fördjupning.

5.1 Funktion

Måluppfyllelse Funktion

Måluppfyllelsen utvärderas med projektmålen som grund, se kapitel 1.3 Mål Utställningshandling. Måluppfyllelsen för funktionsmålen redovisas även i figur 5.1.1.

Funktion måluppfyllelse	V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring måluppfyllelse:
Snabba res- och transporttider	Mycket god	Mycket god	 Mycket god
Centralt lokaliserade resecentra	Mycket god	Mycket god	 God
Bra koppling till målpunkter för gods	Mycket god	Mycket god	 Låg
God tillgänglighet till tågen för alla	Mycket god	Mycket god	 Obetydlig/neg.
Järnvägens tekniska krav uppfylls	Mycket god	Mycket god	
God anslutning till tvärgående banor	Mycket god	Mycket god	
Säker trafik, för omgivningen	Mycket god	Mycket god	
Säker trafik, på järnvägen	Mycket god	Mycket god	
Bra koppling till målpunkter för resande	God	God	
Goda möjligheter till intermodala person- och godstransporter	God	God	
Robust järnvägsnät	Mycket god	Mycket god	
Samlad bedömning	God	God	

Figur 5.1.1 Tabell måluppfyllelse funktion.

Snabba res- och transporttider

Måluppfyllelsen för snabba res- och transporttider bedöms bli mycket god för alternativ V. Alternativet medför dock en säckstationslösning vilket innebär längre restider för resenärer som inte har Luleå som målpunkt. För resande till och från Luleå och resande över långa sträckor har säckstationen endast marginell betydelse. Alternativet är gent och smidigt för godstrafiken. Norrbotniabanans höga hastighetsstandard medför snabba transporttider för godstrafiken.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för snabba res- och transporttider kvarstår därmed.

Centralt lokaliserade resecentrum

Måluppfyllelsen för centralt lokaliserade resecentrum bedöms bli mycket god. Detta beror på att alternativet har ett centralt lokaliserat resecentrum på befintlig järnvägsstation i Luleå.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för centralt lokaliserade resecentrum kvarstår därmed.

Bra koppling till målpunkter för gods

Måluppfyllelsen för bra koppling till målpunkter för gods bedöms bli mycket god för alternativ V. Alternativet medger en god anslutning till viktiga målpunkter som SSAB Tunnpå, Luleå hamn samt Gammelstads godsterminal. För att uppnå en bra koppling till utpekade målpunkter krävs också effektiva godsterminaler och bangårdar. Alternativ V medger en god koppling till målpunkterna och möjliggör en effektiv godshantering.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för bra koppling till målpunkter för gods kvarstår därmed.

God tillgänglighet till tågen för alla

Måluppfyllelsen för god tillgänglighet till tågen för alla bedöms bli mycket god. För alternativet ingår ett resecentrum vid Luleå C där angöring för bussar och bilar kan anordnas.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för god tillgänglighet till tågen för alla kvarstår därmed.

Järnvägens tekniska krav uppfylls

Måluppfyllelsen för järnvägens tekniska krav bedöms bli mycket god för alternativet. Mindre avsteg från dimensioneringsförutsättningarna har gjorts för samtliga alternativ vid anslutning mot befintlig järnväg. De avsteg som gjorts bedöms inte påverka måluppfyllelsen.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för järnvägens tekniska krav kvarstår därmed.

God anslutning till tvärgående banor

Måluppfyllelsen för god anslutning till tvärgående banor bedöms bli mycket god. Alternativet ansluter till Stambanan genom övre Norrland på ett bra sätt. I alternativ V anordnas triangelspår för anslutning mot Boden såväl som Luleå.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen god anslutning till tvärgående banor kvarstår därmed.

Säker trafik för omgivningen

Måluppfyllelsen för säker trafik för omgivningen bedöms bli mycket god. Järnvägs- trafik är ett mycket säkert transportsätt. De största riskerna för omgivningen är transporter med farligt gods i tätortsmiljö. Transporter med farligt gods på järnväg sker även idag genom centrala Luleå.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för säker trafik för omgivningen kvarstår därmed.

Säker trafik på järnvägen

Måluppfyllelsen för säker trafik på järnvägen bedöms bli mycket god för samtliga alternativ. De vanligaste orsakerna till svåra olyckor på järnväg är urspårningar och kollisioner med tunga fordon i plankorsningar. Norrbotniabanan byggs helt utan plankorsningar, varför kollisioner mellan tåg och bilar inte ska kunna förekomma.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för säker trafik på järnvägen kvarstår därmed.

Bra koppling till målpunkter för resande

Måluppfyllelsen för alternativ V bedöms bli god. Alternativet ansluter till Luleå C samt hållplats Notviken (universitetet).

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för bra koppling till målpunkter för resande kvarstår därmed.

Goda möjligheter till intermodala person- och godstransporter

Måluppfyllelsen för alternativ V bedöms bli god. Alternativet har bra anslutningar till Luleå C med omstigningsmöjligheter mellan exempelvis tåg och buss samt Kombiterminalen i Gammelstad för intermodala godstransporter.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för intermodala person- och godstransporter kvarstår därmed.

Samlad bedömning funktion

Den samlade bedömningen för funktion lägger stor tyngd på det lokala målet för intermodala person- och godstransporter samt de systemövergripande målen om god tillgänglighet till målpunkter för resande och gods. Detta beror på att måluppfyllelsen för övriga mål inte är alternativskiljande. Dessutom bedöms goda kopplingar till målpunkter och möjligheter till intermodala transporter ge förutsättningar för en positiv utveckling av järnvägssystemet och dess funktion.

Alternativ V har en god måluppfyllelse. Alternativet är gent och smidigt för godstrafiken. Alternativet medför dock en säckstationslösning som innebär längre resor för resenärer som inte har Luleå som målpunkt.

Bedömningen av måluppfyllelsen för funktionsaspekterna stämmer överens med den bedömning som gjordes i Utställningshandlingen. Ingen förändring av bedömningen har gjorts i fördjupningen.

5.2 Människa och samhälle

Måluppfyllelse

Måluppfyllelsen utvärderas med projektmålen som grund, se kapitel 1.3 Mål, Utställningshandling. Måluppfyllelsen för människa och samhälle redovisas även i figur 5.2.1.

Människa & samhälle måluppfyllelse	V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring måluppfyllelse:
Positiv regional utveckling	God	God	 Mycket god
Positiva sociala konsekvenser, alla grupper	God	God	 God
Jämställt transportsystem	Mycket god	Mycket god	 Låg
Trygg och positiv resupplevelse	Mycket god	Mycket god	 Obetydlig/neg.
Positiv inverkan på kommunikationer och livsmiljö i Luleå	God	God	
Samlad bedömning	God	God	

Figur 5.2.1 Tabell måluppfyllelse människa och samhälle.

Positiv regional utveckling

Måluppfyllelsen för regional utveckling bedöms bli god i alternativ V.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för positiv regional utveckling kvarstår därmed.

Positiva sociala konsekvenser, alla grupper

Måluppfyllelsen för sociala konsekvenser bedöms bli god för alternativ V. Norrbotten skapar trygghet för den enskilde människan som kan välja att bo kvar på hemorten och ändå nå ett attraktivt arbete. Vissa människor kommer dock att påverkas negativt av järnvägens intrång och barriäreffekter som kan påverka vardagslivet och den sociala hälsan.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen positiva sociala konsekvenser, alla grupper, kvarstår därmed.

Jämställt transportsystem

Måluppfyllelsen för jämställt transportsystem bedöms bli mycket god för alternativet. För alternativet finns ett centralt lokaliserat resecentrum vilket gör att tillgängligheten till tågresor blir god för samtliga resenärer även de som inte har tillgång till bil. Detta är positivt för både jämställdhet och jämlikhet i övrigt. Jämställdheten gynnas även av ökad tillgänglighet till nya arbetsmarknader.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för ett jämställt transportsystem kvarstår därmed.

Trygg och positiv resupplevelse

Måluppfyllelsen för trygg och positiv resupplevelse bedöms bli mycket god för samtliga alternativ förutsatt att detaljutformningen och trafikeringen blir bra. När det gäller detaljutformningen av resecentrum kommer Trafikverket, länstrafikbolag, kommuner m.fl. att gemensamt dela på ansvaret att skapa en trygg och säker miljö.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för en trygg och positiv resupplevelse kvarstår därmed.

Positiv inverkan på kommunikationer och livsmiljö i Luleå

Måluppfyllelsen för alternativ V bedöms bli god för positiv inverkan på kommunikationer och livsmiljö i Luleå.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för positiv inverkan på kommunikationer och livsmiljö kvarstår därmed.

Samlad bedömning människa och samhälle

Den samlade bedömningen för människa och samhälle lägger mycket stor tyngd på möjlighet till positiv regional utveckling. Detta beror på att Norrbotniabanan bedöms ge positiva effekter för hela regionen. Även orter längs Malmbanan och Haparandabanan bedöms kunna få en snabb och effektiv järnvägsförbindelse till städerna längs norrlandskusten. Alternativ V har en god måluppfyllelse. Alternativet knyter ihop orter längs Norrbotniabanan på ett bra sätt och ansluter till Malmbanan. Alternativet ger en effektiv anslutning till hållplats Notviken och universitetssområdet, men medför dock en säckstation. Säckstationen ger en negativ inverkan på framförallt kortare resor där Luleå inte är målpunkt.

Bedömningen av måluppfyllelsen för människa och samhälle stämmer överens med den bedömning som gjordes i Utställningshandlingen. Ingen förändring av bedömningen har gjorts i fördjupningen.

5.3 Miljö

Måluppfyllelse

Måluppfyllelsen utvärderas med projektmålen som grund, se kapitel 1.3 Mål, Utställningshandling. Måluppfyllelsen för miljörelaterade projektmål redovisas i figur 5.3.1.

Miljö måluppfyllelse	V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring måluppfyllelse: Mycket god God Låg Obetydlig/neg.
Norrbotniabanan ska erbjuda ett miljövänligt transportalternativ	Mycket god	Mycket god	
Fortsatt möjlighet till rationell drift av jordbruk, skogsbruk och rennäring, nationellt	God	God	
Landskapets värden värnas så att strukturer och samband kan bibehållas	God	God	
Stor hänsyn till människors hälsa och boendemiljö	God	God	
Fortsatt möjlighet till rationell drift av jordbruk, skogsbruk och rennäring, lokalt	Mycket god	Mycket god	
Landskapets helhetsvärden ska särskilt beaktas i Gäddvik, Svartösten och Gråsjäljärden	God	God	
Samlad bedömning	God	God	

Figur 5.3.1 Tabell måluppfyllelse miljö.

Övergripande nivå

Norrbotniabanan kommer att innebära en väsentlig överföring av trafikarbete från fossildrivna transportslag till järnvägen. Måluppfyllelsen vad gäller projektmålet Miljövänligt transportalternativ är därför mycket god. Denna aspekt är övergripande för hela projekt Norrbotniabanan och måluppfyllelsen skiljer sig därför inte mellan de olika alternativen inom järnvägsutredningen. Sammantaget bedöms de positiva konsekvenserna för skogsbruk, jordbruk och rennäring överstiga de negativa konsekvenserna, och därmed blir måluppfyllelsen god för fortsatt rationell drift av näringarna på en övergripande nivå.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för miljö på en övergripande nivå kvarstår därmed.

Lokal nivå JU 160

Landskapets värden

Järnvägen har höga geometriska standardkrav och är därför en mycket styv konstruktion som löper genom ett varierande landskap. I järnvägsutredningen har anpassning av korridorerna till landskapet och dess värden eftersträvat. I projektet finns två mål om landskapets värden - dels ett övergripande där alternativet som helhet bedöms, dels ett lokalt mål som beskriver tre särskilt utpekade områden (Gäddvik, Svartösten och Gråsjäljärden). Landskapets strukturer och samband kan till stor del bibehållas i alternativ V, som följer E4 och befintlig järnväg, som

redan idag är exploaterade stråk. Terrängens former medger en relativt god anpassning i plan och profil. Korridoren berör också relativt få utpekade värden. I Gäddvik blir konsekvenserna endast små till måttliga beroende på placering inom korridoren. Måluppfyllelsen för båda målen blir därför god för alternativ V.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för landskapets värden kvarstår därmed.

Hälsa och boendemiljö

I V-alternativet nås en god måluppfyllelse vad gäller projekt målet om hänsyn till människors hälsa och boendemiljö. Järnvägen medför ökade störningar, men skyddsåtgärder som bullerskydd, planskilda passager och detaljanpassningar av järnvägens sträckning kommer att vidtas.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för hälsa och boendemiljö kvarstår därmed.

Jordbruk, skogsbruk och rennäring

För skogs- och jordbruk är måluppfyllelsen generellt mycket god. Rennäringen påverkas minst i alternativ V. Måluppfyllelsen är därmed mycket god för alternativet.

I fördjupningen har inget nytt framkommit som påverkar den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Bedömningen av måluppfyllelsen för jordbruk, skogsbruk och rennäring kvarstår därmed.

Samlad bedömning

Den samlade bedömningen för JU 160 lägger störst tyngd vid målen på en lokal nivå, då skillnaden mellan alternativen på systemnivå är mycket liten. Alternativ V har en god måluppfyllelse då ett fåtal intressen berörs och anpassning och skyddsåtgärder är möjliga.

Bedömningen av måluppfyllelsen för miljö stämmer överens med den bedömning som gjordes i Utställningshandlingen. Därför redovisas ingen förändring.

5.4 Ekonomi

Måluppfyllelse

Vad som är en tillräckligt "låg anläggningskostnad" är en subjektiv bedömning och kalkylerna är en utmärkt grund för alternativjämförelse. Därför har inte målen gällande kostnad och lönsamhet klassats i färger i tabellen utan siffrorna får tala för sig själva. Bedömning av måluppfyllelsen sker i form av en sammanvägd bedömning av anläggningskostnad och samhällsekonomi.

I fördjupningen har anläggningskostnaden ökat till 2,2-2,4 mdkr. Ökningen beror främst på att planerad bergtunnel måste ersättas med en sk cut- and covertunnel i betong och att järnvägsprofilen har sänkts mellan Notvikens inre del över Östra Storheden och anslutningen till befintlig järnväg.

5.5 Samlad bedömning

Samlad bedömning

Detta avsnitt innehåller slutsatserna av tidigare avsnitt i kapitel 5. Hela kapitel 15 i Utställningshandlingen bör läsas för att förstå motiven till den samlade bedömningen.

Samlad bedömning måluppfyllelse		V Utställningshandling	V Fördjupning	Teckenförklaring måluppfyllelse:	
Funktion		God	God		Mycket god
Människa och samhälle		God	God		God
Miljö		God	God		Låg
Ekonomi	anlägggn. kostnad	^{1,7-1,9} mdkr	^{2,2-2,4} mdkr		Obetydlig/neg.
	samhällsekonomi	⁰ (j.alt.) mdkr	⁰ (j.alt.) mdkr		

Figur 5.5.1 Tabell samlad bedömning

Funktion

Den samlade bedömningen för funktion lägger stor tyngd på det lokala målet för intermodala person- och godstransporter samt de systemövergripande målen om god tillgänglighet till målpunkter för resande och gods. Detta beror på att måluppfyllelsen för övriga mål inte är alternativskiljande. Dessutom bedöms goda kopplingar till målpunkter och möjligheter till intermodala transporter ge förutsättningar för en positiv utveckling av järnvägssystemet och dess funktion.

Alternativ V har en god måluppfyllelse. Alternativet är gent och smidigt för godstrafiken. Alternativet medför dock en säckstationslösning som innebär längre restider för resenärer som inte har Luleå som målpunkt.

Sammantaget blir måluppfyllelsen gällande funktionsaspekter god för alternativ V.

Den samlade bedömningen av måluppfyllelse för funktionsaspekten stämmer överens med den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Därför redovisas ingen förändring.

Människa och samhälle

Den samlade bedömningen för människa och samhälle lägger mycket stor tyngd på möjlighet till positiv regional utveckling. Detta beror på att Norrbottenabanan bedöms ge positiva effekter för hela regionen. Även orter längs Malmabanen och Haparandabanan bedöms kunna få en snabb och effektiv järnvägsförbindelse till städerna längs norrlandskusten.

Alternativ V har en god måluppfyllelse. Alternativet knyter ihop orter längs Norrbottenabanan på ett bra sätt och ansluter till Malmabanen. Alternativet ger en effektiv anslutning till hållplats Notviken och universitetsområdet, men medför dock en säckstation. Säckstationen bedöms ge en negativ inverkan på systemet och resandeutvecklingen.

Den samlade bedömningen för måluppfyllelsen inom området människa och samhälle bedöms bli god i alternativ V.

Den samlade bedömningen av måluppfyllelse för aspekten människa och samhälle stämmer överens med den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Därför redovisas ingen förändring.

Miljö

Den samlade bedömningen för miljö lägger störst tyngd vid målen på en lokal nivå, då skillnaden mellan alternativen på systemnivå är mycket liten.

Alternativ V har en god måluppfyllelse då ett fåtal intressen berörs och anpassning och skyddsåtgärder är möjliga.

Den samlade bedömningen för miljön är att alternativ V ger god måluppfyllelse.

Den samlade bedömningen av måluppfyllelse för miljöaspekten stämmer överens med den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Därför redovisas ingen förändring.

Ekonomi

Det finns många tänkbara utformningsvarianter som kan påverka anläggningskostnaderna. Anläggningskostnaden för alternativ V är 1,7 – 1,9 mdkr i utställningshandlingen. I fördjupningen har anläggningskostnaden justerats och uppgår nu till 2,2– 2,4 mdkr. Kostnadsökningen beror främst på skyddsåtgärder för grundvatten, åtgärder för allmänna vägar och omläggning av ledningsstråk.

Slutsats

I och med de fördjupade studierna av alternativ V har alternativets genomförbarhet kunnat säkerställas. Utredningskorridoren har kunnat smaltas av vilket frigjort stora ytor väster om väg E4. Behovet av grundvattenskydd har utretts och förslag på skyddsåtgärder har redovisats. Även möjligheten att anlägga ett resecentrum i anslutning till väg E4/Storheden har studerats men kan dock inte motiveras.

Alternativ V innebär fortfarande en säckstationslösning vilket innebär en ineffektiv hantering av persontrafiken vid Luleå C och en negativ inverkan på restider framförallt på kortare resor. Alternativet innebär en viss kostnadsökning i och med de åtgärder som föreslagits i fördjupningen.

De fördjupade studierna har inte lett till någon förändring vad gäller måluppfyllelse jämfört med bedömningarna i utställningshandlingen. Alternativ V bedöms alltså ge en god måluppfyllelse för funktion, människa och samhälle samt miljö.

Utredningen visar att alternativ V sammantaget har en god måluppfyllelse.

Den samlade bedömningen för måluppfyllelse stämmer överens med den bedömning som gjordes i utställningshandlingen. Därför redovisas ingen förändring.

Fördjupningen kommer att ligga till grund för beslutet om val av alternativ. Den valda korridoren ska tillåtlighetsprövas av regeringen.

6. Fortsatt arbete

Inför en tillåtlighetsprövning kan frågan om Norrbotniabanans påverkan på Natura 2000 området behöva utredas ytterligare så att Trafikverket kan ta ställning i frågan om tillstånd enligt 7 kap 28a § Miljöbalken behövs.

Vidare studier bör göras för ramplösningar och man bör titta mer specifikt på utformningsmöjligheter i plan och profil. När nivån höjs på både Storhedvägen och väg 97 behöver man titta på utformningen mellan vägarna (gemensamhetsdike). Risk finns även att ytterligare ramper måste byggas om i Notvikens trafikplats.

Under väg 97 går ett flertal vattenledningar, fjärrvärmeledningar och optokablar som kan vara komplicerade att flytta. Detta måste utredas vidare i samråd med Luleå kommun.

I det fortsatta arbetet bör även fördjupade geotekniska och geohydrologiska undersökningar samt miljöutredningar genomföras.

7. Referenser

Skriftliga

Järnvägsutredning 160, Södra Gäddvik – Luleå, Utställningshandling inklusive godkänd MKB, 2009-10-20, BRNT 2008:01 III.

PM Östra Storheden JU 160, Södra Gäddvik – Luleå, BRNT 2007:31.

PM Geoteknik JU 160, Södra Gäddvik – Luleå, UDN 2008:14.

PM Robusthet och säkerhet JU 160, Södra Gäddvik – Luleå, UDN 2008:19.

PM Sociala konsekvenser (SKB) JU 160, Södra Gäddvik – Luleå, UDN 2008:20.

PM Kalkyl JU 160, Södra Gäddvik – Luleå, UDN 2008:08.

VGU, Vägar och gators utformning, Publikation 2004:80.

Internet

http://bd.lst.se/publishedObjects/10001124/Karlshall_Sammanfattande_huvudstudie.pdf

Bilagor

Bilaga 1a	Järnvägsprofil Hög
Bilaga 1b	Järnvägsprofil Låg
Bilaga 1c	Järnvägsprofil Låg i tråg
Bilaga 2	Järnvägsprofil Triangelspår
Bilaga 3a	Vägprofil väg 97 E-spår hög profil
Bilaga 3b	Vägprofil väg 97 E-spår låg profil
Bilaga 3c	Vägprofil väg 97 E-spår låg profil med tråg
Bilaga 4a	Vägprofil Storhedsvägen E-spår hög profil
Bilaga 4b	Vägprofil Storhedsvägen E-spår låg profil
Bilaga 4c	Vägprofil Storhedsvägen E-spår låg profil med tråg
Bilaga 5	Planskiss passage Gäddvik
Bilaga 6	Planskiss passage Notviken N
Bilaga 7	Planskiss passage Notviken S
Bilaga 8	Planskiss passage Centrum
Bilaga 9	Tekniskt PM
Bilaga 10	Storheden_o-plan_20_071111
Bilaga 11	Profil v11_20_071101
Bilaga 12	Profil v11_triangel_20000_070831
Bilaga 13	Profil v12_20_071101
Bilaga 14	Profil v12_triangel_20000_070831
Bilaga 15	Profil v13_20_071101
Bilaga 16	Profil v13_triangel_20000_070831
Bilaga 17	Profil v14_20000_070831
Bilaga 18	Profil v14_triangel_20000_070831
Bilaga 19	Profil VO12_20_071101
Bilaga 20	Profil VV12_20_071101



Trafikverket, 781 89 Borlänge, Besöksadress: Rödavägen 1
Telefon : 0771-921 921, Texttelefon: 0243-750 90

www.trafikverket.se