

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

Västra stambanan, Göteborg-Skövde
Punktinsatser för effektivare tågtrafik

Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum

Lerums kommun, Västra Götalands län

Järnvägsplan, 2019-06-20

Projektnummer 136776



Trafikverket

Postadress: 405 33 Göteborg

E-post: investeringsprojekt@trafikverket.se

Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning

Författare: Lena Åsander m.fl., COWI

Dokumentdatum: 2019-06-20

Ärendenummer: TRV 2017/43687

Version: 1.0

Kontaktperson: Trafikverket, Emma Stemme

Foto och illustrationer: COWI där inget annat anges

Läsanvisning

Denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) utgör underlag till järnvägsplan för ombyggnad av stationsområdet i Lerum.

Framtagandet av järnvägsplanen resulterar i handlingar som redovisar hur järnvägen ska byggas samt vilken mark som behöver tas i anspråk, både permanent och tillfälligt under byggtiden. I den färdiga järnvägsplanen ingår planbeskrivning, plankartor, illustrationskartor, fastighetsförteckning, miljökonsekvensbeskrivning, samrådsredogörelse samt ett antal underlagsrapporter.

Miljöbedömning är en process där miljöeffekter ska identifieras, beskrivas och bedömas vid planering av och beslut om planer och program eller verksamheter och åtgärder. Då genomförandet av järnvägsplanen kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram.

Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning är att identifiera och beskriva de effekter som de planerade åtgärderna kan medföra på bland annat människor, natur, vatten, hushållning med naturresurser med mera. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljö. Miljöaspekter ska integreras i projektet, så att de föreslagna åtgärderna kan anpassas i hållbar riktning. I framtagandet av en MKB har samråd en betydande roll.

MKB:ns första del, kapitel 2-10, beskriver bakgrunden, allmänna förutsättningar och omfattningen av planerade åtgärder. Här ingår även en sammanfattande redogörelse för tidigare utredningar och beslut, mål och avgränsningar.

I den andra delen av MKB:n, kapitel 11-13, beskrivs omgivningen och värdena mer utförligt för de miljöaspekter som berörs samt de effekter och konsekvenser som föreslagna åtgärder medför, inklusive under byggskedet.

Slutligen, i kapitel 14-16, görs en samlad bedömning av miljökonsekvenser, berörda miljömål, miljökvalitetsnormer, allmänna hänsynsregler och projektmål. I MKB:n ingår även ett kapitel om det fortsatta arbetet inför och under byggskedet. Här finns också en kort redogörelse för utförda samråd.

Som underlag för MKB:n har ett antal rapporter tagits fram. Dessa utgör fördjupningsmaterial. Underlagsrapporterna listas i kapitel 17.

Innehåll

1. SAMMANFATTNING	7
2. BAKGRUND OCH SYFTE	10
3. PLANLÄGGNINGSPROCESSEN	12
3.1. Tidigare utredningar och beslut	13
4. MÅL OCH REGELVERK	15
4.1. Lagar och förordningar.....	15
4.2. Ändamål och projektmål.....	19
5. METODIK OCH AVGRÄNSNINGAR	20
5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte.....	20
5.2. MKB-arbetet	20
5.3. Avgränsningar.....	21
5.4. Bedömningsmetodik.....	24
6. PROJEKTFÖRUTSÄTTNINGAR	26
6.1. Järnvägens funktion och standard	26
6.2. Trafik och användargrupper.....	27
6.3. Byggnadstekniska förutsättningar	28
7. STUDERADE ALTERNATIV	31
7.1. Val av lokalisering.....	31
7.2. Bortvalda alternativ	31
7.3. Nollalternativet	31
8. UTBYGGNADSLTERNATIVET	33
8.1. Val av principlösning.....	33
8.2. Utbyggnadsförslag	34

9. ANGRÄNSANDE PLANERING	39
9.1. Kommunal planering	39
9.2. Övrig planering	41
10. SKYDDADE OMRÅDEN OCH MILJÖKVALITETSNORMER	42
10.1. Riksintressen och formella skydd.....	42
10.2. Miljökvalitetsnormer	46
11. MILJÖFÖRUTSÄTTNINGAR, EFFEKTER OCH KONSEKVENSER.....	48
11.1. Landskap och stadsbild	48
11.2. Kulturmiljö.....	52
11.3. Natur- och vattenmiljö.....	56
11.4. Rekreation och friluftsliv.....	65
11.5. Buller	66
11.6. Vibrationer	75
11.7. Förorenade områden.....	78
11.8. Grundvatten	83
11.9. Risk.....	85
12. PÅVERKAN UNDER BYGGTIDEN.....	90
12.1. Etappvis ombyggnad.....	90
12.2. Etableringsytor	90
12.3. Masshantering.....	91
12.4. Upplag, omlastning och transportvägar	92
12.5. Miljöpåverkan och skyddsåtgärder	96
13. INDIREKTA OCH SAMVERKANDE EFFEKTER OCH KONSEKVENSER	102
14. MÅLUPPFYLLELSE OCH SAMLAD BEDÖMNING.....	103
14.1. Samlad miljökonsekvensbedömning.....	103

14.2.	De allmänna hänsynsreglerna	105
14.3.	Transportpolitiska mål och projektmål	106
14.4.	Nationella miljö kvalitetsmål	107
14.5.	Miljö kvalitetsnormer	108
14.6.	Överensstämmelse med bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden.....	109
15.	FORTSATT ARBETE	110
15.1.	Miljökontroll och uppföljning	110
15.2.	Kommande sakprovningar	111
16.	SAMRÅD I JÄRNVÄGSPLANESKEDET	112
17.	UNDERLAGSRAPPORTER OCH REFERENSER.....	114
18.	BILAGOR.....	117

1. Sammanfattning

Bakgrund och syfte

Västra stambanan mellan Göteborg och Stockholm är en av Sveriges viktigaste järnvägar. Den har en stor betydelse för såväl den långväga persontrafiken mellan storstadsregionerna Göteborg och Stockholm som för den regionala trafiken inom Västra Götalandsregionen, där sträckan mellan Göteborg och Skövde utgör ett viktigt pendelstråk. Banan är även det viktigaste stråket för godstrafik till och från Göteborgs Hamn.

Den omfattande trafiken på Västra stambanan medför under högtrafik, morgon och eftermiddag, alltför ofta driftstörningar med förseningar som följd. Framför allt gäller detta sträckorna närmast Göteborg där det finns omfattande pendeltågstrafik. Återverkningarna uppstår dock längs hela linjen till Stockholm. Störningarna drabbar alla typer av tåg såväl regiontåg som snabbtåg, godståg och pendeltåg.

Trafikverket genomför en serie med punktinsatser på sträckan Göteborg-Skövde för att fler tåg ska kunna gå under högtrafikperioderna men också för att ge högre effektivitet och bättre driftsäkerhet. Fler tåg under högtrafikperioderna innebär att Trafikverket kan möta den ökade efterfrågan som finns på en mer tillgänglig och tillförlitlig tågtrafik, samtidigt som man skapar attraktiva pendlingsmöjligheter och bidrar till bättre miljö och regionutveckling. Sammanlagt rör det sig om ett tiotal åtgärder, bland annat åtgärder vid Lerum station.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län tog 2018-07-04 beslut om att ombyggnaden av Lerum station kan antas medföra betydande miljöpåverkan. En miljökonsekvensbeskrivning tas därmed fram.

Utbyggnadsalternativet

Den principlösning som föreslås sträcker sig längs befintlig järnväg, från Göteborgsvägen till järnvägsbron över Säveån. Förslaget ger möjlighet till förbigångar, det vill säga möjlighet för snabbare tåg att köra om långsammare tåg i båda riktningar. Ombyggnaden möjliggör även vändning av tåg från Göteborg vid behov. Tillgängligheten till stationen och plattformarna kommer att bibehållas.

Förslaget innebär att ett nytt spår byggs på södra sidan av stationsområdet, mellan nuvarande spår område och väg E20. För att det vid behov ska vara möjligt att vända tåg från Göteborg på stationen planeras en förbindelse mellan spår 2 och spår 3, strax väster om mittplattformen. Normalt ska dock tåg vända i Alingsås. Två områden är aktuella för placering av nya teknikbyggnader. I förslaget ingår också omfattande bullerskyddsåtgärder.

Miljöförutsättningar

Landskaps- och stadsbilden i området som är aktuellt för ombyggnad präglas av ett storskaligt infrastrukturrum, med Västra stambanan och väg E20. Norr om järnvägen ligger Lerums centrum med stationsområde, centrumanläggning och övrig bebyggelse. Söder om järnvägen och väg E20 ligger villaområden. Säveån som slingrar sig genom Lerum omsluter centrum och bjuder på utblickar över ån och dess närmiljö.

Lerums stadsmiljö karaktäriseras främst av en äldre trähusbebyggelse och av nyare bebyggelse. Bebyggelsen har växt fram utmed den gamla landsvägen, järnvägen och väg E20 samt utmed Säveån. Viktiga kulturmiljöer är stationsområdet med stationsbyggnaden, Brobackenområdet med förlängning utmed Strömängsvägen samt Wamme bro och järnvägsbron över Säveån.

Naturvärden i området är framförallt knutna till Säveån som är av riksintresse för naturvård på grund av att området har stor artrikedom som är starkt kopplad till vattenmiljöerna. Säveån hyser viktiga lek- och uppväxtområden för lax och havsöring. Säveån har delvis skydd som Natura 2000-område och naturreservat, dock inte genom centrala Lerum. Alebäcken har också naturvärden, bland annat som reproduktionslokal för öring. Alebäcken passerar bland annat väg E20 och järnvägen i kulvert. Den naturvärdesinventering som utförts i projektet visar att de största naturvärdena finns i anslutning till Säveån. Inom stationsområdet finns invasiva arter.

Lerums centrala delar är mycket bullerutsatta, med påverkan från både järnväg och vägtrafik. Inom planområdet finns områden som är påverkade av kännbara vibrationer från järnvägstrafiken.

Genomförd miljöteknisk markundersökning har påvisat föroreningar inom stationsområdet. Föroreningarna är främst lokaliserade till befintlig banvall och då framförallt till de äldre delarna. Stora delar av provtagen banvall har påvisats innehålla föroreningshalter över MKM (mindre känslig markanvändning, Naturvårdsverkets riktvärde för förorenad mark).

Grundvattenytan i aktuellt område varierar enligt de undersökningar som gjorts i huvudsak mellan 1,0 och 2,5 meter under markytan.

De mest sannolika riskerna i befintlig anläggning bedöms vara spridning av föroreningar via avrinnande vatten vid en olycka samt personpåkörning. Dagvatten från södra Lerum, väg E20 och järnvägen avleds idag i ledningar och trummor genom stationsområdet. Detta dagvatten avleds sedan vidare via kommunala ledningar direkt till Säveån alternativt Alebäcken. Systemet klarar dagens flöden men inte nya krav som gäller för ett förändrat klimat. Det finns begränsade möjligheter att stoppa utsläpp eller släckvatten vid en eventuell olycka från att mycket snabbt nå vattendragen. Befintlig anläggning saknar i vissa delar instängsling, vilket innebär en risk för spårspring och personpåkörning.

Risker med potentiellt stora konsekvenser, exempelvis olyckor med farligt gods, urspårning och sammanstötning med annat spårfordon eller stort objekt, är generella risker i järnvägssystemet och föreligger därför också i befintlig anläggning.

Skyddsåtgärder

Bullerskyddsskärmar placeras på sträckan mellan bron över Göteborgsvägen och fram till järnvägsbron över Säveån. På norra sidan av järnvägen föreslås kompletterande skärmar mellan befintliga skyddande byggnader och topografi. Bullerskyddsskärmar kompletteras med erbjudande om fastighetsnära åtgärder i form av skyddad uteplats, fönster- och/eller fasadåtgärder.

En vattentät konstruktion i form av stödmur/spont samt fördröjningsytor för dagvatten anläggs som skydd för järnvägen.

Viltstängsel uppförs på västra sidan om Strömängsvägen, från järnvägen och söderut mot väg E20.

Ett antal skyddsåtgärder föreslås också för att minska påverkan under byggtiden.

Miljökonsekvenser i driftskedet

Sammantaget bedöms ombyggnaden ge övervägande positiva konsekvenser. Naturmiljöintressen på land påverkas inte av ombyggnaden. Ombyggnad av delar av dagvattensystemet bedöms medföra potential till förbättring för de skyddsvärda vattenmiljöerna Alebäcken och Sävån. Bullerskyddsåtgärder ger positiva konsekvenser och bullersituationen efter ombyggnad blir bättre än idag. Bortförsl av förorenade massor ger positiva konsekvenser.

För stadsbild och kulturmiljö innebär förslaget måttliga negativa konsekvenser, som dock kan mildras med omsorgsfull utformning och gestaltning av tillkommande objekt.

Ombyggnaden kommer att innebära att det vidtas omfattande bullerskyddsåtgärder. Det medför positiva konsekvenser för människors hälsa genom minskad bullerspridning och färre boende som drabbas av negativa hälsoeffekter av buller. Nybyggnad av bana bedöms minska vibrationsnivåerna men samtidigt ökar antalet störningstillfällen med ökad trafik, vilket bedöms medföra små negativa konsekvenser.

Ombyggnaden bedöms inte medföra några konsekvenser för grundvattenrörelser eller grundvattennivåer.

Risken för påverkan på känsliga vattenmiljöer bedöms minska genom att nytt avvattningsystem för spår 4 utformas med fördröjningsytor med möjlighet att täcka över utloppsledningarna, så att släckvatten eller utsläpp vid olycka hindras att direkt nå Sävån och Alebäcken. Risken för sannolika olyckor minskar genom att tillkommande bullerskyddsskärm och stängsling bedöms reducera möjligheter till spårspång. Risker som olyckor med farligt gods eller urspårning ökar något. Sannolikheten för denna typ av olyckor är dock generellt fortsatt låg. De fastigheter som idag ligger nära järnvägen vid Brobacken bedöms dock utsättas för en något förhöjd risknivå med avseende på farligt gods.

Miljöpåverkan under byggtiden

Arbetena med att bygga om Lerum station är planerad att starta sommaren 2022 med målet att kunna avslutas under år 2023. Arbetena kräver mycket transporter av byggmaterial, jord- och bergmassor in och ut från arbetsområdet. Utöver ytor för etablering och bodar behövs en stor yta för upplag och omlastning av material och massor under byggtiden. Föreslagen upplags- och omlastningsplats vid Hulanmotet innebär att transporter via det centrala vägnätet minimeras.

Ombyggnaden ger negativa konsekvenser under byggtiden i form av trafikpåverkan, bullerstörningar, vibrationer och damning. Under byggtiden innebär ombyggnaden även negativa konsekvenser för träd med naturvärden på föreslagen upplags- och omlastningsplats.

2. Bakgrund och syfte

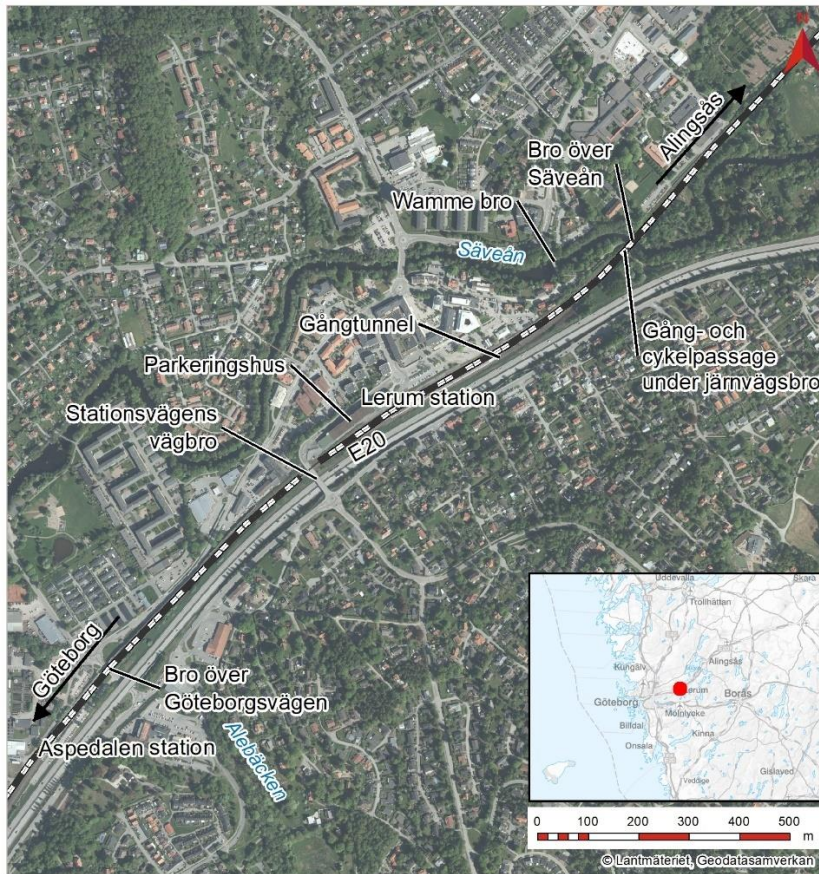
Denna MKB är upprättad av COWI på uppdrag av Trafikverket. MKB:n utgör underlag för järnvägsplan för Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum.

Västra stambanan mellan Göteborg och Stockholm är en av Sveriges viktigaste järnvägar. Den har en stor betydelse för såväl den långväga persontrafiken mellan storstadsregionerna Göteborg och Stockholm som för den regionala trafiken inom Västra Götalandsregionen, där sträckan mellan Göteborg och Skövde utgör ett viktigt pendelstråk. Banan är även det viktigaste stråket för godstrafik till och från Göteborgs Hamn.

Den omfattande trafiken på Västra stambanan medför under högtrafik, morgon och eftermiddag, alltför ofta driftstörningar med förseningar som följd. Framförallt gäller detta sträckorna närmast Göteborg där det finns omfattande pendeltågstrafik. Återverkningarna uppstår dock längs hela linjen till Stockholm. Störningarna drabbar alla typer av tåg, såväl regiontåg som snabbtåg, godståg och pendeltåg.

Trafikverket genomför en serie med punktinsatser på sträckan Göteborg-Skövde för att fler tåg ska kunna gå under högtrafikperioderna men också för att ge högre effektivitet och bättre driftsäkerhet. Fler tåg under högtrafikperioderna innebär att Trafikverket kan möta den ökade efterfrågan som finns på en mer tillgänglig och tillförlitlig tågtrafik, samtidigt som man skapar attraktiva pendlingsmöjligheter och bidrar till bättre miljö och regionutveckling. Sammanlagt rör det sig om ett tiotal åtgärder, bland annat vid Lerum station, se Figur 1.

Syftet med ombyggnaden av Lerum station är att skapa möjlighet till förbigång av stannande tåg i båda riktningar samt vid behov vändning av tåg tillbaka till Göteborg.



Figur 1 Översikt av det område som är aktuellt för ombyggnad.

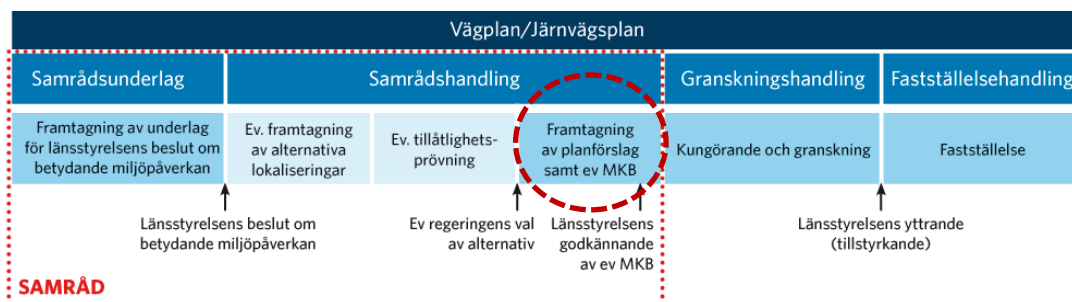
3. Planläggningsprocessen

Ett väg- eller järnvägsprojekt ska planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagen om byggande av järnväg, väglagen, plan- och bygglagen samt miljöbalken och ska slutligen leda fram till en vägplan eller järnvägsplan. Processen illustreras i Figur 2.

I planläggningsprocessen utreds var och hur vägen eller järnvägen ska byggas. I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Länsstyrelsen beslutar sedan om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP). Om projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram. I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs projektets miljöpåverkan och försiktighets- och skyddsåtgärder föreslås. Miljökonsekvensbeskrivningen ska godkännas av länsstyrelsen. Om projektet inte antas medföra betydande miljöpåverkan tas istället en miljöbeskrivning fram.

Samråd är viktigt under hela planläggningen. Det innebär att Trafikverket tar kontakt och för dialog med andra myndigheter, organisationer och berörd allmänhet för att få deras synpunkter och kunskap. På så sätt bidrar samrådet till informationsutbyte och ger möjlighet att påverka projektet. Synpunkterna som kommer in under samråden sammanställs i en samrådsredogörelse.

Planen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan färdigställandet. Inkomna synpunkter sammanställs och kommenteras i ett granskningsutlåtande. Järnvägsplanen och granskningsutlåtande skickas sedan till Länsstyrelsen som yttrar sig över planen. Därefter kan planen fastställas hos Trafikverket.



Figur 2 Illustration över planläggningsprocessen för vägar och järnvägar, med aktuellt skede av planläggningsprocessen inringat (Bildkälla: Trafikverket).

3.1. Tidigare utredningar och beslut

3.1.1. Förstudie Nytt vändspår i Floda, 2013

I den tidigare järnvägsplaneringsprocessen, före år 2013, användes tre utredningsskeden med förstudie, järnvägsutredning och järnvägsplan. Trafikverket genomförde en förstudie avseende anläggande av vändspår i Floda som avslutades år 2013. Målet för projektet var att skapa förutsättningar för en ökad trafik under högtrafikperioderna samt att tillåta pendeltåg från Göteborg som är längre än 225 meter att vända i Floda utan att påverka motriktad tågtrafik. En ny mittplattform och därmed breddning av spårområdet föreslogs. Efter förstudien beslutades att arbetet skulle fortsätta med framtagande av järnvägsplan. Länsstyrelsen tog beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Projektet lades därefter på is då förslaget skulle innebära betydande nya markanspråk och höga kostnader. Trafikverket arbetade också, delvis parallellt med förstudien, med en omfattande åtgärdsvalsstudie för Västra stambanan genom Västra Götaland i vilken alternativ till vändspår i Floda studerades.

3.1.2. Åtgärdsvalsstudie Västra stambanan genom Västra Götaland, 2015

År 2012-2015 genomfördes en åtgärdsvalsstudie för Västra stambanan genom Västra Götaland. Inom åtgärdsvalsstudien studerades olika trafikuppläggs betydelse. Trafikverket rekommenderar i åtgärdsvalsstudien att uppehållsbilden för pendeltåg, det vill säga på vilka stationer tågen stannar på sträckan mellan Göteborg och Floda, ska anpassas för att minimera konflikter med andra tåg. Förslaget innebär att en del av pendeltågen inte stannar på alla stationer. Under arbetet med åtgärdsvalsstudien identifierades även att en fyrspårsstation i Lerum är ett alternativ till vändspåret i Floda. En fyrspårsstation skulle ge möjlighet till förbigångar, det vill säga möjlighet att köra om stannande eller långsamma tåg, i båda riktningarna samt tillåta vändning av tåg från Göteborg.

Åtgärdsvalsstudien konstaterar att vändspår i Floda, alternativt fyrspårsstation i Lerum, behöver utredas vidare av Trafikverket i samråd med Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Lerums kommun. Trafikverket beslutade att genomföra järnvägsplan med denna inriktning.

3.1.3. Vändspår Floda/Lerum Järnvägsplan samrådsunderlag

Våren 2018 inledde Trafikverket planläggningen för projekt Vändspår Floda/Lerum med Järnvägsplan Samrådsunderlag. I samrådsunderlaget ingick åtgärder i både Lerum och Floda.

Trafikeringskrav

I inledningen av arbetet med järnvägsplanens samrådsunderlag arbetade Trafikverket i samråd med Västtrafik och Västra Götalandsregionen med trafikeringsfrågan. Arbetet gick ut på att klargöra det trafikmässiga behovet på kort och medellång sikt. Initialt var vändning av pendeltåg antingen i Lerum eller Floda en förutsättning. Genom ytterligare trafikeringsstudier och viss förändring av vilka stationer tåg ska stanna på är det möjligt för fler tåg att vända i Alingsås där två nya vändspår togs i bruk 2018.

Det finns med dessa delvis nya förutsättningar inte längre några trafikeringsargument för vändning i Floda eller Lerum utan tågen kan i stället vända i Alingsås.

Förslag till åtgärd

I samrådsunderlaget ingick åtgärder i både Lerum och Floda. För Lerum föreslogs ombyggnad av Lerum station för att skapa möjlighet till förbigång av stannande tåg i båda riktningar samt vid behov vändning av tåg tillbaka till Göteborg. Ett nytt spår föreslås på södra sidan av stationsområdet, mellan befintligt spårområde och väg E20, samt ytterligare spårbyggnad för anpassning till de befintliga spåren. I Floda föreslås begränsad ombyggnad av stationen med avseende på tillgänglighet och säkerhet, vilket i stort innebär justeringar av spår- och växellägen. Mittplattformen som har brister beträffande både tillgänglighet och trygghet föreslås tas ur drift.

Beslut om fortsatt arbete

Trafikverket beslutade 2018-09-18 att föreslagna åtgärder i Floda inte innebär byggande av järnväg, och hanteras som ett separat projekt utan järnvägsplan.

Trafikverket beslutade samtidigt att arbeta vidare med järnvägsplan för delen Lerum enligt samrådsunderlagets principlösningar. Detta innebär att järnvägsplanen fortsättningsvis endast omfattar åtgärder i Lerum.

3.1.4. Beslut om betydande miljöpåverkan enligt 2 kapitlet 4 § Lag om byggande av järnväg

Med järnvägsplan samrådsunderlag, daterat 2018-04-25, samt samrådsredogörelse, daterad 2018-06-08, som grund tog Länsstyrelsen i Västra Götalands län 2018-07-04 beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Länsstyrelsen anser att miljökonsekvensbeskrivningen ska lägga särskild vikt vid:

- Påverkan på Säveån och nedströms liggande Natura 2000-område.
- Buller och vibrationer. Kumulativa effekter av buller från vägarna i området. Påverkan på planerade bostäder vid Aspen Strand.
- Förorenade områden. Närmare studier av föroreningar inom spårområdet. Åtgärder för att hantera förorenade massor och tillse att inte föroreningar sprids i samband med ombyggnaden av området.
- Risker kopplade till tågtrafik och väg E20 ska utredas. Både Västra stambanan och väg E20 är primära transportleder för farligt gods. Redovisning av hur den föreslagna spårlösningen påverkar befintlig omgivning. Tillgänglighet för räddningsinsatser både för järnvägsanläggningen och väg E20.

4. Mål och regelverk

4.1. Lagar och förordningar

4.1.1. Lagen om byggande av järnväg

Planeringen av ny järnväg och åtgärder på befintligt järnvägssystem följer en planläggningsprocess som regleras av lagen om byggande av järnväg. Vid planläggning av järnväg och vid prövning av ärenden om byggande av järnväg ska 2-4 kapitlet och 5 kapitlet 3-5 §§ miljöbalken tillämpas. Hänsyn ska tas till både enskilda intressen och allmänna intressen såsom miljöskydd, naturvård och kulturmiljö. En estetisk utformning ska eftersträvas. Järnvägen ska få ett sådant läge och utförande att ändamålet vinnas med minsta intrång och olägenhet utan oskälig kostnad och att hänsyn tas till stads- och landskapsbilden och till natur- och kulturvärden.

Lagen om byggande av järnväg anger att en miljökonsekvensbeskrivning ska finnas som underlag till en järnvägsplan om dess genomförande kan antas medföra betydande miljöpåverkan. MKB:n ska uppfylla kraven i 6 kapitlet 35 och 37 §§ miljöbalken och föreskrifter som har meddelats i anslutning till dessa bestämmelser (2 kapitlet 10 § lagen om byggande av järnväg).

4.1.2. Miljöbalken

Miljöbalken innehåller övergripande mål och allmänna hänsynsregler som alltid ska tillämpas, 1–2 kapitlet. Bestämmelserna i miljöbalken syftar till att främja en hållbar utveckling som innebär att nuvarande och kommande generationer tillförsäkras en hälsosam och god miljö. En sådan utveckling bygger på insikten att naturen har ett skyddsvärde och att människans rätt att förändra och bruka naturen är förenad med ett ansvar för att förvalta naturen väl. Vidare ska miljöbalken enligt dess första kapitel tillämpas så att:

- människors hälsa och miljön skyddas mot skador och olägenheter
- värdefulla natur- och kulturmiljöer skyddas och vårdas
- den biologiska mångfalden bevaras
- mark och vatten med mera används så att en långsiktigt god hushållning tryggas
- återanvändning och återvinning främjas så att ett kretslopp uppnås.

I hänsynsreglerna i kapitel 2 som har till avsikt att bidra till en hållbar utveckling ställs bland annat krav på:

- tillräcklig kunskap om hälsa och miljö
- att bästa tillgängliga teknik och nödvändiga skyddsåtgärder ska användas
- lämplig lokalisering
- hushållning genom återanvändning eller återvinning
- val av skonsammaste produkt om alternativ finns.

I kapitel 3 ges de grundläggande bestämmelserna som visar vilka allmänna intressen som har särskilt stor betydelse för samhällsutvecklingen, som till exempel riksintressen för naturvård, kulturvård och friluftsliv. Där flera riksintressen förekommer ska en avvägning göras mellan dem. I kapitel 4 förtecknas riksintressen (särskilda bestämmelser) för vissa utpekade områden som i sin helhet är av riksintresse på grund av de natur- och kulturvärden som finns i området. Avsikten med bestämmelserna är att hushålla med mark- och vattenområden i landet på ett långsiktigt och uthålligt sätt och att miljöfrågorna ges tyngd i planeringen. Områden som är särskilt känsliga ur ekologisk synpunkt ska skyddas.

Kapitel 5 anger miljö kvalitetsnormer, det vill säga föreskrifter om kvaliteten på mark, vatten, luft eller miljön i övrigt, som kan meddelas för att skydda, avhjälpa skador på eller olägenheter för människors hälsa eller miljön.

I kapitel 6 finns bestämmelser om miljöbedömningar, det vill säga identifiering, beskrivning och bedömning av miljöeffekter. En miljökonsekvensbeskrivning ska identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra på:

- människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi.

En samlad bedömning av ovanstående effekter på människors hälsa och miljön ska vara möjlig att utläsa.

En MKB ska, när verksamheten eller åtgärden kan antas medföra en betydande miljöpåverkan, alltid innehålla:

- en beskrivning av verksamheten med uppgifter om lokalisering, utformning och omfattning
- beskrivning av de åtgärder som planeras för att skadliga verkningar ska undvikas, minskas eller avhjälpas och hur det ska undvikas att verksamheten eller åtgärden medverkar till att en miljö kvalitetsnorm enligt 5 kapitlet MB överträds
- de uppgifter som krävs för att påvisa och bedöma den huvudsakliga inverkan på människors hälsa, miljön och hushållningen med mark och vatten samt andra resurser som verksamheten eller åtgärden kan antas medföra
- en redovisning av alternativa platser, om sådana är möjliga, samt alternativa utformningar tillsammans med dels en motivering varför ett visst alternativ har valts, dels en beskrivning av konsekvenserna av att verksamheten eller åtgärden inte kommer till stånd
- en icke-teknisk sammanfattning.

4.1.3. Kulturmiljölagen

Genom kulturmiljölagen anger samhället grundläggande bestämmelser till skydd för viktiga delar av kulturarvet. Lagen innehåller bland annat bestämmelser för skydd av värdefulla byggnader liksom fornlämningar, fornfynd, kyrkliga kulturminnen och vissa kulturföremål.

4.1.4. Transportpolitiska mål

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

Funktionsmål – Tillgänglighet

"Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns behov."

Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa

"Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa."

4.1.5. Miljömål

De nationella miljö kvalitetsmålen

Sveriges Riksdag har beslutat om en samlad miljöpolitik för ett hållbart Sverige. Det övergripande målet är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta. Miljö kvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som miljöarbetet ska leda till. Projektets överensstämmelse med miljö målen behandlas i avsnitt 14.4, Nationella miljö kvalitetsmål.

De miljö kvalitetsmål som bedöms vara relevanta i detta projekt är:

- begränsad klimatpåverkan
- frisk luft
- giftfri miljö
- säker strålmiljö
- levande sjöar och vattendrag
- god bebyggd miljö
- ett rikt växt- och djurliv.

Regionala och lokala miljö mål

Västra Götalands län har utifrån de nationella miljö kvalitetsmålen upprättat regionala miljö mål (Regionala miljö mål för Västra Götaland). Lerums kommun ställer sig bakom dessa mål och vill ta sin del av ansvaret i förverkligandet av dem.

Trenden i Västra Götalands läns klimat- och miljö arbete är positivt för endast tre miljö mål. Övriga tolv miljö kvalitetsmål bedöms inte kunna nås till år 2020 (Länsstyrelsen Västra Götalands län 2017).

Lerums kommun har valt att arbeta med miljö målen genom att lyfta in dem i kommunens befintliga styrdokument och processer. Kartläggningar av nuläget och analyser har genomförts områdesvis och därefter har lokala mål och handlingsplaner tagits fram. Således återfinns till exempel energimålen i energiplanen och naturvårdsmålen i bland annat vattenöversikten och naturvårdsprogrammet. I vattenöversikten har Lerums kommun satt upp målet att alla sjöar och vattendrag i kommunen ska ha god ekologisk status senast 2021.

4.2. Ändamål och projektmål

Ändamålet beskriver syftet med att genomföra projektet, vad som ska uppnås i förhållande till de behov och problem som finns. Följande ändamål har definierats för projektet:

- tillsammans med övriga punktåtgärder som Trafikverket genomför på Västra stambanan, Göteborg-Skövde, bidra till ökad kapacitet och robusthet i järnvägsnätet
- möjliggöra ökad regional- och pendeltågstrafik genom utbyggnad av förbigångsspår och vändmöjlighet vid behov för tåg från Göteborg
- god tillgänglighet och säkerhet för tågresenärer till och på stationen.

Med utgångspunkt från ändamål, projektförutsättningar och nationella mål har nedanstående övergripande projektmål tagits fram:

- ökad kapacitet, vilket ger möjlighet att köra fler tåg och erhålla högre punktlighet
- ökad robusthet, vilket ger ökad flexibilitet såväl vid tidtabellsplanering som vid störningar
- ökad tillgänglighet för på- och avstigande resenärer
- bibehållen eller förstärkt upplevelse av stadsbild kopplat till stationsmiljön.

Projektmålen följs upp i avsnitt 14.3.

5. Metodik och avgränsningar

5.1. Miljökonsekvensbeskrivningens syfte

Syftet med järnvägsplanen är att juridiskt fastställa ett järnvägsområde som ger markåtkomst för att möjliggöra ombyggnad av järnvägen. Järnvägens trafiktekniska standard, riksintresse- och miljöfrågor samt andra allmänna intressen redovisas och värderas liksom större enskilda intressen. Järnvägsplanen ska även omfatta den miljökonsekvensbeskrivning (MKB) som ska utföras enligt lagen om byggande av järnväg och miljöbalken. MKB är ett av underlagen till järnvägsplanen.

Miljöbedömning är en process där miljöeffekter ska identifieras, beskrivas och bedömas vid planering av och beslut om verksamheter och åtgärder. Då genomförandet av planen kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska en miljökonsekvensbeskrivning tas fram. Syftet med en miljökonsekvensbeskrivning är att identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra på såväl människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö som på hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt samt på annan hushållning med material, råvaror och energi. Vidare är syftet att möjliggöra en samlad bedömning av dessa effekter på människors hälsa och miljön. Med MKB:n ges beslutsfattaren ett underlag som beskriver det föreslagna projektets positiva och negativa påverkan på miljön.

Fortsatt planläggning för Lerum station innebär enligt Länsstyrelsens beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) vilket innebär att en miljökonsekvensbeskrivning upprättas. I enlighet med miljöbalkens 6 kapitel § 37 ska MKB:n ha den omfattning och detaljeringsnivå som är rimlig med hänsyn till rådande kunskaper och bedömningsmetoder samt de väsentliga miljöeffekter som planerad verksamhet antas medföra.

5.2. MKB-arbetet

Arbetet med miljöbedömningen och MKB:n sker parallellt och integrerat med projektering och planläggning för att så långt det är möjligt anpassa utformning och för att reducera intrång samt annan miljöpåverkan. Där negativa miljökonsekvenser riskerar att uppstå ska MKB:n föreslå åtgärder för att undvika, minska eller avhjälpa dessa. Vid arbetet med MKB:n har bestämmelserna om miljökonsekvensbeskrivningar i miljöbalkens 6 kapitel och miljöbedömningsförordningen tillämpats.

MKB:n är upprättad efter Trafikverkets föreskrifter, VVFS 2010:16, Rapport "Planläggning av vägar och järnvägar, TRV 2012/85426" och handboken "Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar, Trafikverkets publikation 2011:090" samt har anpassats utifrån nu gällande lagstiftning. Inventeringsmaterial och nulägesbeskrivningar som tagits fram i tidigare skeden har utnyttjats. Därtill har även kompletteringar och uppdateringar gjorts gällande bland annat landskap, natur- och kulturmiljö, markföroreningar, buller och vibrationer.

Inarbetade skyddsåtgärder är de åtgärder som Trafikverket åtar sig att utföra i järnvägsprojektet. Det är både de åtgärder som fastställs i järnvägsplanens plankarta och de övriga skyddsåtgärder som arbetas in i de tekniska lösningarna. Det kan också

vara anpassningar som har med lagkrav att göra etcetera. Av järnvägsplanens plankartor framgår vilka åtgärder som Trafikverket valt att föreslå som åtgärder som fastställs. En fastställd åtgärd med specifikt syfte kan ha flera effekter och funktioner och redovisas då för alla de aspekter där den bidrar för att motverka eller minska negativ påverkan. Övriga skyddsåtgärder framgår av MKB och av järnvägsplanens planbeskrivning. Bortvalda skyddsåtgärder är åtgärder som bedöms behövliga utifrån exempelvis gällande riktvärden men som har valts bort av olika anledningar.

För att möjliggöra en bedömning av konsekvenserna i det fall projektet inte genomförs beskrivs ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet är ett jämförelsealternativ som här valts att spegla förhållandena vid året 2040 och som redovisar den förmodade utvecklingen utan att planen genomförs. Nollalternativet är inte en beskrivning av aktuella förhållanden eller ett antagande om oförändrat tillstånd utan inkluderar de åtgärder och de förändringar som kan förväntas även utan de planerade åtgärderna.

Miljöbedömningsprocessen har avgränsats till att hantera miljöaspekter som berörs av järnvägsombyggnaden.

I miljöbedömningsprocessen har samråd med bland annat allmänhet, myndigheter och berörd kommun hållits enligt bestämmelserna i lagen om byggande av järnväg. Detta för att informera om projektet och samla in synpunkter, information och kunskap under arbetets gång, se vidare i kapitel 16, Samråd.

5.3. Avgränsningar

5.3.1. Innehållsmässig avgränsning

En MKB ska identifiera och beskriva de direkta och indirekta effekter som den planerade verksamheten eller åtgärden kan medföra på:

- människor, djur, växter, mark, vatten, luft, klimat, landskap och kulturmiljö
- hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt
- annan hushållning med material, råvaror och energi.

Denna MKB och miljöbedömningsprocessen har avgränsats till att behandla och belysa påverkan, effekter och konsekvenser på:

- Landskap/stadsbild - landskap, landskapsbild/stadsbild och kulturhistorisk utveckling. Grönstruktur, bebyggelsestruktur och rörelsemönster inom inventeringsområdet för att belysa stationsområdet och åtgärder inom projektet i sitt sammanhang. Stationsområdets innehåll, karaktär och värden.
- Kulturmiljö - fornlämningar, värdefull bebyggelse och broar.

- Natur- och vattenmiljö - riksintresse för naturvård, skyddade områden (Natura 2000, naturreservat, strandskydd, biotopskydd), naturvärdesobjekt enligt utförd naturvärdesinventering, vattenmiljöer, skyddade arter.
- Rekreation och friluftsliv - riksintresseområden, målpunkter, vandringsstråk med mera.
- Människors hälsa - buller och vibrationer, förorenade områden.
- Naturresurser - grundvatten.
- Risk - risk för urspårning, påkörning, översvämning, spridning av föroreningar vid olycka, risk för tredje man med mera. Identifiering av riskobjekt och skyddsobjekt.

Indirekta och kumulativa effekter, påverkan i byggskedet samt överensstämmelse med nationella miljö kvalitetsmål behandlas också i denna MKB.

Aspekter som valts bort och som inte kommer att konsekvensbeskrivas vidare är luftkvalitet och elektromagnetiska fält (EMF). För luftkvalitet görs dock en bedömning gentemot miljö kvalitetsnormerna. Elektromagnetiska fält har valts bort på grund av att fälten är starkast nära järnvägen men snabbt blir svagare längre bort från järnvägen. Då det inte finns några bostäder i direkt anslutning till järnvägen bedöms inte människor utsättas för nivåer som avviker från det normala i den aktuella miljön.

5.3.2. Geografisk avgränsning

Järnvägsplanen redovisar ett planområde, det område som är aktuellt för ombyggnad av Lerum station, se Figur 3. Geografiskt begränsas området av järnvägsbron över Göteborgsvägen i väster och av järnvägsbron över Säveån i öster.

MKB:n har beträffande de fysiska ingreppen begränsats till detta planområde. För att beskriva förutsättningar och konsekvenser för olika aspekter i MKB har utredningar, analyser och inventeringar utförts i ett inventeringsområde som är större än planområdet. Inventeringsområdet är olika stort för olika miljöaspekter.

Förutom påverkan inom planområdet kan planerade åtgärder i vissa fall påverka intressen utanför detta område, i influensområdet. Det gäller till exempel påverkan på vattenkvalitet nedströms planområdet, bullerpåverkan samt påverkan på landskaps- och stadsbild. Influensområdet motsvarar därmed det största område där miljöeffekter till följd av projektet kan uppstå. Influensområdet kan vara olika stort för olika miljöaspekter.



Figur 3 Gräns för järnvägsplan.

5.3.3. Tidsmässig avgränsning

Byggstarten för ombyggnad är planerad till år 2022 med reservation för tilldelning av ekonomiska medel och om projektet får de tillstånd som krävs. Byggtiden är beräknad till cirka ett och ett halvt år. Valt prognosår för trafiken längs järnvägen är 2040 för att beskriva effekter och konsekvenser som uppstår för den färdiga, driftsatta anläggningen.

5.4. Bedömningsmetodik

Bedömningsgrunder utgörs av lagkrav, vedertagna normer och riktvärden etcetera. Exempel på bedömningsgrunder som använts är miljö kvalitetsnormer, de nationella miljö kvalitetsmålen, miljö balkens allmänna hänsynsregler samt skyddsvärda områden enligt miljö balkens och kulturmiljö lagens bestämmelser. Det finns dessutom regionala och lokala värden, riktvärden och skyddszoner för olika miljö aspekter som också utgör bedömningsgrunder. Bedömningsgrunderna har fungerat som stöd vid identifiering, kartläggning, beskrivning och bedömning av miljö konsekvenserna.

I MKB-sammanhang används begreppen påverkan, effekt och konsekvens:

- Påverkan är det intrång som verksamheten orsakar, exempelvis en utbyggd järnväg som möjliggör ökad trafik.
- Effekt är den förändring av miljö kvaliteten som uppkommer till följd av denna påverkan, exempelvis barriäreffekt, buller med mera.
- Konsekvens är en värdering av effekten med hänsyn till värdet, till exempel att boendemiljön försämras utifrån ökat buller.

Projektets miljö konsekvenser är en värdering av miljö effekternas betydelse. Bedömningen av de negativa miljö konsekvenserna redovisas i en tregradig skala; små, måttliga eller stora konsekvenser. Positiva konsekvenser analyseras också men graderas inte, se Figur 4.

Varje miljö aspekt har utifrån metoden beskrivits och bedömts gällande förutsättningar och värden, påverkan och effekter samt konsekvenser i nollalternativet respektive utbyggnadsalternativet. Miljö konsekvenserna för utbyggnadsalternativet görs för en situation med inarbetade skyddsåtgärder.

Bedömningsgrunder för varje aspekt redovisas i respektive avsnitt i kapitel 11.

Vid konsekvensbedömning ska både det aktuella intressets värde och de förväntade effekternas omfattning beaktas. Bedömningen av konsekvenserna utgörs alltid av en kvalitativ beskrivning av konsekvensernas omfattning och betydelse.

Grad av konsekvens	Förklaring
Stor negativ konsekvens	Stor påverkan på exempelvis område med stora natur- och/eller kulturvärden, skyddsvärda arter och liknande. Påverkan bedöms så omfattande att den har stora effekter på värdet i området. Värdet försvinner inte men påverkas i hög grad.
Måttlig negativ konsekvens	Begränsad påverkan på exempelvis område med natur- och kulturvärden. Påverkan bedöms medföra måttliga negativa effekter för värdet i området. Värdet försvinner inte men minskar i omfattning eller kvalitet.
Liten negativ konsekvens	Liten påverkan på exempelvis område med natur- och kulturvärden. Värdet försvinner inte men kan påverkas något vad gäller kvalitet.
Positiv konsekvens	Miljövärde eller intresse stärks. Värdet ökar i omfattning genom att exempelvis en brist byggs bort, tillgängligheten ökar eller liknande.

Figur 4 Förklaring av graden av konsekvenser.

Indirekta och kumulativa effekter beskrivs också i konsekvensbedömningen. Med indirekta miljöeffekter avses bland annat:

- miljöpåverkan genom sekundär exploatering
- andra förändringar av miljöpåverkan orsakade av aktuell järnvägsombyggnad.

Kumulativa effekter innefattar både direkta och indirekta miljöeffekter. Utöver den planerade verksamhetens effekter ska också tidigare och pågående verksamheter samt verksamheter inom en överskådlig framtid inkluderas. Indirekta och kumulativa effekter beskrivs i kapitel 13.

6. Projektförutsättningar

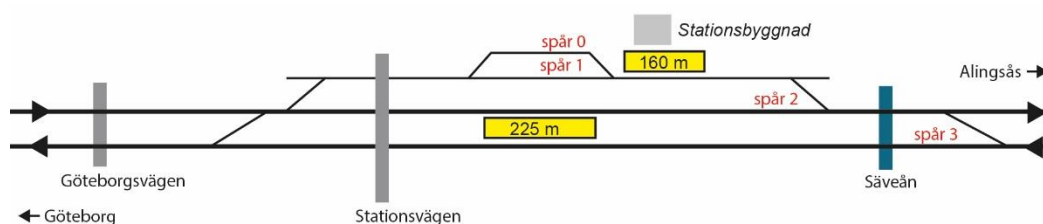
6.1. Järnvägens funktion och standard

Lerum station består idag av tre elektrifierade spår, varav två är genomgående, samt ett oelektrifierat stickspår för arbetsfordon, spår 0. På stationsområdet finns en mittplattform och en sidoplattform, se Figur 5. Stationsbyggnaden ligger på norra sidan av stationsområdet. Mittplattformen nås via gångtunnel med upp- och nedgång i östra delen av mittplattformen samt via parkeringshusets gångbro, med upp- och nedgång i västra delen av mittplattformen. Sidoplattformen närmast stationsbyggnaden nås i markplan.

De två genomgående spåren, spår 2 och 3, nyttjas av både förbipasserande och stannande tåg mot Alingsås respektive Göteborg. Allt resandeutbyte sker via den 225 meter långa mittplattformen. Alla tåg som stannar vid mittplattformen blockerar den genomgående trafiken vilket innebär begränsad kapacitet.

Endast ett fåtal tåg använder spår 1 för att stanna vid den 160 meter långa sidoplattformen intill stationsbyggnaden. Spår 1 används ibland som förbigångsspår i riktning mot Alingsås.

Spår 2 och 3 medger hastigheterna 110/120/135 kilometer/timme beroende på typ av tåg. Spår 1 är utformat för hastigheten 70 kilometer/timme.



Figur 5 Principskiss över Lerum station, befintlig utformning.



Figur 6 Stationsområdet i Lerum sett från Göteborg. Gångbro mellan parkeringshus och mittplattform närmast i bild.

6.2. Trafik och användargrupper

År 1980 trafikerades sträckan Alingsås – Göteborg av 62 persontåg och 30-40 godståg per dygn. År 2018 hade trafiken ökat till 198 persontåg och 47 godståg per dygn. Efterfrågan på både personresande och godstransporter förväntas fortsätta öka ytterligare vilket medför behov av fler tåg.

Trafikering år 2018 och enligt Trafikverkets basprognos för år 2040 för vardagsdygn har sammanställts i nedanstående tabell.

Tabell 1 Antal tåg per vardag 2018 samt enligt Trafikverkets basprognos för 2040.

Tågtyp	2018	2040 basprognos
Snabbtåg	30	56
Lokaltåg	94	92
Övriga persontåg	74	86
Summa persontåg	198	234
Godståg	47	70
Totalt persontåg och godståg	245	304

Antalet resande på Västra Stambanan förbi Lerum uppskattas till cirka 20 000-25 000 under ett vardagsdygn. Av dessa är cirka 5 000-10 000 långväga resande.

Lerum station hade i mars 2017 cirka 1 400 påstigande under ett vardagsdygn, till största delen arbetspendlare. Antalet resande på pendeltågen på sträckan förväntas öka.

Antalet tåg per timme varierar över dygnet och är som störst under morgon och eftermiddag då region- och pendeltågen är som flest. Godstågen går till stor del under natten eller sent på kvällen.

6.3. Byggnadstekniska förutsättningar

6.3.1. Geotekniska och bergtekniska förutsättningar

Planområdet i Lerum är beläget i Sävveåns dalgång. Inom den östra delen av planområdet rinner Sävveån med lokalt höga och branta slänter. Befintlig järnväg korsar Sävveån på en bro och går till en början på bank in mot stationsområdet i Lerum. Järnvägen ligger i markplan inom stationsområdet. Nivåskillnaden mellan väg E20 och järnvägsspåren uppgår som mest till 2-3 meter.

Jordlagren inom planområdet varierar både vad gäller mäktighet och innehåll. De naturliga jordlagren utgörs överst generellt av silt och sand. Lokalt förekommer fyllnadsmaterial i ytan, som till exempel mellan väg E20 och spårområdet. Fyllnadsmassorna utgörs av omväxlande friktionsmaterial, lera och organisk jord. Befintlig järnvägsanläggning utgörs av ballast (makadam och grusig sand) och därunder av sand, silt och torrskorpelera.

Under ytlagret följer antingen lera eller friktionsmaterial. Lerans mäktighet uppgår inom planområdet till 2-15 meter. Leran återfinns framför allt i den norra och östra delen av området mellan järnvägsbron över Sävveån och parkeringshuset men även i den västra delen vid korsningen med Göteborgsvägen vid Aspedalen. Lokalt inom begränsade partier saknas dock lera helt. Lera förekommer generellt i mindre utsträckning inom korridorrens södra del mot väg E20. Leran är i regel lös till medelfast med lokala inslag av gyttja och dy i de översta metrarna. Friktionsmaterialet utgörs av morän, silt och sand. Ställvis är moränen blockig. Lokalt finns ett område med ytligt berg strax väster om Stationsvägens vägbro. Leran är normalkonsoliderad till svagt överkonsoliderad i den östra delen av planområdet och något mera överkonsoliderad i den västra delen.

De strandnära områdena längs med Sävveån är skredkänsliga och stabilitetsförbättrande åtgärder har därför tidigare vidtagits på flera sträckor. Lerums kommun fick under 2018 tillstånd att utföra ytterligare stabiliseringsåtgärder längs Sävveån. Dessa åtgärder planeras norr om Lerum station och på åns norra sida, bland annat inom ett område strax nedströms befintlig järnvägsbro. Åtgärder är även planerade nedströms Wamme bro på åns södra sida. Dessa arbeten kan utföras tidigast 2020.

Vid den västra tillfartsbanken till järnvägsbron över Sävveån har förstärkning tidigare utförts med en jordarmerad stödmur i samband med uppgraderingen av banan till högre axellast. I övrigt finns erosionsskydd på ett flertal ställen för att motverka erosion i slänterna.

6.3.2. Hydrogeologiska förutsättningar

Grundvattenytan i aktuellt område varierar i huvudsak mellan 1,0 och 2,5 meter under markytan. Nivåerna är beroende av grundvattenrörens placering och när på året observationer gjorts. Säsongsmissiga variationer på runt 0,5 meter förekommer över hela området.

Vatten i området kan i huvudsak transporteras effektivt på två sätt. Dels kan transport ske i de övre jordlagren som i området består av genomsläppliga jordar, dels i sandiga och grusiga jordmaterial begravda under leran. Finare jordar som lera och silt är tätare och skärmar således av grundvattenflöden. Utöver grundvattentransport i de övre och undre grundvattenmagasinen kan tunnare, sammanhängande vattenförande lager finnas i leran.

Mellan Wamme bro och järnvägsbron cirka 100 meter åt sydöst har Sävån delvis eroderat ner genom leran vilket gör att ån står i förbindelse med de annars skyddade sand- och grusavsättningarna längre ner i jordlagerföljden.

6.3.3. Avvattnings och anpassning till klimatförändringar

I samband med att väg E20 byggdes förändrades avvattningsituationen för området och järnvägen. Dagvatten från södra Lerum, väg E20 och järnvägen avleds idag i ledningar och trummor genom stationsområdet, se Figur 7. Detta dagvatten avleds sedan vidare via kommunala ledningar direkt till Sävån alternativt Alebäcken. För järnvägen är de korsande trummorna (1-3 i Figur 7) dimension bestämda utifrån de direktiv som gällde när järnvägen byggdes och de dimensioneringsförutsättningar som gällde på 1960-talet. Järnvägsområdet har idag inga kända dräneringsproblem i samband med extrema regn.

Som ett led i anpassningen till de klimatförändringar som sker måste i samband med infrastrukturprojekt och vid beräkningar av kapacitet i system för dagvattenhantering hänsyn tas till framtida nederbörd och avrinning. Kapaciteten ska dimensioneras för att kunna möta de framtida behoven. Även prognostiserade extrema väderförhållanden, till exempel med lokala häftiga regn/skyfall, ställer ökade krav på dagvattenhanteringen i infrastrukturen. Kravet innebär att anläggningen ska anpassas till ett i dag gällande 50-årsregn med ett tillägg på 25 procent som ett framtida klimattillägg.

Ytavrinningen för järnvägsområdet sker via diken eller vid extrema regnförhållanden direkt på markytan, vilket innebär att diken utmed järnvägens södra sida är den stora vattenavledaren. Det finns även befintliga dräneringsledningar som avvattnar järnvägsområdet.

Kulverten för Alebäcken och trumman öster om Stationsvägen (trumma 2 i Figur 7) har ett uppdelat förvaltningsansvar mellan Lerums kommun och Trafikverket. Alebäckens kulvert går mellan Södra Långvägen och Göteborgsvägen. Kulvertdelen under järnvägen är i gott skick och väl dimensionerad för dagens nederbördsförhållanden och belastning. Under förutsättning att dagens tappningsförhållanden inte förändras kommer trumman under väg E20 och järnvägen att vara tillräcklig även vid ett 50-årsregn plus 25 procent klimatfaktor. Någon risk för igensättning eller slambildning i denna del av trumman har inte identifierats.



Teckenförklaring	
	Trummor
	Avvattning av järnvägsområdet, diken och ledningar
	Vägavvattning, ledningar
	Kulvert

Figur 7 Trummor som korsar väg E20 och Västra stambanan, för avledning av dagvatten.

6.3.4. Ledningar

Inom stationsområdet finns ett antal vatten- och avloppsledningar samt tele- och optiledningar som tillhör Lerums kommun respektive Skanova. Trafikverket har också ledningar i området förslagna utanför befintliga kabelrännor.

7. Studerade alternativ

7.1. Val av lokalisering

Det finns ett stort behov av att fler tåg under högtrafik ska kunna trafikera Västra stambanan på sträckan Göteborg-Skövde, men också behov av högre effektivitet och bättre driftsäkerhet. Trafikverket genomför därför ett antal punktinsatser på sträckan. Projektet Vändspår Floda/Lerum är en av dessa punktinsatser.

År 2012-2015 genomfördes en åtgärdsvalsstudie för Västra stambanan genom Västra Götaland. I åtgärdsvalsstudien konstaterades att vändspår i Floda alternativt fyrsparstation i Lerum behövde utredas vidare av Trafikverket i samråd med Västra Götalandsregionen, Västtrafik och Lerums kommun. Trafikverket beslutade att genomföra järnvägsplan med denna inriktning.

När projektet Vändspår Floda/Lerum startade år 2017 var utgångspunkten att vända pendeltåg i antingen Floda eller Lerum. I ett inledande skede av projektet arbetade Trafikverket i samråd med Västtrafik och Västra Götalandsregionen med trafikeringsfrågan för att klargöra det trafikmässiga behovet på kort och medellång sikt, som skulle utgöra grund för det fortsatta arbetet i projektet. Bland annat hade stationen i Alingsås byggts om med två nya vändspår. Resultatet av arbetet visade att det var möjligt att låta fler pendeltåg gå hela vägen från Göteborg till Alingsås och omvänt, i stället för att vända i Floda eller Lerum. Därmed fanns inte längre behovet av ett vändspår i Floda eller Lerum. Behovet av att möjliggöra förbigångar i Lerum kvarstod dock.

Förbigångsspår i Lerum ger ökad kapacitet och robusthet på Västra stambanan. När stationen i Lerum ändå byggs om möjliggörs även vändning för tåg från Göteborg som kan användas vid förseningar eller andra driftsstörningar. Åtgärder i Floda avgränsas till mindre omfattande åtgärder för att förbättra tillgänglighet och säkerhet.

7.2. Bortvalda alternativ

Ett flertal lösningar som innebär nya spår över Säveån har studerats och valts bort. Ambitionen har varit att så långt möjligt inte påverka Säveån och dess naturmiljö. Nya spår/bro över Säveån skulle innebära negativ omgivningspåverkan på naturvärden, kulturvärden, landskap och rekreativvärden. Ny bro över Säveån skulle också innebära mycket höga anläggningskostnader.

7.3. Nollalternativet

En MKB ska alltid beskriva ett så kallat nollalternativ, det vill säga vad som händer om det studerade projektet inte genomförs. Utbyggnadsförslaget jämförs med nollalternativet som här har valts att spegla förhållandena år 2040 som också är prognosåret för MKB-arbetet i övrigt. Nollalternativet innebär att den befintliga järnvägen förutom att den ges normalt underhåll inte byggs ut. Nollalternativet är inte en beskrivning av aktuella förhållanden eller ett antagande om oförändrat tillstånd utan inkluderar de åtgärder och de förändringar som kan förväntas även utan de planerade åtgärderna.

I nollalternativet ingår att den antagna detaljplanen för Lerums kommuns nya resecentrum är genomförd, se avsnitt 9.1.2. Byte av kontaktledningssystemet ingår också. Idag ej antagna detaljplaner ingår inte i nollalternativet.

På längre sikt kommer ställverk att bytas oavsett om nu föreslagen ombyggnad av Lerum station sker eller inte. Även åtgärder på den befintliga spåranläggningen kommer att krävas, i form av normalt underhåll och reinvestering (till exempel spårbyte).

Trafiken på aktuell järnvägssträcka kommer att öka oavsett om föreslagen ombyggnad av Lerums driftplats genomförs eller inte. Utbyggnadsförslaget syftar till att tillsammans med övriga punktinsatser på Västra stambanan bidra till ökad kapacitet och mindre känslighet för störningar genom möjligheten till förbigångar. Det betyder att trafikprognosen år 2040 är samma för utbyggnadsförslaget och nollalternativet.

Nollalternativets konsekvenser, liksom utbyggnadsförslagens konsekvenser, jämförs med nuläget och beskrivs för varje miljöaspekt. Nollalternativets konsekvenser beskrivs under rubriken "Miljökonsekvenser i nollalternativet".

8. Utbyggnadsalternativet

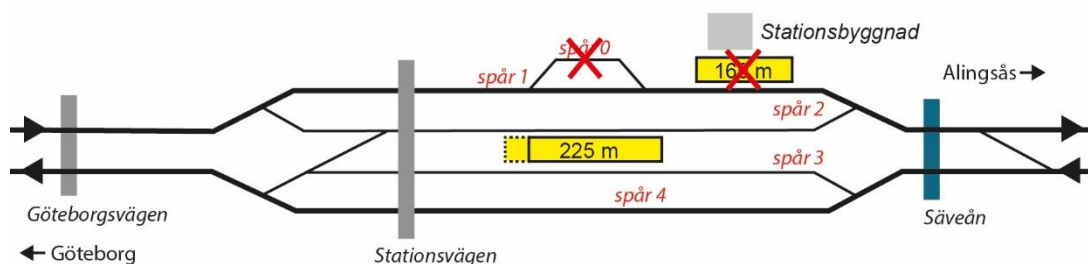
8.1. Val av principlösning

Under arbetet med järnvägsplanen har olika principlösningar för ombyggnad av stationsområdet i Lerum studerats. Alla principer innefattar ett nytt spår 4 som placeras mellan spår 3 och väg E20. Alla lösningar innefattar även en ny växelförbindelse för att möjliggöra vändning av tåg utan att påverka motriktad trafik samt nya spårväxlar som förgrenar sig mellan spår 1 och spår 2 samt mellan spår 3 och spår 4.

Initialt var ambitionen att hitta en principlösning som i sin helhet höll sig i området mellan Stationsvägens vägbro och järnvägsbron över Säveån. Detta visade sig vara möjligt mot järnvägsbron över Säveån, men inte mot Stationsvägens vägbro. För att erhålla vändmöjlighet mot Göteborg krävs en förbindelse i västra delen av stationen, se Figur 8. Sträckan mellan Stationsvägens vägbro och mittplattformen på stationen är dock för kort för att inrymma en förbindelse mellan spår 2 och spår 3. Att placera en förbindelse mellan spår 1 och 4 är heller inte lämpligt då det skulle påverka motriktad trafik negativt. Växelförbindelsen placeras istället väster om Stationsvägens vägbro. Därmed behöver spår 4 förlängas genom det lediga facket i mitten av Stationsvägens vägbro.

Mot bakgrund av ovanstående har Trafikverket valt att arbeta vidare med den principlösning som redovisas i Figur 8. Därmed tas befintligt spår 0 bort. I samband med ombyggnaden rivs även den befintliga sidoplattformen vid spår 1. Detta då spåret inte längre är avsett för stannande tåg. De två yttersta spåren, spår 1 och spår 4, trafikeras av tåg som inte ska stanna vid stationen. De två mittersta spåren, spår 2 och spår 3, trafikeras av tåg som ska stanna för att släppa på och av resenärer men också för tåg som stannar för att bli omkörda av ett snabbare tåg.

Ombyggnaden är att anse som väsentlig ombyggnad av infrastruktur.



Figur 8 Principiell utformning av stationsområdet i Lerum.

8.2. Utbyggnadsförslag

8.2.1. Bana och plattform

Den föreslagna spårlösningen har fyra spår. Spår 1-3 är befintliga spår som kommer att behöva byggas om något. Spår 4 är ett helt nytt spår som placeras mellan spår 3 och väg E20, se Figur 8. Befintligt spår 0 som inte är elektrifierat och endast används av arbetsfordon kommer att tas bort.

Avståndet mellan spår 4 och väg E20 varierar men blir som minst cirka 9 meter. Mellan väg E20 och spår 4 behövs en stödkonstruktion på delar av sträckan för att ta upp nivåskillnader och säkra stabiliteten. Stödkonstruktionen består dels av en spontmur på en kortare sträcka, där avståndet är som minst mellan spår 4 och väg E20, dels av en platsguten stödmur på resten av sträckan. Bullerskyddsskärm monteras i sin tur ovanpå stödkonstruktionen. Skärmen har förutom en bullerreducerande effekt även funktion som skydd för järnvägen mot lossad last och snöröjning från vägen. Den skyddar dessutom vägtrafiken från islossning från tågen.

Avståndet mellan spår 1 och spår 2 samt mellan spår 3 och spår 4 anläggs med ett större spåravstånd än normalt längs mittplattformen, det vill säga 6,7 meter istället för 4,5 meter. På så sätt skapas utrymme för kontaktledningsstolpar som kan placeras mellan de inre och yttre spåren. Detta innebär i sin tur att järnvägsanläggningens totala bredd blir mindre än om kontaktledningsstolparna skulle placeras på utsidan av de yttersta spåren. Ett större spåravstånd än normalt är också att föredra med hänsyn till påverkan på trafikering under byggtiden samt till arbetsmiljö under byggtiden och vid framtida underhållsarbeten.

Vid Stationsvägens vägbro justeras befintliga spår i såväl sidled som i höjddled. Den fria höjden under bron blir som minst motsvarande den befintliga. På grund av risken för påkörning förses bron med påkörningsskydd vid pelarstöd mellan spår 4 och väg E20. Påkörningsskyddet, som består av stödmursegment med fyllnadsmassor bakom, kompletteras med urspårningsräl och har en utsträckning på minst 10 meter på respektive sida om bron.

Järnvägsområdet och tillhörande anläggning stängslas in för att minska tillgängligheten för obehöriga och därmed minska risken för olyckor och sabotage. Stängsel integreras med bullerskyddsskärmar och närliggande byggnader.

Mittplattformen justeras något för att anpassas till det ombyggda spår 2. Spårlösningen innebär att det i framtiden finns möjlighet att förlänga mittplattformen till 250 meter. Gångtunnel och gångbro inklusive trappor och hissar till mittplattformen påverkas inte av ombyggnaden.



Figur 9 Plats för nytt spår mellan befintligt spårområde och väg E20.

8.2.2. El, signal och tele

En kontaktledningsupprustning pågår längs hela Västra stambanan.

Kontaktledningsupprustning i Lerum kommer att genomföras i samband med ombyggnaden av Lerum station. Den nya kontaktledningsanläggningen anpassas för framtida matning. Elkraftsanläggningen byggs om i sin helhet och anpassas till nya teknikbyggnader, växlar, belysning och andra järnvägsobjekt i anläggningen som behöver kraftmatning.

Stationsanläggningen i Lerum kopplas in på nytt digitalt signalställverk och hela signalanläggningen byggs om.

Kanalisationen byggs om för att möjliggöra en rationell kabeldragning i järnvägsanläggningen för el, signal och tele.

8.2.3. Teknikbyggnader och servicevägar

Den nya signalanläggningen innebär att två teknikbyggnader tillkommer i anslutning till växelpaketet i båda ändarna av stationsområdet. I anslutning till respektive teknikbyggnad placeras även mindre byggnader. Uppställningsytan för den västra teknikbyggnaden kommer att förberedas för att kunna inrymma två framtida AT-transformatorer. Teknikbyggnaderna kommer att stängslas in.

Placering av teknikbyggnader har styrts av elsäkerhetsavstånd men anpassas för att ta så lite mark som möjligt i anspråk. Hänsyn tas också till stads- och landskapsbilden.

Den östra teknikbyggnaden föreslås placeras i anslutning till parkeringsplatsen öster om befintligt stationshus. Rivning av sidoplattformen gör att teknikbyggnaden kan placeras närmare spåren och på så vis göra något mindre intrång på en befintlig parkering.

Föreslagen placering av den östra teknikbyggnaden har anpassats efter antagen detaljplan, planerad busskörväg till resecentrum samt behov av reglerhållplatser. En möjlig placering av den östra teknikbyggnaden har även studerats på andra sidan järnvägen. Detta område kommer dock att användas till en fördröjningsyta för dagvatten och placeringen har därför valts bort.

Den västra teknikbyggnaden föreslås placeras mellan järnvägen och väg E20 i västra änden av stationsområdet, strax öster om järnvägsbron och vägbron över Göteborgsvägen. Till området anläggs en ny serviceväg som ansluter till Göteborgsvägen mellan de båda broarna. Servicevägen anpassas för att inte påverka befintlig kulvert för Alebäcken. Servicevägen kommer att regleras med en vägbom.

Befintlig teknikbyggnad med närliggande mast som ligger i anslutning till stationshuset, kommer att finnas kvar.

8.2.4. Avvattning

Dräneringsfunktionen för det befintliga systemet uppfyller inte dagens krav på avvattningsdjup, men systemet är i gott skick och är dimensionerat för att klara även en större belastning. Inga dräneringsproblem har rapporterats. Därför bibehålls det befintliga dräneringssystemet för spår 1-3.

Den nya anläggningen ska utformas enligt Trafikverkets anvisningar för anpassning till framtida klimatförändringar. Enligt dessa anvisningar ska järnvägsanläggningen anpassas till ett i dag gällande 50-årsregn med ett tillägg på 25 procent som ett framtida klimattillägg.

Den nya avvattningslösningen för spår 4 innehåller flera delar som ska skydda järnvägen. En vattentät konstruktion i form av stödmur/spont samt ett dike föreslås uppföras mellan väg E20 och järnvägen. Åtgärden säkerställer att järnvägsområdet inte påverkas av översvämning på väg E20 vid ett extremregn. I dessa fall förs överskottsvatten från väg E20 via dike längs med stödmuren/sponten till två nya fördröjningsytor.

Spår 4 föreslås avvattnas med en egen dräneringsledning samt dike, som också ansluts till fördröjningsytorna. Fördröjningsytor anläggs för att magasinera vatten vid extremregn. Därmed uppnås en kompensation för de grönytor som tas bort i samband med ombyggnaden. Den östra fördröjningsytan föreslås placeras på grönområdet mellan väg E20, järnvägen och Sävån. Den västra fördröjningsytan föreslås placeras strax öster om järnvägsbron över Göteborgsvägen, på grönytan mellan väg E20 och järnvägen. Större delen av dagvattnet mellan väg E20 och järnvägen avleds via diken mot Sävån respektive Alebäckens kulvert. De föreslagna fördröjningsytorna utjämnar flödet från järnvägsområdet till samma avrinningsförhållanden som råder i dag för respektive recipient. Innan utsläpp till recipienterna sker en viss rening av dagvattnet från den nya anläggningen i diken och fördröjningsytor, genom fastläggning av föroreningar.

En serviceväg planeras vid Göteborgsvägen. Servicevägen kommer att passera över Alebäckens kulvert och för att säkra kulverten föreslås en lösning med en lastfördelande konstruktion i mark.

Befintliga ledningar och trummor 1-3, se Figur 7, som kommer i konflikt med den föreslagna grundläggningen för spår 4 behöver läggas om. Befintliga diken behöver anpassas och flyttas på grund av nya spår och spårlägen. Nya dikestrummor anläggs under servicevägarna.

8.2.5. Gestaltning

Vid utformning av den nya järnvägsanläggningen ska hänsyn tas till:

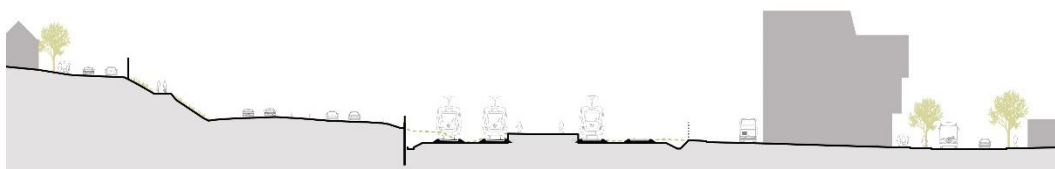
- viktiga siktlinjer, vypunkter, landmärken och kulturmiljömässigt känsliga miljöer eller element
- orienterbarhet, tillgänglighet, trygghet och säkerhet för räddningstjänst samt service- och underhållspersonal, samt för alla resenärsgupper
- att skapa mervärde för, och harmoni med stadsbilden.

Tillkommande anläggningar och byggnader anpassas och gestaltas med hänsyn till omgivande landskap och karaktärsdrag för att bli väl integrerade på platsen. Det är framförallt bullerskyddsskärmar och nya teknikbyggnader som kräver omsorgsfull gestaltning i samband med ombyggnaden av Lerum station.

I arbetet med utformning och gestaltning av bullerskyddsskärmar och teknikbyggnader har olika aspekter vägts mot varandra. Det kan finnas konflikter mellan aspekter som barriäreffekt, trygghet på stationsområdet, anpassning till landskapet och karaktärsmissiga samband, bullerskyddseffekten samt kostnader och underhåll. Lerums kommun är en viktig samrådspart vad gäller utformning och gestaltning.



Figur 10 Sektion genom västra delen av området, sett från Alingsås. Från vänster till höger: Villakvarter, Södra Långvägen, impedimentyta med låg vegetation, befintlig bullerskyddsskärm, väg E20, ny serviceväg, ny bullerskyddsskärm, spår 2, spår 1, Noisun, Göteborgsvägen, gång- och cykelväg, verksamhetsområde.

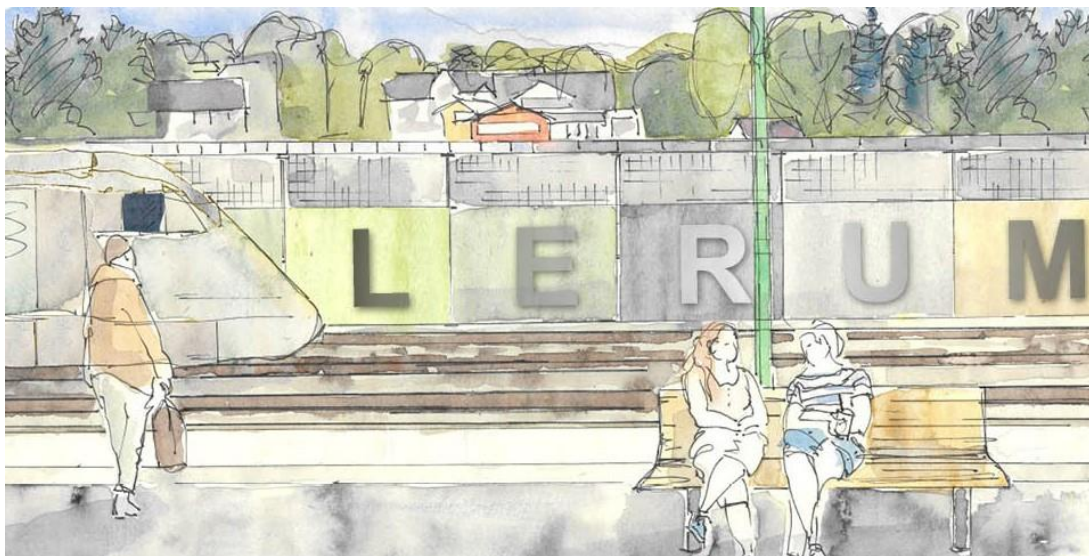


Figur 11 Sektion genom centrala delen av området, sett från Alingsås. Från vänster till höger: Villakvarter, Södra Långvägen, befintlig bullerskyddsskärm, gång- och cykelväg, väg E20, ny bullerskyddsskärm, spår 4, spår 3, mittplattform, spår 2, spår 1, busslinga, nytt resecentrum, Stationsvägen, centrumbebyggelse.

Gestaltning av bullerskyddsskärmar

Skärmarna blir generellt upp mot cirka 4 meter höga. I de sekvenser där den visuella barriärverkan är påtaglig utformas skärmarna med ett genomsiktligt parti på den övre delen för att bibehålla sikt och visuell koppling. Genomsiktliga partier föreslås i siktstråket mellan det befintliga parkeringshuset och kommande resecentrum samt vid entré till resecentrum, i anslutning till befintligt stationshus. I den smalaste sekvensen där skärmarna ges ett underhållsvänligt och ogenomsiktligt standardutförande är nivåskillnaden mellan norra och södra sidan så stor att siktförhållandena och barriärverkan inte påverkas negativt.

Bullerskyddsskärmarna utformas i samråd med Lerums kommun. Synliga fasader från mittplattform och från Lerums centrum bedöms vara viktigast. Om kommunen önskar finns det vidare möjlighet att tillföra medvetet vald grönska i mellanliggande grönytor och på fasad mot centrum för att få ner skalan och skapa variation.



Figur 12 Gestaltning av bullerskyddsskärmar. Vy från mittplattformen mot söder.

Gestaltning av teknikbyggnader

Teknikbyggnadernas utseende kan påverka den visuella uppfattningen av landskapet och ska därför anpassas till och underordnas den aktuella platsen. Genom anpassad färgsättning av fasader och genom kompletterande omgivande växtlighet kan byggnaderna integreras och samspela med den befintliga miljön. Teknikbyggnadernas färgsättning och utformning sker i samråd med Lerums kommun.

9. Angränsande planering

9.1. Kommunal planering

9.1.1. Översiktsplan

Den gällande översiktsplanen för Lerums kommun antogs år 2008. Arbetet med att ta fram en ny översiktsplan pågår. I den gällande översiktsplanen anges att pendeltågstrafik på Västra stambanan är av stor vikt för pendling mot både Göteborg och Alingsås. Vidare anges att Lerum station är en knutpunkt som behöver utvecklas vidare för att tillgodose ett ökat kollektivtrafikresande. I planen anges också att god kollektivtrafik på sikt kommer att bli ett allt viktigare inslag vid planering av ny bebyggelse.

I översiktsplanen framgår att Västra stambanan har stor belastning och behöver ökad kapacitet. Vid tidpunkten då översiktsplanen togs fram hade dåvarande Banverket tillsammans med kommunen utrett hur Västra stambanan kan utvecklas, med inriktning att bygga om järnvägen från två till fyra spår.

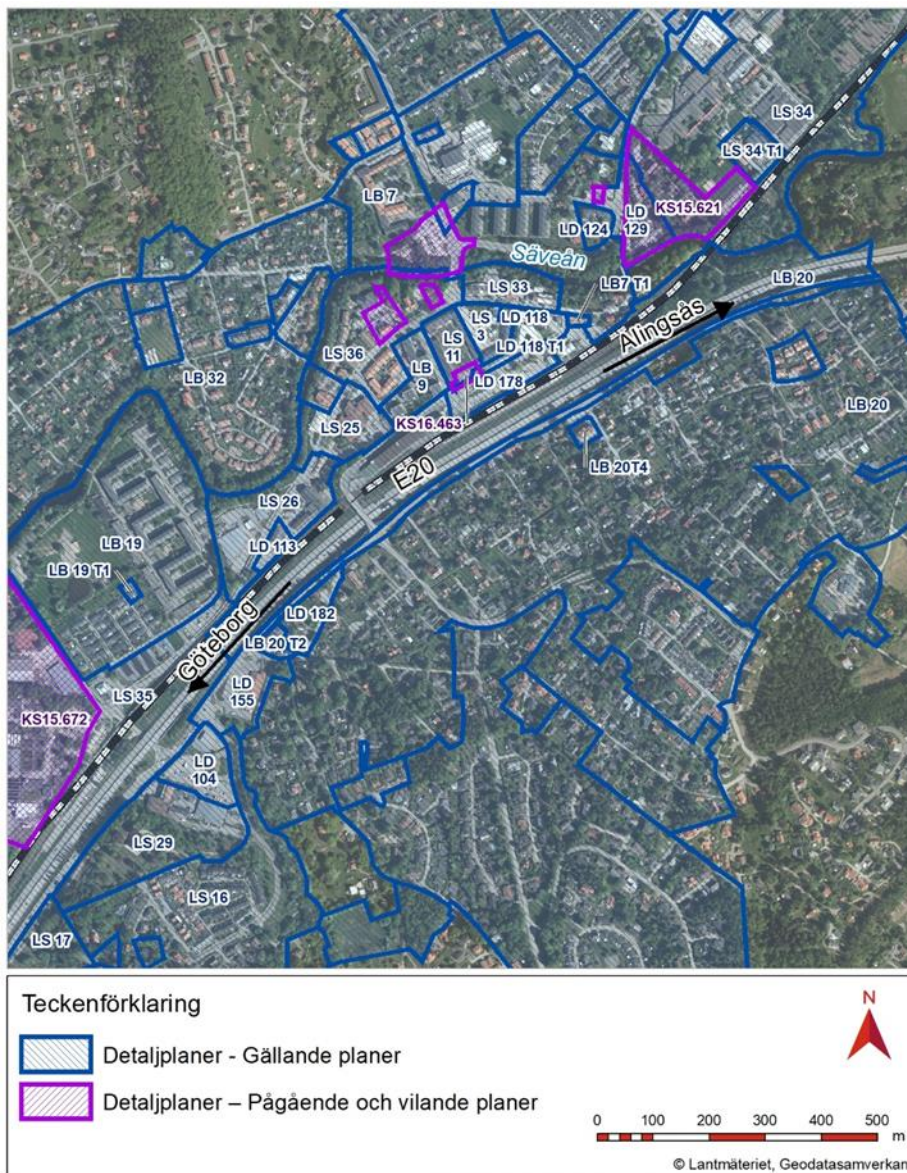
9.1.2. Detaljplaner

Stora delar av Lerums tätort är detaljplanelagda. Vid arbetet med framtagande av järnvägsplanen utgår Trafikverket från befintliga förhållanden samt antagna detaljplaner.

Lerums kommun arbetar för närvarande med projektering för ett nytt resecentrum som ska ge förbättrade möjligheter för resande med kollektivtrafik. Detaljplanen för ett nytt resecentrum antogs av kommunfullmäktige 28 maj 2015.

I det pågående kommunala projektet ingår att bygga det nya resecentrumet, väster om den befintliga stationsbyggnaden, bygga om Stationsvägen, bygga ny infartsväg för bussar över nuvarande parkeringsytor samt tillfälliga trafiklösningar under byggtiden. Projektering pågår parallellt med Trafikverkets järnvägsplan.

Aktuellt besked från Lerums kommun är att resecentrum ska börja byggas under hösten år 2019 och vara färdigställt 2021.



Figur 13 Detaljplaner i anslutning till planområdet.

9.1.3. Pågående detaljplanearbete i anslutning till planområdet
 Trafikverket beaktar i möjligaste mån även ej antagna detaljplaner. Trafikverket samråder med Lerums kommun för att om möjligt anpassa järnvägsplanen efter kommunens planering.

Lerums kommun planerar tillsammans med privata fastighetsbolag för ett nytt bostadsområde vid Aspen strand. Förslaget innebär att reningsverket i Lerum rivs och att det istället byggs cirka 550 lägenheter, både hyresrätter och bostadsrätter. En ny förskola med fyra till sex avdelningar planeras i den norra delen av planområdet närmast Aludden. I förslaget föreslås också en verksamhetsbyggnad i anslutning till Aspedalens station.

Aktuellt besked från Lerums kommun är att detaljplanen för Aspen strand kommer ut på granskning hösten 2019 och förväntas vinna laga kraft sommaren 2020.

Kommunstyrelsen beslutade 2007 att godkänna programmet för Lerums centrum. Området Dergårdsparken ingår i programmet för Lerums centrum och är en del i ambitionen att utöka antalet bostäder i centrala Lerum. I november 2011 markanvisades platsen och för tillfället pågår arbete med att ta fram en ny detaljplan för området. För närvarande saknas uppgift om tidplan för detaljplanen.

9.2. Övrig planering

Ny växelförbindelse nordost om Säveån

I samband med ombyggnad av stationsområdet i Lerum enligt aktuell järnvägsplan planerar Trafikverket att cirka 500 meter nordost om Säveån, där det finns en sträcka med rakspår, anlägga en ny växelförbindelse mellan de befintliga spåren. Förbindelsen behövs för att minska störningar på trafiken vid till exempel enkelspårsdrift vid underhållsarbeten. Utredning och projektering av denna trimningsåtgärd pågår parallellt med arbetet med järnvägsplanen eftersom det finns fördelar, framförallt avseende påverkan på järnvägstrafiken, att samordna produktionen.

Ny på- och avfart från väg E20

År 2005 tog Lerums kommun tillsammans med Vägverket, Banverket och Västtrafik fram rapporten "Förbättrade vägförbindelser till Lerums centrum". Syftet med utredningen var att studera möjligheten att skapa nya anslutningar mellan motorvägen och Lerums centrum samt att belysa vilka effekter de skulle få på tätortens utveckling. En ny central trafikplats för Lerums centrum studerades vidare som en möjlig åtgärd i åtgärdsvalsstudien för Lerums tätort 2015. Kommunstyrelsen i Lerum beslutade 2016-08-24 att en ny trafikplats inom Lerums tätort ska utredas vidare.

Projektet Vändspår Floda/Lerum omöjliggör inte en ny trafikplats, men förutsättningarna för anläggandet av en ny trafikplats förändras genom åtgärderna vid Lerum station.

Gång- och cykelbro

Lerums kommun har planer på att bygga en ny gång- och cykelbro över både Västra stambanan och väg E20. Gång- och cykelbron är tänkt att fungera som en länk i det kommunala gång- och cykelnätet och ha nedgång till mittplattformen. Kommunen planerar att bron ska ersätta den befintliga gångtunneln i ungefär samma läge. Projektet är för närvarande vilande.

10. Skyddade områden och miljö kvalitetsnormer

10.1. Riksintressen och formella skydd

10.1.1. Riksintresseområden

Bestämmelser om riksintressen finns i 3 och 4 kapitlet miljöbalken. Områden som har sådana speciella värden eller förutsättningar att de bedömts vara betydelsefulla för landet i stort kan klassas som område av riksintresse enligt miljöbalken. Syftet med att peka ut ett riksintresse är att säkerställa en användning eller att bevara något för framtiden. Inom och i nära anslutning till planområdet finns två utpekade riksintresseområden, Västra stambanan och väg E20. Båda är av riksintresse för kommunikation. Dessa riksintressen utgörs av järnvägen och väg E20, se Figur 14.

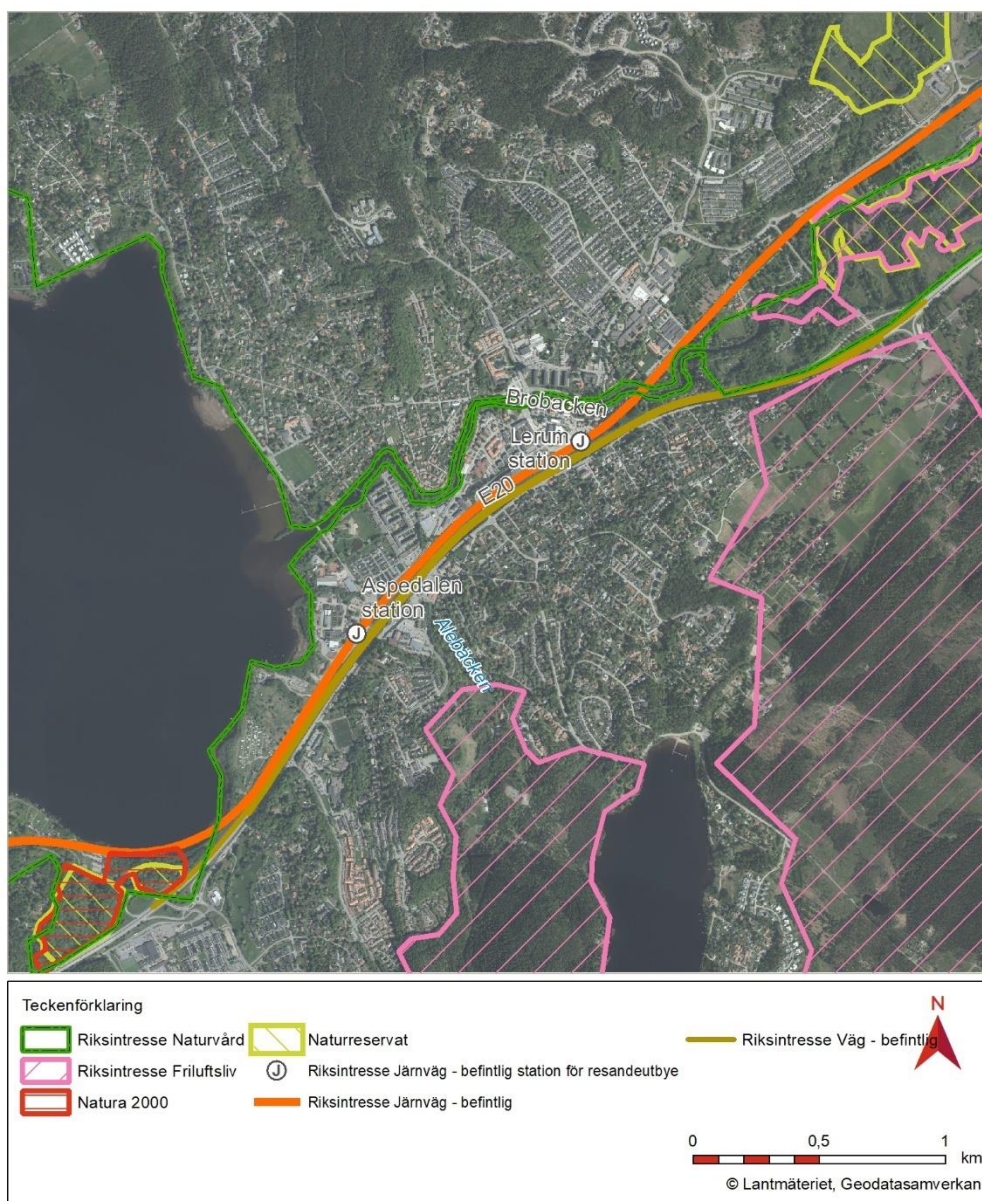
Västra stambanan är av internationell betydelse och ingår i det utpekade TEN-T-nätet. Banan sträcker sig från Stockholm till Göteborg via bland annat Södertälje, Hallsberg, Falköping och Skövde. Banan är mycket viktig för person- och godstrafik och ingår även i det utpekade strategiska godsnetet.

Väg E20 ingår i det nationella stamvägnätet som riksdagen fastställt. Vägarna i det nationella stamvägnätet är av särskild nationell betydelse. Väg E20 utgör en viktig förbindelse mellan Stockholm, Göteborg och vidare söderut till Malmö och Köpenhamn.

I anslutning till planområdet finns även andra riksintresseområden. Säveån och Aspen omfattas av riksintresse för naturvård (Säveån-Näås-Öjared, NRO 14148), främst på grund av att det är ett område med stor artrikedom som är starkt kopplad till vattenmiljöerna. Säveån hyser viktiga lek- och uppväxtområden för lax och havsöring. Avståndet från planområdet till riksintresseområdet för Säveån varierar men ligger i direkt anslutning till planområdet vid järnvägsbron över Säveån. Aspen är en måttligt näringsrik sjö med naturvärden bland annat i form av en artrik fiskfauna. Aspen ligger cirka 400 meter väster om planområdets västligaste del.

I söder gränsar Lerums tätort till Härskogenområdet som omfattas av riksintresse för friluftsliv (Härskogenområdet, FO 18). Området har särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och/eller kulturmiljöer. Området ligger som närmast cirka 500 meter från planområdet.

De Natura 2000-områden, som beskrivs i 10.1.2 är också av riksintresse för naturvård. För illustration av riksintressen med mera, se vidare Figur 14.



Figur 14 Riksintressen, naturreservat och Natura 2000-områden i anslutning till Lerum.

10.1.2. Naturreservat och Natura 2000-område

Naturreservat upprättas i enlighet med 7 kapitlet 4-8 §§ miljöbalken. Ett naturreservats syfte är att bevara biologisk mångfald, vårda och bevara värdefulla naturmiljöer eller tillgodose behov av områden för friluftslivet. Ett område som behövs för att skydda, återställa eller nyskapa värdefulla naturmiljöer eller livsmiljöer för skyddsvärda arter får också förklaras som naturreservat.

Natura 2000 är ett nätverk av värdefulla naturområden som skyddas inom EU. Områdena skyddas genom krav från EU:s fågeldirektiv och art- och habitatdirektiv. Syftet med nätverket är att hejda utrotning av arter och livsmiljöer. I Sverige finns drygt 4 000 Natura 2000-områden varav många även är skyddade som naturreservat eller nationalpark. Ett Natura 2000-område är per automatik också av riksintresse för naturvård.

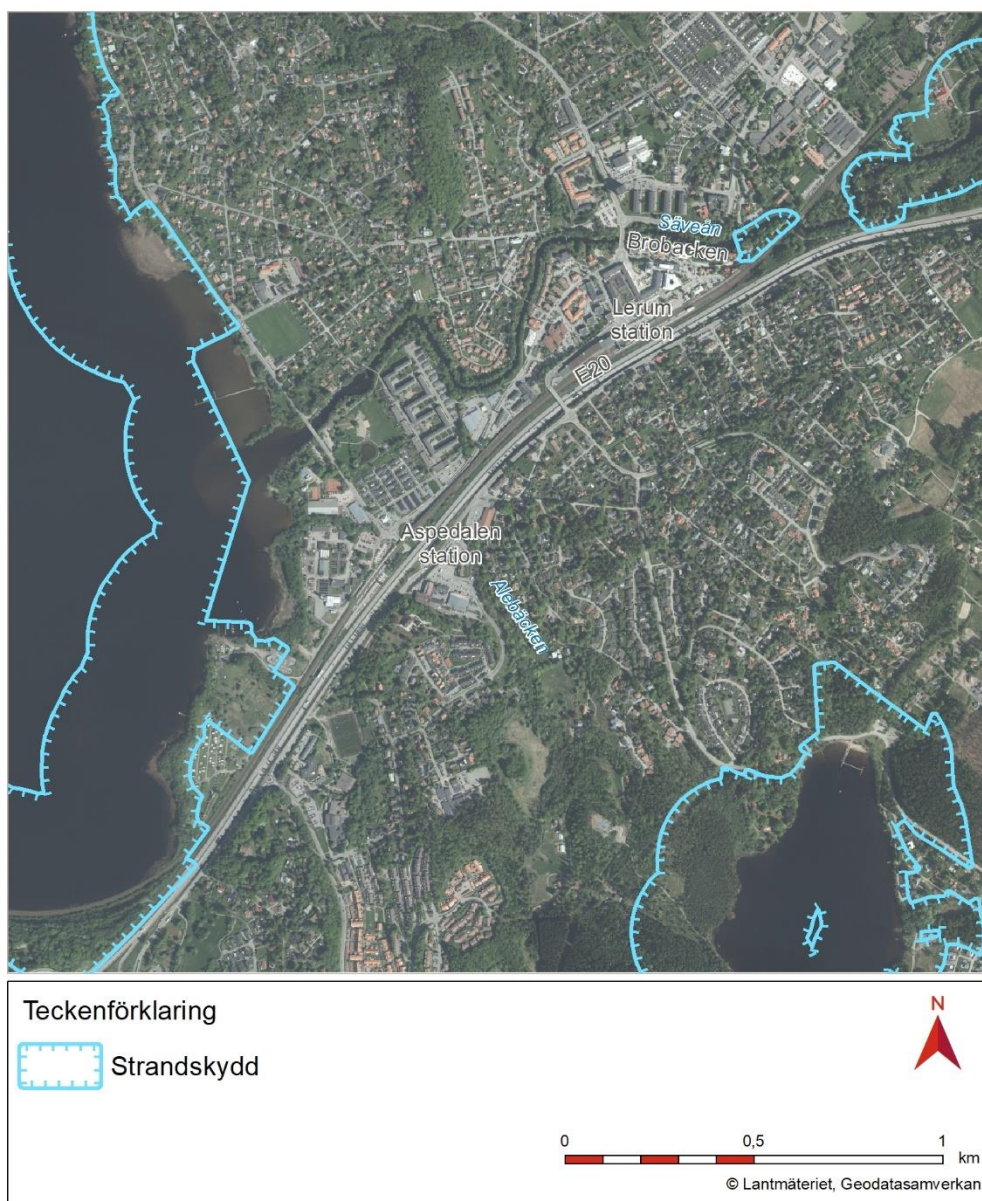
Cirka 1,5 kilometer uppströms Lerum station är Sävån skyddad som naturreservat och som Natura 2000-område. Sävån är också skyddad som Natura 2000-område nedströms sjön Aspen, cirka 5 kilometer från planområdet. Skyddet är avsett att bevara naturtyper i och i anslutning till Sävån och de skyddsvärda arter som finns i området. För Natura 2000-området Sävån finns åtta utpekade naturtyper och två fiskarter, stensimpa och lax.

Vid Aspens södra strand cirka 1,5 kilometer sydväst om planområdet ligger Natura 2000-området Aspens station, bestående av en ekmiljö med förekomst av gamla, grova ekar samt arten läderbagge, se Figur 14.

10.1.3. Strandskydd

Strandskyddsbestämmelserna regleras i 7 kapitlet 13-18 §§ miljöbalken. Strandskyddets syfte är att trygga förutsättningarna för allmänhetens friluftsliv samt att bevara goda livsvillkor på land och i vatten för djur- och växtliv.

Sävån omfattas av strandskyddsbestämmelserna i anslutning till järnvägsbron över Sävån. Vid Aspen omfattas delar av strand- och vattenmiljön av strandskydd, se Figur 15.



Figur 15 Strandskyddade områden.

10.1.4. Biotopskydd

Biotopskyddet regleras i 7 kapitlet 11 § miljöbalken. Syftet är att bevara den biologiska mångfalden i odlingslandskapet. Därför är vissa miljöer skyddade enligt lag (generellt biotopskydd), till exempel alléer, öppna diken och stenmurar. Samtidigt bevaras också landskapets kulturhistoriska värden. Denna lag innebär att det är förbjudet att bedriva verksamhet eller utföra åtgärder som kan skada dessa miljöer.

Längs Stationsvägen norr om planområdet finns en allé som omfattas av det generella biotopskyddet, se Figur 20.

10.1.5. Fornlämningar

Fornlämningar skyddas genom bestämmelserna i kulturmiljölagen (KML) och får inte skadas. I lagen anges vad som är en fast fornlämning, vilken utbredning en sådan har och hur tillståndsprovningen går till. Fornlämningar beskrivs i avsnitt 11.2. Kulturmiljö.

10.2. Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är juridiskt bindande styrmedel som regleras i 5 kapitlet miljöbalken. En miljökvalitetsnorm ska tas fram på vetenskapliga grunder och anger den miljökvalitet som människan och/eller miljön kan anses tåla.

Miljökvalitetsnormer finns beslutade för:

- luftkvalitet (utomhusluft) omfattande kvävedioxid, kväveoxider, svaveldioxid, bensen, kolmonoxid, bly, partiklar och ozon
- buller
- fisk- och musselvatten
- vattenkvalitet
- havsmiljö.

Kommuner och myndigheter är ansvariga för att miljökvalitetsnormer följs och att, inom sina respektive ansvarsområden, vidta de åtgärder som behöver göras enligt fastställda åtgärdsprogram.

Miljökvalitetsnormer för havsmiljö bedöms inte vara relevanta för projektet.

Luftkvalitet

Förordningen om utomhusluft (SFS 2001:527) omfattar kvävedioxid, svaveldioxid, kolmonoxid, bly, bensen, partiklar och ozon. För samtliga ämnen utom bensen och ozon ska normerna redan vara uppfyllda. För ämnena arsenik, kadmium, nickel och benso(a)pyren samt för mycket fina partiklar trädde normerna i kraft 11 december 2007.

Buller

Naturvårdsverket ansvarar för vägledning kring miljökvalitetsnormer för buller. Buller från bland annat trafik regleras främst genom EU:s direktiv (2002/49/EG) om bedömning och hantering av omgivningsbuller samt förordning (2004:675) om omgivningsbuller. Förordningen är kopplad till miljökvalitetsnormer i 5 kapitlet miljöbalken. Denna anger inga bullernivåer utan istället tillvägagångssättet som Trafikverket ska följa för att omgivningsbuller från statlig infrastruktur inte ska medföra skadliga effekter på människors hälsa. Enligt förordningen ska omgivningsbullret kartläggas i två steg och ett åtgärdsprogram ska upprättas och fastställas.

Fisk- och musselvatten

Naturvårdsverket har upprättat en förteckning (NFS 2002:6) över de fiskvatten som skyddas enligt fisk- och musselvattenförordningen. Enligt miljökvalitetsnormerna för fisk- och musselvatten finns Säveån med bland förtecknade fiskvatten från mynningen i Göta älv till Hedefors i Lerums kommun.

Vattenkvalitet

Förordningen 2004:660 (Vattenförvaltningsförordningen) innebär bland annat att kvalitetskrav ska fastställas i form av miljökvalitetsnormer för ytvatten. Syftet med

normerna är att tillståndet i våra vatten inte ska försämrats och att allt vatten ska uppnå en bestämd miljö kvalitet. Det är Vattenmyndigheten för Västerhavets vattendistrikt som fastställer miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster i Sävåns avrinningsområde.

Sävåån mellan Aspen och Sävelången (SE641190-129229), Alebäcken (SE640893-1289838) och sjön Aspen (SE640873-128461) är ytvattenförekomster som omfattas av miljö kvalitetsnormer för vattenmiljö.

Sävåån, Alebäcken och Aspen bedöms idag ha måttlig ekologisk status och en orsak till detta är att här finns en fysisk påverkan som orsakas av människan. Dammar och andra hinder kan hindra fiskar och andra vattenlevande djur att vandra i vattensystemet. Djur och växter kan sakna naturliga livsmiljöer i strandzonen på grund av exempelvis strandskoning och uppodlad mark.

Kvalitetskraven som framgår av bilaga till Vattenmyndighetens beslut anger att god ekologisk status ska uppnås till år 2021.

Sävåån, Alebäcken och Aspen bedöms inte uppnå god kemisk ytvattenstatus. Det i Sverige allmänna problemet med förhöjda kvicksilverhalter i vatten och organismer gäller även dessa vatten. Ytterligare ett ämne är numera konstaterat i väldigt många vattenförekomster och det gäller polybromerade difenyletrar (PBDE). Det är en industrikemikalie som främst används som flamskyddsmedel och halterna av PBDE bedöms överskrida god status även i Sävåån, Alebäcken och Aspen. Problemen med kvicksilver och polybromerade difenyletrar bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det.

11. Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser

11.1. Landskap och stadsbild

11.1.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Inom ramen för framtagandet av järnvägsplanen har en landskapsanalys gjorts. Beskrivningarna är baserade på utförda skrivbords- och fältinventeringar. Landskapsanalysen är ett underlag för MKB:n. Det område som beskrivs i landskapsanalysen fokuserar främst på de mest centrala delarna av Lerum och sträcker sig längs väg E20 och Västra stambanan i drygt 1,5 kilometer i väst-östlig riktning.

Metoden för landskapsanalysen utgår från Trafikverkets handledning: "Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, En handledning" (Publ: 2016:033) men har anpassats efter projektets omfattning. Landskapsanalysen utgår från ett vardagligt användande av landskapet och den europeiska landskapskonventionens definition av ett landskap såsom *"ett område sådant som det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av påverkan av och samspel mellan naturliga och/eller mänskliga faktorer"*.

Landskapsanalysen syftar till att ge kunskap och en helhetsbild av landskapet inom utredningsområdet. Analysen inleds med en beskrivning av landskapet följt av en historisk beskrivning. Vidare redovisas visuella upplevelser, bebyggelsestruktur, rörelsemönster och grönstruktur inom utredningsområdet. Tillgänglighet, trygghet och säkerhet beskrivs också i landskapsanalysen. Känslighet och potential beskrivs för de olika karaktärsområden som tagits fram i landskapsanalysen.

De delar av landskapsanalysen som ligger till grund för konsekvensbedömning för landskap/stadsbild i denna MKB är beskrivningarna av landskapsbild, grönstruktur, målpunkter samt orienterbarhet.

Konsekvenser för landskaps-/stadsbildens bedöms utifrån känslighet vad gäller form och rumslighet/upplevelse, stråk, visuella kvaliteter och föreslagen anläggnings exponering i stadslandskapet.

11.1.2. Förutsättningar och värden

Lerum ligger i ett småskaligt sprickdalslandskap och tätorten återfinns i en relativt bred dalgång med flackt stigande bebyggda dalsidor. Den kuperade terrängen skapar storskaliga utblickar i landskapet. Centrum ligger relativt lågt och kan överblickas från villaområdet på höjden söder om väg E20. Nivåskillnaderna gör det möjligt att uppleva den gröna inramning som finns kring de centrala delarna. Siktlinjerna är således vida och långa uppe på höjdområdena medan de är korta och mer begränsade längre ner i centrum.



Figur 16 Området kring stationen i Lerum.

Strukturmässigt präglas tätorten till stor del av det breda infrastrukturrum som Västra stambanan och väg E20 utgör. Det skapar en tydlig öst-västlig riktning i landskapet och förstärks av Sävån som slingrar sig åt samma håll. Det småskaliga och halvslutna villaområdet i söder kontrasterar tvärt mot det öppna storskaliga infrastrukturrummet. I Lerums centrum skapar bebyggelsens placering medelstora och ganska öppna landskapsrum med relativt korta vyer. Det mer organiskt formade gröna rum som skapas av Sävåns trädkantade åbrink omsluter centrum med en småskalig och sluten struktur och bjuder på utblickar över ån och dess närmiljö. Väster om parkeringshuset ligger ett mindre verksamhetsområde med företag på båda sidor om Göteborgsvägen. Mot järnvägen avgränsas området både fysiskt och visuellt av en bullerskyddsskärm. Landskapsrummen skapas här främst av verksamheternas huskroppar och det gaturum som Göteborgsvägen medför. I norr kantas området av Sävån och dess omgivande grönska och längre västerut ligger ett bostadsområde.

Lerum centrum upplevs som en ö mellan olika barriärer; Sävån med tillhörande grönska avgränsar centrumområdet i norr och Västra stambanan samt väg E20 avgränsar i söder. Stadsbilden karaktäriseras av en blandning av arkitektoniska stilar då bebyggelsen är uppförd under skilda tidsåldrar. Flera områden är utpekade kulturmiljöer och det finns ett antal kulturhistoriskt intressanta byggnader som förutom att de tillför upplevelsemässiga kvaliteter har betydelse för förståelsen av samhällets historiska utveckling. Järnvägsbron över Sävån och Wamme bro är betydelsefulla för upplevelsen av närmiljön.

Landskapets variation karaktäriseras främst av funktioner och rörelsemönster men även av de olika arkitektoniska uttryck som bebyggelsen har. Vid stationen är transport den främsta funktionen medan centrum är till för handel, boende och arbete. Utanför de mest centrala delarna finns bostäder, skolor, mer storskalig handel och plats för fritidsaktiviteter.

En gångtunnel knyter ihop Södra Långvägen, söder om väg E20, med Stationsvägen och området kring stationsbyggnaden. Järnvägen kan även passeras planskilt på vägbro för Stationsvägen väster om stationsområdet och öster därom under järnvägsbro i anslutning till Säveån. Vägbron är utformad för biltrafik med intilliggande gång- och cykelväg och passagen intill Säveån är för blandtrafik.

Grönstrukturen består av Säveån med tillhörande grönska, alléer och trädgårdar. I den nordöstra delen, i ganska direkt anslutning till järnvägen, bidrar den bevarade gårdsbebyggelsen och sommarvillornas stora och uppvuxna trädgårdar till grönstrukturen. Centrum präglas till stor del av en stadslik karaktär vilket också präglar naturmiljön. Grönstrukturen i de centrala delarna bidrar till ekosystemtjänster och skapar gröna kopplingar genom Lerum.

11.1.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Tillkomsten av nytt resecentrum bedöms medföra begränsad insyn till plattformen. Detta kan påverka resenärer både via tåg och bil och hur bilden av samhället Lerum presenteras utifrån detta perspektiv. Den ökade busstrafiken i Lerums centrum på grund av nytt resecentrum gör att trafikmiljön kan bli svårare att överblicka.

Nollalternativet bedöms ge ett ändrat helhetsintryck av stationsområdet genom nya byggnader. Om gestaltningen inte samordnas finns risk för ett splittrat uttryck.

Tillkomsten av det nya resecentrumet kan skapa en visuell barriär söderut för dem som befinner sig norr om detsamma eftersom det kan skymma sikten, förstärka upplevt avstånd och försvaga kopplingen till villaområdet på södra sidan om Västra stambanan och väg E20.

Bytet av kontaktledningssystemet bedöms inte medföra några konsekvenser för stadsbilden/landskapet.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra små negativa konsekvenser för stads- och landskapsbilden genom att resecentrum förändrar upplevelsen och överblickbarheten av stationsområdet och skapar en visuell barriär.

11.1.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder

- Genomsiktliga partier föreslås i siktstråket mellan det befintliga parkeringshuset och kommande resecentrum samt vid entré till resecentrum, i anslutning till befintligt stationshus. Detta ger en liten negativ påverkan på bullerskyddseffekten.
- Teknikbyggnaderna anpassas och utformas i samråd med Lerums kommun för att få byggnaderna att smälta in i respektive miljö.

Bortvalda åtgärder

Inga bortvalda åtgärder.

11.1.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Ombyggnaden av stationsområdet innebär krav på bullerskyddsåtgärder. Bullerskyddsskärmarnas funktion är att skydda omgivningen från buller vilket innebär att centrum blir en mer attraktiv och behaglig miljö att vistas i. Detta bedöms utgöra en positiv miljökonsekvens.

Från spåret, några enstaka sekvenser från väg E20 och parkeringsytan öster om stationsbyggnaden kommer bullerskyddsskärmarna dock att skapa viss visuell begränsning över stationsområdet och omgivande områden. Tillsammans med det nya resecentrumet begränsas sikten ytterligare, både från stationsområdet på norra sidan av järnvägen och från mittplattformen, samt för tåg- och bilresenärer. Bullerskyddsskärmarna utgör en visuell barriär vilket ger negativa konsekvenser. Vissa partier av bullerskyddsskärmarna kommer dock att göras genomsiktliga vilket gör det möjligt att uppleva de visuella sambanden mot Tingshuset och mot stationsbyggnaden. Detta bedöms mildra den negativa konsekvensen av bullerskyddsskärmarna. Sammantaget bedöms bullerskyddsskärmarna innebära måttliga negativa konsekvenser för upplevelsen av Lerums centrum.

I samband med ombyggnaden tillkommer även teknikbyggnader. Dessa blir liksom bullerskyddsskärmarna ett tillägg i stadsbilden vars placering och utformning påverkar karaktären och således upplevelsen av området. Då teknikbyggnaderna kommer att anpassas främst genom omgärdande planteringar och sedumtak, för att inte bli iögonfallande, bedöms de medföra små negativa konsekvenser.

Sammantaget bedöms utbyggnadsalternativet medföra måttliga negativa konsekvenser för stads- och landskapsbilden genom att bullerskyddsskärmen ger begränsad sikt in mot spårområdet och att skärmarna ger en förlust av visuella samband och överblickbarhet. Skärmen och dess utformning blir en barriär för upplevelsen av stationsmiljön och Lerums centrum.

11.2. Kulturmiljö

11.2.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Beskrivningarna av kulturmiljö grundas på den kulturarvsanalys som tagits fram inom ramen för arbetet med järnvägsplanen. Analysen beskriver den historiska utvecklingen och de kulturvärden som finns i området. Kulturarvsanalysen är ett underlag för framtagande av järnvägsplanen och analyser i MKB samt för projekteringen. Negativ påverkan på kulturmiljövärdena ska i möjligaste mån undvikas och möjligheterna att förstärka kulturmiljövärdena ska beaktas. Lagskyddande instrument liksom bebyggelse med särskilda värden har dokumenterats.

Influensområdet utgörs av ett cirka 100 meter brett och cirka 1 500 meter långt område mellan järnvägsbron över Göteborgsvägen i väster och järnvägsbron över Säveån i öster.

Konsekvensbedömningen grundar sig på skyddsvärde, påverkan på samband och strukturer, upplevelsemässiga, pedagogiska och/eller vetenskapliga värden.

11.2.2. Förutsättningar och värden

Lerums stadsmiljö karaktäriseras främst av en äldre trähusbebyggelse och av nyare bebyggelse. Bebyggelsen har växt fram utmed den gamla landsvägen, järnvägen och väg E20 såväl som utmed Säveån.

Viktiga kulturmiljöer i området som behöver beaktas är, se även Figur 17:

- stationsområdet med stationsbyggnaden
- Brobackenområdet med förlängning utmed Strömängsvägen, med sin träbebyggelse från decennierna kring 1900
- Wamme bro och järnvägsbron.

Stationsbyggnaden uppfördes 1892 och har byggts om 1936 och 1948, därav är många byggnadsdetaljer utbytta. Stationen har ändå ett stort samhällshistoriskt och symboliskt värde.

I anslutning till stationsbyggnaden ligger Brobackenområdet. Detta utgörs av en del av den gamla Göteborgsvägen mellan centrum och Wamme bro. Detta parti har bebyggelse som tydligt härrör från Lerums tid som stationssamhälle. Helheten skapar här en småstadskänsla. Brobackenområdet är det äldsta bevarade området i Lerums centrum. Flera trähus i området tillhör Lerums äldsta bevarade. Bebyggelsen är starkt förändrad från sin ursprungliga utformning men byggnadernas ursprungliga karaktärer är fortfarande avläsbara i arkitekturen. I sin helhet har miljön bibehållit sin utformning från 1800-talets senare hälft. Byggnaderna är viktiga för förståelsen av Lerums utveckling.

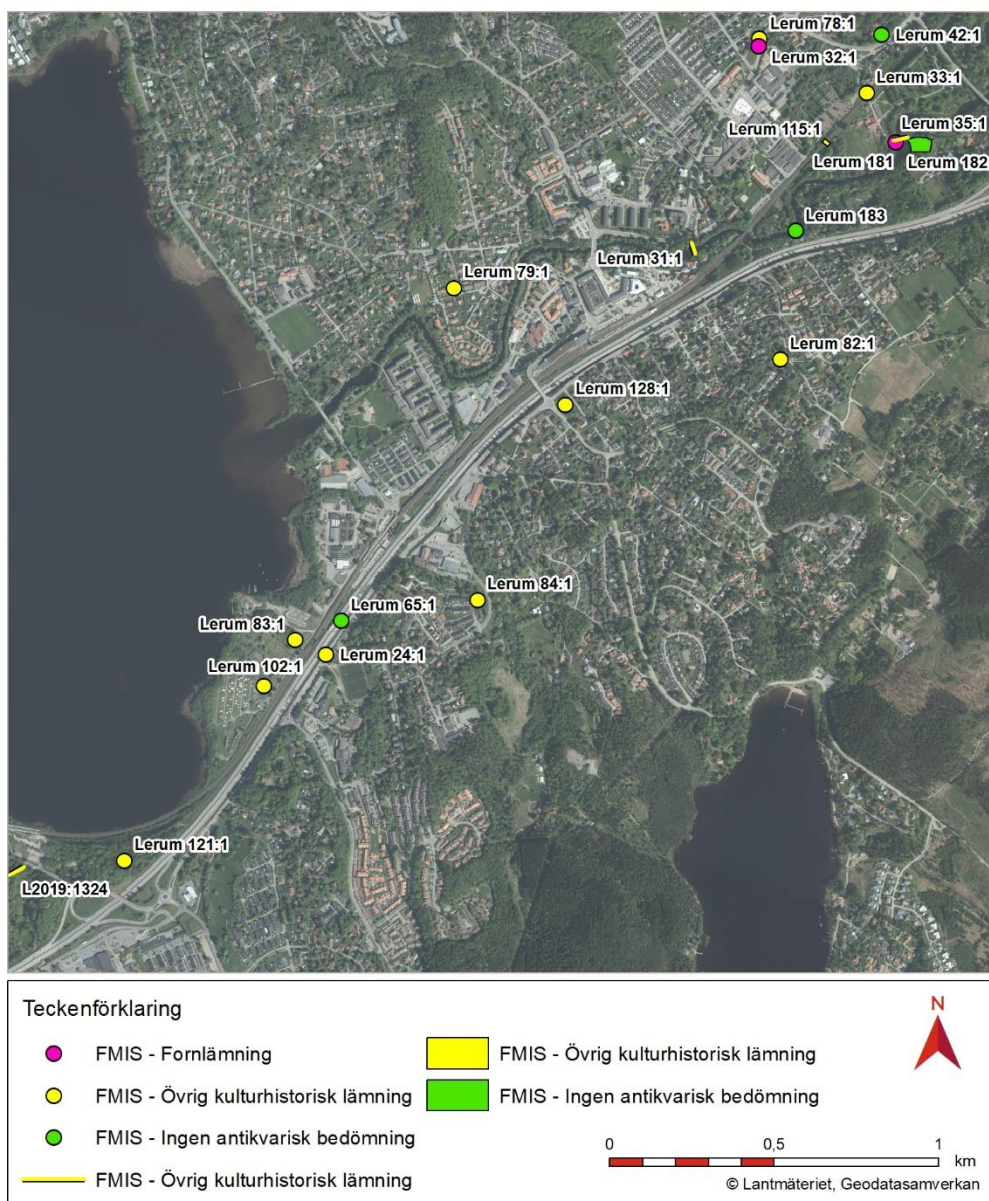


Figur 17 Lerums stationssamhälle med viktiga kulturmiljöer. Stationsbyggnaden är rödmarkerad, Brobackenområdet är gulmarkerat och de båda broarna är lilamarkerade. Centrumområdet ligger norr om det blåmarkerade, planerade resecentrum.

Wamme bro och järnvägsbron över Sävån har stora lokala och samhällshistoriska värden samt stora platsskapande värden vid Sävån. Järnvägsbron har ett stort kulturhistoriskt värde utifrån såväl teknik- och järnvägshistoria som arkitekturhistoria. Den är en av landets äldsta broar av armerad betong.

Samtliga bebyggelseområden, objekt och broar är omnämnda i Lerums byggnadsinventering från 1999.

Fornlämningar och övriga kulturlämningar återfinns utmed gamla Göteborgsvägen och Sävåns åbrinkar och är daterade från stenålder och framåt. Från stenåldern återfinns fyndplatser för olika typer av stenverktyg. Den fyndplats som ligger i anslutning till planområdet är undersökt och borttagen. Ytterligare finns uppgift om Lerums gamla tingsplats (cirka 1400-1870) i närheten av kyrkogården, öster om planområdet. Inga kända fornlämningar finns inom planområdet. Wamme bro (RAÄ Lerum 31:1) som är den enda lämning som ligger i nära anslutning till planområdet påverkas inte av järnvägsplanen, se Figur 18.



Figur 18 Fornlämningar och övriga kulturlämningar.

11.2.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

De objekt i nollalternativet som påverkar kulturmiljöerna är resecentrum och de infrastrukturella arrangemang som tillhör dess funktion, bland annat bussgatan runt stationsbyggnaden för tillfart till resecentrum.

Bussgatan till resecentrum som kommer att gå runt stationsbyggnaden minskar väsentligt det avläsbara sammanhanget med spårområdet och sidoplattformen närmast stationsbyggnaden. Bedömningen är att detta innebär måttligt negativa konsekvenser.

Nollalternativets konsekvenser för de enskilda byggnaderna utmed Brobacken är försumbara. Dock har det större konsekvenser för sambandet med stationsbyggnaden och stationsområdet. Bussgatan och trafiken som kommer att gå omedelbart öster om stationsbyggnaden medför en tydlig barriär för upplevelsen av sambandet mellan stationsbyggnaden och trähusbebyggelsen. De negativa konsekvenserna bedöms som måttliga till stora.

Nollalternativet medför inga konsekvenser för Wamme bro eller järnvägsbron över Sävån.

Sammantaget bedöms nollalternativet innebära måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljö på grund av att sammanhanget mellan de olika delarna i stationsmiljön och upplevelsen av stationsmiljön förändras.

11.2.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder

- Bullerskyddsskärm sätts inte upp på järnvägsbron över Sävån, delvis på grund av hänsyn till brons kulturvärde.
- Anpassning görs av bullerskyddsskärmar så att skärmen avslutas med trappning ner mot järnvägsbron över Sävån. Skärmen avslutas cirka 10 meter före bron, delvis på grund av hänsyn till brons kulturvärde.
- Genomsiktliga partier föreslås i siktstråket mellan det befintliga parkeringshuset och kommande resecentrum samt vid entré till resecentrum, i anslutning till befintligt stationshus.
- Teknikbyggnaderna anpassas och utformas i samråd med Lerums kommun för att få byggnaderna att smälta in i respektive miljö.

Bortvalda åtgärder

Inga bortvalda åtgärder.

11.2.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Uppförande av en bullerskyddsskärm norr om spåren i anslutning till stationsbyggnaden påverkar byggnadens kulturhistoriska värde, såväl vad gäller dess koppling till spårområdet som att byggnaden riskerar att skymmas sett från området söder om väg E20 och mittplattformen. Bullerskyddsskärmen kommer dock att utformas med genomsiktliga partier vid stationsbyggnaden för att bibehålla kopplingen mellan stationsbyggnaden och spårområdet. Stationsbyggnaden kommer att kunna upplevas från mittplattformen och från vissa lägen söder om järnvägen och väg E20. Den negativa konsekvensen för miljön kring stationsbyggnaden och sambandet med järnvägsanläggningen bedöms som måttlig.

Vid Brobacken kommer bullerskyddsskärmarnas utformning inte särskilt anpassas till kulturmiljön vilket bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för upplevelsen och förståelsen av kulturmiljön vid Brobacken.

Borttagning av sidoplattformen närmast stationsbyggnaden innebär att det sista kvarvarande spårnära objektet i anslutning till stationsbyggnaden försvinner. Detta medför i sin tur att byggnadens nära samband med spårområdet bryts. Borttagning av sidoplattformen bedöms medföra måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljön.

Bullerskyddsskärm vid järnvägsbron över Sävån har valts bort för att bron inte klarar belastningen. I och med det bedöms inte några negativa konsekvenser för bron kulturvärde uppstå.

Den östra teknikbyggnaden anpassas för att inte bli iögonfallande och bedöms medföra små negativa konsekvenser för upplevelsen och förståelsen av Brobackens kulturmiljö. Teknikbyggnaden bedöms inte medföra några negativa konsekvenser för upplevelsen av stationsbyggnaden.

Teknikbyggnaden i västra delen av området, nära järnvägsbron över Göteborgsvägen, påverkar inga utpekade kulturmiljövärden.

Utbyggnadsalternativet bedöms inte påverka några skyddade fornlämningar eller övriga kulturlämningar.

Sammantaget bedöms ombyggnaden medföra måttliga negativa konsekvenser för kulturmiljö då bullerskyddsskärm och teknikbyggnad kommer att försvåra upplevelsen och förståelsen av kulturmiljön vid Brobacken och att stationsbyggnadens nära samband med spårområdet bryts.

11.3. Natur- och vattenmiljö

11.3.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Utgångspunkt för kartläggning och inventeringar har varit det befintliga kunskapsunderlag som finns hos Länsstyrelsen, Lerums kommun med flera. Landskapsanalysens analys av ekologiska samband och aktuella skyddsförordnanden är också en del av bedömningsgrunderna för att värdera naturmiljöintresset i området.

Inom ramen för framtagandet av järnvägsplanen har också en naturvärdesinventering enligt Svensk standard (SIS) gjorts. För beskrivning av naturvärdesklasserna, se Tabell 2. Vid naturvärdesinventeringen inventerades naturvärden inom ett område på cirka 14 hektar, beläget mellan Lerum station och Aspedalen station, en sträcka på cirka 1,5 kilometer. Motivet för avgränsningen av inventeringsområdet var det område där det görs fysiska åtgärder med spåren plus en buffert på 60 meter i längs- och breddled.

Inventeringen har utförts med detaljeringsgrad "detalj" och omfattar naturvärdesobjekt med naturvärdesklass 1-3, med tilläggen naturvärdesklass 4, generellt biotopskydd och detaljerad redovisning av artförekomst. Arter och biotopstrukturer som är intressanta ur naturvärdes synpunkt har eftersökts, till exempel fridlysta eller rödlistade arter, äldre träd och död ved. Invasiva arter har också dokumenterats.

Inventeringen har inte omfattat vattenmiljöer. Värdena hos de vattenmiljöer som ligger i anslutning till planområdet är väldokumenterade genom tidigare inventeringar.

Tabell 2 Naturvärdesklasser enligt SIS standard SS199000:2014.

Naturvärdesklass	Beskrivning
1 - högsta naturvärde	Varje område har särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på nationell eller global nivå.
2 - högt naturvärde	Varje område har särskild betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional eller nationell nivå.
3 - påtagligt naturvärde	Varje enskilt område behöver inte ha betydelse för att upprätthålla biologisk mångfald på regional, nationell eller global nivå. Det är ändå av särskild betydelse att den totala arean och den ekologiska kvaliteten av dessa områden bibehålls.
4 - visst naturvärde	Områden som hyser vissa biotopkvaliteter eller arter av viss betydelse för biologisk mångfald.
Övrig mark	Områden som innehåller ett lågt naturvärde med ingen eller liten positiv betydelse för biologisk mångfald.

Konsekvensbedömningen av påverkan på naturmiljö grundar sig på skyddsstatus, artmångfald och bevarandestatus, naturtypers utbredning och fragmentering, samt påverkan på samband och strukturer.

11.3.2. Förutsättningar

Naturmiljön i centrala Lerum präglas av närheten till Sävån med omgivande lövskog. Generellt har Sävån stora naturvärden som är knutna till att vattendraget har obundna och opåverkade forssträckor. I ån förekommer en unik laxstam och ett rikt fågelliv med både sällsynta och känsliga arter. Sävån rinner fram i ett i huvudsakligen välbevarat och mycket naturskönt ravinlandskap med värdefulla ädellövskogar och sumpskogar längs stränderna. Sävån hyser en stor andel mycket goda lek- och uppväxtområden för öring och lax. Bland fågelarter kan nämnas kungsfiskare, forsärta och strömstare, vilka alla häckar i anslutning till Sävån.

Sävån har delvis skydd som Natura 2000-område och naturreservat, dock inte genom centrala Lerum. Cirka en kilometer uppströms Lerum station har Sävån skydd i form av Sävåns-Hedefors naturreservat och ytterligare en kilometer uppströms har ån även skydd som Natura 2000-området Sävån (SE0530085). Nedströms Aspen, cirka fem kilometer från Lerum, har Sävån skydd i form av Natura 2000-området Sävån, nedre delen (SE0520183) och naturreservatet Jonsereds strömmar. Sävån omfattas av riksintresse för naturvård (Sävån, Nääs och Öjared, NRO14148). Vid Aspens södra strand, cirka 1,5 kilometer sydväst om planområdet, ligger Natura 2000-området Aspens station (SE0530090). Området har också ett skydd som naturreservat (Hulan). Sävån omfattas av strandskydd i anslutning till järnvägsbron över Sävån, se Figur 15 och beskrivningar i avsnitt 10.1.

Inom Lerums tätort präglas Sävåns passage av bebyggelse och infrastruktur. Den trädridå som finns längs med ån bidrar till beskuggning av ån och berikar ån med nedfallande insekter. Det finns flera anlagda erosionskydd längs sträckan genom tätorten.

Säveån bedöms ha betydelse som spridningsstråk för både växter och djur. De skyddsvärda träd som finns inom och i anslutning till planområdet utgör spridningsmöjligheter för bland annat fåglar och insekter. Träden påverkar mängden instrålning av solljus och temperaturen i området samt medför tillgång på död ved och nedfall av organiskt material.

I västra delen av centrala Lerum ligger Alebäcken och sjön Aspen, se Figur 19. Alebäcken är ett vattendrag som är reproduktionslokal för öring. Alebäcken är utpekad som särskilt värdefullt vatten för sitt värde/funktion för fisk. Området kring bäckravinen utgörs av värdefull lövskog och delar av den utgör nyckelbiotop. Den nedre delen av Alebäcken är kulverterad från söder om Södra Långvägen till nedströms Aspenäsvägen.



Figur 19 Naturvärden i kunskapsunderlag från Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen med flera.

Aspen är belägen nedströms Lerums samhälle och är en måttligt näringsrik sjö med stora naturvärden. Sjöns fiskfauna är artrik. Bland annat finns en insjölevande öringstam. Sjön utnyttjas för näringsök av bland annat storlom och fiskgiuse.

Klövsvilt och vildsvin finns inom närområdet. Idag har man problem med påkörning av vilt på väg E20 längre österut. Viltolycksstatistik visar att det i området kring Kastenhofsmotet inträffar många olyckor, framförallt med rådjur.

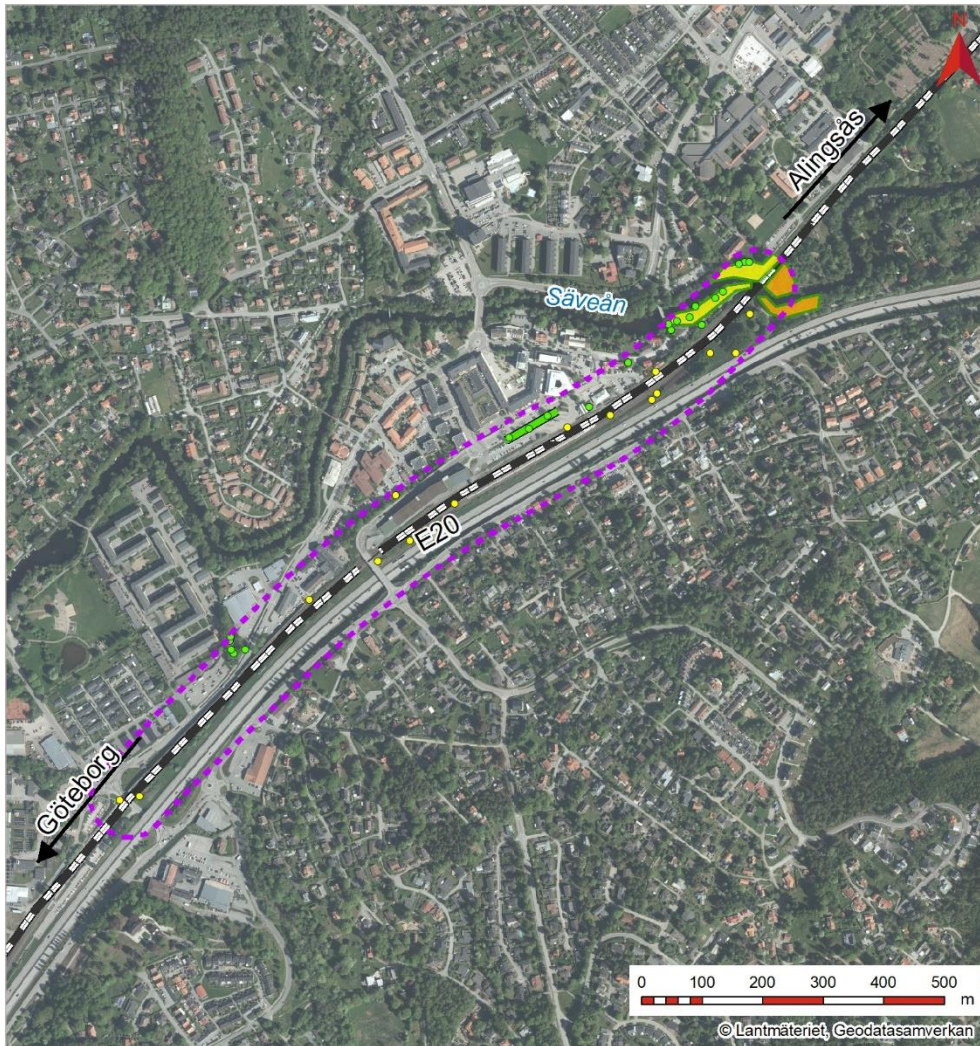
Naturvärdesinventering

Det inventerade området i naturvärdesinventeringen, se Figur 20, är starkt präglad av infrastruktur, stadsmiljö och mänskliga aktiviteter. Naturvärdesinventeringen visar att naturvärdena till största delen är knutna till området runt Säveån och till de äldre träd som finns inom området. Förutom naturvärdesobjekt finns stora ytor med byggnader, parkeringar, vägar och järnvägar. Mellan och på dessa ytor finns mindre grönområden med spontant uppkommen busk- och trädvegetation samt planterade träd och buskar.

Fyra naturvärdesobjekt bestående av skogsmiljöer vid Säveån identifierades inom det inventerade området. Två av dessa objekt har bedömts ha påtagliga naturvärden (naturvärdesklass 3) och två objekt har vissa naturvärden (naturvärdesklass 4).

De två klass 3-objekten består av alskog. Lövskogen är flerskiktad med medelgrov klibbal, björk och lönn och relativt rikligt med död ved. Flera av de äldre lövträden har hålbildningar.

De två klass 4-objekten består av ek-, alm-, ask- och lindskog. Ädellövskogen är flerskiktad och träden närmast ån är betydelsefulla för åmiljön. De har visst biotopvärde i form av äldre lövträd, varav flera med hålbildningar. I områdena finns också en del död ved.



Teckenförklaring - Naturvärdesinventering			
●	Invasiva arter	Naturvärdesobjekt	▭
●	Träd	▭	Klass 3
—	Biotopskyddsobjekt	▭	Klass 4
		▭	Inventeringsområde

Figur 20 Naturvärdesinventering av Lerums stationsområde.

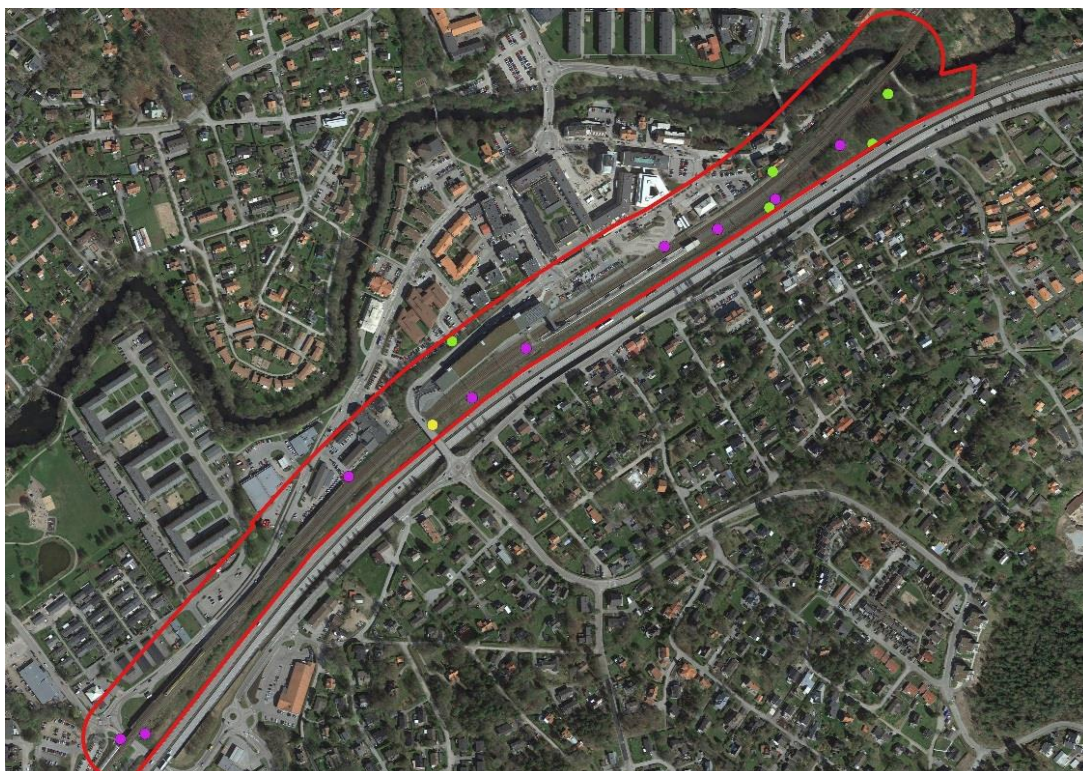


Figur 21 Liggande och stående död ved i klass 3-objektet på södra stranden uppströms järnvägsbron.

En allé som omfattas av generellt biotopskydd finns inom inventeringsområdet. Allén som består av sex träd av ask, skogsalm och lönn står på södra sidan av Stationsvägen i anslutning till stationen, se Figur 20. Tre av de träd som ingår i allén är också skyddsvärda träd.

Inom inventeringsområdet finns 21 skyddsvärda träd. De flesta av dessa är dokumenterade genom tidigare inventeringar av skyddsvärda träd som genomförts av Länsstyrelsen, Lerums kommun och COWI (2015). De skyddsvärda träden består av skogsalm, klibbal, lönn, ask, lind, hästkastanj och bok.

Invasiva arter dokumenterades när de påträffades vid naturvärdesinventeringen, se Figur 22. Det är främmande arter som till exempel utländska prydnadsväxter som sedan spridit sig utanför trädgårdar och som ställer till problem för den naturliga vegetationen genom att konkurrera ut den. Blomsterlupin (*Lupinus polyphyllus*) och parkslide (*Fallopia japonica*) förekommer rikligt inom det inventerade området. Kanadensiskt gullris (*Solidago canadensis*) hittades på en plats. Totalt identifierades 15 bestånd av invasiva arter.



Figur 22 Bestånd av invasiva arter visas som punkter. Grönt=parkslide, lila=blomsterlupin, gul=kanadensiskt gullris. Röd linje visar avgränsning för inventeringsområdet.

Enligt sökning i Artportalen i juni 2018 har den rödlistade fågelarten mindre hackspett (NT, nära hotad) observerats vid Sävån vid två tillfällen, 2003 och 2010. Bedömningen är att dessa observationer troligen inte innebär att en häckningsplats för arten finns i anslutning till planområdet. Observationerna är nästan 10 år gamla och mindre hackspett rör sig över relativt stora områden. Inga observationer av mindre hackspett gjordes i samband med naturvärdesinventeringen. Vid en fladdermusinventering vid Sävån 2017 observerades fem fladdermusarter, dock ingen rödlistad.

11.3.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Resecentrums tillkomst bedöms medföra effekter och konsekvenser för allén längs Stationsvägen och skyddsvärda träd. Enligt detaljplanens planbeskrivning kommer träden i allén att tas ner på grund av dålig vitalitet och fysiska defekter. Länsstyrelsen har i beslut 2014-09-23 gett dispens för att ta bort träden inom planområdet för det nya resecentrumet. Enligt beslutet ska motsvarande antal träd av inhemskt ädellövträdslag planteras. Genom planbestämmelse garanteras att en tvåsidig allé planteras längs Stationsvägen.

Yngre träd som klarar av att flyttas ska återplanteras på annan lämplig plats inom kommunen. En större lind mellan den äldre stationsbyggnaden och resecentrum avses bevaras enligt detaljplanen.

Nollalternativet innebär att befintligt avvattningsystem kvarstår vilket bedöms ge en oförändrad påverkan på Sävån. Nollalternativet bedöms inte medföra några konsekvenser jämfört med nuläget.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra små till måttliga negativa konsekvenser för naturvärdena i området. De träd som tas bort innebär en förlust av biologisk mångfald och därmed också en negativ påverkan för det växt- och djurliv som är knutet till träden. Möjligheterna att flytta och/eller återplantera de träd som berörs bedöms dock vara goda.

11.3.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

- Fördröjningsytor för dagvatten utmed väg E20 ger möjlighet att hantera höga flöden vid ett extremregn, för att skydda järnvägsområdet mot översvämning. Då nytt spår 4 avvattas via fördröjningsytorna innebär åtgärden även viss fastläggning av de föroreningar som förekommer i dagvatten från den nya anläggningen.
- Viltstängsel uppförs på västra sidan om Strömängsvägen, från järnvägen och söderut mot väg E20, för att minska risken att ny bullerskyddsskärm styr viltet upp på väg E20.

Övriga skyddsåtgärder

- Jordmassor med invasiva arter transporteras bort och tas omhand av godkänd avfallsmottagare.
- Fågelsäkring av genomsiktliga partier av bullerskyddsskärm utförs.

Bortvalda åtgärder

Inga bortvalda åtgärder.

11.3.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Naturmiljöer

Föreslagen ombyggnad medför inte några direkta effekter på inventerade naturmiljöobjekt inom planområdet då inga ingrepp i vegetation och träd längs Säveån utförs.

Åtgärder för att förbättra befintlig situation med dagvattenhantering från väg E20 och järnvägen planeras. Dagvattensystemet för spår 4 utformas med fördröjningsytor där utloppsledningarna kan täckas över för att möjliggöra att släckvatten eller utsläpp vid olycka direkt når Säveån eller Alebäcken, förutsatt att föroreningarna hamnar i avvattningssystemet för spår 4. Fördröjningsytorna kommer förutom att fördröja och jämna ut flöden kunna medföra en viss rening genom infiltration och fastläggning i vegetationen. Genom att möjlighet skapas att ta hand om dagvatten från väg E20 på ett bättre sätt bedöms föreslagna fördröjningsytor medföra en potential till förbättring för recipienterna Säveån och Alebäcken.

Fauna

Uppförandet av bullerskyddsskärm kombinerat med otillräcklig stängsling i närområdet kan förstärka problemet att viltet kanaliseras till väg E20 och järnvägen. Viltstängsel kommer att uppföras på västra sidan om Strömängsvägen, från järnvägen och söderut mot väg E20 för att minska detta problem. Befintligt viltstängsel från Kastenhofsmotet längs väg E20 kommer att förlängas i pågående viltsäkringsprojekt.

Skyddade arter

Vad gäller skyddade arter som mindre hackspett och fladdermöss är bedömningen att det är åmiljön vid Säveån och vegetationen vid den som har betydelse för födosök för arterna. Skyddade arter bedöms inte påverkas då några åtgärder i vattenmiljön eller ingrepp i vegetationen längs Säveån inte utförs.

Invasiva arter

För att förhindra spridning av invasiva arter kommer schaktmassor med förekomst av berörda arter att hanteras särskilt och transporteras bort. Trafikverkets arbete med invasiva arter innebär att arterna ska bekämpas. Skötsel och ombyggnad av järnväg får inte medföra etablering och spridning av främmande invasiva arter. Borttransporten av jordmassor med invasiva arter bedöms därmed medföra en positiv konsekvens för naturmiljön.

Riksintressen och Natura 2000-områden

Projektet medför inte att mark- och vattenområden som idag är opåverkade av exploateringar eller som är särskilt ekologiskt känsliga påverkas negativt. Det bedöms inte uppstå någon påtaglig skada på riksintressena för naturvård och friluftsliv. Natura 2000-områden uppströms i Säveån och nedströms vid Jonsereds strömmar bedöms inte påverkas på grund av det långa avståndet. Säveån kommer inte att beröras direkt av de föreslagna åtgärderna. Ingen vegetation längs ån bedöms påverkas av projektet.

Natura 2000-området Aspens station bedöms inte heller påverkas. Visserligen ligger området relativt nära föreslagen upplags- och omlastningsplats vid Hulanmotet men avskiljs från denna genom befintlig infrastruktur i form av väg E20 och lokalvägar.

Områden som undantas från förbud enligt miljöbalken

Längs Stationsvägen, norr om planområdet, finns en allé som omfattas av det generella biotopskyddet, se Figur 20. Den berörs inte av den planerade ombyggnaden av Lerum station men kommer att tas ned i samband med uppförandet av nytt resecentrum.

Säveån omfattas av strandskydd i anslutning till järnvägsbron. En liten del av strandskyddat område berörs av område med tillfällig nyttjanderätt inom järnvägsplanen, i slutningen ned mot Strömängsvägen, väster om järnvägsbron över Säveån. Området för tillfällig nyttjanderätt är avsett att nyttjas vid byggande av spår och bullerskyddsskärm. Syftet med strandskyddet bedöms inte påverkas av den föreslagna ombyggnaden av Lerum station.

Skyldigheten att göra anmälan för samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken gäller inte för de verksamheter och åtgärder som behövs för att bygga järnväg och som fastställs och ingår i järnvägsmark eller område för tillfällig nyttjanderätt. Föreslagen ombyggnad kommer inte att väsentligt ändra naturmiljön längs den sträcka som är aktuell för ombyggnad då ombyggnaden till allra största delen sker inom redan ianspråktaget område för järnvägsändamål.

Sammantaget bedöms ombyggnaden medföra positiva konsekvenser för naturmiljö då det nya avvattningssystemet för spår 4 innebär en potential till förbättring för Säveåns och Alebäckens värdefulla vattenmiljöer. Åtgärder vidtas för faunan genom viltstängsel och bortförsel av massor med invasiva arter utförs. Ombyggnaden bedöms inte ha några konsekvenser för naturmiljöer på land, skyddade arter eller skyddade områden.

11.4. Rekreation och friluftsliv

11.4.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Redovisade förutsättningar bygger på Lerums översiktsplan men också information från boende efter samråd, kartstudier samt fältbesök. Bedömningarna är gjorda efter befintligt kunskapsunderlag. Konsekvensbedömningen för rekreation och friluftsliv grundar sig på skyddsstatus, möjligheter till nyttjande, barriärer, tillgänglighet och upplevelsevärde.

11.4.2. Förutsättningar

Med rekreation och friluftsliv avses vistelse i naturen för naturupplevelse, för fysisk aktivitet eller som avkoppling. Det kan vara att gå, springa, bada, cykla, fiska med mera. Hit räknas också aktiviteter som kräver någon form av anläggning, till exempel idrotts- och ridanläggningar. Att kunna idka rekreation och friluftsliv är viktigt för folkhälsan.



Figur 23 Intressen för friluftsliv i Lerum.

Säveån och dess naturvärden utgör en skarp kontrast till övriga områden som ansluter till stationsområdet i Lerum, där stationsområdet begränsas av väg E20 och av centrumbebyggelse, ytor för kollektivtrafik samt parkering. Säveån erbjuder med sina gångvägar längs med ån goda möjligheter till friluftsliv och rekreation då ån och dess omgivningar bjuder på höga natur- och kulturvärden samt möjlighet till paddling och fiske.

11.4.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Nollalternativet bedöms inte medföra några effekter och konsekvenser på rekreation och friluftsliv.

11.4.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder
Inga åtgärder föreslås.

Bortvalda åtgärder
Inga bortvalda åtgärder.

11.4.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Föreslagna åtgärder bedöms inte medföra några effekter och konsekvenser på rekreation och friluftsliv då ombyggnaden av stationen inte berör några stråk för friluftslivet. Ombyggnaden bedöms inte heller förändra tillgängligheten till Säveåns stränder.

11.5. Buller

11.5.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Detta avsnitt är en sammanfattning av trafikbullerutredningen som utförts inom ramen för järnvägsplanen. Sammanfattningen redovisar riktlinjer, riktvärden, bedömningsgrunder, beräkningsresultat och föreslagna åtgärder. Den fullständiga redovisningen återfinns i PM Buller. PM buller är ett underlag för den konsekvensbedömning som görs i MKB.

Buller definieras som ett oönskat ljud. Störningarna är beroende av hur starkt ljudet är och vilka frekvenser det innehåller. Upplevelsen av ett ljud (eller buller) är också beroende av var vi befinner oss samt tiden på dygnet, omgivningens egenskaper och väderlek. Exempelvis blir upplevelsen av ett ljud större i ostörda tysta naturområden än inom ett tätbebyggt område med flera olika verksamheter runt omkring som också bullrar.

Buller påverkar vår hälsa och möjligheterna att uppnå god livskvalitet. Olika grupper av människor är olika känsliga för bullerexponering. Trafikbuller är generellt inte av sådan styrka att det kan orsaka hörselskador.

Sömnstörningar är en av de vanligaste följderna av exponering av buller från trafik. Samtalsstörningar kan också vara en konsekvens genom att buller maskerar talet och på så sätt försvårar möjligheten att föra ett samtal. Personer med hörselnedsättning eller

barn som håller på att lära sig språk och att läsa drabbas då förmågan att uppfatta och förstå tal minskar.

Psykosociala effekter och symtom som irritabilitet, huvudvärk och trötthet, kan uppkomma vid långvarig exponering för buller. Forskning har visat att det även kan finnas risk för förhöjt blodtryck och i förlängningen hjärt- och kärlsjukdom. Buller är också en stressfaktor som i samverkan med andra belastningsfaktorer och beroende på individens känslighet kan förstärka andra psykosociala och psykosomatiska besvär.

För beskrivning av ljud används en logaritmisk skala med enheten decibel, här med beteckningen dB(A).

Den minsta förändringen i ljudtrycksnivå som det mänskliga örat kan uppfatta är en förändring på 1 dB, när två ljudtrycksnivåer jämförs omedelbart efter varandra. En förändring av ljudtrycksnivån på 3 dB uppfattas som tydligt hörbar även efter en längre tid. En reduktion eller ökning av ljudtrycksnivån på 8-10 dB uppfattas som en halvering eller fördubbling av bullret.

I Sverige bedöms två olika störningsmått avseende trafikbuller: ekvivalent och maximal ljudnivå. Den ekvivalenta bullernivån representerar ljudet som ett medelvärde över dygnet och den maximala bullernivån motsvarar ljudet för en enskild händelse, till exempel en tågpassage. Generellt kan sägas att den maximala nivån påverkas av det enskilda tågets typ och längd, hastighet, avstånd till mottagare samt topografin däremellan. Ekvivalentnivån påverkas även av det totala antalet tåg.

Buller från tågtrafik utgörs av flera olika källor. Det kan vara ljud från tågens motorer, ljud som uppkommer i kontakten mellan hjul och räls, så kallat rullningsjud, men även mellan strömvtagare och ledning.

Vanligt är att de maximala ljudnivåerna är dimensionerande för val av åtgärd för att minska bullerstörningen från järnvägen.

I riksdagens beslut om Infrastrukturinriktning för framtida transporter (proposition 1996/97:53) anges riktvärden för trafikbuller som normalt inte bör överskridas vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Ombyggnaden av Lerum station innebär väsentlig ombyggnad.

Trafikverket har tagit fram en riktlinje, TDOK 2014:1021, som är en konkretisering av vad Trafikverket anser vara en god eller i vissa fall godtagbar miljö. Värdena ska utgöra ett stöd vid Trafikverkets bedömningar om behov av utredningar och genomförande av skyddsåtgärder mot höga bullernivåer. Syftet med riktlinjen är att främja att Trafikverket på ett enhetligt och kostnadseffektivt sätt uppfyller miljöbalkens krav på skäliga skyddsåtgärder mot buller och vibrationer. Riktvärden enligt TDOK 2014:1021 framgår av Tabell 3 nedan.

Ställda riktvärden gäller endast för utbyggnadsalternativet. För nuläge och nollalternativ gäller åtgärdsnivåer formellt. I denna MKB och underlagsrapporten för buller används riktvärdena för väsentlig ombyggnad vid beskrivning av situationerna för nuläge och nollalternativ för jämförelsens skull.

Tabell 3 Trafikverkets riktvärden för buller från väg- och spårtrafik vid väsentlig ombyggnad (ur TDOK 2014:1021).

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

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

² Dessa riktvärden för buller anges även i prop. 1996/97:53

³ Avser ljudnivå vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/h

⁴ Avser ljudnivå vid fasad från spårtrafik vid hastighet lägre än 250 km/h

⁵ Om ljudnivån överskrids bör den inte överskridas med mer än 10 dBA fem gånger per timme dag- och kvällstid (06-22)

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

⁹ Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila

¹⁰ Får överskridas med högst 10 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹¹ Får överskridas med högst 5 dBA fem gånger per timme dagtid (06-18)

¹² Riktvärden för dessa områdestyper beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.

¹³ Avser gästrum för sömn och vila

¹⁴ Avser rum för enskilt arbete

Dimensionerande riktvärden för buller beror mycket på situationen, men generellt för järnvägsplaner med närliggande bostäder är att ställda riktvärden för uteplats är styrande.

I de fall utomhusriktvärdena inte kan minskas med tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga åtgärder bör inriktningen vara att inomhusriktvärden inte överskrids. Ljudnivån inomhus är beroende av ljudnivån utomhus och hur ljudet dämpas i byggnadens fasad. För beräkning av ljudnivåer inomhus används 30 dB(A) som schablon för ljudnivåskillnad mellan ute och inne. Med fönster med högre ljudisolering och en fasad i allmänt gott skick kan ljuddämpningen vara betydligt högre.

Faktorer som påverkar ljudnivån längs en järnväg är bland annat typ av tåg, hastighet, längd och antal. Vidare påverkas ljudnivån av avståndet mellan järnvägen och mottagaren, typ av mark samt eventuella befintliga bullerreducerande skärmar. Lokala förhållanden som hushöjder, uteplatser, byggnadstyp med mera inventeras på plats.

Bullerberäkning för järnväg har utförts enligt "Buller från spårburen trafik Nordisk beräkningsmodell", reviderad år 1996, Naturvårdsverket Rapport 4935. Bullerberäkning för väg har gjorts enligt Naturvårdsverkets rapport 4653, "Nordisk beräkningsmodell, reviderad 1996".

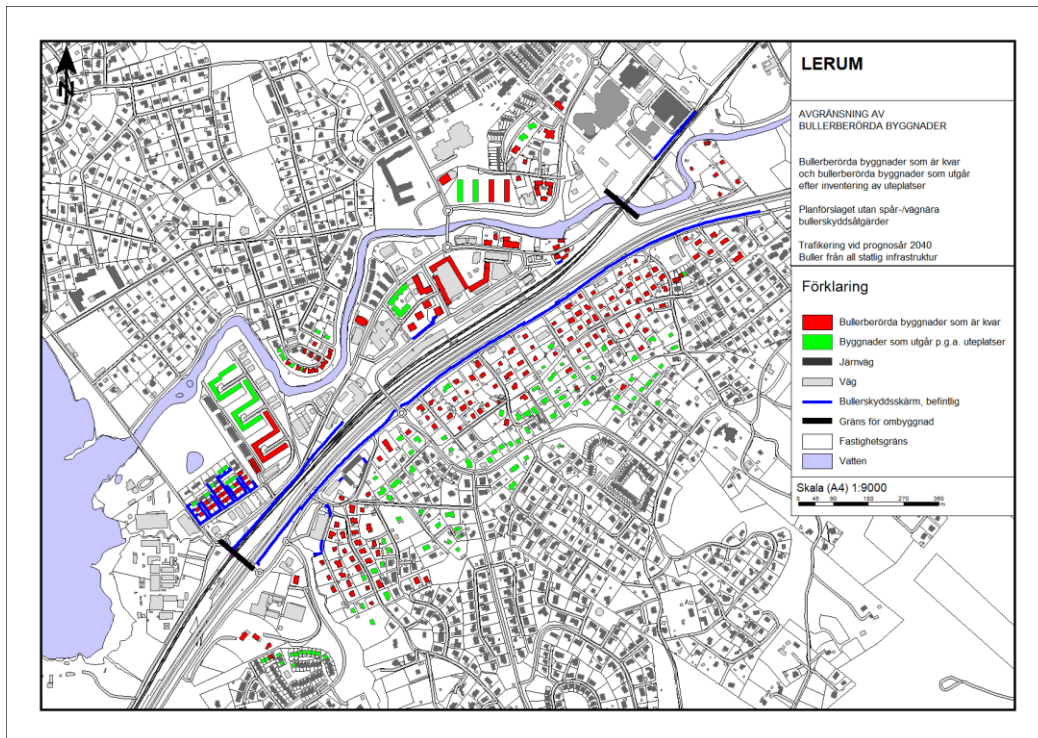
Ljudnivåerna från tågtrafiken och vägtrafiken har beräknats för fyra situationer:

- nuläge trafikår 2018, se Bilaga 1-2
- nollalternativ för basprognos år 2040, se Bilaga 3-4
- utbyggnadsalternativ för basprognos år 2040, se Bilaga 5-6 samt
- utbyggnadsalternativ med föreslagna bullerskyddsåtgärder för basprognos år 2040, se Bilaga 7-8.

Identifiering av de byggnader och områden där buller överskrider riktvärdena har gjorts genom en metod som kallas solfjädersmodellen. Modellen resulterar i ett influensområde för buller som omfattar de fastigheter och områden som är bullerberörda. Beräkningarna av buller enligt solfjädersmodellen utgår från basprognosen år 2040 på ombyggnadssträckan, tillsammans med övrig befintlig statlig infrastruktur. I Lerum innebär detta att även väg E20 ingår i beräkningarna.

I beräkningarna har även hänsyn tagits till bland annat den befintliga bullerskyddsskärmen Noisun, pendelparkeringshuset vid stationsområdet och det framtida resecentrumet.

I Lerum är det på grund av topografin och bebyggelsestrukturer inte möjligt att redovisa influensområdet som ett sammanhängande område. Nedan i Figur 24 redovisas identifierade bullerberörda byggnader med röd färg. Det är fastigheter som beräknas överskrida ljudnivåer vid fasad, ljudnivåer inomhus eller vid uteplatser inom fastigheten. Byggnader med grön markering har utifrån beräkningar av buller vid uteplatser i ett första skede identifierats som bullerberörda, men efter fältinventering utgått på grund av att minst en uteplats ligger inom en tystare del av fastigheten.



Figur 24 Avgränsning av bullerberörda byggnader enligt solfjädersmodellen samt definiering av influensområdet för buller för projektet.

Arbetet med att begränsa bullerspridningen från järnvägen med hänsyn till de bullerberörda utgår främst från åtgärder vid källan. Bedömningen är att skärmars höjd behöver begränsa siktlinjen mellan byggnader och större delen av spåren för att ge en tydligt upplevd bullerskyddande effekt. I det här projektet motsvarar det höjder på bullerskydd från 6 meter och uppåt relativt rälsöverkant. Detta bedöms vara orimligt både utifrån kostnader, barriäreffekt och konstruktion.

Konsekvensbedömningen för buller utgår från gällande riktvärden och beräkningarna av förhöjda eller sänkta ljudnivåer samt effekter för människors hälsa i nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet.

11.5.2. Förutsättningar

Lerums centrala delar är mycket bullerutsatta enligt beräkningarna för nuläget. Påverkan från både järnvägstrafik och vägtrafik medför att det större delen av dygnet förekommer trafikinducerat buller. På grund av bullerbelastningen har bullerskyddsåtgärder tidigare genomförts, både i form av skärmar och lokala åtgärder inom fastigheter. Bullerskyddsskärmar finns bland annat mellan väg E20 och delar av Aspenvägen samt Södra Långvägen, från bron över Göteborgsvägen och cirka 400 meter norrut (NoiSun, solenergiproducerande) samt mindre lokala kompletteringar i anslutning till bostäder. Kompletterande bebyggelse i centrumområdet, exempelvis pendelparkeringshuset och det framtida resecentrumet, fungerar också som skärmande bullerskydd.

Totalt omfattas 206 byggnader inom influensområdet idag av överskridande av ett eller flera av de riktvärden som gäller för väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Både ekvivalenta och maximala nivåer är dimensionerande för situationen. Av de 206

byggnaderna har 153 byggnader för höga ekvivalenta ljudnivåer på uteplats, men 149 byggnader bedöms även vara påverkade av för höga maximala ljudnivåer inomhus.

Se Bilaga 1-2 för översiktlig bullersituation för nuläget.

11.5.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Jämfört med nuläget innebär nollalternativet en liten ökning av antalet bostadsbyggnader som exponeras för ljudnivåer över ett eller flera riktvärden. Totalt omfattas 209 byggnader av överskridande av ett eller flera riktvärden. Det är tre fler jämfört med nuläget.

Den ekvivalenta nivån vid fasad och inomhus beräknas här överskridas vid 144 byggnader. Det är en ökning med 42 byggnader jämfört med nuläget. Övriga ställda riktvärden vid uteplats och för maximala nivåer är relativt konstant jämfört med nuläget, med variationer om 2 till 3 byggnader jämfört med nuläget.

Skillnaden i antalet bullerberörda och fördelningen av dimensionerande buller beror främst på en ökning av antal passerande tåg och fordon enligt trafikprognosen för 2040.

Utvecklingen av vägtrafiken på väg E20 fram till 2040 är oberoende av den planerade ombyggnaden av stationsområdet. Prognosen visar på en ökning av det totala trafikflödet om cirka 25 % från dagens siffror vilket motsvarar cirka 1 dB högre ekvivalent ljudnivå över tid.

Tågtrafikens prognos för 2040 ger att antalet godståg ökar från 47 passager per dygn till 70. Även snabbtågen ökar från dagens 30 passager till 56. Totalt ökar tågpassagera från 245 till 304, cirka 24 %, fram till 2040, se Tabell 1. Effekten av detta är att förekomsten av de högsta maximala nivåerna (godstågen) ökar i antal och att ekvivalentnivån ökar med cirka 1-2 dB jämfört med nuläget.

Med hänsyn till dagens relativt höga bullerbelastning i Lerum och att trafiken enligt prognoser kommer att öka ytterligare bedöms det finnas viss sannolikhet att vissa bullerskyddsåtgärder vidtas även inom nollalternativet.

Se Bilaga 3-4 för översiktlig bullersituation för nollalternativet.

Sammantaget bedöms nollalternativet medföra måttliga negativa konsekvenser genom att fler boende drabbas av negativa hälsoeffekter på grund av buller.

11.5.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

- Bullerskyddsskärmar placeras på sträckan mellan Sävån och fram till bron över Göteborgsvägen, för att skydda bullerberörda och att generellt åstadkomma en bättre ljudmiljö i Lerum. Skärmarna kommer att bli upp mot cirka 4 meter höga räknat ifrån rälsens överkant.

- På södra sidan av järnvägen föreslås bullerskyddsskärm längs hela sträckan. På norra sidan av järnvägen föreslås kompletterande skärmar mellan befintliga skyddande byggnader och topografi. Absorbent behövs på större delen av sträckan mellan väg E20 och järnvägen. Bullerskyddsskärmar framgår av Figur 25.
- Alla skärmar, förutom på genomsiktliga partier, är försedda med absorbent mot järnvägen för att skydda mot oönskade reflektioner. För större delen av bullerskyddsskärm på södra sidan av järnvägen behövs även absorbent mot väg E20. Detta för att inte buller från vägtrafiken ska förstärkas mot södra Lerum.
- Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder i form av fasadåtgärder för att klara gällande riktvärden för ljudnivåer inomhus för bullerberörda erbjuds de fastighetsägare som inte får en tillräckligt bra ljudmiljö enbart med nya bullerskyddsskärmar.
- Fastighetsnära bullerskyddsåtgärder i form av skyddade uteplatser/skolgård erbjuds om det inom fastigheten saknas uteplats som klarar ställda riktvärden med enbart nya bullerskyddsskärmar.

Övriga skyddsåtgärder

- Genomsiktliga partier i bullerskyddsskärmen föreslås i siktstråket mellan det befintliga parkeringshuset och kommande resecentrum samt vid entré till resecentrum, i anslutning till befintligt stationshus.

Bortvalda åtgärder

- Bullerskyddsskärmar på östra sidan om järnvägsbron över Sävån har studerats men valts bort på grund av mycket liten samhällsekonomisk nytta genom liten bullerskyddseffekt och hög anläggningskostnad.
- Vid passage under Stationsvägen påverkar grundläggningen och konstruktionen av bron möjligheten till uppförande av bullerskydd. Beräkningar ger att vägbanan/bron redan fungerar som ett "tak" och bullerskydd, därav utgår bullerskydd för denna passage.
- För broarna över Göteborgsvägen i väster och Sävån i öster är bedömningen att det saknas utrymme att uppföra spårnära bullerskydd. Åtgärden har valts bort för att den har liten effekt och för att undvika ingrepp i broarnas konstruktioner. Kulturvärdet på bron över Sävån är ytterligare en begränsning.

11.5.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

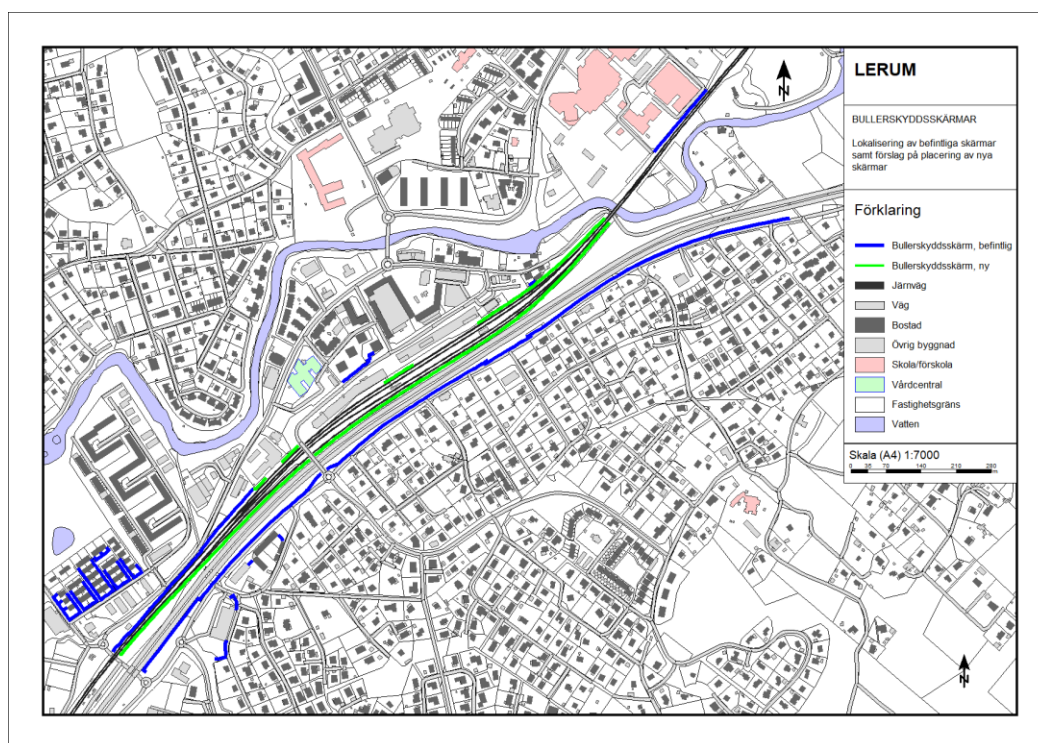
Ombyggnaden är att anse som väsentlig ombyggnad av infrastruktur vilket innebär krav på övervägande av åtgärder när riktvärden överskrids.

Framtida trafikprognos för 2040 är densamma för nollalternativet och för utbyggnadsalternativet av Lerum station, se Tabell 1.

Förslaget innebär att spåranläggningen kommer närmare bebyggelsen söder om järnvägen samt att passerande tåg i ytterspår ges större möjlighet att passera i hög hastighet. Det kortare avståndet bedöms dock ha en mindre påverkan på bullerbelastningen. Den planerade ombyggnaden bedöms medföra en ökning på cirka 1-2 dB för de närmast belägna byggnaderna, jämfört med nollalternativet. Se Bilaga 5-6 för översiktlig bullersituation för utbyggnadsalternativet utan föreslagna bullerskyddsåtgärder.

Beräkningar av buller för utbyggnadsalternativet visar att 211 byggnader i Lerum berörs av ljudnivåer över ställda riktvärden. Detta innebär att bullerskyddsåtgärder måste vidtas inom projektet. I första hand avser detta bullerskydd nära källan, det vill säga spårnära bullerskyddsåtgärder.

Föreslagna spårnära bullerskyddsskärmar utgörs av en längre sammanhängande skärm mellan spår 4 och väg E20 samt kompletteringar i anslutning till befintliga bullerskydd mellan centrala Lerum och spår 1, se Figur 25.



Figur 25 Tillkommande spårnära bullerskyddsskärmar redovisas som grön linje. Blå linje motsvarar befintliga bullerskyddsskärmar.

Effekten av föreslagna bullerskyddsskärmar nära spår kommer att medföra en överlag minskad bullerpåverkan i en stor del av Lerum, vilket ger konsekvensen att färre människor generellt drabbas av negativa hälsoeffekter på grund av buller. Den spårnära bullerskyddsskärmen minskar till exempel antalet bullerberörda uteplatser med 36 stycken avseende ekvivalenta nivåer. Motsvarande för maximala nivåer är 22 stycken uteplatser. För ekvivalenta fasadnivåer minskar antalet bullerberörda med 47 stycken byggnader. Se Bilaga 7-8 för översiktlig bullersituation för utbyggnadsalternativet med föreslagna bullerskyddsåtgärder.

Tabell 4 nedan redovisas beräkningsresultat för bostäder inom järnvägsplanen där respektive riktvärde överskrids. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder medför att antalet byggnader med överskridande ljudnivåer reduceras med 18 % i utbyggnadsalternativet jämfört med nollalternativet. Föreslagna bullerskyddsskärmar ger en generellt lägre bullernivå i centrala Lerum.

Tabell 4 Antal byggnader (inklusive bostäder, skolor och förskolor) som exponeras för ljudnivåer över riktvärdet från tågtrafik (inklusive väg E20 för ekvivalenta ljudnivåer).

Riktvärde	Nuläge 2018	Nollalternativ 2040	Utbyggnadsalternativ 2040	Utbyggnadsalternativ 2040, med föreslagna spårnära åtgärder
Ekvivalent ljudnivå 60 dBA vid <u>fasad</u>	102	144	145	98
Ekvivalent ljudnivå 55 dB(A) vid <u>uteplats</u>	153	150	152	116
Maximal ljudnivå 70 dB(A) vid uteplats	120	118	123	101
Ekvivalent ljudnivå 30 dB(A) inomhus	102	144	145	98
Maximal ljudnivå 45 dB(A) inomhus	149	147	146	103
Totalt antal bullerberörda byggnader	206	209	211	172

I Lerum, med flera oberoende bullerkällor, är det inte möjligt att genom spårnära bullerskydd helt uppfylla ställda riktvärden. Föreslagna spårnära bullerskyddsåtgärder kommer att behöva kompletteras med erbjudande om fastighetsnära åtgärder. Dessa kan utgöras av exempelvis lokala bullerskydd kring uteplats eller fasadåtgärder som till exempel bättre fönster och ventiler. Totalt kommer 172 byggnader att erbjudas fastighetsnära åtgärder. Av dessa är det ett litet antal bostadsfastigheter vid Brobacken som har mycket höga bullernivåer.

Sammantaget bedöms ombyggnaden medföra positiva konsekvenser genom att färre boende drabbas av negativa hälsoeffekter på grund av buller.

11.6. Vibrationer

11.6.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Detta avsnitt är en sammanfattning av vibrationsutredningen som utförts inom ramen för järnvägsplanen. Sammanfattningen redovisar riktlinjer, riktvärden, bedömningsgrunder, beräkningsresultat och föreslagna åtgärder. Den fullständiga redovisningen återfinns i PM Vibrationer. PM Vibrationer är ett underlag för den konsekvensbedömning som görs i MKB.

Till skillnad från bullerstörningar kan vibrationer variera starkt mellan närliggande och snarlika byggnader. Några enkla samband mellan byggnadstyper, geotekniska förhållanden och tågens tyngd eller hastighet föreligger inte alltid. Avgörande är lokala förhållanden avseende markslag samt byggnadernas konstruktion och grundläggning.

När ett tåg framförs förs energi ner i banvallen som kan orsaka vibrationsstörningar i närområdet. Vibrationer ökar generellt med tågets tyngd och hastighet. De största vibrationerna uppträder när tunga godståg passerar över lösa jordar av framförallt lera. Vibrationerna kan då spridas över stora områden. Ojämnheter i räl eller passager över olika typer av dämpande underbyggnader, exempelvis broar, kan förstärka vibrationerna.

Riktvärden för vibrationer i Sverige lutar sig generellt på de komfortvärden som listas i SS 460 48 61. För människor är vibrationer kännbara vid cirka 0,1-0,3 mm/s vägd hastighet. *Måttlig störning* bedöms förekomma inom 0,4-1,0 mm/s vägd hastighet. En *sannolik störning* bedöms förekomma vid nivåer över 1,0 mm/s vägd hastighet.

Vid nybyggnad eller väsentlig ombyggnad av järnväg gäller Trafikverkets riktvärden för vibrationer enligt TDOK 2014:1021, se Tabell 5 nedan.

Tabell 5 Trafikverkets riktvärden för vibrationer från väg- och spårtrafik vid väsentlig ombyggnad (ur TDOK 2014:1021).

Lokaltyp eller områdestyp	Maximal vibrationsnivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder ^{1 2}	0,4 mm/s ⁷
Vårdlokaler ⁸	0,4 mm/s ⁷

¹ Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad och fritidsbostad

⁷ Avser vibrationsnivå nattetid (22-06) och får överskridas högst fem gånger per trafikårsmedelnatt. Vibrationsnivån får dock inte överskrida 0,7 mm/s vägd RMS

⁸ Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad

Ställda riktvärden gäller endast för utbyggnadsalternativet. För nuläge och nollalternativ gäller åtgärdsnivåer formellt. I denna MKB används riktvärdena för väsentlig ombyggnad vid beskrivning av situationerna för nuläge och nollalternativ för jämförelsens skull.

Bedömningen av de byggnader som är vibrationsberörda görs utifrån området vinkelrätt mot ombyggnadssträckan och motsvarar influensområdet för vibrationer. Om

vibrationsnivåer inom influensområdet överskrider riktvärdet för "godtagbar miljö", 0,4 mm/s vägd RMS, i bostadshus mer än fem gånger per trafikårsmedelnatt ska åtgärder alltid övervägas. Dock får komfortnivån inte överstiga 0,7 mm/s vägd RMS, se Tabell 5.

Några kriterier avseende tillåtna vibrationsnivåer från väg- och tågtrafik gällande byggnadsskador finns i dagsläget inte. Generellt sker byggnadsskador vid betydligt högre vibrationsnivåer än kravställda komfortnivåer.

Vibrationsutredningen har utförts i de områden som utifrån geotekniska förutsättningar bedömts vara känsliga. Framförallt rör det områden med större lermäktigheter och där tidigare mätningar i grundmur har gett indikation om att kännbara vibrationer förekommer. Som underlag till vibrationsutredningen har i förekommande fall mätresultat från tidigare vibrationsmätningar i Trafikverkets databas använts för bedömning och prognostisering av komfortnivåer. Tidigare vibrationsmätningar har endast använts som vägledning inom vilka områden där förhöjda nivåer kan förväntas. Med detta som grund har nya mätningar utförts.

Inventeringen av området resulterade i att omfatta totalt 124 byggnadsobjekt. Sammantaget bedömdes 93 byggnader vara intressanta för utredningen avseende risk för vibrationsnivåer över 0,4 mm/s vägd RMS. Övriga 31 byggnader utgörs av annan verksamhet och berörs ej av ställda riktvärden.

Av de 93 byggnaderna med risk för överskridande av riktvärden för vibrationer från tågtrafiken valdes 15 objekt ut för vibrationsmätning i grundmur i inledningskedet.

Bedömningen om var vibrationsmätningarna skulle ske har främst baserats på undergrundens beskaffenhet och geografisk spridning. Till följd av rådande geologi och tidigare uppmätta vibrationsnivåer bedömdes inventeringsområdet till 140 meter vinkelrätt från området för utbyggnadsalternativet.

Syftet med vibrationsmätningen var att få en uppfattning av det rådande vibrationsläget. Ytterligare omständigheter har varit att samla in data för att kunna beräkna den geometriska dämpningen för byggnader grundlagda på lera.

Med utgångspunkt från grundmursmätningen kalkylerades huruvida riktvärdet kan klaras eller ej. Utifrån beräkningarna beslutades att kompletterande komfortmätningar skulle utföras inom 13 byggnader. Mätssystemet programmerades där att mäta och registrera samtliga vibrationsförlopp/tågpassager som motsvarar över 0,2 mm/s vägd RMS på grundläggningsnivå.

Konsekvensbedömningen för vibrationer utgår från gällande riktvärden och mätningar och prognoser av förhöjda eller sänkta vibrationsnivåer samt effekter för människors hälsa i nuläget, nollalternativet och utbyggnadsalternativet.

11.6.2. Förutsättningar

Lerum har idag områden som är påverkade av kännbara vibrationer från järnvägstrafiken.

Av de 93 bostadsbyggnader som undersökts i vibrationsutredningen bedöms större delen av byggnaderna idag vara utsatta för kännbara vibrationer. Antalet passager per natt som ger upphov till nivåer över riktvärdet 0,4 mm/s vägd RMS bedöms generellt till mindre än fem. Dock bedöms sex byggnader idag ha vibrationsnivåer överstigande 0,7 mm/s vägd RMS. Två av dessa byggnader överskrider även åtgärdsnivån 1,4 mm/s vägd RMS som gäller för befintlig bana.

Inga risker för byggnadsskador till följd av tågtrafik bedöms föreligga med uppmätta vibrationsnivåer.

11.6.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

I nollalternativet utförs inga andra åtgärder än normalt underhåll på järnvägen. Det innebär att dagens vibrationsnivåer och antalet vibrationsberörda bedöms bestå.

Den beräknade ökningen av antalet tågpassager med cirka 34 %, från nulägets 228 till 304 år 2040 bedöms dock medföra att antalet störningstillfällen ökar.

Inga risker för byggnadsskador till följd av tågtrafik bedöms föreligga med uppmätta och prognostiserade vibrationsnivåer.

Nollalternativet bedöms medföra måttliga negativa miljökonsekvenser för människors hälsa då antalet störningstillfällen ökar.

11.6.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder
Inga åtgärder föreslås.

Bortvalda åtgärder

- Flexibelt material, USP, under sliparna har i detta projekt valts bort med hänsyn till att åtgärden inte hanterat det berörda frekvensområdet för störande vibrationer från järnvägen, i kombination med kostnader.
- Extra förstärkt bankropp ger inte tillräcklig effekt för att ställda riktvärden ska klaras och har därför valts bort.
- Pålat tråg, så kallat påldäck, är inte aktuellt på grund av mycket höga kostnader och konstruktionstekniska begränsningar då samtliga spår behöver placeras däri.
- Uppstyvning av marken i anslutning till bankroppen genom kalkcementpelare får inte plats och medför höga kostnader. Riktvärden för vibrationer uppfylls heller inte med åtgärden. Åtgärden har därför valts bort.
- Urschaktning till fast botten och/eller en sprängstensslits har mycket god effekt mot vibrationer men är på grund av lerans mäktighet inte möjlig att genomföra inom området. Åtgärden har därför valts bort.

- Husnära åtgärder mot vibrationer, exempelvis grundförstärkning och förstärkta bjälklag, bedöms inte som samhällsekonomiskt lönsamma. Åtgärden har därför valts bort.

11.6.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Omybyggnaden är att anse som väsentlig ombyggnad av infrastruktur vilket innebär krav på övervägande av åtgärder när riktvärden överskrids. Då framtida trafikprognos för 2040 är densamma för nollalternativet och för utbyggnadsalternativet av Lerum station bedöms vibrationslasterna och tågpassagera inom området motsvaras av nollalternativet.

Den ökade trafiken medför att antalet kännbara tågpassager kan öka jämfört med nuläge.

Spår 4 planeras att anläggas maximalt 6 meter närmare bebyggelsen söder om järnvägen. Med den relativt korta förflyttningen i relation till det avstånd som råder idag bedöms inte vibrationsnivån påverkas nämnvärt. En ökning kan ske med 10 %. Bostäder söder om järnvägen har kännbara vibrationer men inte i den omfattning att riktvärden överskrids. Utbyggnadsalternativet innebär dock en ny och bättre underbyggd bankropp för nytt spår. Med detta förväntas generellt en reduktion av vibrationerna med storleksordningen 10-20 % för samma byggnader. Totalt sett bedöms därav situationen förbättras något för bostäder söder om järnvägen.

Längs sträckan kommer ett antal växlar mellan de fyra spåren att anläggas. Då tågens hjulpar passerar över en växel uppstår en "stöt" vilket medför en högfrekvent energi. Dock kommer framtida växlar att lokaliseras i närheten av där växlar även idag är belägna. Detta i kombination med bättre underbyggnad av framtida växlar medför att bedömningen är att ingen ökning av påförda vibrationer kommer att ske.

Inga risker för byggnadsskador till följd av tågtrafik bedöms föreligga med uppmätta och prognostiserade vibrationsnivåer.

Skyddsåtgärder mot vibrationer är inte tekniskt möjliga och ekonomiskt rimliga inom projektet. Erbjudande om förvärv övervägs därför för ett litet antal bostadsfastigheter vid Brobacken, som framförallt har vibrationsnivåer över riktvärden. Detta för att förhindra att fastigheterna används för boende. Dessutom har fastigheterna höga bullernivåer och några av dem ligger så nära järnvägen att de också är utsatta för risker vid en eventuell farligt godsolycka eller urspårning.

Sammantaget bedöms ombyggnaden medföra något lägre vibrationsnivåer från järnvägstrafiken genom ny underbyggnad för spår 4. Den ökade trafiken medför dock att antalet kännbara passager kan öka. Utbyggnadsalternativet bedöms därmed medföra små negativa miljökonsekvenser för människors hälsa på grund av vibrationer.

11.7. Förorenade områden

11.7.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

En sammanställning av potentiellt förorenade områden utmed järnvägsanläggningen i Lerum har gjorts utifrån en litteraturstudie av registrerad information i Länsstyrelsens

databas över förorenade områden, EBH-stödet, samt erhållen information från miljöenheten i Lerums kommun.

Miljötekniska markundersökningar har genomförts vid Lerum station i flera omgångar. Innan markundersökningar genomförts har en provtagningsplan utarbetats. Vid utarbetandet av provtagningsplan har information från tidigare genomförda provtagningar och historisk information använts som underlag.

Vid genomförd miljöteknisk markundersökning har jordprover uttagits genom skruvprovtagning med borrhandsvagn, provgrovsgrävning och ytlig samlingsprovtagning. Undersökningarna har avgränsats till de områden som kommer att beröras av den nya järnvägsanläggningen och där risken att stöta på markföroreningar bedömts som störst.

Markprovtagning har genomförts i sådan omfattning att en kvalificerad bedömning av föroreningssituationen kunnat genomföras. Det kan dock inte uteslutas att jordlager och massor av annan karaktär kan påträffas inom undersökningsområdet.

Analysresultaten från genomförd markundersökning redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Miljö Lerum. Jämförelse av analysresultat för jordprover har gjorts mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark¹, dvs KM och MKM.

KM betyder känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta marksystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Mark med halter under KM kan användas till bland annat bostäder, odling och grundvattenuttag. MKM betyder mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning. Mark med föroreningshalter under MKM kan användas till exempelvis kontor, industrier, väg och järnväg.

Bedömningar av konsekvenser grundas på risker för effekter på människa och/eller miljö.

11.7.2. Förutsättningar

De mark- och vattenföroreningar som förväntas finnas inom järnvägsområdet är sådana med direkt anknytning till den järnvägstrafik som bedrivits sedan slutet av 1850-talet. Föroreningar i järnvägsmiljö orsakas framförallt av trafikens diffusa utsläpp och de som uppstår i samband med driften av en järnvägsanläggning.

Diffusa utsläpp består bland annat av partiklar från slitaget av bromsar, hjul, räler, strömavtagare och spänningsledningar. Dessa partiklar kan spridas via luften till omkringliggande vatten och markområden. Spridningsbenägenheten av dessa luftburna partiklar står i direkt korrelation till partikelstorleken.

Driftanknutna föroreningar utgörs bland annat av impregneringsmedel från sliprar, ogräsbekämpning, skyddsmålning av metalldelar, lösningsmedelsanvändning,

¹ Naturvårdsverket, rapport 5976, 2009, riktvärden uppdaterade juni 2016.

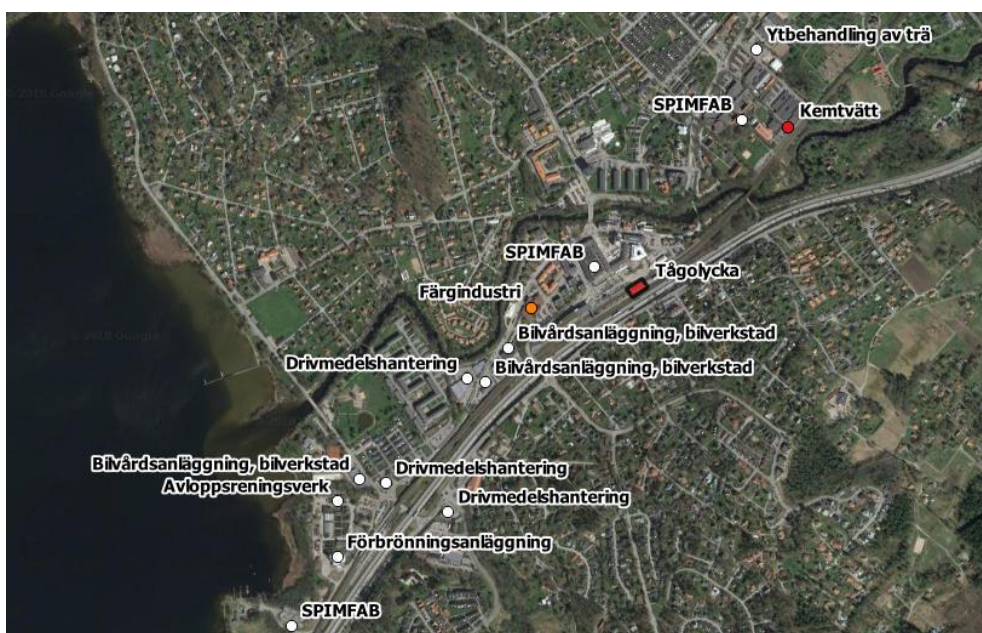
petroleumhantering, uppställning av lok och vagnar samt smörjning av växlar med mera.

Föroreningar som påträffas i järnvägsmiljö består huvudsakligen av kresot, metaller (exempelvis arsenik, bly, kadmium, koppar, krom och zink), alifatiska och aromatiska kolväten, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), klorerade kolväten, bekämpningsmedel och PCB.

De mest svårlokaliserade föroreningskällorna är de som uppstår vid olyckor och spill. På dessa platser kan föroreningsnivån lokalt vara mycket hög.

Vid Lerum station skedde en tågolycka där två tåg frontalkrockade år 1987. Området kring olycksplatsen misstänks kunna vara förorenat av PFAS-ämnen då arkivbilder visat att det användes brandsläckningsskum i samband med olyckan.

Förutom de föroreningar som förknippas med en järnvägsanläggning har två objekt i Lerum pekats ut som förorenade områden i EBH-stödet, se Figur 26. De två riskklassade objekten utgörs av en färgindustri (riskklass 2, stor risk) och en gammal kemtvätt (riskklass 1, mycket stor risk). Den gamla färgindustrin bedöms inte utgöra någon risk för de åtgärder som planeras vid järnvägsanläggningen i Lerum. Kemtvätten ligger utanför järnvägsplanen.



Figur 26 Potentiellt förorenade områden i Lerum. Vit prick avser ej riskklassade objekt, orange prick avser objekt i riskklass 2 (stor risk), röd prick avser objekt i riskklass 1 (mycket stor risk). (Kartunderlag Google).

Med avseende på markföroreningar bedöms området kring järnvägsanläggningen även ha påverkats av trafiken från intilliggande väg E20. De föroreningar som härrör från väg E20 förväntas bestå av framförallt metaller, oljeprodukter och PAH:er och har uppstått i samband med partikelutsläpp, emissioner och spill.

Miljötekniska markundersökningar har genomförts av COWI under arbetet med järnvägsplanen. Undersökningarna har genomförts genom skruvprovtagning med

borrbandvagn vid 30 provtagningspunkter, provgrovsgrävning vid 3 provtagningspunkter och ytlig samlingsprovtagning inom 4 delområden. SWECO genomförde 2011 en markmiljöundersökning vid fem provtagningspunkter inför bygget av nuvarande mittplattform. En sammanställning av provtagningspunkter, provtagna delområden och uppmätta föroreningshalter redovisas i Figur 27.



Figur 27 Sammanställning av genomförd markmiljöprovtagning vid Lerum station. Punkt markerar undersökningspunkt för genomförd provgrovsgrävning eller skruvprovtagning. Färgat område avser delområde för genomförd ytlig samlingsprovtagning. Grön färg avser påvisad föroreningshalt under MKM, gul färg avser påvisad föroreningshalt mellan MKM och MKM, röd färg avser påvisad föroreningshalt över MKM. Vid svart prick saknas laboratorieanalyser (XRF-analys finns). Kartunderlag från Google.

Den samlade bedömningen av föroreningssituationen inom undersökningsområdet ger att föroreningsnivåerna generellt sett varierar från under MKM till över MKM. Det ska dock observeras att inte alla uttagna jordprover har analyserats med avseende på samtliga analysparametrar.

Vid två provtagningspunkter har föroreningshalter över MKM påvisats med avseende på metaller, aromater och PAH:er.

I ett av de ytliga jordproven taget mellan järnvägen och väg E20 påvisades PFOS i en halt åtta gånger under riktvärdet för MKM. PFOS kan eventuellt härstamma från det brandsläckningsskum som användes i samband med tågolyckan 1987. Kompletterande jordprover från underliggande jordlager och angränsande provtagningspunkter

skickades på analys. Ingen förekomst av PFOS kunde påvisas i de kompletterande jordproverna.

Genomförd miljöteknisk markundersökning har påvisat att de föroreningar som förekommer framförallt har lokaliserats på eller i direkt anslutning till befintlig banvall. Stora delar av provtagen banvall har påvisats innehålla föroreningshalter över MKM. De föroreningar som påvisats är sådana som har anknytning till järnvägstrafik.

I området mellan järnvägen och väg E20 har föroreningshalter över MKM påvisats vid en provtagningspunkt. Vid övriga provtagningspunkter har föroreningshalter under MKM påvisats. De föroreningar som påvisats är sådana som har anknytning till väg- och järnvägstrafik.

Den generella bedömningen av föroreningssituationen inom undersökningsområdet är att det är det övre jordlagret om cirka en meter som är förorenat i halter över KM. Underliggande jordlager och jordlager som i fält bedömts som naturligt förekommande har påvisat låga föroreningshalter, det vill säga under KM.

11.7.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Nollalternativet innebär att inga andra åtgärder förutom normalt underhåll kommer att vidtas på Lerum station. Befintliga markföroreningar kommer att ligga kvar. Inga förorenade massor behöver flyttas eller transporteras bort.

Miljöbelastningen och relaterade miljö- och hälsorisker orsakade av de påvisade förorenade massorna bedöms vara oförändrade vid ett nollalternativ. Nollalternativet bedöms inte medföra några negativa konsekvenser med avseende på förorenade massor.

11.7.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder

- Förorenade massor transporteras bort och tas omhand av godkänd avfallsmottagare.

Bortvalda åtgärder

Inga bortvalda åtgärder.

11.7.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Inga massor återanvänds inom projektet dels på grund av försiktighetsprincipen, dels för att befintliga massor inte klarar tekniska krav.

Genomförd miljöteknisk markundersökning visar att det ställvis förekommer massor med föroreningshalter över MKM. Trafikverket förutsätter enligt försiktighetsprincipen att alla schaktmassor bedöms som potentiellt förorenade med halter över MKM (mindre känslig markanvändning). Med avseende på markföroreningar skulle befintlig ballast kunna återanvändas under den nya spåranläggningen, vilket dock inte kommer ske på grund av att materialet inte uppfyller gällande tekniska krav. Det förekommer också invasiva arter, som till exempel parkslide, i området. Schaktmassor som innehåller rötter och frön av invasiva arter får inte spridas.

De skyddsobjekt som identifierats och bedömts som relevanta är Säveån och Aspen, naturresurser som yt- och grundvatten, markmiljö och mark-, bygg- och järnvägsarbetare.

Med avseende på påvisade föroreningar och föroreningshalter bedöms de förorenade massorna inte utgöra någon större risk för människor som vistas inom järnvägsanläggningen. Risker för en föroreningsutbredning under driftskedet bedöms vara låga då förorenade massor avlägsnats och omhändertagits.

Då påvisade föroreningar till hög grad är partikelbundna bedöms risken liten att de påverkar Säveån och Aspen i driftskedet.

Inom projektet kommer schakt att utföras enligt tekniska specifikationer, vilket innebär att det inte kommer genomföras någon ren miljöschakt (schaktsanering). Detta medför att de massor som inte behöver schaktas av tekniska skäl kommer att få ligga kvar oberoende om de är förorenade eller inte. Sammantaget bedöms ändå bortförslaget av förorenade schaktmassor medföra en positiv konsekvens för risken för påverkan av människa och miljö.

11.8. Grundvatten

11.8.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Grundvattensituationen i planområdet har studerats genom:

- mätning av grundvattennivåer i grundvattenrör för att beskriva befintlig situation och för att möjliggöra senare uppföljning
- mätning av portrycksfördelning i förekommande silt- och lermaterial
- undersökning av området med geotekniska metoder för att karaktärisera jordlagerföljden genom borring, sondering och provgroppgrävning (lagerföljden är avgörande för hur vatten kan transporteras i marken)
- laboratorieprovning av jord med avseende på kornstorleksfördelning (provresultaten kan användas för att bedöma jordmaterialens vattengenomsläpplighet)
- ringinfiltrometertester med tryckgivare har använts för att utreda förhållanden inför en planerad, tät fördröjningsyta i östra delen av planområdet.

Insamlad hydrogeologisk data och information har tillsammans med ritningar och modeller över den planerade anläggningsutformningen (inklusive schakters geometri och sponts omfattning) sammantaget utgjort bedömningsgrund för hur ändringar i jordlagerföljden kan ge upphov till förändringar i grundvattensituationen. Sådana ändringar inbegriper spontning och schakt för anläggande av tät fördröjningsyta.

11.8.2. Förutsättningar

Grundvattenytan i aktuellt område varierar i huvudsak mellan 1,0 och 2,5 meter under markytan. Nivåerna är beroende av grundvattenrörens placering och när på året

observationer gjorts. Säsongsmissiga variationer på runt 0,5 meter förekommer över hela området.

Vatten kan i området i huvudsak transporteras effektivt på två sätt. Dels kan transport ske i de övre jordlagren som i området består av genomsläppliga jordar, dels i sandiga och grusiga jordmaterial begravda under leran. Finare jordar som lera och silt är tätare och skärmar således av grundvattenflöden. Utöver grundvattentransport i de övre och undre grundvattenmagasinen kan tunnare, sammanhängande vattenförande lager finnas i leran.

Mellan Wamme bro och järnvägsbron cirka 100 meter åt sydöst har Sävån delvis eroderat ner genom leran vilket gör att ån står i förbindelse med de annars skyddade sand- och grusavsättningarna längre ner i jordlagerföljden.

11.8.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Nollalternativet bedöms inte medföra några effekter och konsekvenser på grundvattentrörelser, grundvattennivåer, grundvattenkvalitet eller grundvattenkemi.

11.8.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs
Inga åtgärder föreslås.

Övriga skyddsåtgärder

- Sponten utformas med håltagning i spontens nedre delar för att upprätthålla en oförändrad grundvattenströmning från området uppströms sponten och vidare ner mot Sävån så att nu rådande grundvattensituation bibehålls samtidigt som både stabilitets- och anläggningskrav tillgodoses.

Bortvalda åtgärder

- Schaktning och återfyllning med dränerande massor närmast sponten bedöms vara en dyrare åtgärd än föreslagen håltagning och slitsning samtidigt som effekten inte är densamma med avseende på bibehållen grundvattensituation.

11.8.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Bortsett från spontning och till viss del anläggande av en fördröjningsyta sker inga arbeten under grundvattenytan under byggtiden.

Spont slås ned mellan järnvägen och väg E20 till en nivå under grundvattenytan för att säkerställa områdets stabilitet. Sponten innebär en risk för att naturliga grundvattenflöden däms upp. Detta kan i sin tur orsaka översvämningar på väg E20 och skada omgivande bebyggelse, särskilt i extremsituationer. I övrigt saknas skyddsvärden som kan påverkas i området. En befintlig vattengenomsläpplig ledningsgrav direkt uppströms spontläget kommer fortsatt att bidra till att upprätthålla hydraulisk kontakt mellan spontens upp- och nedströmssida.

Den föreslagna utformningen av sponten med håltagning i spontens nedre delar innebär att spontens genomsläpplighet (hydrauliska konduktivitet) motsvarar den hos befintliga jordar och fyllnadsmaterial. Lösningen innebär att hålen i spontplankorna ersätter

naturliga porutrymmen i jord vilket ger en oförändrad grundvattenströmning från området uppströms sponten och vidare ner mot Sävveån. På detta sätt bibehålls rådande grundvattensituation samtidigt som både stabilitets- och anläggningskrav tillgodoses.

Fördröjningsytan i grönområdet mellan väg E20, järnvägen och Sävveån anläggs med tät botten. Den tekniska lösningen gör att ursprungliga grundvattentransportvägar bibehålls.

Sammantaget bedöms föreslagna åtgärder inte medföra några effekter och konsekvenser på grundvattenrörelser, grundvattennivåer, grundvattenkvalitet eller grundvattenkemi.

11.9. Risk

11.9.1. Metodik, bedömningsgrunder och osäkerheter

Riskbedömningen hanterar plötsligt inträffade händelser (olyckor eller andra händelser) i samband med verksamhetens driftskede.

Riskbedömningen för driftskedet har omfattat en inventering av risker (exempelvis transport av farligt gods, urspårning och spårspning) respektive skyddsvärda objekt (exempelvis människor, samhällsviktiga verksamheter och skyddsvärd naturmiljö) inom och i anslutning till planområdet. Därefter har en bedömning gjorts av vilken påverkan som kan uppstå i samband med olycka eller annan händelse samt sannolikheten för att en sådan händelse ska uppkomma. Uppskattning av risknivån för respektive scenario som människor eller miljö kan påverkas av till följd av järnvägen bygger på kvalitativa bedömningar.

11.9.2. Förutsättningar

Järnvägen är ett säkert transportmedel. De dödsolyckor som förekommer är huvudsakligen relaterade till spårspning, suicid och konflikter med vägfordon på spåret, i första hand plankorsningsolyckor.

Riskutredningen för aktuellt projekt har sin utgångspunkt i kända vanligt förekommande risker i järnvägssystemet. Genom att följa Trafikverkets fastställda krav vid utformning av anläggningen säkerställs att dessa generella risker för själva järnvägsanläggningen och tågtrafiken hamnar på en acceptabel nivå. Riskutredningen avgränsas därför till sådana risker som är förknippade med platsspecifika omständigheter som närhet till väg E20, närhet till känsliga vattendrag, tredje mans tillgänglighet till spårområdet, broar på sträckan och så vidare.

De mest sannolika riskerna i befintlig anläggning bedöms vara spridning av föroreningar via avrinnande vatten vid en olycka samt personpåkörning.

Vad gäller det befintliga dagvattensystemet blandas olika dagvatten. Dagvatten från södra Lerum, väg E20 och järnvägen avleds idag i ledningar och trummor genom stationsområdet. Detta dagvatten avleds sedan vidare via kommunala ledningar direkt till Sävveån alternativt Alebäcken. Systemet klarar dagens flöden men inte nya krav som gäller för ett förändrat klimat. Det finns begränsade möjligheter att stoppa utsläpp eller släckvatten vid en eventuell olycka från att mycket snabbt nå känsliga vattendrag.

Personpåkörning är generellt den största risken för tredje man i järnvägssystemet. Befintlig anläggning saknar i vissa delar instängsling, vilket innebär en risk för spårspning.

Tre av de behandlade riskerna bedöms potentiellt kunna leda till omfattande konsekvenser för tredje man: olyckor med farligt gods på järnväg, urspårning och sammanstötning med annat spårfordon eller stort objekt. Dessa olyckor har en betydligt lägre sannolikhet än ovan beskrivna risker.

Risker med farligt gods är en generell risk i järnvägssystemet vilken är starkt beroende av avståndet mellan närliggande verksamheter och spår där farligt gods transporteras. Endast ett fåtal fastigheter i utredningsområdets östra del ligger i nära anslutning till järnvägens norra sida medan majoriteten av övrig bebyggelse kring järnvägen ligger på avstånd längre än 50 meter.

Vissa typer av olycksscenario, till exempel utsläpp av giftig gas och vissa typer av explosioner med brandfarlig gas har potentiellt mycket stora konsekvensavstånd. Dessa olycksscenario är dock osannolika. Olycksscenario som är relativt sett mer sannolika, exempelvis pölbrand med brandfarliga vätskor, har kortare konsekvensavstånd. Risknivån med avseende på farligt gods bedöms generellt vara låg jämfört med andra risker i samhället. En förhöjd risk med avseende på farligt gods föreligger dock för de fastigheter som ligger nära järnvägen, vid Brobacken.

Risken för urspårning bedöms främst bero av antalet växlar, hastighet och antalet tågpassager. Även avstånd till byggnader och strukturer påverkar risknivån. Risken med avseende på urspårning i befintlig järnvägsanläggning bedöms vara låg.

Sammanstötning med andra fordon eller stora objekt är en generellt förekommande risk i järnvägssystemet. Det finns inga plankorsningar på aktuell sträcka varför denna risk bedöms vara låg.

11.9.3. Miljökonsekvenser i nollalternativet

Befintliga dagvattenlösningar kommer att kvarstå i nollalternativet vilket innebär begränsade möjligheter att hindra utsläpp eller släckvatten vid en eventuell olycka från att mycket snabbt nå känsliga vattendrag.

Risken för spårspning bedöms oförändrad jämfört med nuläget.

Nollalternativet innebär att dagens trafiklösning och hastigheter förblir oförändrade. Den prognostiserade trafikökningen på järnvägen innebär något högre risknivåer än för dagens trafiklösning då risknivån med avseende på exempelvis farligt gods och urspårning är beroende av det årliga antalet transporter på järnvägen. Ökningen av risknivå bedöms i allmänhet vara liten. Generellt bedöms risknivån vara något högre än i nuläget, men fortfarande låg. De fastigheter som idag ligger i järnvägens absoluta närhet i utredningsområdets östra del vid Brobacken bedöms utsättas för en något förhöjd risknivå med avseende på olyckor med farligt gods.

Tillkomsten av resecentrum kan innebära en potentiellt större konsekvens vid en farligt godsolycka eller urspårning i anslutning till detta, då fler människor utsätts för risken.

Det är möjligt att tillkomsten av resecentrum kan förändra människors rörelsemönster i järnvägens närhet, vilket skulle kunna påverka risken för spårspring.

Risken för sammanstötning med spårfordon eller andra objekt bedöms oförändrad jämfört med nuläget.

Sammantaget bedöms nollalternativet inte medföra någon skillnad med avseende på de mest sannolika riskerna (risk för spridning av föroreningar via avrinnande vatten vid eventuella olyckor samt personpåkörning) jämfört med nuläget. Risker med stora konsekvenser, såsom olyckor med farligt gods och urspårning, ökar något med ökad trafikering men i liten grad från en låg nivå.

11.9.4. Miljöåtgärder

Skyddsåtgärder och försiktighetsmått som redovisas på plankarta och fastställs

- Den stödkonstruktion (stödmur/spont) som behövs för att säkra slänten mot väg E20 görs vattentät. Detta för att förhindra att ytvatten från väg E20 översvämmar järnvägsområdet. Konstruktionen uppförs i befintlig slänt mellan väg E20 och nytt spår 4 för relevanta delar av sträckan. Konstruktionen är också en del av bullerskärmens grundläggning.
- Fördröjningsytor för dagvatten utmed väg E20 ger möjlighet att hantera höga flöden vid ett extremregn, för att skydda järnvägsområdet mot översvämning.

Övriga skyddsåtgärder

- Portar eller grindar i bullerskyddsskärm utförs för att möjliggöra räddningsinsats från väg E20 och Lerums centrum vid en eventuell olycka på järnvägen.
- Bullerskyddsskärm uppförs i obrännbart material och utförs tät nedtill. Skärmen har förutom en bullerreducerande effekt även funktion som skydd för järnvägen mot lossad last och snöröjning från vägen. Den skyddar dessutom vägtrafiken från islossning från tågen.
- Anläggningen stängs in för att minska tillgängligheten för obehöriga och därmed minska risken för olyckor och sabotage.
- I fördröjningsytorna finns möjlighet att täcka över utloppsledning. Detta skapar möjlighet att hindra föroreningar vid en eventuell olycka att nå Sävån/Alebäcken, förutsatt att föroreningarna hamnar i avvattningssystemet för den nya anläggningen.
- Påkörningsskydd utförs för brostöd 3 på Stationsvägens vägbro.

Bortvalda åtgärder

Behov av påkörningsskydd vid parkeringshuset och resecentrum har studerats men valts bort. Den föreslagna lösningen följer gällande krav som baseras på avstånd och spårgeometri.

11.9.5. Miljökonsekvenser i utbyggnadsalternativet

Risken för påverkan på känsliga vattenmiljöer bedöms minska i utbyggnadsalternativet, genom att nytt dagvattensystem för spår 4 utformas med fördröjningsytor med möjlighet att täcka över utloppsledning. Därmed kan släckvatten eller utsläpp vid olycka hindras att direkt nå Sävån och Alebäcken. Förutsatt att föroreningarna hamnar i avvattningsystemet för den nya anläggningen innebär detta en förbättring av befintlig situation med avseende på avvattning av järnvägen och väg E20.

Risken för personpåkörning (allmänt spårspring) och påkörning av person på station (påkörning i anslutning till plattform) bedöms minska i utbyggnadsalternativet genom att tillkommande bullerskyddsskärm och stängsling bedöms reducera möjligheter till spårspring. Även det faktum att tåg som inte stannar på stationen och därmed passerar i hög hastighet använder yttre spår minskar sannolikheten för påkörning i anslutning till plattform.

Risken med avseende på farligt gods ökar något i utbyggnadsalternativet. Spår 4 kommer att ligga cirka 7 meter närmare bebyggelse på motsatt sida av väg E20 jämfört med dagens spårkonfiguration. För de allvarigare konsekvenserna som kan uppstå från olyckor med farligt gods innebär denna förskjutning inte någon principiell skillnad mot idag då förskjutningen är mycket liten i förhållande till konsekvensavståndet. För exempelvis pölbrand, vilken har ett kortare konsekvensavstånd, innebär förskjutningen att fler av de fastigheter som ligger på motsatta sidan av väg E20 hamnar inom konsekvensområdet och därmed utsätts för en något ökad risk. Även om risken ökar något bedöms bidraget från järnvägen vara betydligt mindre än bidraget från väg E20 varför påverkan på den totala risknivån kan antas vara tolerabel. Det är även värt att notera att risknivån ökar från en låg nivå sett till andra risker i samhället.

Spår 1 kommer i utbyggnadsalternativet att användas för genomgående trafik med högre hastighet. Detta innebär att farligt gods kommer att transporteras närmare bebyggelse. Endast ett fåtal fastigheter i utredningsområdets östra del ligger i nära anslutning till spår 1 medan majoriteten av bebyggelsen på denna sida av järnvägen ligger på avstånd längre än 50 meter från spår 1.

Den bebyggelse som ligger över 50 meter från framtida spår 1 får även den en förändrad risk med avseende på farligt godstransporter. För de allvarigare olyckorna med farligt gods innebär denna förskjutning, som tidigare nämnts, inte någon principiell skillnad mot idag då förskjutningen är mycket liten i förhållande till konsekvensavståndet. Mellan spår 1 och nämnd bebyggelse ligger också ett parkeringshus och ett planerat resecentrum vilka delvis bedöms skydda övrig bebyggelse från konsekvenserna av en farligt godsolycka.

Den förskjutning av riskområdet som nytt spår 4 och ändrad användning av spår 1 innebär bedöms inte innebära en signifikant påverkan på risken med farligt godsolyckor för allmänheten.

De fastigheter som idag ligger i järnvägens absoluta närhet i utredningsområdets östra del (Brobacken) bedöms utsättas för en något förhöjd risknivå med avseende på farligt gods. Ändrad spår användning av spår innebär en begränsad ökning av risken.

Konsekvensen av en urspårning ökar i utbyggnadsalternativet. Detta då ytterspårn kommer att trafikeras av genomgående trafik och kommer närmare bebyggelse och väg E20. På södra sidan löper väg E20 nära spår 4. Höjdskillnaden mellan vägen och spårområdet är sådan att vägen ligger över järnvägen. Det bedöms därför inte nödvändigt med skydd mot urspårning med avseende på väg E20 då befintlig slänt bedöms hindra en urspårning från att påverka väg E20.

Utbyggnadsalternativet innebär att spår 4 passerar relativt nära brostöd 3 på den vägbro som går över spårområdet vid Stationsvägen. Brostöd 3 är inte konstruerat för att klara en påkörningslast. Även om sannolikheten för urspårning i anslutning till brostöd 3 är mycket låg även för utbyggnadsalternativet anläggs skydd mot urspårningsolycka. Detta bedöms leda till att risken med avseende på skada på bron från urspårning kan anses tolerabel.

Sannolikheten för sammanstötning med andra fordon eller stora objekt bedöms vara låg i utbyggnadsalternativet.

En bullerskyddsskärm som är tät i nedkant skyddar järnvägen mot höga flöden och mot eventuella läckage av drivmedel eller farligt gods vid en olycka på väg E20.

Portar eller grindar i bullerskyddsskärm mot väg E20 möjliggör en snabbare räddningsinsats med två möjliga angreppsvägar. Denna åtgärd motverkar den barriäreffekt som bullerskyddsskärm kommer att innebära avseende räddningsinsatser från väg E20. Detta innebär en positiv konsekvens.

Sammantaget görs bedömningen att ombyggnaden av Lerum station till största del medför positiva konsekvenser ur ett riskperspektiv. De risker som har störst sannolikhet minskar. Påverkan på känsliga vattenmiljöer kan minska genom förbättrat avvattningsystem för spår 4, som möjliggör förbättrat omhändertagande av utsläpp från eventuell farligt godsolycka. Risk för personpåkörning minskar genom bullerskyddsskärm och stängsling. Risker med stora konsekvenser som i större grad är beroende av ändrad trafikering och avstånd till bebyggelse, exempelvis olyckor med farligt gods eller urspårning, ökar något. Sannolikheten för denna typ av olyckor är dock generellt fortsatt låg. Vidare leder ombyggnaden till lättare räddningsinsats vid en eventuell olycka, genom portar i bullerskyddsskärmen.

12. Påverkan under byggtiden

I detta avsnitt beskrivs ingående arbeten, bedömd påverkan på omgivningen samt skyddsåtgärder.

12.1. Etappvis ombyggnad

Ombyggnaden av Lerum station kommer att ske etappvis under pågående tågtrafik med undantag för kortare tågstopp. Arbetena med att bygga om stationen är planerad att starta sommaren 2022 med målet att kunna avslutas under år 2023. Möjligheten till planerade tågstopp, som beror på många andra pågående projekt på Västra stambanan och även andra banor, kan påverka byggtiden så att arbetena måste pågå även en bit in på 2024. Det är också troligt att sådd och plantering kan utföras först växtsäsongen 2024.

Arbetena kommer i så stor utsträckning som möjligt utföras dagtid, men periodvis krävs arbeten dygnet runt. Avstängningar av tågtrafiken planeras till storhelger, då störningen bedöms påverka de som pendlar till och från arbete i så liten utsträckning som möjligt. Under perioder med avstängning kommer ersättningstrafik i form av bussar att sättas in. Vissa spårnära arbeten kan av arbetsmiljöskäl inte genomföras utan att tågtrafiken begränsas genom hastighetsnedsättning eller enkelspårsdrift. Under större delen av projektet kommer mittplattformen, likt idag, att nyttjas för resandeutbyte.

Under en förberedande etapp kommer bland annat etablering och iordningsställande av upplagsplatser och arbetsvägar att ske.

Efterföljande etapper innefattar både om- och nybyggnad av spår. Nybyggnad av spår 4, ombyggnad och justeringar av spår 3 samt rivning av spår 0 är bland de första arbetena som kommer att genomföras. Spår 2 justeras och mittplattformens kant längs med spår 2 byggs om. Spårarbetena avslutas med ombyggnad av spår 1. Parallellt med spårarbetena utförs arbeten med bland annat kontaktledning, uppförande av nya teknikbyggnader samt bullerskyddsskärmar.

12.2. Etableringsytor

Befintlig och ny järnvägsfastighet kommer i så stor utsträckning som möjligt att nyttjas som arbetsyta. Under hela byggtiden behövs dock mer ytor för etablering, det vill säga ytor för bodar, förråd, materialupplag och parkering. Ytorna behöver vara lätta att nå med bil och ligga nära arbetsplatsen. Eftersom nytt resecentrum förutsätts vara utbyggt är det ont om utrymme inom stationsområdet. Inte bara ytans storlek är av vikt. Möjligheter att ansluta vatten och avlopp, möjlighet för ändamålsenlig disposition av ytan med mera är också av betydelse för val av yta. I största möjliga mån bör de centrala ytor som projektet tillfälligt tar i anspråk nyttjas för bodar och icke transportintensiva etableringar.

12.2.1. Yta B och C

Yta B som ligger norr om stationsbyggnaden, se Figur 28, har de kvaliteter som ändamålet kräver och har nyttjats som etableringsyta tidigare. Yta B kommer att avgränsas med stängsel för att hindra obehöriga att komma in. Det stora träd som finns i anslutning till ytan kommer att bevaras.

Det behövs även en mindre yta i direkt anslutning till själva byggarbetsplatsen. Yta C som ligger strax öster om stationsbyggnaden, se Figur 28, föreslås för ändamålet. Den är centralt placerad och ger bra access till arbetsområdet.

I anslutning till yta B och C rör sig oskyddade trafikanter mellan Brobackenområdet och stationen. Temporära gång- och cykelbanor i området måste med tanke på detta utformas med hög trafiksäkerhet och trygghet i åtanke. Detta innebär jämna ytmaterial, god sikt och belysning samt så få konfliktpunkter som möjligt med andra trafikslag.

Yta B och C fastställs som tillfällig nyttjanderätt.

12.2.2. Bortvald yta

För etablering av bodar har yta S längs Södra Långvägen undersökts. Arbetsområdet nås via gångtunneln under väg E20 och järnvägen. Ytan består idag av pendelparkering för bil och cykel. Ytan bedöms vara för liten för det antal bodar som krävs vid etableringen och har därför valts bort.

12.3. Masshantering

Genomförda markmiljöundersökningar har påvisat föroreningshalter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Detta innebär att de schaktmassor som uppstår kommer att behöva hanteras med vissa restriktioner. Med avseende på markföroreningar kan schaktmassor med en föroreningsnivå upp till och med Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) återanvändas inom projektet.

Innan massor med en föroreningshalt som överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning hanteras ska kontakt med tillsynsmyndigheten upprättas enligt 28 § förordningen (1998:899) miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd.

Med avseende på markföroreningar skulle befintlig ballast kunna återanvändas under den nya spåranläggningen, vilket dock inte kommer ske på grund av att materialet inte uppfyller gällande tekniska krav. Det förekommer också invasiva arter, som till exempel parkslide, i området. Schaktmassor som innehåller rötter och frön av invasiva arter får inte spridas.

Uppskattningsvis kommer cirka 65 000 m³ schaktas bort. Cirka 55 procent av den totala mängden bortschaktat material innehåller invasiva arter. På grund av förekomst av föroreningar och invasiva arter samt av tekniska skäl är i princip alla schaktmassor omöjliga att återanvända inom projektet och kommer därmed att köras till deponi.

Cirka 40 000 m³ nya massor tillförs anläggningen i samband med produktionsfasen. Det handlar främst om krossat material till överbyggnad för väg och järnväg, men även jord för släntbegräddning och viss terrängmodellering kan behövas. Alla material som tillförs är rena från föroreningar och invasiva arter.

12.4. Upplag, omlastning och transportvägar

Det går inte att korsa trafikerade spår med transporter, vilket betyder att transporter för arbeten med spår 1 och 2 måste ta sig in och ut ur arbetsområdet mot Lerums centrum. Dessa transporter når väg E20 via Stationsvägens vägbro. Transporter för arbeten med spår 3 och nytt spår 4 måste ta sig in och ut åt väg E20-hållet. Direkta anslutningar till väg E20 påverkar ordinarie vägtrafik och kan bara accepteras under mycket begränsad tid, så därför anläggs en arbetsväg mellan järnvägen och väg E20 på yta för nytt spår 4. Arbetena startar i öster och drivs västerut mot Göteborgsvägen. Arbetsvägen kommer att ansluta till Göteborgsvägen mellan järnvägsbron och bron för väg E20. I samband med färdigställandet finjusteras del av arbetsvägen och kvarlämnas som permanent serviceväg från Göteborgsvägen till nya växlar och teknikbyggnaden.

Merparten av transportererna genereras från arbeten med det nya spår 4. Broarna över Göteborgsvägen är låga och därför behöver transporter in och ut från arbetet köras med dumper. Dessa kan inte köra på väg E20, varför omlastning till och från lastbil krävs.

En omlastningsyta bör vara så pass stor att både in- och utgående material och massor kan hanteras på samma plats. Totalt krävs en sammanhållen yta på cirka 15 000 m².

Det finns inga tillgängliga stora ytor i centrum varför alternativa ytor en bit ifrån har studerats. Norr om järnvägen finns möjliga områden men lastbilstrafiken skulle på grund av de låga broarna behöva köra via Stationsvägens vägbro till och från väg E20. För att minska transportererna genom centrum har yta H, öster om Hulanmotet valts, se Figur 28. Ytan är lokaliserad söder om väg E20, har lämplig storlek samt nås lätt från väg E20.



Figur 28 Transportvägar och föreslagna ytor för upplag med mera.

12.4.1. Yta H vid Hulanmotet

Yta H är till större delen ej detaljplanlagd, men berör delar av detaljplan för Hulans trafikplats, LS 30, samt Ryd Västergården 2:2 m.fl, LS 6. Kommunen är fastighetsägare. Föreslagen upplags- och omlastningsplats avskiljs från Natura 2000-området Aspens station genom befintlig infrastruktur i form av väg E20 och lokalvägar.

Utredningar angående geoteknik, naturmiljö, markmiljö och buller för yta H har tagits fram under arbetet med järnvägsplanen. Den geotekniska utredningen har inte påvisat att upplag och omlastning skulle leda till stabilitetsproblem i området.

I samband med ibruktagande avgränsas ytan med stängsel eller skärm för att hindra obehöriga att komma in. Marken inom ytan jämnas ut i den mån som behövs för arbetena och jordmassor flyttas österut mot slänten för att också utgöra bullerskydd.

Gång- och cykelvägen läggs om för att inte få konflikter mellan byggtrafik och oskyddade trafikanter. Den omlagda gång- och cykelvägen asfalteras och förses med belysning. Frågan om gång- och cykelvägens placering och utformning diskuteras för närvarande med kommunen, liksom eventuell tillfällig förskjutning av busshållplats norrut. Gång- och cykelförbindelse mot Aspens station ska vara fortsatt tillgänglig. Ytan kompletteras med bullerskydd mot närliggande bostäder. Det finns ledningar i marken och dessa ska skyddas mot ökad last från maskiner och massor.

När arbetena är klara kommer ytan att återställas till befintligt skick eller så som överenskommit med markägare. Om möjligt kommer värdet av platsen förbättras med hänsyn till värden för kringboende samt biologiska värden.

Yta H fastställs som tillfällig nyttjanderätt.

12.4.2. Studerade men bortvalda alternativ

Yta A1, A2 och A3 ligger alla nära arbetsvägen och har erforderlig storlek. Yta A1 innebär dock ianspråktagande av parkeringsplatser vid Aspedalens station. Vad gäller yta A2 kan möjligheterna att nyttja ytan påverkas av genomförande av exploateringsprojektet Aspen strand. För yta A3 kan det finnas risk för inskränkning av möjligheterna att nyttja området på grund av strandskyddsbestämmelser. Den begränsade brohöjden vid Göteborgsvägen medför att samtliga transporter till ytorna måste gå via Kastenhofsmotet och vidare på det kommunala vägnätet. De tunga transportererna passerar då bland annat Lerums gymnasium och centrum. En ökad mängd tunga transporter minskar trafiksäkerheten och tryggheten för övriga trafikanter, inte minst för de oskyddade. Även attraktiviteten för centrum kan påverkas samt ökar belastningen och slitaget på den kommunala infrastrukturen i området. Med avseende på ovanstående har yta A1, A2 och A3 valts bort.

Yta A4 ligger intill Aspen station och nyttjas idag som pendelparkering. Transporter på väg E20 har möjlighet att smidigt ansluta till ytan via Hulanmotet. För transporter mellan arbetsområdet och yta A4 skulle en ny arbetsväg behöva anläggas, via Aspedalens station. På del av sträckan finns idag en kommunal gång- och cykelbana som behöver läggas om alternativt stängas. Den nya arbetsvägen ligger i ett Natura 2000-område, vilket transportererna skulle passera igenom. Att transportera bortschaktade massor med invasiva arter genom detta område anses ej lämpligt med tanke på spridningsrisken. Alternativet skulle även stänga pendelparkeringarna vid både Aspens och Aspedalens stationer, något som utgör en stor begränsning för arbetspendlare som nyttjar pendeltåget till och från Göteborg. Med avseende på ovanstående har yta A4 valts bort.

Yta K vid befintlig pendelparkering vid Kastenhofsmotet är kuperad och för liten att nyttja som enda yta. För att uppnå erforderlig yta krävs även att ytan mitt i trafikplatsens avfart nyttjas. Mitt på ytan finns även en mast med tillhörande teknikhus som behöver flyttas. Området kring yta K med av- och påfarter till väg E20 har stor trafikbelastning under högtrafik. Med avseende på ovanstående har yta K valts bort.

Yta F består av en fotbollsplan och en mindre yta mellan fotbollsplanen och Aspenvägen. Transporter från väg E20 har möjlighet att smidigt ansluta till ytan via Hulanmotet. Ytan bedöms dock vara för liten för ändamålet. Att inte ta ytor som används för barns fritidsaktiviteter i anspråk bedöms också som mycket viktigt. Yta F har därför valts bort.

Yta E som ligger i östra delen av planområdet och avgränsas av järnvägen, väg E20 och Sävån, har övervägts för omlastning och upplag. Ytan har dock valts bort då den behövs som arbetsyta för byggande av järnvägen, bland annat anläggande av fördröjningsyta för dagvatten.

För transporter till spår 4 och i viss mån till spår 3 har möjligheten att anlägga en separat av- och påfart från väg E20 direkt in på arbetsområdet undersökts. Alternativet skulle minska antalet transporter på det kommunala vägnätet, dock finns ett antal begränsningar som gjort att förslaget förkastats. Transporterna inne på själva arbetsplatsen blir mindre effektiva. En ny arbetsväg för lastbilar behöver anläggas för nyttjande under kort tid. Denna arbetsväg behöver sedan rivas då ny bankropp för spår 4 anläggs. Åtgärderna skulle medföra ökade kostnader och längre produktionstid. Även påverkan på väg E20 skulle bli stor. Dels kommer kapaciteten på väg E20 väsentligt att minska då minst ett körfält i södergående riktning skulle behöva stängas, dels finns trafiksäkerhetsrisker knutna till att tunga transporter ansluter till och från väg E20 på tillfälliga av- och påfarter.

12.4.3. Transporter och transportvägar

Ett stort antal transporter måste köras på det kommunala vägnätet i Lerum under byggtiden. Kommunala gator som nyttjas bör ha god standard och förhållandevis hög kapacitet. Planerade transportvägar framgår av Figur 28.

Det finns en begränsning i att Göteborgsvägens bro har begränsad höjd på 3,7 meter, något som hindrar normalhöga lastbilar att passera. Transporter mellan upplags- och omlastningsplats öster om Hulanmotet, yta H, och byggarbetsplatsen behöver därför ske med dumpers som klarar den begränsade brohöjden. Dumpers som används för transporter ska uppfylla gällande krav för att köra på allmänna vägar och kommunala gator. Övriga inkommande och utgående transporter till och från ytan sker övervägande med lastbil.

Stora delar av masstransporterna genereras i samband med byggande av spår 4. Detta arbete är bland de första som påbörjas i projektet. Dessa transporter går via den nya arbetsvägen som ansluter till Göteborgsvägen mellan broarna för väg E20 och järnvägen. Anslutningen till Göteborgsvägen kommer att utformas på ett trafiksäkert sätt som ska upplevas tryggt för både fordonstrafik och arbetsfordon. Vidare transport till upplags- och omlastningsplats sker på Aspenvägen.

Sammantaget, under hela byggtiden, beräknas cirka 2 300-2 600 dumpers att transportera bort material från västra delen av arbetsplatsen, via Göteborgsvägen/Aspenvägen till upplags- och omlastningsplatsen, yta H. Motsvarande uppskattas ytterligare 1 000 -1 300 dumpers med nytt material angöra arbetsplatsen via Göteborgsvägen/Aspenvägen.

Vid byggande av spår 1 och 2 planeras material att tas in och ut via östra delen av stationsområdet. Vid dessa arbeten nyttjas Stationsvägen/Södra Långvägen/Aspenvägen för vidare transport till eller från upplags- och omlastningsplats, yta H. Arbete vid spår 1 och 2 planeras ske under den senare delen av projekt.

Sammantaget, under hela byggtiden, beräknas 1 200-1 400 dumpers erfordras för att transportera bort material via Stationsvägen/Södra Långvägen/Aspenvägen till upplags-

och omlastningsplats, yta H. Cirka 900-1 100 dumpers med nytt material beräknas angöra den östra delen av arbetsplatsen via Stationsvägen/Södra Långvägen/Aspenvägen.

Byggtransporter på Aspenvägen och Södra Långvägen undviks under högtrafiktimmarna.

En mindre mängd material kan komma att transporteras på järnväg direkt in till arbetsområdet. Dock gör de begränsade ytorna och bristen på omlastningsmöjligheter inne på arbetsområdet det svårt att transportera större mängder material via järnväg.

12.4.4. Gång- och cykelvägar

Arbetsvägens anslutning vid Göteborgsvägen kommer inte i konflikt med gång- och cykelbanan som löper längs motsatt sida av vägen. Gång- och cykelbanan följer Göteborgsvägen fram till cirkulationsplatsen mellan Södra Långvägen/Göteborgsvägen/Aspenvägen och korsar Aspenvägen i anslutning till ett övergångsställe med refug. Passagen är väl upplyst och sikten för fordon som svänger höger från Göteborgsvägen bedöms som god. Längs Aspenvägen löper gång- och cykelvägen på södra sidan och kommer inte i konflikt med arbetsfordon. Genom flytt av befintlig sträckning av gång- och cykelbanan genom yta H undviks konflikter mellan oskyddade trafikanter och svängande arbetsfordon som ska in eller ut från upplags- och omlastningsplatsen.

En gång- och cykelbana längs Stationsvägen löper på bron över järnvägen och väg E20 fram till cirkulationen Stationsvägen/Södra Långvägen/Lagermansbacken. Gång- och cykelbanan korsar därefter Södra Långvägen i anslutning till ett övergångsställe med refug. Passagen är väl upplyst och sikten för fordon som svänger höger från Stationsvägen bedöms som god. Längs Södra Långvägen löper gång- och cykelvägen på södra sidan fram till cirkulationen Södra Långvägen/Göteborgsvägen/Aspenvägen. Gång- och cykelbanan kommer inte i konflikt med arbetsfordon.

12.5. Miljöpåverkan och skyddsåtgärder

De planerade arbetena kommer att medföra ett omfattande arbete med schakt, transporter och massförflyttningar. De konsekvenser som uppstår under byggtiden kan kortsiktigt vara betydligt större än de konsekvenser som den färdiga anläggningen medför. Konsekvenserna under byggtiden är dock till allra största del övergående.

Trafikverket arbetar aktivt med miljösäkring av projektet. I byggskedet ställs krav på entreprenören, som kommer att preciseras i bygghandling. Uppföljning av arbetena kommer att ske. Krav på utsedd miljökontrollant och miljö- och kvalitetsrutiner med kontrollprogram under byggskedet minskar risken för påverkan och konsekvenser.

Nedan beskrivs konsekvenser under byggtiden och föreslagna skyddsåtgärder för respektive miljöaspekt.

12.5.1. Boendemiljö och trafik

Ombyggnaden av Lerum stationsområde kommer att medföra buller och vibrationer under byggtiden. Masstransporterna och behovet av upplag genererar buller, stoft och damm. Ombyggnaden medför behov av bergsprängning för spår 4 då berget ligger ytligt på en del av sträckan mellan befintliga spår och väg E20. Detta leder till en bullerstörning för kringboende.

Trafiksituationen i anslutning till byggområdet påverkas. Arbetsmaskiner och tung trafik till och från arbetsområdet kommer tidvis att påverka trafiksituationen i Lerums centrum. Ökade transporter till och från byggarbetsplatsen kommer under byggtiden att medföra försämrad framkomlighet på det lokala befintliga vägnätet. Det kan leda till köbildning och risk för ökande buller och vibrationer för de närboende. Trafiken på väg E20 påverkas genom tillfälliga avstängningar av säkerhetsskäl. Masstransporterna ger störningar på befintlig trafik och parkeringsmöjligheter.

Bedömning av bullerstörning vid upplags- och omlastningsplatsen vid Hulan har utförts. Omlastning kan medföra höga ljudnivåer under kortare perioder. Bakgrundsnivån från befintlig väg och järnväg kommer till delar att maskera bullret från omlastningen.

Ytor som idag används för parkering med mera kommer att ianspråkta för etablering med bodar och som arbetsyta. Arbetsområde och etableringsområde kommer att hägnas in vilket påverkar tillgängligheten.

Sammantaget bedöms de negativa konsekvenserna för boendemiljö och trafik vara måttliga till stora under byggtiden, främst genom trafikstörning, ökad bullerstörning men också genom att tillgängligheten i Lerums centrum påverkas.

Förslag till åtgärder

- Valet av upplags- och omlastningsplats vid Hulan innebär att transporter via centrala Lerum minimeras.
- Tidsstyrning av arbetena är en viktig åtgärd för att minska störningarna i samband med transporter.
- Mark som påverkas ska återställas till nuvarande skick efter att ha använts under produktionen.
- Planskilda passager hålls öppna för gång- och cykeltrafik under byggskedet, men anslutning till mittplattform via gångtunneln stängs vid tågstopp.
- För bullerstörningar under byggtiden gäller att de i Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggarbetsplatser angivna riktvärdena inte överskrids. Tidsstyrning är viktigt för att minimera bullerstörning.
- Vid upplags- och omlastningsplats vid Hulanmotet kommer bullerskyddsvall och bullerskyddsskärm att anläggas mot närliggande bebyggelse. Detta kommer att minska risken för skadliga bullernivåer utifrån Folkhälsomyndighetens allmänna råd om höga ljudnivåer.

- Åtgärder för dammbindning ska vidtas för att begränsa påverkan.
- Hänsyn ska tas till oskyddade trafikanter. Transportvägar kan behöva särskilda åtgärder och detta ska planeras tillsammans med Lerums kommun.
- Göteborgsvägen har dålig sikt och kan behöva ljusregleras vid anslutningen till arbetsvägen under byggtiden av trafiksäkerhetsskäl.

12.5.2. Kulturmiljö

En del av arbetena kommer att ske i nära anslutning till byggnader som har kulturhistoriskt värde. Vid arbetena är det viktigt att de sker med vaksamhet och skonsamhet så att inte skador på kulturmiljöer uppstår.

Inga kända fornlämningar finns inom arbetsområdet.

På norra sidan av väg E20, i skogsområdet norr om Hulanmotet, finns en fyndplats för ett 150-tal flintföremål. Samråd kommer att hållas med länsstyrelsen om eventuellt behov av arkeologisk utredning på upplags- och omlastningsplatsen vid Hulanmotet.

Med de åtgärder som föreslås bedöms inte att några negativa konsekvenser för kulturmiljö uppstår under byggtiden.

Förslag till åtgärder

- Kulturhistoriskt värdefulla byggnader som ligger i anslutning till arbetsområdet ska skyddas under byggtiden genom stängsling i arbetsområdesgräns för att inte skadas av misstag.
- Mark som påverkas ska återställas till nuvarande skick efter att ha använts under produktionen.

12.5.3. Natur- och vattenmiljö

Arbeten kommer att utföras i närheten av Sävån och Alebäcken som har höga naturvärden. Inga arbeten ska dock utföras i själva vattendragen. Vid arbeten nära dem kan de ändå påverkas framförallt genom att vatten som avrinner från arbetsområdet tar med sig grumlande partiklar och eventuella föroreningar från arbetsområdet. Schaktarbete kan också påverka genom att dränera yt- och grundvatten.

På upplags- och omlastningsplats vid Hulanmotet finns enligt utförd naturvärdesinventering vissa naturvärden. Det aktuella området klassas i sin helhet som övrig mark som inte når upp till naturvärdesklass 4. Åtta träd inom det aktuella området bedöms dock som naturvärdesobjekt och har klassats som klass 4-objekt (vissa naturvärden). De utgörs av två ädellövträd, en högstubbe och fem sälgar. Det finns ytterligare träd inom området, däribland ett par ekar och en ask, som också bedöms ha naturvärden. Inga objekt som omfattas av generellt biotopskydd enligt miljöbalken 7 kap 11 § finns inom det inventerade området.

Vissa av träden inom upplags- och omlastningsplatsen kommer att bevaras, men vissa träd kommer att behöva tas ner, vilket innebär en negativ konsekvens för biologisk

mångfald lokalt. Efter att arbetena är klara kommer ytan att återställas. Nya träd kommer att planteras.

Sammantaget bedöms arbetena under byggtiden medföra små negativa konsekvenser för naturmiljö genom påverkan av grumling och att träd med vissa naturvärden kommer att behöva tas ner.

Förslag till åtgärder

- Byggdagvatten och länshållningsvatten kommer att omhändertas för att begränsa spridning av både föroreningar och grumlande partiklar.
- Kontroll av hur arbetena under byggtiden påverkar vattenkvaliteten i recipienterna Alebäcken och Sävån.
- I händelse av oavsiktligt utsläpp av förorening ska beredskap finnas för att ta hand om föroreningen.
- Tillfälliga upplag av massor får inte ske så att sedimentrikt och/eller förorenat vatten kan rinna ut i Alebäcken eller till Sävån.
- Möjlighet att spara vissa av de träd som bedöms ha naturvärden ses över. Återplantering sker efter arbetenas utförande.

12.5.4. Förorenade områden

Inom planområdet finns förorenade massor. Merparten av dessa kommer att schaktas ur vid markarbeten under byggskedet.

Vid markarbeten inom aktuellt område bedöms det kunna ske en föroreningsspridning i samband med schaktning, transport samt mellanlagring av förorenade massor. Hantering av förorenade massor innebär en ökad spridningsrisk då det finns en ökad risk för damning och för att förorenade massor kontaminerar ej förorenade områden i samband med till exempel schakt, mellanlagring och transport. Vid blottläggning och hantering av förorenade massor finns det risk att förorenade jordpartiklar sprids via byggdagvatten och länshållningsvatten på grund av den ytavrinning som eventuell nederbörd orsakar.

Vid upplags- och omlastningsplatsen vid Hulanmotet har fem områden identifierats som eventuellt kan vara påverkade med avseende på markföroreningar. Någon form av tillfällig upplagsplats och markarbeten har tidigare skett inom delar av området. I samband med utbyggnaden av det angränsande bostadsområdet har det eventuellt skett någon form av utfyllnad/markarbeten. Vid Shell, strax väster om ytan, finns en mindre mängd föroreningar. Detta är dock inget som nödvändigtvis påverkar den aktuella ytan.

Med de föreslagna skyddsåtgärderna bedöms inte arbetena under byggtiden medföra några negativa konsekvenser med avseende på markföroreningar.

Förslag till åtgärder

- Massor som inte kan återanvändas inom projektet eller hos andra närliggande projekt ska föras till godkänd deponi eller annan godkänd mottagare.
- För att minimera spridningsriskerna bör förorenade massor hanteras i så få steg som möjligt och vid mellanlagring bör de läggas på hårdgjorda ytor och skyddas från nederbörd. Lak- och byggdagvatten från upplagsplatser med förorenade massor ska vid behov efterbehandlas.
- Någon form av efterbehandling av utgående vatten bedöms bli nödvändig. En efterbehandlingsåtgärd skulle kunna innefatta någon form av filtrering och/eller sedimentation av utgående vatten. Utförs nämnda åtgärder bedöms risken för en påverkan på Sävån och Aspen som liten med avseende på förorenat byggdagvatten och länshållningsvatten.
- Tillfälliga upplag av förorenade massor ska täckas i väntan på att de tas omhand.
- Tillfälliga upplag av massor får inte ske så att sedimentrikt och/eller förorenat vatten kan rinna ut i Alebäcken eller Sävån.

12.5.5. Grundvatten

En begränsad del av planerade byggarbeten kommer att ske under grundvattenytan. Spontning och anläggande av en fördröjningsyta ska bidra till en fungerande och säker anläggning. I båda fallen ska tekniska lösningar bidra till att grundvattensituationen med avseende på nivåer, kemi och kvalitet förblir oförändrad under byggtiden.

Inga förslag på ytterligare skyddsåtgärder.

12.5.6. Risk

Omfattande arbete med schakt, transporter, massförflyttningar med mera gör att risker under byggtiden kan skilja sig från dem i driftskedet. De kan vara större än riskerna som den färdiga anläggningen medför.

Ofrivilliga utsläpp från arbetsmaskiner kan påverka omgivningen. Arbetsmaskiner och material i nära anslutning till trafikerade spår kan medföra att risk för kollision med andra spårfordon eller objekt ökar. Vid markarbeten kan avgrävning av ledningar leda till brand och driftstörningar.

De negativa konsekvenserna under byggskedet med avseende på risk bedöms som måttliga.

Förslag till åtgärder

- Beredskap ska finnas för att omhänderta förorening vid oavsiktligt utsläpp från arbetsmaskiner med mera.
- Utmärkning av ledningar görs för att minska risk för avgrävning eller skador vid markarbeten.

- Inhägning av arbetsplatsen görs för att förhindra att obehöriga tar sig in i området.
- Uppställning av entreprenadmaskiner och drivmedelstankar ska göras så att läckage eller utsläpp inte rinner ut i Alebäcken eller Säveån.
- Hänsyn ska tas till oskyddade trafikanters säkerhet. Transportvägar kan behöva särskilda åtgärder för att minimera riskerna för oskyddade trafikanter och detta ska planeras tillsammans med Lerums kommun.

12.5.7. Miljöfarliga ämnen

När befintligheter som ledningar, teknikhus och konstruktioner rivs eller vid schaktarbeten kommer material innehållande miljöfarliga ämnen att behöva hanteras.

Förslag till åtgärder

- Inventering av miljöfarliga ämnen utförs.
- Överblivet material från befintlig järnvägsanläggning som rivs kommer att återanvändas i andra projekt eller återvinnas/omhändertas enligt Trafikverkets gällande rutiner.
- Farligt avfall ska hanteras och lagras så att exponering för allmänheten och risk för spridning till omgivningen undviks.

13. Indirekta och samverkande effekter och konsekvenser

Indirekta effekter innebär exempelvis ombyggnader och omläggningar som följer av projektet men som inte omfattas av järnvägsplanen. Med samverkande effekter avses effekter av pågående verksamheter som tillsammans med projektets effekter kan ge större konsekvenser.

Projekt som kan påverka är till exempel nytt resecentrum, det planerade bostadsområdet vid Aspen strand och ny växelförbindelse nordost om Sävån. Arbetet med att upprätta en järnvägsplan för ombyggnad av Lerum station fortgår parallellt med kommunens detaljplanearbete för Aspen strand och projektet nytt resecentrum. Trafikverket har fört en tät dialog med kommunen för att eventuella samverkande effekter ska kunna identifieras i ett så tidigt skede som möjligt.

Resecentrum förutsätts vara klart när Trafikverket ska göra ombyggnaden av Lerum station. Det finns dock en risk för samtidig produktion, vilken skulle innebära negativa kumulativa effekter i form av luftpåverkan, trafikstörningar, minskad tillgänglighet till Lerums centrum och bullerstörningar uppstår vid eventuell samtidig produktion med Trafikverkets ombyggnad av Lerum station.

Tidplanen för Aspen strand är inte fastställd. Även här finns den största risken för kumulativa negativa effekter i form av luftpåverkan, minskad tillgänglighet till Lerums centrum, trafikstörningar och bullerstörningar om produktionen blir samtidig med Trafikverkets ombyggnad av Lerum station.

Utredning och projektering av ny växelförbindelse nordost om Sävån pågår parallellt med arbetet med järnvägsplanen. Det finns fördelar, framförallt avseende påverkan på järnvägstrafiken, med att samordna produktionen med den föreslagna ombyggnaden av Lerum station. Växelförbindelsen bedöms, vid en samtidig produktion, ge indirekta och kumulativa negativa effekter i form av framförallt bullerstörningar och trafikstörningar, vid masstransporter och arbeten på spåret.

För driftskedet görs bedömningen att nytt resecentrum tillsammans med den föreslagna ombyggnaden av Lerum station medför kumulativa effekter för kulturmiljö och stadsbild. Nya byggnader och bullerskyddsskärm ger en förstärkt visuell barriäreffekt som påverkar upplevelsen av stationsmiljön och Lerums centrum.

14. Måluppfyllelse och samlad bedömning

14.1. Samlad miljökonsekvensbedömning

I detta kapitel gör Trafikverket en kortfattad och samlad bedömning av vilka miljökonsekvenser som bedöms uppstå av utbyggnadsalternativet och nollalternativet. Bedömningen görs utifrån dagens situation för varje redovisad miljöaspekt.

Sammantaget bedöms den föreslagna ombyggnaden ge övervägande positiva miljökonsekvenser. För landskap, kulturmiljö och vibrationer bedöms ombyggnaden av Lerum station ge negativa miljökonsekvenser.

Det är under byggtiden som störst påverkan och negativa effekter kan uppstå men detta är oundvikligt vid en centralt belägen byggarbetsplats. Ombyggnaden ger under byggtiden negativa konsekvenser i form av trafikpåverkan, bullerströrningar, vibrationer och damning.

Miljöaspekt	Utbyggnadsalternativ	Nollalternativ
Landskap/stadsbild	Måttliga negativa konsekvenser på grund av begränsad sikt in mot spårområdet, förlust av visuella samband och överblickbarhet. Barriärverkan för upplevelsen av stationsmiljön och Lerums centrum.	Små negativa konsekvenser på grund av förändrad upplevelse och överblickbarhet av stationsområdet.
Kulturmiljö	Måttliga negativa konsekvenser genom att bullerskyddsskärm och teknikbyggnad kommer att försvåra upplevelsen och förståelsen av kulturmiljön vid Brobacken och att stationsbyggnadens nära samband med spårområdet bryts.	Måttliga negativa konsekvenser genom att upplevelsen av och sammanhanget mellan de olika delarna i stationsmiljön förändras.
Naturmiljö	Positiva konsekvenser genom positiv potential för vattenmiljöer genom förbättrad dagvattenhantering. Inga konsekvenser för naturmiljöintressen på land, Natura 2000-områden, riksintresseområden eller andra skyddade områden och arter.	Små till måttliga negativa konsekvenser på grund av nedtagning av träd. Inga konsekvenser för vattenmiljöerna jämfört med nuläget.
Rekreation och friluftsliv	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.
Buller	Positiva konsekvenser genom minskad bullerspridning och färre boende som drabbas av negativa hälsoeffekter.	Måttliga negativa konsekvenser genom ökad trafik och därmed större bullerpåverkan.
Vibrationer	Små negativa konsekvenser då nybyggnad av bana bedöms minska vibrationsnivåerna, men samtidigt ökar antalet störningstillfällen med ökad trafik.	Måttliga negativa miljökonsekvenser då antalet störningstillfällen ökar.
Förorenade områden	Positiva konsekvenser genom bortförsel av de schaktmassor som är förorenade.	Inga konsekvenser.
Grundvatten	Inga konsekvenser.	Inga konsekvenser.
Risk	Positiva konsekvenser på grund av lättare räddningsinsats, bullerskydd som är tätt nedtill och förbättrat avvattningsssystem för spår 4, som möjliggör förbättrat omhändertagande av utsläpp från eventuell farligt godsolycka. Minskad risk för spårspring genom skärm och stängsling. Små negativa konsekvenser med avseende på urspårning och farligt godsolycka.	Något högre risker för farligt godsolyckor/ urspårning genom mer trafik. Inga konsekvenser för möjligheten att ta hand om utsläpp från eventuell farligt godsolycka att nå Sävån/Alebäcken.
Byggtiden	Stora negativa konsekvenser under byggtiden genom framförallt trafikpåverkan, bullerstörningar, vibrationer, damning och påverkan på tillgänglighet i Lerums centrum.	Inga konsekvenser.

14.2. De allmänna hänsynsreglerna

Miljöbalkens allmänna hänsynsregler ska förebygga negativa effekter och öka miljöhänsynen. Reglerna ska tillämpas i alla sammanhang där miljöbalkens bestämmelser gäller. Enligt hänsynsreglerna i 2 kapitlet miljöbalken är alla som bedriver eller avser att bedriva en verksamhet skyldiga att vidta de skyddsåtgärder och den försiktighet som behövs för att förebygga, hindra eller motverka att verksamheten medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. De allmänna hänsynsreglerna ligger till grund för arbetet med upprättande av denna järnvägsvägplan. I detta avsnitt redovisas hur relevanta hänsynsregler tillämpats i projektet.

Kunskapskravet

Kunskapskravet innebär att det är den som driver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som ska ha tillräcklig kunskap om hur människors hälsa och miljön påverkas och hur de kan skyddas.

Inom planarbetet bedöms att erforderliga utredningar har genomförts för att ta fram underlag för projektets miljöpåverkan. I denna miljökonsekvensbeskrivning sammanställs och nyttjas befintlig och ny kunskap. Även samråden är ett sätt att uppfylla kunskapskravet. Denna hänsynsregel bedöms därmed vara uppfylld till den nivå som är skälig. Bilaga 10 redovisar hur sakkunskapskravet i miljöbedömningsförordningen har uppfyllts.

Försiktighetsprincipen

Försiktighetsprincipen innebär att risken för negativ påverkan på människors hälsa och miljön gör att verksamhetsutövaren är skyldig att vidta åtgärder för att förhindra en störning. Vidare ska bästa möjliga teknik användas för att förebygga skador och olägenheter.

I projektet föreslås skyddsåtgärder, åtgärder som uppfyller lagkrav och andra förslag för att mildra konsekvensen av negativa effekter. I kommande byggprojektering projekteras lösningar och krav ställs på utförande i byggskedet som grundas på bland annat åtgärdsförslag i denna MKB.

Lokaliseringsprincipen

Lokaliseringsprincipen innebär att man ska välja en sådan plats att verksamheten kan bedrivas med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö.

Föreslagna åtgärder ligger i befintligt stationsområde och därmed i en miljö som redan är påverkad av infrastruktur. Förslaget alternativ för ombyggnaden är delvis valt för att minska intrång och påverkan på Säveån.

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna

Hushållnings- och kretsloppsprinciperna innebär att råvaror och energi ska användas så effektivt som möjligt. Det som utvinns ur naturen ska återanvändas, återvinnas eller bortskaffas på ett miljöriktigt sätt. I första hand ska förnyelsebara energikällor användas.

Massorna bedöms inte hålla tillräcklig teknisk kvalitet för att återanvändas inom projektet. Möjligheten att återanvända vissa massor i andra projekt bör ses över.

Hushållningen av råvaror och energi bedöms därför kunna hanteras i skäligen omfattning. Invasiva arter kommer att beaktas i arbetet med masshantering så att de inte sprids och om möjligt även bekämpas.

Skälighetsprincipen

Skälighetsprincipen innebär att hänsynsreglerna ska tillämpas efter en avvägning mellan nytta och kostnader. Kraven som ställs ska vara miljömässigt motiverade utan att vara ekonomiskt orimliga att genomföra.

De åtgärder som föreslås för att minska påverkan på människors hälsa och miljön anses vara miljömässigt motiverade och ekonomiskt rimliga att genomföra.

14.3. Transportpolitiska mål och projektmål

Uppfyllelsen av de transportpolitiska målen utgår ifrån funktions- respektive hänsynsmålet. I detta avsnitt redogörs även för uppfyllelsen av projektmålen.

14.3.1. Funktionsmål - Tillgänglighet

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.

Projektmål

Nytt spår inom stationsområdet i Lerum ska möjliggöra ökad kapacitet, vilket ger möjlighet att köra fler tåg och erhålla högre punktlighet, ökad robusthet, vilket ger ökad flexibilitet såväl vid tidtabellsplanering som vid störningar och ökad tillgänglighet för på- och avstigande resenärer.

Måluuppfyllelse

Projektet bedöms bidra till att funktionsmålet och projektmålet uppfylls. Ombyggnad av Lerum station leder tillsammans med övriga punktåtgärder på Västra stambanan mellan Göteborg och Skövde till en kapacitetshöjning för regionala och nationella gods- och persontransporter. God punktlighet för tågtrafiken uppnås genom ombyggnaden. Ur ett jämställdhetsperspektiv bedöms projektet ge goda förutsättningar för att öka jämställdheten eftersom förutsättningarna för att resa med tåg ökar för alla.

14.3.2. Hänsynsmål – Säkerhet, miljö och hälsa

Transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas så att ingen dödas eller skadas allvarligt samt bidra till att miljö kvalitetsmålen uppnås och till ökad hälsa.

Projektmålet

Bibehållen eller förstärkt upplevelse av stadsbild kopplat till stationsmiljön.

Måluuppfyllelse

Projektet bedöms bidra till att hänsynsmålet och delvis till att projektmålet uppfylls. Transporter och resor med tåg är i sig är ett mycket säkert färdmedel. Projektet bedöms i förlängningen minska transportsystemets miljöbelastning då möjligheter skapas för en ytterligare överflyttning från vägtrafik till spårburen trafik. Projektmålet om

stationsmiljön uppfylls delvis genom de genomsiktliga partierna mot befintligt stationshus och mellan resecentrum och parkeringshuset, som ger möjlighet till upplevelse av de visuella sambanden mellan järnvägen och Lerums centrum.

14.4. Nationella miljö kvalitetsmål

Nedan redovisas överensstämmelsen med de nationella miljö kvalitetsmålen.

Begränsad klimatpåverkan

Under byggskedet kommer arbetsmaskiner och transporter leda till en ökad mängd utsläpp av till exempel koldioxid jämfört med nuläget och nollalternativet. Ombyggnaden gör att tågtrafiken effektiviseras vilket gynnar transporter med tåg vilket är positivt ur ett klimatperspektiv. Projektet förbättrar förutsättningarna för minskade utsläpp av växthusgaser jämfört med både nuläge och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Frisk luft

Enligt prognosen kommer tågtrafiken på järnvägen att öka, både i noll- och utbyggnadsalternativet. Ombyggnaden gör att störningarna i järnvägstrafiken kommer att minska vilket effektiviserar transporterna på järnväg. Intresset för regionala och nationella resor med tåg kan öka vilket är positivt för luftkvaliteten. Projektet förbättrar förutsättningarna för minskade utsläpp av föroreningar jämfört med både nuläge och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Gifrfri miljö

Risken för olyckor och därmed risk för spill och kemikalier bedöms öka något i utbyggnadsalternativet, men från låga nivåer. Dagvattenhanteringen förbättras. Förorenade massor i spårområdet omhändertas i utbyggnadsalternativet vilket medför att mängden föroreningar i området minskar. Projektet förbättrar möjligheten att ta hand om spill och utsläpp vid en eventuell farligt godsolycka så att det inte når Säveån och Alebäcken. Mängden förorenade massor inom området minskar jämfört med både nuläge och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

Säker strålmiljö

Det luftburna ledningsnätet längs utbyggnadsförslaget ger likt befintliga ledningar upphov till magnetiska fält. Den ombyggnad av kontaktledningsnätet som utförs i projektet innebär en säkrare anläggning vilket innebär en positiv konsekvens jämfört med nuläget och nollalternativet.

Levande sjöar och vattendrag

Projektet innebär inte några ingrepp i Säveåns och Alebäckens vattenmiljöer. Med de skyddsåtgärder som kommer att utföras kommer utbyggnadsalternativet att minska riskerna för negativ påverkan på Säveån och Alebäcken jämfört med både nuläget och nollalternativet och verkar därför i målets riktning.

God bebyggd miljö

För att uppnå miljömålet behöver påverkan från trafikbuller och vibrationer minska och inomhusmiljön för människor förbättras.

Ombyggnaden innebär att bullersituationen förbättras jämfört med både nuläget och nollalternativet.

Nybyggd bana innebär generellt bättre underbyggnad och växlar än den befintliga banan. Detta bedöms minska vibrationspåverkan. Med den ökade tågtrafiken bedöms dock kännbara vibrationer förekomma oftare inom området.

Projektet verkar i målets riktning men målet uppfylls inte av projektet, till stor del beroende på den ökade trafiken.

Ett rikt växt- och djurliv

Den planerade ombyggnaden innebär inte några ingrepp i miljöer som har naturvärden. Ombyggnaden verkar därför i målets riktning.

14.5. Miljökvalitetsnormer

Luftkvalitet

Under drifttiden av en järnväg påverkas luftkvaliteten främst av partikelspridning som uppkommer genom slitage från tåg och räls. Under byggskedet tillkommer luftutsläpp från maskiner och transportfordon såsom avgaser och bränslekomponenter, slitagepartiklar och uppvirvlat damm från jorden. Utsläppen bedöms inte bli så stora att miljökvalitetsnormer överskrids inom ramen för projektet. Åtgärden gör tåg ytterligare mer attraktivt som transportslag och utsläpp från biltrafik kan därmed minska som en indirekt följd av projektet.

Buller

Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller är en planeringsfråga som behandlas på strategisk nivå genom åtgärdsprogram. Kommuner som Lerums kommun, med färre än 100 000 invånare omfattas av bullernormen i de områden som störs av buller: från större vägar (över 3 miljoner fordon/år), större järnvägar (30 000 tåg/år) samt större civila flygplatser (över 50 000 flygrörelser/år). Normen följs när strävan är att undvika skadliga effekter på människors hälsa av omgivningsbuller. Inom projektet kommer bullerskyddsåtgärder att genomföras för att minimera bullerpåverkan från järnvägen.

Fisk- och musselvatten

Med de skyddsåtgärder som föreslås för byggtiden bedöms projektet inte medföra någon påverkan på miljökvalitetsnormen för fisk- och musselvatten. Viss ombyggnad av avvattningsystemet för spår 4 bedöms kunna bidra till att öka möjligheten att innehålla miljökvalitetsnormen i framtiden.

Vattenkvalitet

Säveån mellan Aspen och Sävelången (SE641190-129229), Alebäcken (SE640893-1289838) och sjön Aspen (SE640873-128461) är ytvattenförekomster som omfattas av miljökvalitetsnormer för vattenmiljö.

Säveån, Alebäcken och Aspen bedöms idag ha måttlig ekologisk status. God ekologisk status ska uppnås till år 2021. Ingen av vattenförekomsterna bedöms uppnå god kemisk ytvattenstatus (se beskrivning i avsnitt 10.2.).

Med hänsyn taget till förslag om viss ombyggnad av avvattningsystemet för spår 4 bedöms projektet medföra en positiv potential att påverka möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för vattenkvalitet i positiv riktning.

14.6. Överensstämmelse med bestämmelser om hushållning med mark- och vattenområden

Genom anpassningar i projektet och att skyddsåtgärder vidtas för att minska projektets påverkan på människors hälsa bidrar projektet till en god regional miljö och främjar en god hushållning med mark- och vattenområden. Projektet medför en från allmän synpunkt god hushållning. Förslaget bedöms vara förenlig med intentionerna i 3 kapitlet 1 § miljöbalken.

14.6.1. Riksintresse för kommunikation

Västra stambanan är en järnväg av riksintresse. Järnvägen förbinder Stockholm med Göteborg och har ett internationellt intresse. Planen i kombination med övriga punktinsatser som utförs på Västra stambanan innebär positiva konsekvenser för riksintresset.

Väg E20 är en väg av riksintresse. Vägen kommer inte att påverkas mer än under den begränsade byggtiden, med fler transporter till och från arbetsplatsen. Kortare avstängning av ett körfält närmast järnvägen kommer att behövas vid några arbeten. Detta kan medföra små negativa konsekvenser för riksintresset men detta kommer att ske under en begränsad tid. Den föreslagna ombyggnaden påverkar inte väg E20 under driftskedet och därför blir konsekvensen för riksintresset obetydlig.

14.6.2. Riksintresse för naturvård och Natura 2000

Riksintresseområde för naturvård (Säveån-Nääs-Öjared, NRO 14148) ligger i anslutning till planområdets östra del. Natura 2000-området Säveån ligger cirka 1,5 kilometer uppströms planområdet. Natura 2000-området Jonsereds strömmar ligger cirka 5 kilometer nedströms planområdet och Aspens station ligger längs Aspens södra strand, cirka 1,5 kilometer sydväst om planområdet. Riksintresseområdena ligger på stort avstånd från arbetsområdet och arbeten i vatten kommer inte att utföras. Vibrationer under byggskedet genom till exempel spontslagning bedöms inte beröra Säveån då den utförs på som närmast cirka 100 meters avstånd från vattenmiljön. Med föreslagna skyddsåtgärder bedöms inte åtgärderna påverka dessa riksintresseområden eller de värden de avser att skydda.

Upplags- och omlastningsplatsen som kommer att förläggas vid Hulanmotet är den som ligger närmast ett Natura 2000-område, Aspens station. Med skyddsåtgärder och mellanliggande infrastruktur i form av väg E20 görs bedömningen att åtgärderna inte kommer att påverka Natura 2000-området Aspens station.

15. Fortsatt arbete

15.1. Miljökontroll och uppföljning

Miljöbedömningen kan beskrivas som en process där projektets miljökonsekvenser belyses och förslag till miljöanpassning anges.

De olika skyddsåtgärder som utarbetats har som syfte att begränsa de negativa miljökonsekvenserna. I järnvägsplanens plankarta redovisas de åtgärder som fastställs i planen. Övriga skyddsåtgärder som Trafikverket åtar sig att utföra men som inte fastställs är bland annat sådana som ska utföras för att uppfylla lagkrav eller som inarbetats i den tekniska lösningen. De effekter och konsekvenser som beskrivits i MKB:n inkluderar inarbetade skyddsåtgärder och förutsätter således i princip att dessa åtgärder genomförs. Det finns skäl att se till att åtgärderna utformas så som föreslagits och att de ger de resultat som beskrivits. Detta är ett av de centrala syftena för uppföljning och kontroll av miljökonsekvenserna.

I järnvägsprojektet fordras olika tillstånd och anmälningar med mera som hanteras i särskild ordning. I dessa beslut ställs vanligen olika krav, villkor och råd mot verksamhetsutövaren, det vill säga Trafikverket och/eller entreprenören. Att se till att dessa krav och villkor efterlevs och uppnås är ett annat centralt syfte med uppföljning och kontroll och handlar om en konkret tillämpning av miljöbalkens hänsynsregler.

Det tredje syftet är mer långsiktigt och är knutet till den kunskapsuppbyggnad som ska bidra till att kommande projekt miljöanpassas så effektivt som möjligt.

I vissa fall är det inte möjligt att precisera åtgärder för att minska skadlig miljöpåverkan redan i detta skede. Däremot bör man lägga vikt vid att identifiera risken för skador, redovisa principer för åtgärder och besluta hur det fortsatta arbetet med åtgärderna ska bedrivas. Efter utförande krävs också en uppföljning av de konsekvenser som bedömts kunna uppstå.

Exempel på områden som bedöms lämpliga att ingå i ett miljökontrollprogram är:

- buller under byggskedet
- kontroll av vattenkvalitet på eventuellt utgående länshållningsvatten
- kontroll av grundvattennivåer under byggtiden.

En miljöchecklista (miljösäkring plan respektive bygg) har upprättats där projektets identifierade miljövärden, åtgärder och försiktighetsmått har sammanställts. Checklistan utgör ett underlag för kommande förfrågningsunderlag och bygghandling. Syftet med checklistan är att säkra att identifierade åtgärder och försiktighetsmått tas om hand i nästa skede.

15.2. Kommande sakprövningar

Med sakprövningar menas prövning av olika verksamheter som ombyggnaden av stationsområdet medför och som inte regleras i fastställelsen av järnvägsplan. Sakprövning sker främst mot olika kapitel i miljöbalken men även prövning mot kulturmiljölagen samt plan- och bygglagen kan vara aktuellt. När detaljprojekteringen ökar blir det tydligare vad som kommer att påverkas och vilka tillstånd eller anmälningar som krävs. Inom ramen för järnvägsplanen har i nuläget nedanstående åtgärder identifierats som kan leda till prövning.

15.2.1. Anmälan om vidtagande av avhjälpandeåtgärder vid arbete inom förorenade områden

Anmälan ska göras till Lerums kommun inför det kommande byggskedet (28 § förordning (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd). Till anmälan ska en beskrivning av planerad verksamhetskontroll bifogas. Anmälan enligt ovan är aktuell eftersom järnvägsanläggningen är förorenad.

15.2.2. Bygglov

Bullerskyddsskärmar, teknikbyggnader, bodar och upplag är bygg- respektive marklovspliktiga.

Bullerskyddsskärmar

I plan- och bygglagen (PBL) ges viss möjlighet till undantag från bygglovsprövningen för bullerskyddsskärmar. För att undantag ska gälla krävs ett skriftligt medgivande från kommunen. Trafikverket och Lerums kommun diskuterar frågan om undantag från bygglov för bullerskyddsskärmar.

Teknikbyggnader

Trafikverket ansöker om bygglov för teknikbyggnader.

Bodar och upplag

Trafikverket ansöker om tillfälliga bygg- och marklov för bodar och upplag.

16. Samråd i järnvägsplaneskedet

Samråd har hållits fortlöpande genom hela planlägningsprocessen. Alla samråd finns dokumenterade i en samrådsredogörelse som tillhör järnvägsplanen.

Då Länsstyrelsen i Västra Götalands län beslutat att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan har järnvägsplanen samrått med utökad krets. Samråd har skett med de särskilt berörda, myndigheter och organisationer som bedömts vara relevanta. Samrådskretsen framgår av den samrådsredogörelse som tillhör järnvägsplanen.

Samråd med Länsstyrelsen i Västra Götalands län

Ett inledande samrådsmöte med Länsstyrelsen i Västra Götalands län hölls 2017-11-15. Trafikverket redovisade översiktligt innehåll för miljöbeskrivning/MKB.

Samrådsmöte med Länsstyrelsen hölls även 2018-05-23 inför projektets begäran om beslut om betydande miljöpåverkan.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län tog 2018-07-04 beslut att projektet kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Trafikverket har haft ett skriftligt avgränsningssamråd med Länsstyrelsen. Länsstyrelsen har i sitt yttrande betonat vikten av att MKB:n hanterar påverkan på Natura 2000-område, miljö kvalitetsnormer för vatten, vattenverksamhet, risker inklusive farligt gods, buller under byggtiden och driftskedet, förorenade områden, masshantering och vibrationer.

Ytterligare ett samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen 2019-03-20. Mötets fokus var utformning och miljöpåverkan i enlighet med 2 kapitlet 2 § Lag om byggande av järnväg. Trafikverket redovisade de frågor man arbetat vidare med efter att samrådshandlingen gick ut på remiss, hur de tekniska lösningarna ser ut och vilka skyddsåtgärder som kommer att föreslås i järnvägsplanen. Länsstyrelsen lämnade synpunkter framförallt kring riskfrågor.

Samråd med Lerums kommun

Fortlöpande samrådsmöten har genomförts med Lerums kommun inom ramen för järnvägsplanen. Trafikverket har också vid flera tillfällen informerat kommunstyrelsens arbetsutskott i Lerums kommun.

Möten har hållits om bullerskyddsskärmar, teknikbyggnader samt tillfälliga markanspråk och driftfrågor.

Övriga

Samråd har hållits med Räddningstjänsten, Västtrafik, ledningsägare med flera.

Samråd med allmänheten

Samrådsmöten med allmänheten och enskilda som särskilt berörs hölls i Lerum 2018-05-16 och 2019-01-23. Vid dessa tillfällen gavs en samlad bild av projektet, inklusive bakgrund, mål, förutsättningar, föreslagna lösningar och fortsatt arbete. De

synpunkter som lämnades avsåg främst buller, vibrationer, utformning av gångtunneln i Floda, tillgänglighet för resenärer och intrång vid Säveån. Det ställdes även frågor kring bland annat kapaciteten på Västra stambanan i stort, behov av ny eller utbyggd järnväg, bron över Säveån, byggtiden och förbindelse tvärs järnvägen i Lerum.

Järnvägsplanens samrådsunderlag lades ut på Trafikverkets hemsida 2018-04-25 och skickades på remiss till samrådskretsen under perioden 2018-04-25 till 2018-05-25. Under perioden 2019-01-18 – 2019-02-19 var samrådshandlingen för Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum på remiss. Under dessa perioder gavs möjlighet att yttra sig över underlaget.

Samråd med allmänheten om föreslagen upplags- och omlastningsplats vid Hulan hölls 2019-05-22. Vid samrådet presenterades bakgrunden till järnvägsprojektet och varför upplags- och omlastningsplatsen vid Hulan behövs. Områdets värden, utformning av upplaget och föreslagna skyddsåtgärder presenterades. De synpunkter som lämnades avsåg främst lokaliseringen av ytan, buller och flytt av befintlig gång- och cykelväg.

17. Underlagsrapporter och referenser

Lerums kommun, 2008. *Lerums framtidsplan ÖP 2008*. Antagen av kommunfullmäktige 2008-03-06.

Lerums kommun, 2018. *Lerums resecentrum*, <https://www.lerum.se/Bygga-bo-och-miljo/Byggplaner-och-projekt1/Lerum/Lerums-Resecentrum/>

Lerums kommun, 2018. *Lerumskartan*, <https://www.lerum.se/Kommun-och-politik/Kartor-och-geografisk-information/Lerumskartan-plus/>

Lerums kommun, 2010. *Naturvårdsprogram för Lerums kommun*. Antaget 2010-10-14 av kommunfullmäktige i Lerums kommun.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2002. *Agrarhistorisk landskapsöversikt, Västergötland och Dalsland*. Publikation 2002:14, red. Catharina Mascher, Nossebro.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2016. *Kraften i vattnet. Inventering av småskalig vattenkraft del II*. Rapport 2016:67.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2015. *Regionala miljömål för Västra Götaland*. Rapport 2015:50.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017. *2017 Miljömålsbedömning Västra Götalands län*. Rapport 2017:42.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2015. *Värdebeskrivning riksintresse för naturvård, NRO 14148 Säveån, Nääs, Öjared, Aspen*. Länsstyrelsens beslut 2000-02-07, uppdaterat 2015-09-11.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2017. *Bevarandeplan för Natura 2000-området Säveån, (SE0530085)*. Fastställd 2017-06-16.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, 2016-11-25. *Värdebeskrivning riksintresse för friluftsliv, FO 18 Härskogenområdet*.

Metron, 2019. *PM Vibrationer, förbigångsspår Lerum. Utredning av markvibrationer från tågtrafik på Västra stambanan inför nybyggnad av förbigångsspår Lerum station*. 2019-03-15.

Naturvårdsverket, 1999. *Metodik för Inventering av Förorenade Områden*. Naturvårdsverket Rapport 4918.

Norra Älvsborgs museiförening, Vänersborg, 1972. *Kulturhistorisk utredning nr 3, Lerums kommun*.

Regeringen, 1996. *Infrastrukturinriktning för framtida transporter*. Proposition 1996/97:53, 1996

Regionmuseet Västra Götaland, 2005. *Järnvägsutredning inklusive miljökonsekvensbeskrivning*. Västra stambanan fyrspår, delen Floda-Aspen, brvt 2004:01-01.

Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister, BeBR, 2018-01-29

Riksantikvarieämbetets fornminnesinformationssystem, FMIS, 2019-05

Swedish standards institute, 2014. *Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning*. SS 199000-2014

Trafikverket, 2014. *Buller och vibrationer från trafik på väg och järnväg*, TDOK 2014:1021.

Trafikverket, 2013. *Förstudie Nytt vändspår i Floda*, 2013-06-20

Trafikverket och Lerums kommun, 2015. *Åtgärdsvalsstudie Lerums tätort*.

Trafikverket, 2015. *Åtgärdsvalsstudie Västra stambanan genom Västra Götaland*.

Trafikverket, 2019. *PM Landskapsanalys, Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2018. *PM Kulturarvsanalys, Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2018. *PM Naturvärdesinventering Lerum, Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2019. *PM naturvärdesinventering Hulan, Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2019. *PM Buller, Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2019. *PM Markmiljöundersökning, Lerum. Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2019. *Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Miljö, Lerum. Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län*.

Trafikverket, 2019. *PM Risk. Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län.*

Trafikverket, 2019. *Tekniskt PM Avvattning. Västra stambanan, Göteborg-Skövde. Punktinsatser för effektivare tågtrafik. Vändspår Floda/Lerum, delen Lerum. Lerums kommun, Västra Götalands län.*

Trafikverket, 2017. *Transportsystemet i samhällsplaneringen*, ISBN: 978-91-7725-030-2.

Trafikverket, 2016: *Landskapsanalys för planläggning av vägar och järnvägar, En handledning*. Publ: 2016:033Trafikverket, 2011.

Trafikverket, 2011. *Miljökonsekvensbeskrivning för vägar och järnvägar - handbok metodik*. Trafikverket publikation 2011:090.

Älvsborgs länsmuseum, Vänersborg 1999. *Kulturhistorisk byggnadsinventering nr 40, Lerums kommun.*

Älvsborgs länsmuseum, Vänersborg, 1999. *Kulturmiljöer i Lerums kommun, kulturmiljöprogram planeringsunderlag.*

Digitala källor:

www.artportalen.se

www.lansstyrelsen.se/vastragotaland

www.skogsstyrelsen.se

<https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/Planera-och-utreda/samhallsplanering/Riksintressen/Beslut-om-faststallda-riksintressen/>

<http://viss.lst.se>

Lerums kommun, www.lerum.se

18. Bilagor

Bilaga 1-8 Bullerutbredningskartor

Bilaga 9 Bullerberörda fastigheter och byggnader

Bilaga 10 Kompetenskravet i miljöbedömningsförordningen

Bilaga 1-9 ersätts av uppdaterade kartor/tabell i PM Buller.



Trafikverket, 405 33 Göteborg. Besöksadress: Vikingsgatan 2-4.
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

www.trafikverket.se