

PM Gestaltungsprogram, inkl. landskapsanalys
Erikslund, linjerätning i samband med brobyte
Ånge kommun, Västernorrlands län
Järnvägsplan, Granskningshandling, 2026-03-05



Medfinansieras av
Europeiska unionen

Trafikverket

Postadress: Trafikverket, Box 606, 851 08 Sundsvall

E-post: trafikverket@trafikverket.se

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

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: PM Gestaltningsprogram inkl. landskapsanalys - Erikslund, linjerätning vid brobyte

Författare: Sweco AB

Dokumentdatum: 2026-03-05

Ärendenummer: TRV 2025/135467

Objektnummer: 184550

Kontaktperson: Håkan Högberg, Trafikverket

Innehållsförteckning

1. Inledning	1	3.3 Helhetsbilden	7
1.1 Bakgrund och beskrivning av projektet	1	3.3.1 Konflikt mellan djur och infrastruktur	7
1.2 Projekt mål	1	4. Gestaltungsprinciper	8-13
2. Översiktlig landskapsbeskrivning	1	4.1 Övergripande gestaltungsprinciper.....	8
2.1 Landskapets form	1	4.1.1 Målbild för gestaltningen	8
2.1.1 Geologi och topografi	1	4.1.2 Åskådarperspektivet	8
2.1.2 Vatten	2	4.1.3 Resenärsperspektivet	8
2.1.3 Rumslighet	2	4.2 Fördjupade gestaltungsprinciper.....	8-12
2.1.4 Barriärer	2	4.2.1 Utformning av slänter och sidoområden	8
2.2 Kulturmiljö	2-3	4.2.2 Hantering av etableringsområden.....	9
2.2.1 Tidsdjup	3	4.2.3 Vegetation	9-11
2.2.2 Markanvändning	3	4.2.4 Återställning av mark	10
2.2.3 Industri	3	4.2.5 Trädsäkring	11
2.2.4 Fornlämningar/Kulturhistoriska värden	9	4.2.6 Diken, trummor och brunnar	12
2.3 Naturmiljö	3-4	4.2.7 Broutformning	12-13
2.3.1 Ekologiska samband i Västernorrland	3	4.2.8 Bullerskyddsåtgärder	13
2.3.2 Naturvärden	3-4	4.2.9 Utrustning	13
2.3.3 Skyddade arter	4	4.2.10 Bortvalda alternativ.....	13
2.3.4 Vilt	4	5. Fortsatt arbete	14
2.3.5 Rörelsemönster och viltstråk	4	6. Källor	14
2.3.6 Ljungan	4		
2.4 Järnvägen och vägen i landskapet	5		
2.5 Människan i landskapet	5		
2.5.1 Rörelsemönster och målpunkter	5		
2.5.2 Friluftsliv	5		
2.5.3 Bebyggelse	5		
3. Landskapstyp och karaktärsområden	5-7		
3.1 Landskapstyp	5		
3.2 Karaktärsområden	5-7		
3.2.1 Småskaligt odlingslandskap längs Ljungan	6		
3.2.2 Strandnära älvdalsskog vid Ljungan	6		
3.2.3 Småskalig villabebyggelse i Erikslund	6-7		

1. Inledning

1.1 Bakgrund och beskrivning av projektet

Mittbanan mellan Sundsvall och Östersund är ett viktigt järnvägsstråk genom regionen för både gods- och persontrafik. Vid Erikslund har järnvägen två skarpa kurvor på vardera sida om Ljungan som begränsar järnvägstrafikens hastighet till 70 km/tim. Den befintliga järnvägsbron över Ljungan är även föråldrad och har uppnått sin tekniska livslängd.

I samband med att den befintliga järnvägsbron över Ljungan byts ut planerar Trafikverket att rätta ut kurvorna på järnvägen vid Erikslund. Linjerätningen genomförs för att höja hastigheterna och kapaciteten på sträckan Sundsvall-Östersund. Tillsammans med andra åtgärder på Mittbanan skapas förutsättningar för taktidtabell, timmestrafik för regiontåg mellan Östersund och Sundsvall samt kortare restid.

Projekt linjerätning och brobyte i Erikslund är en del av namngivet objekt Sundsvall-Ånge, kapacitets- och hastighetshöjande åtgärder – inklusive säkerhetshöjande åtgärder i nationell plan för transportinfrastrukturen 2022–2033.

1.2 Projekt mål

- Projektet ska, så långt som är möjligt, anpassas till omgivande miljö och där byggnadsverk och anläggningar präglas av god arkitektur.
- Järnvägsanläggningen ska ta hänsyn till kulturhistoriska samband samt värdefulla kultur- och naturmiljöer.
- God byggbarhet med effektiv masshantering där osäkerheter minimeras.
- Uppnå Trafikverkets klimatkrav för reducering av klimatpåverkan.

2. Översiktlig landskapsbeskrivning

Här beskrivs landskapet utifrån känd kunskap i nuläget. Beskrivningen görs tematiskt för att i nästa kapitel vävas samman och beskrivas som en helhet under respektive karaktärsområde.

Projektområdet ligger i ett av Västernorrlands älvlandslandskap. Centralt i Erikslunds naturmiljöer är älven Ljungan, sjön Borgsjön och berget som tornar upp sig i söder.

Genom Erikslund mellan berget och sjön går en järnväg och en bilväg som passerar över Ljungan strax nedströms Borgsjön.

Järnvägen kommer in i samhället Erikslund från öster och svänger av mot norr över Ljungan via en smal udde. Bilvägen går parallellt med järnvägen och korsar varandra ute på udden innan de båda korsar älven. Den södra delen av projektområdet är smalt och flera vägar inklusive små lokalvägar och järnväg skorsar området på en mycket begränsad yta. Även några villor trängs med väg och järnväg på udden. Väster om järnvägen innan den korsar bilväg 516 och älven finns en badplats. Öster om järnvägen, vid den ungefärliga placeringen av nya bron, finns en angröringsplats för båtar. Här finns även en liten forsnacke i Ljungan som är populär att fiska vid. Den natur som finns i området är små områden av skog inklämd mellan vägar och bostäder samt några ytor med floravärden vid väg.

Närområdet på den norra sidan av älven består av skogsmiljöer, mestadels yngre skog, en bred ledningsgata och åkermarker. Här finns även en idrottsplats med fotbollsplaner samt en bygdegård och några villor ut med bilvägen.

Väg 516 som förbinder väg 511 i söder med väg 587 i norr har en bro som idag har sina brostöd precis i kanten av Ljungans strand medan befintlig järnvägsbro har sina brostöd något längre in så att mindre vilt har möjlighet att gå längs stranden när inte vattennivån är för hög.

2.1 Landskapets form

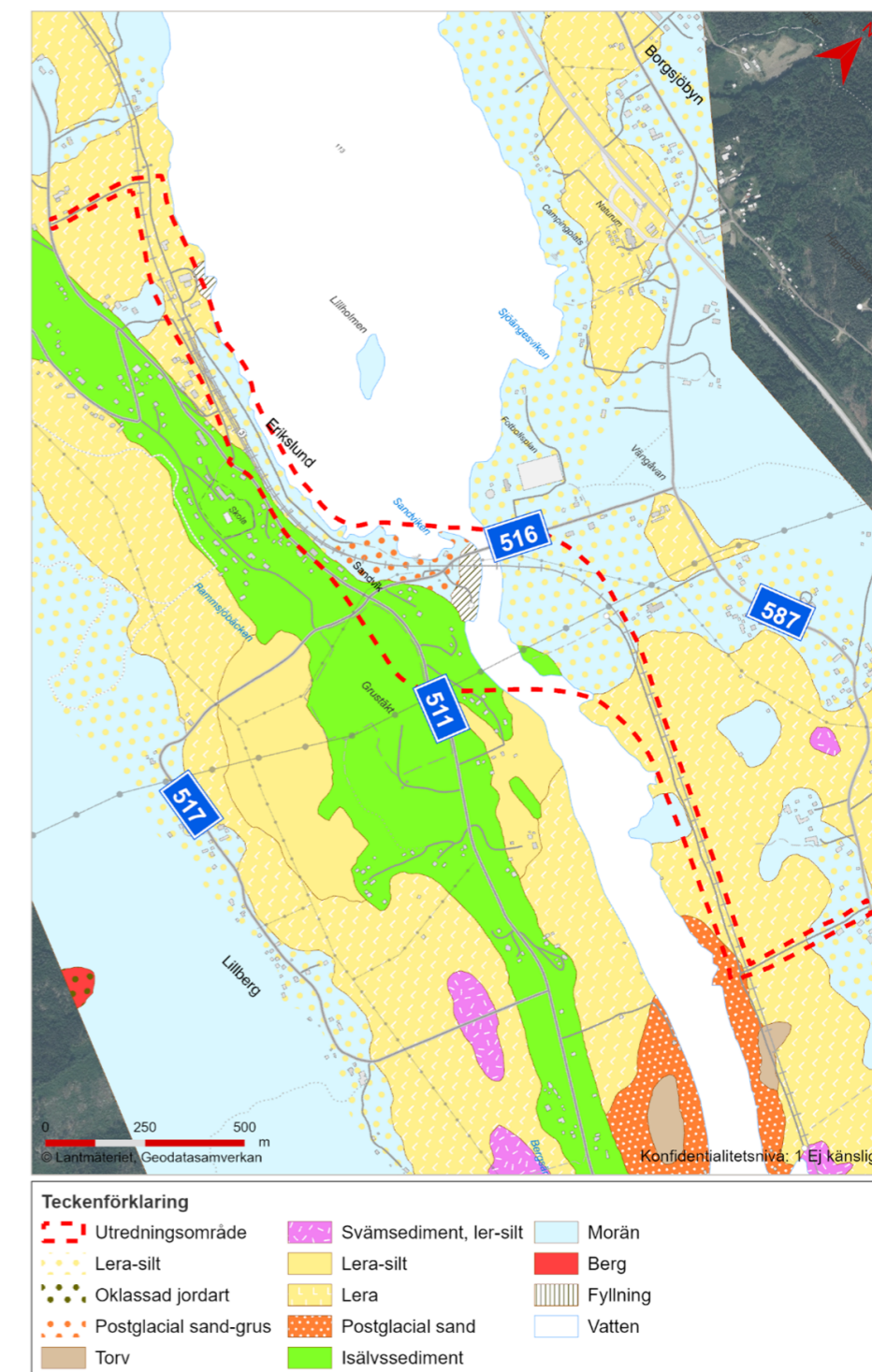
Landskapets form syftar till att beskriva uppbyggnaden av landskapet, upplevelsen av landskapet samt användningen av landskapet. Avsnittet behandlar bland annat topografi, geologi och vattenrörelser samt skala, komplexitet, struktur och riktningar. Även barriärer och avgränsningar samt markanvändning och bebyggelse har studerats. Denna del ger en förklaring till vilka krafter som format landskapet genom tiderna och hur vi kan se landskapet idag.

2.1.1 Geologi och topografi

Erikslund befinner sig i ett älvlandslandskap som omges av det vidsträckta och höglänta skogslandskapet med dess många småsjöar samt den låglänta älv dalen med Ljungan som rinner i väst-östlig riktning. För omgivande berg når topparna omkring 500 meter över havet. Dalgången är till stor del smal och på vissa ställen brant och skogbeväxt. Där dalen vidgar sig flackas terrängen och älven breder ut sig i sjön Borgsjön. Kring sjön är dalen omgiven av öppen odlingsmark, skogspartier, bebyggelse och vägar. Bebyggelsen och vägarna är knutna till högt belägna terrasser med storslagna utblickar. Erikslund omgärdas av höga skogbeväxta berg, bland annat Bergåsen i norr, som följer Ljungans väst-östliga riktning.

Jordarterna är främst finkorniga, så som lera, men isälvsediment och morän är också vanligt förekommande, då med ytliga lager av lera-silt eller postglacial sand-grus.

Området är starkt format av inlandsisen och dess tillbakagång, som inneburit att landskapet blottats lite åt gången. Landhöjningen har gjort landskapet föränderligt och man kan därför se spår av människans aktivitet på olika höjder längs älvdalarna.



Figur 1. Jordartskarta.

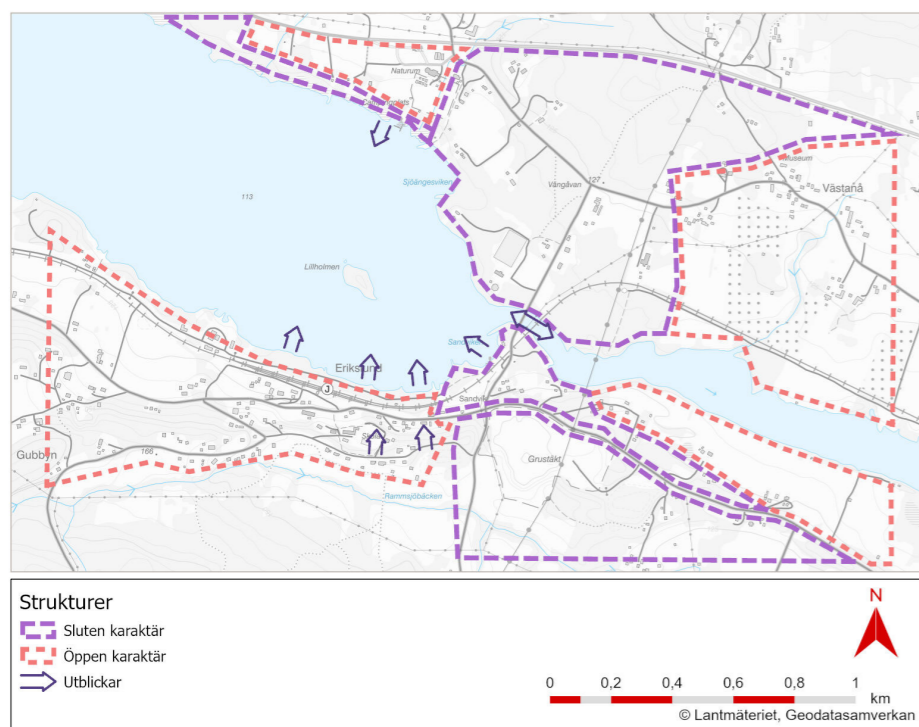
Vid Erikslund löper en åsrygg formad av vattenströmmar från inlandsisen. Strömmarna gjorde att väl sorterat material avlagrades som en ås och gav bebyggelsemöjligheter. Landskapet är ständigt föränderligt och landhöjningen pågår fortfarande, dock inte i samma takt på grund av klimatförändringarna.

2.1.2 Vatten

Älvdalslandskapet är rikt på älvar och biflöden som sträcker sig i huvudsak i väst-östlig riktning med mynnings längs kusten. Vid Erikslund rinner älven Ljungan som kopplar de jämtländska fjälltrakterna med den västernorrländska kusten. Ljungan är 399 km lång och har sin utgångspunkt öster om Sylarna och mynnar ut strax söder om Sundsvall. Förutom Borgsjön finns också mindre vattendrag såsom Rammsjöbäcken och Bergsängsbäcken som båda har en väst-östlig riktning. Bäckarna ligger högre i landskapet än Borgsjön.

2.1.3 Rumslighet

Idag kan man få fina utblickar över älvrummet mot väst och öst från den befintliga vägbron. När man rör sig in mot Erikslund, från norr över befintlig vägbro, öppnar landskapet upp sig med siktlinjer i väst-östlig riktning längs älven för att sedan sluta sig på andra sidan fram tills man når Erikslund. Där är öppenheten varierande. Södra sidan om Borgsjön är präglad av en omväxlande öppen och sluten karaktär med privata fastigheter, gårdar, fristående hus med tomter och odlingsmark. På norra sidan om Borgsjön präglas landskapet av en mer öppen karaktär på grund av de större odlingsytorna.



Figur 2. Kartan visar fördelningen av öppenhet och slutenhet samt utblickar över älvrummet och landskapet kring Erikslund.

Strandzonen kring sjön och älven är delvis skogbeväxt och kan liknas vid en ridå.

Bergåsen är en fin landskapssilhuett och landmärke synlig från hela Erikslund. Vid Borgsjöns södra strandkant, längs servicevägen mot badplatsen, är utblickarna särskilt vackra över sjön och berget i bakgrunden.

Landskapets större strukturer har gemensamt att de följer en tydlig väst-östlig riktning. Det gäller också de större vägar som finns i området. Väg 511 följer älven längs södra sidan och genom byn. Den är belägen på en av terrasserna och är kantad av bebyggelse. Norr om älven sträcker sig E14 mellan Trondheim och Sundsvall och är en högt trafikerad transportled för såväl gods- som persontrafik.

Landskapet omkring Erikslund upplevs med sina höjdskillnader och öppenhet mot älvrummet som storskaligt. Det ger platsen dess karaktär och identitet. De många möjligheterna till utblickar dels från landskapets terrasser, dels från strandkanter, gör att man ser älven och landskapets stora helhet. Kopplingen till vattnet är tydlig då älven har stor betydelse för området. Den har historiskt varit en central del i hur människorna livnärt sig, dels genom jordbruk, dels genom djurhållning, fiske och industri. Tack vare de finkorniga jordarterna runt sjön har marken odlats vilket bidragit till att landskapet hållits öppet.

2.1.4 Barriärer

Älvrummet avgränsas av de omgivande bergen som kantar älven på båda sidor och definierar älven och Borgsjön. I älvrummets norra del sträcker sig E14 som utgör en barriär mot skogen och bergen i norr och i söder till älvrummet och odlingsmarken samt älvsjön. Söder om sjön sträcker sig Södra Borgsjövägen som går genom byn. Den befintliga vägbron över älven knyter samman den norra sidan av älvdalen med den södra.

Järnvägen löper mellan byn och sjöns södra strand för att sedan korsa älven och fortsätta längs älvens norra sida. Järnvägen knyter samman Norrlands inland med norrlandskusten och är nödvändig för transport av gods- och persontrafik. I Erikslund kan den däremot ses som en barriär då rörelsemönster för både djur och människor påverkas.

2.2 Kulturmiljö

Avsnittet om kulturmiljön baseras på kulturmiljöanalysen samt kulturarvanalysen samt kartor från samrådsunderlaget.

2.2.1 Tidsdjup

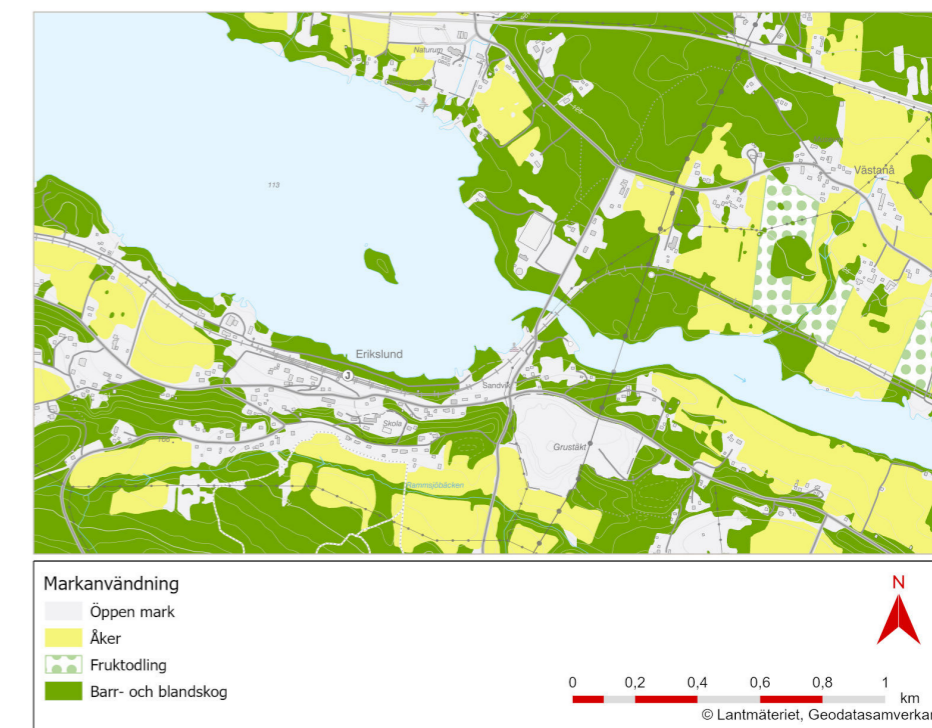
I älvdalarna har människor alltid rört sig. Genom tiderna har folk i Västernorrland valt att färdas och bosätta sig vid kusten eller i älvdalarna då de utgjort bra farleder.

Därför är det här som vägnätet är som mest utbyggt. Järnvägen i Västernorrland sträcker sig längs kusten och genom flera av älvdalarna och ansluter till Norra stambanan och Stambanan i övre Norrland, som löper längre in i landet.

Bosättningar och mänsklig aktivitet har funnits i

- ä
- utförts handel med både Norge och Mälardalen och man har
- n
- utvecklades strategiska platser för varutransporter samt viktiga
- f
- k
- Ä
- ä
- ä
- m
- l

På norra sidan av Ljungans dalgång vid Erikslund sträcker sig pilgrimsleden S:t Olavsleden som har brukats sedan medeltiden. Leden finns kvar än idag och är ett viktigt kulturhistoriskt inslag i landskapet.



Figur 3. Kartan visar markanvändningen i och omkring Erikslund. Landskapet är en variation av jordbruksmark och skogsmark.

2.2.2 Markanvändning

Bebyggelsen varierar mellan jordbruk med gårdar, småindustri, villor och fritidshus och sträcker sig på båda sidor om Ljungan. Endast ett fåtal gånger bryts mönstret av mindre partier skog.

Vissa byggnader har historiskt ursprung, såsom det gamla sågverket och den gamla tågstationen.

Industrins närvaro var en gång påtaglig då älven nyttjades för flottning inom timmerindustrin. Sedan mitten av 1900-talet används älven inte längre för det ändamålet på grund av utbyggnaden av vattenkraft.

2.2.3 Industri

I älvdalen har de goda förutsättningarna för handel, jordbruk och industrier ofta varit kopplade till vattnet. Den höglänta skogsterrängen som omger älvdalen har länge nyttjats för sina resurser vilket har gynnat industrin på olika sätt, bland annat inom timmerindustrin. De bördiga jordarna intill älven har bidragit till att älvdalslandskapet varit nyttjat under lång tid. På grund av landhöjningen finns spår i landskapet på olika höjd av människor från olika tidsepoker. Mark har blivit tillgänglig allteftersom och människan har succesivt utnyttjat det som funnits. Erikslund har legat under högsta kustlinjen och har påverkats av havsströmmar och vågor som sorterat jorden. Sedan inlandsisen drog sig tillbaka har marken höjts 285 meter.

Under tiden då jordbruket rationaliserades och gjordes mer storskaligt började byar som Erikslund avfolkas och många hittade en annan sysselsättning. I området kring Erikslund har det boskapsorienterade landskapet lämnat spår i form av ängs- och betesmarker. Dessa låg oftast i de lägsta partierna med sankare mark. Bebyggelse, vägar och odlingsmark låg ofta i slutningen ner mot vattnet, vilket syns tydligt i Erikslund. I Erikslund finns kvarvarande spår av, samt fungerande, jordbruksdiken. Under 1900-talet minskade ängsmarkerna kraftigt i Sverige med negativa effekter och konsekvenser för den biologiska mångfalden. Därför har de kvarvarande ängs- och betesmarkerna i Erikslund extra högt värde.

Älven har varit en förutsättning för människans bosättning och dess biflöden har historiskt brukats som kraftkälla och använts till flottning liksom för fiske. Under historisk tid var älven viktig för timmerindustrin för transport av timmer till kustens utskeppningshamnar. Men med industrialiseringen och utbyggnaden av vattenkraften förlorade älven sin roll som transportled. Idag är Ljungan kraftigt påverkad av vattenkraft, men i och omkring Erikslund är påverkan förhållandevis liten. Historiskt har man nyttjat kraften för småskalig användning i jordbruket, men sedan 1900-talet har vattenkraften byggts ut och bidragit till storskalig elproduktion.

Fisket har alltid varit en viktig aspekt av jordbruket och lokalnäringslivet. Den var ett komplement till boskapsskötsel och odling fram till Kronan började beskatta fisket och arrenderade ut delar av det. Idag är fisket en viktig del av besöksnäringen och en viktig aspekt i friluftslivet.

Den industri som finns kvar i Erikslund idag är ett grustag som utviner råmaterial som sand, grus och krossprodukter.

2.2.4 Fornlämningar/Kulturhistoriska värden

Det finns inga idag kända fornlämningar inom området för den planerade järnvägssträckningen. Det närmsta objektet med status som fornlämning är ett vägmärke (L1936:2399) vid Västanå, längs väg 127 som ligger knappt 900 m nordöst om järnvägsbron. I övrigt är fornlämningar i Ljungans dalgång typiskt från stenåldern fram till historisk tid, oftast i form av boplatser och lösfynd såsom stenyxor.

Flottning har under lång tid bedrivits längs Ljungan med biflöden. Inom det aktuella området finns dock inga flottninglämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister. Generellt finns flertalet S:t Olovskällor i landskapet kring Ljungan. Detta är platser där helgonet Olof den helige sägs ha frambringat vatten. Källorna tros också vara offerplatser där folket offrade pengar, mat eller saker till gudarna.

Befintlig järnvägsbro över Ljungan stod färdig 1924 och är därmed 100 år. Bron är utformad som en fackverksbro med överliggande bärverk och är anlagd på samma plats som den första bron som byggdes redan 1877. Den befintliga bron är byggd på den första järnvägsbrons landfästen, vilket innebär en lång historisk kontinuitet för broläget.

Fackverksbron är en ingenjörsmässig, rationell konstruktion med en form som domineras av en robust utformning med grövre konstruktionsdelar. Utformningen av naturstensstöden är hantverksmässigt skickligt utförda och murverkets grovhet harmoniserar med fackverkskonstruktionen. Bron är kulört målad i en ljusblå nyans som tillsammans med den grova fackverkskonstruktionen gör att den blir ett visuellt framträdande inslag som står i skarp kontrast till det omgivande landskapet.

En konstnärlig utsmyckning av bron i form av en färgsättning av delar av fackverksbalkarna utfördes 2004 av konstnären Lotta Lindbeck, vilket en plaket fäst på brostöden vittnar om.

2.3 Naturmiljö

Som underlag för avsnittet om naturmiljön ligger naturvärdesinventeringen (NVI) och Landskapskaraktärsanalys för Västernorrland av Trafikverket. För kartor och bilder över NVI hänvisas det till samrådsunderlaget.

2.3.1 Ekologiska samband i Västernorrland

Viktiga strukturer på landskapsnivå är älvdalarnas karaktäristiska nipor (erosionsbrant av sand) samt ravinerna och terrasserna. Tillsammans med de lövrika brynzonerna i de skogbeklädda sluttningarna utgör de viktiga komponenter för den biologiska mångfalden då de bland annat utgör spridningskorridorer för djur och växter. Älvstränderna underlättar till exempel fåglarnas förflyttning och spridning.

Västernorrland ligger i det så kallade barrskogsbältet där skog dominerar landskapet och där de vanligaste trädslagen är barrträd som gran och tall. Förklaringen till den stora andelen barrskog ligger i att de svårvittrade bergarterna gnejs och granit dominerar. Dessa ger upphov till naturligt näringsfattiga jordarter som gynnar barrskog. I västra delen av Västernorrland finns däremot jordar med stort kalkinslag, som vid Ensillre kalkbarrskog nordväst om Erikslund.

Inom älvdalarna är andelen lövträd större än inom övriga delar av Västernorrland. På grund av det moderna skogsbruket är skogen i Västernorrland förhållandevis ung. När skogsbruket rationaliserades blev det vanligt med kalhyggen vilket bidragit till att det finns få naturliga skogsekosystem och äldre träd. Skogarna är mer skogsplantage än naturligt utvecklade skog. Mindre än 1 procent av skogen i länet är skyddad, genomsnittet i landet ligger på 3 procent. I Västernorrland grundar sig detta i den omfattande skogsindustrin och industrialiseringen som präglade länet.

I älvdalarna finns de rika odlingsmarkerna och en högre täthet av betesmarker. I landskapet runtomkring Erikslund finns kalkrika betade och slåttrade marker med en rik orkidéflora. Det faktum att älvdalarna har förutsättningar för artrikedomen är viktigt för den biologiska mångfalden då exempelvis Ljungans dalgång kopplar samman det jämtländska odlingslandskapet med det västernorrländska odlingslandskapet.

2.3.2 Naturvärden

Erikslund ligger inom ett småbrutet odlingslandskap utmed Ljungans dalgång. Landskapet är värdefullt eftersom förekomsten av jordbruksmark med lång hävd och stort inslag av äldre och gamla lövträd bryter av mot det omgivande landskapet med företrädesvis barrdominerade skogar.

En naturvärdesinventering (NVI) har utförts den 25-26 juni 2024. Kompletterande naturinventeringar i Ljungan och dess närmsta strandområden har utförts under 2025. Genom inventeringsområdet löper både större asfalterade vägar samt flera mindre grusvägar.

De dominerande naturmiljöerna i området är trädgårdar och tätortsmiljöer, sekundära lövskogar och avverkade barrskogar. Området är beläget inom ett område som av Naturcentrum, pekats ut som ett värdelandskap. Värdelandskapet består av Ljungans dalgång med älv, sjöar, jordbruksmarker och lövskogsmiljöer. Vid naturvärdesinventeringarna har ett flertal naturvärdesbiotoper identifierats, avgränsade till naturvärdesklasserna 3 Påtagligt naturvärde och 4 Visst naturvärde.

Biotopvärdena inom området är till stora delar kopplade till sekundära lövskogsmiljöer och rester av äldre skogsmiljöer utmed Ljungan. Dessa utgörs främst av triviallövskogar och aspskogar som har en näringsrik karaktär. Dessa har troligtvis vuxit upp sedan flottningen upphörde eller tidigare under 1900-talet och är så pass välvuxna att de hunnit utveckla naturvärden knutna till dessa biotoper. Det finns även mindre barrskogsmiljöer längs Ljungans norra strand, strax öster om broläget. Dessa utgör rester av Ljungånäsens kalkbarrskog och består av mycket smala remsor vid Ljungans strand med gran och tallskog. De högsta naturvärdena återfinns just i de här smala lämningarna av äldre skog längs med Ljungan och aspskogsmiljöer som lämnats som hänsynsytor vid avverkningar.

Lövskogsbiotoperna med de högsta värdena påträffades i anslutning till Borgsjöns utlopp och Ljungan, i anslutning till befintlig järnväg samt vidare mot sydost.

Inom inventeringsområdet noterades 16 värdearter. Tre av dem är rödlistade svampar, fem fridlysta fladdermusarter och en fridlyst kärleväxt, blåsippa. Övriga värdearter som hittades var bäver, vanlig dammussla samt några växter som är signalarter eller typiska Natura 2000 arter.

Under inventeringen dokumenterades ett antal värdeelement, framför allt i form av hålträd eller högstubbar med hål, vilket indikerar att vissa av lövskogsbiotoperna är viktiga för fågellivet i landskapet. I landskapet fanns även flera jordbruksdiken samt en allé. Båda dessa typer av objekt har ett generellt biotopskydd, men ingen av dessa miljöer bedömdes hysa några särskilda naturvärden.

2.3.3 Skyddade arter

Inom området har ett flertal potentiella livsmiljöer för fladdermöss påträffats varav många har förutsättningar att vara fortplantningsområden och/eller viloplats för fladdermöss. Livsmiljöerna för fladdermöss består dels av hålträd och byggnader. Dels utgör älven Ljungan en livsmiljö med förutsättningar att vara en betydelsefull födosöksmiljö samt ett flyttstråk. Fem fridlysta fladdermusarter har påträffats

inom området. Dessa är trollpipstrell, gråskimlig fladdermus, taigafladdermus, nordfladdermus samt vattenfladdermus. Blåsippa finns inom vissa naturvärdesbiotoper med god förekomst. Blåsippa är fridlyst enligt artskyddsförordningen (2007:845) §9 vilket innebär att det är förbjudet att gräva upp eller dra upp exemplar med rot. Blåsippa är i de här delarna av landet en relativt vanlig art. Artens bevarandestatus kommer inte att påverkas på lokal, regional eller nationell nivå av det aktuella projektet.

Rödlistade marksvampar finns sedan tidigare registrerade i artportalen, dock utanför utredningsområdet. Dessa rödlistade svampar återfanns inte heller vid naturvärdesinventeringen. Svamparna är knutna till skogar med kontinuitet och jordarter som är kalkrika. Bedömningen är att marksvamparna inte kommer påverkas av projektet.

2.3.4 Vilt

I området mellan väg E14 i norr, och Erikslund med berget i ryggen i söder förekommer bland annat rådjur, rödräv, igelkott, grävling, utter, lo, bäver älg, skogshare, varg och björn.

Eftersom den nya järnvägssträckan också passerar över Ljungan och en ny bro ska byggas har även arter i vattendraget studerats översiktligt i detta skede. I Ljungans vattensystem finns bland annat lake, öring och flodpärlmussla. Detta beskrivs mer under rubriken Ljungan.

2.3.5 Rörelsemönster och viltstråk

För de flesta djurarter är vattendrag och stränder naturliga spridningsstråk eller leder i landskapet. Särskilt för de arter som lever vid vatten som bäver och utter. Klövvilt rör sig friare i landskapet och över större sträckor.

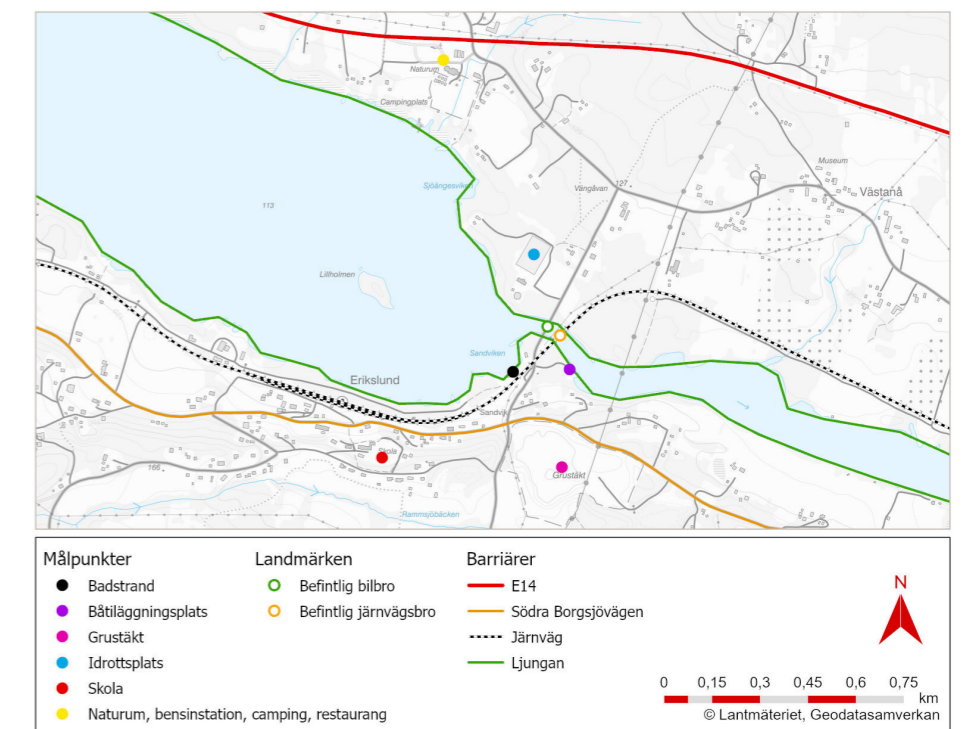
Det finns gott om rådjur i området och även älg som troligen kan passera runt samhället Erikslund i både norra och södra sträckan av järnvägen genom Erikslund.

Klövvilt rör sig från skogarna längre från Ljungan och ner mot Ljungans jordbrukslandskap och brynmiljöer där det finns mer tillgänglig föda. De kan passera runt Erikslund och de barriärer som järnvägen orsakar tillsammans med vägar och bebyggelse. Bäver och utter rör sig främst ut med vattendragen och därför bör det finnas passagemöjligheter för dessa arter under brofästet.

Igelkottar och harar är exempel på andra arter som har mindre revir och inte kan gå långa omvägar för att röra sig i landskapet. De kan passera under brofästet idag.

2.3.6 Ljungan

I Ljungan förekommer flera hotade, skyddsvärda arter, och viktiga bestånd. Bland annat flodpärlmussla, utter, stor sjölevande öring, harr, ål, lax, havsöring och flodnejonöga. Förutom arter som är knutna till ström- och forssträckor finns naturvärden kopplade till de miljöer som är beroende av naturliga översvämningar och ispåverkan. Svämlövskogar och strandväxter som ävjebrodd och smålanke är exempel på miljöer och arter som gynnas av dessa regelbundna naturliga störningar.



Figur 4. Målpunkter och landmärken vid Erikslund

För att skydda värdefulla naturvärden, både i form av livsmiljöer och arter, finns flera Natura 2000-områden, naturreservat, riksintressen och skydd från ytterligare utbyggnad av vattenkraft. Det gör att de flesta längre strömsträckor, höga naturvärden och den ursprungliga fiskfaunan som finns kvar skyddas från exploatering.

Även om vattenkraften i dagsläget har en stor påverkan på vattenmiljön i Ljungans vattensystem, genom att långa strömsträckor är torrlagda, indämda eller isolerade, återstår fortfarande långa strömsträckor med höga naturvärden i de större vattendragen. I anslutande biflöden är de flesta ström- och forssträckorna bevarade. Detta är en av anledningarna till att de flesta arter som historiskt sett har förekommit i Ljungan fortfarande finns kvar. (Källa: Länsstyrelsen Västernorrland)

Ljungan är reglerad via ett stort antal reglerdammar. Uppströms Borgsjö finns en reglerdamm med vattenkraftverk.

2.4 Järnvägen och vägen i landskapet

Infrastrukturen är högt belägen i landskapet. Norr om Ljungan går den mest trafikerade vägen E14. Genom Erikslunds by sträcker sig Södra Borgsjövägen, som utgör en central del i byn, samt väg 511 och väg 516. Även järnvägen, som är en del av Mittbanan, löper genom byn i ett mycket smalt stråk mellan bebyggelse, odlingsmark och sjön. Den ligger lägre i landskapet i förhållande till de större vägarna och passerar nära vattnet.

Efter byn korsar järnvägen älven via en fackverksbro som ansluter till Ljungans norra strandområde och fortsätter parallellt med älven österut.

Till järnvägen hör ett par teknikbyggnader samt en yta för drift och underhåll av järnvägen. Ytan för drift och underhåll är belägen i det smala stråket nedanför byn, med närhet till villorna, och sjön.

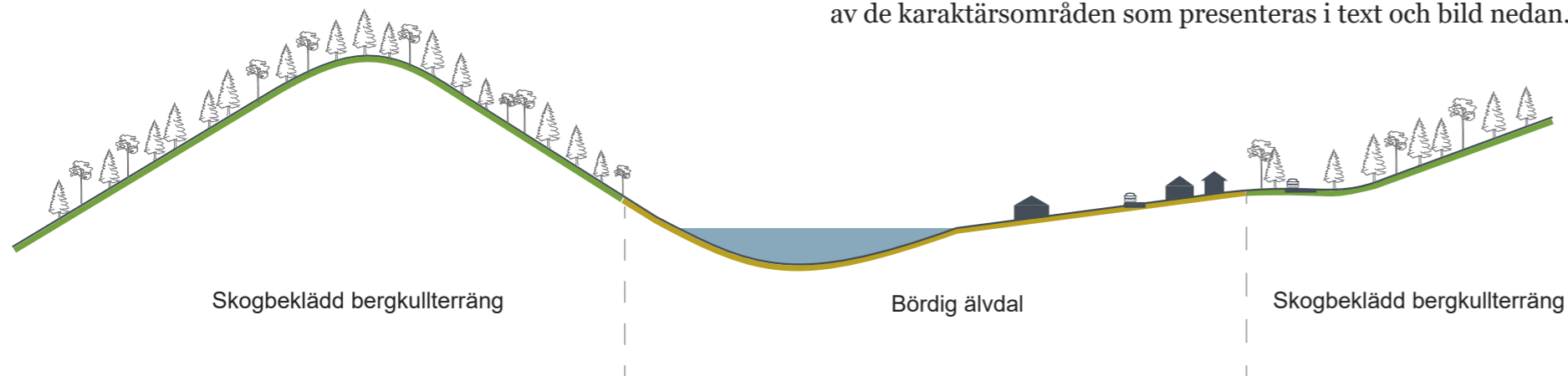
2.5 Människan i landskapet

2.5.1 Rörelsemönster och målpunkter

I Erikslund spelar Södra Borgsjövägen en stor roll eftersom den är en central nod som kopplar samman byn med närliggande målpunkter. Via Södra Borgsjövägen nås grundskola med elever upp till åk 9. Skolan är belägen på den övre terrassen med särskilt fina utblickar över älvdalen och Borgsjön. I östra utkanten av Erikslund finns ett aktivt grustag och även den nås via Södra Borgsjövägen.

Längs väg 516, som går från Södra Borgsjövägen till den befintliga bron över älven kan man nå Sandvik badstrand.

I Erikslund finns två busshållplatser och en plattform vid järnvägen för resandeutbyte med flera avgångar per dag. Härifrån når man Storlien i väst och Sundsvall i öst. Järnvägen kopplar samman de jämtländska samhällena med de västernorrländska



Figur 5. Profil som visar en generell bild av landskapstypen äldalslandskap och dess övergripande sammansättning samt relation till omgivande landskap.

kustnära och därigenom resten av Sverige.

2.5.2 Friluftsliv

I Erikslund är friluftslivet påtagligt. Den 58 mil långa pilgrimsleden S:t Olavsleden går på norra sidan om Ljungan vid Erikslund. Här finns också Naturum Ånge och turistbyrå som ordnar guidade visningar och utställningar, samt en restaurang, camping och rastplats för resande längs E14.

I Erikslunds by finns fina gångstråk och vistelseytor längs vattnet, bland annat en badstrand och spontant uppställda grillplatser samt vindskydd och båtplats. Sjön och dess stränder ger möjligheter för fiske. Promenadslingan Borgsjön runt kan nås via byn vilket gör den till ett lättillgängligt promenadstråk.

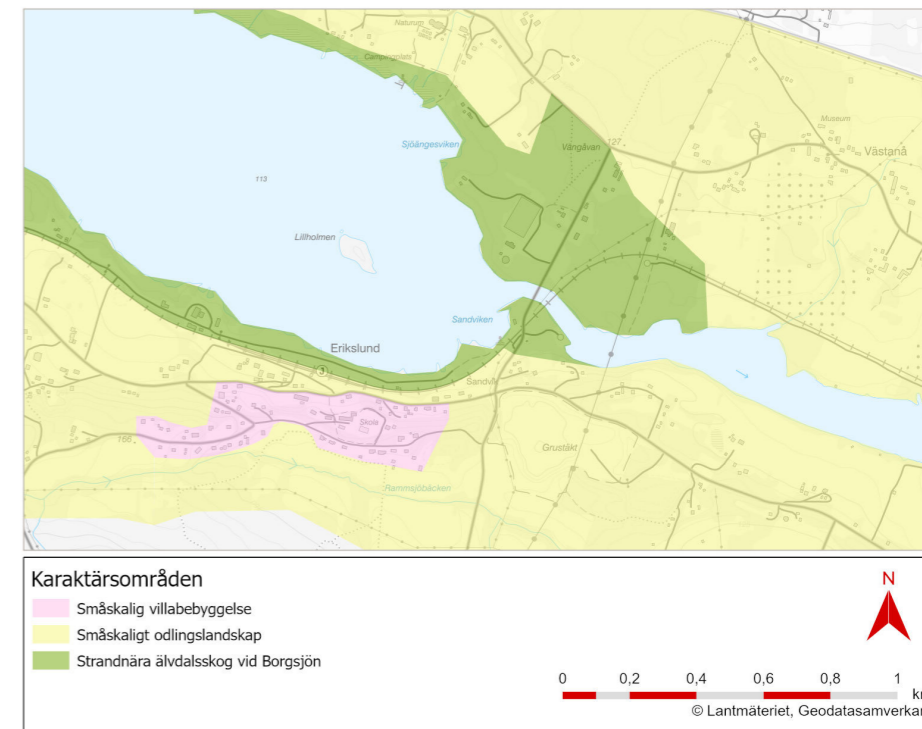
2.5.3 Bebyggelse

Bebyggelsen präglas av jordbruk med gårdar och några kvarvarande industribyggnader, bland annat den gamla sågen, samt villabebyggelse från senare delen av 1900-talet. Under 1960- och 70-talet var delar av byn fortfarande skogbeklädd med några mindre åkrar och hustomter. Byn har succesivt byggts ut och därför varierar bebyggelsens ålder. På den övre terrassen står bland annat hus från senare delen av 1900-talet.

Servicefunktioner såsom mataffär, apotek och sjukvård finns i de större orterna Ånge och Stöde och nås via Södra Borgsjövägen, väg 511 eller E14. Skolan är en viktig daglig mötesplats för barn och unga. Idrottsplatsen norr om älven har rekreativa och fritidsmässiga värden. Intill skolan finns tennisplan och en grusplan.

3. Landskapstyp och karaktärsområden

Den samlade kunskapen om landskapet som har sammanställts i de tematiska analyserna vägs ihop i den integrerade analysen. Denna sammanvägning har utmynnat i nedanstående indelning av de karaktärsområden som presenteras i text och bild nedan.



Figur 6. Kartan visar de tre karaktärsområden som identifierats i och omkring Erikslund.

3.1 Landskapstyp

Indelningen i landskapstyper utgår ifrån "Landskapsanalys för Västernorrland" som är en delrapport från Trafikverket inom projektet Landskap i långsiktig planering.

Hela området i Erikslund som omfattas av projektet är beläget inom landskapstypen äldalslandskap längs Ljungan enligt denna indelning.

Landskapet är storskaligt med djupt nedskurna dalgångar huvudsakligen orienterade i nordväst-sydostlig riktning. Dessa skiljer sig från den i övrigt skogsdominerade bergkullterrängen. Höjdskillnaderna mellan dalen och omgivande berg är stora. Delar av dalgångarna är smala, branta och skogsdominerade med öppna odlingsmarker, bebyggelse och vägar oftast knutna till högt belägna terrasser med storslagen utsikt. Där dalgången vidgar sig finns sjöar omgivna av öppen odlingsmark. Deltalandskap och översvämningssmarker är viktiga livsmiljöer för djur och växter. Vid sjöarna eller de uppdämda vattenmagasinen finns de större samhällena, ofta kopplade till broar och dammar som är centrala för kommunikationen tvärs dalgångarna.

3.2 Karaktärsområden

I detta avsnitt beskrivs de karaktärsområden som identifierats utifrån kunskap som samlats in genom de tematiska studierna, inventeringar, platsbesök och diskussioner i arbetsgruppen.

Karaktärsområdena beskrivs ur ett landskapsperspektiv med fokus på områdenas särskiljande och karaktärsskapande egenskaper. Med landskapsperspektiv menas landskapet och dess olika delar, sett som en fungerande helhet.

Inom projektområdet har tre karaktärsområden identifierats och dessa beskrivs nedan. Viktiga aspekter i beskrivningen har varit hur och varför landskapet ser ut idag, dels ur ett kulturhistoriskt perspektiv, dels genom ett geologiskt och miljömässigt perspektiv.

Till varje karaktärsområde beskrivs också dess känslighet och potential i förhållande till åtgärderna av järnvägsdragningen. Detta syftar till att identifiera sårbara nyckelkaraktärer, samt identifiera karaktärsområdenas potential att utveckla nyckelkaraktärerna.

3.2.1 Småskaligt odlingslandskap längs Ljungan

Området kring Erikslund är präglad av de finkorniga jordarter som omger Ljungan vilket skapat möjligheter att bedriva jordbruk. Historiskt har det bland annat förkommit slätter på den bördiga jorden, vilket sker än idag. Framför allt är det ett småskaligt jordbruk som präglar bygden, till viss del uppsprängd av små partier skog. Det gör landskapet omväxlande öppet och slutet med lummiga partier varvade med utblicksmöjligheter. Jordbruket har också varit starkt kopplat till sjön och älven då man har brukat vattenkraften i småskaligt jordbruk, exempelvis för kvarnar. Eftersom ängsmarker minskat kraftigt under 1900-talet är de slättermarker som finns kvar viktiga aspekter i odlingslandskapet.

Nyckelkaraktärer

- Småskaligt jordbruk med varierande öppen och sluten karaktär.
- Öppna siktlinjer mot sjö och berg.

Känslighet

Odlingslandskapet är känsligt för igenväxning. I landskapet finns förutsättningar för både skogsmark och odlingsmark där jordarterna varierar mellan finkorniga bördiga jordar och svårbearbetade näringsfattiga moränjordar.

För att hålla en fortsatt varierande öppen och sluten karaktär krävs att marken odlas fortsättningsvis. Om trenden med utflyttning och avbefolkning av området kvarstår finns risk att odlingsmarken växer igen som följd av minskat brukande och nyttjande av markens resurser. Det öppna landskapet är också känsligt för tillkommande högre element som till exempel väg- och järnvägsbankar som blir visuella barriärer.

Potential

Vid den nya järnvägsdragningen finns potential att bevara och eventuellt skapa nya siktlinjer. Förslaget med låg spårprofil innebär små förändringar på järnvägens höjd i landskapet vilket innebär att de befintliga siktlinjerna i stor utsträckning kan bevaras. Via den nya järnvägsbron kan exempelvis siktlinjer längs Ljungan bevaras. En låg spårprofil innebär dock att höga vägbankar krävs för vägarna som korsar järnvägen vilket skär av befintliga siktlinjer i gränsande karaktärsområden.

3.2.2 Strandnära älvdalsskog vid Ljungan

Runtomkring sjön finns det skogsområden. Delvis består dessa av odlingsmark som vuxit igen. Här är siktlinjerna kortare. Skogen finns främst där jordarten består av morän och där det inte lämpar sig att odla. I och med att skogen innehåller fler lövträdarter än i omgivande landskapstyp, specifikt de lövrika brynzonerna, är skogen viktig för den biologiska mångfalden. Skogen är en resurs för de ekologiska sambanden i Västernorrland och möjliggör för fåglar och andra arter att förflytta sig.

Skogens närhet till vattnet gör den till en bra miljö för djur att ta sig fram till Ljungan. I det storskaliga älvdalsskapet med dess stora höjdskillnader bidrar älvdalsskogen med en variation i öppenhet och slutenhet i det mer småskaliga perspektivet. Först där den öppnar upp sig finns möjlighet till siktlinjer mot omkringliggande viddar såsom älven. Som resenär längs järnvägen bidrar skogen tillsammans med odlingsmarken och älven till en omväxlande upplevelse som är viktig att värna ur ett trafikantperspektiv.

Nyckelkaraktärer

- Slutenhet och korta siktlinjer
- Lövrika brynzoner
- Strandnära skog som gränsar till Ljungan

Känslighet

Ny järnväg och vägar som dras genom skogspartier kan förändra landskapet och skogskaraktären. För att minska risken kan åtgärder för återplantering av vegetation vara ett alternativ för att minska den visuella påverkan och förankra vägen och järnvägen till landskapet.

Placering av servicevägar är också viktig. Utgångspunkten vid placeringen av dessa är att i möjligaste mån undvika en placering som påverkar strandzonen och de lövrika brynmiljöerna. Skulle servicevägen och parkeringsplatsen gränsa mycket nära Ljungan riskerar det att ha stor påverkan på naturmiljön och landskapsbilden i området. En strandnära placering skulle innebära att stora delar av udden skulle kalhuggas. Karaktären på udden skulle bli avsevärt förändrad av både servicevägen och parkeringsplatsen då mycket av den strandnära älvdalsskogen skulle försvinna.

Det finns risk att strandområdet förlorar sin funktion som passage om vägslänterna sträcker sig för långt ut. Likt viltpassagen mellan brostöd och vattenlinje vid befintlig bro behöver det finnas utrymme mellan slänt och strand. Annars inkräktar det på tillgängligheten och framkomligheten för både djur och människa och kan påverka spridningsvägar och habitat liksom friluftsliv och rekreation.

Potential

Förslaget har potential att förbättra passagemöjligheter för mellanstora djur vid brofästet till den nya järnvägsbron. Dagens bro har begränsad framkomlighet då avståndet mellan brostöd och vattenbryn lämpar sig bäst för mindre djur. Utformningen av bron och brostöd föreslås utformas med passage för mellanstora djur.

3.2.3 Småskalig villabebyggelse i Erikslund

Erikslund är beläget i svagt sluttande terräng i två terrasser med vissa utblickar över Borgsjön och omgivande höga berg. Direkt nedanför byn ligger järnvägen och sedan Borgsjön. Bebyggelsen präglas av jordbruk med gårdar, men det finns även nyare villabebyggelse från senare delen av 1900-talet. I byn finns också en grundskola med elever upp till åk 9.

På den nedre terrassen är bebyggelsen präglad av jordbruk och industri med större tomter och byggnader samt större avstånd mellan husen. På den övre terrassen ligger bebyggelsen tätare med mindre villor som har mindre tomter. Utblicksmöjligheterna är goda från både den övre och nedre terrassen.

Södra Borgsjövägen är en viktig central nod och stråk i byn då den nås från i stort sett alla bostäder och kopplar Erikslund till närliggande orter. Erikslund saknar ett eget serviceutbud vilket gör Södra Borgsjövägen än viktigare för att ta sig till exempelvis apotek och mataffär i närliggande ort.

Nyckelkaraktärer

- Terrassering av byn.
- Jordbrukspräglad bebyggelse med villor och gårdar.
- Öppna och långa siktlinjer.

Känslighet

Det nya förslaget på dragning av järnvägen riskerar att bryta den öppna karaktären med långa siktlinjer som finns i Erikslund. Vägen som planeras dras över järnvägen passerar inte direkt genom den småskaliga villabebyggelsen men de stora vägbankarna kan ses och upplevas från byn.

Det finns i dag två skarpa kurvor på vardera sida om Ljungan som begränsar järnvägstrafikens hastighet till 70 km/tim. Med linjerätningen kan tågen i framtiden köra ungefär 60 km/h snabbare än de kan göra idag. För de boende i Erikslund innebär detta en förändring av bullernivåerna. Med högre hastighet längs sträckan kan en ökning av ljudnivåer förväntas. Detta gäller inte bara de boende i Erikslund utan alla som bor i närheten av järnvägen. Fastighetsnära åtgärder i form av bullerskärmar i anslutning till uteplatser har en visuell påverkan på bebyggelsen, landskapsbilden och den öppenhet som karaktäriserar byn.

Potential

Eftersom järnvägen föreslås ha en låg spårprofil blir järnvägsbanken mindre framträdande i landskapet. Utblickar och siktlinjer från byn och över odlingsmarken och sjön bevaras därmed. Däremot innebär det att det krävs en hög vägprofil över järnvägen med långa slänter, vilket bryter siktlinjer och skapar en visuell barriär. Den låga spårprofilen gör dock att järnvägen bättre smälter in i landskapet vid den nya järnvägsbron då slänterna och bankerna inte blir lika omfattande som alternativet med hög spårprofil.

3.3 Helhetsbilden

I älvdalslandskapet är förhållandena mellan berg och dal det mest karaktärsfulla elementet. Infrastruktur som inte följer de naturliga formerna och höjdnivåerna riskerar att dominera landskapet så att landskapsbilden förändras eller störs. Det är något som bör undvikas. Genomtänkt återplantering av vegetation kan mildra intrycket av den nya infrastrukturen och göra att vägbankarna integreras bättre i landskapet.

Däremot kan de branta slänterna påverka tillgängligheten till naturen och strandzonerna vid Ljungan negativt. I nuläget skapar befintliga vägar och järnväg vissa barriärer ner mot vattnet och förslaget skulle öka barriärerna ytterligare. Två olika typer av vägbroar har utretts i projektet. Alternativet med trespanns ändskärmsbro skulle ge ett öppnare intryck, möjlighet att skapa kontakt mellan områdena samt främja rörelsestråk för djur och människor. Det har dock avslagits på grund av kostnadsskäl samt att det är negativt för massbalansen.

Den nya sträckningen av väg 516 från väg 511 mot bron kommer enligt förslaget ha en hög profil för att gå över järnvägens nya sträckning. Det innebär höga vägbankar med långa slänter. Intrycket av vägen inklusive slänter blir stort då hela vägkroppens volym ökar i jämförelse med den nuvarande situationen. Med hänvisning till landskapets känslighet för skalbrott enligt ovanstående är risken mycket stor att den nya vägen förändrar landskapsbilden avsevärt. Den som färdas på och bredvid vägen kommer sannolikt uppleva vägen som störande och utstickande i landskapet. Dessutom innebär de höga och långa slänterna att tillgängligheten i landskapet försämras, både för djur och människor.

3.3.1 Konflikt mellan djur och infrastruktur

De barriärer som finns i landskapet kring Erikslund idag utgörs främst av Ljungan som naturlig barriär för vissa arter, särskilt sommartid. Flera djurarter kan simma och ta sig över Ljungan, men befintlig bil eller järnvägsbro används också.

Vägbron över Ljungan går idag inte att passera utmed stranden under bron vid brofästet. De djur som följer strandlinjen och inte vill simma runt måste upp på vägen för att komma ner på andra sidan. Befintlig järnvägsbro har en smal passage mellan brofäste och strand som kan nyttjas av mindre djur som uttrar, och av terrestra djur, åtminstone när det inte är högflöden.

Det finns inga stängsel kring järnvägen genom Erikslund idag, utan djuren kan relativt enkelt ta sig över järnvägen. Väg E14 som går parallellt med Ljungan knappt en kilometer norr om Erikslund har i dagsläget inga viltstängsel och utgör inte någon absolut barriär, men kan ändå påverka på ett avhållande sätt.

Den nya järnvägen och ombyggnaden av väg 516 över Ljungan kommer innebära att barriäreffekterna ökar på grund av högre slänter och mer markyta som utgörs av väg och järnvägsområde. Järnvägen kommer att stängslas in med personskyddsstängsel på båda sidor genom samhället, vilket kommer att bidra till öka de fysiska barriäreffekterna avsevärt.



Bild 1 & 2. Befintlig järnvägsbro

På den norra sidan av Ljungan där bebyggelsen inte är lika omfattande och det finns mer plats kommer barriäreffekten inte bli lika stor. Passagen utmed Ljungans strand behöver vara tilltagen så att den fungerar även vid höga flöden.

4. Gestaltungsprinciper

Gestaltning av väg- och järnvägsinfrastruktur handlar om att med utgångspunkt i landskapets fysiska förutsättningar och viktiga funktioner samordna anläggningens tekniska krav till en välutformad, fungerade och balanserad helhet. För att möjliggöra detta krävs att frågor som är avgörande för att uppnå en god gestaltning och landskapsanpassning av anläggningen identifieras redan tidigt i processen och att riktlinjer finns för hur dessa ska hanteras under projektets framdrift. Gestaltungsarbetet är ett teknikslagsövergripande arbete som kräver en hög grad av dialog och samordning med flertalet teknikslag i projektet för att uppnå en god funktion och helhetsgestaltning. Gestaltungsprogrammet är ett arbetsredskap som förtydligar och dokumenterar de gestaltungsdiskussioner och ambitioner som finns för projektet. Gestaltungsprogrammets åtgärdsförslag grundar sig på projektmålen och de målbilder som har tagits fram tidigt i projektet. Landskapsanalysen och utredningarna från tidigare skeden utgör viktiga underlag för gestaltungsprogrammet.

Gestaltungsprogrammet ger vägledning vid val och beslut inom projektet och ska visa projektets riktning och ambitioner beträffande gestaltungsfrågor. Gestaltungsprogrammet beskriver hur gestaltungsavsikterna ska uppnås på en övergripande nivå, med förslag på lösningar, rekommendationer och formulerade ställningstaganden och utgör ett underlag för den fortsatta projekteringen. Gestaltungsprogrammet är ett levande dokument som uppdateras löpande under hela planläggningsprocessen, men har sin tyngdpunkt under samrådshandlingsskedet.

4.1 Övergripande Gestaltungsprinciper

Den övergripande målsättningen för gestaltungsningen är att skapa en järnvägsanläggning med broar, bankar och nya vägar som smälter in i landskapet. Gestaltungsningen ska bidra till att skapa en i landskapet väl förankrad utformning av järnvägens och vägarnas bankar och slänter genom att mildra deras framtoning och effekter. Den nya järnvägsbron över Ljungan föreslås bli underordnad i landskapet med en nedtonad utformning som inte konkurrerar med landskapets storslagenhet och viktiga karaktärer.

4.1.1 Målbild för gestaltungsningen

Följande målbilder har formulerats för projektet:

- Gestaltungsningen ska sträva efter att bevara siktlinjer, samband och utblickar i landskapet.
- Järnvägens utformning ska hållas nedtonad för att inte konkurrera med omgivningen och landskapets karaktär.

- Områdena kring järnväg och väg ska fortsättningsvis behålla sin ursprungliga vegetationstyp.
- För att hålla landskapet och strandzoner tillgängliga ska barriäreffekterna minimeras och vägar anpassas till landskapets förutsättningar.
- Bro- och vägbankar ska utformas med största möjliga hänsyn till platsens naturliga förutsättningar och vara väl förankrade i landskapet.
- Vid avveckling av de gamla järnvägsanläggningen, den gamla järnvägsbron och befintliga vägar väster om Ljungan ska marken återställas och förankras i det omgivande landskapet med hänsyn till landskapets karaktärer.
- Landfästena av natursten från den gamla bron har lång historisk kontinuitet och innehar såväl skönhets- och upplevelsevärden som kulturhistoriska värden och föreslås därför bevaras.
- Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder ska anpassas till landskapet och gestaltas med hänsyn till den omgivande bebyggelsens karaktär.

4.1.2 Åskådarperspektivet

Människors upplevelse av landskapet kan delas in i ett åskådarperspektiv respektive ett resenärsperspektiv. Åskådarperspektivet handlar om hur järnvägen och vägen upplevs av boende och de som rör sig i närheten av vägen. Därför är det viktigt att behandla olika miljöaspekter så som fysiska och visuella barriäreffekter, buller och masshantering.

Åskådarperspektivet behöver behandlas med en hög detaljeringsgrad och platsspecifika anpassningar. Detta beror på att den här målgruppen upplever järnvägen och vägen vid sidan av infrastrukturen och i en låg hastighet, vilket innebär att man hinner uppleva hela anläggningen. Målsättningen är att anpassa järnvägen och vägen så att de smälter in i landskapet och bevarar de karaktärer som identifierats.

4.1.3 Resenärsperspektivet

Resenärsperspektivet handlar om hur människor som rör sig längs järnvägen eller vägen upplever landskapet och vägrummen. De rör sig i en högre hastighet till skillnad från åskådarna och påverkas inte bara av landskapet runtomkring utan även av andra aspekter som exempelvis tågens komfort, service och trygghetskänsla.

I det här projektet handlar resenärsperspektivet mycket om vad resenärerna erbjuds i form av utblickar från tågfenstret. Resenärsupplevelsen kan utvecklas genom att ha tre begrepp i åtanke; rytm, sekvens och orientering.

4.2 Fördjupade gestaltungsprinciper

4.2.1 Utformning av slänter och sidområden

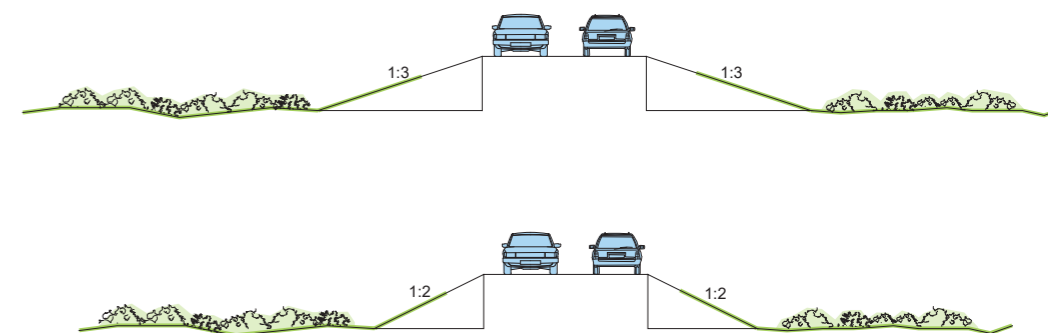
Bankar och slänter ska anpassas till landskapet. Ambitionen ska vara att utforma sidområden och slänter vid järnväg och väg så att det med tiden inte går att urskilja gränsen mellan befintlig och anlagd mark. Generellt ges slänter och bankar en utformning och släntlutning som är anpassad till platsen utan att ta mer mark än nödvändigt i anspråk. För både järnvägsbro och vägbro gäller att slänter och konor i anslutning till broar ska ha lutning 1:2, om ej annat anges i respektive skiss.

Släntkrön i jordskärning ska vara avrundad med radie ≥ 5 m. Bankfot utformas med minst 15 m radie.

Vägbankar bör generellt utformas med släntlutning 1:3 eller flackare. Släntutformning med 1:3 lutning innebär att vägräcken kan undvikas beroende på bankhöjd. Detta är fördelaktigt ur ett landskapsperspektiv samtidigt som det innebär mindre kostnader och ger mindre klimatavtryck. Vid bankhöjder över 5 m krävs vägräcke oavsett släntlutning.

Vegetation på slänter och sidområden kan etableras såväl genom sådd som spontan etablering från befintliga fröer i jorden, samt kompletteras med planteringar. Järnvägs- och vägslänter bör så långt som tekniskt möjligt utföras som jordslänter med etablering av vegetation bestående av redan befintliga arter.

Erosionsskydd med bergkross bör så långt som möjligt täckas med jord, företrädesvis markvegetation och jordmån för att skapa förutsättningar för naturligt återetablering. Ytor klädda med markvegetation och jordmån med insädd av gräs motverkar även uppkomsten av sly, till skillnad från krosslänter som ger goda förhållanden för sly att slå rot.



Figur 7. Principsektion genom vägbank med olika släntlutningar.

4.2.2 Hantering av etableringsområden

Etablerings- och upplagsytor kommer att krävas i anläggningsskedet, utöver de ytor som behövs för själva järnvägsanläggningen. Då järnvägsplanen omfattar ytor i natur med rekreativvärden samt upplevelsevärden för friluftsliv, i en landskapstyp som är känslig för förändringar, finns det vissa ytor som är mer lämpliga än andra för upplag och etablering. Placeringen av upplags- och etableringsytorna anpassas i så stor utsträckning som möjligt till de områden som bedöms ha mindre viktiga kvaliteter att spara eller områden där vegetationen bedöms kunna återetableras på ett likvärdigt sätt så som den befintliga vegetationen såg ut eller var sammansatt. På så sätt kan områden som anses ha de största landskapliga värdena bevaras.

I och med att järnvägsplanen löper i ett smalt stråk och till stor del befinner sig nära vatten har en prioritering av viktiga ytor att bevara gjorts. Skog intill strand och vatten bedöms vara av stor betydelse för landskapet som helhet då vegetationen är viktig ur ett ekologiskt, rekreativt och åskådarperspektiv. Att spara skog nära vattnet kan underlätta för djur att röra sig i landskapet men också hjälpa till att förankra anläggningen i miljön samt dölja den i landskapet. För den som vistas i landskapet runtomkring Erikslund, och upplever anläggningen ur betraktarperspektivet, kan skogen minska intrycket av anläggningen. Exempelvis kan en ridå av skog nära älven skymma de höga vägbankarna för den som till exempel vistas ute på Borgsjön, vid campingen eller färdas på någon av vägarna eller järnvägen.

Vid återställning av vegetationen ska stor vikt läggas på att återskapa förutsättningarna för vegetation på platsen, så som markförhållandena och terrassens genomsläpplighet.

Vegetation ska återställas enligt avsnittet *4.2.3 Vegetation*. Jordmånen i terrassen är den befintliga jorden på platsen och ytor som markkompakteras under entréprenadtiden ska luckras så att genomsläppligheten säkerställs.

4.2.3 Vegetation

4.2.3.1 Befintlig vegetation

Inom projektet finns olika naturtyper och vegetation, dels lövrik älvdalsskog, dels odlings-, ängs-, och betesmarker samt villaträdgårdar. Projektet innebär stora förändringar på vegetationen och naturen. Landskapet och naturen omkring Erikslund kommer förändras väsentligt vilket påverkar många olika aspekter, bland annat den ekologiska aspekten och biologisk mångfald. För att kompensera för några av de förluster som kommer av att träd och skog fälls ska stora befintliga trädstammar sparas och läggas som faunadepå i den sparade vegetationen runtomkring. Syftet är att främja vedlevande arter. Även mindre stammar och träddeklar kan läggas i depå. Placering utreds vidare i projektet.

Den befintliga vegetationen ska ses som en resurs och tas tillvara i projektet. Vegetationen är viktig för att bevara ekologiska samband och mångfald samt mildra ingrepp och förankra infrastrukturen i landskapet. Det tar också lång tid att återfå förlorad vegetation och de värden som vegetationen en gång möjliggjorde för.

4.2.3.2 Markvegetation och jordmån

För att uppnå målet om väl förankrade bankar och slänter ska markvegetation och jordmån tillvaratas och återanvändas som släntbeklädnader. Det gäller både där nya järnvägs- och vägbankar anläggs men också i sidoområden där marken modelleras. På så sätt undviks att en helt avvikande vegetation växer upp.

Avbaningsmassorna innehåller en för platsen naturlig fröbank. Därför bör markvegetation och jordmån från de olika naturtyperna sparas, men hållas isär, för att sedan läggas tillbaka inom respektive naturtyp i anläggningen.

Det är viktigt att markvegetationen och jordmånen inte kompakteras utan hålls så porösa som möjligt. En packad jord har sämre funktion och vegetationen har svårare att etablera sig.

Även underliggande lager måste prepareras på rätt sätt för att ge vegetationen förutsättningar att etablera sig. Luckring av terrassen behöver utföras på alla ytor där vegetation ska etableras till ett djup av minst 300 mm.

Där det planeras för buskar och träd föreskrivs växtbädd typ 1 med övre och undre växtjord. Där det planeras för gräs/äng föreskrivs växtbädd typ 2. Där det planeras för sådd i innerslänter föreskrivs en väl-dränerad och mager växtjord typ B.

4.2.3.3 Växtval och sådd

Vid förankring av anläggningen till landskapet ska befintligt förekommande arter användas. Dessa ska vara lämpliga för den odlingszon projektet befinner sig i, alltså zon 5. Huvudarterna ska vara björk (*Betula*), sälg (*Salix*), tall (*Pinus*), rönn (*Sorbus*) och hägg (*Prunus*). Även andra salixarter såsom jolster och gråvide kan användas liksom gråal och asp. Dessa arter finns naturligt etablerade i landskapet idag. Älvdalsskogen karaktäriseras av att andelen lövträslag är större än skogarna runtomkring. Därför bör andelen lövträd i återplanteringarna vara förhållandevis stort. Särskilt viktiga träd är de blommande och bärande arterna, såsom rönn, salix och hägg. Ett buskskikt kan innehålla arter som olvon och vildäpple.

För väg- och järnvägsslänter föreslås sådd av fröblandning anpassad till aktuell naturtyp och klimatzon. I nedan stycke listas lämpliga arter för platsen. Vägslänterna genom Erikslund är artrika med både blommande örter och gräs. Genom att anpassa sådd på nya vägbankar till befintliga arter kan ett sammanhållet uttryck åstadkommas, vilket knyter ihop de gamla vägområdena med de nya.

Ängsfröblandningen bör fördelas på ungefär 20% blommande örter och 80% gräs och innehålla inhemska arter. Exempel artlista: Backglim, backnejlika, bergssyra, flockfibbla, fyrkantig johannesört, gullris, gråfibbla, humleblomster, kvastfibbla, liten blåklocka, midsommarblomster, prästkrage, rödblåra, rölleka, rödkämpar, smällglim, smörblomma, smörboll, styvmorsviol, tjärblomster, vårfingerört, åkervädd, ängsklocka, ängsskallra, äkta johannesört, fårsvingel, fjällgröe, kruståtel, rödven, rödsvingel, vårbrodd, ängsfryle.

En artrik vägkant gynnas av en näringsfattig jord och slätter. Jord som tillförs i sidoområdena bör därför vara näringsfattig. Om näringsrik jord påförs kan artsammansättningen rubbas och gynna exempelvis rudrata arter som snabbt uppkommer och breder ut sig i störd mark och tränger undan andra arter.

4.2.3.4 Principer för vegetationsåteretablering

Målet är att åstadkomma ett anpassat resultat för anläggningen, sidoområdena och områden för återställning genom att använda olika metoder för återplantering. På så sätt kan ett varierande och funktionsinriktat resultat uppnås. Bland annat kan sådd, återförande av markvegetation och plantering av sticklingar eller större växtkvaliteter vara metoder som ger variation och fyller olika funktioner. Tre olika kombinationer av metoder föreslås användas i det här projektet.

1. Sticklingar och pluggplantor av landskapsväxter

Landskapsplantering av sticklingar eller pluggplantor kan användas som metod då större ytor ska återställas. De förhållandevis små växtkvaliteterna ökar plantornas chans att överleva då de kräver mindre vatten och näring än större växtkvaliteter. Det är också en mer skötselintensiv form av plantering.

2. Koncentrerade planteringar av buskar och träd

Koncentrerade planteringar i dungar kan utföras med ungträd, solitärträd, flerstammiga träd och enstaka större kvaliteter för att åstadkomma en snabbt etablerad vegetationsmassa som effektivt förankrar anläggningen i landskapet och mildrar dess framtoning. Den här metoden är lämplig att använda där en visuell avskärmning är nödvändig, exempelvis där anläggningen ur ett betraktarperspektiv utgör ett utstickande inslag i landskapet. Dungarna bör vara tätt planterade och efter garantitiden kräver de gallring. På de delar där bankslänterna är mest framträdande kan en kombination av metod 1 och 2 tillämpas.

3. Återförande av markvegetation

Fältskiktet utförs generellt med påförande av av markvegetation och jordmån som sparats för återanvändning inom samma naturtyp som de har avbanats från. Detta gäller för samtliga slänter upp till nederkant förstärkningslager på vägslänter och upp till nederkant av frostisoleringslager på järnvägsslänter. Erosionsskydd av krossmaterial ska täckas med markvegetation och jordmån. Vid behov utförs komplettering ske med stödsådd och kokosmatta i syfte att förebygga yterrosion.

4.2.4 Återställning av mark

När plattformen för resandeutbyte och järnvägsanläggningen tas bort krävs en plan för hur platsen ska nyttjas framöver. Marken bör återställas till den naturtyp som är lämplig med hänsyn till karaktärsområde och omgivande naturtyp. Befintlig banvall bör tas bort på den västra sidan om Ljungan. Eftersom platsen ansluter till badstranden bör rekreationsaspekten tas i särskild beaktning.

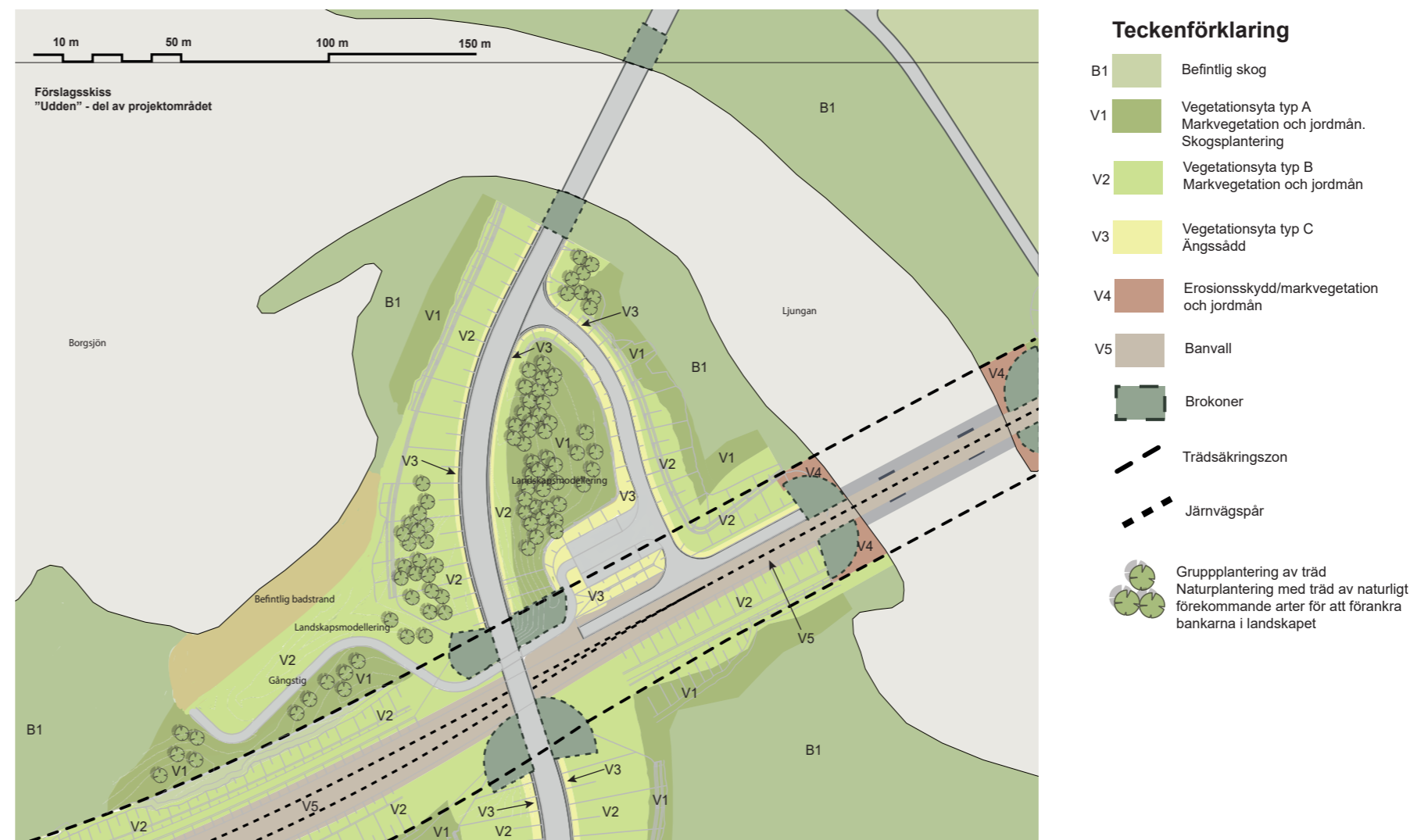
Den grusade parkeringsplats som idag finns i anslutning till plattformen flyttas för att möta tillgänglighets- och funktionskrav i väganläggningen. Förslaget är att parkeringsplatsen flyttas till andra sidan av väg 516. För att nå badstranden föreslås en gångstig dras under bron vid det nya järnvägsspåret. Det blir en passage på 2-3 meter mellan brostöd och järnvägsanläggningen. Förflyttningen av parkeringsplatsen innebär att kopplingen mellan natur och badstrand förbättras då den befintliga banvallen tidigare utgjorde ett hinder.

För att åstadkomma en anläggning som knyter an till övriga delar av landskapet föreslås en flackare sluttning från den nya vägbanken längs väg 516. Flackare vägsänkor innebär också att vägräcke på innerslänt för väg 516 kan undvikas. Därigenom blir sikten vid in- och utfart för serviceväg och parkering för badgäster bättre och säkrare.

Ytan där den befintliga banvallen samt plattformen för resandeutbyte idag finns föreslås markmodelleras. Därigenom kan intrycket av de höga vägbankarna längs väg 516 mildras och en mjukare övergång till det omgivande landskapet uppnås.

Den befintliga banvallen behöver då justeras i höjd. Om ytan skulle förbli så som den ser ut idag fyller den ingen framtida funktion, eftersom plattformen kommer att avvecklas och den befintliga järnvägsbanken återställas.

I stället finns möjlighet att kompensera för förlorad vegetation samt nyttja ytan till att förankra bankarna i landskapet genom återplantering av vegetation. För att förbättra tillgängligheten till området, badstranden och åstadkomma en anpassning till landskapet bör ytan flackas ut ner mot badstranden.



Figur 8. Illustrationsplan som visar förslag till gestaltning av en del av projektområdet.

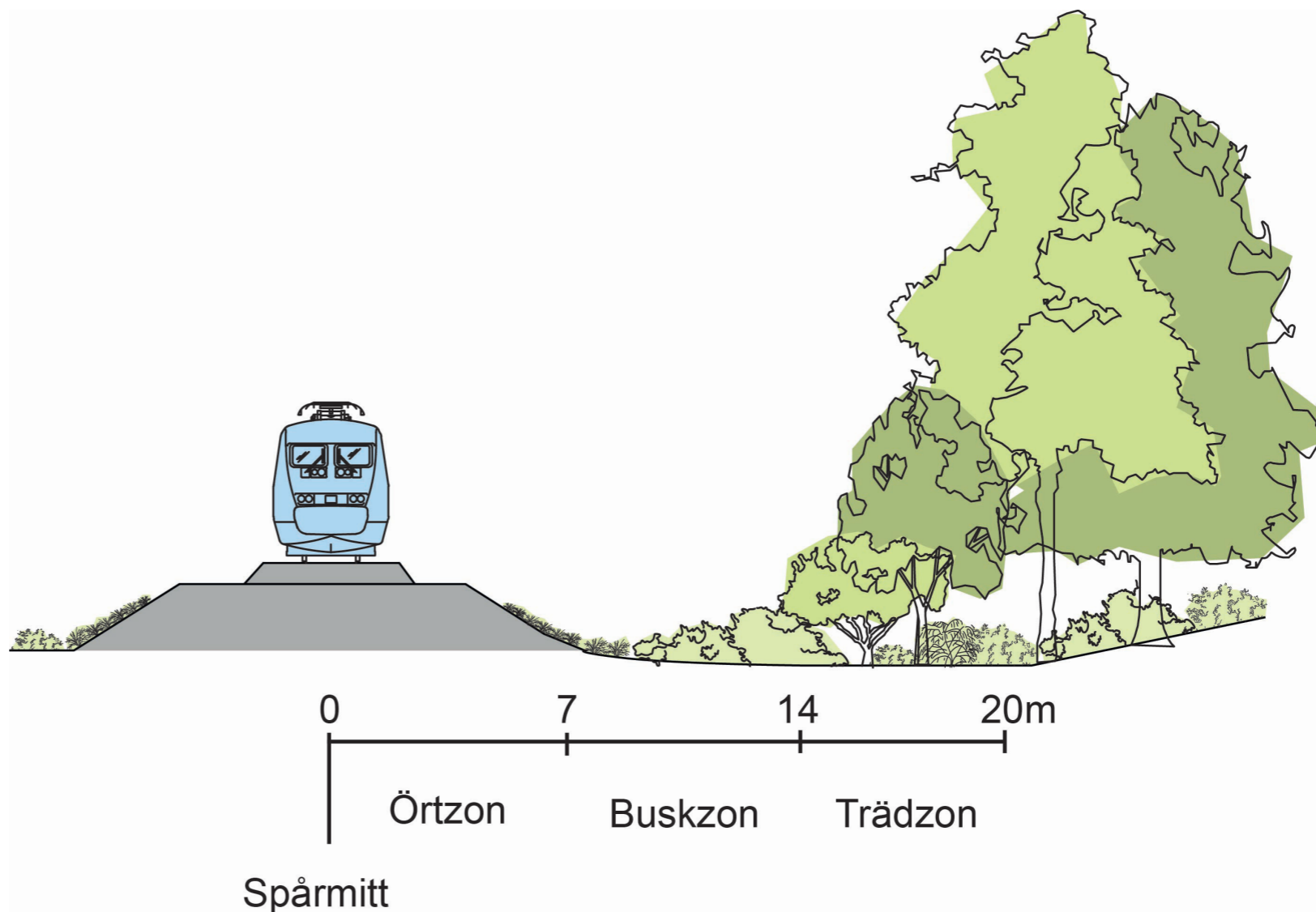
Den befintliga järnvägen har vid badstranden en stenslänt med utpekat naturvärde. När järnvägsanläggningen monteras ner ska stenslänten så långt som möjligt hållas intakt. Om stenslänten påverkas av projektet ska delar av stenarna sparas och läggas upp på annat ställe för att återskapa värdet.

4.2.5 Trädsäkring

En trädsäkringszon innebär att åtgärder vidtas för att förhindra att träd faller på järnvägsanläggningen och skadar den eller utgör en fara för tågtrafiken. Trädsäkringsåtgärder kan innebära avverkning av farliga träd eller beskärning av träd. Åtgärder kan också innebära att låta bli att plantera högväxta träd inom en viss zon vid järnvägen.

I det här projektet kommer trädsäkringen både innebära att låta bli att plantera högväxta träd inom en viss zon av järnvägen och att tillämpa skötselåtgärder för avverkning och beskärning. Trädsäkringszonen sträcker sig i regel 20 meter ut från spårmittpunkt, vilket också kommer tillämpas i det här projektet. Zonen delas i sin tur upp i tre mindre zoner där vegetationen tillåts ha olika höjd. Örtzonen är lägst och tillåts närmast spåret, buskzonen är mellan hög och tillåts från cirka 7 meter från spårmittpunkt och trädzonen är högst och tillåts från ca 14 meter från spårmittpunkt. Inom denna zon bör man undvika träd som är högre än 8 m.

Hela järnvägssträckningen omfattas av denna princip. De delar där järnvägen är befintlig och endast vissa ombyggnationer utförs kommer trädsäkringen främst utföras som skötselåtgärder. De sträckor där järnvägen dras om och byggs ny omfattas av att anpassa återetableringen av vegetationen till trädsäkringszonerna.



Figur 9. Trädsäkringszonen syftar till att undvika att träd faller på järnvägsanläggningen eller stör tågtrafiken.

4.2.6 Diken och trummor

Trummor ska utföras med god hänsyn till landskapet och trumöppningarna ska snedställas i slänternas lutning.

4.2.7 Broutformning

Järnvägsbro

Den nya järnvägsbron utformas med hänsyn till den omkringliggande naturen och ska vara underordnad i landskapet. Utgångspunkten bör vara att möjliggöra en så låg spårprofil som möjligt samtidigt som utblickarna längs älvrummet bibehålls.

Järnvägsbron ska utformas med ett lågmälat intryck som samspelar med omgivningen. Ett smäckert och lätt intryck som ger en hög grad av genomsiktighet eftersträvas. Målsättningen är att bibehålla befintliga siktlinjer och utblickar i älvrummet så långt som möjligt.

Landskapsanpassningen av anslutande brobankar ska bidra till att minska deras dominerande intryck i landskapet. En låg spårprofil har valts, vilket minskar bankarnas höjd och utbredning, vilket gör att de blir mindre visuellt framträdande.

Brons proportioner är viktiga och det bör finnas en balans mellan brons överbyggnad, brostöd och landfästen, liksom mellan brons synliga bygghöjd och frihöjden mellan brons underkant och vattenytan.

Den segelfria höjden under bron är fastställd till minst 3 meter vid medelvattenföring.

En högre frihöjd är att föredra ur ett landskapsperspektiv för att minimera påverkan på utblickar och siktlinjer längs älvrummet samt för att uppnå goda proportioner. Samtidigt bör spårprofilen hållas så låg som möjligt för att undvika högre vägbankar än nödvändigt.

Den nya järnvägsbron över Ljungan kan utformas som en samverkansbro med två mellanstöd i vatten i enlighet med nedanstående broskiss. Brons mellanstöd ska utformas så att de ger ett så smäckert intryck som möjligt.

Järnvägsbron bör utformas med så få mellanstöd i vattnet som möjligt för att bibehålla befintliga siktlinjer och utblickar i älvrummet. Samtidigt eftersträvas en så tunn konstruktionshöjd som möjligt för att möjliggöra goda proportioner och för att undvika att bron får ett massivt intryck. I det sammanhanget har valet av brotyp brogestaltningen stor betydelse. En möjlighet för att skapa ett genomsiktigare och smäkrare intryck kan till exempel vara att utforma bron med parabelvotning. Vid parabelvotning gäller den högre segelfria höjden på en bredd om minst 5 meter.

För att åstadkomma en så nedtonad och enkel utformning som möjligt bör antalet olika material i brokonstruktionen minimeras och brons överbyggnad hållas så tunn som möjligt.

Stålbalkarna som bär bron föreslås målas. Den befintliga järnvägsbron har en turkosblå färg som kan matchas till den nya i syfte att knyta an till den gamla bron och ta till vara något av dess uttryck samt tillskapa ett landmärke. Alternativt kan bron målas

i en neutral varmgrå kulör som får bron att i stället smälta in i omgivningen och underordna sig det omgivande landskapet.

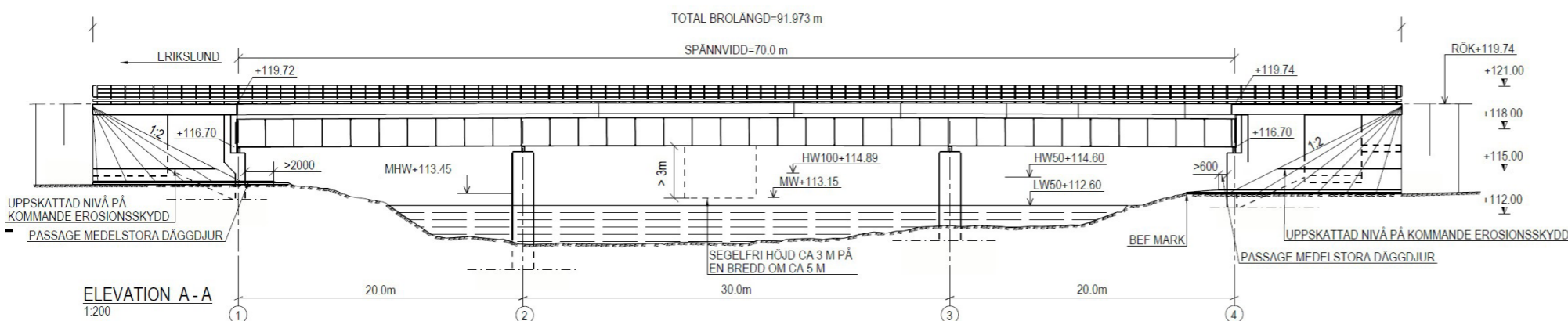
Brons landfästen och anslutande järnvägsbankar ska utformas med stor hänsyn till platsens naturliga förutsättningar och vara väl förankrade i landskapet där bland annat den befintliga topografin och den omgivande vegetationen är viktiga aspekter att ta hänsyn till. Befintlig strandnära skog i anslutning till bron bör så långt som möjligt bevaras. I synnerhet är de lövrika brynzonerna i anslutning till älven värdefulla att bevara. Där det inte är möjligt att bevara befintlig skogsvegetation ska denna återställas. Särskilt viktig är högre trädvegetation i anslutning till brons landfästen som bidrar till att förankra bron i landskapet.

Brokoner utanför brobanans projektion samt anslutande järnvägsbankar bör påföras vegetationsbeklädnad av markvegetation och jordmån från aktuell naturtyp så långt som möjligt. Brokoner och övriga ytor under brobanan täcks med ordnad stenbeklädnad med sprängsten.

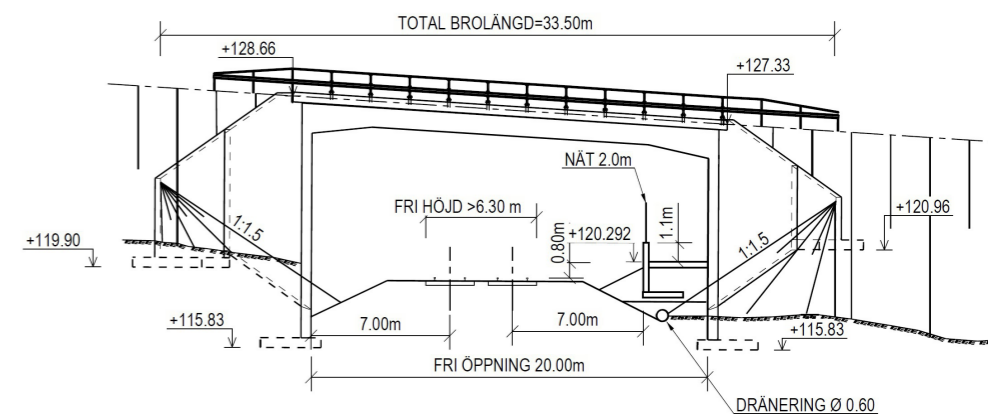
På Ljungans södra strand utreds en eventuell skoterpassage. Brons södra samt norra strand ska också möjliggöra passage för medelstora däggdjur.

Vägbro

Den nya dragningen av järnvägen innebär en förändrad dragning av väg 516 där det krävs en bro över järnvägen. Bron ska precis som järnvägsbron utformas med hänsyn till den omkringliggande naturen och vara underordnad i landskapet. En broutformning som ger ett så öppet och genomsiktligt intryck som möjligt är att och öppet intryck är att eftersträva ur ett landskapsperspektiv för att behålla något av befintliga siktlinjer och utblickar samt för att skapa en passage under bron som upplevs som trygg.



Figur 10. Broskiss visande lösning med samverkansbro..



Figur 11. Vägbron föreslås utföras som en plattrambro med en fri öppning på 20 meter.

Befintlig järnvägsbro

Den befintliga järnvägsbron ska tas bort men brostöden som har kulturhistoriska värden och även skönhetsvärden ska lämnas kvar. När anläggningen tas bort finns det möjlighet att utveckla platsen och låta brostöden leva vidare. Genom att till exempel skapa en utblicksplats med fin överblick över Ljungan kan platsen blir en fin samlingspunkt. Det upphöjda läget gör brostöden till mycket bra platser att få en överblick över Ljungan och naturen runtomkring. Eventuellt kan platsen utvecklas som grillplats eller picknickplats.

4.2.8 Bullerskyddsåtgärder

Utredning av bullerskyddsåtgärder har utförts i projektet. Bullerskyddsåtgärder kommer att utföras som fastighetsnära åtgärder. Det kan till exempel röra sig om byte till ljudisolerade fönster eller uppförande av bullerskärmar i anslutning till uteplatser.

Utformningen av eventuella bullerskärmar i anslutning till uteplatser behöver detaljstuderas för att anpassas till bebyggelsens karaktär och omgivande landskap. Det gäller bland annat materialval, färgsättning och gestaltning/bearbetningsgrad på skärmarna. Få materialtyper bör användas för att få ett enhetligt uttryck. Generellt ska bearbetningsgraden vara enkel och harmoniera med sin omgivning.

4.2.9 Utrustning

Generellt vad gäller utrustning gäller att ett helhetsintryck ska eftersträvas, där anläggningens olika delar upplevs som en sammanhängande helhet anpassat till det omgivande landskapet. Anläggningens ingående delar, så som väg- och broräcken, eventuella bullerskyddsskärmar och belysning ska ha ett medvetet och sammanhängande formspråk.

Räcken

Räcken kommer att krävas på broar och vid vägsträckor med höga slänter. Sidoräcken längs vägar bör harmoniera med broräcken i såväl utformning som materialval och färg.

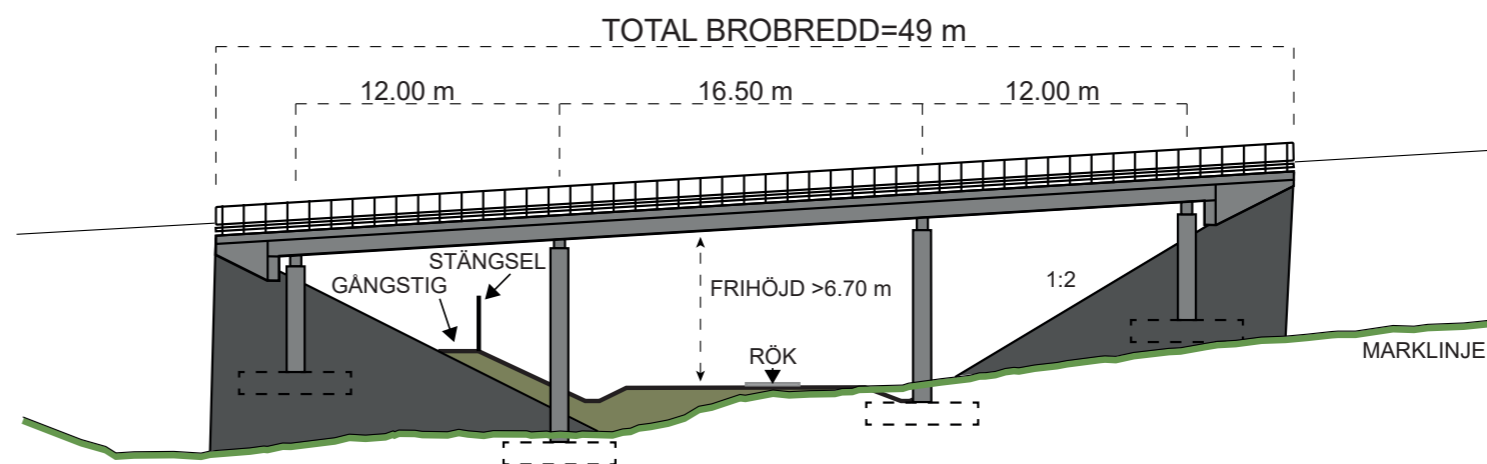
För att värna om siktlinjer och utblickar väljs räcken med så stor genomsiktighet som möjligt. Stänkskydd på broar utförs i ett långsiktigt hållbart material som ger ett lågmålt intryck.

Belysning

Belysning kommer utföras som funktionsbelysning för väganläggningen. Belysningsstolpar och skyltstolpar bör ha ett enhetligt formspråk som ansluter till det omgivande landskapets karaktär. Armaturer ska ha god ljusspridning på vägbanan men får inte blända trafikanter. Ljuskällor bör vara energisnåla.

4.2.10 Bortvalda alternativ

Två olika brotyper för vägbron har utretts i projektet; plattrambro och trespanns ändskärmsbro. En trespanns ändskärmsbro ger ett betydligt öppnare och genomsiktigare intryck än plattrambro. Ändskärmsbron ger förutsättningar att placera gångstigen längre från spåren, både i höjd- och längsled, vilket ger mer utrymme och luft och minskar de visuella barriäreffekterna och förbättrar den upplevda tryggheten. En trespanns ändskärmsbro har valts bort på grund av kostnadsskäl.



Figur 12. Bortvalt alternativ trespanns ändskärmsbro.

5. Fortsatt arbete

Färdigställandeskötsel och skötsel under garantitiden utförs i regi av entreprenören. Anpassade skötselinstruktioner för färdigställandeskötsel och garantiskötsel av aktuella vegetationsytor tas fram i FU skedet och inarbetas i TB.

Behovet av skötsel efter garantitiden bedöms som litet eftersom planerad vegetation uteslutande består av naturmarksytor som efter att ytorna har etablerat sig inte kräver någon omfattande skötsel utöver. Det som kan bli aktuellt är vägkantsslätter samt viss gallring av planterade trädbestånd för att glesa ut när bestånden har växt ihop. Eventuellt behov av separat skötselplan efter garantitiden bör utredas vidare.

I det fortsatta arbetet bör det utredas vidare hur områdena på den västra sidan av Ljungan i anslutning till befintlig badstrand ska utformas. Viktiga aspekter att studera vidare är bland annat hur gångstigen ska anslutas till badstranden och hur passagen under vägbron utförs på bästa sätt för att skapa en trygg passage. Det är även viktigt att studera vidare hur ytorna kan landskapsmodelleras på ett sådant sätt så att vägbankarna och järnvägsanläggningen smälter in i omgivningen på ett så bra sätt som möjligt. En väl utförd landskapsmodellering av ytorna kan förutom att skapa en bra landskapsanpassning även bidra till att uppnå en bättre massbalans i projektet.

Eventuella fastighetsnära åtgärder i form av bullerskärmar bör detaljstuderas i det fortsatta arbetet med avseende på gestaltningen för att uppnå en god anpassning till omgivande bebyggelse och landskap.

6. Referenser

6.1 Tryckta källor

Trafikverket. Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, En handledning. 2016:033. ISBN: 978-91-7467-920-5

Trafikverket. Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar - ILKA (Integrerad landskapskaraktärsanalys) - En handledning. 2020:072. ISBN: 978-91-7725-606-9

Trafikverket. Landskapskaraktärsanalys för Västernorrland. 2015:519. ISBN: 978-91-7467-822-2

Naturcentrum. Naturvårdsunderlag inför linjerätning och

brobyte vid Erikslund, i Ånge kommun.

PM Naturvärdesinventering Mittbanan Erikslund linjerätning, brobyte, Rapport 2026-01-29

Länsstyrelsen Västernorrland. Nulägesbeskrivning för Ljungans vattensystem. Regional samverkan inom prövningsgrupperna Ljungan 42_1 och Gimån 42_2.

Länsstyrelsen Västernorrland 2022. Värdefulla kalktallskogar i Medelpad. En kunskapssammanställning av Jan-Olof Tedebrand.

6.2 Elektroniska källor

Trafikverket (2024). Trädsäkring av Sveriges järnvägar. <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/trafiksakerhet/sakerhet-vid-jarnvag/tradsakring-av-sveriges-jarnvagar/>

Trafikverket (2022). Mittbanan. <https://www.trafikverket.se/resa-och-trafik/jarnvag/sveriges-jarnvagsnat/mittbanan/>

SLU Artdatabanken (2024). Artdatabankens artsök via fyndkartor.se

SLU (2024). Rovbase.se

Naturvårdsverket. Skandobs.se

6.3 Bilder och kartmaterial

Jordartskarta @ Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Bakgrundskarta @ Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Foton och illustrationer, Sweco om inget annat anges

