TRAFIKVERKET

Bandel 634, Lärje uppställningsspår

Göteborgs Stad, Västra Götalands län

Miljökonsekvensbeskrivning, 2022-03-30, kompletterad 2022-05-19

Trafikverket
Postadress: Trafikverket, 405 33 Göteborg
E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921

Dokumenttitel: Miljökonsekvensbeskrivning, Bandel 634, Lärje uppställningspår
Dokumentnummer: 166006-01-040-101
Författare: Johanna Rolander Borlid och Linda Storkull, Sweco
Dokumentdatum: 2022-03-30, kompletterad 2022-05-19
Ärendenummer: TRV 2020/50690
Projektledare: Terese Löfgren, Trafikverket
Samordnande miljöspecialist: Sara Bergström, Trafikverket

Foton och illustrationer: Sweco, där inget annat anges

Innehåll

Läsanvisning 6

Sammanfattning 8

1 Bakgrund och syfte 10

1.1 Inledning 10

1.2 Tidigare utredningar och beslut 10

1.3 Ändamål och projektmål 10

1.4 Planläggningsprocessen 10

1.5 Miljöbedömningens syfte 12

1.6 Miljömål och miljökvalitetsnormer 12

2 Projektförutsättningar 15

2.1 Förutsättningar i landskapet 15

2.2 Skyddade områden 16

2.3 Markanvändning och kommunala planer 16

2.4 Byggnadstekniska förutsättningar 17

3 Beskrivning av projektet och dess genomförande 20

3.1 Studerade och bortvalda alternativ 20

3.2 Beskrivning av valt alternativ 23

3.3 Beskrivning av byggskedet 28

4 Metod och avgränsning 31

4.1 Miljösäkring av projektet 31

4.2 Avgränsning av miljöbedömningen 31

4.3 Metod 33

5 Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser 36

5.1 Upplevelsen av landskapet 36

5.2 Naturresurser och markanvändning 41

5.3 Riksintressen 49

5.4 Natura 2000 53

5.5 Naturmiljö 60

5.6 Kulturmiljö 76

5.7 Rekreation och friluftsliv 86

5.8 Markmiljö 90

5.9 Boendemiljö, risk och hälsa 94

5.10 Klimatpåverkan och klimatanpassning 106

6 Samråd 111
6.1 Projektets miljöpåverkan 111
7 Samlad bedömning 113
7.1 Samlade miljökonsekvenser 113
7.2 Överensstämmelse med projektmål 116
7.3 Miljökvalitetsnormer 117
7.4 Överensstämmelse med miljömål och hållbarhetsmål 118
7.5 Överensstämmelse med transportpolitiska mål 119
8 Fortsatt arbete och uppföljning 122
8.1 Anmälningsärenden, dispenser och tillstånd 122
8.2 Miljökontroll och miljöuppföljning 122
9 Ordlista 124
10 Referenser 128
10.1 Rapporter/Litteratur 128
10.2 Underlagsrapporter för Lärje uppställningsspår 128
10.3 Länkar 129
10.4 Historiska kartor 129
Bilaga 1 - Lista över sakkunniga 133
Bilaga 2 - Samrådsparter 134

Läsanvisning

Nedan följer en kort sammanfattning och beskrivning av vilken information man hittar i respektive kapitel.

Kapitel 1 - *Inledning*: Beskriver syfte, bakgrund, geografisk omfattning samt de tidigare beslut som tagits och som ligger till grund för arbetet med järnvägsplanen och MKB:n. Här beskrivs också hur järnvägsplan och MKB tas fram enligt Trafikverkets planläggningsprocess samt de lagar, regler och normer som är styrande.

Kapitel 2 - *Projektförutsättningar:* Beskriver de förutsättningar som är av betydelse för projektet, med undantag för miljöförutsättningar som beskrivs i kapitel 5 (*Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser*).

Kapitel 3 - *Planförslag och genomförande*: Beskriver planförslaget och hur byggnationen är tänkt att genomföras samt alternativa lösningar som valts bort. Dessutom redogörs för nollalternativet, vilket är en beskrivning av miljöförhållandenas sannolika utveckling om utbyggnadsförslaget inte genomförs

Kapitel 4 - *Metod och avgränsning:* Beskriver hur MKB:n tas fram, vilket område som har utretts, vilka miljöaspekter som bedömts relevanta för projektet samt hur miljökonsekvenser bedöms.

Kapitel 5 - *Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser:* Detta kapitel beskriver de förutsättningar utifrån miljö som finns inom eller i anslutning till planområdet. Här redovisas även de effekter och konskevenser som projektet förväntas medföra under bygg- och driftskede.

Kapitel 6 - *Samråd:* Redovisar de samråd som genomförts med myndigheter, företag, organisationer, markägare och allmänhet.

Kapitel 7 - *Samlad bedömning*: Beskriver den samlade bedömningen av de miljökonsekvenser som redovisats i kapitel 5. De lagar, riktlinjer, mål och normer som är av betydelse för MKB:n och utbyggnadsförslaget följs upp.

Kapitel 8 - *Fortsatt arbete och uppföljning:* Beskriver det fortsatta arbetet och vilken uppföljning som planeras för kommande skeden inklusive byggtiden.

Kapitel 9 - *Ordlista:* Förklaring av facktermer och mindre vanliga ord som används i denna MKB.

Kapitel 10 - *Referenser:* Innehåller referenser till underlag som omnämns i denna MKB.

Sammanfattning

Byggnationen av Västlänken kommer att ge ett nytt järnvägssystem i Västsverige som bland annat möjliggör för fler fordon. Lokal- och regiontåg som trafikerar Västlänken har inte naturlig tillgång till de uppställningsspår som idag finns innanför Olskroken, samtidigt som befintlig uppställningsbangård vid Göteborgs central försvinner till följd av pågående stadsomvandling. Därmed behövs nya platser för uppställning av persontåg i centralt läge. Lärjeholm har identifierats som en lämplig plats för ändamålet, framför allt på grund av närheten till det centrala järnvägsnätet, inklusive Västlänken. Ytan avgränsas i väster av Norge-/Vänerbanan, i öster av spårvägen och i norr av Lärjeån.

Uppställningsbangården, som är cirka 100 meter bred i norr och sedan avsmalnande söderut och med en längd på cirka 1 000 meter, kommer rymma 12 spår, 3 teknikbyggnader, parkeringsplatser och servicevägar samt infartsväg med bro över spårvägen. Befintlig järnvägsanläggning (Norge-/Vänerbanan) består av ett elektrifierat dubbelspår, med största tillåtna hastighet förbi Lärjeholm på 200 km/h och trafikeras av både persontåg och godståg.

Området för den planerade anläggningen är beläget på östra sidan av Göta älvs dalgång, vilken karakteriseras av stora jorddjup i närheten av Göta älv och berg i dagen åt öster. Jorden i området är sättningskänslig och en ökad belastning på marken kan därför riskera att ge upphov till sättningar om inte grundförstärkningsåtgärder såsom kalkcementpelare eller avlastande lättfyllning genomförs. Bebyggelsen inom planområdet har tidigare huvudsakligen bestått av odlingslotter eller oexploaterad mark, men arrendekontrakten har sagts upp på grund av ändrad markanvändning och det nya pågående detaljplanearbetet inom området.

Med samrådsunderlaget som grund lämnade Trafikverket in en begäran om beslut om betydande miljöpåverkan. Länsstyrelsen i Västra Götalands län meddelade 2020-12-10 att Lärje uppställningsspår kan antas medföra betydande miljöpåverkan.

Landskapet inom planområdet kommer att påverkas till följd av en förändrad markanvändning. Det nya spårområdets kontaktledningsnät kommer bli synligt från omgivningen och tillsammans med belysningsstolpar, armatur samt belysning från befintliga transportstråk kommer det industriella intrycket förstärkas ytterligare. Infartsvägen med bro över spårvägen kommer att vara synlig från vissa målpunkter och arbetsplatser/byggnader i verksamhetsområdet Alelyckan östra och från högre belägna platser på bergssidan. Bevarande av befintlig vegetation och nyplantering kommer att bli viktigt för landskapsanpassning och gestaltning av området, så att spårområde och infartsvägen inte ska bli alltför dominerande. Projektet bedöms därmed medföra små konsekvenser på upplevelsen av landskapet.

Områdets värde avseende naturresurser och markanvändning är lågt, men projektet bedöms innebära en stor effekt till följd av markanspråk. Linnarhultsmagasinet utgör en grundvattenförekomst och har det högsta värdet för naturresurser i området. Påverkan på grundvattenmagasinet kommer dock att bli litet. Den sammanlagda konsekvensen för naturresurser och markanvändning bedöms därför vara måttligt.

Norr om planområdet ligger Lärjeåns dalgång som ingår i ett större område som utgör riksintresse för naturvård och friluftsliv. Lärjeån och den omgivande ädellövskogen är även utpekat som Natura 2000-område. Området har höga naturvärden och Lärjeån är en viktig reproduktionslokal för lax och öring. Riksintressena och Natura 2000- området kommer inte att påverkas av exploatering. Påverkan i form av buller och damning under byggskedet kan innebära vissa negativa effekter på djur- och växtlivet. Buller i samband med byggskedet bedöms kunna innebära störning för arter som nyttjar Natura 2000-området som livsmiljö. Arbeten som medför särskilt höga ljudnivåer kommer därför inte att påbörjas i samband med fåglarnas häckningsperiod, för att minska risken att häckningen avbryts. Bullerdämpande åtgärder kommer också att vidtas. Ytterligare skyddsåtgärder för att begränsa negativa effekter till följd av damning samt hantering av länshållningsvatten, kommer att vidtas för att skydda naturmiljön runt Lärjeån. Trafikverkets bedömning är anläggandet av uppställningsbangård inte innebär att miljön i Natura 2000-området påverkas på ett betydande sätt. Därmed krävs inte tillstånd enligt 7 kap 28§ miljöbalken.

Projektet bedöms innebära en liten-måttlig konsekvens på naturvärdena inom planområdet, då samtliga naturvärden som tas i anspråk endast bedöms ha ett visst naturvärde (klass 4). Miljöerna inom planområdet nyttjas dock som häckningsområde för ett antal fågelarter,

vilket innebär att en artskyddsdispens kommer att krävas. Projektet kommer på sikt att återskapa flera naturvärden, vilken innebär att miljöer som tas i anspråk till viss del kan ersättas. Bekämpning av invasiva arter kommer att utföras inom projektet, vilket kommer att ha positiva effekter för den biologiska mångfalden.

Projektet förväntas medföra vissa negativa konsekvenser på kulturmiljön. Järnvägsplanens förslag bedöms ge liten negativ effekt på Lärjeholms gård som helhet och möjligheten att uppleva och förstå de kulturmiljövärden som är kopplade till kulturmiljön.

Området Alelyckan - Skräppekärr, öster om planområdet, finns medtaget i Göteborgs bevarandeprogram för kulturhistoriskt värdefull bebyggelse. Området kommer till viss del att beröras av infartsvägen som ska ansluta till anläggningen österifrån. En viss ökning av trafiken förväntas, främst under byggskedet. Den negativa konsekvensen för det utpekade området Alelyckan bedöms därför bli liten-måttlig.

Odlings- och djurhållningsverksamheten inom området har sagts upp. Detta har inneburit stora negativa konsekvenser för de immateriella sociala och socialhistoriska värdena. Konsekvensen bedöms dock bli liten för områdets fysiska kulturvärden. Konsekvenserna har uppstått och kvarstår både vid nollalternativet, det vill säga även om järnvägsplanen inte genomförs, och vid utbyggnadsalternativet eftersom de är en följd av Göteborgs stads planläggning av området.

Områdets värde för rekreation och friluftsliv bedöms vara litet då det i dagsläget inte finns några rekreativa områden inom planområdet. Odlingsverksamheten som tills nyligen pågick i området var en verksamhet som hade ett stort värde i människors liv, men då verksamheten avvecklats utgår bedömningen från dagens situation. Påverkan bedöms därmed bli liten då projektet inte bidrar med någon betydande påverkan på friluftsområdet längs Lärjeån.

Föroreningar har huvudsakligen påträffats inom planområdets södra del, i läget för en äldre deponi. Om det blir aktuellt att lämna kvar identifierade förorenade massor bedöms konsekvenserna för omgivande mark eller grundvatten ändå bli små, då det föreligger liten risk för att dessa föroreningar sprider sig genom marklager eller via grundvattentransport.

Uppställningsbangården bedöms främst medföra en positiv påverkan på markmiljön, då förorenade massor kommer att schaktas bort och tas om hand. I driftskedet bedöms risken för spridning av föroreningar vara liten. Uppställningsbangården kommer endast att nyttjas för elektrifierade persontåg. Den främsta källan till eventuella föroreningar kommer därför att utgöras av mindre partiklar från uppställda vagnar samt underhåll av tågen. Sammantaget kommer detta tillskott vara mycket litet.

Området har inte särskilt många riskkällor som kan leda till betydande konsekvenser. Det bedöms inte finnas riskkällor som medför oacceptabla risker mot anläggningen eller dess omgivning. De olycksrisker som identifierats och bedöms kräva någon form av riskreducerande åtgärd utgörs främst av risker i samband med byggskedet. Även personolyckor i samband med intrång i området är en risk som kommer att hanteras genom att området stängslas in.

Uppställningsspåren beräknas inte medföra buller eller vibrationer från tåg- eller vägtrafik över Trafikverkets riktvärden. Under driftskede kommer bullerpåverkan främst vara begränsad till korta händelser, som till exempel påfart över växlar eller sammankoppling av motorvagnar. Under nattetid förväntas tågens transformatorer och fläktar med kringliggande ljudkällor utgöra de enda betydande bullerkällorna. Inte heller trafiken till och från uppställningsspåren i Lärje på Norge-/Vänerbanan bedöms medföra någon påverkan på ljudnivåer, då antalet tågpassager på sträckan endast kommer innebära en marginell förändring av antalet tåg. Varken maximal eller ekvivalent ljudnivå från tågtrafiken kommer att förändras i driftskede. Projektet bedöms varken ha några bullerberörda byggnader eller områden i driftskede. Under byggskedet, främst i samband med pålning och spårläggning, kan bullerstörningar komma att uppstå. Negativa effekter på Lärjeholms gård samt på verksamheterna som ligger nära infartsvägen vid Alelyckan kan förväntas till följd av detta. Bullerreducerande åtgärder ska vidtas i samband med byggnationen för att minska störning.

Arbete med järnvägsplanen kommer att pågå till och med år 2022 då den kungörs för granskning. Fram till dess finns det möjlighet att lämna synpunkter på planen. Efter granskningen skickas järnvägsplanen för fastställelse och förväntas bli fastställd och vinna laga kraft 2023. Därefter kommer projektet att handla upp en entreprenör för planerad byggstart under 2024. Byggnationen beräknas ta 3 år och vara klar till december 2026.

1 Bakgrund och syfte

1.1 Inledning

När Västlänken börjar trafikeras i slutet av 2026 förändringas trafikeringsstrukturen samtidigt som det möjliggörs för fler fordon i trafiksystemet. De lokal- och regiontåg som kommer att trafikera Västlänken behöver uppställningsplatser i andra geografiska lägen jämfört med nuvarande system. Uppställningsplatser används för att ställa upp tåg när de inte används. Trafikverket har identifierat Lärjeholm, längs med Norge-/Vänerbanan, som ett lämpligt område för anläggande av en uppställningsbangård. Området är beläget cirka 6 kilometer norr om Göteborg Centralstation. Ytan avgränsas i väster av Norge-/Vänerbanan, i öster av spårvägen och i norr av Lärjeån, se Figur 1.1-1.

Uppställningsbangården vid Lärjeholm ska i norr rymma två ankomstspår och åtta uppställningsspår där varje spår ska kunna trafikeras av 250 meter långa tåg. I söder ska ytterligare två utdragsspår rymmas. Även infartsvägar och servicevägar behöver anläggas inom området för att kunna nå och underhålla både tåg och anläggning.

1.2 Tidigare utredningar och beslut

Trafikverket genomförde under 2015–2018 en åtgärdsvalsstudie (ÅVS) gällande omloppsnära uppställningsspår. Inom ÅVS:en utreddes behovet av nya uppställningsspår och depåer för persontåg som trafikerar Göteborg ur ett principperspektiv samt lämpliga lokaliseringar och markanspråk för sådana anläggningar utifrån dessa principer.

I ÅVS:en gjordes bedömningar avseende effektivitet ur ett trafikeringsperspektiv och kapacitetsbelastning, men också översiktliga undersökningar av markförhållanden och pågående markanvändning för de potentiella platser vilka identifierades som möjliga för uppställning. ÅVS:en rekommenderade att två nya anläggningar för uppställningsspår, med möjlighet till utbyggnad för depåverksamhet, etableras centralt i Göteborgsområdet, norr respektive söder om Västlänken. Lärje förordades för uppställningsspår norr om Västlänken.

1.3 Ändamål och projektmål

1.3.1 Projektets ändamål

Projektets ändamål är att möjliggöra en kapacitetsstark och robust trafikeringsstruktur för persontåg i Göteborgsområdet.

För projektet finns följande övergripande målsättning:

- Trafikverkets intention är att ha en helhetssyn på väg- och järnvägsanläggningarna för att uppnå en effektiv drift, ett underhållsvänligt samt kostnadseffektivt väg- och järnvägssystem. Alla förändringar, ny- och reinvesteringar i anläggningen utförs ur ett LCC-perspektiv med målsättning att minimera livscykelkostnaderna. Alla förändringar i anläggningen utförs även med målsättningen att minska energianvändning och utsläpp av koldioxid i ett livscykelperspektiv.
- Målsättningen för den färdiga anläggningen är att underhåll och felavhjälpning kan utföras på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Målsättningen vid investering ska vara att den sker på ett effektivt, miljömässigt och arbetsmiljömässigt riktigt sätt. Enkla och standardiserade lösningar kan väljas när de uppfyller efterfrågad funktion.
- Projektets övergripande mål är anläggande av uppställningsbangård i Lärje om totalt 2 000 tågmeter för persontåg i lokal- och regiontrafik. Anläggningen behöver vara i drift när Västlänken öppnar för trafik i december 2026.

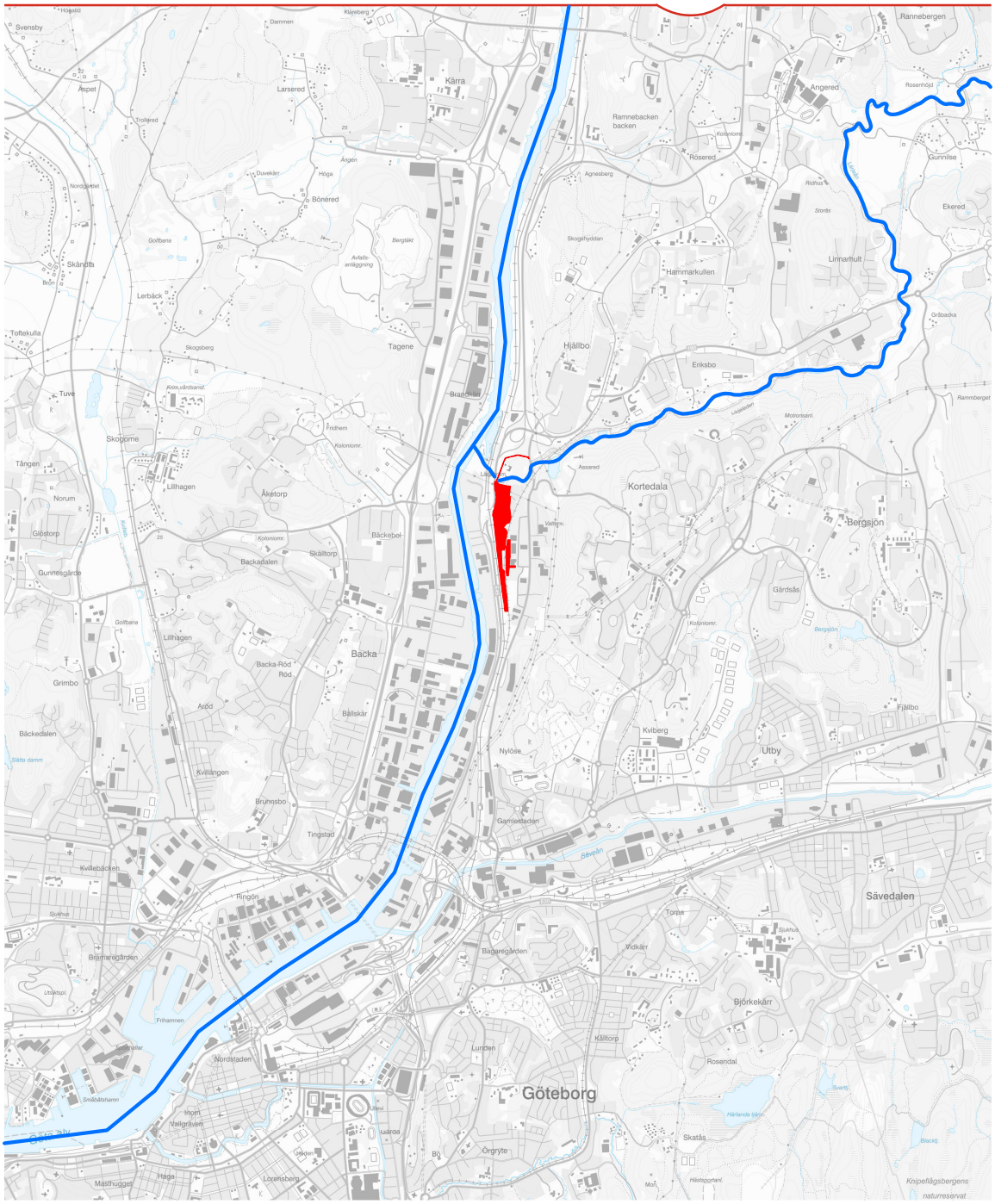
1.3.2 Projektmål

Ett antal projektmål har tagits fram under våren 2020. Målen har tagits fram i samverkan mellan alla teknikområden. Projektmålen ger en riktning och ska fungera som en ledstjärna i det fortsatta arbetet:

- Värna miljön vid Lärjeholms gård och Natura 2000-området ”Lärjeåns dalgång”.
- Skapa god avskärmning, både med tanke på säkerhet, ljudnivå och visuell upplevelse, mot spårväg, järnväg och Lärjeåns dalgång.
- Skapa en hållbar dagvattenhantering genom fördröjnings- och reningsåtgärder, samt klimatsäkra anläggningen för ökade vattenflöden och skyfall.
- Samordna masshanteringen med andra projekt för att begränsa påverkan på trafiksystem, luftmiljö och naturresurser.

1.4 Planläggningsprocessen

Ett järnvägsprojekt planeras enligt en särskild planläggningsprocess som styrs av lagar och som slutligen leder fram till en järnvägsplan.



LÄRJE UPPSTÄLLNINGSSPÅR

Karta

Planområde Lärje uppställningsspår

Vattendrag

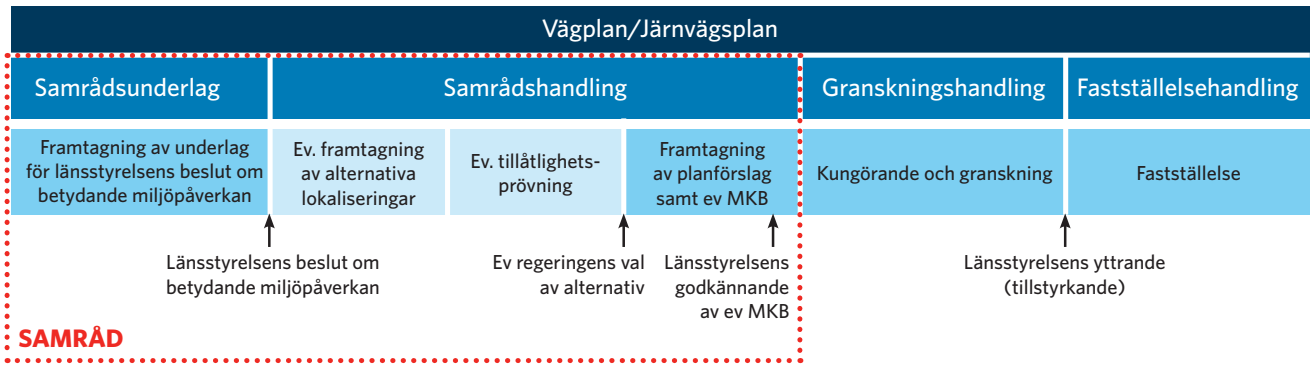
Datum: 2021-11-16

Skala (A4): 1:50 000

0 0,4 0,8 1,2 1,6 2 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Figur 1.1-1. Översiktkarta med planområde Lärje uppställningsspår markerat i röd färg. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.



Figur 1.4-1 Illustration över planprocessen och vart i skedet projektet befinner sig.

Det första steget i planläggningsprocessen utreder var och hur järnvägen ska byggas, se Figur 1.4-1. I början av planläggningen tar Trafikverket fram ett underlag som beskriver hur projektet kan påverka miljön. Underlaget ligger till grund för Länsstyrelsens beslut om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. 2020-12-10 beslutade Länsstyrelsen att järnvägsplan Lärje uppställningsspår kan antas medföra en betydande miljöpåverkan. Därmed ska en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tas fram för att redovisa miljöbedömningen enligt 6 kap. miljöbalken.

Järnvägsplanen hålls tillgänglig för granskning så att de som berörs kan lämna synpunkter innan Trafikverket färdigställer planen och skickar denna för fastställelse. När planen är fastställd följer en överklagandetid innan planen vinner laga kraft. Först efter detta kan Trafikverket sätta spaden i jorden.

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

1.5 Miljöbedömningens syfte

Syftet med miljöbedömningen är att säkerställa en miljöanpassning av projektet och genom samråd ge de berörda kunskap och möjlighet att påverka projektet. MKB ska därför beskriva vilken påverkan, effekter och miljökonsekvenser som projektet förväntas medföra samt värdera dessa mot nuläget. Alternativa lösningar vad gäller utformning, tekniska lösningar samt val av plats ska beskrivas och motiveras.

Utbyggnadsalternativet jämförs även mot ett troligt nollalternativ, som baseras på nuläget och områdets troliga utveckling utan den planerade uppställningsbangården. MKB ska också beskriva vilka anpassningar som gjorts för att minska negativa miljökonsekvenser samt vilka skyddsåtgärder som kommer att vidtas.

Under arbetet med miljöbedömningen utförs analyser och bedömningar av vilka konsekvenser, positiva som negativa, som projektet kommer att innebära. Arbetet med miljöbedömningen är en process som följer projektets gång, och bidrar till att bedöma och jämföra olika lösningar och alternativ under projekteringen. Bedömningen av miljöpåverkan sker i samråd med myndigheter, organisationer och andra berörda.

I MKB:n ska projektets miljöeffekter redovisas. Utredningarna som ligger till underlag för bedömningarna ska vara rimliga utifrån järnvägsplanens innehåll och detaljeringsgrad.

MKB:n utgör ett beslutsunderlag till järnvägsplanen och säkerställer att miljölagstiftningen efterlevs och att projektets negativa miljöpåverkan begränsas. Länsstyrelsen behöver godkänna MKB:n innan planen kungörs för granskning.

1.6 Miljömål och miljökvalitetsnormer

1.6.1 Miljömål och hållbarhetmål

Nationella miljökvalitetsmål

Sverige har antagit 16 miljömål med syftet att skydda, förbättra och utveckla olika nyckelelement och funktioner i vår miljö, så som biologisk mångfald, grundvatten och särskilt unika naturmiljöer. Miljömålen omfattar även ett generationsmål, vars syfte är att visa den omställning som krävs av samhället för att kunna lämna över ett bättre samhälle till nästa generation, där dagens miljöproblem ska vara lösta.

Som en nationell myndighet har Trafikverket ett ansvar att arbeta för att uppfylla Sveriges miljömål. Tillsammans med Transportstyrelsen har Trafikverket ett särskilt ansvar för verksamhetsområdet transport och infrastruktur. Hänsyn ska dock alltid tas till miljökvalitetsmålen inom samtliga områden där Trafikverket har möjlighet att påverka uppfyllandet av målen.

Globala mål
I samband med FN:s toppmöte i september 2015 antogs 17 globala mål med syfte att skapa en mer hållbar och rättvis värld för både människor och miljö, se Figur 1.6-1. Världens länder har därmed åtagit sig att med hjälp av målen arbeta mot en mer hållbar framtid. De syftar bland annat till att arbeta för mänskliga rättigheter, uppnå jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor samt stärka och skydda viktiga naturmiljöer och naturresurser.

När arbetet med järnvägsplanen inleddes genomfördes ett målbildseminarium den 24 april 2020. I samband med detta identifierades de globala mål som bedöms vara relevanta för detta projekt. Följande mål uppmärksammades:

- Mål 3: Hälsa och välbefinnande
- Mål 6: Rent vatten och sanitet
- Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- Mål 11: Hållbara städer och samhällen
- Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion
- Mål 13: Bekämpa klimatförändringar
- Mål 14: Hav och marina resurser
- Mål 15: Ekosystem och biologisk mångfald

Lokala miljömål
Göteborgs Stad har satt upp tre egna miljömål för att skapa en mer hållbar stad. Målen har naturen, klimatet och människan i fokus och innehåller tolv delmål som ska implementeras i stadens egen verksamhet.

Målen kopplade till naturen berör skydd av arters livsmiljöer, arbeta för renare hav, sjöar och vattendrag, en ökad biologisk mångfald i stadsmiljö samt vid inköp.

Målen som är kopplade till klimatet handlar om minskad energianvändning, produktion av förnybar energi samt en minskad klimatpåverkan från transporter och vid inköp.

De sociala målen med fokus på människan handlar om att minska användningen av skadliga ämnen, säkra en god luft-kvalitet samt ljudmiljö och säkra tillgången på grönområden och ekosystemtjänster.

1.6.2 Transportpolitiska mål

I regeringens beskrivning av de transportpolitiska målen finns 1) övergripande mål, 2) funktionsmål och 3) hänsynsmål.

Det övergripande målet är det mål som transportsystemet ska utvecklas mot och är formulerat enligt följande:

1. ”Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.”

För att uppnå det övergripande målet finns funktionsmålet och hänsynsmålet som är formulerade enligt nedan:

2. ”Funktionsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet samt bidra till

Figur 1.6-1. FN:s 17 globala mål i syfte att skapa en mer hållbar och rättvis värld för människor och miljö.

utvecklingskraft i hela landet. Transportsystemet ska vara jämställt, det vill säga likvärdigt svara mot kvinnors respektive mäns transportbehov.”

3. ”Hänsynsmålet innebär att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen dödas eller skadas allvarligt, bidra till att det övergripande generationsmålet för miljö och miljökvalitetsmålen nås samt bidra till ökad hälsa.”

Utöver dessa finns även ett antal etappmål, däribland att antalet omkomna inom bantrafiken ska halveras till år 2030. Antalet allvarligt skadade inom respektive trafikslag ska minska med minst 25 % till år 2030.

1.6.3 Miljökvalitetsnormer

En miljökvalitetsnorm är en bestämmelse om kvaliteten i luft, vatten, mark eller miljön i övrigt. Miljökvalitetsnormer finns för utomhusluft, buller och vattenkvalitet. De är ett juridiskt styrmedel som utgör en gräns för föroreningsnivåer eller störningsnivå som ska uppnås vid en viss tidpunkt. Målet är också alltid att en god miljö ska upprätthållas eller förbättras. Normerna kan användas för att uppnå de miljömål som regeringen har satt upp eller för att nå de nivåer som fastställts genom EU-direktiv. Myndigheter och kommuner ska ansvara för att miljökvalitetsnormer följs.

2 Projektförutsättningar

2.1 Förutsättningar i landskapet

I detta avsnitt beskrivs landskapets funktion, form och användning. I avsnitt 5.1 *Upplevelsen av landskapet* beskrivs upplevelsen av landskapet.

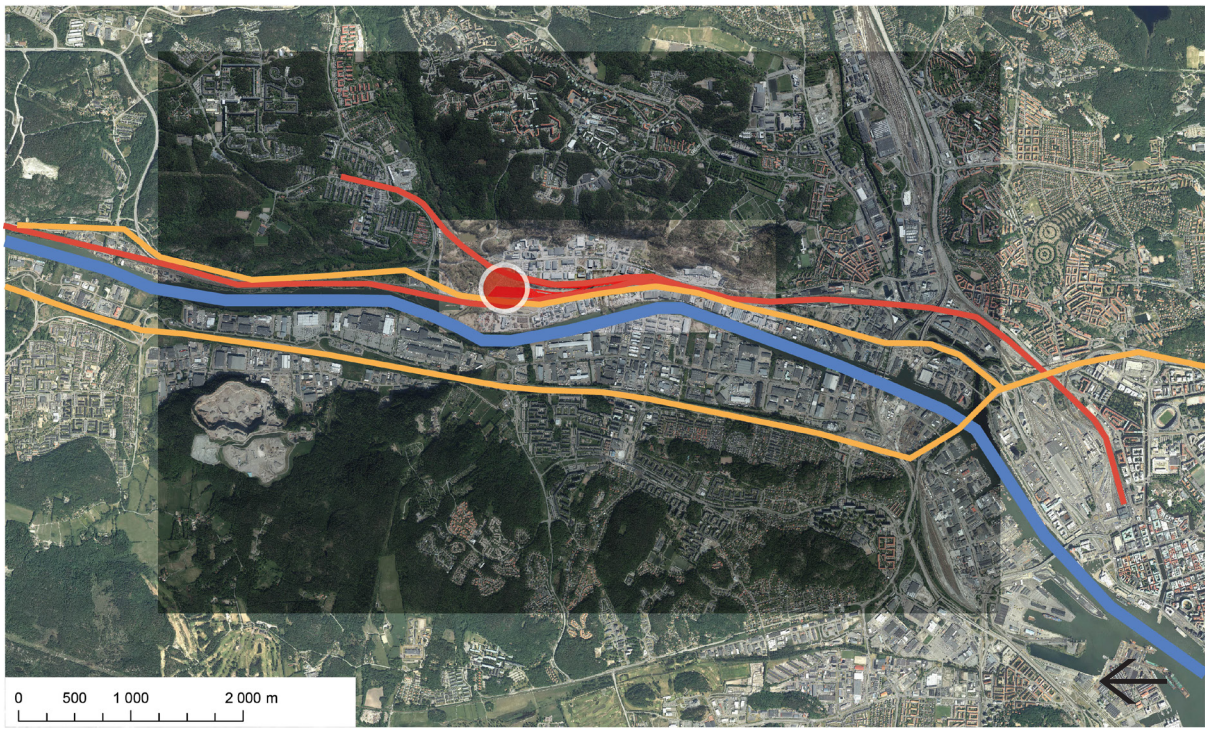
En landskapsanalys har genomförts med avstamp i Lärjes geografiska läge utmed Göta älv, som både med avseende på vattenföring och avrinningsområde är Sveriges största vattendrag.

Göta älvs dalgång är en rest från istiden och är en utpräglad sprickdal. Ravinlandskapet har bildats genom vattenerosion, ras och skred, vilket är processer som är pågående i dalgången och som fortsätter att forma landskapet. Dalgången, med en generell bredd på omkring 4 kilometer och med upp till 100 meter höga branter längs dalgångens sidor, utgör ett kraftfullt karaktärsområde i landskapet. I höjd med Lärjeholm är dalgången relativt smal, 1,5 kilometer, vilket förstärker rumsligheten och upplevelsen av en tydlig dalgång.

Göta älv utgör ett historiskt viktigt kommunikationsstråk mot Vänern där städer och samhällen har utvecklats utmed älven, bland annat Lödöse som var en av Sveriges första städer, med anor från 1300-talet. För att undkomma norsk kontroll och beskattning vid Bohus fästning flyttades staden Lödöse successivt till Nya Lödöse, idag Gamlestaden i Göteborg, som fick sina stadsprivilegier år 1473. Sedan år 1832 är Sveriges väst- och östkust sammankopplade genom Göta kanal.

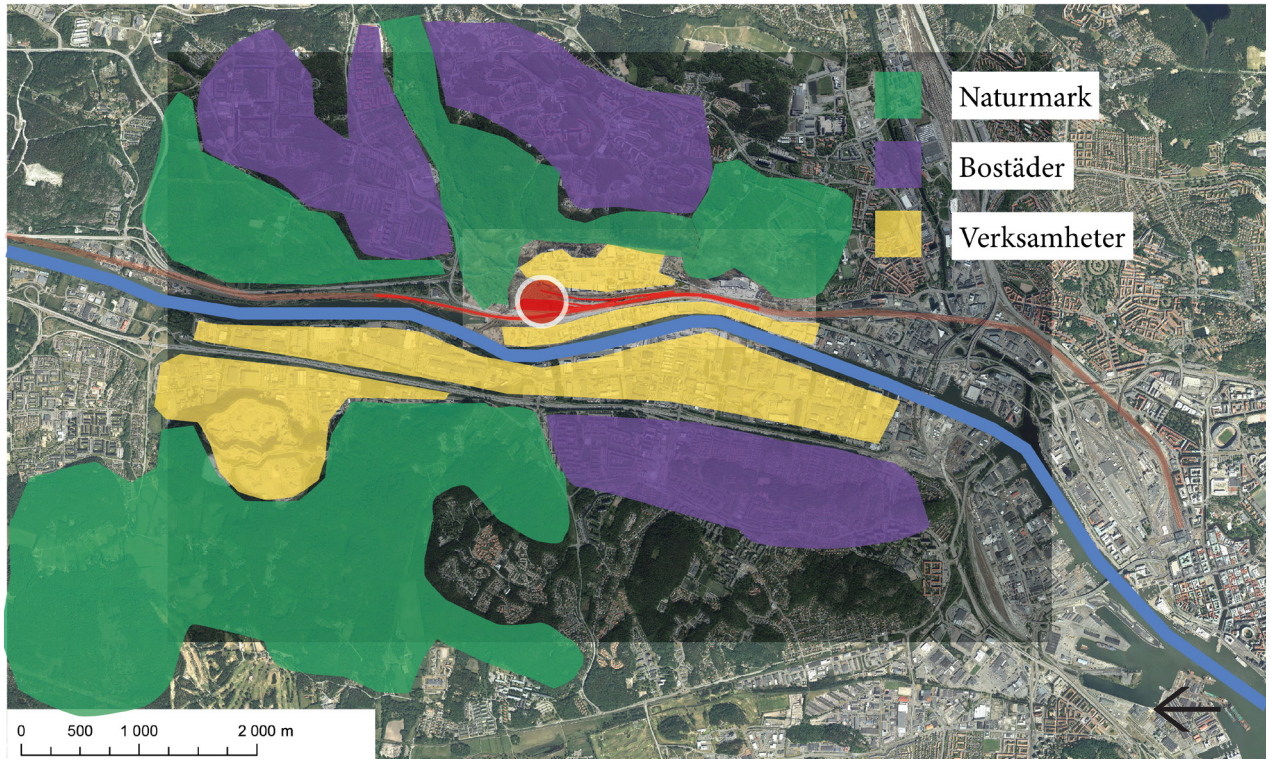
Idag är den aktuella delen av Göta älvs dalgång starkt präglad av infrastruktur, se Figur 2.1-1. På älvens västra sida i höjd med Lärjeholm går motorvägen E6 mot Oslo. På den östra banken går E45 mot Karlstad, tågtrafik på Norge-/Vänerbanan samt spårvagnstrafik mellan centrala Göteborg och Angered.

Lärjeåns dalgång sträcker sig mot nordost från åns utlopp i Göta älv, precis norr om planområdet. Utmed ån finns ett lövskogsområde som idag används för friluftsliv och rekreation. Lärjeholms gård med tillhörande park bildar tillsammans med lövskogspartiet en vacker och spännande miljö för promenader. Trots närheten till väg och järnväg är dalgången förvånansvärt ostörd och utgör en väldigt speciell miljö som skiljer sig från omgivningen. I övrigt omges planområdet av verksamhetsområden och lättare industri. Stora bostadsområden ligger på höjderna i öster, se Figur 2.1-2.



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 2.1-1. De tydliga infrastrukturstråken i Göta älvs dalgång. Lärje är markerad med vit ring. Röda linjer visar järnväg och spårväg, gula linjer används för motorväg och blå är Göta älv.



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 2.1-2. Översikt över markanvändningen kring Lärje.

Planområdet är starkt påverkat av buller och kringskuret av infrastruktur. Områdets södra del består av gräsmark med en träd- och buskvegetation som följer ett dike och spårvägen i öster. Den norra halvan av området har till nyligen nyttjats som odlingsområde med ett varierande bestånd av mindre byggnader och förråd. Göteborgs Stad har under 2020 sagt upp arrendekontrakten och hela området med odlingslotter har avvecklats.

I den landskapsanalys som upprättats i projektet har planområdet och dess närmast omgivning indelats i karaktärsområden, delområden som tydligt kan urskiljas visuellt, upplevelse- och innehållsmässigt. Tillsammans med tematiska analyser med avseende på kulturmiljö, naturmiljö och landskapets form och funktion målas en nyanserad bild upp av en god förståelse för platsen och dess omgivning. Karaktärsområdenas känslighet och potential för den föreslagna förändringen finns bedömd och beskriven i landskapsanalysen.

2.2 Skyddade områden

Inom eller i nära anslutning till planområdet finns ett flertal skyddade områden. Riksintressen beskrivs i avsnitt 7.3 *Riksintressen* och Natura 2000- områden under avsnitt 7.4 *Natura 2000*. Därutöver omfattas Lärjeån av strandskydd, mer om detta i avsnitt 7.5 *Naturmiljö*.

Inom området finns även ytvatten och grundvatten som har värden för dricksvattenförsörjningen, läs mer om dessa i avsnitt 7.3 *Riksintressen* samt avsnitt 7.2 *Naturresurser och markanvändning*.

Områden och objekt som är skyddade utifrån kulturhistoriska värden beskrivs i avsnitt 7.6 *Kulturmiljö*.

2.3 Markanvändning och kommunala planer

Större delen av planområdet har fram tills nyligen främst nyttjats för föreningsverksamhet med fokus på odlingslotter samt en djurkoloni med duvslag. Marken ägs av Göteborgs Stad, som även har ansvarat för de arrendeavtal som funnits för verksamheterna inom området. Samtliga avtal är numera uppsagda och området används inte längre för odling.

2.3.1 Översiktsplan

Gällande översiktsplan för Göteborg är antagen 2009. Arbete pågår med ny översiktsplan som varit på granskning våren 2021. Aktuellt planområde beskrivs i den nya översiktsplanen som ett framtida utvecklingsområde för verksamheter, såsom industri och andra anläggningar med omgivningspåverkan och där skyddsavstånd kan krävas. Den planerade järnvägsanläggningen ligger i linje med denna markanvändning.

2.3.2 Detaljplaner

Två äldre detaljplaner påverkas av utbyggnaden av uppställningsbangården. Planerna anger i huvudsak kvartersmark för odling samt allmän naturmark respektive skyddsområde. Göteborgs Stad äger marken och har sagt upp befintliga arrendeavtal. För de delar av detaljplanerna som berörs av den nya järnvägsplanen är en ny detaljplan under framtagande - ”Järnvägsområde med mera i Lärje”. Detaljplanen var ute på samråd september – oktober 2021 och kommer att vara på granskning samtidigt som järnvägsplanen. Den beräknas sedan antagas av kommunfullmäktige 2022-11-24, innan järnvägsplanen skickas för fastställelse. I detaljplanen har området för järnvägsplanen markanvändning järnväg, vilket överensstämmer med järnvägsplanens funktion.

Utöver den nya uppställningsbangården möjliggör den nya detaljplanen även en ny anläggning för Kretslopp och Vatten samt en skyfallsanläggning. Den framtida anläggningen för Kretslopp och Vatten planeras i den norra delen av planområdet närmast Natura 2000-området, samt skyfallsanläggningen i öster. Samordning har skett mellan Trafikverket och Kretslopp och Vatten, både vad gäller utformning och gestaltning.

Längs uppställningsbangården, i planområdets östra del planeras en skyfallsanläggning, se princip i Figur 2.3-1.

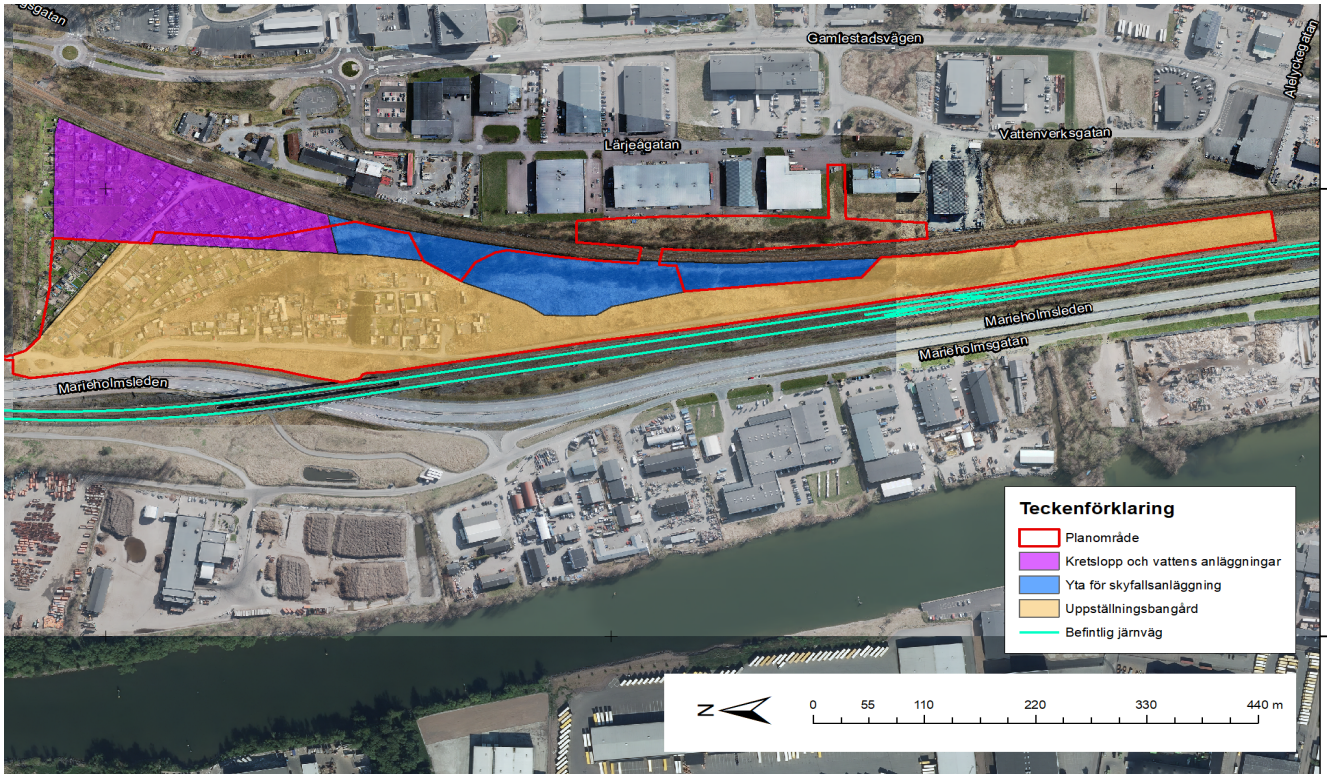
2.4 Byggnadstekniska förutsättningar

2.4.1 Geologi, geoteknik och hydrogeologi

Planområdet är beläget på östra sidan av Göta älvs dalgång, vilken karaktäriseras av stora jorddjup i närheten av Göta älv och berg i dagen åt öster.

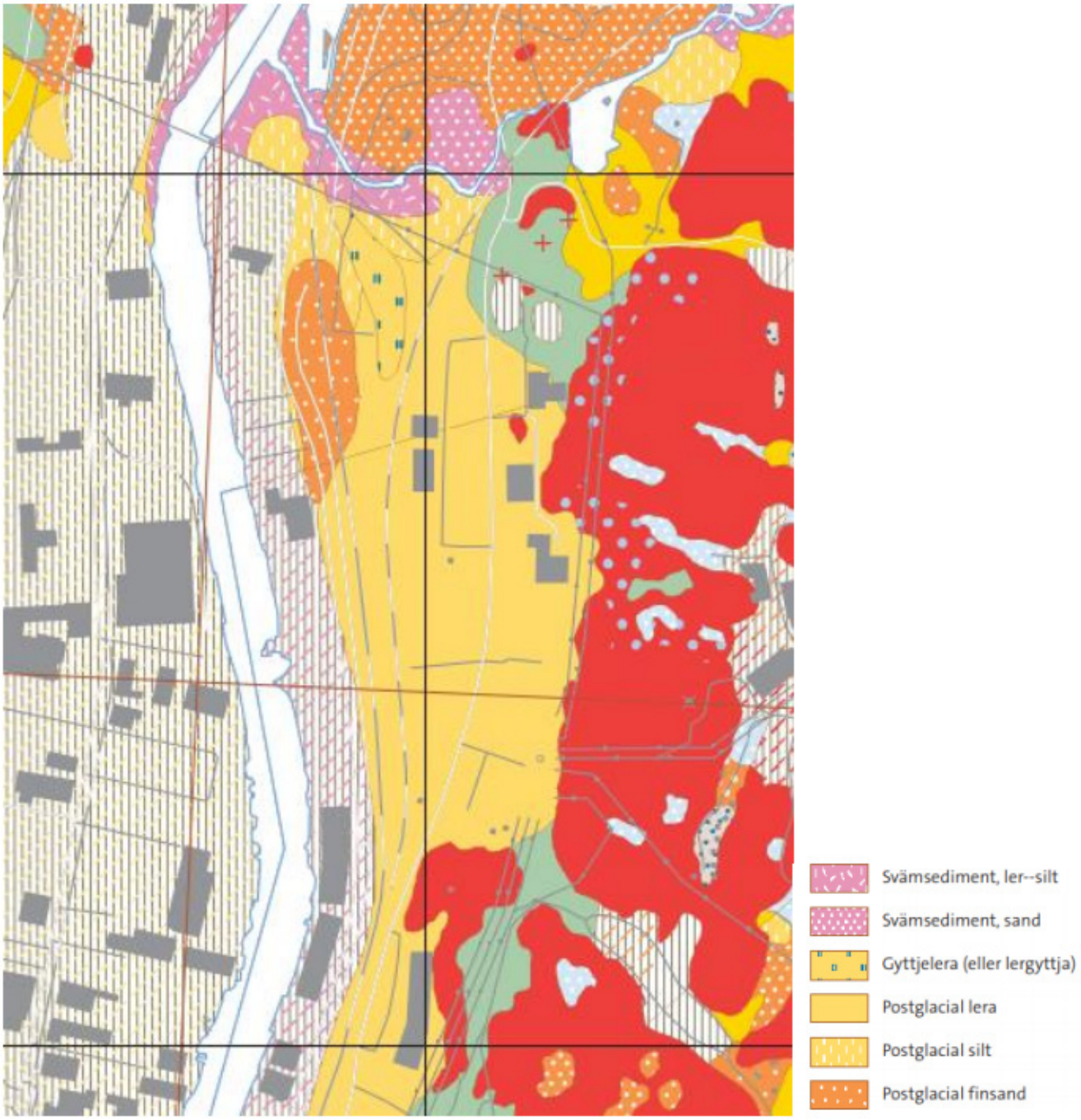
Jordarterna inom planområdet utgörs till största del av lera till stora djup, se Figur 2.4-1. Generellt bedöms jorddjupen vara mellan cirka 20 och 55 meter. Gyttja förekommer ställvis i norra delen av området. I anslutning till Lärjeån överlagras leran av sediment, bestående av sand och silt.

Ett sandlager inbäddat i leran har identifierats i områdets norra del. Lagret ligger cirka 5 meter under markytan och är upp till 10 meter mäktigt. Det är något mäktigare i norr och sträcker sig cirka 500 meter söderut från Lärjeån. Längs Lärjeåns dalgång finns en isälvsavlagring. Denna viker troligen av söderut i höjd med Lärjeholm och ligger under de mäktiga lagren av finkornigt sediment. Isälvsavlagringen bedöms ha god



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 2.3-1. Föreslagen utveckling inom och intill planområdet.



Figur 2.4-1. Utdrag ur jordartskarta från SGU 2019-03-04, ©SGU.

vattenföring och klassas som grundvattenmagasin, vidare benämnt Linnarhultsmagasinet.

Jorden i området är sättningskänslig och en ökad belastning på marken kommer att ge upphov till betydande sättningar om inte åtgärder vidtas. Området är generellt plant, men mot norr (Lärjeån) och väster (E45) finns nivåskillnader. Dessa nivåskillnader måste beaktas vid en ökad belastning inom området, så att säkerheten mot ras och skred är tillfredsställande.

Norge-/Vänerbanan löper i nord-sydlig riktning utmed planerad uppställningsbangård och är grundförstärkt med kalkcementpelare. I anslutning till Norge-/Vänerbanans bro över E45 övergår förstärkningsåtgärderna från kalkcementpelare till bankpålning. I skärningen ner mot E45 har avschaktningsplan utförts för att stabiliteten ska vara tillfredsställande.

Inom inventeringsområdet finns ett undre grundvattenmagasin, ett övre grundvattenmagasin samt i områdets norra del ett mellanliggande grundvattenma-

Figur 2.4-2. Befintlig bro över Lärjeån. Foto: Sweco, 2020.

gasin, se vidare avsnitt 5.2 *Naturresurser och markanvändning*. Grundvattenrör har installerats i området för mätning av grundvattennivån. Mätningarna ligger till grund för utformning av anläggningen och bedömning av påverkan på grundvattnet från denna.

2.4.2 Byggnadsverk

Norr om den föreslagna järnvägsanläggningen finns en befintlig äldre bro över Lärjeån, se Figur 2.4-2. Bron har en bredd om cirka 3,6 meter. Bron är en bågbro av järn/stål med trädäck. Maximal tillåten hastighet över bron är 20 km/h samt maxlasten är reglerad till 30 ton.

2.4.3 Befintliga ledningar

Inom planområdet finns ett flertal olika typer av befintliga ledningar och kablar, bland annat korsande stråk av el- och teleledningar samt en korsande gasledning. Den norra delen av planområdet korsas av en luftburen kraftledning. Det finns även sekretessbelagda ledningar inom planområdet.

2.4.4 Avvattning

I dagsläget är Göta älv recipient för det dagvatten som avleds från planområdet. Allra längst i norr avleds dagvatten idag mot Lärjeån som mynnar ut i Göta älv. Inom planområdet sker avrinningen framförallt från norr till söder via spårvägsdikena i öst och Norge-/Vänerbanans diken i väst. Dagvatten från spårvägsdikena och Norge-/Vänerbanan avleds till dagvattentrumma som har Göta älv som recipient. Småvatten, sumpskog och våtmarksområden förekommer även inom det flacka planområdet.

Det finns inget avvattningsföretag registrerat i planområdet.

3 Beskrivning av projektet och dess genomförande

3.1 Studerade och bortvalda alternativ

3.1.1 Val av lokalisering

De anläggningar som behövs för uppställning är utrymmeskrävande och det totala markanspråket för en uppställningsbangård överstiger 50 000 m². Ytan behöver också vara långsträckt eftersom uppställningsspåren måste vara raka för att det ska gå att koppla ihop fordon. Det stora markanspråket tillsammans med behoven enligt ovan innebär att tillgången på platser nära centrala Göteborg är begränsade.

Den åtgärdsvalstudie (ÅVS) som Trafikverket genomförde under 2015–2018 utredde behovet av nya uppställningsspår och depåer för persontåg som trafikerar Göteborg. Lämpliga lokaliseringar och markanspråk för sådana anläggningar studerades. ÅVS:en föreslår att uppställningsbangården norr om Västlänken etableras i Lärje längs Norge-/Vänerbanan. Närheten till det centrala järnvägsnätet inklusive Västlänken ger god tillgänglighet. Det innebär också att tjänstetågskörningar till och från uppställningsbangården begränsas.

Det har inte identifierats fler områden som tillgodoser uppställningsbangårdens samlade behov norr om Västlänken. Övriga studerade platser (Figur 3.1-1), till exempel ett område i Fjällbo, uppfyller inte behoven avseende utrymme eller effektivitet ur ett trafikerings- eller kapacitetsbelastningsperspektiv och har därför valts bort.

Inför val av lokalisering gjordes under 2019 en fördjupad analys av befintliga miljöförhållanden för flera områden i centralt läge som ett komplement till ÅVS:en.

©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 3.1-1. Studerade alternativ för uppställningsspår norr om Göteborgs central.

3.1.2 Infartsvägar

I ett tidigt skede identifierades ett behov av en ny infartsväg till järnvägsanläggningen, eftersom den befintliga infartsvägen (Lärjeholmsvägen) passerar genom det värdefulla Natura 2000- området och riksintresset vid Lärjeån. Lärjeholmsvägen går dessutom intill det kulturhistoriskt intressanta byggnaderna tillhörande Lärjeholms gård.

För att Lärjeholmsvägen ska kunna fungera som arbetsväg med tung trafik under byggskedet, krävs omfattande åtgärder för att förstärka Lärjeholmsvägen och befintlig bro över Lärjeån. Dessa åtgärder skulle innebära intrång i natur- och kulturmiljöer varför flera olika alternativ utreddes vidare. En principskiss för de lösningar som har utretts redovisas i Figur 3.1-2. Flera av dessa lägen har studerats med bro, tunnel eller i plan. Valt alternativ motsvarar principen för alternativ F.

Nedan följer en kortfattad beskrivning av de studerade alternativen till infartsväg:

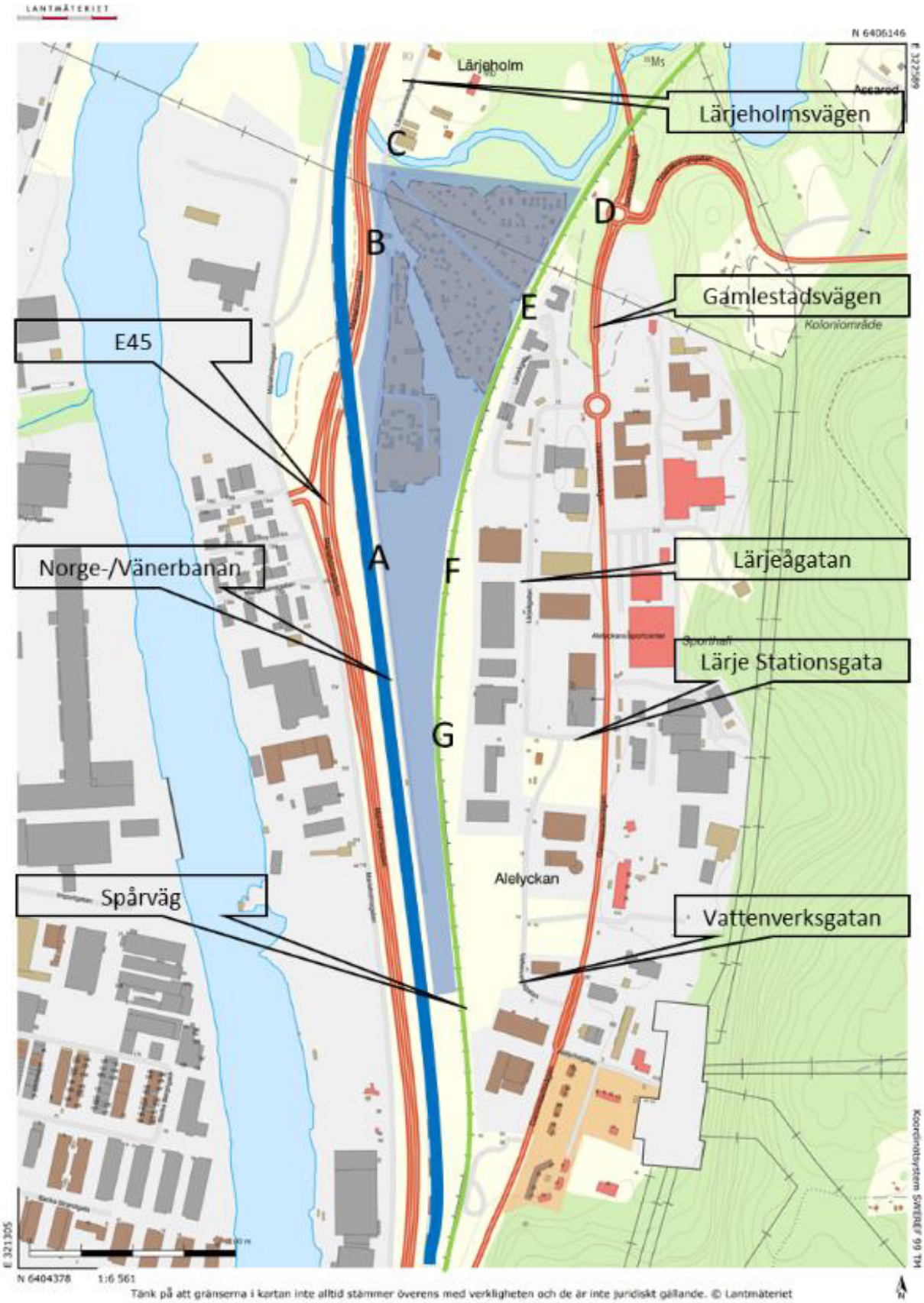
Alternativ A: Anslutning via järnväg från Norge-/Vänerbanan. Aktuell endast under byggskede och inte möjlig som infartsväg.

Alternativ B: Anslutning i plan mot E45. Alternativet valdes bort på grund av sämre tillgänglighet (endast anslutning till E45N) och sämre trafiksäkerhet (kort påfart i uppförsbacke utmed kurva). Påfart enligt krav i VGU skulle leda till en breddning av bron över Lärjeån vilket påverkar Natura 2000- området. Förvaltningar inom Göteborgs Stad avrådde även från denna lösning.

Alternativ C: Anslutning via befintlig väg (Lärjeholmsvägen). Alternativet valdes bort då det innebar förstärkning och breddning av väg samt anläggande av ny bro, vilket skulle påverka Natura 2000- området. Förvaltningar inom Göteborgs Stad avrådde även från denna lösning.

Alternativ D-G: Anslutning i plan, på bro eller i tunnel mot Gamlestadsvägen eller mindre gator i anslutning till denna.

Korsning i plan valdes bort då det ger sämre tillgänglighet (påverkar spårvagnstrafiken samt kräver anpassning av befintlig väg för övrig trafik) och sämre trafik-



Figur 3.1-2. Översikt över området med möjliga anslutningspunkter markerade A-G. Ungefärlig yta för järnvägsanläggningen och Kretslopp och Vattens planerade anläggning är skrafferat i blått.

säkerhet. Förvaltningar inom Göteborgs Stad avrådde även från denna lösning.

Tunnel under spårvägen skulle påverka spårvägstrafiken i minst 3 månader i båda riktningarna. En tunnel behöver även byggas som ett tätt tråg för att undvika inträngande vatten, vilket skulle vara komplicerat och kostsamt på grund av de geotekniska förutsättningarna. Förvaltningar inom Göteborgs Stad avrådde även från denna lösning och alternativet med tunnel valdes bort.

För brolösningarna valdes alternativ D bort på grund av att höjdskillnaderna var stora, vilket skulle leda till en lång ramp inne på området . Alternativ D skulle även innebära en flytt av kraftledning vilket bedömdes som alltför kostsamt.

Alternativ E valdes bort då bron skulle gå rakt genom den yta där Kretslopp och Vatten planerar en framtida anläggning.

Alternativ G valdes bort då tillgänglig yta för bro och slänter öster om spårvägen var för smal.

3.1.3 Broalternativ

Efter att alternativ F valts för infartsvägen till uppställningsbangården studerades tre olika broalternativ.

Alternativ 1 utgjordes av en plattrambro i ett spann med en fri öppning på 22 meter för genomgående befintliga diken. Denna brotyp hade krävt en stödmur i öster för att inte påverka befintlig fastighetsgräns. Eventuell skyfallsanläggning får passera i trumma genom västra brobanken. Bron valdes bort då den hade sämre landskapsanpassning jämfört med alternativ 2 och en större utbredning i natur-/sumpskog, vilket gav små möjligheter för djur att passera under bron. De bredare bankarna krävde stora förstärkningsåtgärder vilket ledde till högre investeringskostnader jämfört med alternativ 2.

Alternativ 3 utgjordes av en bro med tre spann med en längre spännvidd. Alternativet innebar att dikena skulle behöva grävas om och att slänter i anslutning till bron skulle kompletterats med gabionmurar. Eventuell skyfallsanläggning skulle få passera i trumma genom västra brobanken. Bron valdes bort då den hade sämre landskapsanpassning jämfört med alternativ 2 och en påverkan på diken, med en komplicerad omgrävning under byggskedet. De bredare bankarna skulle kräva stora förstärkningsåtgärder i kombination med gabionmurar, vilket skulle innebära högre investeringskostnader jämfört med alternativ 2.

Vald bro, det vill säga alternativ 2, beskrivs i avsnitt 3.2.4 *Byggnadsverk*.

3.1.4 Bangård och spårlängder

I ett tidigt skede studerades en lösning där bangården låg cirka 4,5 meter längre västerut. För att en serviceväg skulle rymmas innanför slänten mot E45 i väster behövde anläggningen förskjutas österut, vilket fick till följd att anläggningen hamnade närmare spårvägen och den grönridå som växer där.

Ett utformningsalternativ med tre spår i den södra delen av bangården studerades initialt, med två utdragsspår och ett fekaliespår. Det beslutades att gå vidare med en anläggning med två spår, eftersom en kombinerad fekalie- och utdragsspårsfunktion ger mer plats mellan spåren för en eventuell städplattform.

Till en början gick både ankomstspåren och uppställningsspår fram till Lärjeholmsgatan för att skapa en symmetrisk anläggning som underlättade kontaktledningsbryggornas placering. Detta fick till följd att vissa spår blev upp till 20 meter längre än kravet på spårlängder för 250 meter långa tåg. Genom att korta spåren till 250 meter minskas både masshantering, förstärkningsåtgärder och materialåtgång och avståndet mellan spåren och Lärjeån ökas.

I den inledande delen av projekteringen började utdragsspåren längre söderut, men genom att sätta in en kryssväxel och ta bort möjligheten till uppställning mellan utdragsspåren i söder och uppställningsspåren i norr kunde spåranläggningen kortas cirka 200 meter. Genom att korta anläggningen kunde markanspråk och produktionskostnaderna minskas. Vissa ledningsomläggningar kunde också undvikas och det blev mindre intrång i förorenad mark. Med anledning av detta valdes den längre anläggningen bort.

3.1.5 Servicevägar

I arbetet med järnvägsplanen studerades en serviceväg mellan Norge-/Vänerbanan och utdragsspår (södra delen av bangården). Denna valdes bort av utrymmesskäl.

Flera alternativ har studerats för att lösa åtkomst till det befintliga teknikhuset i den södra delen av bangården. Ett alternativ som studerats innebar att servicevägen rundade spåren, men detta alternativ valdes bort på grund av utrymmesbrist. Ett annat alternativ som studerats innebar att personalen behövde passera spåren för att nå teknikhuset, men detta valdes bort utifrån arbetsmiljöskäl.

Genom att anlägga en plankorsning skulle åtkomst till teknikhuset kunna säkerställas, vilket även hade gett bättre tillgänglighet till växel mot Norge-/Vänerbanan samt att teknikhuset kunnat vara kvar på befintlig plats. Nackdelar var att det hade krävt utökade markarbeten, längre trumma för skyfallshantering samt troli-

gen ökade ingrepp i lövskogsmiljö och bäcken närmast spårvägen. Denna lösning valdes därför bort.

Genom att flytta teknikhuset till en ny placering på östra sidan av bangården kan åtkomst istället säkerställas via ny serviceväg vilket ansågs vara den bästa lösningen.

Alla servicevägar valdes först med 3,5 meters vägbredd, men då servicevägen på östra sidan norrut från infartsvägen även ska brukas av Kretslopp och Vatten (med större platsbehov) beslutades att vägbredden på sträckan mellan infartsvägen och Lärjeholmsvägen ska vara 6 meter.

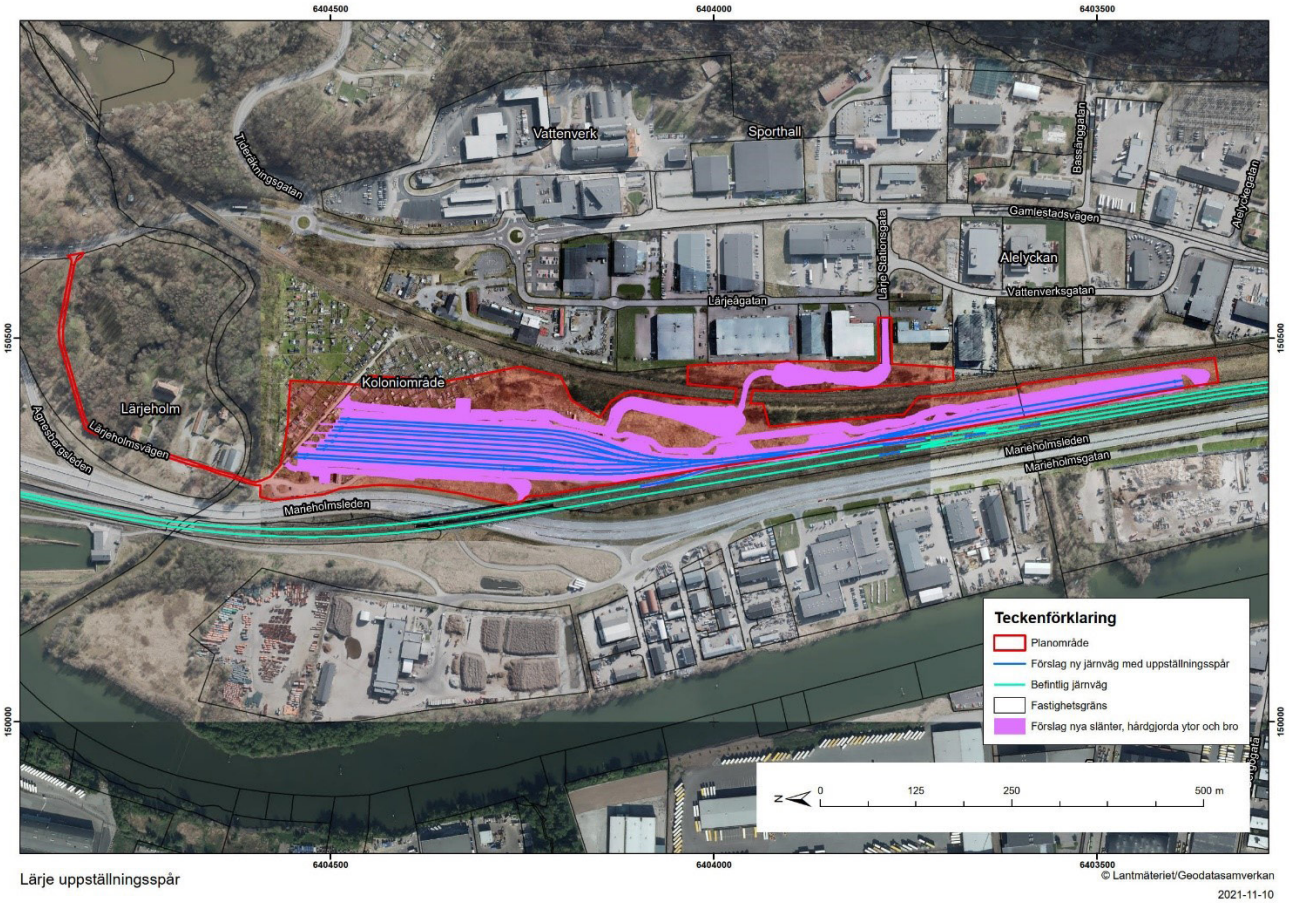
3.2 Beskrivning av valt alternativ

Valt alternativ och planområde illustreras i Figur 3.2-1, där förslag till ny uppställningsbangård visas. Figuren visar även förslag till yta för nya vägar, ny bro, nya slänter och hårdgjorda ytor inom planområdet. Figur 3.2-2 visar uppställningsbangården utifrån illustrationskartor.

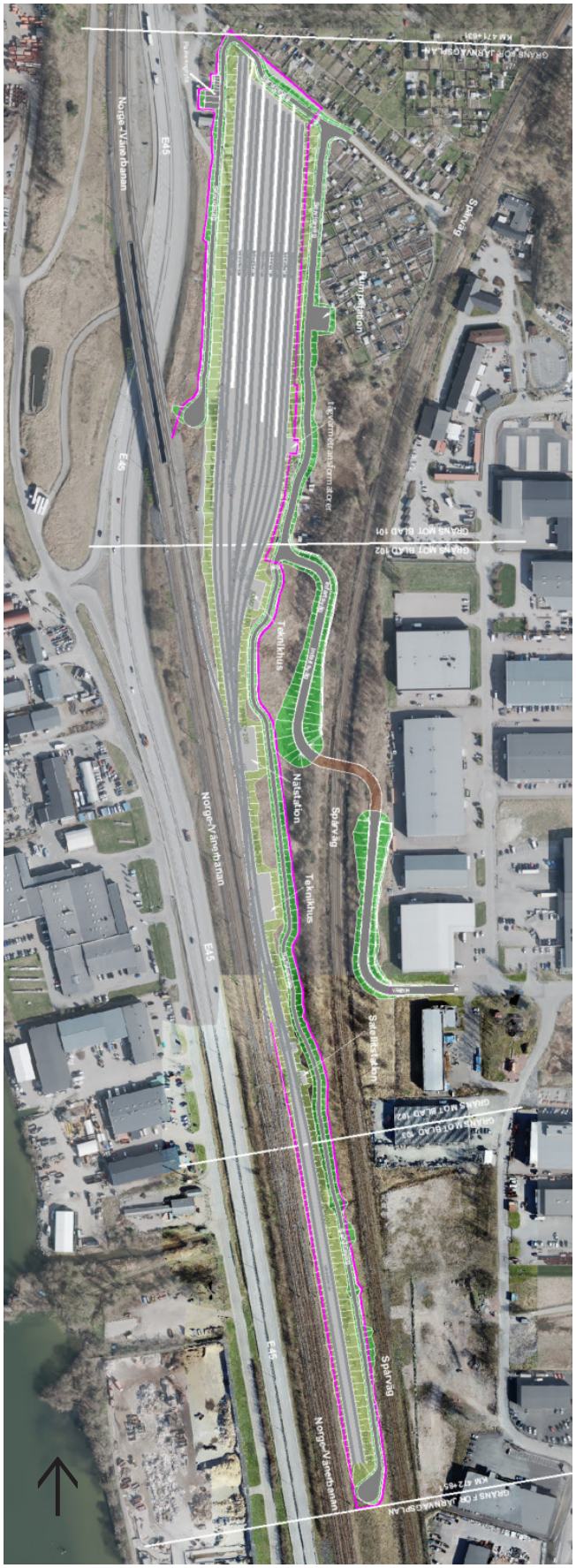
3.2.1 Järnvägsanläggningen

Den nya anläggningen ansluts från Norge-/Vänerbanans nedspår vid Marieholms driftplatsdel med anslutningsväxel i norr respektive söder. Bangården, där merparten av trafiken ankommer och avgår söderut, ska hantera uppställning av fordon som främst trafikerar Västlänken. Kravställning på möjlig trafikering kräver en anslutningsväxel åt vardera håll.

Järnvägsanläggningen är cirka 100 meter bred i norr och sedan avsmalnande mot söder med en längd på cirka 1000 meter. Bangården behöver, av kapacitetsskäl, rymma totalt 12 spår samt parkeringsplatser och servicevägar. I bangårdens norra del ska två ankomstspår och åtta uppställningsspår rymmas, där varje spår ska kunna trafikeras av 250 meter långa tåg. I den södra delen anläggs två utdragsspår. Samtliga spår ska elektrifieras och signalregleras. Ankomst- och utdragsspår har största tillåtna hastighet 50–80 km/h medan uppställningsspår har största tillåtna hastighet 40 km/h. Växlar är dimensionerade enligt lägsta hastighetsgränsen för anslutande spår. Totalt anläggs 20 nya spårväxlar.



Figur 3.2-1. Översikt över planområdet. Befintliga spår visas i ljusgrönt och förslag till ny uppställningsbangård visas i blått. Förslag på nya slänter, broar, vägar och andra hårdgjorda ytor redovisas i lila färg.



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 3.2-3. Utdrag från illustrationskartor med ortofoto.

Området för anläggningens möjliga placering är långsmalt och ger inte så många frihetsgrader, men några åtgärder har genomförts för att optimera utformningen. Spåren har placerats så långt söderut som möjligt för att minimera påverkan på Lärjeån och dess Natura 2000-område. I sidled har anläggningen lagts något mer österut jämfört med i utredningsskedet för att rymma serviceväg runt anläggningens norra del, detta trots att miljövärdena är något högre i öster mot spårvägen.

Området är sättningskänsligt och för att begränsa behovet av förstärkningsåtgärder är det önskvärt att spåren får en så låg profil som möjligt. Skydd mot översvämning har dock varit styrande för höjdsättningen. Utformning har gjorts för att anpassa höjden mot den befintliga Norge-/Vänerbanan samtidigt som spåren behöver vara plana för att undvika att tågen kommer i rullning. Uppställningsspåren kommer att anläggas minst på nivå rälsöverkant (RÖK) +4,0 meter, med undantag vid anslutning till Norge-/Vänerbanan där höjden är något lägre.

3.2.2 Sidoanläggningar

Inom området placeras två teknikhus med teknisk utrustning för el, signal, fjärrstyrning och tele, varav en är befintlig som flyttas till ny plats. Placeringen har valts utifrån krav på kabellängder, möjligheter till samordning av utrustningen samt begränsning av markanspråket. Dessutom placeras en ny nätstation med tillhörande satellitstation för kraftförsörjning i anslutning till anläggningen. Utöver detta finns även en yta för sex stycken tågvärmetransformatorer. Dessutom finns signal- och kabelskåp vilka inte påverkar markanspråket i området. Sidoanläggningar är viktiga att skydda mot framtida översvämning och ytor för dessa kommer att ligga minst på nivå +4,0 meter (se även avsnitt 5.10.2 *Översvämning och klimatanpassning*).

3.2.3 Infartsvägar och servicevägar

En ny infartsväg till området bedöms nödvändig då befintlig väg och bro norrifrån har alltför låg standard, både under bygg- och driftskede. Den lösning som valts innebär att infartsvägen leds via en bro över spårvägen. Lösningen har valts utifrån att det är en trafiksäker lösning som inte påverkar Natura 2000-området och som inte påverkar framkomligheten för spårvägstrafiken.

Infartsvägen kommer vara 7 meter bred och cirka 500 meter lång. Höjdskillnader mellan Lärje Stationsgata, bro över spårvägen samt marken inom spårområdet kommer att ge en maximal lutning om 6 procent då infartsvägen behöver anpassas till krav på fri höjd över spårvägen. Infartsvägens slänter utformas med lutning 1:3, vid övergång till brokoner är lutningen något brantare (1:2) för att minska markanspråket. Där slänten är högre än 3 meter sätts vägräcke.

Infartsvägen kommer endast att vara avsedd för Trafikverket och dess driftsentreprenörer, Kretslopp och Vatten samt för åtkomst till den framtida skyfallsanläggningen. Infartsvägen kommer inte användas för allmänt bruk. Tillträde till området kommer att regleras med en vägbom öster om spårvägen vid Lärje Stationsgata. Läge för infartsvägen syns i Figur 3.2-1 och Figur 3.2-2.

Antalet fotgängare och cyklister till uppställningsbangården och Kretslopp och Vattens anläggning bedöms vara få och vägen bedöms trafikeras av cirka 40-70 fordon/dygn. En separat gång- och cykelväg är därmed inte motiverad, eventuella fotgängare och cyklister kommer att behöva ta sig fram på infartsvägen.

I driftskedet behövs servicevägar och parkeringsplatser inom området för åtkomst både för tågpersonalen och till teknikbyggnader. En del av befintlig serviceväg visas i Figur 3.2-3. Nya servicevägar kommer att anläggas runt hela järnvägsanläggningen förutom i väster där Norge-/Vänerbanan ligger nära. Servicevägarna kommer att vara minst 3,5 meter breda med undantag för den östra servicevägen som från infartsvägen och norrut kommer att vara 6 meter bred. Servicevägen på östra sidan kommer att vara totalt cirka 1 160 meter medan servicevägen på västra sidan kommer att vara cirka 380 meter lång. I norr görs även en justering av den befintliga Lärjeholmsvägen så att den kommer närmare spåranläggningen.

Avstånd mellan serviceväg inom området och spårvägen ska vara minst 9 meter mellan närmsta räl och släntfot för ny serviceväg. Möjlighet för fordon att mötas kommer att finnas vid större teknikbyggnader, cirka var 200:e meter. Parkeringsplatser för minst fem personbilar och tre räddningsfordon anläggs i områdets nordvästra del. Vändmöjligheter för lastbil utan släp kommer att iordningställas vid södra änden av respektive serviceväg. Infartsvägen och servicevägen fram till Kretslopp och Vattens anläggning kommer kunna trafikeras även av tung lastbil med släp.

Servicevägarna ska skyddas mot översvämning då de ansluter till tekniska anläggningar som är viktiga för en fungerande järnvägsanläggning. Servicevägarna placeras på en nivå av minst +3,0 meter.

Underhålls- och räddningsfordon ska kunna nå hela anläggningen. Åtkomst kommer via infarts- och servicevägar, dessa har anpassats för att uppfylla räddningstjänstens krav på fria vägbredder, fri höjd och maximal lutning samt att korsning med spår- och spårväxlar undviks.

Instängsling

För att skydda järnvägsanläggningen mot obehöriga kommer hela anläggningen stängslas in och grindar placeras för åtkomst till området. En vägbom anläggs vid Lärje Stationsgata. I andra änden av infartsvägen, där anslutning sker till servicevägen, sätts en grind söder om korsningen.

Placeringen av stängslet utförs i ytterkant av anläggningen, förutom för sträckan norrut från infartsvägen där stängslet placeras mellan järnväg och serviceväg. I norr placeras grindar på vardera sida om den befintliga Lärjeholmsvägen, i väster för att skapa redundant

Figur 3.2-3. Norge-/Vänerbanan trafikerad av pendeltåg inom planområdet, med befintlig serviceväg väster om järnvägsspåret (Sweco, 2020).

åtkomst till anläggningen för Räddningstjänsten och i öster för åtkomst till anläggningen via infarts- och serviceväg. Stängslet utförs 2,2 meter högt och icke klättringsbart. Taggtråd ska inte placeras i överkant på stängslet. Objekt som möjliggör för människor eller djur att klättra eller på annat sätt passera barriären, till exempel stenblock eller annan formation, får inte finnas inom 2 meter från barriärens utsida.

3.2.4 Byggnadsverk

En bro kommer att anläggas för att leda infartsvägen från Lärje Stationsgata mot området över spårvagnsspåren. Bron ska utformas med tre spann inklusive tråg (påldäck med väggar) med en total längd på cirka 98,5 meter. Bron utformas med fri bredd mellan kantbalkar på 8,5 meter, vilket inkluderar två körfält på vardera 3,5 meter samt två vägrenar på vardera 0,75 meter. En skiss för planerad trespannsbro visas i Figur 3.2-4.

Bron är anpassad till fri höjd över spårvägen, vilket ska vara minst 5,7 meter över RÖK. Brons pelare placeras så att befintliga dikens areor på båda sidor om spårvägen inte minskas och så att brokonstruktionen inte medför en dämning av dikena.

Bron kommer att ägas av Trafikverket medan marken fortsatt ägs av Göteborgs Stad.

3.2.5 Ledningar och avvattning

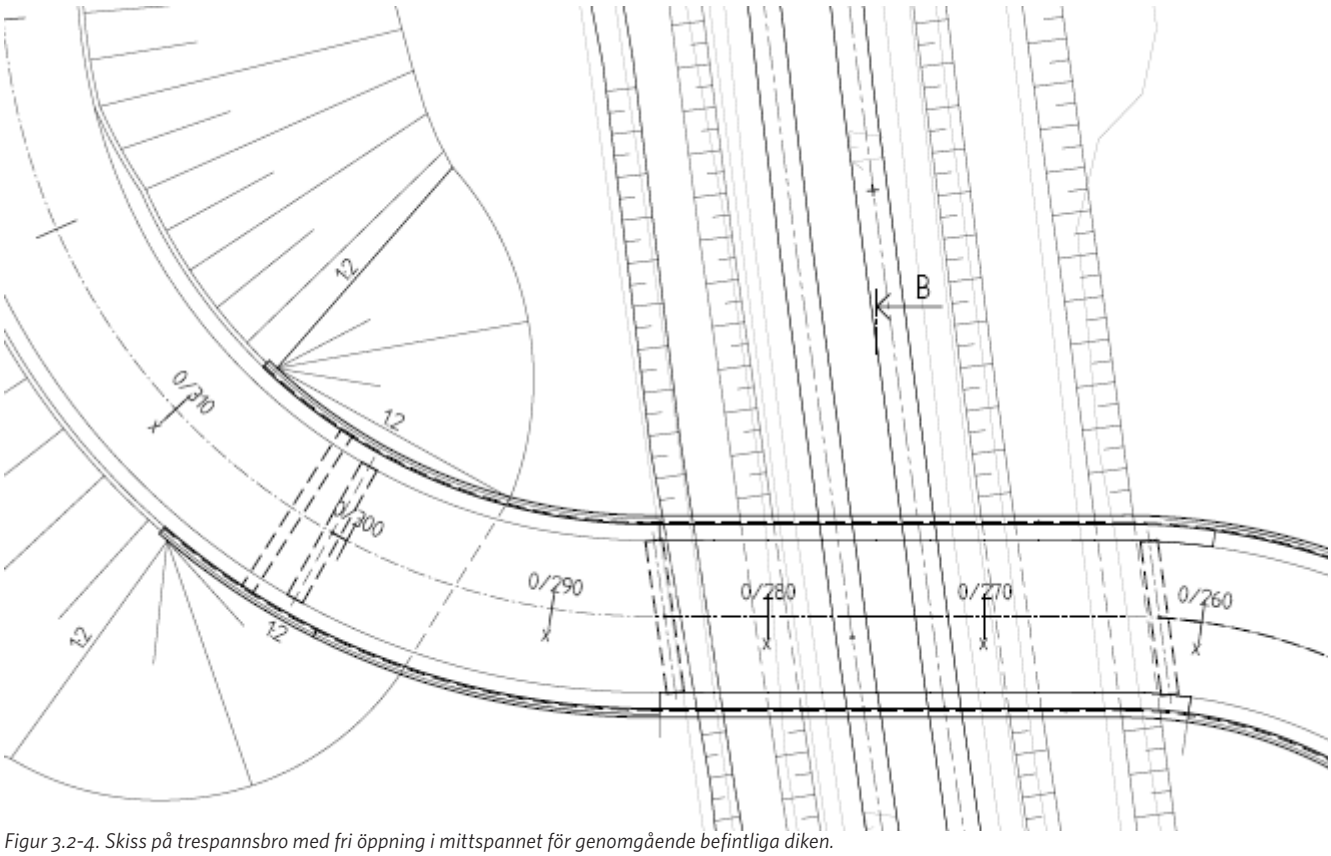
Avvattning

Ett dag- och dränvattensystem kommer att anläggas för järnvägsanläggningen i form av makadamdiken, dränledningar och öppna diken. Recipient för den nya järnvägsanläggningens dag- och dränvattensystem är Göta älv.

Avvattningen är utformad med öppna system så långt det är möjligt. Krav finns på fördröjning av dagvatten och detta sker framförallt i planerade diken i området. En viss renande effekt uppnås via infiltration i slänter och sedimentation i diken.

För järnvägsanläggningens norra del (bangården) avleds vatten via makadamdiken inne på bangårdsytan till öppna diken mellan servicevägar och järnväg. I lågpunkten vid det östra öppna diket ansluts bangårdens dag- och dränvattensystem till en pumpstation.

I centrala och södra området föreslås öppna dräneran-de diken både i väst och öst om de nya spåren, dels mellan ny banvall och serviceväg, och om möjligt mellan Norge-/Vänerbanan och ny banvall. Det bedöms dock uppstå platsbrist på delar av sträckan där Norge-Vänerbanan ligger jämsides varandra, diket kommer därför att utformas som makadamdike med dränledning i stället för ett öppet dike.



Figur 3.2-4. Skiss på trespannsbro med fri öppning i mittspannet för genomgående befintliga diken.

På västra sidan om spårvägen kommer dagvatten från infartsvägen att avledas via slänter och bankdiken till de dränerande öppna dikena längs med järnvägsanläggningen. På östra sidan av spårvägen kommer dagvatten från infartsvägen att avledas via bankdiken och vidare till det befintliga spårvägsdiket. Kretslopp och Vattens skyfallsleder antas via förhandsbesked anläggas med trumma/ledning genom bankslänten vid korsning av infartsvägen. Från den nya parkeringsplatsen föreslås vatten avledas via dagvattenbrunnar med sandfång eller makadamdiken/mindre svackdiken till de öppna dikena intill järnvägsanläggningen.

Dränledningar kommer att förläggas i ytliga jordlager vilket påverkar grundvattennivån i framförallt övre grundvattenmagasin, se avsnitt 5.3.2 *Naturresurser och markanvändning*. Grundvattensänkningen minskar successivt med avståndet från dränerande diken och ledningar. Inläckage av grundvatten kommer att ske till dräneringsledningar och diken längs de sträckor där dränering ligger under grundvattennivån.

Diket längs med Lärjeholmvägens norra sida som mynnar ut i Lärjeån kommer inte att påverkas av den planerade uppställningsbangården.

Dagvattensystemet är dimensionerat för att avleda ett 20 års regn med klimatfaktor. De yttre dikena mellan järnväg och servicevägar kan klara att fördröja större regn.

Ledningsomläggningar
Efter samråd med berörda ledningsägare konstateras att ett antal ledningsomläggningar behöver genomföras till följd av järnvägsplanen. Det planeras omläggning av Kretslopp och Vattens dagvattentrumma samt andra justeringar på befintligt dagvattensystem. Göteborg energi El (GENAB) har styrkablar och tomrör som finns förlagda längsgående genom hela planområdet. Den nya sträckningen förläggs i servicevägen inom planområdet, längs en kortare sträcka anläggs styrkablarna söder om områden för skyddad allé och Natura 2000. En befintlig gasledning från Göteborgs energi gas (GEGAB) behöver eventuellt omläggas söder om kryssväxel då den i nuläget hamnar under ny växel. Gothnet och Skanova har ledningar inom området som behöver skyddas, men dessa behöver inte läggas om.

Ledningsomläggningar ska även utföras på sekretessbelagda ledningar inom planområdet. Troligtvis finns behov av en schaktfri ledningsomläggning för en av ledningsägarna som äger sekretessbelagda ledningar.

3.2.6 Geoteknik

Jorden inom planområdet är sättningskänslig och den nya anläggningen innebär en tillkommande belastning i form av en högre marknivå. Sättningsreducerande åtgärder kommer att krävas för hela uppställningsbangården. Dessa grundförstärkningsåtgärder kommer i norr utgöras av bankpålning och i de centrala och södra delarna av kalkcementpelare (KC-pelare) i kombination med avlastande lättfyllning. Lättfyllningen kommer bidra till att nödvändiga stabilitetskrav uppnås i området mot E45:s skärning. Utredning av alternativa grundförstärkningsmetoder pågår, där slutlig metod kommer att beslutas tillsammans med entreprenör.

I den norra delen kommer pålning utföras med betongpålar ner till fast botten, det vill säga genom lera och sandlager. Det kommer att krävas en övergångszon med kohesionspålning innan KC-pelarförstärkningen tar vid.

Den permanenta infartsvägen från öster kommer gå på en pålad bro över spårvägen. Den västra banken upp till bron förstärks med kohesionspålad bankpålning, som övergår till KC-pelare i bankens lägre del för att sedan ansluta till servicevägen som också är förstärkt med KC-pelare. Den östra brobanken förstärks med kohesionspålad bankpålning som i de lägre delarna övergår till lättklinkerförstärkning. Förstärkningarna görs för att minska sättningarna.

3.2.7 Höjdsättning

Vald höjdsättning innebär att järnvägsanläggningen och teknisk utrustning placeras på som lägst plushöjden 4,0 meter och service-/infartsvägar på som lägst 3,0 meter. Utformningen innebär att vissa delar av anläggningen kommer att ligga på en högre plushöjd. Val av höjdsättning utifrån klimatanpassning och översvämningsrisker beskrivs i avsnitt 5.10.2 *Översvämning och klimatanpassning*.

Tabell 3.2-1. Bedömd förändring av ÅDT (årsdygnstrafik), år 2040, på sträckan Lärje-Göteborg med Lärje uppställningsspår.

Sträcka	ÅDT utan uppställningsspår	ÅDT med uppställningsspår
Norge-/Vänerbanan till Älvängen, in till Lärje	251, varav 29 gods	256, varav 29 gods
Norge-/Vänerbanan till Älvängen, söder om Lärje	251, varav 29 gods	245, varav 29 gods

3.2.8 Trafik och användargrupper

Tågen kommer att ansluta till uppställningsspåren söderifrån, via Norge-/Vänerbanans nedspår. Tågen som kommer till anläggningen kommer utgöras av elektrifierade persontåg för lokal- och regionaltrafik.

Trafiken bedöms öka på den befintliga Norge-/Vänerbanan enligt prognosen för över framtida trafikering öka. Trafiken bedöms dock endast förändras i mindre utsträckning till följd av anläggandet av uppställningsbangården. Enligt prognosen för trafikering av Lärje uppställningsspår år 2040 kommer 21 persontåg ställas upp på bangården per vardagsmedeldygn, varav 14 tåg från norr och 7 tåg från söder. På Norge-/Vänerbanan, söder om uppställningsbangården, minskar trafiken med de 14 tåg från norr som leds in på bangården samtidigt som 7 tåg tillkommer söderifrån. Totalt sett minskar trafiken på delsträckan söder om Lärje med 7 tåg per vardagsmedeldygn, se Tabell 3.2-1.

I dagsläget finns en bilväg vid namn Lärjeholmsvägen, som kommer in i planområdet norrifrån. Lärjeholmsvägen passerar Lärjeån och leder fram till en parkeringsyta strax norr om den planerade uppställningsbangården. Lärjeholmvägen kommer inte påverkas med valt alternativ och kommer fortsatt kunna användas för personbilstrafik.

3.2.9 Gestaltningsaspekter

För projektet prioriteras betraktarperspektivet, det vill säga hur anläggningen upplevs från omgivningen när inga resenärer kommer att använda spåranläggningen. Området är exponerat mot en av Göteborgs infarter, E45, Norge-/Vänerbanan samt mot spårvägen. Det ställer krav på gestaltningen för hur området ska komma att upplevas vid färd längs dessa stråk. Norrifrån kommer allmänheten att kunna vistas nära anläggningen. Därför ska avgränsningen mot norr utformas med omsorg för att skapa bra övergång mellan naturområdet och uppställningsbangården. Trafikverket har tillsammans med Göteborgs stad och Kretslopp och Vatten utformat en naturlik miljö som kommer att innehålla vegetationsvolymer med buskar och mindre träd som ingår som rumsavgränsare mot natur- och rekreationsmiljön i dalgången och mot miljön kring Lärjeholms gård

Viktiga gestaltningsaspekter är följande:

- Vegetationsridå bevaras och vidareutvecklas längs spårvägen för medveten avskärmning där det är nödvändigt. Här ska estetik och biologisk mångfald ligga i fokus.
- Ett städat och välordnat intryck ges mot väster och E45 samt mot Norge-/Vänerbanan. Värden för estetik och ekologi tillskapas i exponerade slänter.
- Extra omsorg har lagts på avgränsning mot norr. Rekreations- och naturmiljön kring Lärjeån skyddas mot störningar.
- Val av ytskikt har gjorts med hänsyn till hur skötsel kommer att bedrivas i driftskedet samt utifrån estetiska och ekologiska perspektiv. Exempelvis ska ängsfrö sås in på magra växtbäddar och sandblottor kommer skapas i solbelysta lägen, vilket gynnar vissa grävande insekter. Anläggningens vägar och brobankar utformas till största del med flackare slänter, med sluttlutning 1:3, för en långsiktigt hållbar utformning. Det ger förbättrad etablering av växter och underlättar i driftskedet. Anläggningen ska kunna skötas rationellt och hållbart. Ytterligare biotopskapande åtgärder, såsom död ved, rishögar och stenrösen, kommer anläggas på ett ordnat vis och med placering anpassad för rationell skötsel.

Tidigt i projektet har målsättningar gällande gestaltningen formulerats, så kallade gestaltningsavsikter. I korthet lyder de:

- Uppställningsbangårdens övergripande gestaltning anpassas till omgivningarnas karaktärer och funktioner.
- Mötet mellan uppställningsbangården och närliggande miljöer ses som en tillgång och utformas så att den förbättrar upplevelsen av den direkta närmiljön.
- Området kring Lärjeholms gård och Lärjeåns dalgång lämnas utan påverkan och avskärmas på ett sätt som bibehåller och/eller förbättrar upplevelsen av platsen.
- Uppställningsbangårdens dagvattenhantering används i gestaltningen, exempelvis genom vegetationsbyggnad kring öppen dagvattenhantering och den fysiska formen på öppen dagvattenhantering.
- Gestaltningen av den fysiska arbetsmiljön för personalen som vistas här ska vara trygg och prydlig.
- Ytskikt som kan tillföra estetiska och/eller ekologiska värden väljs där det är möjligt.

I projekteringen har gestaltningsarbetet fokuserat på bland annat utformning av slänter med hänsyn till landskapsanpassning och drift, ytskikt och planteringar, brogestaltning och gestaltning av infartsväg.

3.3 Beskrivning av byggskedet

Byggnationen planeras pågå under drygt 3 år (38 månader). För att hålla nere den totala byggtiden för Lärje uppställningsspår behöver troligen arbete med ledningsomläggning samt markförstärkning och terrassering komma igång tidigt, troligen parallellt med arbetet där infartsvägen till området byggs.

Den befintliga vägen in till området (Lärjeholmsvägen) har begränsningar för fordonsvikt och bredd samt pas-

serar Lärjeåns dalgång, som är ett skyddsvärt område med stora naturvärden. Då den befintliga vägen endast medger en begränsad mängd byggtrafik i form av personbilar behövs en tillfällig arbetsväg för byggtrafik in till området. En tillfällig arbetsväg kommer därför att anläggas med anslutning från E45. Arbetsvägen behövs även för att bygga delar av den nya infartsvägen inifrån området.

Vid byggnation krävs plats för materialupplag med plats för masshantering och etablering under byggtiden. Dessa ytor placeras på tillräckligt avstånd från känsliga naturområden, exempelvis Natura 2000-området, så att negativ påverkan inte uppstår. Föreslagen placering för dessa ytor visas i järnvägsplanens plankartor.

Inom planområdet förekommer invasiva arter. Bekämpning av invasiva arter är möjligt att vidta som förberedande åtgärder. Exempelvis är det möjligt att bekämpa den invasiva arten jättebalsamin i tidigt skede för att minska projektkostnader kopplat till masshantering och klimatpåverkan. Arbetet kan utföras som förarbete i juni och juli månad under två växtsäsonger i rad. Trots möjliga förberedande arbeten kommer sanering av växtdelar och jordmassor att bli aktuellt under byggskedet. Återanvändning av massor innehållande invasiva arter kan också bli aktuellt. Särskilda skyddsåtgärder kommer då att vidtas för att förhindra spridning.

Hänsyn kommer att behöva tas till fåglar och groddjur i samband med byggnationen. Norr om planområdet och i de trädområden som ligger inom planområdet förekommer ett antal fågelarter. Samtliga fåglar i Sverige är fridlysta och det är bland annat förbjudet att skada eller förstöra deras häckningsområden (4§ artskyddsförordningen). I samband med inventeringar har groddjur noterats i området, däribland en observation av vanlig groda samt ett större bestånd av mindre vattensalamander i de båda diken som löper längs med spårvagnsspåret. Groddjuren nyttjar dikena under lek- och yngelperioden som varar från tidig vår till tidig höst. Trädridåerna längs med spårvägen nyttjas även som övervintringsområde.

3.3.1 Etapp 1: Arbetsväg med anslutning mot E45 samt etablering inför byggnationen

För åtkomst under byggtiden kommer en arbetsväg möjliggöras. Arbetsvägen utformas med anslutning direkt från additionskörfält på E45, se Figur 3.1-2 där arbetsvägens placering motsvaras av läget för alternativ B. Påfarts-, vävnings- och avfartssträcka sker på E45 mellan järnvägsbro i söder och Lärjeån i norr. Avsteg från VGU (Vägar och Gators Utformning) kommer att krävas gällande längder på sträckorna för på- och avfarter.

Byggnationen av en arbetsväg med anslutning mot E45 ger upphov till en mindre trafikpåverkan med nedsatt hastighet och begränsat antal körfält som kan medföra köbildning. Det blir även en viss trafikpåverkan på E45 under tiden som den nyttjas som arbetsväg. För att minska köbildning på E45 föreslås tidsrestriktioner då arbetsvägen får nyttjas.

För att bygga Lärje uppställningsspår behövs periodvis en omfattande byggtrafik med främst masstransporter in till området, med uppskattningsvis cirka 100 fordon per dag och samma antal i retur. Dessa flöden är aktuella redan i ett tidigt skede.

Med en arbetsväg som ansluter till E45 kan byggtrafiken nå arbetsområdet redan tidigt i byggskedet och under stor del av dygnet. Perioder med rusningstrafik bör undvikas i möjligaste mån. Goda anslutningsmöjligheter till E45 bör ge goda möjligheter till en kortare byggtid.

Körriktningar till och från området blir begränsade och vändning kan ske vid lämplig trafikplats längs E45. Förfarandet medför extra körsträcka och körtid men bedöms som hanterbart.

Ett befintligt teknikhus kommer att behöva flyttas till ny plats.

Total tid för denna etapp uppskattas till cirka 3 månader.

3.3.2 Etapp 2: Infartsväg över spårvägen samt förberedande markarbeten

Byggnationen av en infartsväg över spårvägen kan utföras med minimal trafikpåverkan för spårvägen. Brofästena placeras med ett fritt avstånd på minst 5,5 meter från spårvägens spårmitt så de kan byggas utan att behöva stänga av spår.

En tillfällig stängsling anordnas mellan spårvägen och platserna för byggnationen av brostöden. Pålning utförs för brofästena och sedan gjuts bottenplattorna till brofästena.

Vid en spåravstängning av spårvägen på cirka 4–6 timmar lyfts en prefabricerad skyddsportal i stål på plats över spåren och monteras ihop. Skyddsportalen kan ställas på bottenplattorna om de har anpassats för det, eller ställas på en annan avsedd grundläggning. Skyddsportalen dimensioneras för att kunna bära vikten för form och gjutning av broöverbyggnad. Systemhöjd på kontaktledning kan behöva sänkas temporärt under större delen av byggtiden och hastighet för spårväg bör vara max 70 km/h.

Bron byggs därefter utanför skyddsportalen. När bron är klar dras skyddsportalen ut och demonteras samt lyfts bort under en spåravstängning på cirka 4–6 timmar. Systemhöjd på kontaktledningsanläggningen återställs därefter.

Vid anslutning till bron behövs det plats för byggkran, materialupplag och etablering. Det behövs även en arbetsväg in till området för byggnationen av brostödet samt delar av infartsvägen. Arbetsvägar inom området anläggs.

Ett befintligt teknikhus kommer att behöva flyttas till ny plats öster om spåren. Teknikhus inklusive teknisk utrustning som behövs under driftskedet monteras och driftsätts innan befintligt teknikhus tas ur drift.

Som förberedelse inför markarbeten i området avtäcks det översta marklagret. Ett lager med krossmaterial läggs sedan ut på ytan som ska markförstärkas. Markförstärkningar utförs genom installation av kalkcementpelare (KC-pelare) i marken i stora delar av området. Kalkcement injekteras i täta punkter 20 meter ner i marken och blandas med lerjorden så att KC-pelare bildas. Bankpålning kommer att utföras inom den norra delen av uppställningsbangården. Pålning kommer att utföras med betongpålar till i genomsnitt 30 meters djup. Lagret med krossmaterial schaktas bort vartefter den fylls upp med avlastande lättfyllning i stora delar av området. Krossat stenmaterial läggs ut för terrassering.

Uppskattningsvis kommer KC-pelare installeras i ett 215 000 m² stort område, totalt cirka 95 000 KC-pelare. I uppställningsbangårdens norra del grundförstärks anläggningen med bankpålning i ett 17 500 m² stort område med totalt 4 400 bankpålar. Arbetet kommer att utföras i två skift under dag- och kväll, mellan cirka 07-22.

Total tid för denna etapp uppskattas till cirka 12 månader.

3.3.3 Etapp 3: Markarbeten

Efter att inledande markarbeten slutförts i etapp 2 kan fundament för bland annat kontaktledning sättas ut och djup kanalisation läggas på plats. Därefter kan krossat stenmaterial för förstärkningslager banunderbyggnad läggas ut.

Servicevägar och parkeringsytor byggs inom området. I den befintliga järnvägsanläggningen byggs de nya anslutningsväxlarna till uppställningsbangården.

Ledningsförläggning samt övriga mark- och anläggningsarbeten såsom dikning utförs i samband med markarbetena. Inom området finns det ledningar som kommer behöva flyttas permanent för ny järnvägsanläggning och för att utföra grundförstärkning. För ledningar som ligger kvar kan anpassningar av KC-pelare göras samt anläggning av lättfyllnad ovan ledning utföras. Eventuellt kommer vissa ledningar behöva förstärkas invändigt.

Total tid för tid för denna etapp bedöms till cirka 9 månader.

3.3.4 Etapp 4: Byggande av järnvägsanläggningen

Efter att markarbeten färdigställts kan arbete med järnvägsanläggningen påbörjas, med spår, kontaktledning, kanalisation, signal-, tele- och lågspänningsanläggning.

Parallellt med detta färdigställs servicevägar och parkeringsytor samt att området stängslas in och belysning av området anläggs. Ytskikt på området, såsom sluntbeklädnad och sådd, färdigställs.

Total tid för denna etapp bedöms till cirka 9 månader.

3.3.5 Etapp 5: Inkoppling och driftsättning

Arbete med inkoppling, ibruktagandebesiktning, provning och driftsättning av järnvägsanläggningen bedöms till cirka 2 månader.

3.3.6 Etapp 6: Efterarbeten och återställning

Efterarbeten, återställning av arbetsvägar och produktionsytor samt avetablering bedöms sammanlagt till cirka 3 månader.

4 Metod och avgränsning

4.1 Miljösäkring av projektet

Som stöd i arbetet med miljösäkring används Trafikverkets mall ”Miljösäkring plan och bygg” för att dokumentera och följa upp alla identifierade miljövärden som kommer att, eller riskerar att, påverkas av projektet.

Projektet arbetar aktivt och systematiskt med miljösäkring av projektet. Miljöbedömningen är en del av miljösäkringsarbetet i planskedet. Planerade skyddsåtgärder och försiktighetsmått redovisas i MKB:n, inklusive skyddsåtgärder som fastställs genom planen. Syftet med miljösäkringen är att säkerställa att miljövärden inte glöms bort mellan de olika skedena utan följer med från planskede till bygghandling och byggskede. Miljösäkringen följer därmed projektet under alla faser och avslutas först när byggskedet är genomfört.

4.2 Avgränsning av miljöbedömningen

I ett tidigt skede av processen sätts ramarna för miljöbedömningen. Detta innebär att det behöver ske ett urval av vilka aspekter som är relevanta för projektet, det vill säga en avgränsning av miljöbedömningens innehåll. Miljöbedömningen behöver även avgränsas geografiskt, dels utifrån planområdet men även utifrån påverkan och effekter som kan förväntas inom ett större område. En avgränsning i tid är också relevant för miljöbedömningen, dels för att bedöma miljöpåverkan på kort, medel och lång sikt, dels för att beskriva ett nollalternativ.

Inför arbetet med miljöbedömning och framtagande av MKB ska samråd genomföras. Länsstyrelsen ska i samrådet verka för att MKB:n får den omfattning och detaljeringsgrad som behövs för planens prövning enligt 2 kap 2§ lag om byggande av järnväg.

4.2.1 Geografisk avgränsning

Planområdet är cirka 90 000 m² stort och avgränsas av Norge-/Vänerbanan och E45 i väster, av spårvägen i öster och av Lärjeån i norr.

Utredningsområde
Utredningsområdet omfattar den totala yta inom vilken alternativa utformningar och åtgärder utreds. Inom utredningsområdet genomförs nödvändiga inventeringar, analyser och undersökningar för att ta reda på bästa plats för anläggningen och dess olika delar. Utredningsområdet för Lärje uppställningsspår presenteras i samrådsunderlaget.

Planområde
Planområdet omfattar endast den yta som tas i anspråk av anläggningen samt som krävs för dess underhåll. Planområdets avgränsning fastställs på järnvägsplanens plankartor.

Influensområde
Influensområde är det område som på ett eller annat sätt kan påverkas av föreslagna åtgärder. Influensområde används vid bedömning av miljöeffekter och konsekvenser. Influensområdet kan se olika ut beroende på vilken miljöaspekt som analyseras. Namnet kan även variera mellan olika tekniskslag, där inventeringsområde, analysområde med flera kan användas. Effekter på naturmiljön sträcker sig ofta utanför det område som avgränsats inom planområdet. Buller och utsläpp till luft når ofta långt utanför planområdet och kräver därför ett stort influensområde för att bedöma konsekvenserna av projektet. Detsamma gäller för vattenmiljöer, där det kan finnas en känslig recipient längre nedströms. I denna handling presenteras en bedömning av vilka effekter och konsekvenser som kan förväntas av projektet.

4.2.2 Begränsningar av innehåll

Omfattningen av informationen som tas upp i miljöbedömningen ska vara rimlig med hänsyn till det innehåll och den detaljeringsgrad som valts i järnvägsplanen. Detta innebär att de miljöaspekter som bedöms vara relevanta för projektet ska utredas samtidigt som eventuella aspekter som inte påverkas tidigt kan avskrivas. På detta sätt kan nyttjas både tid och resurser på ett effektivt sätt.

Avgränsningen av miljöbedömningen och miljökonsekvensbeskrivningens innehåll är en process som inleds med ett brett perspektiv. När relevanta områden identifierats kan fokus läggas på de miljöaspekter där påverkan och effekter blir som mest betydande. I vissa fall kan omfattningen av miljöaspekter helt ändras eller avskrivas om de inte bedöms bli påverkade av järnvägsplanen. De miljöaspekter som redovisas i denna MKB samt motiv till vald avgränsning, redovisas i Tabell 4.2-1.

För Lärje uppställningsspår har de flesta miljöaspekter utretts. Däremot har inte luftmiljö utretts, men en bedömning av påverkan på MKN redovisas i avsnitt 7.3 *Miljökvalitetsnormer*. Uppställningsbangården bedöm-

Tabell 4.2-1. Redovisning av miljöaspekter enligt 6 kapitlet miljöbalken och motiv till avgränsningen av denna MKB.

Miljöaspekter i 6 kap 2§ miljöbalken	Behandlas ja/nej	Motiv till avgränsning	Rubrik i MKB
Befolkning och människors hälsa	Ja	Mark tas anspåk. Buller kan påverka under bygg- och driftske-de. Rekreationsområden kan påverkas.	5.7 Rekreation och friluftsliv 5.9 Boendemiljö och hälsa
Skyddade djur och växter	Ja	Naturmiljö tas i anspråk eller påverkas under byggtiden.	5.4 Natura 2000, 5.5 Naturmiljö
Biologisk mångfald	Ja	Naturmiljö tas i anspråk eller påverkas under byggtiden.	5.4 Natura 2000, 5.5 Naturmiljö
Mark, jord	Ja	Mark tas i anspråk. Förorenade massor behöver hanteras.	5.2 Naturresurser och markanvändning 5.8 Markmiljö
Vatten	Ja	Dag- och länshållningsvatten kommer att hanteras inom projektet.	5.2 Naturresurser och markanvändning 5.4 Natura 2000, 5.5 Naturmiljö 5.10 Klimatpåverkan och klimatanpassning
Luft	Nej	Ingen påverkan på luftkvalitén.	-
Klimat	Ja	Projektet innebär en klimatpåver-kan då ny anläggning byggs.	5.10 Klimatpåverkan
Landskap	Ja	Upplevelsen av landskapet berörs av projektet.	5.1 Upplevelsen av landska-pet
Bebyggelse	Ja	Bebyggelse kan beröras av projektet.	5.1 Upplevelsen av landska-pet 5.6 Kulturmiljö 5.9 Boendemiljö och hälsa
Kulturmiljö	Ja	Kulturmiljöer berörs av projektet.	5.6 Kulturmiljö
Hushållning av mark, vatten och fysisk miljö	Ja	Projektet har ett ansvar att hushålla med naturresurser, mark och vatten.	5.2 Naturresurser och markanvändning 5.3 Riksintressen
Hushållning med material, råvaror, energi	Ja	Projektet har ett ansvar att hushålla med material, råvaror och energi.	5.10 Klimatpåverkan och klimatanpassning

des i ett tidigt skede inte innebära en försämring av luftmiljön, då tågen inte kommer att bidra med luftföroreningar och då det endast kommer att bli ett mindre tillskott av trafik till och från området.

4.2.3 Begränsningar i tid

Järnvägsplanen beräknas bli klar under 2022, varefter den fastställs och kan vinna laga kraft. Byggstart planeras 2024 med färdigställande under senare delen av 2026. Om överklagan inte sker kan byggstarten planeras tidigare. Projektets tidplan redovisas i Figur 4.2-1.

För projektet har år 2040 använts som prognosår för trafik och vid beskrivning av nollalternativet.

4.3 Metod

Arbetet med miljöbedömningen är en process som följer planeringen av och det löpande projekteringsarbetet. Till hjälp för de beslut som behöver fattas gällande anläggningens utformning ligger de underlag och konsekvensbedömningar som tas fram under det löpande utredningsarbetet. Trafikverket har inför och löpande under planarbetet säkerställt att denna MKB har tagits fram med den sakkunskap som krävs enligt 15§ miljöbedömningsförordningen, se Bilaga 1.

I miljöbedömningen redovisas även åtgärder som diskuterats men valts bort. Projektets påverkan, effekt och konsekvenser beskrivs för respektive miljöaspekt som bedöms beröras av projektet och jämförs mot ett nollalternativ. Skyddsåtgärder som krävs för att minska negativa effekter på miljön under bygg- eller driftskedet formuleras och arbetas in i miljöbedömningen. Krav som är aktuella i byggskedet eller i vid framtida underhållsarbeten regleras genom kontrakt med entreprenör.

De åtgärder som redovisas för respektive miljöaspekt har delats upp i två kategorier, anpassningsåtgärder samt skyddsåtgärder. Anpassningsåtgärder är sådana åtgärder som redan genomförts vid projekteringsarbetet. Detta handlar exempelvis om placering av anläggningsdelar för att minska markanspråk eller optimering av funktioner kopplat till anläggningen, exempelvis belysning.

Skyddsåtgärder är åtgärder som avser att begränsa negativa effekter. Dessa kan verka förebyggande eller enbart begränsa de negativa effekter som kan uppstå.

4.3.1 Påverkan, effekt och konsekvens

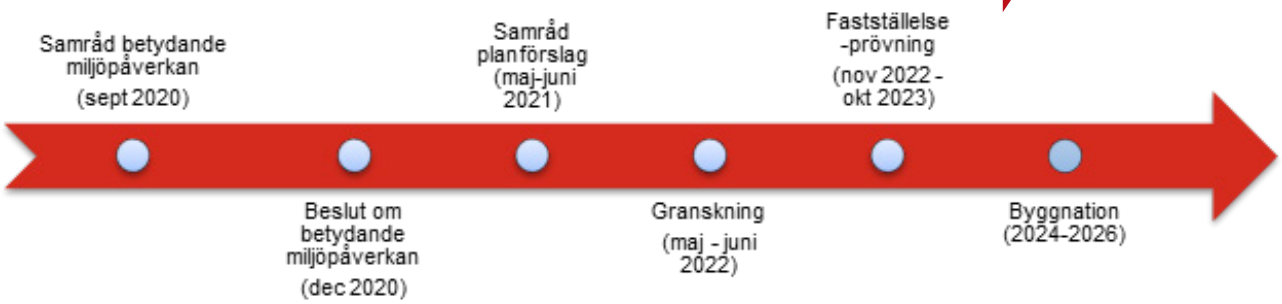
I miljöbedömningen brukar man tala om påverkan, effekt och konsekvens. Med påverkan avses den fysiska förändringen eller det intrång som en verksamhet medför.

Effekt är en förändring av miljön som påverkan förväntas medföra, exempelvis på grund av markanspråk eller förändrad bullersituation. Effekter delas upp i direkta, indirekta och kumulativa effekter, där en direkt effekt avser den förändring av miljön som den fysiska förändringen ger upphov till. Exempel kan vara ökade bullernivåer, utsläpp till mark, vatten eller luft, minskade livsmiljöer för en viss art eller en förändrad landskapsbild. De direkta effekterna som förväntas bedöms på en skala, se avsnitt 4.3.2, *Bedömningsgrunder*.

Indirekta effekter är effekter som uppstår som en följd av de direkta effekterna och kan till exempel handla om ytterligare exploatering som blir aktuella som en följd av det aktuella projektet. Om man exempelvis etablerar en industriverksamhet på en plats som tidigare varit oexploaterad, så kan det bli attraktivt för andra verksamheter att etablera sig i samma område. Detta efter-

15§ miljöbedömningsförordningen:

"Den som avser att bedriva verksamheten eller vidta åtgärden ska se till att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om verksamhetens eller åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter."



Figur 4.2-1. Projektets tidplan.

som det redan finns tillstånd för en verksamhet och då platsen redan har bedömts vara lämplig.

Kumulativa effekter kan vara den samlade effekten från flera verksamheter som tillsammans medför att riktvärden eller miljökvalitetsnormer överskrids. En enskild väg eller järnvägsområde kanske inte överskrider riktvärde för buller, men tillsammans bidrar de till en ohälsosam ljudmiljö.

Konsekvens är den verkan som de bedömda effekterna förväntas medföra på en miljöaspekt. Konsekvensen bedöms också utifrån en regional skala, alltså om konsekevensen bedöms bli på en lokal, regional eller nationell nivå.

4.3.2 Bedömningsgrunder

För att uppskatta hur stor påverkan blir på de miljöaspekter som utretts har en bedömningsmatris använts, se Tabell 4.3-1. Konsekvensen för respektive miljöaspekt har bedömts inom intervallet små till stora och är en sammanvägning av miljöaspektens värde inom planområdet samt den effekt som projekten bedöms få. Bedömningsgrunderna för värde och effekt beskrivs under respektive miljöaspekt i kapitel 5 Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser.

Bedömningsmatrisen har använts för samtliga miljöaspekter. Däremot har matrisen inte använts vid bedömningen av miljökvalitetsnormer, riksintressen och Natura 2000, där förbud och behov av tillståndsprövning styrs av gällande lagstiftning.

4.3.3 Nollalternativ

Att identifiera, beskriva och bedöma rimliga alternativ är en central del av miljöbedömningen. För att kunna bedöma påverkan på relevanta miljöaspekter jämförs den framtida situationen, med fullt utbyggd anläggning, mot nuläget. Nuläget jämförs även mot ett nollalternativ. Syftet med nollalternativet är att beskriva ett framtida scenario utan planerad anläggning. I avsnitt 6, miljöbalken, anges att en miljökonsekvensbeskrivning ska innehålla uppgifter om miljöförhållandena och miljöns sannolika utveckling vid ett bestämt referensår om planen inte skulle genomföras. Detta framskrivna nuläge, eller så kallade nollalternativ, ska sedan ställas mot övriga alternativ som tas fram. Beskrivningen av nollalternativet utgår ifrån väl förankrade planer så som fastställda detaljplaner, järnvägs- eller vägplaner. I detta projekt används år 2040 som referensår.

I Göteborgs Stads översiktsplan beskrivs planområdet innefatta industriverksamheter och en stor del godstrafik till och från området. Områdets läge som stadsnära industriområde och nuvarande möjligheter att nyttja framkomligheten är viktig att bevara. Översiktsplanen är från 2009, men en ny upplaga är ute för granskning och bedöms bli antagen under 2022. I den nya översiktsplanen föreslås området prioriteras för verksamheter som har någon form av omgivningspåverkan, till exempel industrianläggningar, lager eller hamnverksamhet. Området föreslås också nyttjas för viktiga samhällsfunktioner som exempelvis avfalls- eller avloppshantering. Kollektivtrafik ska säkras vid större arbetsplatser, samt gång- och cykeltrafik som är separerad från vägbanan. Bostäder, samt nya etableringar för handel ska undvikas i området, då detta ger upphov till persontrafik som kan komma att påverka godstrafiken inom området på ett negativt sätt.

Samtidigt som området i översiktsplanen föreslås att fortsätta utvecklas som ett industriområde finns stora naturvärden kring Lärjeån, strax norr om planområdet. Det finns ett långt framskridet förslag på att omvandla Lärjeåns dalgång till ett naturreservat. Förslaget på reservatsgräns omfattar även naturområdet och den del av ån som ligger strax norr om planområdet för ny uppställningsbangård. Utöver det blivande naturreservatet omnämns även dricksvattensintaget och grundvattenmagasin vid Lärje vara särskilt skyddsvärda. Naturområdet kring Lärjeån, inklusive kulturmiljön vid Lärjeholm, antas i nollalternativet inte förändras i omfattning. Däremot kommer området med stor san-

Tabell 4.3-1. Bedömningsmatris.

Intressets värde/känslighet	Effekt			
	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Positiv effekt
Högt värde	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	
Måttligt värde	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	
Lågt värde	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens	

nolikhet ingå i ett nytt naturreservat för Lärjeåns dalgång. Detta innebär att det kommer att finnas specifika föreskrifter och en skötselplan för området.

I den nuvarande detaljplanen ingår områden för odlingsändamål samt djurkoloni i det aktuella planområdet. Trafikverket har ansökt om en planändring för att möjliggöra byggandet av Lärje uppställningsspår. Detta har möjligen påskyndat avvecklingen av odlingsverksamheten i området. I ett nollalternativ hade en ändring av detaljplanen ändå blivit aktuell, då Kretslopp och Vatten har behov av en ny anläggning. Det bedöms inte som sannolikt att odlingsverksamheten är kvar i nollalternativet eftersom området beskrivs som särskilt lämpligt för industriverksamhet i den kommande översiktsplanen, och då åtgärder ska gynnas som främjar detta syfte.

Det finns i dagsläget inga aktuella planer för verksamhetsområdena öster om planområdet. Det finns inte heller några antagna väg- och järnvägsplaner i närområdet. För statliga järnvägar och vägar förutsätts underhållsåtgärder ske i enlighet med nationella och regionala planer. Trafikverket planerar i dagsläget inga reinvesterings- eller investeringsåtgärder på E45 eller på Norge-/Vänerbanan.

Sammanfattningsvis bedöms följande bli aktuellt inom ett nollalternativ:

- Enligt trafikprognosen kommer trafiken på Norge-/Vänerbanan att öka till från cirka 200 tåg per dygn till cirka 250 tåg per dygn år 2040, varav 29 godståg i vardera fall, se Tabell 3.2-1. Med uppställningsbangården vid Lärje förväntas ytterligare 7 fordon tillkomma per vardagsmedeldygn.
- En ändring av detaljplanen genomförs, men utan uppställningsbangården
- Kretslopp och Vattens anläggning byggs.
- Området nyttjas för industriverksamhet, med tillhörande godstrafik till och från området.
- Infartsväg över spårvagnsspåren byggs av Kretslopp och Vatten.
- Naturreservatet för Lärje antas.

4.3.4 Kumulativa effekter

Som en del av MKB- processen ska de kumulativa effekter som kan förväntas som en följd av projektet att beskrivas.

Följande förutsättningar ligger till grund för bedömningen av kumulativa effekter:

- Lärje uppställningsspår är i drift.
- Kretslopp och Vattens anläggning har byggts och är i drift.
- En ny infartsväg över spårvägen har byggts och nyttjas för transporter och personbilstrafik till järnvägsanläggningen och till Kretslopp och Vattens anläggning.
- Enligt trafikprognosen kommer trafiken på Norge-/Vänerbanan att öka till från cirka 200 tåg per dygn till cirka 250 tåg per dygn år 2040, varav 29 godståg i vardera fall, se Tabell 3.2-1. Med uppställningsbangården vid Lärje förväntas ytterligare 7 fordon tillkomma per vardagsmedeldygn.

De kumulativa effekter som kan förväntas från de punkter som listats ovan tillsammans med planalternativet beskrivs vidare i avsnitt 7.1.1 *Kumulativa effekter.*

5 Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser

De miljöintressen/miljöaspekter som redovisas i kapitel 5 är de aspekter som avgränsats för miljöbedömningen. Förutom befintliga miljövärden beskriver även detta avsnitt vilka effekter och konsekvenser som kan förväntas till följd av projektet. Effekt är vad som uppstår som en följd av projektets påverkan på en miljöaspekt, exempelvis i form av markanspråk inom natur- eller kulturmiljöer, ökad bullernivåer och så vidare. Effekter kan också vara kumulativa, vilket innebär den sammanlagda effekten då flera källor samverkar. Projektets effekter och konsekvenser bedöms med utgångspunkt från dagens situation på platsen och jämförs med ett nollalternativ. Nollalternativet är en bedömning av den rådande situationen vid ett visst referensår med förutsättningen att projektet inte utförs, se avsnitt 5.4. *Nollalternativ*.

5.1 Upplevelsen av landskapet

Landskapsbilden utgörs av den visuella upplevelsen av landskapet som omfattar både den bebyggda miljön samt natur- eller kulturmiljöer inom planområdet men även i det omgivande landskapet. I arbetet med uppställningsbangården i Lärje har en landskapsanalys gjorts för att beskriva områdets beståndsdelar och processer samt bedöma deras känslighet och potential i och med en förändring.

5.1.1 Bedömningsgrunder

I Tabell 5.1-1 nedan redovisas de kriterier som använts för bedömning av områdets värde för upplevelsen av landskapet, samt den påverkan och konsekvens som projektet förväntas medföra.

5.1.2 Förutsättningar

Planområdet och omgivningen i direkt anslutning till detta bjuder på en mycket varierande upplevelse av landskapet. Här samsas både hårdgjorda verksamhetsområden, lummig natur, höga historiska byggnadsvärden samt flera hårt trafikerade transportstråk. Områdets läge och landskapets form skapar tillsammans med transportstråken en tydlig nord-sydlig riktning.

Dalgångens höga bergssida avgränsar tydligt landskapsrummet mot öster. Bergssidan är på många ställen brant och består av synligt urberg. I skrevor och på platåer där terrängen tillåter växer främst barrträd i de

Tabell 5.1-1. Bedömningskriterier för upplevelsen av landskapet.

Intressets värde/känslighet	Effekt			
	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Positiv effekt
Upplevelsen av landskapet	Mycket negativ påverkan uppstår där föreslagen åtgärd står i mycket stor kontrast med omgivande landskap eller påverkar upplevelsen av omgivningen; skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärkenoch utblickar.	Måttlig negativ påverkan uppstår där föreslagen åtgärd står i kontrast med en del av omgivande landskap eller delvis påverkar skala, orienterbarhet, invanda stråk, avgränsningar, landmärken och utblickar.	Liten/ingen påverkan uppstår då föreslagna åtgärder innebär att områdets landskapsbild förändras i liten omfattning, exempelvis vad gäller rumsligt förstärkande vegetation, utsikt och harmoniering till landskapets skala och struktur.	Projektet bidrar till positiva effekter för upplevelsen av landskapet.
Högt värde Området har särskilt goda visuella kvalitéer som är ovanliga i regionen, är unika ur ett nationellt perspektiv eller är ett område där landskap och bebyggelse tillsammans ger ett särskilt gott eller unikt totaltintryck.	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	
Måttligt värde Området har visuella kvalitéer som är typiska/representativa för regionen eller är ett område där landskap och bebyggelse tillsammans ger ett bra totaltintryck.	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	
Lågt värde Området har små visuella kvalitéer eller är ett område där landskap och bebyggelse ger ett mindre bra totalintryck.	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens	

tunna jordlagren. I höjd med Alelyckan klättrar också flera stora kraftledningsstråk upp över sluttningen vilka tydligt syns i landskapet.

Inom själva området för den framtida anläggningen påverkas upplevelsen av trafikljud från E45, järnvägen och spårvägen (Figur 5.1-2 och 5.1-3). Besökare utsätts för vind och hetta i det omgivande öppna, bitvis gränslösa industri- och infrastrukturlandskapet med en storskalighet som på vissa platser upplevs som ogästvänlig.

I kontrast till detta står ett antal småskaliga områden med en mer mänsklig skala: Lärjeåns dalgång, miljön kring Lärjeholms gård samt Kretsloppsparken med Returhusets Eko-café, Stadsmissionens Second hand och Återbruket. Öster om spårvägen finns flera verksamheter som utgör målpunkter och som bidrar till upplevelsen av småskalighet (Figur 5.1-4). Det tidigare odlingsområdets nordligaste del, erbjuder tillsammans med Lärjeåns dalgång med sin frodighet en grönskande miljö. Nivåskillnaden och lövträden i åns dalgång bidrar till att ljudmiljön blir mer behaglig. Figur 5.1.5 visar allén norr om planområdet som angränsar till Lärjeåns dalgång.

Planområdet ligger i anslutning till en av infarterna till Göteborg. Området, som är synligt för trafikanter på E45 och resenärer på Norge-/Vänerbanan, erbjuder en del grönska såsom träd, sly, buskage och gräsfält. Lärjeholms gård känns inklämt i omgivande verksamhetsområden och kringskuret av vägar och järnväg. Från spårvagnen har resenärer bitvis utsikt över det tidigare odlingsområdet utom där trädridåer, utmed diken som går längs spårvägen, skärmar av. Spårvägen går delvis på bank förbi planområdet och skapar då en avskärmning mot verksamhetsområdet i öster, Alelyckan östra.

5.1.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på värdefulla miljöer i anslutning till Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt.

Figur 5.1-2. Vy med planområdet öster om E45.

Figur 5.1-3. Spårvägen med

Figur 5.1-4. Verksamhetsområdet Alelyckan, öster om planområdet och spårvägen.

Figur 5.1-5. Lövskogsallé norr om planområdet, beläget söder om Lärjeån.

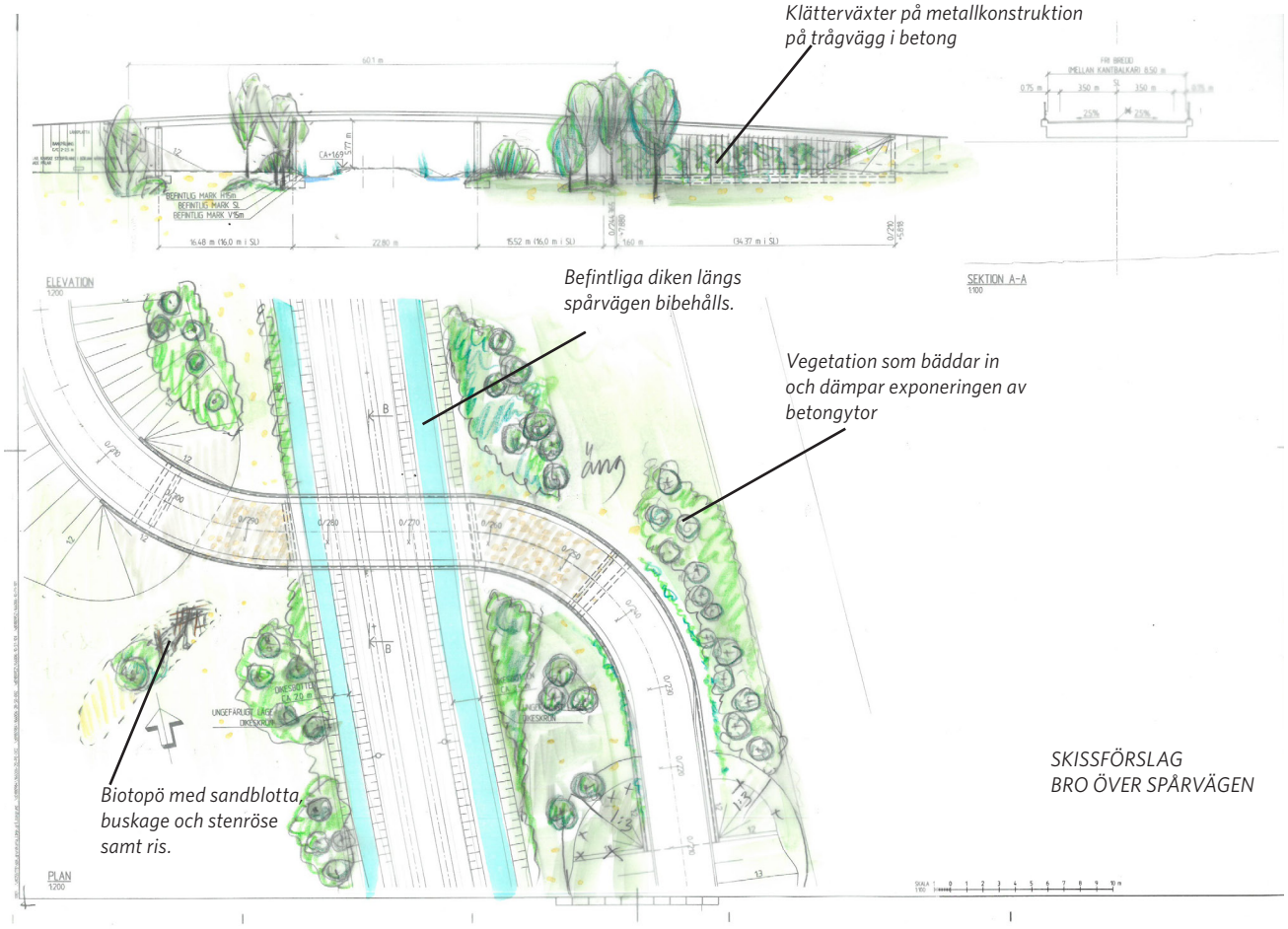
- Infartsvägen i öster har utformats som en längre bro för att öka upplevelsevärdet för resande på spårvägen.
- Slänter har till största del utformats med en sänktlutning 1:3 för att skapa en mer hållbar utformning och underlätta skötseln.
- Teknikhus ska utföras med sedumtak för att bidra med grönskande ytor och gynna biologisk mångfald.
- Ljussättningen i området avskärmas och begränsas för att inte bidra till ljusförorening. Belysningen dämpas under perioder då ingen aktivitet sker i området. Belysningen placeras på jämn horisontalnivå och förses med bländskydd och avskärmning.

Skyddsåtgärder

- Bron, brokoner och slänter gestaltas tillsammans med växter för att skapa arkitektoniska värden och skapa en avskärmning.
- Norr om planområdet kommer en naturlik miljö utformas. Området kommer att skapa en avskärmning mellan uppställningsbangården och de upplevelsevärden som finns i natur- och kulturmiljöerna kring Lärjeån.
- De markytor som inte tas i anspråk av järnvägsanläggningen och dess kringanläggningar utformas som olika typer av ängsytor, till exempel torräng eller fuktäng i blötare partier. Detta skapar både ekologiska och estetiska värden.
- Ovan nämnda skyddsåtgärder med syfte att skapa förutsättningar för vegetation på ytor som inte hårdgörs kommer att dämpa negativa effekter på lokalklimatet.

5.1.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Landskapet inom planområdet kommer att påverkas till följd av en förändrad markanvändning. Driftskedet förväntas innebära en förändrad upplevelse av landskapet. Det nya spårområdets kontaktledningsnät och belysningsstolpar kommer bli synligt från omgivningen. Tillsammans med belysningsanläggningar och kontaktledningsstolpar längs befintliga transportstråk förstärks infrastrukturprägeln i området. Ytterligare förstärks denna upplevelse genom att den befintliga vegetationen avlägsnas inom uppställningsbangården. De negativa effekterna mildras något då vegetation kommer att planteras längs den östra och norra sidan av planområdet, men vegetationshöjden måste vara



Figur 5.1-6. *Illustration av vald brolösning för infartsvägen.*

låg i anslutning till spåren. Nyplantering av vegetation kommer att vara viktigt för att tona ner järnvägsanläggningen och anpassa den mot omgivande landskap. Återplantering kommer bland annat utgöras av täta ridåer av buskträd i tillåten höjd. Även områdets fysiska avgränsning i form av stängsel kan utformas som en vegetationsridå om den täcks med klätterväxter.

Anläggningens vägar och brobankar har till största delen utformats med flackare slänter, med sluttlutning 1:3, för en långsiktigt hållbar utformning. Detta kommer att skapa bättre förutsättningar vid etablering av växter och underlättar även skötseln i driftskedet. Där slänter med lutning på 1:3 inte ryms inom planområdet, utformas dessa med lutning 1:2.

Den bro som föreslås för infartsvägen över spårvägen kommer att vara synlig från vissa målpunkter och arbetsplatser/byggnader i verksamhetsområdet Alelyckan östra och från högre belägna platser på bergssidan, öster om planområdet. Utformningen av bropassagen har varit viktig för hur denna kommer att upplevas av spårvagnspassageraren. Den trespannsbro som valts upplevs som mer öppen, medan en bro med ett kortare spann hade upplevts som mörk och trång. Bron kommer att hålla god arkitektonisk kvalitet, ge genomsikt och anpassas mot omgivande landskap. Stora exponerade betongytor har kunnat undvikas eller kommer att kunna skyddas genom vegetationsplanering. Betongytor förses i partier med klätterstöd i metall för klätterväxter vilket kommer att minska risken för klotter och graffiti. En illustration av vald och gestaltad brolösning visas i Figur 5.1-6.

Vid planerat läge för bron finns idag breda vegetationsstråk med buskar, sly och träd som avgränsar planområdet. Bron, brokoner och slänter gestaltas tillsammans med växter anpassade till omgivningen och bidrar med nya arkitektoniska värden samtidigt som vegetationsvolymerna ger en avskärmning av uppställningsbangården.

Norr om spårområdet möter uppställningsområdet den vackra gamla allén, ädellövskogen och den historiska miljön runt Lärjeholms gård. Mellan uppställningsbangården och naturmiljön finns idag ett område som Trafikverket tillsammans med Göteborgs stad kommer att utforma som en naturlik miljö. Den naturlika miljön kommer att innehålla vegetationsvolymer med buskar och mindre träd som ingår som rumsavgränsare mot natur- och rekreationsmiljön i dalgången och mot miljön kring Lärjeholms gård.

Ljusföroreningar blir en effekt av spårområdet. Risken finns att ett spårområde med mycket överflödigt ljus påverkar omgivningen negativt visuellt. Belysningen ska därför vara genomtänkt med avseende på placering i jämn nivå, bländskydd och avskärmning.

När vegetationsvolymer, trädridåer och mer eller mindre fuktiga gräsytor försvinner riskerar lokalklimatet att påverkas, då planområdet blir mer utsatt för vind och hetta. De negativa effekter som förväntas kommer att minska då träd- och buskridåer återplanteras och ängsmiljöer etableras på sidoytor inom anläggningen.

Inom planområdets östra del, i anslutning till ny infartsväg, finns möjlighet att anlägga våtmark eller fuktäng. Detta är ytor som omfattas av järnvägsplanens mark med tillfällig nyttjanderätt, men som senare kommer att ägas av Göteborgs stad. Dessa ytor kommer främst att kunna hantera dagvatten från Kretslopp och vattens ytor, då dagvatten från järnvägsanläggningen kommer att ledas via ledningar och diken vidare söderut.

De grönskande ytor som ligger mellan hårdgjorda verksamhetsområden i Göta älvs dalgång skapar välgörande avbrott som rumsavgränsare. Även om dessa inte är så stora var för sig, så bidrar de tillsammans till att skala ner industri- och transportstråket i dalgången. För varje grönyta som utgår blir den negativa påverkan på upplevelsen av landskapet allt större. Nyplantering och avskärmande grönytor kommer därför ha god effekt på upplevelsen av planområdet.

5.1.5 Skyddsåtgärder under byggskedet

Skyddsåtgärder

- Belysning under byggskedet kommer att vara närvarostyrd eller skärmas av för att undvika onödiga ljusföroreningar.

5.1.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Byggskedet kommer innebära en del störningar i landskapets profil och siktlinjer med exempelvis höga byggkranar. För att undvika negativa effekter på upplevelsen av landskapet kommer belysningen att vara närvarostyrd eller skärmas av under byggtiden.

Under byggskedet kommer det att finnas upplagsplatser för material, schaktmassor, kranar och eventuellt bodetableringar inom planområdet. Detta kommer att vara synligt från omgivningen. Även ljudmässigt kommer upplevelsen av landskapet påverkas, framför allt av bullrande arbeten såsom pålning. Dock är arbetstiderna begränsade till dag- och kvällstid (07-22).

Inga andra projekt förväntas ge några kumulativa effekter i detta skede. Det är troligt att Kretslopp och Vattens yta kommer att nyttjas för vissa upplag när den

nya infartsvägen har färdigställts, men transporterna till och från denna yta bedöms bli få och därmed inte medföra någon betydande effekt.

5.1.7 Nollalternativ

Ett nollalternativ innebär att uppställningsbangården inte kommer att byggas. Området kommer istället med stor sannolikhet nyttjas för annan typ av verksamhet, vars effekter kan tänkas bli likvärdiga de effekter som uppställningsbangården förväntas innebära. Oavsett vilken typ av verksamhet som anläggs kommer behovet av visuell avskärmning vara viktig. För upplevelsen av landskapet skulle detta alltså inte innebära någon större skillnad jämfört med planalternativet.

SLUTLIG BEDÖMNING

Områdets värde bedöms vara litet då det inte finns några särskilda kvalitéer vad gäller upplevelsen av landskapet. Däremot fyller den befintliga vegetationen i området en funktion genom att minska det industriella intrycket av omgivningen, med dess industrimiljöer och stora infrastrukturstråk. Effekterna av projektet bedöms bli små, då områdets kvalitéer i dagsläget är små och närområdet redan utgörs av infrastruktur och industriområden. Den sammantagna konsekvensen på upplevelsen av landskapet i området bedöms därför bli liten. Bedömningen baseras på genomförd landskapsanalys och den gestaltning området ges med bland annat avskärmande vegetationsvolymer och etablering av ängsytor.

5.2 Naturresurser och markanvändning

Med naturresurser avses de resurser som finns i vår omgivning och som människan behöver eller nyttjar för olika ändamål, som exempelvis dricksvatten, jordbruk för livsmedelproduktion, skogsbruk med mera. Naturresurser är tillgångar som kan nyttjas av människan för att exempelvis utvinna energi eller framställa en produkt. För att säkerställa att jordens naturresurser långsiktigt kan bevaras och säkras är det viktigt att hushålla med de naturresurser som finns.

Influensområdet för påverkan på en naturresurs kan vara svårt att förutse, exempelvis kan tillgången eller kvalitén på vatten påverkas långt utanför det område som är avsett för exploatering.

5.2.1 Bedömningsgrunder

I Tabell 5.2-1 nedan redovisas de kriterier som använts för bedömning av områdets värden och effekter gällande naturresurser och markanvändning.

Den sociala aspekten kring människors nyttjande av området hanteras under avsnitt 5.7 *Rekreation och friluftsliv*. Aspekter kopplat till boendemiljö och hälsa hanteras under avsnitt 5.9 *Boendemiljö och hälsa*.

5.2.2 Förutsättningar

Det förekommer inga verksamheter med jord- eller skogsbruk, berg- eller grustäkt i området. En stor del av området har fram tills nyligen nyttjats som odlingslotter med förrådsbyggnader och trädgårdar, se Figur 5.2-1. Odlingslotterna avvecklades under 2020 och 2021.

Ytvattentäkter

Strax väster om planområdet ligger Göta älv. Göta älv är en viktig naturresurs, då den används som dricks-

Tabell 5.2-1. Bedömningskriterier för naturresurser.

Intressets värde/känslighet	Effekt			
Naturresurser	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Positiv effekt
	Stora områden tas i anspråk eller skadas allvarligt genom spridning av miljö- och hälsofarliga ämnen. Spridning av miljö- eller hälsofarliga ämnen skulle få påverkan på människors hälsa. Yt- eller grundvattensresursens kvantitet eller kvalitet reduceras i stor grad.	Området tas delvis i anspråk men grunden för områdets värden finns huvudsakligen kvar. Risk för spridning av miljö- och hälsofarliga ämnen föreligger men kan hanteras. Yt- eller grundvattensresursens kvantitet eller kvalitet reduceras.	Endast mindre delar av området påverkas, vilka har mindre betydelse för områdets värden. Ingen risk för spridning av miljö- eller hälsofarliga ämnen föreligger. Yt- eller grundvattensresursens kvantitet eller kvalitet påverkas inte alls eller endast till viss del.	Projektet bidrar till positiva effekter för naturmiljö.
Högt värde Området är av nationellt eller regionalt intresse vad gäller markanvändning. Yt- eller grundvattenresurs med goda möjligheter till uttag för allmän dricksvattenförsörjning.	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	
Måttligt värde Området är av regionalt eller lokalt intresse vad gäller markanvändning. Yt- eller grundvattenresurs med måttliga möjligheter till uttag för allmän dricksvattenförsörjning samt områden med enskilda dricksvattenbrunnar.	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	
Lågt värde Området är av lokalt intresse vad gäller markanvändning. Yt- eller grundvattenresurs med begränsade/små möjligheter till uttag för allmän dricksvattenförsörjning eller områden med enstaka enskilda dricksvattenbrunnar.	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens	

Figur 5.2-1. Odlingslotter inom planområdet, juni 2020 (Foto: Sweco)

vattentäkt för en stor del av Göteborgsområdet. Älven används också för industriell verksamhet, som farled, för kraftproduktion samt turism och rekreation.

Råvattenintaget är beläget vid Lärjeholm strax norr om Lärjeåns utlopp i Göta älv. Råvattenintaget med tillhörande anläggningar (inklusive Alelyckans vattenverk) utgör riksintresseområde för dricksvattenförsörjningen enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken, se även avsnitt 5.3 Riksintressen. Intaget ligger norr om det aktuella planområdet.

Strax norr om den planerade uppställningsbangården är Göta älvs vattenskyddsområde beläget, se Figur 5.2-2. Gränsen för vattenskyddsområdet är belägen norr om Lärjeån.

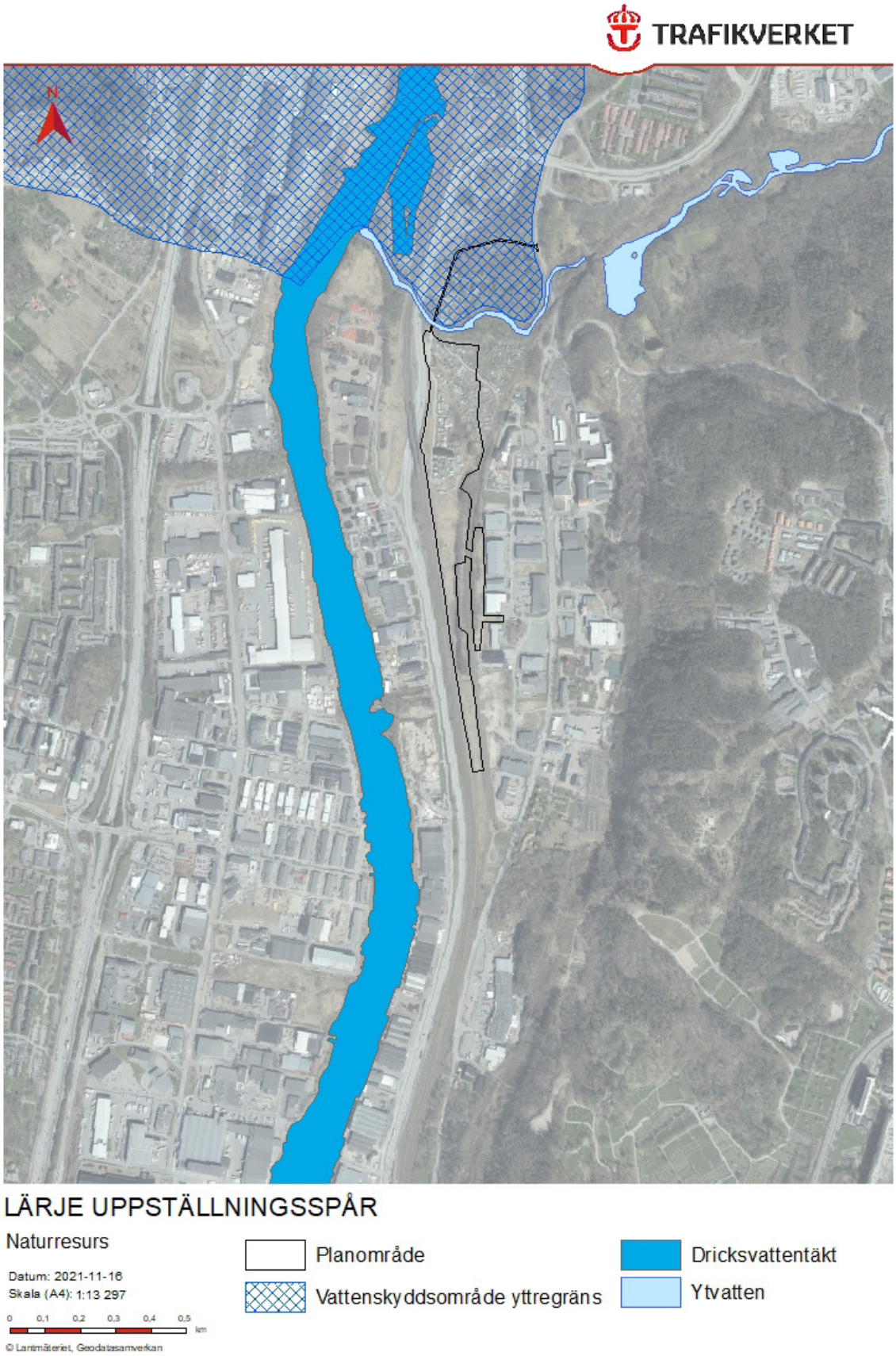
En av de viktigaste nödvattentäkterna för Göteborgs Stad är Lärjeån. Vattenintaget för Lärjeån som nödvattentäkt är beläget uppströms det aktuella planområdet.

Grundvatten
Inga allmänna grundvattentäkter finns i området och inte heller några källor.

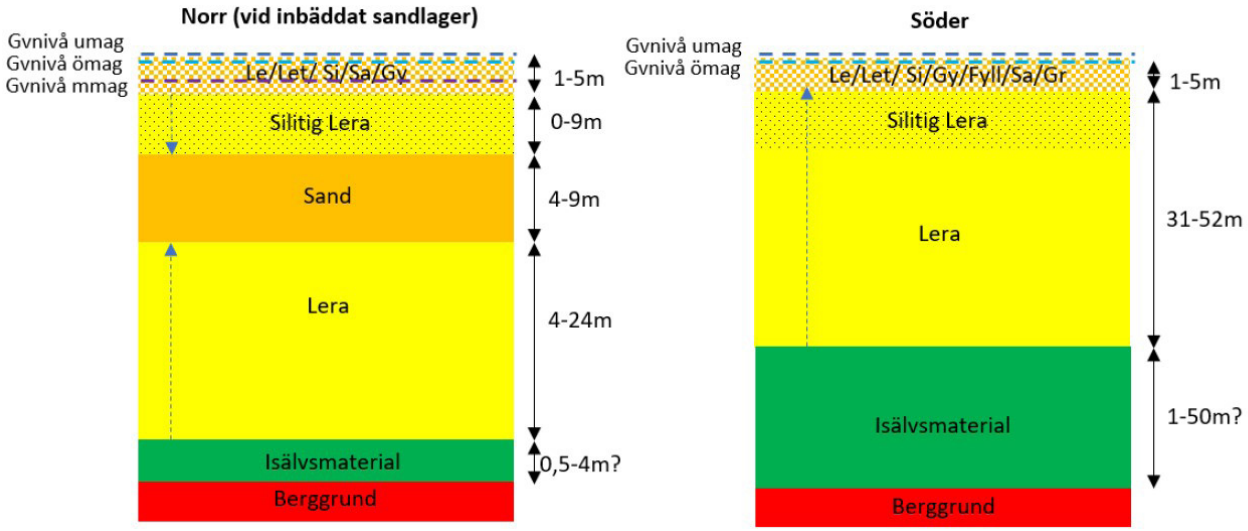
Linnarhultsmagasinet, som även beskrivs i avsnitt 2.4.1 *Geologi, geoteknik och hydrogeologi*, breder ut sig under leran i planområdet och bedöms av SGU ha en god kapacitet som grundvattenresurs. Linnarhultmagasinet överlagras av ett mäktigt lerlager som i sin tur överlagras av ett tunnare lager med omväxlande fyllnadsmaterial, silt, sand, lera och gyttja som utgör ett övre grundvattenmagasin. Det övre grundvattenmagasinet har begränsad hydraulisk genomsläpplighet. I områdets norra del finns också ett inbäddat sandlager i leran, som utgör ett mellanliggande grundvattenmagasin, se Figur 5.2-3. I detta område är lerans mäktighet mer begränsad. Det mellanliggande grundvattenmagasinet står sannolikt i kontakt med Lärjeån.

Linnarhultsmagasinet visas i Figur 5.2-4. Sannolikheten för att magasinet kommer att nyttjas som en grundvattentäkt/dricksvattenresurs bedöms dock vara liten, då det ligger inom ett relativt tätbebyggt industriområde som försvårar möjligheten att utvinna vattnet.

Linnarhultmagasinet omfattas av miljökvalitetsnormer för grundvatten. Enligt VISS har magasinet god kemisk status. För påverkan på miljökvalitetsnormer, se avsnitt 7.3 *Miljökvalitetsnormer*.



Figur 5.2-2. Karta över planområdet med berörda ytvatten och vattenskyddsområde Göta älv.



Figur 5.2-3. Principiell bild av jordlagerföljd och grundvattenförhållanden i norr, vid inbäddat sandlager, respektive i söder. Redovisade mäktigheter är ungefärliga. Blå streckad pil representerar tryckgradientens generella riktning. Streckade linjer representerar grundvattentrycket i övre (ljusblå, ömag), mellan (lila, mmag) och undre (mörkblå, umag) grundvattenmagasin.

Enskilda brunnar
I planområdet och dess närområde finns inga dricksvattenbrunnar för enskilt bruk noterade. Ett antal energibrunnar finns norr och öster om de blivande spåren. Samtliga är bergbrunnar. Trafikverket har kontaktat de fastighetsägare som äger fastigheter inom eller i anslutning till influensområdet för temporär grundvattensänkning. Samtliga fastighetsägare har meddelat att det inte finns några vattenbrunnar inom dessa fastigheter. I övrigt har ingen brunnsinventering utförts inom projektet, eftersom identifierad grundvattenpåverkan är så pass begränsad och lokal.

5.2.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- Dagvatten kommer att ledas via ledningar och öppna diken och släpps ut till Göta älv söder om planområdet. Med denna lösning leds dagvattnet så långt bort från råvattenintaget för Göta älv samt nödvattenintag i Lärjeån som möjligt.
- En alternativ dagvattenavledning i norr mot Lärjeån har utretts för den norra delen av planområdet. Det har framgått att detta alternativ inte är att föredra ur miljösynpunkt bland annat för att Lärjeån innefattas av Natura 2000 och är en nödvattentäkt. Lärjeån är en känsligare recipient jämfört med Göta älv. Dagvattensystemet har med hänsyn till detta utformats så att vatten inte leds ut i Lärjeån.
- Markförstärkningar kommer att genomföras i planområdet för att skydda anläggningen mot sättningar.

Skyddsåtgärder
Inga skyddsåtgärder vidtas under driftskedet.

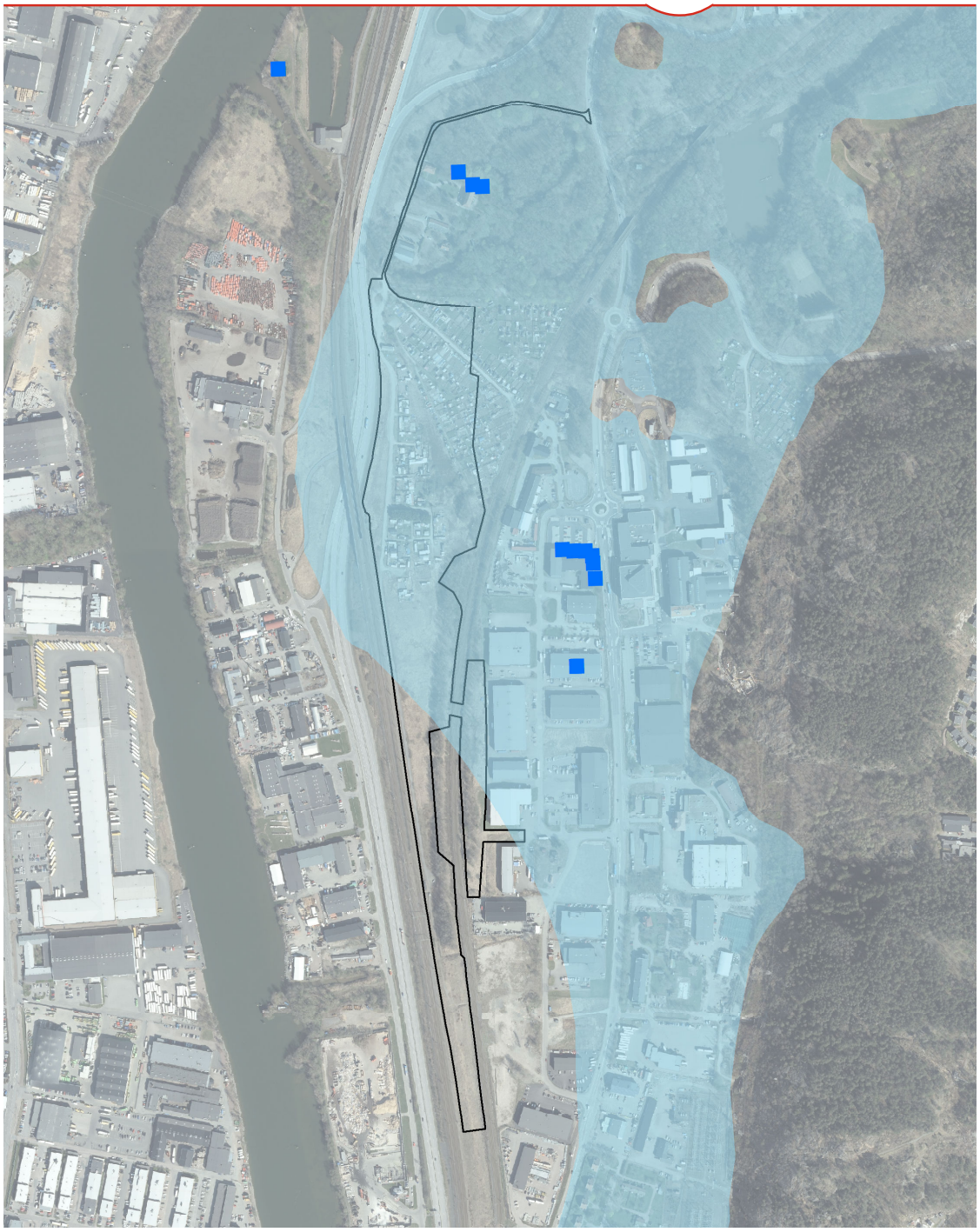
5.2.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Projektet kommer att innebära en förändring av pågående markanvändning. Områdets funktion som odlingsområde finns inte längre kvar då odlingslotterna och djurkolonierna (duvslag) har avvecklats. Uppställningsbangården kommer att ta en stor del av planområdet i anspråk, vilket kommer att ha en stor effekt på markanvändningen, då mark som tidigare använts för småskaligt brukande istället kommer att användas för ny uppställningsbangård.

Göta älvs funktion som dricksvattentäkt samt råvattenintaget vid Lärjeholm och tillhörande anläggningar bedöms inte påverkas negativt av projektet. Inte heller Lärjeån och dess funktion som nödvattentäkt kommer att påverkas negativt till följd av järnvägsplanen. Inget dagvatten från anläggningen planeras att avledas till Lärjeån under driftskedet, utan vatten kommer att ledas via diken söderut mot Göta älv.

För att kunna bygga den nya järnvägsanläggningen behöver en del schakt genomföras. Inom området finns lera med dålig bärighet. En stor andel massor behöver därför transporters bort från området eftersom de inte kan återanvändas. Uppskattningsvis behöver 50 000 m³ schaktmassor köras bort och knappt 30 000 m³ massor av bättre kvalitet tillföras området. Delar av schaktmassorna inom planområdet kommer att kunna användas för anläggandet av nya slänter. Därtill behövs cirka 40 000 m³ lättfyllning och 50 000 m³ krossprodukter köpas in.

I driftskedet kommer dränerande ledningar och diken ligga längs med järnvägsspåren. Dräneringen läggs i yt-



LÄRJE UPPSTÄLLNINGSSPÅR

Naturresurs

Datum: 2022-03-23
Skala (A4): 1:7 500

0 0,06 0,12 0,18 0,24 0,3 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Planområde

Grundvattenförekomst (Linnarhultsmagasinet)

Energibrunn

Figur 5.2-4. Grundvattenmagasinet Linnarhultamagasinet är beläget inom planområdet. Kända energibrunnar ligger utanför planområdet

liga jordlager och innebär att grundvattennivån i övre grundvattenmagasin kommer att sänkas av permanent i den norra delen av uppställningsbangården samt i den södra delen där befintlig markyta ligger högre än i övriga delar av området. Avsänkningen uppgår till som mest 1,2 meter. För övriga delar av området ligger dräneringen så högt i förhållande till grundvattenytan att påverkan på grundvattennivåer blir liten eller obefintlig.

Grundvattensänkningen minskar successivt med avståndet från dränerande diken och ledningar. Troligt influensavstånd från den ytterst liggande dränledningen/diket uppgår till cirka 15 meter. Maximalt influensavstånd (med 5% risk för överskridande) uppgår till cirka 50 meter. Inläckage av grundvatten till dränledningar och diken i permanentskedet uppgår, längs de sträckor där dräneringen ligger under grundvattennivån, i medel till totalt cirka 1–10 l/(100 m *min) och kommer i huvudsak att ske till de ytterst liggande dräneringarna (gäller endast grundvatten, ej ytvatten).

Inom grundvattensänkningens influensområde finns ett antal skyddsobjekt, dels grundvattenberoende naturvärdesobjekt, dels anläggningar som kan skadas till följd av sättningar. Det bedöms inte föreligga någon risk för skada på befintliga anläggningar till följd av aktuell grundvattensänkning. Inte heller bedöms det inte föreligga risk för skada på den planerade järnvägsanläggningen, inklusive nya ledningar, till följd av en grundvattensänkning i driftskedet. Anläggningen kommer geotekniskt att förstärkas och på så sätt skyddas mot sättningar. Grundvattensänkningen inom planområdet bedöms inte innebära risk för skada på grundvattenberoende naturvärdesobjekt, främst då grundvattensänkningen kommer att vara liten. Vilka naturvärden som finns inom influensområdet för grundvattensänkningen, och på vilket sätt de bedöms påverkas, beskrivs närmare i avsnitt 5.5 *Naturmiljö*. Inga allmänna eller enskilda intressen bedöms påverkas i driftskede.

Mätning av grundvattennivån vid deponin i områdets södra del saknas, varför bedömningen har utgått från en trolig grundvattenyta. Grundvattenrör kommer att installeras i deponiområdet för att bekräfta grundvattennivåns läge innan byggstart. Om uppmätt grundvattennivå i området för deponin mot all kunskap ändå är sådan att planerad schakt och utfyllnad skulle innebära en osannolik grundvattensänkning, kommer åtgärder vidtas för att hålla uppe grundvattennivå. Att så skulle vara fallet bedöms dock som mycket osannolikt. Förslag på åtgärd är i sådant fall strömningsavskiljande tätskärmar i utfyllnaden som läggs tvärs spåren för att begränsa dränering av grundvatten från deponiområdet till omkringliggande befintliga diken. Beskrivna åtgärder innebär att grundvattennivån hålls uppe i området och att risk för skada således ej föreligger. Risken för att föroreningar sprids till följd av förändrad dränering bedöms vara mycket liten, främst då förorenade massor kommer att schaktas bort från området.

Risken för betydande påverkan på grundvattenkvaliteten bedöms vara liten. Risken för mätbar påverkan för vattenförekomsten Linnarhultsmagasinet bedöms också som liten, liksom risken för mätbar påverkan på MKN. Grundvattenmagasinet överlagras av ett tätt lager med lera som förhindrar kontakt mellan Linnarhultmagasinet och de övre grundvattenmagasinen i planområdet.

5.2.5 Skyddsåtgärder under byggskedet

Skyddsåtgärder

- Ett kontrollprogram kommer att upprättas inför byggskedet för att kontrollera vattenkvalitén för vatten som ska släppas till recipient.
- Masshantering ska ske på ett så effektivt och klimatsmart sätt som möjligt. Massorna ska köras till närmast möjliga mottagare. Se även avsnitt 5.8 *Markmiljö*.
- Beredskap ska finnas för att hantera olycka i form av utsläpp av förorening från exempelvis petroleumprodukter och kemikalier.

5.2.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Under byggskedet kommer dagvatten främst att ledas via diken söderut mot Göta älv. Kontroll av utgående vatten kommer att ske under byggtiden för att säkerställa att vattenkvaliteten inte påverkas på ett sätt som kan innebära negativa konsekvenser för Göta älv som dricksvattenresurs.

Under byggskedet planeras generellt grunda temporära schakter. Schakterna utförs i ytligt, relativt tätt jordmaterial med små djup under grundvattenytan och under en begränsad tidsperiod (mindre än en vecka). De fåtal djupa ledningsschakter som behöver göras ska utföras på djup upp till 4 meter under markytan. Schakten antas utföras och fyllas igen successivt, vilket innebär att schakt kommer att stå öppna under en begränsad tidsperiod (cirka 2 – 4 veckor). Schakten utförs i relativt tätt jordmaterial och ger upphov till temporär grundvattensänkning i övre grundvattenmagasin. Troligt influensavstånd beräknas uppgå till cirka 15 meter från schakt, men kan beroende på jordlagrens hydrauliska egenskaper lokalt bli större och uppgå till cirka 40 meter. Inläckage i djupare ledningsschakt beräknas uppgå till cirka 1–10 L/min, men kan initialt vara högre. Grundvattenpåverkan bedöms bli begränsad i tid, storlek och utbredning. Inga allmänna eller enskilda intressen bedöms därmed påverkas.

I anslutning till planerad bro kommer temporära schakt på cirka 2 meters djup att behöva länshållas under cirka 4–5 månader. Med en antagen grundvattennivåsänkning vid schakt på 1,6 meter beräknas influensavståndet uppgå till som mest 50 meter, men är troligtvis begränsad till cirka 15 meter. Inläckage beräknas uppgå till 1–10 L/min fördelat mellan de aktuella schakten, men kan initialt vara högre. Inom möjligt influensområde finns grundvattenberoende naturvärden och sättningskänsliga anläggningar. Längs spårvägen förekommer mindre vattenslamander. Den tillfälliga grundvattensänkningen i samband med byggnationen av ny infartväg över spårvägen kan medföra att vattennivån i dikena temporärt minskar. Detta bedöms dock inte påverka groddjuren, då de är vana att anpassa sig vid fluktuerande vattennivåer. Mer information om grundvattenberoende naturvärden finns i avsnitt 5.5 *Naturmiljö*. Prognosticerad grundvattensänkning bedöms inte innebära risk för skada på skyddsobjekt till följd av sättningar. Grundvattensänkningen bedöms därmed inte påverka allmänna eller enskilda intressen negativt.

Markförstärkning i form av bankpålning med betongpålar kommer att utföras i den norra delen av uppställningsbangården samt vid infartsvägen. Dessa kommer att nå ner till grundvattenförekomsten. Det kan potentiellt kan orsaka spridning av ytligt liggande föroreningar till djupare grundvattenmagasin. Risken för spridning av föroreningar bedöms dock vara liten, på grund av den låga föroreningssituationen i de ytliga jordlagren.

Pålarna utgör täta konstruktioner och bedöms därför inte påverka kontakten mellan grundvattenförekomsten och övre grundvattenmagasin. Dock finns en risk att läckage kan uppstå längs pålen i samband med installation. Risken för läckage mellan grundvattenmagasin bedöms vara liten vid brostöd där det förekommer mäktiga lerlager. I norra delen av uppställningsbangården är lermäktigheten mindre och leran mer heterogen med inslag av sand och silt. Risken för läckage bedöms dock vara begränsad även i det aktuella området. Kontroller av grundvattennivå för att detektera ett eventuellt läckage ska utföras och ett eventuell läckage ska tätas.

Linnarhultsmagasinet bedöms inte påverkas av anläggningen. Risken för betydande påverkan på grundvattenkvaliteten till följd av anläggandet bedöms vara liten. Detta förutsätter en säker hantering av material och kemikalier under byggskedet.

5.2.7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att uppställningsbangården inte byggs. Däremot förutsätter nollalternativet ändå en ändring av detaljplanen för Kretslopp och Vattens anläggning. Göteborgs Stads nya översiktsplan har pekat ut planområdet som lämpligt för industriverksamhet. Med hänsyn till detta antas det i nollalternativet att någon annan typ av verksamhet anläggs i planområdet tillsammans med Kretslopp och Vattens anläggning. Marken inom planområdet bedöms tas i anspåk även i ett nollalternativ. Planförslaget bedöms därför inte innebära någon skillnad jämfört med nollalternativet.

SLUTLIG BEDÖMNING

Planområdets främsta värde för naturresurser utgörs av Linnarhultsmagasinet, som bedöms ha ett måttlig värde. Risken för negativa effekter på grundvattenkvaliteten i Linnarhultsmagasinet bedöms vara liten, liksom risken för mätbar påverkan på MKN för vattenförekomsten. Detta då grundvattenmagasinet överlagras av ett tätt lager med lera som förhindrar kontakt mellan Linnarhultmagasinet och de ytligare grundvattenmagasinen i planområdet.

Områdets värde bedöms vara lågt med avseende på markanvändning, då området främst är av lokalt intresse. Den tidigare markanvändningen med odlingslottsområden finns inte längre kvar då odlingslotterna och djurkolonierna (duvslag) har avvecklats. Uppställningsbangården kommer att ta en stor del av planområdet i anspråk, vilket innebär en stor effekt avseende markanspråk, då mark som använts för småskaligt brukande istället kommer att nyttjas som uppställningsbangård. Konsekvensen för markanvändning blir därmed måttlig.

Den nya järnvägsanläggningen kommer inte att negativt påverka de befintliga ytvattentäkter som är belägna strax utanför planområdet, det vill säga Lärjeån och Göta älv. Ytvattenresursernas kvantitet eller kvalitet påverkas dock inte alls till följd av projektet. Skyddsåtgärder gällande dag/- och länshållningsvatten ska genomföras under byggskede för att säkerställa att mottagande recipient inte påverkas negativt.

Prognosticerad grundvattensänkning till följd av planerad schaktarbeten under byggskedet samt dränering under anläggningen bedöms inte påverka grundvattenberoende naturvärden eller övriga skyddsobjekt. Då inga allmänna eller enskilda intressen påverkas negativt bedömer Trafikverket att tillstånd för vattenverksamhet inte kommer att krävas.

En stor del av massorna som schaktas upp inom projektet kommer inte att kunna återanvändas, då de till största delen utgörs av lerjord som har en dålig bärighet. Det förekommer även förorenade massor inom planområdet samt invasiva arter, som försvårar återanvändning.

Då de högsta värdet inom området, Linnarhultsmagasinet, bedöms vara måttligt och effekterna blir småmåttliga, bedöms den sammanlagda konsekvensen för naturesurser och markanvändning bli måttlig.

5.3 Riksintressen

Riksintressen utgör geografiska områden som pekats ut som nationellt betydelsefulla utifrån en eller flera aspekter, så som naturmiljö, kulturmiljö, kommunikation och infrastruktur eller liknande. Riksintressen kan till exempel utgöra större områden med stora natur- och kulturvärden samt värden för friluftslivet. De omfattar delar av våra kuster, stora sjöar, fjäll, älvar och kanaler. Sådana stora områden har ett formellt beslut och finns listade i miljöbalken.

Riksintressen kan även pekas ut med stöd av de grundläggande hushållningsbestämmelserna, som utgår ifrån en god hushållnings av mark- och vattenområden. Dessa områden har normalt inget formellt beslut om skydd, men hänsyn ska alltid tas till alla typer av riksintressen i besluts- och planeringsprocesser. Områdena ska skyddas mot åtgärder som påtagligt kan skada områdets värde eller försvåra utnyttjandet av det aktuella intresset.

5.3.1 Bedömningsgrunder

Riksintressen omfattas av lagstiftning enligt 3 och 4 kapitlet Miljöbalken. Riksintressen som pekats ut av regeringen regleras i kapitel 4, och riksintressen som pekats ut av myndigheter regleras i 3 kapitlet Miljöbalken.

5.3.2 Förutsättningar

Inom eller i nära anslutning till planområdet finns ett antal riksintressen för kommunikation, utpekade enligt 3 kapitlet miljöbalken. Ett av dessa är E45 som har stor betydelse för bilpendlingen, främst mellan Göteborg och Trollhättan. E45 är också ett viktigt stråk för godstransporter som går via Göteborgs hamn. Även Norge-/Vänerbanan är utpekat som ett riksintresse för kommunikation. Banan är av betydelse både för nationell som internationell godstrafik och som pendlingstråk mellan Göteborg – Trollhättan/Vänersborg.

Västlänken är utpekat som riksintresse för planerad järnväg enligt 3 kapitlet miljöbalken då det kommer att effektivisera tågtrafiken genom Göteborg. Göteborgs närställverksområde är utpekad som befintligt riksintresse. Uppställningsbangården vid Lärje är en viktig del av närställsverksområdet och transportsystemet Västlänken, då det kommer att krävas fler ytor för uppställning av tåg när trafiken ökar. Uppställningsbangården utreds som riksintresse och beslut förväntas under 2022.

Göta älv utgör riksintresse för sjöfarten och är ett viktigt kommunikationsstråk, främst för transporter mellan Göteborg och Vänersborg samt övriga hamnar i Vänern. Älvens råvattenintag vid Lärjeholm med tillhörande anläggningar (inklusive Alelyckans vattenverk) utgör även riksintresse för dricksvattenförsörjningen enligt 3 kapitlet 8 § miljöbalken.

Lärjeån och dess biflöden är utpekade som riksintresse för naturvård (NRO-14-147), där värdeområdena älvdal, ädellövskog, vattendrag, flora, fauna och geovetenskap har identifierats. Området har en total yta på 1 100 ha, varav 1 076 ha land och 24 ha vatten. Lärjeån är ett viktigt vattendrag för fisk, med lekområden för exempelvis lax och havsöring. Även de hotade arterna flodpärlmussla (rödlistad som starkt hotad – EN), ål (rödlistad som akut hotad – CR) och havsnejonöga (EN) lever här.

Lärjeåns dalgång utgör riksintresse för friluftsliv (områdesnummer FO 28) enligt 3 kapitlet 6 § miljöbalken. Riksintresseområdet för friluftsliv har en total area på 2 865 ha, varav 2 844 ha land och 22 ha vatten. Läs mer i avsnitt 5.8 Rekreation och friluftsliv.

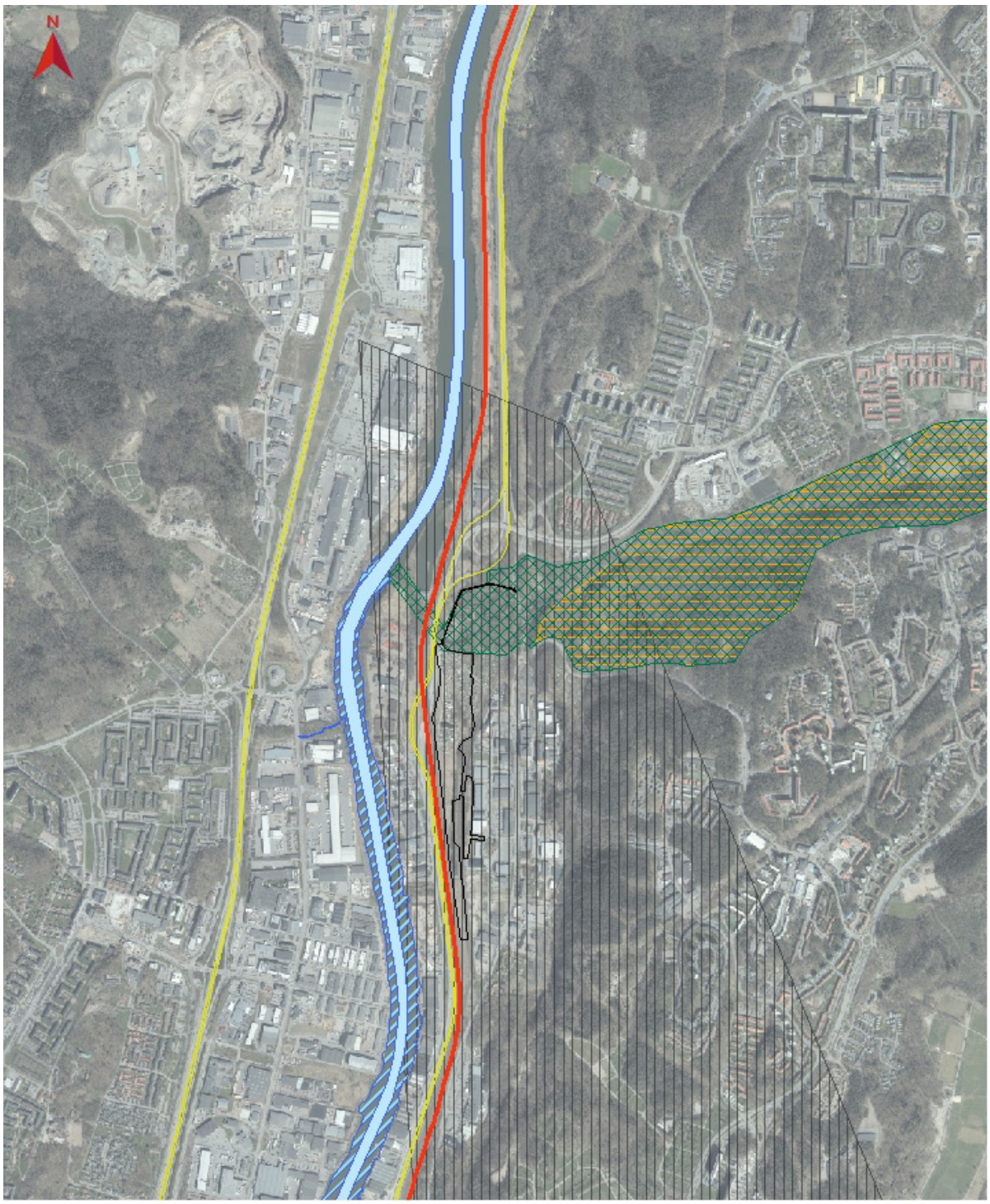
Riksintressena inom och i nära anslutning till planområdet illustreras i Figur 5.3.1.

5.3.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på riksintresse för naturvård vid Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.

- För att undvika påverkan och negativa effekter på naturområdet kring Lärjeån valdes en annan infartsväg än den befintliga Lärjeholmsvägen. Vägen kommer dock att omfattas av tillfällig nyttjanderätt under byggtiden, men kommer då endast att få nyttjas för personbilstrafik.



LÄRJE UPPSTÄLLNINGSSPÅR

Översikt

Datum: 2021-11-16
Skala (A4): 1:22 000
0 0,15 0,3 0,45 0,6 0,75 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Naturvård
- Friluftsliv
- Dricksvattenförsörjning
- Hamn - befintlig
- Farled_Befintlig
- Järnväg - Befintlig
- Väg - befintlig
- Planområde

Figur 5.3-1. Översikt över de riksintressen som finns i området inom elller i nära anslutning till Lärje. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

Skyddsåtgärder

- Norr om planområdet ska ett område med naturmark utformas. Detta kommer att vara positivt ur naturmiljösynpunkt då naturområdet utökas med värdefulla strukturer som faunadepåer, död ved och stenrösen. Området kommer även att fungera som en avskärmning mellan uppställningsbangården och de värdefulla naturmiljöerna utmed Lärjeån.

5.3.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Uppställningsbangården bedöms inte medföra några permanenta negativa effekter på något riksintresse för kommunikation. I driftskede bedöms inte trafiken till och från uppställningsbangården innebära någon nämnvärd påverkan på Norge-/Vänerbanan.

Västlänken är utpekat som ett riksintresse. Uppställningsbangården är viktig för Västlänkens funktion och de planerade åtgärderna är därför en del av utvecklingen och målet med riksintresset Västlänken. Projektet medför även positiva effekter på riksintresse för Göteborgs närställsverksområde, då uppställningsbangården fyller en viktig funktion för trafikeringen i hela regionen. Projektet kommer därför innebära positiva konsekvenser för riksintressen för Västlänken och Göteborgs närställsverksområde.

Projektet bedöms inte medföra någon negativ påverkan på Göta älv som utgör riksintresse för dricksvattenförsörjning. Dricksvattentäktens funktion kommer inte påverkas. Dagvatten från anläggningen kommer att ledas söderut och vidare längre nedströms Göta älv. Se även avsnitt 5.2 *Naturresurser och markanvändning*.

Riksintresset för sjöfart på Göta älv bedöms inte påverkas av projektet.

Projektet har hela tiden haft som mål att minimera eventuell negativ påverkan på riksintressen. Risken för negativ påverkan på riksintresse har främst varit aktuellt vad gäller riksintresset för naturmiljö, som omfattar Lärjeåns dalgång. Anläggningen har därmed anpassats för att ingen del av naturområdet närmast Lärjeån ska exploateras. Till exempel har spåren kortats i norr och servicevägen norr om spåren ligger söder om Lärjeholmsvägen. Dagvattenanläggningen har också anpassats så att dagvatten från uppställningsbangården inte leds mot Lärjeån. Istället leds dagvattnet söderut via makadamdiken och befintliga öppna diken för att slutligen nå Göta älv. Projektet kommer inte att innebära någon påtaglig skada på de naturvärden som riksintresset avser att skydda.

Inom projektet har flera lämpliga infartsvägar till området studerats. Ett nordligt alternativ via Lärjeholmsvägen som går genom naturmiljön vid Lärjeån bedömdes ge större påverkan på naturmiljövärden och till viss del motverka riksintressets syfte. Med hänsyn till detta förordades därför ett östligt alternativ vilket också var det alternativ som valdes.

Riksintresset för friluftsliv bedöms inte påverkas av projektet. Riksintresset är avgränsat så att närmaste delen av riksintresse ligger på andra sidan Gamlestadsvägen. Den norra delen av planområdet bedöms dock ha liknande kvalitéer som det utpekade riksintresset, konsekvenser och skyddsåtgärder har därför utgått från denna bedömning snarare än den faktiska avgränsningen av området. Se även avsnitt 5.8 *Rekreation och friluftsliv*.

Bullersituationen i området kommer inte försämras till följd av projektet. Detta gäller både väg- och tågtrafik samt tillkommande industribuller inom uppställningsbangården, se vidare i avsnitt 5.10 *Boendemiljö och hälsa*. Någon påtaglig skada till följd av störande buller är därmed inte aktuellt.

5.3.5 Skyddsåtgärder under byggskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på Natura 2000-området förordades en arbetsväg från E45 istället för att nyttja den befintliga Lärjeholmsvägen.

Skyddsåtgärder

- Arbeten som kan medföra undervattensbuller och vibrationer kommer utföras under dagtid för att inte negativt påverka vandrande fisk i Lärjeån.
- Länshållningsvatten och dagvatten kommer i första hand ledas söderut. Makadam, sandsäckar eller liknande kan användas för att fånga upp partiklar i det fall vatten leds till Lärjeån.
- Dammreducerande åtgärder kommer att vidtas för att minska negativa effekter på naturmiljöer till följd av damning. Till exempel kan vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.

5.3.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Inom projektet har flera lämpliga arbetsvägar till området studerats. Ett nordligt alternativ via Lärjeholmsvägen som går genom naturmiljön vid Lärjeån bedömdes ge större påverkan på naturmiljövärden och till viss del motverka riksintressets syfte. Med hänsyn till detta förordades därför en arbetsväg från E45. När infartsvägen är klar kan även denna nyttjas för byggtrafik.

Trafiken på E45 kommer tillfälligt att påverkas under byggskedet i samband med att arbetsvägen är i bruk.

En förutsättning för bevarande av riksintresset för naturvård är bland annat att vattenkvaliteten i Lärjeån inte påverkas negativt genom föroreningar. Detta kommer att säkerställas genom skyddsåtgärder för att kontrollera utgående vatten under byggskedet. Dag- och länshållningsvatten kommer i första hand att ledas söderut till Göta älv.

Dammande arbeten under byggskede kan medföra negativa effekter för växter och djur, inklusive människor. Skyddsåtgärder ska därför vidtas för att förhindra negativ påverkan från damning på riksintresse för naturvård samt riksintresse för friluftslivet, till exempel i form av vattenbegjutning vid dammande arbeten. Dammreducerande åtgärd kan även komma att krävas på arbetsvägar vid torr väderlek.

5.3.7 Nollalternativ

För riksintressena inom eller i anslutning till planområdet innebär nollalternativet ingen nämnvärd skillnad mot det aktuella planförslaget. En ändring av detaljplanen förväntas ändå genomföras, där Kretslopp och Vattens anläggning byggs. Både den kommande översiktsplanen samt detaljplanen förväntas medföra att området prioriteras för industriverksamheter.

Det kan inte uteslutas att planförslaget även kan vara bättre jämfört med ett nollalternativ, då planförslaget bidrar positivt till Västlänken som är ett av regionens utpekade riskintressen för kommunikation. En annan typ av verksamhet eller industri skulle också kunna bidra med fler negativa effekter för riksintresset för naturvård, om denna medför betydande påverkan på utsläpp till luft, buller eller liknande.

SLUTLIG BEDÖMNING

Inga riksintressen bedöms påverkas negativt som en följd av projektet. Byggskedet kan medföra vissa negativa tillfälliga effekter för Lärjeåns dalgång i form av bullrande arbeten, ljusföroreningar och dammande arbeten. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att dämpa dessa effekter. De sammanvägda negativa konsekvenserna under byggtiden bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på något riksintresse. Se även avsnitt 7.4 *Natura 2000* samt kap 7.5 *Naturmiljö*.

Projektet kommer att medföra positiva effekter på riksintressena Västlänken och Göteborgs närställsverksområde, då uppställningsspår kommer att anläggas i nära anslutning till Göteborgs central. Detta innebär att centralområdet avlastas och en ny yta för uppställning hamnar nära de centrala delarna av Göteborg, vilket får positiva effekter på den regionala trafiken.

5.4 Natura 2000

Natura 2000 skapades inom EU för att hejda utrotningen av djur och växter och för att hindra förstörelse av deras livsmiljöer. Sverige och övriga EU-länder ska se till att nödvändiga bevarandeåtgärder vidtas i områdena enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet. Flertalet Natura 2000- områden är också skyddade som nationalpark eller naturreservat.

Varje Natura 2000- område ska ha en bevarandeplan där områdets bevarandesyfte, bevarandemål samt beskrivning av områdets arter och naturtyper finns med. I bevarandeplanen beskrivs även vilka hot som finns mot området och som riskerar att påverka gynnsam bevarandestatus. Bevarandeplanen används som ett underlag för att förvalta området och för att bedöma när en tillståndsprövning är aktuell. Natura 2000 ska bevara värdefull natur, men innebär inte något generellt stopp för pågående markanvändning eller utveckling av samhället. I varje enskilt fall avgörs vilka åtgärder som kan fortsätta och vilka som inte kan tillåtas.

5.4.1 Bedömningsgrunder

Natura 2000-områden regleras i 7 kap. 27-29 §§ miljöbalken. Naturområden som tagits upp inom Natura 2000-nätverket är strikt skyddade. Tillstånd krävs för att exploatera eller på annat sätt bedriva en verksamhet eller en åtgärd, som på ett betydande sätt kan påverka miljön inom naturområdet. Tillstånd medges endast för verksamheter som inte riskerar att skada de livsmiljöer som avses skyddas, eller som inte riskerar att störa någon av de arter på ett sätt som försvårar arternas bevarande i området.

Varje Natura 2000-område ska ha en bevarandeplan där mål och hot mot området ska formuleras. Bevarandeplanen kan användas som underlag för bedömning om betydande påverkan.

5.4.2 Förutsättningar

Lärjeåns dalgång är, utöver att vara ett riksintresse, även utpekat som Natura 2000-område (SE0520167 Lärjeån). Lärjeån och dess omgivande landmiljöer hyser flera skyddsvärda arter och naturtyper och är därför klassat som Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet.

Det prioriterade bevarandevärdet för Lärjeåns dalgång är Lärjeåns vattendrag, med de befintliga reproduktionsområden som finns för lax, öring och flodpärlmussla. Även de artrika ädellövskogarna kring ån och silikatgräsmarken ingår i de prioriterade värdena inom området. Områdets natur- och landskapliga kvaliteter är mycket stora. Lärjeån har grävt sig ner i de mäktiga lerlagren i sprickdalgången och skapat raviner, där värdefulla ädellövskogar växer om vartannat med gräsklädda betesmarker. Kombinationen av vatten, träd och öppna marker inom området gynnar en mängd arter. Natura 2000-områdets totala yta är 127 ha, se den geografiska utbredningen i Figur 5.4-1.

Inom området har följande arter och naturtyper, som tas upp i art- och habitatdirektivet, identifierats:

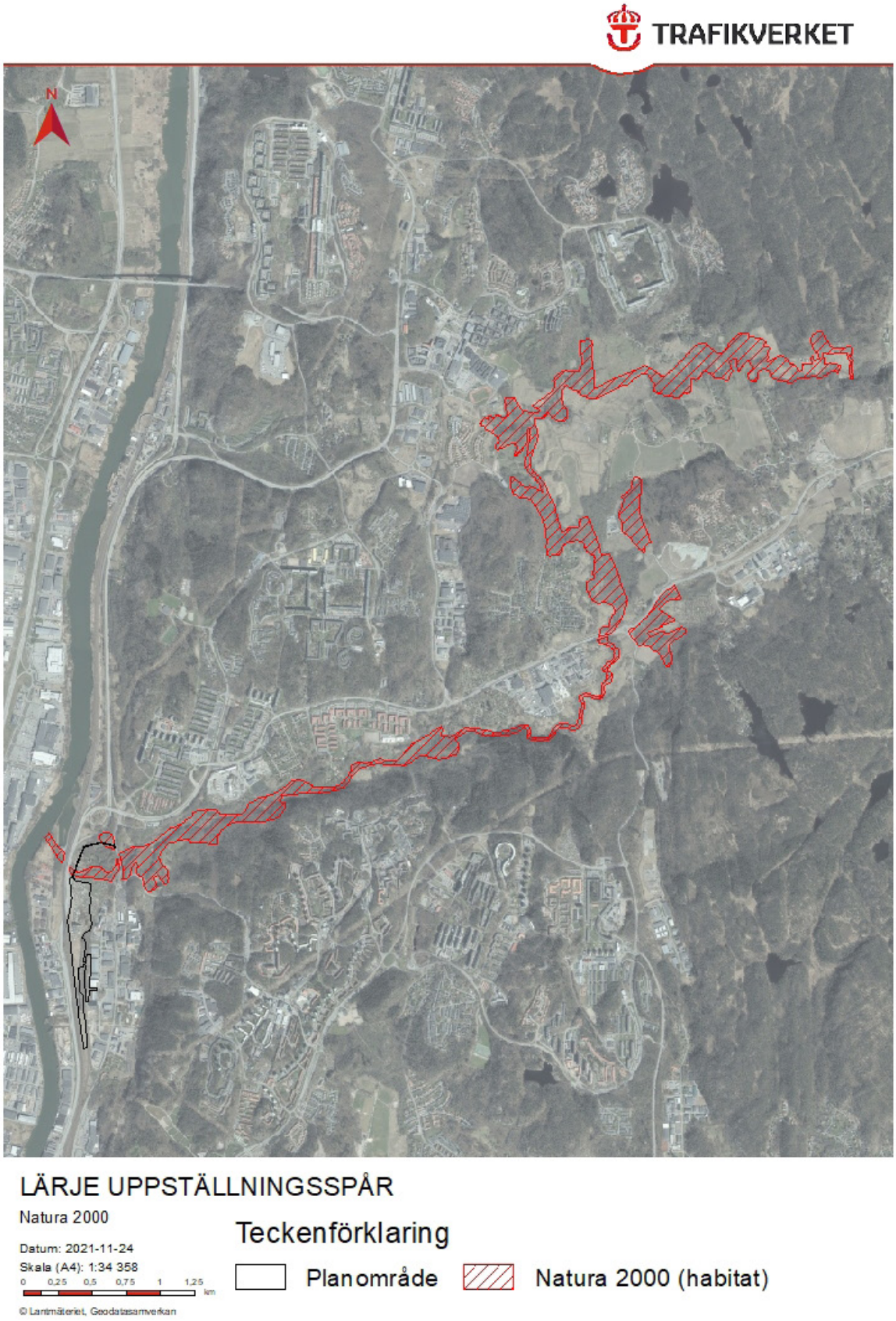
Arter:

- Flodpärlmussla, *Margaritifera margaritifera,* (1029)
- Lax (i sötvatten), *Salmo salar,* (1106)

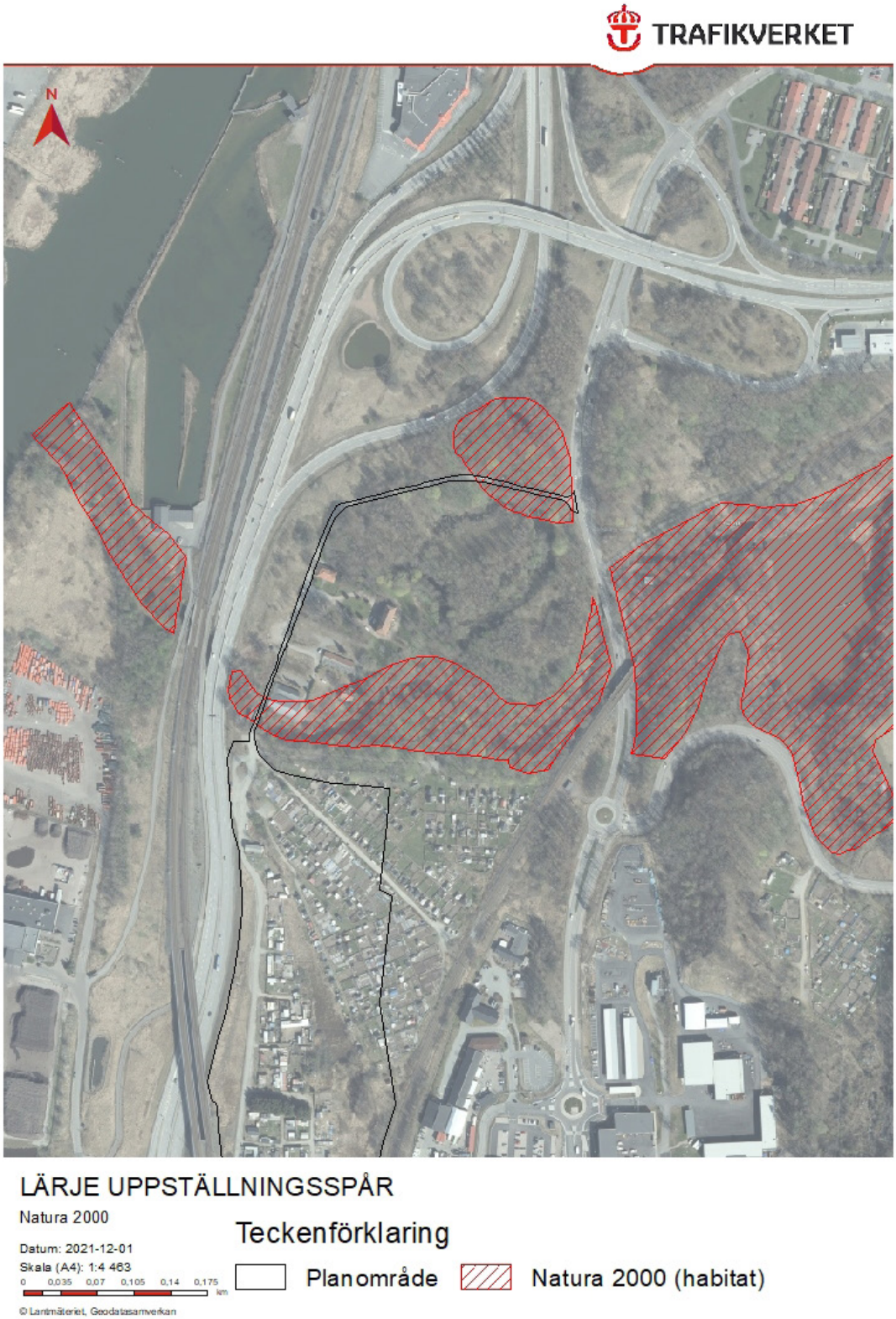
Naturtyper:

- Mindre vattendrag (3260)
- Silikatgräsmarker (6270)
- Nordlig ädellövskog (9020)
- Trädklädd betesmark (9070)
- Lövsumpskog (9080)
- Näringsrik bokskog (9130)
- Näringsrik ekskog (9160)
- Ädellövskog i branter (9180)
- Näringsfattig ekskog (9190)

De populationer av flodpärlmussla som har påträffats i Lärjeån förekommer främst i höjd med Linnarhult och Gunnilse. Lax kan vandra upp hela 14 km i Lärjeån. Lek- och uppväxtområden finns huvudsakligen uppströms den del av ån som rinner förbi planområdet. Inga lämpliga lekmiljöer hittades i samband med naturvärdesinventeringen, se avsnitt 5.5. *Naturmiljö.*



Figur 5.4-1. Översiktskarta över Natura 2000-området Lärjeåns dalgång.



Figur 5.4-2. Gränser för Natura 2000- området (markerat i rött) strax norr om planområdet. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

I samband med genomförda naturvärdesinventeringar identifierades näringsrik bokskog (9130) i den skogsmiljö som ligger norr om Lärjeån (se naturvärdesobjekt 1 i avsnitt 5.5. *Naturmiljö*) samt ädellövskog i bergsbrant (9180) öster om Gamlestadsvägen. Lärjeån klassas som ett mindre vattendrag (3260), enligt art- och habitatdirektivet. Ingen del av Natura 2000- området ligger inom planområdet.

Bevarandeplanen anger följande åtgärd som prioriterad för området: ”Att upprätthålla eller återställa värdefulla reproduktionsområden för lax och havsöring, behålla och förbättra stammen av flodpärlmussla samt bevara ädellövskogarnas artrikedom.”

I bevarandeplanen nämns bland annat exploatering för samhälls- och vägbyggande som ett hot mot områdets bevarandesyfte. Även byggnation, luftföroreningar samt olika former av utsläpp till Lärjeån nämns som åtgärder som kan påverka Natura 2000- området negativt.

Den del av Natura 2000- området som ligger mellan Göta älv och Gamlestadsvägen omges av infrastruktur, se Figur 5.4-2. E45 och Norge-/Vänerbanan passerar på bro över Lärjeån och bidrar till en bullersituation med befintliga ljudnivåer på 55–70 dBA över hela dygnet. På grund av de höga ljudnivåerna i Lärjeåns dalgång bedöms denna del av Natura 2000- området inte omfattas av riktvärden för betydelsefulla fågelområden, se Tabell 5.9-4 i avsnitt 5.9 *Boendemiljö och hälsa*.

5.4.3 Skyddsåtgärder och anpassningar under driftskede

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på Natura 2000-området vid Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.
- För att undvika påverkan och negativa effekter på Natura 2000-området valdes en annan infartsväg än den befintliga Lärjeholmsvägen. Vägen kommer dock att omfattas av tillfällig nyttjanderätt under byggtiden, men kommer då endast att få nyttjas för personbilstrafik.

Skyddsåtgärder

- Norr om planområdet ska ett område med naturmark utformas. Detta kommer att vara positivt ur naturmiljösynpunkt då naturområdet utökas med värdefulla strukturer som faunadepåer, död ved och stenrösen. Området kommer även att fungera som en avskärmning mellan uppställningsbangården och Natura 2000-området.

5.4.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Projektet har hela tiden haft som mål att minimera påverkan på Natura 2000-området. Anläggningens placering har därför anpassats för att undvika eventuella markintrång, bland annat genom att projektera bangården så långt söderut som möjligt, men även genom att välja en annan infartsväg än Lärjeholmsvägen, som går genom Natura 2000- området. Osäkerheten kring Lärjeholmsvägen var drivande i beslutet om projektets betydande miljöpåverkan, vilket också var en stor anledning till att detta alternativ valdes bort. För att undvika påverkan på Natura 2000-området förordades därför en alternativ infartsväg, där infartsväg på bro över spårvägen i planområdets östra del var det alternativ som valdes.

Järnvägsplanen kommer inte att påverka Natura 2000-området genom byggnation eller exploatering inom det avgränsade naturområdet. Den befintliga Lärjeholmsvägen kommer fortsatt att kunna användas som infartsväg för persontrafik till Lärjeholm eller naturområdet. Personbilstrafik till och från uppställningsbangården och Kretslopp och Vattens planerade anläggning kommer ske via den nya infartvägen i öster.

Beräkningar visar att bullersituationen i området inte kommer att försämras till följd av projektet. Detta gäller både väg- och tågtrafik samt tillkommande industribuller inom uppställningsbangården, se vidare i avsnitt 5.10 *Boendemiljö och hälsa*. Korta ljudhändelser förväntas tillkomma under dagtid, till exempel vid sammankoppling av motorvagnar. Detta buller beräknas kunna bli cirka 50 dBA vid Lärjeholms gård, som ligger i anslutning till Natura 2000-området. Nattetid kan lägre bullernivåer på cirka 37 dBA förväntas från tågtransformatorer inne på uppställningsbangården. Tillkommande buller från uppställningsbangården bedöms inte medföra någon påtaglig skada på Natura 2000-området och inte heller någon störning på de värdearter som pekats ut.

Sammantaget bedöms den färdiga anläggningen inte medföra någon betydande påverkan på Natura 2000-området som livsmiljö eller på någon av de utpekade värdearterna, som flodpärlmussla och laxfisk.

5.4.5 Skyddsåtgärder under byggtiden

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på Natura 2000-området förordades en arbetsväg från E45 istället för att nyttja den befintliga Lärjeholmsvägen.

Skyddsåtgärder

- Pålningsarbeten får inte påbörjas inom cirka 540 meter från Natura 2000-områdets gräns, under fåglarnas häckningsperiod (1 april-15 juli).

- Spårläggningsarbeten får inte påbörjas under fåglarnas häckningsperiod (1 april-15 juli) inom ett avstånd av cirka 270 meter från Natura 2000-områdets gräns, utan bullerreducerande åtgärd.
- Bullrande arbeten som kan innebära undervattensbuller eller vibrationer ska endast utföras dag- och kvällstid (07-22) för att inte negativt påverka vandrande fisk i Lärjeån.
- Metod, fordon eller maskiner som minskar bullerpåverkan ska väljas i första hand.
- Lokalt bullerskydd ska användas på/vid pålningsmaskinen.
- Dammreducerande åtgärder ska vidtas för att minska negativa effekter till följd av damning. Till exempel kan vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.
- Länshållningsvatten och dagvatten ska i första hand ledas söderut. Åtgärder för att fördröja vatten ska vidtas i det fall vatten leds till Lärjeån.
- Ett kontrollprogram kommer att upprättas inför byggskedet för att kontrollera vattenkvalitén för vatten som ska släppas till recipient.

5.4.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Inom projektet har flera lämpliga infartsvägar till området studerats. Ett nordligt alternativ via Lärjeholmsvägen som går genom naturmiljön vid Lärjeån bedömdes ge större påverkan på naturmiljövärdena då vägen hade behövt förstärkningsåtgärder för att klara tung trafik. Med hänsyn till detta förordades därför en arbetsväg från E45.

I byggskedet kommer flera arbeten att ge upphov till höga ljudnivåer. De högsta ljudnivåerna vid Natura 2000- områdets gräns förväntas uppstå i samband med markförstärkningsarbeten och spårläggning, se Tabell 5.4-1. Pålning medför ljudnivåer på cirka 118 dBA vid ljudkällan, spårläggningen cirka 112 dBA och vid installation av KC-pelare beräknas ljudnivån kunna uppgå till cirka 106 dBA.

Pålning kommer att utföras för uppställningsbangårdens norra del. I de centrala och södra delarna av uppställningsbangården kommer anläggningen att grundförstärkas med KC-pelare. Markförstärkningsarbeten och spårläggning kommer att utföras som närmast cirka 50 meter från Natura 2000-områdets gräns. För pålning, som bedöms medföra de högsta ljudnivåerna, avtar ljudnivån till cirka 76 dBA vid ett avstånd på 50 meter från ljudkällan.

Den befintliga ljudnivån i Natura 2000- området, mellan Göta älv och Gamlestadsvägen, är 55-70 dBA. De arter som förekommer här kan därför antas vara relativt störningståliga vad gäller buller. Bullrande arbeten under byggskedet bedöms främst kunna störa fågellivet under häckningsperioden (1 april - 15 juli). Arbeten som medför särskilt höga ljudnivåer med avvikande karaktär (till exempel plötsliga, starka ljud), ska därför begränsas under häckningsperioden, för att undvika att påbörjad häckning avbryts.

Projektet har bedömt att avvikande ljud med nivåer över 55 dBA kan störa häckande fåglar inom Natura 2000-området. För att inte orsaka onödigt omfattande störningar ska inte pålning, som medför de högsta ljudnivåerna, påbörjas under fåglarnas häckningsperiod inom ett avstånd av cirka 540 meter från Natura 2000-områdets gräns.

Spårläggning som utförs inom cirka 270 meter från Natura 2000-området, får endast påbörjas i samband

Tabell 5.4-1. Skyddsavstånd för respektive arbetsmoment. Med skyddsavstånd avses det avstånd inom vilket riktvärde utomhus vid fasad beräknas överskridas. Riktvärdet skiljer sig över dygnet och för olika typer av byggnader, varför skyddsavstånd för olika ekvivalenta ljudnivåer redovisas.

Arbetsmoment	Ljudeffekt $L_{WA,eq}$ [dBA]	Skyddsavstånd för olika ekvivalenta ljudnivåer							
		Riktvärden för verksamhet med varaktighet längre än två månader				Riktvärden för verksamhet med varaktighet högst två månader			
		70 dBA	60 dBA	50 dBA	45 dBA	75 dBA	65 dBA	55 dBA	50 dBA
Spontning, pålning	118	100 m	320	1000	1800	60	180	570	1000
Spårläggning	112	50	150	500	900	30	90	280	500
Jordschakt	108	30	100	320	560	20	60	180	320
Jordförstärkning med kalkcementpelare	106	25	80	250	450	15	45	140	250
Transporter och övrig byggverksamhet	98	10	30	100	170	6	20	55	100

med fåglarnas häckningsperiod om bullerreducerande åtgärder vidtas så att 55 dBA kan klaras. Installation av KC-pelare utförs som närmast cirka 130 meter från Natura 2000-områdets gräns. För dessa arbeten bedöms 55 dBA kunna klaras på detta avstånd utan behov av bullerdämpande skyddsåtgärder.

Genom att påbörja bullrande arbeten innan häckningsperioden startar har förekommande arter möjlighet att välja en annan plats för häckning istället. Alternativt hinner arterna vänja sig vid de bullrande arbetena innan häckningsperioden startar. Det kan inte uteslutas att några individer inte hittar en alternativ häckningsplats och reproduktionen uteblir under en eller två säsonger. Detta bedöms dock inte utgöra ett hot mot någon av de förekommande arternas populationsutveckling över tid, då tillfällig minskad reproduktionframgång är naturligt för alla arter. Projektet bedöms därmed inte påverka naturmiljön, eller arterna som lever där, på ett betydande sätt.

Med skyddsåtgärder i form av dämpande åtgärder vid pålningsmaskinen samt bullerdämpande skärm vid bullerkällan bedöms ljudnivån bli acceptabel. Bedömningen grundar sig på att befintligt ljudnivå redan är hög i området, vilket innebär att arterna inom Natura 2000-området bör vara väl anpassade för den bullrande miljö de lever i. Den störning som kan förväntas, kommer endast att uppstå under byggskedet och är därmed tillfällig. Någon betydande skada bedöms därmed inte uppstå på Natura 2000-området eller de arter som lever där.

Arbeten som kan orsaka undervattensbuller i samband med byggskedet ska genomförs under dagtid för att möjliggöra vandring för lax och öring under kvällar och nätter. Då skyddsåtgärder vidtas enligt avsnitt 5.4.5 bedöms Natura 2000- områdets värdearter lax och flodpärlsmussla inte påverkas negativt till följd av undervattensbuller.

Uppställningsbangårdens norra del kommer att grundförstärkas med bankpålning. Pålningsarbetet kommer att innebära ett tillskott av vibrationer. Risken för negativ påverkan till följd av vibrationer på arter inom Natura 2000-området bedöms vara låg.

Dammande arbeten under byggskede kan medföra negativa effekter på naturmiljön i Natura 2000- området då små dammpartiklar lätt kan sprida sig. Med skyddsåtgärder under byggskedet bedöms de negativa effekterna som små till följd av damning.

Länshållningsvatten kommer att uppstå under byggskedet i samband med schaktarbeten. Länshållningsvatten som uppstår i planområdets norra delar kommer i första hand att ledas söderut via ledningar eller befintliga diken. Ett av dikena i planområdets norra del leder dagvatten mot Lärjeån via en trumma. Skyddsåtgärder för att inte påverka vattenkvalitén i Lärjeån ska vidtas om trumman inte stängs av. Skyddsåtgärder med syfte att fördröja vatten kan exempelvis utföras med hjälp av sandsäckar eller liknande, som placeras i diket. Med skyddsåtgärder bedöms Lärjeån och dess vattenkvalité inte påverkas negativt.

Ett referensprovtagningsprogram har tagits fram där provtagning påbörjats under 2021 med syfte att skapa ett kunskapsunderlag med avseende på vattenkvalitén i Lärjeån och i omgivande diken. För byggtiden kommer ett särskilt kontrollprogram för vatten att tas fram med syfte att säkerställa vattenkvalitén i utgående vatten samt i recipient.

5.4.7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att uppställningsbangården inte byggs. Enligt Göteborgs Stads översiktsplan ska industriverksamheter prioriteras inom området. En planändring kommer att genomföras för området, då Kretslopp och Vattens anläggning även ingår i nollalternativet.

Det är svårt att avgöra hur nollalternativet skulle skilja sig mot planalternativet, då det inte är möjligt att veta vilken annan typ av verksamhet som skulle kunna bli aktuell att anlägga här utifall att uppställningsbangården inte blir av. Trafikverket gör bedömningen att det aktuella planförslaget inte motverkar de mål eller bevarandevärden som beskrivs för Natura 2000- området. Det aktuella planförslaget bedöms inte vara sämre jämfört med nollalternativet. Det kan inte uteslutas att planförslaget även kan vara bättre jämfört med ett nollalternativ, vilket kan vara fallet om nollalternativet innebär en anläggning som medför betydande påverkan på utsläpp till luft, buller eller liknande.

SLUTLIG BEDÖMNING

Järnvägsplanen kommer inte påverka Natura 2000- området genom byggnation eller exploatering inom det avgränsade naturområdet. Uppställningsbangården bedöms inte bidra till en försämrad luftmiljö då samtliga tåg som kommer att ställas upp är elektrifierade. Den tillkommande biltrafiken till området blir ytterst liten och kommer inte att belasta Lärjeholmsvägen. Vattenkvalitén i Lärjeån riskeras inte att påverkas negativt då dagvatten kommer att avledas mot Göta älv. Bullersituationen kommer inte att försämras till följd av projektet. Detta gäller både väg- och tågtrafik samt industribuller inom uppställningsbangården. Korta ljudhändelser förväntas tillkomma under dagtid, med tillkommande buller bedöms inte medföra påtaglig skada på Natura 2000- området och inte heller störa de utpekade värdearter som på ett betydande sätt kan försvåra deras bevarande.

Ett naturområde kommer att anläggas mellan uppställningsbangården och Natura 2000- området. Inom naturområdet kommer flera värdefulla värdestrukturer tillskapas. Området kommer även att innebära en avskärmning mot uppställningsbangården.

Ett befintligt dike i planområdets norra del leder dagvatten mot Lärjeån via en trumma. Under byggskedet kan denna trumma stängas av, alternativt ska skyddsåtgärder vidtas i syfte att fördröja dagvatten.

Länshållningsvatten som uppstår under byggskedet leds i första hand österut och vidare mot Göta älv. Vattenkvalitén och möjlighet till rening måste säkerställas om länshållningsvatten från områdets norra del istället leds ut i Lärjeån.

Byggskedet kommer att medföra höga bullernivåer, framförallt i samband med pålning och spårläggning. Arbeten som medför särskilt höga ljudnivåer ska därför inte påbörjas under fåglarnas häckningsperiod (1 april-15 juli), för att undvika att påbörjad häckning avbryts. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att dämpa buller. Arbeten som kan medföra undervattensbuller eller vibrationer kommer även att förläggas till dag- och kvällstid (kl. 07-22) för att inte påverka vandrande lax och öring i Lärjeån.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedömer Trafikverket att uppställningsbangården inte på ett betydande sätt påverkar miljön i Natura 2000- området eller motverkar de mål som anges i bevarandeplanen för Lärjeåns dalgång.

5.5 Naturmiljö

Bevarandet av mindre eller större naturmiljöer kan vara mer eller mindre avgörande för den biologiska mångfalden, möjligheten för djur eller växter att sprida sig mellan större naturområden samt för tillgången på viktiga ekosystemtjänster. Naturen hjälper oss till exempel att ta tillvara på regnvatten för att undvika översvämningar och pollinerar grödorna som vi äter. Vistelse i naturen påverkar människor positivt både fysiskt och psykiskt, pulsen sänks och vi mår bättre.

5.5.1 Bedömningsgrunder

I Tabell 5.5-1 redovisas de kriterier som använts för bedömning av områdets värde/känslighet. Tabellen visar hur stora konsekvenserna blir med avseende på naturmiljö som miljöaspekt, utifrån naturmiljövärde och bedömda effekter till följd av markanspråk.

5.5.2 Förutsättningar

Under 2019 och 2020 har naturvärdesinventeringar (NVI) enligt SIS-standard (SS 199000:2014) genomförts inom planområdet. Den inventering som genomfördes under 2019 innefattade en yta som är större än nuvarande planområde. Inventeringen kompletterades under 2020 efter att behovet av en infartsväg identifierats och olika alternativ för infartsvägen behövde utredas. Utöver naturvärdesinventeringarna har fördjupade artinventeringar av fåglar, groddjur och hasselmus genomförts under 2019-2021.

Vid naturvärdesinventeringarna avgränsades totalt 22 naturvärdesobjekt inom inventeringsområdet, se Figur 5.5-1 och 5.5-2. Tre av de naturvärdesobjekt som identifierades bedöms ha höga naturvärden (naturvärdesklass 2), sex objekt påtagligt naturvärde (naturvärdesklass 3) medan resterande 13 objekt har visst naturvärde (naturvärdesklass 4).

De högsta naturvärdena inom inventeringsområdet återfinns i dess norra delar (objekt 3, 6, 7 och 10). Där slingrar Lärjeån sig fram genom raviner med omgivande ädellövskogar. Här finns gott om grova lövträd, både

Tabell 5.5-1. Bedömningsmatris för naturmiljö.

Intressets värde/ känslighet	Effekt			
Naturmiljö	Stor negativ effekt	Måttlig negativ effekt	Liten negativ effekt	Positiv effekt
	Land- eller vattenområde tas i anspråk eller skadas allvarligt. Bullernivåerna ökar markant eller vid förlust/kraftig påverkan av viktiga ekologiska samband.	Land- eller vattenområde tas delvis i anspråk men grunden för områdets värden finns huvudsakligen kvar. Måttlig effekt uppstår även vid stor tillfällig påverkan där området kan antas återhämta sig.	Endast mindre delar av land- eller vattenområde påverkas och dessa delar har mindre betydelse för områdets samlade värde. Kan även innebära måttlig tillfällig påverkan där området kan antas återhämta sig snabbt.	Projektet bidrar till positiva effekter för naturmiljö.
Högt värde Område med naturvärdesklass 1 enligt standardiserad naturvärdesinventering eller flera områden av klass 2 som tillsammans utgör viktiga värdekärnor och ekologiska strukturer. Även ytvatten med ett högt naturvärde eller grundvattenberoende naturvärden.	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	
Måttligt värde Enstaka områden med naturvärdesklass 2 enligt standardiserad naturvärdesinventering eller flera områden av klass 3 som tillsammans skapar ekologiska strukturer av visst värde. Även objekt med värden för vissa arter, eller av stor regional eller lokal betydelse. Även ytvatten som hyser ett påtagligt naturvärde eller naturvärden som delvis är grundvattenberoende.	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	
Lågt värde Enstaka områden med naturvärdesklass 3 enligt standardiserad naturvärdesinventering eller områden med lägre värden enligt lokal naturvårdsplan eller liknande. Även ytvatten som hyser ett lägre naturvärde.	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens	

levande och döda, som i kombination med närheten till Lärjeån ger goda förutsättningar för ett rikt växtliv och en rik fågel- och insektsfauna. De flesta naturvärdsobjekt ligger inom det utpekade Natura 2000- området.

Planområdet är idag omgivet av större infrastrukturstråk i både väst och öst. E45 och Norge-/Vänerbanan är belägna väster om planområdet och spårvagnsspår samt Gamlestadsvägen finns öster om området. På den östra sidan avgränsas planområdet även av ett större industriområde. Göta älv ligger strax väster om planområdet.

Vandringshinder

Bebyggelsen och infrastrukturen påverkar troligen djurens vandring genom landskapet och utgör befintliga barriärer i landskapet. I norr ansluter planområdet till ett befintligt grönstråk längs Lärjeån och Lärjeåns dalgång. Det är därför sannolikt att vilt till viss del rör sig in i planområdet i dagsläget, med inflöde ifrån norr. Troligen rör sig vilt mest längs de två sumpskogarna (objekt 14 och 17, se Figur 5.5-1 och 5.5-2), som är belägna parallellt med dikena längs spårvagnsspåren. Dock utgör Gamlestadsvägen och omgivande verksamhetsområden sannolikt en stark barriär i området. Även spårvägen utgör en barriär.

Skogsmiljöer

Vid inventering av ädellövskog i Göteborgs kommun (Länsstyrelsen 1986), bedömdes lövskogsmiljöerna vid Lärjeholms gård och Lärjeån (objekt 6 och 7) ha högt skyddsvärde (klass 2). I området finns ett flertal grova lövträd av bland annat ask, lönn och bok som även pekats ut som skyddsvärda av Länsstyrelsen i Västra Götalands län, se Figur 5.5-3. Inga skyddsvärda träd enligt Länsstyrelsens definition förekommer inom planområdet.

Lärjeån och dess strandskogar är utpekade som Natura 2000- område, med bland annat näringsrik bokskog som även utgör objekt 1. Där hittas typiska arter så som skogsbingel, storrams och lundslok. Signalarterna lundarv och strutbräken förekommer allmänt i skogsområdena. Öster om planområdet och Gamlestadsvägen förekommer även ädellövskog i bergsbrant (kod 9180) som ingår i Natura 2000- området men inte i inventeringsområdet för projektet. Natura 2000- området och de naturvärdesobjekt som identifierats här ligger alla utanför planområdet.

De skogsmiljöer som förekommer inom planområdet är objekt 14 och 17, se Figur 5.5-1 och 5.5-2. Dessa utgörs av mindre trädridåer av björkdominerad sumpskog som tidvis översvämmas under våtare perioder. Skogsridåerna är relativt unga och mängden död ved i området är begränsad. I söder förekommer en del vuxna björkar. Dessa har pekats ut i samband med naturvärdesinventeringen och bedöms ha vissa naturvärden.

Alléer

Vid inventeringen 2019 identifierades två alléer som omfattas av generellt biotopskydd och ytterligare en allé identifierades under inventeringen 2020.

En av dessa är en dubbelsidig allé som står längs den del av Lärjeholmsvägen som löper parallellt med Lärjeån, se objekt 10 i Figur 5.5-1. Allén består av äldre askar och lönnar som står strax norr om området med odlingslotter. Totalt 13 träd har bedömts ingå i denna allé. Det förekommer fler äldre träd i samma område men dessa bedöms inte höra till allén. Flera av träden motsvarar jätteträd, med en stamdiameter över 1 meter. Allén står strax norr om planområdet.

Den andra allén är enkelsidig och består av åtta körsbärsträd, se objekt 12 i Figur 5.5-1. Allén står inom det tidigare odlingslottsområdet, men utanför planområdet. Samtliga träd är döda, vilket dock inte påverkar det generella biotopskyddet.

I den kompletterande inventeringen som genomfördes under 2020 identifierades ytterligare en hamlad pilallé på 27 träd längst Gamlestadsvägens östra sida, i södra delen av inventeringsområdet, se objekt 21 i Figur 5.5-2. Även denna allé står utanför planområdet,

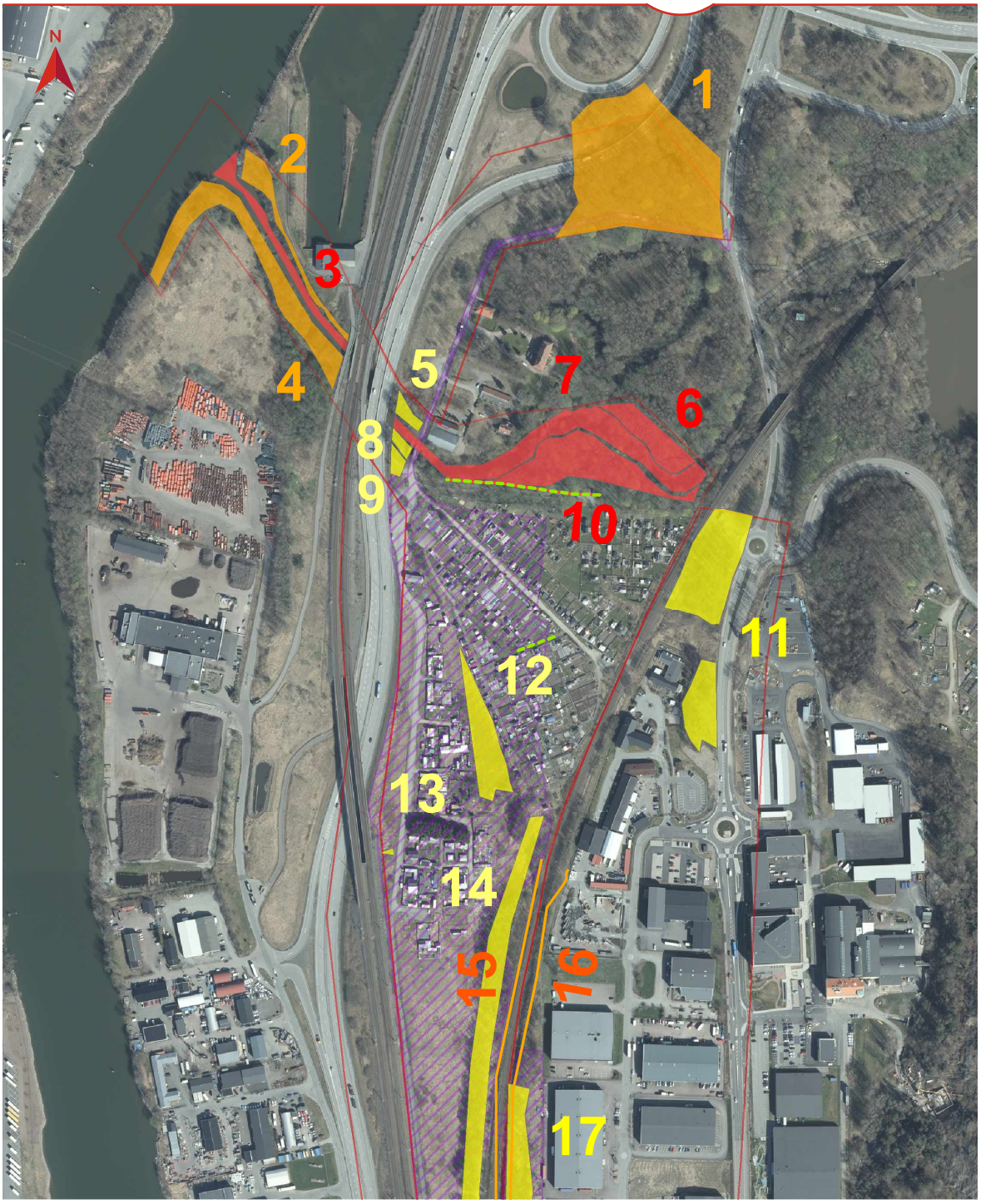
Öppna miljöer

Inom planområdet förekommer ett större område där det tidigare funnits odlingslotter samt en parkeringsplats med torra och öppna sandpartier. Den södra delen av området består av mark med dominerande gräs och sly i planområdets västra del.

Det förekommer ett par mindre ytor som pekats ut i naturvärdesinventeringarna som har ett visst värde för biologisk mångfald och pollinerande insekter. Dessa hittas på parkeringsplatsen i planområdets norra del (objekt 9), samt i en yta i planområdets västra del (objekt 13). Utöver de få ytor som pekats ut med naturvärden förekommer en stor mängd invasiva arter i området, se avsnitt Invasiva arter.

Vattenmiljöer

Marken i planområdet är ofta fuktig och i lågpunkter bildas småvatten i samband med nederbörd. Strax norr om planområdet finns Lärjeån (objekt 3) och i planområdets östra del finns två mindre bäckar/diken (objekt 15, 16 och 18) som går längs spårvagnsspåret. Naturvärdesobjekt 15 visas i Figur 5.5-6. Det finns även en mindre våtmark (objekt 13) centralt i inventeringsområdet i anslutning till odlingslotterna, se Figur 5.5-5.



NATURVÄRDESOBJEKT OCH BIOTOPSKYDDADE ALLÉER

Lärje Uppställningsspår

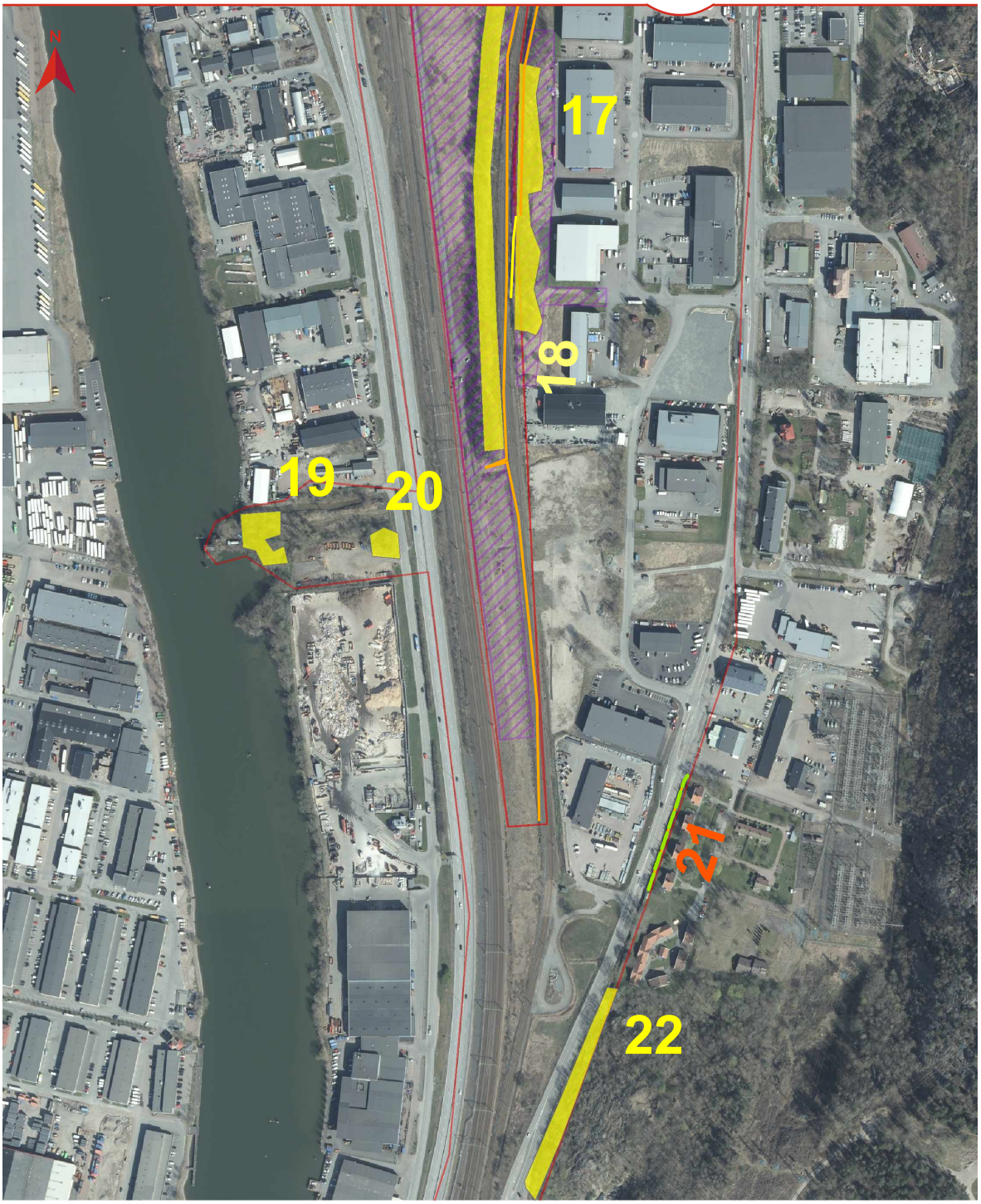
Datum: 2022-02-28
Skala (A4): 1:5 000
0 0,04 0,08 0,12 0,16 0,2 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Högt naturvärde
- Påtagligt naturvärde
- Visst naturvärde
- Högt naturvärde
- Påtagligt naturvärde
- Visst naturvärde
- Biotopskyddad allé
- Planområde
- Inventeringsområde

Figur 5.5-1. Identifierade naturvärdesobjekt (NVO) och strukturer med generellt biotopskydd (alléer) för den norra delen av planområdet. Naturvärdesobjekt med NV klass 2 (Högt naturvärde) är markerat i rött, objekt med NV klass 3 (påtagligt naturvärde) i orange och objekt med NV klass 4 (visst naturvärde).



NATURVÄRDESOBJEKT OCH BIOTOPSKYDDADE ALLÉER

Lärje Uppställningsspår

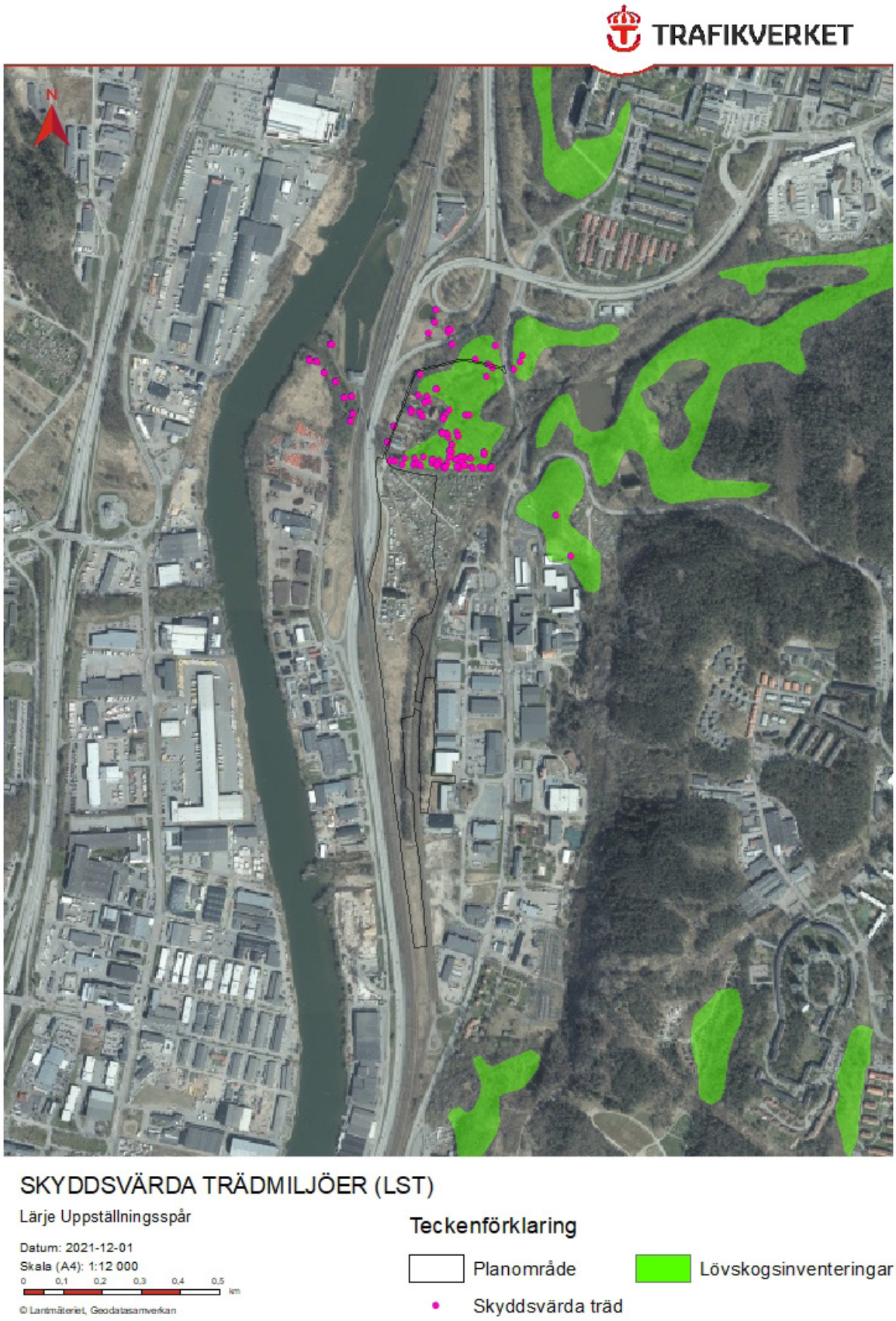
Datum: 2022-02-28
Skala (A4): 1:5 000
0 0,04 0,08 0,12 0,16 0,2 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Högt naturvärde
- Påtagligt naturvärde
- Visst naturvärde
- Högt naturvärde
- Påtagligt naturvärde
- Visst naturvärde
- Biotopskyddad allé
- Planområde
- Inventeringsområde

Figur 5.5-2. Identifierade naturvärdesobjekt (NVO) och strukturer med generellt biotopskydd (alléer) för den södra delen av planområdet. Naturvärdesobjekt med NV klass 2 (Högt naturvärde) är markerat i rött, objekt med NV klass 3 (påtagligt naturvärde) i orange och objekt med NV klass 4 (visst naturvärde).



Figur 5.5-3. Skyddsvärda trädmiljöer utifrån Länsstyrelsens underlag. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

Lärjeån med strandområde (objekt 3) ligger norr om planområdet och är utpekad som Natura 2000- område enligt art- och habitatdirektivet. Mer om Natura 2000 kan läsas i avsnitt 5.4. Lärjeån rinner i öst-västlig riktning och mynnar ut i Göta älv. Lärjeåns avrinningsområde är drygt 100 km² med en medelvattenföring på drygt 2 m³/s. Lärjeån omfattas av strandskydd. Strandskyddet är utökat mot norr och ansluter mot söder mot odlingslotter och spårväg. Ingen del av strandskyddet överlappar med planområdet, se Figur 5.5-6.

Lärjeån bedöms ha högt naturvärde och i vattendraget finns viktiga reproduktionsområden för lax och havsöring liksom ett stationärt öringsbestånd. Lax kan vandra upp hela 14 km i Lärjeån. Små delar av åsträckan bedöms ha goda lek- och uppvästområden för lax och öring, med det finns flera områden med goda förutsättningar. Det finns fyra vandringshinder i ån, med samtliga kan dock passeras av lax och öring. Reproduktionsframgången verkar vara som störst längre uppströms. Vid naturvärdesinventeringen bedömdes inte sträckan närmast planområdet utgöra lämpligt lekhabitat för laxfisk.

I Lärjeån förekommer även havsnejonöga (rödlistad som starkt hotad, EN), ål (akut hotad, CR) och ett bestånd av den hotade och fridlysta flodpärlmusslan (EN). Flodpärlmusslan har inte noterats inom inventeringsområdet utan finns konstaterad längre upp i vattendraget (cirka 10 km) i höjd med Olofstorp. Dessutom finns de rödlistade fiskarterna asp (nära hotad, NT) och lake (NT) noterade i Lärjeån. Stensimpa förekommer nedströms Lärjeholmsdammen, där det finns en laxtrappa som troligen hindrar vissa fiskarter från vidare vandring upp i ån. Lekmiljöer för havsnejonöga finns inte inom inventeringsområdet men artens larver (linålar) driver efter kläckning ned med strömmen till lämpliga mjukbottenområden där de gräver ned sig och lever i 6–8 år som filtrerare. Lämpliga mjukbottenområden för linålarna kan alltså förekomma inom den del av Lärjeån som omfattas av inventeringsområdet. Lärjeån mynnar ut i Göta älv.

Inom eller strax intill planområdets östra del finns två större diken samt en mindre lövsumpskog med tre småvatten (objekt 17). De två dikena löper på vardera sida om spårvagnsspåret. Det västra diket (Figur 5.5-4) och det östra dikets norra del bedömdes i samband med naturvärdesinventeringen ha påtagligt naturvärde. Den södra delen av östra diket bedömdes ha visst naturvärde. Rinnande vatten med permanent vattenföring är alltid betydelsefulla ur naturmiljösynpunkt. Här finns flera arter av vattenväxter, vilket ytterligare motiverar naturvärdet.

Under våren 2020 samt våren 2021 genomfördes en inventering av groddjur i tre områden som i samband med de tidigare naturvärdesinventeringarna bedömdes kunna ha värden för groddjur. Se avsnitt 5.5.3 *Effekter och konsekvenser av driftskedet*, för mer information om vad som hittades i samband med groddjursinventeringarna.

Ett referensprovtagningsprogram har tagits fram där provtagning påbörjats under 2021 med syfte att skapa ett kunskapsunderlag med avseende på vattenkvalitén i ibland annat Lärjeån. Provtagningen kommer att fortsätta under byggskede och vattenkvalitén kommer då att kunna jämföras mot referensvärdena.

Naturvårdsarter

Ett flertal fynd av rödlistade arter finns inrapporterade till Artdatabankens öppna databas Artportalen. Bland annat har de rödlistade signalarterna lunglav (NT), rosenporing (NT) och prakttagging (EN) påträffats i skogsområdet norr om Lärjeån.

Under naturvärdesinventeringarna noterades lundarv (typisk art, 9130 Näringsrik bokskog), strutbräken (typisk art, 9080 Lövsumpskog), toppvaxskivling (signalart), blanksvart trämyra (signalart) och de rödlistade arterna entita (NT), tusengömming (NT) och naverlönn (CR). Inga av dessa arter har ett lagligt skydd, förutom entitan som är fridlyst.

Ingen av ovanstående arter har noterats inom planområdet.

Skyddade arter

Fåglar

Samtliga fågelarter är fridlysta enligt 4 § i Artskyddsförordningen (2007:845). Under 2019 genomfördes

Figur 5.5-4. Mindre bäck/dike med påtagligt naturvärde längs spårvägens västra sida, NVO 15.

Figur 5.5-5. Våtmarksområde centralt i inventeringsområdet som bedömts till naturvärdesklass 4 (NVO 135).

en fågelinventering. I samband med denna hittades följande arter:

- Gransångare och grönfink (EN) i lövskogsridåerna längs med spårvägen
- Buskskvätta (NT) och grönfink (EN) söder om det tidigare odlingslottsområdet
- Stare (VU) och gråsparv inom det tidigare odlingslottsområdet
- Kungsfiskare (VU), stare (NT), grönfink (EN) och gransångare i lövskogen norr om planområdet, intill Lärjeån
- Övriga noterade arter i området: trädgårdssångare, svartvit flugsnappare (NT), bofink, lövsångare, svarthätta, kråka (NT), skata, gråhäger, gräsand, koltrast, taltrast, björktrast (NT), talgoxe, blåmes, rödhake, sädesärla, ringduva, pilfink.
- Inom planområdet bedöms häckningsmiljöer finnas för sävsparv (NT) och buskskvätta (NT) i de öppnare gräsmarkerna i den södra delen av planområdet.

Under perioden 2000 – 2021 har totalt 118 fågelarter registrerats på artportalen inom eller i anslutning till planområdet. Av de 118 fågelarterna är 34 arter rödlistade och 12 arter är upptagna i Fågeldirektivets bilaga 1. Av dessa har sammanlagt 75 arter häckningskriterier (säker-, trolig- och möjlig häckning), där 20 av dessa utgör naturvårdsarter enligt rödlistan och fågeldirektivet. Vid fågelinventeringen observerades totalt 24 fågelarter med kungsfiskare (VU), stare (VU), buskskvätta (NT), grönfink (EN), svartvit flugsnappare (NT), ärtsångare (NT) och kråka (NT) som rödlistade arter.

Inrapporteringar i Artportalen kan göras med olika noggrannhetsgrad och en relativt stor andel arterna rör sådana utan nämnvärd koppling till planområdet. Dessa är snarast hemmahörande invid vattenmiljöerna utmed Lärjeån och Göta älv. En annan stor andel av närområdets fågelobservationer rör sådana arter som endast nyttjar planområdet sporadiskt eller som en liten del av ett större revir. Detta gäller bland annat rovfåglar, tornseglare och svalor som ofta rör sig över mycket stora områden i jakt på byten och insekter. Även opportunister, som mås- och kråkfåglar uppträder i allehanda miljöer varhelst nya födomöjligheter dyker upp. Därutöver kan en del av arterna kategoriseras som så kallade födoflyttare, som under flyttsäsong och vintertid naturligt följer bär- och fruktträdens säsongsvariation. Arter inom denna kategori är till exempel sidensvans och rödvingetrast. Andra arter kan även nyttja planområdet för övervintring, i befintliga trädridåer eller vassområden.

Strax över fem hektar med vass, högvegetation och buskmarker kommer att ianspråktas och bli uppställningsplats för tågvagnar. Dessa öppna marker utgör lämpliga habitat för särskilt buskskvätta (NT), sävsparv (NT) och grönfink (EN), som alla har rapporterats till Artportalen med häckningskriterier under senare år. Samtliga tre ovannämnda arter är knutna till halvöppna buskmarker med vass och högörtsvegetation invid vattendrag och åkerkanter, en biotop det generellt råder

Figur 5.5-6. Lärjeåns strandskyddade områden i relation till planområdet. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.

brist på i stadsmiljö. Sett ur ett bredare geografiskt perspektiv bedöms tillräckligt med habitat av samma typ finnas tillgängligt utmed Göta älv norrut och i odlingsbygderna mot väst och öst, medan det lokalt kring Lärjeholm är mindre tillgång på motsvarande habitat. Även om grönfinken gärna dras till halvöppna buskmarker och ruderatmarker, där den både häckar och finner föda, är den inte lika starkt knuten till dessa miljöer som buskskvätta och sävsparv. Grönfinken häckar likväl i trädgårdar, parker, hag- och betesmarker. Uppskattningsvis bedöms 1 par grönfinkar respektive 1–2 individer av revirhävdande hannar av buskskvätta och sävsparv påverkas genom ianspråktagandet av de öppna vass- och buskmarkerna inom planområdet.

Fler arter som gräshoppsångare, kärrsångare och törnsångare har åtminstone historiskt nyttjat de öppna markerna för häckning och revirhävdande. Planområdets öppna marker bedöms inte längre tjäna som lämplig biotop för dessa arter, då det råder brist på fuktiga områden som troligen har att göra med en kraftig igenväxning med vass och salix. Inga observationer har rapporterats in till Artportalen sedan 2010, vilket ytterligare visar att området inte längre nyttjas som häckningsområde för sångarna.

Av de fåglar som rapporterats in till Artportalen bedöms 16 arter kunna häcka eller hävda revir inom planområdet. Samtliga observerades i samband med fågelinventeringen 2019 och/eller har rapporterats med häckningskriterier på Artportalen under senare tid. Bland de arter som nyttjar planområdet som fortplantningsområde hör buskskvätta, grönfink och sävsparv till de öppna markernas vass- och ruderatmiljöer medan resterande arter är knutna till lövskogsridån med diken och kärr utmed spårvagnsspåret i östra delen av området. Totalt står fem av arterna upptagna på rödlistan; björktrast (NT), buskskvätta (NT), grönfink (EN), sävsparv (NT) och ärtsångare (NT). Därtill bedöms ett 20-tal ytterligare arter som häckar/hävdar revir i anslutning till planområdet delvis nyttja även miljöerna inom planområdet som extrahabitat, födosöksområde och transportsträcka mellan olika områden.

Nedanstående arter bedöms slutligen häcka inom planområdet:

- Björktrast (NT)
- Blåmes
- Buskskvätta (NT)
- Gransångare
- Grönfink (EN)
- Koltrast
- Näktergal
- Pilfink
- Ringduva
- Rödhake
- Rödstjärt
- Skata
- Svarthätta
- Sävsparv (NT)
- Talgoxe
- Ärtsångare (NT)

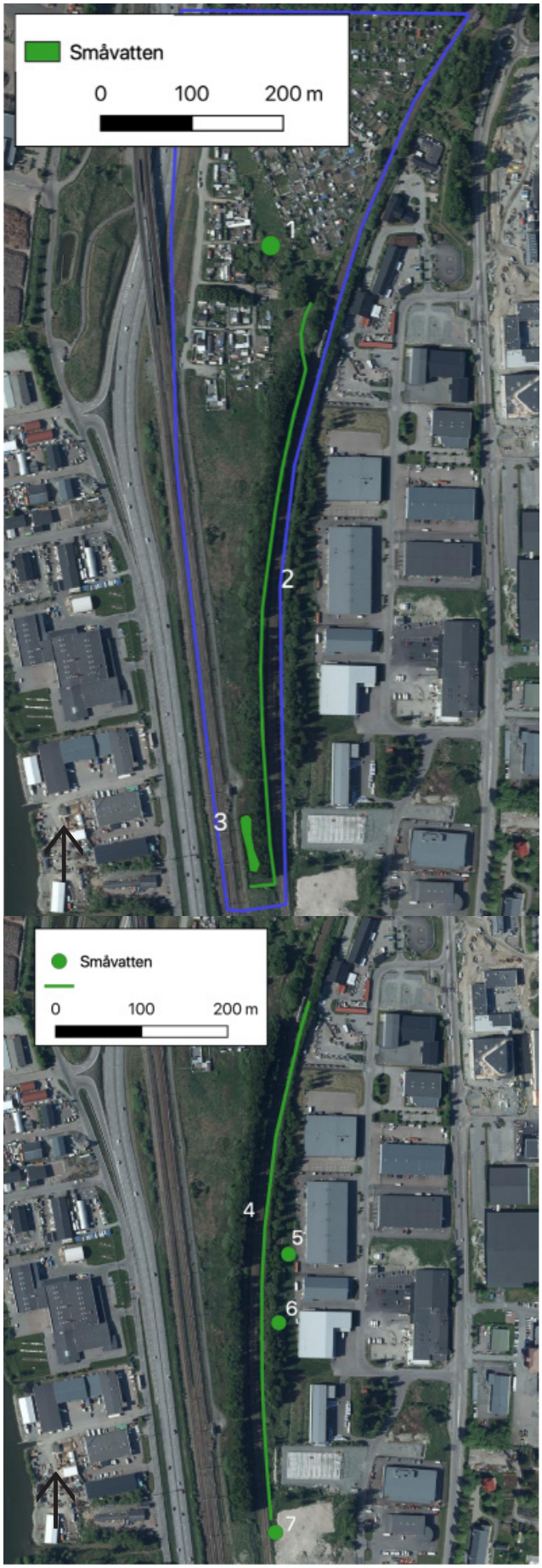
Fladdermöss
Det finns endast två fynd av fladdermöss registrerade i närområdet, dvärgfladdermus och fladdermöss av släktet Myotis. Båda arter är fridlysta enligt 4 & 5 § i Artskyddsförordningen (2007:845).

Skogsbrynen och lövskogen kring Lärjeholm och längs Lärjeån hyser goda förutsättningar för fladdermöss, med gott om grova träd med håligheter. Det kan även finnas förutsättningar för fladdermöss i byggnaderna som hör till Lärjeholm, då vissa arter trivs på vindar eller i andra skrymsen som ofta förekommer i äldre byggnader.

Inom planområdet bedöms det inte finnas lämpliga förutsättningar för fladdermöss. Här förekommer främst yngre träd av björk och al i trädridåerna i planområdets östra del, stamdiametern överstiger sällan 40 cm.

Groddjur
I samband med groddjursinventeringen noterades framförallt förekomst av mindre vattensalamander i de två bäckarna/dikena som rinner längs med spårvagnsspårets västra och östra sida, se nummer 2 och 4 i Figur 5.5-7. Här noterades ett flertal lekande individer av mindre vattensalamandrar längs hela sträckan (45–50 individer i det västra diket samt 21 individer i det östra), samt en observation av vanlig groda som spelade i det västra diket. Arterna är fridlysta enligt 6§ Artskyddsförordningen (2007:845).

Hasselmus
Tidigare fynd av två övervintringsbon av hasselmus



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 5.5-7. Småvattenlokaler (grön färg). Lokal 1-3 inventerades under 2020 och lokal 4-7 under 2021. KArta

har inkommit under planarbetets gång. De tidigare fynden hittades på en odlingslott i nära anslutning till Natura 2000- området. En hasselmusinventering genomfördes därför under november 2021. Inga hasselmusbon hittades vid inventeringen inom planområdet eller i närområdet. Vissa förutsättningar för arten finns i de mindre partier av snår och buskar som förekommer i planområdets norra delar. Baserat på resultaten bedöms de två bon som hittats tidigare troligen vara från olika år.

Utanför planområdet finns bättre förutsättningar med lämpliga livsmiljöer för hasselmus, exempelvis i området öster om Gamlestadsvägen. Hasselmus är relativt sällsynt inom kommunen, men har tidigare noterats längs med Lärjeån. De fynd som hittats inom planområdet bedöms därför som tillfälliga och tillhör troligen inte någon återkommande individ.

Invasiva arter

Inom inventeringsområdet har flera invasiva arter hittats, bland annat ett ovanligt stort bestånd jätteloka, se Figur 5.5-8.

Norr om planområdet, nära skogsområdena kring Lärjeån, förekommer bland annat stora snår av jätteslide och parkslide. Dessa arter är snabbväxande örter som bildar höga buskage, vilka snabbt kan sprida sig i landskapet.

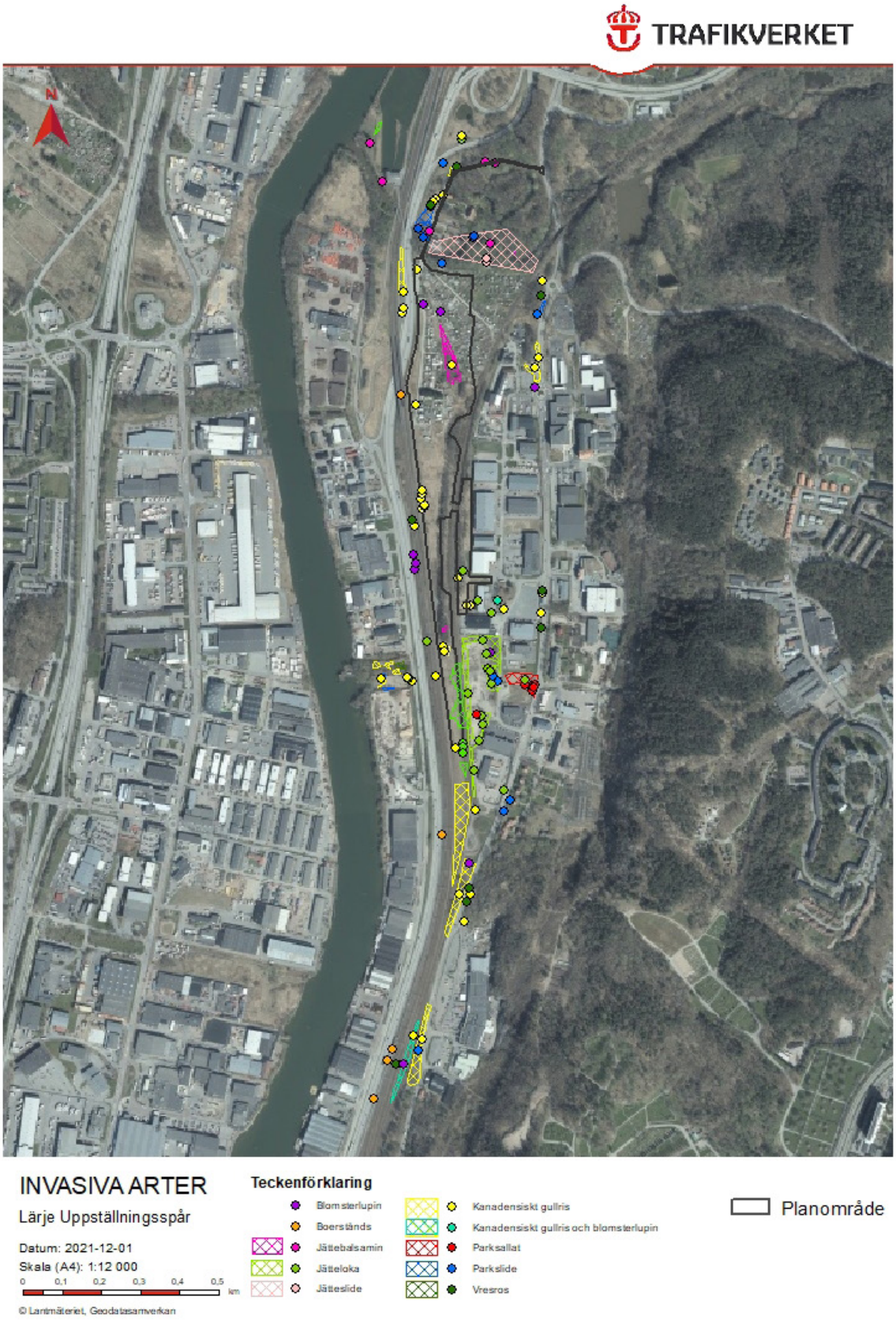
I anslutning till våtmarken i planområdets centrala delar (objekt 12) förekommer jättebalsamin. Inom och strax utanför planområdets sydöstra del, förekommer även stora områden med jätteloka. Båda arterna är listade som invasiva arter enligt EU:s förordning om invasiva arter (2018:1939).

Även kanadensiskt gullris och blomsterlupin förekommer allmänt inom planområdet.

5.5.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på de värdefulla naturmiljöerna vid Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.
- För att undvika påverkan och negativa effekter på naturområdet kring Lärjeån valdes en annan infartsväg än den befintliga Lärjeholmsvägen. Vägen kommer dock att omfattas av tillfällig nyttjanderätt under byggtiden, men kommer då endast att få nyttjas för personbilstrafik.



Figur 5.5-8. Förekomst av invasiva arter. Enstaka fynd redovisas med punkt, större förekomster redovisas i ytor.

- Infartsvägen i öster har utformats som en längre bro där befintliga diken längs spårvägen tillåts rinna fritt.
- Belysning under driftskedet kommer att vara närvarostyrd för att undvika onödig ljusförorening som kan störa fladdermöss.

Skyddsåtgärder

- För att återställa livsmiljöer för fåglar och groddjur kommer vegetation att återplanteras längs spårvägen. Nyplanteringar ska utgöras av inhemska arter.
- Norr om planområdet ska ett område med naturmark utformas. Detta kommer att vara positivt ur naturmiljösynpunkt då naturområdet utökas med värdefulla strukturer som faunadepåer, död ved och stenrösen. Området kommer även att fungera som en avskärmning mellan uppställningsbangården och de värdefulla naturmiljöerna utmed Lärjeån.
- De markytor som inte tas i anspråk av järnvägsanläggningen och dess kringanläggningar utformas som ängsytor.

5.5.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Projektet har hela tiden haft som mål att minimera påverkan på naturmiljöer, framförallt på de värdefulla naturmiljöerna inom Natura 2000- området. Anläggningens placering har anpassats för att undvika eventuella markintrång.

Inom projektet har flera lämpliga infartsvägar till området studerats. Ett nordligt alternativ via den befintliga Lärjeholmsvägen bedömdes ge större påverkan på naturmiljövärden. Med hänsyn till detta förordades därför en infartsväg på bro över spårvägen i planområdets östra del, vilket också var det alternativ som valdes. Valt alternativ för ny infartsväg innebär intrång i befintliga trädridåer, men dessa bedöms kunna ersättas genom faunadepåer och nya planteringar.

Vandringshinder

Som en följd av projektet kommer uppställningsbangården att stängslas in. Stängslet kommer att placeras väster om spårvägen och bedöms därför inte utgöra något vandringshinder för djur. Lärjeån kommer fortsatt vara tillgängligt för vilt som rör sig utmed ån.

Skogsmiljöer

Projektet kommer att innebära en påverkan på naturmiljöerna i området. Bland annat kommer de björkridåer (objekt 14 och 17) som finns längs båda sidor av det befintliga spårvagnsspåret, att påverkas av den nya infartsvägen som kommer att byggas inom planområdets östra del. Objekt 17 kommer huvudsakligen att ianspråktas samt stora delar av objekt 14. På grund av anläggningskrav är det inte lämpligt att större träd planteras inom planområdet, däremot kommer planteringar med buskträd att vara möjligt att utföra. Dessa ska i första hand utgöras av inhemska arter.

Faunadepåer kommer att placeras ut för att tillföra övervintringsmiljöer för groddjur som tidigare funnits i trädridåerna. Dessa kommer att säkerställa att det finns en kontinuerlig tillgång på övervintringsplatser innan ny vegetation har planterats och etablerat sig.

Alléer

Ytor för tillfällig nyttjanderätt har anpassats för att undvika påverkan på de två alléer, objekt 10 och objekt 12, som står nära planområdet.

Arbetsvägen från E45 har anpassats så varken träd eller rotsystem påverkas inom ädellövsallen (objekt 10). Allén står däremot inom möjligt influensområde för den permanenta grundvattensänkning, som är en konsekvens av de dränledningar som läggs under järnvägsanläggningen, se mer i avsnitt 5.2. *Naturresurser*. Sänkningen av grundvattennivån bedöms dock bli obefintlig eller mycket liten (cirka 0,15 m) vid allén och därmed bedöms det inte föreligga någon risk för skada på träden.

Samtliga träd i körsbärsallén är döda, men allén omfattas ändå av det generella biotopskyddet. Allén står inom det tidigare odlingslottsområdet och kommer att hamna nära järnväganläggningen, men ytor för tillfällig nyttjanderätt har anpassats för att skydda både träden och deras rotsystem. Allén påverkas därmed inte av projektet.

Öppna miljöer

Större delen av de öppna ytorna mellan spårvagnsspåren och Norge-/Vänerbanan kommer att tas i anspråk, bland annat två mindre naturvärdesobjekt (objekt 9 och 13). De öppna miljöerna har inga högre naturvärden idag, men vissa negativa effekter kan ändå förväntas eftersom naturmark exploateras. De ytor som inte tas i anspråk av anläggningen kommer därför att gestaltas genom etablering av sandiga ytor med ängsflora, vilket kommer att gynna biologisk mångfald, inklusive den lokala insektsfaunan och fågellivet.

Vattenmiljö

Över de två dikena (objekt 15, 16 och 18) kommer det att byggas en bro för infartsvägen. Bron har anpassats så att dikenas funktion, både avseende avvattning och ekologi har säkerställs. Framförallt har denna anpassning skett genom att en längre bro kommer att anläggas, där dikena kan rinna fritt mellan brospannen.

Våtmarken (objekt 13) som ligger centralt belägen i planområdet kommer behöva torrläggas för att ge plats åt uppställningsbangården. Våtmarken har ett naturvärde

i form av sin vattenhållande funktion samt vassområden. Däremot består en stor del av ytan i dagsläget av den invasiva arter jättebalsamin. Arten kommer att bekämpas i samband med byggskedet, vilket kommer att vara positivt ur naturmiljöaspekt.

Enligt framtaget gestaltningsförslag är våtmarksområden önskvärt inom ytor som inte tas i anspråk av uppställningsbangården eller av kretslopp och vattens anläggning. Förutsättningarna för detta är goda, då marken inom planområdet naturligt är fuktiga. Det bedöms därför finnas goda möjligheter att etablera nya ytor med våtmark inom området för detaljplan.

I Lärjeån förekommer såväl lax, öring som flodpärlmussla och flera andra rödlistade arter. Driftskedet bedöms inte medföra några negativa effekter på arter i Lärjeån. Bullernivåerna i området kommer inte att förändras och den projekterade dagvattenlösningen innebär att dagvatten från anläggningen kommer att ledas söderut, bort från Lärjeån. Det bedöms inte förekomma någon risk för negativ påverkan från elektromagnetiska fält (EMF) till följd av uppställningsbangården, eftersom avståndet mellan kontaktledning och Lärjeån är tillräckligt stort. Tillkommande belysning kommer att anpassas för att minimera påverkan på bland annat naturmiljö, men bedöms inte alls påverka vattenlevande organismer i Lärjeån då vattendraget ligger avskärmat från järnvägsanläggningen.

Någon negativ effekt på vattenkvalitén i Göta älv eller i Lärjeån bedöms inte uppstå. Ett dag- och dränvattensystem kommer att anläggas för järnvägsanläggningen i form av makadamdiken, dränledningar och öppna diken, med Göta älv som recipient (se även avsnitt 3.2.6 *Ledningar och avvattning*). Avvattningen är utformad med öppna system så långt det är möjligt. Krav finns på fördröjning av dagvatten och detta sker framförallt i planerade diken i området. En viss renande effekt uppnås även via infiltration i slänter och sedimentation i diken.

Skyddade arter

Området är i dagsläget starkt bullerpåverkat från omgivande infrastruktur med uppmätta bullernivåer på omkring 55 - 70 dBA. De arter som lever i området antas ha en stor tolerans för den bullriga miljö de lever i.

Enligt de bullerberäkningar som genomförts förväntas inte den planerade anläggningen försämra bullersituationen i området, då anläggningen inte bedöms bidra till högre ekvivalenta ljudnivåer än i dagsläget, se även avsnitt 5.10 *Boendemiljö och hälsa*. Driftskedet bedöms därför endast medföra små negativa effekter på naturvårdsarter avseende ökade bullernivåer.

Fåglar

Inom planområdet bedöms det finnas häckningsområde för 16 fågelarter. De flesta av dessa är relativt vanliga arter som kan har god tillgång på alternativa häckningsområden i närområdet.

Delar av den lövskogsridå, med små partier av lövsumpskog, som löper utmed spårvagnsspåren i östra delen av planområdet kommer att avverkas i samband med anläggandet av en ny infartsväg österifrån. Ridån tjänar som fortplantningsområde åt allmänna fågelarter som ringduva, björktrast, koltrast, rödstjärt, pilfink, rödhake, näktergal, gransångare, ärtsångare, svarthätta, blåmes, talgoxe och skata. Samtliga av dessa bedöms vara vanliga arter som är generalister vad gäller både föda och habitat. Det bedöms finnas gott om alternativa häcknings- och födosöksområden i närområdet för dessa arter. Att enstaka par och revir genom ianspråktagandet går miste om en i mängden av alternativa fortplantningsområden i närområdet medför således en försumbar påverkan på arternas populationer och lokala bestånd. Genom riktade åtgärder, såsom nyplantering av buskar och bevarandet av sammanhängande skogsdungar, grövre buskar och träd, minimeras påverkan särskilt för näktergal och ärtsångare som är starkare knutna till skogsbryn och buskrika miljöer än resterande arter. På sikt bedöms även nya häckningsmiljöer bildas i takt med naturlig igenväxning med buskar och träd, vilket i viss mån kan ersätta de lövskogspartier som avverkas.

Mindre hackspett har rapporterats med häckningskriterier från Lärjeholms lövskogsmiljöer norr om planområdet, liksom från trakterna mellan Klaras ängar och Hultås söder om planområdet. På dessa lokaler förekommer lämpliga häckningsmiljöer med äldre lövsumpskog och stor mängd död ved. Lövsumpskogarna (objekt 14 och 17) med intilliggande diken invid spårvarvagnsspåren bedöms bland annat vara för små för att tjäna som häckningsområde eller som prioriterat födosöksområde för arten. De fungerar troligen endast som sekundärt födosöksområde. Det finns relativt gott om födosökslokaler i närområdet. På Artportalen finns inga noterade observationer av mindre hackspett inom planområdet. Det finns därmed inga belägg för att arten nyttjar planområdet som en del av sitt häckningsområde eller att planområdets är av väsentlig betydelse för artens bevarandestatus.

Kontinuerlig ekologisk funktion (KEF) bedöms påverkas för sävsparv (NT), buskskvätta (NT) och grönfink (EN), då dessa arter inte bedöms ha lika god tillgång på lämpliga häckningsmiljöer i närområdet.

Trafikverket bedömer att en artskyddsdispens kommer att krävas för samtliga 16 arter vars häckningsmiljöer skadas eller förstörs inom planområdet.

Groddjur
Dikena längs spårvägen (objekt 15, 16 och 18) nyttjas som lekområde för mindre vattensalamander.

Utformningen av bron har anpassats för att minimera påverkan på dikenas funktion, både avseende avvattning och livsmiljöer för groddjur. Driftskedet medför därmed ingen påverkan på groddjur, och aktualiserar därmed inte fridlysningsbestämmelserna.

Hasselmus
Tidigare fynd av hasselmusbon finns strax utanför planområdets gränser. Planområdet har inventerats avseende lämpliga miljöer, där endast ett stråk av buskage i planområdets norra del identifierades som lämpligt eller troligt hasselmushabitat. Inga spår av arten hittades vare sig i planområdet eller i dess närområde. Trafikverket bedömer därför att dispens från Artskyddsförordningen (2007:845) inte blir nödvändig för hasselmus, då den inte kontinuerligt nyttjar området varken som viloplats eller fortplantningsområde.

Fladdermöss
All belysning inom den färdiga anläggningen kommer att bli närvarostyrd eller skärmas av för att minimera påverkan på fåglar och fladdermöss. Se även avsnitt 5.1 *Upplevelsen av landskapet*.

Invasiva arter

Bekämpningen av invasiva arter kommer att ha en positiv påverkan på förutsättningarna för den biologiska mångfalden i området. Områden med invasiva arter kommer att hanteras och bekämpas enligt både nationella regelverk och Trafikverkets interna rutiner.

5.5.5 Skyddsåtgärder under byggskede

Anpassningar
- Markanspråk för tillfällig nyttjanderätt under byggtiden har minimerats inom objektet för att begränsa förlust av trädmiljöer samt biotopskyddade alléer.

Skyddsåtgärder
- Arbeten som kan medföra undervattensbuller eller vibrationer kommer utföras under dag- och kvällstid (07-22) för att inte påverka vandrande fisk i Lärjeån negativt.
- Dammreducerande åtgärder kommer att vidtas för att minska negativa effekter på naturmiljöer till följd av damning. Till exempel kan vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.
- Länshållningsvatten och dagvatten kommer i första hand ledas söderut. Åtgärder för att fördröja vatten ska vidtas i det fall vatten leds till Lärjeån.
- Ett kontrollprogram kommer att upprättas inför byggskedet för att kontrollera vattenkvalitén för vatten som ska släppas till recipient.
- Avverkning av träd kommer inte att utföras under fåglarnas häckningsperiod (1 april-15 juli).
- Faunadepåer kommer att placeras ut innan trädridåerna längs spårvägen avverkas för att skapa övervintringsmiljöer för groddjur.
- Dikena längs spårvägen kommer inte att grävas om under groddjurens lek- eller yngelperiod (15 april - 31 augusti).
- För att inte skada enskilda individer av mindre vattensalamander kommer schaktarbeten som medför grundvattensänkning att utföras utanför groddjurens lekperiod (15 april - 31 augusti). Om detta inte är möjligt kommer vattennivån i diket att bevakas och vatten kan tillföras vid behov.
- Belysning under byggskedet kommer att vara närvarostyrd eller skärmas av för att undvika onödig ljusförorening som kan störa fladdermöss.
- Invasiva arter ska hanteras så att spridning kan undvikas.

5.5.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Byggskedet kommer att innebära en del bullrande arbeten. Planområdet eller dess omgivning har inte bedömts vara känsligt för buller då bullernivåerna från omgivande trafikleder är så pass hög att en stor del av tillkommande buller inte kommer att kunna urskiljas. Byggskedet kommer dock att innebära en annan typ av buller, med högre och kortare ljudhändelser. Skyddsåtgärder kommer därför att vidtas för att inte störa arter i och kring Lärjeån. Bland annat kommer arbeten som kan medföra undervattensbuller eller vibrationer att förläggas till dag- och kvällstid, för att minska negativa effekter på vandrande fisk. Arter som lax, eller öring, kommer då att kunna passera området nattetid om bullrande arbeten skulle hindra dem från att passera under dag- och kväll.

Uppställningsbangårdens norra del kommer att grundförstärkas med bankpålning. Pålningsarbetet kommer att innebära ett tillskott av vibrationer. Risken för negativ påverkan till följd av vibrationer på arter inom Natura 2000-området bedöms vara låg.

Dammande arbeten under byggskede kan medföra negativa effekter på växtlighet. Skyddsåtgärder ska därför vidtas för att förhindra negativ påverkan från damning, till exempel i form av vattenbegjutning vid dammande arbeten. Dammreducerande åtgärd kan även komma att krävas på arbetsvägar vid torr väderlek.

Länshållningsvatten kommer att uppstå under byggskedet i samband med schaktarbeten. Länshållningsvatten som uppstår i planområdets norra delar kommer i första hand att ledas söderut via ledningar eller befintliga diken. Ett av dikena i planområdets norra del leder

dagvatten mot Lärjeån via en trumma. Skyddsåtgärder för att inte påverka vattenkvalitén i Lärjeån ska vidtas om trumman inte stängs av. Skyddsåtgärder med syfte att fördröja vatten kan exempelvis utföras med hjälp av sandsäckar eller liknande, som placeras i diket. Med skyddsåtgärder bedöms Lärjeån och dess vattenkvalité inte påverkas negativt.

Ett kontrollprogram kommer att upprättas för utgående vatten, för att säkerställa att vattenkvalitén inte påverkas negativt i Lärjeån eller i Göta älv.

Påverkan på skyddade arter

Avverkning av träd i trädridåer längs med spårvägen behöver genomföras tidigt i projektet (innan byggnation av permanent infartsväg och bro, i etapp 2). Avverkning av träd får inte ske under fåglarnas häckningsperiod (1 april - 15 juli) för att undvika att skada häckande individer.

Fåglar

Byggskedet kommer att innebära att häckningsområden för fåglar tas i anspråk. En dispens från Artskyddsförordningen (2007:845) kommer därför att behöva sökas för totalt 16 fågelarter, däribland buskskvätta, sävsparv och grönfink.

Groddjur

Innan avverkning av trädridåer utförs längs med spårvägen ska faunadepåer placeras ut så nära dikena som möjligt. Faunadepåerna kan bestå av ris, grenar och trädstammar som samlas ihop i en hög. Depåerna kan sedan nyttjas som övervintringsmiljöer för groddjur och ersätter i viss mån de övervintringsmiljöer som tas i anspråk inom befintliga trädridåer.

I samband med byggnationen av den nya infartsvägen över spårvagnsspåren kommer de två dikena längs med spårvägen att tillfälligt grävas om. För att minska negativa effekter på groddjur i samband med detta arbete kommer skyddsåtgärder att vidtas, främst i form av en tidsrestriktion som innebär att dikena inte får grävas om i samband med groddjurens lek- och yngelperiod. Med denna skyddsåtgärd bedöms det inte föreligga någon skada på naturvärden i diket, och därmed aktualiseras inte förbuden enligt Artskyddsförordningen (2007:845) 6§ gällande groddjur. Däremot kommer en anmälan om vattenverksamhet krävas för arbeten i vatten.

Vid anläggandet av infartsvägen ska ett antal djupa schakt grävas som kommer att sänka grundvattennivån lokalt. Grundvattensänkning kan leda till att vattennivån temporärt minskar i dikena intill infartsvägen. Torrperioder inträffar naturligt med jämna mellanrum. Avsänkningen bedöms därför inte påverka allmänna intressen, då groddjuren anses kunna klara och anpassa sig efter den här typen av händelser.

Projektet bedömer att dikenas funktion för mindre vattensalamander kommer att kunna tillgodoses under byggskedet. För att inte påverka enstaka individer av mindre vattensalamander planeras i första hand schaktarbetena utföras utanför groddjurens lekperiod (15 april - 31 augusti). Om detta inte blir möjligt på grund av tidplanen kan förhållandena för groddjur ändå optimeras genom att bevaka vattennivåerna i dikena och vid behov tillföra vatten.

Fladdermöss

All belysning under byggskedet kommer att bli närvarostyrd (dimras) eller skärmas av för att minimera påverkan på fåglar och fladdermöss. Se även avsnitt 5.1 *Upplevelsen av landskapet*.

Invasiva arter

Då invasiva arter förekommer inom planområdet kommer skyddsåtgärder att behövas för att förhindra ytterligare spridning. Bekämpning av invasiva arter kan med fördel utföras i tidigt skede för att minska projektkostnader kopplat till masshantering och klimatpåverkan. Trots förberedande arbeten kommer sanering av växtdelar och jordmassor att bli aktuellt. Återanvändning av massor innehållande invasiva arter kan också bli aktuellt, särskilda skyddsåtgärder kommer då att vidtas för att förhindra spridning.

Ett område med jättebalsamin finns i det våtmarksområde som finns i områdets mittersta del. Bekämpningen, som bäst utförs genom att växten dras upp med rotsystemet, bör utföras under minst två växtsäsonger i rad för att säkerställa att arten bekämpats fullständigt. Kan bekämpning av jättebalsamin inte genomföras innan byggstart ska massorna med förekomst av arten hanteras som förorenade och enligt gällande lagstiftning och Trafikverkets interna regelverk (TDOK 2015:0323).

Övriga invasiva arter förekommer i mindre omfattning. Ett mindre bestånd av parkslide kommer att hanteras i enlighet med Naturvårdsverkets metodkatalog för invasiva arter. Mindre bestånd av blomsterlupin och kanadensiskt gullris hanteras inom masshanteringsplanen, massor som innehåller dessa arter kan till exempel återanvändas som fyllnadsmassor under förutsättning att detta utförs utan risk för att eventuella frön eller rotdelar når markytan.

I den södra delen av planområdet förekommer jätteloka. Arten växer inom ett förorenat område, massorna kommer därför att köras till godkänd mottagare för vidare hantering.

5.5.7 Nollalternativ

För natur- och vattenmiljö innebär nollalternativet att stora delar av området med största sannolikhet kommer att tas i anspråk. Det är dock omöjligt att veta hur detta kan komma att påverka de naturvärden som finns i närområdet, då det i likhet med planförslaget bedöms vara byggskedet som medför störst negativ påverkan på närliggande naturmiljöer. Naturvärdena inom planområdet är generellt låga, men däremot finns det flera skyddsvärda arter i området. Skyddsåtgärder kommer därför att behövas oavsett vilken verksamhet som ska anläggas. Skillnaden mellan nollalternativ och planalternativet antas vara liten.

SLUTLIG BEDÖMNING

Naturvärdena inom planområdet bedöms generellt vara låga, baserat på de naturvärdesinventeringar som gjorts. Projektet förväntas medföra måttliga effekter då naturmiljöer tas i anspråk. Områdets huvudsakliga värde består av vattenmiljöerna i dikena samt i de trädridåer som förekommer längs med spårvagnsspåren. Trädmiljöerna främsta naturvärde utgörs av att de nyttjas av fåglar och groddjur som livsmiljö. Dikena kommer tillfälligt att ledas om under byggskedet. Detta arbete kommer dock inte att utföras under groddjurens lekperiod, för att minska riska för skada på ägg och yngel. En anmälan om vattenverksamhet kommer att krävas för den tillfälliga omledningen av dikena.

Trädridåerna kommer delvis att tas i anspråk, men på sikt förväntas naturvärdena återhämta sig. Genom att plantera buskar och även träd där det är möjligt, samt skapa faunadepåer bedöms den negativa påverkan minimeras. Det bedöms inte vara möjligt att undvika negativ påverkan på fåglars häckningsområden i och med att trädridåerna till stor del behöver avverkas. En artskyddsdispens kommer därför att sökas för 16 fågelarter, varav kontinuerlig ekologisk funktion påverkas för tre arter.

Ett nytt naturmarksområde kommer att anläggas norr om planområdet. Inom denna yta planeras flera värdefulla strukturer kunna anläggas, som buskar, faunadepåer och stenröse. Detta kommer att bidra till biologisk mångfald, samt skapar en avskärmning mot de värdefulla naturmiljöerna längs Lärjeån.

Invasiva arter kommer att bekämpas som en del av de förberedande arbetena inför byggskedet. Detta kommer att medföra positiva effekter på den biologiska mångfalden, då kvarvarande gröna ytor gestaltas med fokus att skapa en mer varierande flora med värden för insekter.

Då naturvärdet inom planområdet bedöms vara litet, och den negativa effekterna bedöms som måttliga, blir den slutliga konsekvensen liten-måttligt negativ för naturmiljöer.

För naturvärdena utanför planområdet, inom Natura 2000-området, kommer negativa effekter från projektet bli små. Då områdets naturvärde bedöms vara högt blir den sammantagna konsekvensen måttlig, enligt bedömningsmatrisen i Tabell 5.5-1. Inga permanenta markanspråk kommer att bli aktuellt inom Natura 2000- området. Den främsta påverkan uppstår i samband med byggskedet då tillfälliga arbeten som ger upphov till buller, vibrationer eller damning utförs inom planområdet. Skyddsåtgärder kommer därför att vidtas i form av tidsrestriktioner samt bullerdämpande åtgärder. Se även avsnitt 5.4 *Natura 2000- området Lärjeåns dalgång.*

5.6 Kulturmiljö

En kulturmiljö kan preciseras och avgränsas till att omfatta en enskild anläggning eller lämning, ett mindre eller större landskapsavsnitt, en bygd eller en region. I de fall större landskapsutsnitt beskrivs brukar de benämnas kulturlandskap. I begreppet kulturmiljö innefattas spår och lämningar från äldsta stenålder fram till idag, allt ifrån gravar och boplatser till bebyggelse, brukningsskick, infrastruktur och annat som synliggör landskapets utveckling.

Kulturmiljön omfattar inte bara landskapets fysiska innehåll utan även immateriella företeelser som ortnamn eller sägner som är knutna till en plats eller ett område.

5.6.1 Bedömningsgrunder

I tabell 5.6-1 nedan redovisas de kriterier som använts för bedömning av områdets värde avseende kulturmiljö, samt den påverkan och konsekvens som projektet bedöms medföra.

5.6.2 Förutsättningar

Områdets utveckling

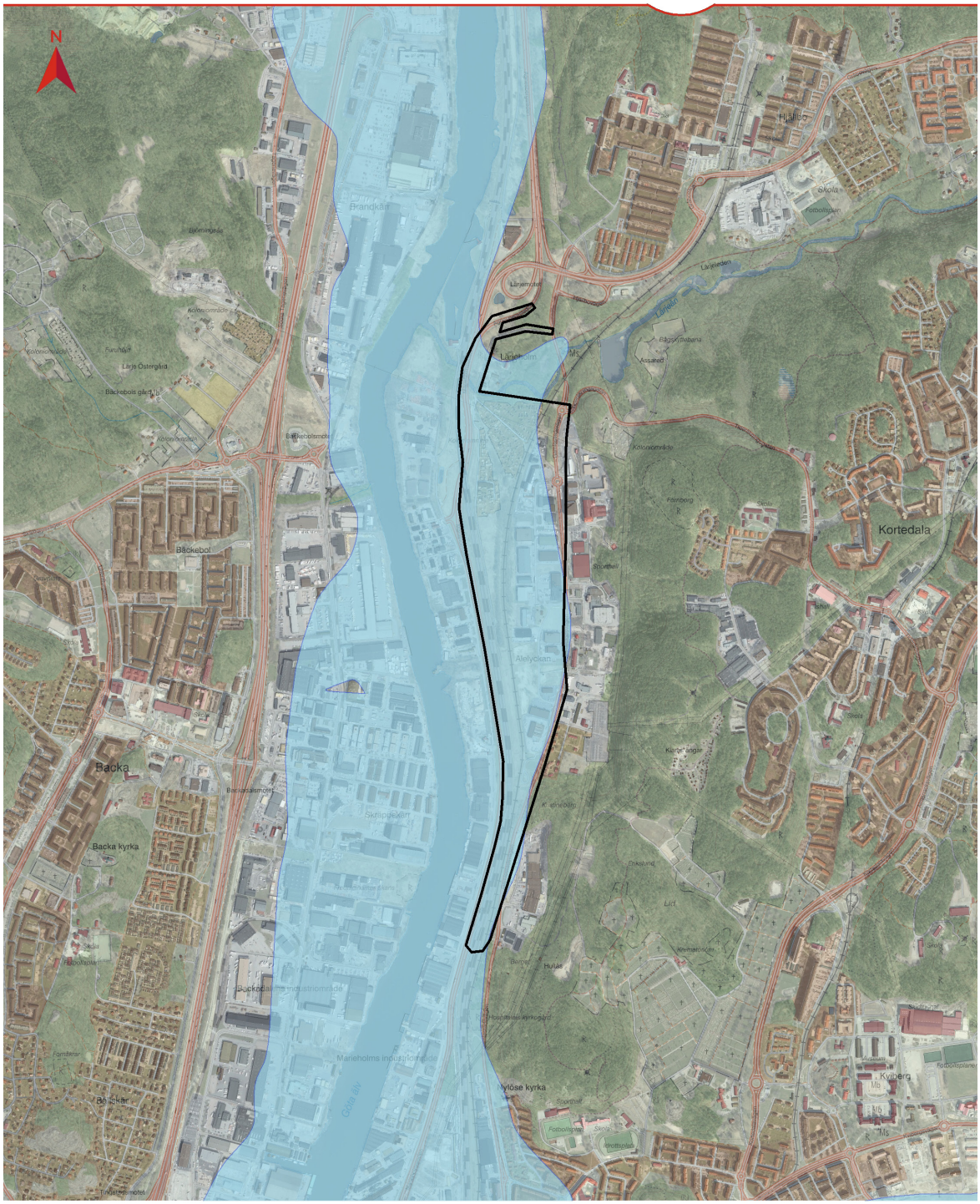
De låglänta områdena invid Göta älv var tidigare en bredare havsvik, se Figur 5.6-1. Denna breda havsvik har avsatt ett relativt flackt landskap som stiger svagt upp, knappt 10 meter över havet. Öster om det låglänta området vidtar höjder upp mot 110 meter över havet.

Marken inom planområdet och stränderna närmast Göta älv kom upp ovanför vattenlinjen relativt sent i jämförelse med omgivningen som är belägen på högre höjder. Under järnåldern när det aktuella planområdet kom upp ur havet har troligen de låglänta strandängarna i första hand nyttjats som betesmarker. Höjdsträckningarna har under stenåldern varit havsnära och intressanta ur bosättningssynpunkt. Flera fynd och boplatser finns registrerade i Kulturmiljöregistret,

Från järnåldern och framåt i tid har de transporter som inte gick på älven gått över de torrare partierna öster om planområdet. Den äldre landsvägen norrut från Nya Lödöse/Göteborg följer den nuvarande Gamlestadsvägen. Den gick förbi Lärjeholms gård och det äldre

Tabell 5.6.-1. Bedömningskriterier för kulturmiljö.

Intressets värde/ känslighet	**Effekt**			
Kulturmiljö	**Stor negativ effekt**	**Måttlig negativ effekt**	**Liten negativ effekt**	Positiv effekt
	Kulturmiljövärden går förlorade och den historiska läsbarheten försvåras eller upphör helt.	Kulturmiljövärden fragmenteras eller skadas. Värden går delvis förlorade så att helheten inte kan uppfattas och den historiska läsbarheten reduceras.	Kulturmiljövärden som skadas eller tas bort är inte betydelsebärande för kulturmiljöns helhet och historiska samband/strukturer. Den historiska läsbarheten kan även fortsättningsvis uppfattas.	Projektet bidrar till positiva effekter för kulturmiljö
Högt värde Särskilt välbevarade och värdefulla kulturmiljöer eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett kulturhistoriskt sammanhang, med hög grad av historisk läsbarhet. Miljöerna och objekten ingår i ett tydligt sammanhang. Omfattar även avgränsade miljöer som är särskilt betydelsebärande för ett förlopp eller en tid där sammanhanget är otydligt eller har brutits.	**Stor konsekvens**	**Måttlig-stor konsekvens**	**Måttlig konsekvens**	
Måttligt värde Miljöer eller objekt som berättar om en viss historisk funktion, ett förlopp eller ett sammanhang. Miljöerna eller objekten är värdefulla men det övergripande sammanhanget kan vara otydligt eller brutet. Miljöerna och objekten är vanligt förekommande men viktiga för den historiska läsbarheten.	**Måttlig-stor konsekvens**	**Måttlig konsekvens**	**Liten-måttlig konsekvens**	
Lågt värde Avgränsade miljöer eller objekt där sammanhanget är otydligt eller har brutits. För dessa miljöer och objekt är graden av historisk läsbarhet låg.	**Måttlig konsekvens**	**Liten-måttlig konsekvens**	**Liten konsekvens**	



UPPSTÄLLNINGSSPÅR LÄRJE

Kulturmiljö

Datum: 2020-12-02

Skala (A4): 1:20 000

0 200 400 600 Meters

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

Strandnivå ca år 1 000 f Kr

Utredningsområde miljö

Figur 5.6-1. Havsnivån omkring år 1 000 före vår tideräkning (f.v.t). (SGU).

broläget är registrerat i kulturmiljöregistret cirka 200 meter österut.

Aktuellt planområde tillhörde byn Östra Lärje med Lärjeholms gård. Det är oklart när Lärjeholms gård etablerades, men gården omnämns från år 1463. Från 1600- talet och framåt beskrivs Lärjeholms gård som ett säteri. Under 1600- talet kom området att bli en krigsskådeplats. I slutet av juni år 1644 överföll och brände danskarna den nyanlagda staden Vänersborg. Det blev uppenbart att Göteborg var dåligt befäst i öster, varför ett antal mindre skansar, enligt uppgift, uppfördes bland annat vid Lärje, Nya Lödöse och Gullbergs bro. Det är troligen i samband med dessa strider som den danska hären brände ner Lärjeholms gård år 1645, men redan samma år byggdes den upp igen.

Lärjeholms gårds åkermarker var huvudsakligen belägna norr om gården och Lärjeån. Söder om Lärjeån var marken uppdelad mellan Lärje by och Lärjeholms gård. Området utnyttjades främst som ängsmark och hagmark enligt avmätningskarta från år 1686. På karta år 1700 var åkermarken uppdelad i långsmala ängstegar och enstaka åkrar. I anslutning till Gamlestadsvägen fanns flera torp.

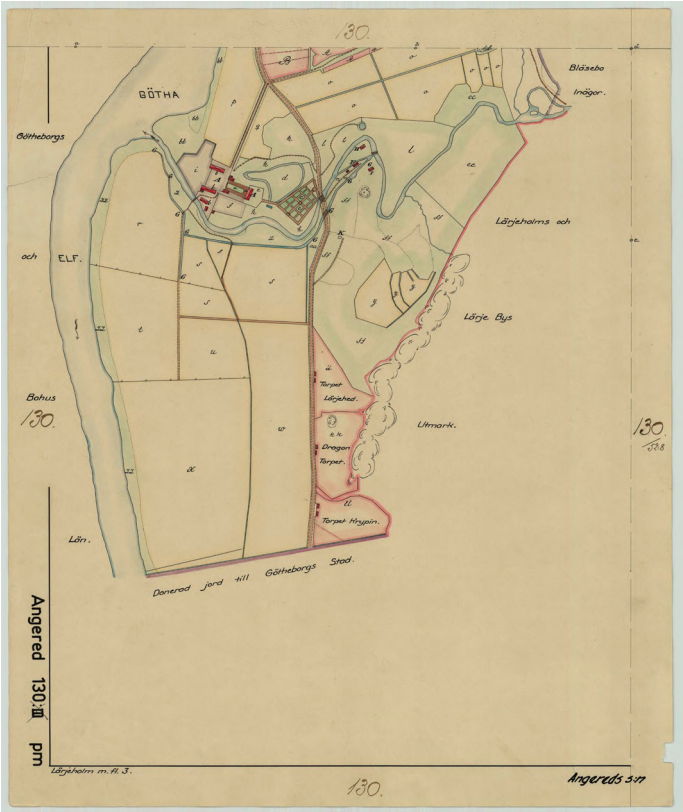
År 1791 köptes Lärjeholms gård av makarna amiral Claes Adam Wachtmeister och Kristina Hall, dotter till den rike John Hall den äldre. Den nuvarande befintliga huvudbyggnaden, med två flygelbyggnader, är byggd i tidstypisk sengustaviansk stil med sparsamma dekorationer i klassicistisk stil och uppfördes sannolikt under deras tid på Lärjeholms gård.

År 1817 upprättas enskifte över Lärjeholms gård med underlydande hemman (se Figur 5.6-3). Till Lärjeholms gård fanns då en trädgård öster om gården. Huvudbyggnaden omgavs av en park i engelsk stil där den slingrande Lärjeån ingick som en viktig del. Flera kvarnar och ett bränneri låg invid Lärjeån. Sydöst om bron över Lärjeån fanns ett nybyggt värdshus. På skifteskartan syns flera torp i anslutning till Gamlestadsvägen. Marken inom planområdet bestod av ängsmark och åkermark.

Kartor från 1800- talets andra hälft anger området som öppen åkermark. Från 1800- talets andra hälft sker sedan förändringar av jordbruksbygden i området genom utbyggnad av infrastruktur i området, men även genom utbyggnad av industrier.

För att kunna säkerställa vattenkvalitén till Göteborg köpte staden år 1895 Lärjeholms gård, eftersom de sandområden som finns inom fastigheten på ett naturligt sätt filtrerar och renar vattnet till älven. Staden lät även bygga nya ekonomibyggnader och arrendatorsbostad.

Figur 5.6-2. Foto på huvudbyggnaden, Lärjeholms gård (Sweco, 2020).



Figur 5.6-3. Den vänstra kartan är avmätningskarta från år 1703. Söder om Lärjeån är markerna i början av 1700-talet uppdelade i långsmala tegar och området bestod huvudsakligen av ängsmark. Den högra kartan är ett utdrag från enskifteskarta över Lärjeholms gård från år 1817.

Under 1900-talet blev Lärjeholms gård först barnhem och senare behandlingshem. Vid seklets mitt blev gården en del av Lillhagens sjukhus. År 1973 byggnadsminnesförklarades huvudbyggnaden tillsammans med den äldre flygelbyggnaden. Huvudbyggnaden restaurerades år 1984 samt 1992–95. Idag finns behandlingslokaler, bostad och trädgårdsmästeri på gården.

Berörda kulturmiljöer
Kända kulturmiljöer illustreras i Figur 5.6-4 och 5.6-5 och beskrivs nedan.

Lärjeholms gård
Det som idag utgör Lärjeholms gård, det vill säga byggnaderna med omgivande parkmiljö, avgränsas mot uppställningsbangården av en trädridå med äldre lövträd söder om Lärjeån. Gården omfattas av Göteborgs bevarandeprogram som Hjällbo 68:A. Motiveringen till bevarandeprogrammet är: “Lärjeholm är en av de få herrgårdarna i Göteborgstrakten. Manbyggnaden, den bevarade flygelbyggnaden och delar av parken har till stor del bibehållit sin karaktär sedan 1700-talets slut. De nuvarande yngre ekonomibyggnaderna med mera är viktiga inslag i ”herrgårdsmiljön”.

I detaljplanen över aktuellt område har Lärjeholms gård och omgivande mark kulturminnesskyddats genom Q-, respektive q- märkning. Q- märkningen innebär att området utgör reservat för befintlig, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och byggnaderna får inte rivas. Områdets q- märkning innebär att förändring av de befintliga kulturhistoriskt värdefulla byggnaderna inte får vidtas som förvanskar dess yttre form och allmänna karaktär. Ny byggnad ska till yttre form och allmän karaktär harmonisera med befintlig, kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i grannskapet.

Mangårdsbyggnaden och den äldre flygelbyggnaden förklarades som byggnadsminne år 1973 och är skyddade enligt Kulturmiljölagen. I byggnadsminnesförklaringen anges skyddsbestämmelser för byggnaderna där det står att dessa inte får rivas, flyttas eller på annat sätt förändras.

Alelyckan
Även området Alelyckan - Skräppekärr, öster om planområdet, finns medtaget i bevarandeprogrammet som nr Gamlestaden 40:E. Området omfattar ett stråk med cirka tio enstaka byggnader eller anläggningar i anslutning till Gamlestadsvägen, bland annat Alelyckans

vattenverk. Motiveringen till bevarandet är: “Milstenen och byggnaderna speglar tillsammans stråkets utveckling. De enskilda byggnaderna har byggnads- och teknikhistoriskt värde”.

Vid planläggning ska byggnader och bebyggelseområden som bedömts som särskilt värdefulla skyddas, och ändringar och tillägg i bebyggelsen ska göras varsamt så att befintliga karaktärsdrag och kvaliteter respekteras och tillvaratas. För särskilt värdefulla byggnader och bebyggelse som ingår i bevarandeprogrammen gäller även förbud mot förvanskning. Om en byggnad bedöms som särskilt värdefull enligt 8 kapitlet 13 § Plan- och bygglagen får den inte förvanskas.

Forn- och kulturlämningar
Registrerade forn- och kulturlämningar inom och i anslutning till planområdet visas i Tabell 5.6-2 samt även i Figur 5.6-4 och 5.6-5.

Delar av aktuellt planområde har redan varit föremål för arkeologisk utredning i samband med utbyggnad av dubbelspår för Norge-/Vänerbanan. Den arkeologiska utredningen genomfördes år 2006.

I samband med nedläggning av en VA-ledning, vid Lärjeholms gård, genomfördes en arkeologisk förundersökning, då ett cirka 100 meter långt schakt grävdes cirka 18 meter söder om huvudbyggnaden. I schaktet påträffades kulturlager längs hela sträckan, bland annat ett sotigt brandlager som tolkats som rester från när danskarna brände Lärjeholms gård år 1645.

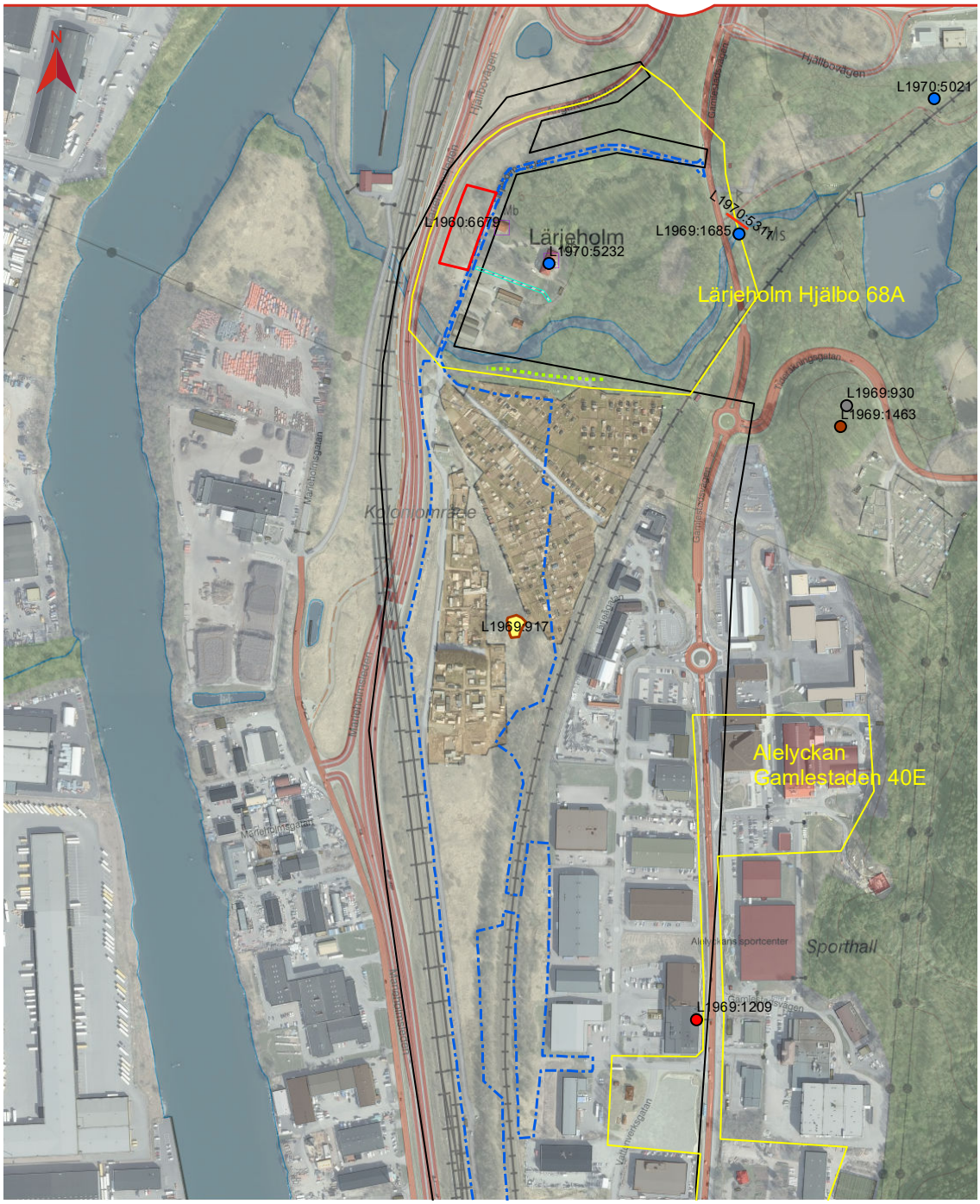
En arkeologisk utredning för resterande ytor inom analysområdet påbörjades under 021 och avslutades under mars 2022. Inga fornlämningar påträffades i samband med utredningen. Vid utredning av den förmodade skanslämningen (L1969:917), som tidigare bedömts som Möjlig fornlämning, kunde det konstateras att det inte var en lämning skapad av människan. Skanslämningen är istället någon form av naturlig geologisk formation och den har numera registrerats som Fornlämningsliknande bildning med den antikvariska bedömningen Ej kulturhistorisk lämning.

Fornlämningen L1960:6679 ligger nära den befintliga infartsvägen, Lärjeholmsvägen. Vägen kommer att omfattas av tillfällig nyttjanderätt under byggskedet för att möjliggöra för personbilstrafik till planområdet innan den nya infartvägen står klar, men vägen kommer inte att nyttjas för tung trafik. Fornlämningen kommer därmed inte att påverkas negativt av projektet.

Odlingslottsområde
Det aktuella området i Lärje med olika odlarföreningar anlades under 1900- talets andra hälft. I decennier har området arrenderats ut till odlarföreningar och djurhållningsföreningar. De olika odlingslottsföreningarna bildades och etablerades under 1900- talets andra hälft. De tillkom i samband med att de stora bostadsområdena öster om analysområdena byggdes ut. Det finns troligen ett samband mellan arbetskraftsinvandring, miljonprogrammets utbyggnad och dessa odlingar, som både berättar något om 1960- och 70- talens invandrargruppers etablering i staden och samhället och om stadens moderna historia. Arrendena har sagts upp

Tabell 5.6-2. Registrerade forn- och kulturlämningar inom och i direkt anslutning till planområdet enligt kulturmiljöregistret. Lärjeholms gård registrerades som Övrig kulturhistorisk lämning enligt gängse metoder vid tidigare fornminnesinventering. Gården är byggnadsminne och skyddat i detaljplan.

Lämningsnummer	*FMIS-nr*	*Lämningstyp*	*Antikvarisk bedömning*	*Kommentar*
L1969:917	*Göteborg 90:1*	*Fornlämningsliknande bildning (tidigare: Fästning/skans)*	*Ej kulturhistorisk lämning (tidigare bedömd som:Möjlig fornlämning)*	*Arkeologisk utredning har visat att det är en naturbildning.*
L1960:6679	*Angered 56*	*Bytomt/gårdstomt*	*Fornlämning*	*Berörs ej av järnvägsplanen*
L1970:5232	*Angered 13:1*	*Slott/herresäte*	*Övrig kulturhistorisk lämning**	*Berörs ej av järnvägsplanen*
L1969:1685	*Göteborg 282:1*	*Gränsmärke*	*Övrig kulturhistorisk lämning*	*Berörs ej av järnvägsplanen*
1970:5311	*Angered 16:1*	*Bro*	*Fornlämning*	*Berörs ej av järnvägsplanen*
L1969:1209	*Göteborg 97:1*	*Vägmärke*	*Fornlämning*	*Berörs ej av järnvägsplanen*



UPPSTÄLLNINGSSPÅR LÄRJE

Kulturmiljö

Datum: 2022-02-25
Skala (A4): 1:6 000

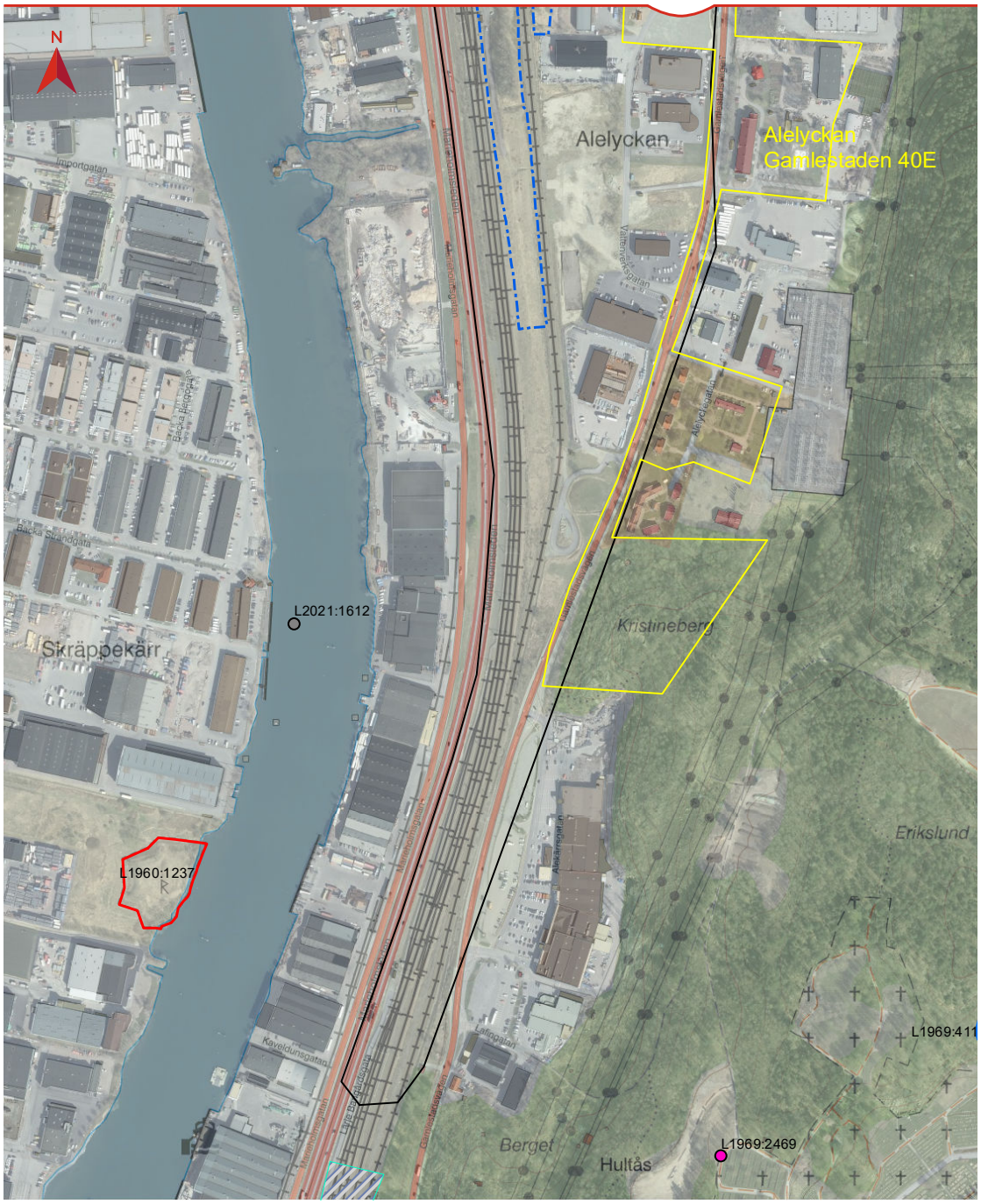
0 100 200 Meters

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Planområde
- Analysområde kulturmiljö
- Allé
- Bevarandeprogram
- Bebyggelseregistret
- Ej kulturhistorisk lämning
- Fornlämning
- Ingen antikvarisk bedömning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- Fornlämning
- Ej kulturhistorisk lämning
- Fornlämning
- StadsGIS arkeologi

Figur 5.6-4. Karta med kända kulturvärden. Den förmodade skanslämningen (L1969:917) bedöms vara en naturbildning och är nu klassad som ej kulturhistorisk lämning. Lärjeholmsvägen ingår som område för tillfällig nyttjanderätt under byggskedet.



UPPSTÄLLNINGSSPÅR LÄRJE

Kulturmiljö

Datum: 2022-02-25
Skala (A4): 1:6 000

0 100 200 Meters

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Planområde
- Analysområde kulturmiljö
- Bevarandeprogram
- Ingen antikvarisk bedömning
- Möjlig fornlämning
- Fornlämning
- Övrig kulturhistorisk lämning
- StadsGIS arkeologi

Figur 5.6-5. Karta med kända kulturvärden. Den förmodade skanslämningen (L1969:917) bedöms vara en naturbildning och är nu klassad som ej kulturhistorisk lämning.

och avveckling är genomförd. Nedanstående information har erhållits av en av medlem i en av föreningarna, odlarföreningen Solgläntan.

Odlarföreningen Solgläntans cirka 80 medlemmar arrenderade fram till 31/12 2020 den nordöstligaste delen som används för odling i området som undersökts för Kulturarvsanalysen. Uppsägningen av odlarföreningen skedde för att frigöra mark för stadens nya detaljplan för området. Detaljplanen tas fram för att bland annat möjliggöra att marken används för uppställningsbangård.

Solgläntan bildades år 1987 när de personer som enskilt arrenderat mark uppmanades av Göteborgs Stad att gå ihop i en förening. Föreningen samlar medlemmar från närliggande stadsdelar som Kortedala och Hjällbo, men också medlemmar som bor i centrum och på andra platser eftersom kollektivtrafiken till området fungerar bra. I ett samtal med föreningens sekreterare och tidigare ordförande för Odlarföreningen Solgläntan, sätts ord på vad odlingslotterna och föreningen betytt för medlemmarna sedan starten 1987.

Solgläntan har under åren fungerat som en mötesplats för folk med många olika bakgrunder, kulturer och språk. Många i föreningen är äldre och kommer från krisdrabbade länder och har med sig upplevelser av krig och konflikt. Odlandet har fungerat som rehabilitering för medlemmarna. Genom föreningen blir man en del av ett sammanhang och odlandet fungerar som ett gemensamt språk. I det praktiska, när man hjälps åt, finns en gemenskap även om den är ordlös. Odlingslotterna som mötesplats har medfört att många brutit den ensamhet och isolering, som kan finnas hemma i bostadsområdet, och funnit en plats att göra till sin. Dessutom innebär odlandet en sysselsättning. När odlingslotterna försvinner drabbar det medlemmarna både fysiskt och psykiskt.

Odlingslotterna bedöms ha högt socialhistoriskt och socialt värde som framför allt är immateriellt . Värdena är kopplade till odlandet i sig och gemenskapen i odlandet samt finns i form av berättelser och människornas historier kopplade till platsen. Avveckling av odlingslotterna har genomförts. Ersättningsområden- eller platser hanteras av Göteborgs stad.

5.6.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på den kulturhistorisk värdefulla ädellövsallén som står strax norr om planområdet har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.

- För att undvika påverkan och negativa effekter på Lärjeholms gård samt fornminnen kring Lärjeån valdes en annan infartsväg än den befintliga Lärjeholmsvägen. Vägen kommer dock att omfattas av tillfällig nyttjanderätt under byggtiden, men kommer då endast att få nyttjas för personbilstrafik.

- Belysning under driftskedet kommer att vara närvarostyrd eller skärmas av för att undvika onödig ljusförorening på kulturmiljön vid Lärjeholm.

Skyddsåtgärder

- Norr om planområdet ska ett område med naturmark utformas. Området kommer att fungera som en avskärmning mellan uppställningsbangården och den värdefulla kulturmiljön vid Lärjeholm.

5.6.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Uppställningsbangården förelås anläggas på mark som tidigare tillhört Lärjeholms gård. Marken har historiskt brukats och har fram tills avvecklingen använts av odlarföreningar. Järnvägsplanen medför att de sista resterna av det som tillhört Lärjeholms odlingsmark försvinner, vilket bedöms medföra en måttlig negativ effekt på möjligheten att förstå kulturmiljöns sammanhang. Graden av effekt beror på att den tidigare odlingsmarken idag är fragmenterad av infrastruktur, odlingslottsområde och pågående igenväxning och att gårdens koppling till odlingsmarken har brutits. Järnvägsplanens förslag bedöms ge liten negativ effekt på Lärjeholms gård som helhet och möjligheten att uppleva och förstå de kulturmiljövärden som är kopplade till anläggningen. Den sammantagna konsekvensen för Lärjeholms gård bedöms som måttligt negativ.

Det utpekade kulturmiljöintresset Alelyckan ligger utanför aktuell järnvägsplan och konsekvensen bedöms bli liten negativ. Uppställningsbangården kommer att påverka området i stort när en ny struktur efter anläggandet gränsar mot väster. Tillfartsvägen från Lärje Stationsgata tillför området en delvis ny riktning i landskapet. Järnvägsplanen bedöms kunna innebära en liten negativ effekt på möjligheten att förstå och uppleva Gamlestadsvägens kontinuitet. Bebyggelsen påverkas inte. Den negativa konsekvensen för det utpekade området Alelyckan bedöms därför bli liten-måttlig.

Järnvägsplanens förslag bedömdes initialt kunna ge en stor negativ effekt på den, i Kulturmiljöregistret registrerade, skanslämningen. Den arkeologiska utredningen visade att det är en naturbildning, varför järnvägspla-

nen inte bedöms påverka någon fornlämning.

Odlare- och djurhållningsföreningarna har sagts upp och områdena har avvecklats. Påverkan på de beskrivna kulturmiljövärdena har skett till följd av Göteborg Stads pågående detaljplanearbete som sker i syfte att bland annat möjliggöra Trafikverkets användning av marken. Effekten av avvecklingen är att möjligheten att underhålla och utveckla brukandet av platsen upphör, vilket ger stora negativa konsekvenser för de immateriella, sociala och socialhistoriska värdena. Konsekvensen bedöms bli liten för områdets fysiska kulturvärden.

5.6.5 Skyddsåtgärder under byggskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på kulturvärden förordades en arbetsväg från E45 istället för att nyttja den befintliga Lärjeholmsvägen.

Skyddsåtgärder

- Dammreducerande åtgärder kommer att vidtas för att minska negativa effekter på kulturmiljön vid Lärjeholm. Till exempel kan vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.
- Belysning under byggskedet kommer att vara närvarostyrd eller skärmas av för att undvika onödig ljusföroreningar på kulturmiljön vid Lärjeholm.
- För att utreda eventuella risker för Lärjeholms gård i samband med byggarbeten kommer en riskanalys för vibrationer att utföras inför byggskedet.

5.6.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Inom projektet har flera lämpliga arbetsvägar till området studerats. Ett nordligt alternativ via Lärjeholmsvägen bedömdes ge större påverkan på kulturmiljön, både Lärjeholms gård och utpekade fornlämningar nära vägen. Med hänsyn till detta förordades därför en arbetsväg från E45.

Lärjeholmsvägen har länge använts som infartsväg och då framförallt för personbilstrafik till odlingslottsområdet. En viss trafikering förbi Lärjeholms gård kommer fortsatt vara aktuellt under byggskedet, eftersom Lärjeholmsvägen kommer att kunna nyttjas för personbilstrafik. Påverkan bedöms som ringa eller ingen i förhållande till nuläget.

En ökning av buller i planområdet till följd av anläggningsarbetet bedöms påverka Lärjeholms gård i liten omfattning jämfört med nuläget och kommer vara mer eller mindre tillfällig. Vibrationer kommer att uppkomma i samband med stödpålning av uppställningsbangården norra del. Risken för att Lärjeholms gård ska ta skada av vibrationer under byggskedet bedöms som låg, med förutsättning att riktvärdena från kommande riskanalys hålls. De planerade markarbetena är av sådan karaktär där vibrationsenergin snabbt klingar av med avståndet från vibrationskällan.

I samband med den riskanalys som utförs inför byggskedet kan beslut tas om ett särskilt kontrollprogram för Lärjeholms gård ska tas fram med fokus påverkan på kulturhistoriska värden. Detta skulle även omfatta en inventering som tar hänsyn till bland annat byggnadstyp, uppförande, målningar, stuckaturer, kakelugnar och andra detaljer som är av högt kulturhistoriskt värde.

Området Alelyckan riskerar att påverkas negativt i byggskedet, då en viss ökning av trafik och buller förväntas. Infartsvägen anläggs inom ett område som kan betecknas som industrimark och som därmed redan är exploaterat.

5.6.7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att uppställningsbangården inte byggs men enligt översiktsplanen ska området i framtiden prioriteras för industriverksamheter. Kretslopp och Vattens anläggning bedöms byggas enligt plan, vilket innebär att en ändring av detaljplan ingår i nollalternativet.

För kulturmiljö innebär nollalternativet ingen betydande skillnad jämfört med planförslaget om hänsyn tas till Lärjeholms gård. För odlingslottsområdet bedöms de negativa konsekvenserna både uppstå och kvarstå vid nollalternativet (det vill säga även om järnvägsplanen inte genomförs) och vid utbyggnadsalternativet. Avveckling av odlingslotterna en följd av Göteborgs Stads planläggning av området och inte en följd av järnvägsplanen.

SLUTLIG BEDÖMNING

De värdefulla kulturmiljöer som har identifierats i området, ligger samtliga utanför planområdet. Inga fornlämningar påträffades i samband med den arkeologiska utredningen.

Den främsta påverkan på kulturmiljön ligger i den förändring av landskapet som projektet kommer att innebära, då landskapet och därmed läsbarheten försämras. Det värde som området haft för odlings- och djurhållningsföreningarna har redan gått förlorat i samband med att verksamheterna avvecklats. Det främsta värdet bedöms dock inte vara knutet till några fysiska kulturvärden i sig, utan är starkt kopplat till det sociala värde somodlingsverksamheten har medfört.

Arbeten under byggskedet bedöms kunna innebära vissa negativa effekter. En riskanalys kommer att upprättas för att bedöma risk för skada på lärjeholms gård till följd av vibrationer från pålning. Risken för skada bedöms vara låg.

Projektet bedöms sammantaget ge en liten negativ konsekvens för kulturmiljö i planområdet eller dess omedelbara närhet.

5.7 Rekreation och friluftsliv

Med områden för rekreation och friluftsliv menas miljöer som är av vikt för människors möjlighet till bland annat promenader, ridning, fiske och idrott.

Genom vistelse och aktiviteter utomhus uppnår vi en bättre hälsa eftersom vi får motion, frisk luft och våra sinnen slappnar av då vi vistas i naturen. Tillgång till rekreativa miljöer och tillgänglighet för friluftsliv är därför viktigt att bekata för att främja människor hälsa.

5.7.1 Bedömningsgrunder

I Tabell 5.7.1 nedan redovisas de kriterier som använts för bedömning av områdets värde för upplevelsen av landskapet, samt den påverkan och konsekvens som projektet bedöms medföra.

5.7.2 Förutsättningar

Området kring Lärjeåns dalgång fungerar idag som rekreations- och friluftsområde och utgör riksintresse för friluftsliv.

I närområdet finns boende i flerbostadshus utan egna trädgårdar. Området, som tidigare nyttjats för odlingslotter, är i sig ett område för rekreation och har varit välutnyttjat för odlingsändamål. Även miljön vid Lärjeholms gård är en målpunkt för promenader och vistelse i den vackra lövskogsmiljön, nedsänkt i förhållande till omgivande mark.

Lärjeåns dalgång (Figur 5.7-1) är värdefull dels ur ett ekologiskt perspektiv, dels ur ett kulturhistoriskt och rekreativt perspektiv. Dalgången nyttjas som friluftsområde och utgör också riksintresse för friluftsliv. Riksintresset löper genom både Lerums och Göteborgs kommun, och ligger nära flera av Göteborgs stora bostadsområden. Området är lätt tillgängligt med kollektivtrafik, gång- och cykelväg och vandringsleder. Lärjeåns dalgång är mycket välbesökt med många iordningsställda gångvägar och en 7,5 km lång vandringsled (Lärjeleden) går genom området. Lärjeleden sträcker sig från Lärjeholm i sydväst till ett stycke bortom Angereds centrum. Till områdets höga upplevelsevärden hör den naturligt meandrande Lärjeån, vilken har skurit en relativt djup ravin genom jordbrukslandskapets mäktiga leror. Exempel på friluftsaktiviteter inom riksintresset är vandring, promenader, naturupplevelser, kulturupplevelser, löpning, orientering, geocaching, fågelskådning, fiske, ridning, naturstudier, grillning och cykelturer.

Tabell 5.7.1. Bedömningskriterier för rekreation och friluftsliv.

Intressets värde/ känslighet	**Effekt**			
Rekreation och friluftsliv	**Stor effekt** Möjligheten till nyttjande av ett rekreationsområde förstörs eller så skapas betydande barriärer mellan viktiga målpunkter. Stor effekt uppstår även om upplevelsevärdet av området samt anläggningens identitetsskapande betydelse, kraftigt försämras, eller vid markant höjda bullernivåer.	**Måttlig effekt** Möjligheten till nyttjande av ett rekreationsområde reduceras och i viss mån skapas barriärer mellan viktiga målpunkter. Måttlig effekt uppstår även om upplevelsevärdet av området samt anläggningens identitetsskapande betydelse försämras, eller vid höjda bullernivåer.	**Liten effekt** Rekreationsvärden berörs men kan huvudsakligen kvarstå. Upplevelsevärdet kan till viss del försämras, till exempel genom ökad bullerpåverkan.	Positiv effekt Projektet bidrar till positiva effekter för rekreation och friluftsliv
Högt värde Område med mycket goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv vad gäller tillgänglighet, mångformighet, storlek, form samt upplevelser. Områden av nationell eller stor regional betydelse, alternativt område/ anläggning med stor nyttjandegrad.	**Stor konsekvens**	**Måttlig-stor konsekvens**	**Måttlig konsekvens**	
Måttligt värde Område med goda förutsättningar för rekreation och friluftsliv gällande tillgänglighet, mångformighet, storlek, form samt upplevelser. Områden av regional/lokal betydelse som är utpekade i kommunal översiktsplan, exempelvis parker, motionsanläggningar, friluftsområden m.fl.	**Måttlig-stor konsekvens**	**Måttlig konsekvens**	**Liten-måttlig konsekvens**	
Lågt värde Områden som inte finns särskilt utpekade för rekreation och friluftsliv men som har ett värde för vardagsrekreation. Det kan också vara enstaka anläggningar av lokal betydelse.	**Måttlig konsekvens**	**Liten-måttlig konsekvens**	**Liten konsekvens**	

Figur 5.7-1. Foton från Lärjeåns dalgång. Till vänster gångstig mellan Lärjeån och spårvägen och till höger lövskogsområde.

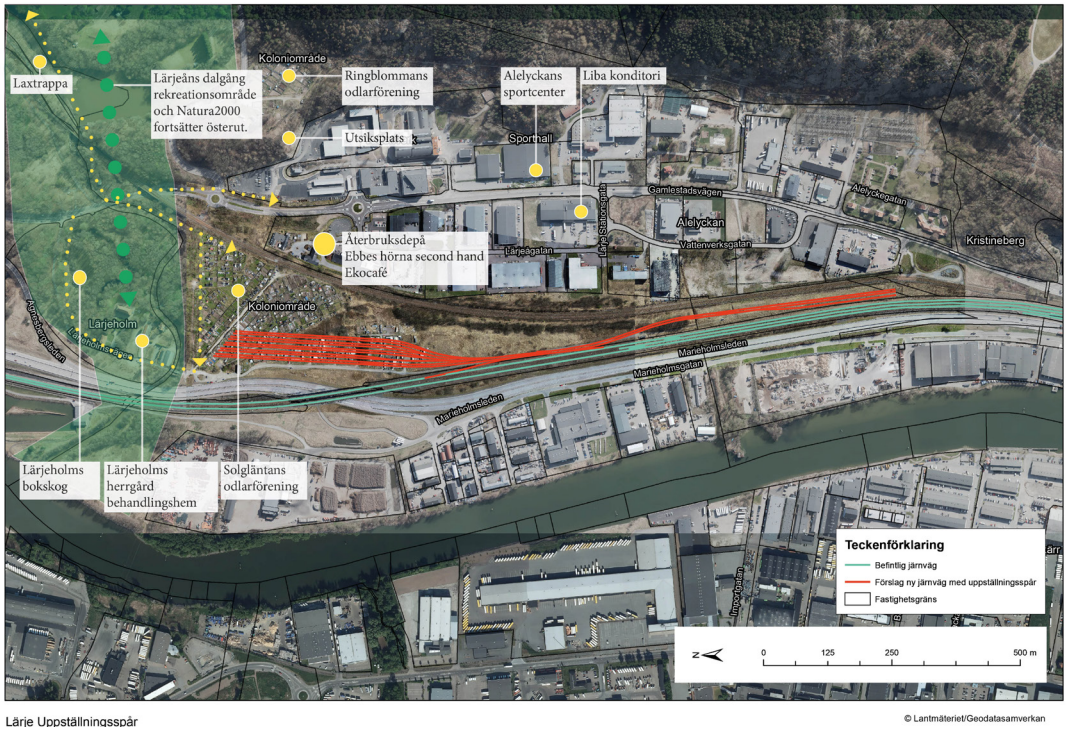
I öster längs Gamlestadsvägen finns flera målpunkter för rekreation, till exempel Alelyckans sportcenter, Återbruket och Returhuset med café samt Liba konditori, se Figur 5.7-2.

Den del av vandringsleden och naturområdet som ligger närmast planområdet är idag starkt bullerpåverkat från omgivande väg- och tågtrafik. Ekvivalenta ljudnivåerna ligger på mellan 55 – 70 dBA (Göteborg stad, 2018). På grund av redan befintliga höga ljudnivåer i Lärjeåns dalgång bedöms området inte omfattas av riktvärden för parker, rekreationsytor i tätorter eller riktvärden för friluftsområden.

5.7.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på rekreations- och friluftsområdet vid Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.
- För att undvika påverkan och negativa effekter på rekreations- och friluftslivet kring Lärjeån valdes en annan infartsväg än den befintliga Lärjeholmsvägen. Vägen kommer dock att omfattas av tillfällig



Figur 5.7-2. Översikt över sociala och rekreativa målpunkter i närområdet kring Lärje. (Bild tagen från den inledande landskapsanalysen)

nyttjanderätt under byggtiden, men kommer då endast att få nyttjas för personbilstrafik.

Skyddsåtgärder

- Norr om planområdet kommer ett område med naturlik miljö utformas. Området kommer att skapa en avskärmning mellan uppställningsbangården och de värden som finns för rekreation och friluftsliv i natur- och kulturmiljöerna kring Lärjeån.

5.7.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Den nya markanvändningen som uppställningsbangård, kommer att förändra områdets funktion som rekreationsområde då området stängs av för allmänheten. Detta innebär en negativ påverkan för rekreation och friluftsliv i området. De mest värdefulla miljöerna, dalgången och herrgårdsmiljön, påverkas dock inte av projektet.

Mellan den gamla ädellövsallén och uppställningsbangården anläggs en naturlik miljö med småbiotoper (buskage, äng, sandblottor) för att gynna arter som finns i området, men även tillföra biotoper som det råder brist på i allmänhet. Denna yta kommer bidra med ytterligare naturupplevelser och rekreationsmöjligheter i anslutning till Lärjeåns dalgång.

Öster om planområdet och spårvägen, längs Gamlestadsvägen, finns ett antal målpunkter för människor i närområdet, men även från övriga Göteborg. Återbruket med second hand och café samt Alelyckans sportcenter är ett par av dessa. Området Alelyckan berörs delvis av infartsvägen som ska ansluta till anläggningen österifrån. Infartsvägen anläggs inom ett område som redan är exploaterat. Den sammanlagda konsekvensen för detta område bedöms bli liten när anläggningen står klar.

5.7.5 Skyddsåtgärder under byggskede

Skyddsåtgärder

- Dammreducerande åtgärder kommer att vidtas för att minska negativa effekter på naturmiljöer till följd av damning. Till exempel kan vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.

5.7.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Byggskedet förväntas inte medföra några negativa effekter vad gäller framkomlighet, vare sig till Lärjeåns dalgång eller Lärjehoms gård. Lärjeholmsvägen kommer att hållas öppen för trafik till och från gården även under byggskedet. Byggtrafik kommer att komma till och från området via arbetsvägar från E45. Viss personbilstrafik på Lärjeholmsvägen till planområdet kommer att vara möjligt under byggtiden, då vägen omfattas av tillfällig nyttjanderätt. Detta kommer dock inte att innebära någon ökning av trafik genom dalgången eller förbi gården, jämfört med den trafik som odlingslotterna tidigare genererat.

Byggskedet förväntas bidra till både mer byggtrafik i närområdet samt buller från byggtrafik och tunga maskiner i anläggningsområdet. Hänsyn har tagits till rekreations- och friluftsområdet norr om uppställningsbangården, bland annat genom att planområdet begränsats i norr men även genom anläggande av en ny infartsväg från öster för att inte belasta den befintliga infartsvägen genom naturområdet. Byggtrafik kommer att nyttja E45 som in- och utfartsväg till området.

I övrigt bedöms inte planområdet eller dess omgivning vara känsligt för buller eftersom de befintliga bullernivåerna från omgivande trafikleder är så pass hög att en stor del av tillkommande buller inte kommer att kunna urskiljas.

Tillgången till övriga befintliga målpunkter för rekreation kommer inte att påverkas.

Dammande arbeten under byggskede kan medföra negativa effekter för växter och djur, inklusive människor. Skyddsåtgärder ska därför vidtas för att förhindra negativ påverkan från damning, till exempel i form av vattenbegjutning vid dammande arbeten. Dammreducerande åtgärd kan även komma att krävas på arbetsvägar vid torr väderlek.

5.7.7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär att uppställningsbangården inte byggs men enligt översiktsplanen ska området i framtiden prioriteras för industriverksamheter. Kretslopp och Vattens anläggning bedöms byggas enligt plan, vilket innebär att en ändring av detaljplan bedöms ingå i nollalternativet.

För rekreation och friluftsliv innebär detta en förändring av markanvändningen och bedöms medföra minskad tillgång för allmänheten till området.

SLUTLIG BEDÖMNING

Områdets värde bedöms vara litet då det i dagsläget inte finns några rekreativa områden inom planområdet. Odlingsverksamheten som tills nyligen pågick i området var en verksamhet som hade ett stort värde i människors liv, men då verksamheten avvecklats utgår bedömningen från dagens situation. Lärjeåns dalgång är ett viktigt stråk i närområdet, men ligger helt utanför planområdets gräns. Påverkan bedöms därmed bli liten då projektet inte bidrar med någon betydande påverkan på friluftsområdet längs Lärjeån. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv blir små.

5.8 Markmiljö

Följande avsnitt beskriver planområdets rådande markmiljö, utifrån kända markföroreningar från inventeringsskedet samt resultatet av de miljötekniska markundersökningar som utförts inom projektet. Syftet med att identifiera markföroreningar är att säkerställa en god hälsa för människa och miljö samt för att säkerställa korrekt masshantering.

5.8.1 Bedömningsgrunder

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för jämförelse med uppmätta halter i uttagna jordprov. Riktvärdena är avsedda att användas i samband med riskbedömningar av förorenade områden. Riktvärdena utgår från vilken typ av markanvändning som idag finns på platsen eller som planeras och anger vid vilka halter det föreligger risk för påverkan på människa och miljö.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning, känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Områden för känslig markanvändning nyttjas till exempel för bostäder, skola eller odling medan det inom områden för mindre känslig markanvändning kan finnas industrier, infrastruktur eller kontor (NV, 2009).

Markanvändningen för det aktuella planområdet faller inom bedömningsgrunder för MKM och kan därför tillåta något högre halter av föroreningar jämfört med områden för känslig markanvändning.

Analysresultaten har även jämförts med Avfalls Sveriges gränsvärden för farligt avfall (FA) (Avfall Sverige, 2019).

Ett antal prover har även analyserats med avseende på dess lakegenskaper och jämförts med Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall, NFS 2004:10 (Naturvårdsverket, 2004). Bedömningen om massorna kan deponeras som inert avfall eller icke farligt avfall bedöms delvis genom resultaten från laktesterna.

Bedömningar för påverkan på grundvatten har gjorts genom jämförelse med Göteborgs Stads riktvärden för grundvatten (2020).

För att skydda vattendragen i Göteborgs Stad har miljöförvaltningen tagit fram riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten. Miljöförvaltningen tog fram riktlinjerna 2008 och den senaste uppdateringen gjordes 2020 (Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient, R2020:13). Det finns inga nationella riktvärden för utsläpp av förorenat vatten.

Någon bedömningsmatris används normalt inte för markmiljö eftersom detta kapitel utgår från förekomst av befintliga markföroreningar samt hantering av förorenade massor under byggskedet. Planområdets värde eller känslighet avseende markföroreningar bedöms inom andra avsnitt i denna MKB.

5.8.2 Förutsättningar

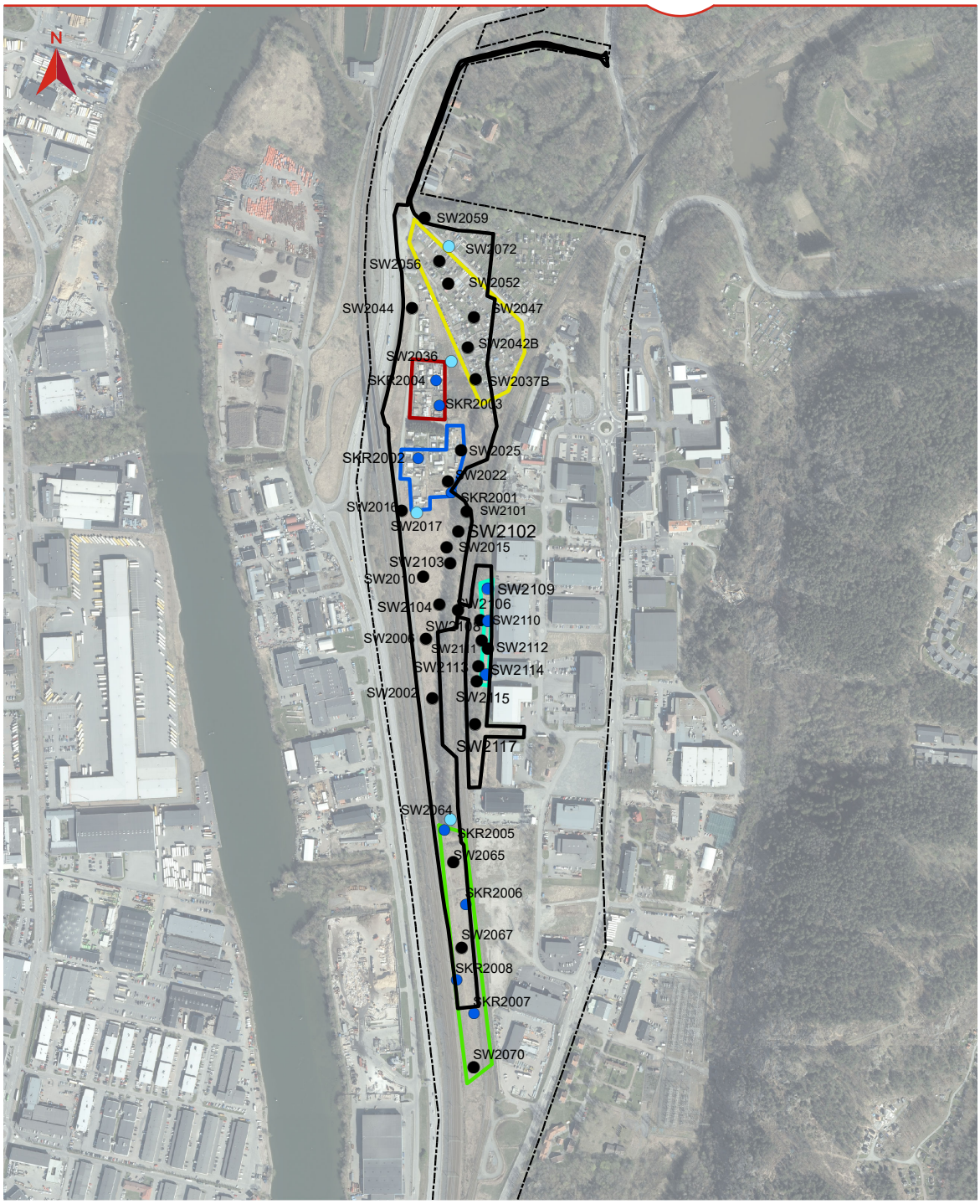
Enligt Länsstyrelsens databas (EBH-stödet) finns det i närområdet, men utanför planområdet, ett flertal objekt som är riskklassade eller endast identifierade.

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har utförts inom planområdet. Ett urval av insamlade jordprover har skickats för kemiska analyser på laboratorium. Jordprover har uttagits från 25 provpunkter inom undersökningsområdet, se Figur 5.8-1.

I majoriteten av de provtagna delområdena som illustreras i Figur 5.8-1 utgörs de ytliga jordlagren av ett cirka 30 centimeter mäktigt lager av mulljord. Därefter påträffas vanligen ett cirka 2 meter mäktigt lager av siltig, sandig lera. I den norra delen noteras gyttjig lera efter cirka 2-3 meter under markytan. Något stopp mot fast material, exempelvis berg, noterades inte vid undersökningarna. Utförda analyser på 48 jordprov inom undersökningsområdet visar generellt på halter under KM.

Inom delområdet för odlingslotter i norr samt inom de centralt belägna delarna uppvisas halter strax över Naturvårdsverkets generella riktvärden avseende känslig markanvändning (KM). Lokalt förekommer 3 jordprov med förhöjda halter av bly och kadmium strax över riktvärdena för KM, men under MKM.

Inom det södra delområdet (deponiområdet), uppvisar analysresultat förhöjda föroreningshalter över såväl KM som MKM. Analysresultaten inom detta område visar på förhöjda halter av metaller främst bly, kop-



UPPSTÄLLNINGSSPÅR LÄRJE

Förorenade områden

Datum: 2022-01-12
Skala (A4): 1:8 000
0 0,06 0,12 0,18 0,24 0,3 km

© Lantmäteriet, Geodatasamverkan

Teckenförklaring

- Utredningsområde
- Planområde
- Äldre deponi
- Nordligt avfallsområde
- Odlingslottsområde
- Sydligt avfallsområde
- Misstänkt förorenade fyllnadsmassor
- Miljöpunkt som sammanfaller med geoteknik
- Unik miljöpunkt (ej geoteknik)
- Grundvattenrör

Figur 5.8-1. Karta med undersökningspunkter och delområden för markmiljö markerade inom planområdet.

par och zink över MKM i totalt 6 provpunkter. I en av undersökningspunkterna förekommer även en haltnivå för zink över riktvärdet för farligt avfall (FA).

Inom delområdet “infartsväg” visar analysresultatet på halter av kobolt över riktvärdet för MKM för en provpunkt. I tre provpunkter påträffas bly över riktvärdet för KM.

Två laktest har utförts på samlingsprov från deponiområdet och infartsvägen. Resultaten har jämförts med Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall, NFS 2004:10 (Naturvårdsverket, 2004). Analysresultat på utfört laktest på samlingsproven från deponiområdet redovisar generellt att de analyserade parametrarna underskrider Naturvårdsverkets riktvärden. Emellertid överstiger en parameter, antimon (Sb) haltgränsen för inert avfall. Analysresultat på utfört laktest på samlingsprov från infartsvägen redovisar generellt att de analyserade parametrarna underskrider Naturvårdsverkets riktvärden. Endast sulfat överskriver haltgränsen för inert avfall.

Analyser av grundvatten har utförts i två undersökningsrör, se punkt SW2072 och SW2109 i Figur 5.8-1. Resultaten har jämförts med Göteborgs Stads riktvärden för grundvatten (2020). Analys utfördes på både ofiltrerat och filtrerat vatten. Analysresultatet avseende grundvatten från undersökningsrör SW2072 redovisar förhöjda halter avseende metallerna bly, koppar och zink i det ofiltrerade provet. Inga förhöjda halter påvisades i det filtrerade provet. Analysresultat från undersökningsrör SW2109 redovisar inga halter överskridande Göteborgs riktvärden för grundvatten.

5.8.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningsåtgärder

- Dagvattenanläggningen har utformats med syfte att minska risken för potentiella föroreningar att nå känsliga naturmiljöer och dricksvattentäkter.

5.8.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

Järnvägsanläggningen byggs till största delen på opåverkade, före detta åker- och odlingslottområden, med generellt låga föroreningshalter. Inom området finns det så kallade ”hot spots” med förhöjda föroreningshalter över gällande riktvärden. Inom huvuddelen av planområdet är risken för spridning av föroreningar liten med avseende på föroreningarnas natur, omfattning och områdets geologi. Projektet förväntas därför inte medföra några negativa konsekvenser på människa och miljö till följd av planerade markarbeten. Tvärtom kommer exploateringen snarare innebära en positiv effekt vad gäller markmiljön eftersom förorenade massor kommer att schaktas bort.

Dagvattenanläggningen har utformats för att minska risken för eventuella föroreningar att nå känsliga naturmiljöer i Lärjeån eller påverka dricksvattentäkter. Dagvattnet leds därför via ledningar och öppna diken till befintliga diken öster om planområdet, där vattnet leds vidare söderut mot Göta älv. Detta innebär att eventuella partiklar hinner sedimentera innan det når Göta älv.

I driftskedet bedöms risken för spridning av föroreningar vara liten. Uppställningsbangården kommer endast att nyttjas för elektrifierade persontåg. Den främsta källan till eventuella föroreningar kommer därför att utgöras av mindre partiklar från uppställda vagnar samt underhåll av tågen. Sammantaget kommer detta tillskott vara mycket litet. Godståg kommer inte att ställas upp på området, därmed föreligger inga risker kopplat till farligt gods. Ingen rangering av tågvagnar kommer att vara aktuell, vilket minskar slitaget på både tåg och räls.

Den permanenta grundvattensänkningen som utförs genom dränerande ledningar under anläggningen bedöms inte medföra någon påverkan på grundvatten, varken genom ändrade grundvattenförhållanden eller genom ökad risk för förorening av grundvattnet. Förorenade massor inom det södra delområdet ”deponin” kommer att schaktas bort, vilket innebär att risken för negativa effekter på grundvatten kommer blir låg.

Om projektet medför att förorenade massor lämnas kvar kan åtkomsten till dessa massor försvåras efter exploatering. Ovan beskrivna förorenade massor bedöms däremot inte utgöra någon större risk ur spridningssynpunkt. Om det blir aktuellt att lämna kvar identifierade förorenade massor bedöms konsekvenserna för omgivande mark eller grundvatten ändå bli små, på grund av den låga risken för spridning genom marklager eller via grundvattentransport. Generellt är föroreningsnivåerna i både mark och grundvatten låga inom hela planområdet.

5.8.5 Skyddsåtgärder under byggskedet

Följande skyddsåtgärder vidtas inför byggskedet:

- En anmälan enligt 28§ Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd kommer att upprättas för hantering av förorenade massor.
- Om tidigare okända förorenade massor upptäcks under byggskedet ska plan för vidare hantering tas fram innan arbetet återupptas.
- Dammreducerande åtgärder ska vidtas för att förhindra spridning av markföroreningar. Till exempel kan

vattenbegjutning användas för att minska spridning av damm.

- Masshantering ska ske på ett så effektivt och klimatsmart sätt som möjligt. Massorna ska köras till närmast möjliga mottagare.

5.8.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet

Innan anläggningsarbetena påbörjas kommer rutiner och riktlinjer tas fram för hur förorenad mark ska hanteras. Detta kommer även att redovisas enligt 28§ Förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Rutinerna ska bland annat säkerställa att masshanteringen sker med så liten omgivningspåverkan som möjligt samt att de förorenade massorna tas omhand på korrekt sätt.

I den södra delen av planområdet finns ett utfyllt deponiområde. Utifrån de miljötekniska markundersökningar som genomförts har kraftigt förorenade massor påträffats inom ”deponin”. Massorna överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden avseende mindre känslig markanvändning (MKM) samt förekomst av halter över farligt avfall (FA). Dessa massor bedöms i dagsläget med nuvarande kunskapsbild inte kunna återanvändas inom planområdet utan kommer att transporteras ut från området till godkänd mottagningsanläggning.

Det föreligger ofta en risk för att förorenade massor upptäcks i samband med byggskedet. I de fall kommer skyddsåtgärder vidtas för att de förorenade massorna ska hanteras på rätt sätt samt för att minska risken för spridning. En platsspecifik bedömning kommer i så fall genomföras för att utreda om massorna bör schaktas bort eller om spridningsbegränsande åtgärder krävs.

Vid torr väderlek kan dammbekämpning komma att behövas, dels ur arbetsmiljösynpunkt, dels för att förhindra spridning av markföroreningar.

Föroreningar har påträffats i det ofiltrerade grundvattnet, medan det filtrerade grundvattnet inte uppvisar några förhöjda halter vilket visar att föroreningarna är partikelbundna. Länshållningsvatten kommer att behöva hanteras för att inte förorena omgivande mark eller vatten. Om möjligt bör länshållningsvatten återinfiltreras inom samma område. En platsspecifik bedömning kommer därför att genomföras innan vidare hantering.

Massor ska i största möjligaste mån återanvändas inom projektet. Påvisade förorenade massor som inte kan användas inom projektet transporteras till godkända mottagningsanläggningar.

5.8.7 Nollalternativ

Nollalternativet innebär ingen skillnad mot planalternativet då stora delar av området förväntas tas i anspråk av andra verksamheter eller industrier även om uppställningsbangården inte placeras här. Samma förutsättningar inklusive effekter och risker kopplat till markmiljö råder därför i ett nollalternativ.

SLUTLIG BEDÖMNING

Marken inom planområdet har generellt låga föroreningshalter, men det förekommer mindre områden med markföroreningar över gällande riktvärden. Huvudsakligen påträffas föroreningar inom planområdets södra del, där det tidigare funnits en äldre deponi. Här har kraftigt förhöjda halter av PAH:er och flertalet metaller upptäckts i fyllnadsmassorna. Om det blir aktuellt att lämna kvar identifierade förorenade massor bedöms konsekvenserna för omgivande mark eller grundvatten ändå bli små, på grund av den låga risken för spridning genom marklager eller via grundvattentransport.

Huvuddelen av de förorenade massorna i planområdets södra del kommer att schaktas bort, vilket kommer att minska mängden förorenad mark i området. Innan anläggningsarbetena påbörjas kommer rutiner och riktlinjer tas fram för hur förorenad mark ska hanteras. Rutinerna ska bland annat säkerställa att masshanteringen sker med så liten omgivningspåverkan som möjligt samt att de förorenade massorna tas omhand på korrekt sätt.

Uppställningsbangården bedöms främst medföra en positiv påverkan på markmiljön, då förorenade massor kommer att schaktas bort och tas om hand. I driftskedet bedöms risken för spridning av föroreningar vara liten. Uppställningsbangården kommer endast att nyttjas för elektrifierade persontåg. Den främsta källan till eventuella föroreningar kommer därför att utgöras av mindre partiklar från uppställda vagnar samt underhåll av tågen. Sammantaget kommer detta tillskott vara mycket litet.

5.9 Boendemiljö, risk och hälsa

Detta avsnitt beskriver hur järnvägsplanen påverkar boendemiljö och hälsa samt vilka risker som finns för människor, miljö och egendom. De risker som beskrivs i detta avsnitt utgörs främst av skadehändelser (olyckor) med negativ påverkan på människors hälsa och säkerhet. Risk definieras som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Risknivån ökar både med högre sannolikhet och/eller större konsekvens av en händelse.

5.9.1 Bedömningsgrunder

Risk och säkerhet

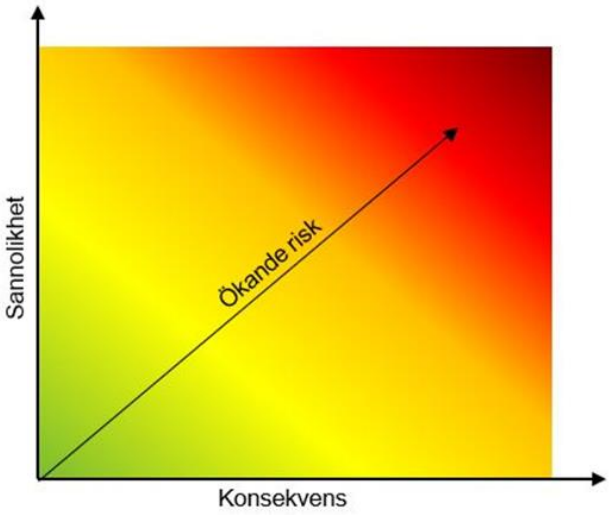
Risk definieras som en sammanvägning av sannolikheten för en oönskad händelse och konsekvensen av denna händelse. Risknivån ökar både med högre sannolikhet och/eller större konsekvens av en händelse, vilket illustreras i Figur 5.9-1.

Arbetet har genomförts i linje med publikationen ”Olycksrisker och MKB” som Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) tagit fram (2013). I rapporten beskrivs olycksrisker som bör beaktas i väg- och järnvägsplanering.

Buller och vibrationer

Buller kan beskrivas som oönskat ljud, det vill säga ljud som upplevs som störande. Buller påverkar vår hälsa och vårt välbefinnande och tillhör en av våra viktigaste hälsoaspekter i samhället.

Buller från spårtrafik utgörs av flera olika källor. Ljud uppstår från motorer, kontakten mellan hjul och räls, kontakt med ledningar och strömningsljud från tågens karosser. Ljud kan även uppstå från fläktar och installationer samt från strömavtagare. Beroende på spårtrafikens hastighet kommer det dominerade ljudet att variera. Vid låga hastigheter är motorljudet det dominerande ljudet. Vid hastigheter mellan 30 - 250 km/h är det rullningsljudet som dominerar. Ljud kan också uppkomma från fordonens bromssystem (gnissel och bromsljud), kurvskrik, stötljud vid växlar och rälsskarvar, signalljud och skrammel från vagnsdelar. Ljudemissionen från tåg är också beroende av tågtyp, hastighet och tåglängd. Även buller från vägtrafiken från närliggande lokalvägar samt E45 utgör påverkan via däck och motorljud.



Figur 5.9.-1. Figur över hur risknivån ökar med högre sannolikhet samt större konsekvens.

Buller från trafik (väg- och spårtrafik) redovisas i enheten decibel A, dB(A). Ekvivalent ljudnivå är medelljudnivån under en viss tidsperiod, normalt ett årsmedeldygn. Den maximala ljudnivån motsvarar bullret för den högsta momentana bullernivån under en viss tidsperiod eller enskild bullerhändelse.

I närheten av till exempel väg och järnväg kan vibrationer från trafiken utgöra en olägenhet för boende och de som vistas i lokaler intill transportlederna. Vibrationerna är bland annat beroende av markförhållandena och husets grundläggning och konstruktion. I leriga jordar sprider sig vibrationerna längre än i sandiga jordar eller i berggrund. Högt upp i höga byggnader är vibrationerna oftast större än långt ner i låga byggnader.

Riksdagen har i proposition 1996/97:53 antagit riktvärden för buller och vibrationer vid permanenta bostäder som gäller nybyggnation eller väsentlig ombyggnad av infrastruktur. Riktvärdena har konkretiserats av Trafikverket (Riktlinje TDOK 2014:1021), utifrån vad som anses 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 buller- och vibrationsnivåer. Trafikverkets riktlinjer innehåller inte bara riktvärden för buller och vibrationer gällande bostäder vid nybyggnation eller väsentligt ombyggd infrastruktur, utan även riktvärden för skolor och vårdlokaler, parker, friluftsområden och betydelsefulla fågelskyddsområden. Riktvärdena framgår av Tabell 5.9-2.

Tabell 5.9-1. Bedömningskriterier för boendemiljö och hälsa.

Intressets värde/ känslighet	Effekt			
Boendemiljö och hälsa	Stor effekt	Måttlig effekt	Liten effekt	Positiv effekt
	Området påverkas permanent avseende aspekter som påverkar boendemiljö och hälsa, t.ex. genom avsevärt ökade bullernivåer eller ökad trafik.	Området påverkas till viss del avseende aspekter som påverkar boendemiljö och hälsa, t.ex. genom ökade bullernivåer eller ökad trafik. Måttlig effekt uppstår även vid stor tillfällig påverkan som kan antas minska över tid.	Området påverkas marginellt eller inte alls avseende aspekter som påverkar boendemiljö och hälsa, t.ex. genom ökade bullernivåer eller genom ökad trafik. Kan även innebära måttlig tillfällig påverkan som kan antas minska över tid.	Projektet bidrar till positiva effekter för boendemiljö och hälsa
Hög känslighet Område som innehåller bostäder eller andra känsliga verksamheter som kan beröras buller, luft eller andra relevanta parametrar.	Stor konsekvens	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	
Måttlig känslighet Område som inte innehåller bostäder eller andra känsliga verksamheter som kan beröras av buller, luft eller andra relevanta parametrar men dessa finns i närområdet.	Måttlig-stor konsekvens	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	
Låg känslighet Område som inte innehåller, eller ligger nära, bostäder eller andra känsliga verksamheter som kan beröras av buller, luft eller andra relevanta parametrar.	Måttlig konsekvens	Liten-måttlig konsekvens	Liten konsekvens	

För att bedöma konsekvenserna avseende buller och vibrationer har en bedömningsmatris använts enligt Tabell 5.9-1.

Byggbuller
Under byggtid gäller Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) med följande riktvärden för bostäder, vårdlokaler, undervisningslokaler och kontor. För natur- och friluftsområde samt naturreservat saknas riktlinjer för byggbuller. Riktvärden för byggbuller visas i Tabell 5.9-3.

I NFS 2004:15 anges vidare att 5 dBA högre värden bör kunna tillåtas för verksamhet med begränsad varaktighet på högst två månader, till exempel spontning och pålning. Vid enstaka kortvariga händelser, högst 5 minuter per timme, bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Detta bör dock inte gälla kvälls- och nattetid. I de fall verksamheten är av begränsad art och innehåller kortvariga händelser bör höjningen av riktvärdet få uppgå till sammanlagt högst 10 dBA.

Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan innehållas. I det fall riktvärden för buller utomhus kan innehållas behöver man normalt inte kontrollera riktvärdena för buller inomhus. Normal fasadisolering bör då innebära att riktvärden innehålls.

5.9.2 Förutsättningar

5.9.2.1 Risk och säkerhet

E45 passerar under järnvägen och längs västra sidan av området. Mellan E45 och aktuellt planområde finns en vall av okänt ursprung, men som kan ha en viss skyddande effekt. E45 är utpekad som en primär transportled för farligt gods. Det transporteras även farligt gods på Norge-/Vänerbanan som löper längs med västra delen av området.

Som en del i projektets riskhantering och som ett underlag till järnvägsplanen och denna MKB har riskutredning genomförts. De risker som kan påverka människor när anläggningen är i drift beskrivs i detta kapitel. Risker som är kopplade till miljö hanteras i övriga avsnitt under kapitel 5 *Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser.*

Syftet med riskutredningen är att utreda och ge en samlad bild av olycksrisker i bygg- och driftskede knutet till planerad anläggning samt att genomföra analys av riskbilden för hur människor, miljö och egendom kommer beröras av järnvägsplanen. Utifrån detta ska rimliga säkerhetshöjande åtgärder föreslås. De risker som omfattas av bedömningen utgörs av plötsligt inträffade skadehändelser (olyckor) med negativ påverkan på människors hälsa och säkerhet samt på miljön. Arbetsmiljöolyckor i samband med exempelvis underhåll och byggnation behandlas inte men omnämns eftersom det kan ha en påverkan på tredje man och miljö.

Tabell 5.9-2. Trafikverkets riktvärden för buller och vibrationer från väg- och spårtrafik.

Lokaltyp eller områdestyp	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h}, utomhus	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} utomhus på uteplats/ skolgård	Maximal ljudnivå, L_{max} utomhus på uteplats/ skolgård	Ekvivalent ljudnivå, L_{eq24h} inomhus	Maximal ljudnivå, L_{max} inomhus	Maximal stomljud-nivå, L_{maxF} inomhus	Maximal vibrations-nivå, mm/s vägd RMS inomhus
Bostäder[1, 2]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA[5]	30 dBA	45 dBA[6]	32 dBA[7, 13]	0,4 mm/s[8]
Vårdlokaler[9]				30 dBA	45 dBA		0,4 mm/s
Skolor och undervisningslokaler[10]	55 dBA[3] 60 dBA[4]	55 dBA	70 dBA[11]	30 dBA	45 dBA[12]		
Bostadsområden med låg bakgrundsnivå[13]	45 dBA						
Parker och andra rekreationsytor i tätorter	45 – 55 dBA						
Friluftsområden	40 dBA						
Betydelsefulla fågelområden	50 dBA						
Hotell och annnat tillfälligt boende[13, 14]				30 dBA	45 dBA		
Kontor [13, 15]				35 dBA	50 dBA		

[1] Riktvärden inomhus omfattar bostadsrum i permanentbostad eller fritidsboende.
[2] Dessa riktvärden för luftburet buller anges även i prop. 1997/97:53.
[3] Avser ljudnivån vid fasad från vägtrafik samt från spårtrafik i hastighet högre än 250 km/tim.
[4] Avser ljudnivån vid fasad från spårtrafik i hastighet lägre än eller lika med 250 km/tim.
[5] Avser trafikårsmedeldag/kväll (06-22). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet dag- eller kvällstid.
[6] Avser trafikårsmedelnatt (22-06). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet nattetid.
[7] Avser trafikårsmedelnatt (22-06) i järnvägstunnel. Riktvärden innebär att ljudnivån 32 dBA får överskridas högst fem gånger per natt. Medelvärde enligt mätmetod NTACOU098.
[8] Avser trafikårsmedelnatt (22-06) för de spår / vägbanor som berörs av markarbeten. Riktvärdet innebär att vibrationsnivån 0,4 mm/s får överskridas högst fem gånger per natt.
[9] Avser utrymme för sömn och vila, eller utrymme med krav på tystnad.
[10] Riktvärden inomhus omfattar undervisningsrum samt rum för sömn och vila.
[11] Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 70 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 80 dBA får dock inte överskridas regelbundet under dagtid.
[12] Avser trafikårsmedeldag (06-18). Riktvärdet innebär att ljudnivån 45 dBA får överskridas högst fem gånger per timme. Ljudnivån 50 dBA får dock inte överskridas regelbundet under dagtid.
[13] Beaktas endast vid nybyggnad av infrastruktur.
[14] Avser gästrum för sömn och vila.
[15] Avser rum för enskilt arbete.

Inventering av skyddsvärda objekt och olyckshändelser har gjorts i enlighet med publikation från MSB som beskrivs i avsnitt 5.9.1 samt genom samråd med övriga teknikansvariga inom projektet. Riskbedömningen bygger därutöver på olika PM, utredningar och information som tagits fram inom ramen för järnvägsplanearbetet.

Nedan presenteras identifierade riskobjekt kopplade till järnvägsplanen och dess omgivning som bedömts vara relevanta att hantera utifrån ett olycksriskperspektiv:

- Översvämning
- Ras- och skred
- Trafik
  - Norge-/Vänerbanan - urspårning och farligt gods
  - E45 – avåkning och farligt gods
  - Spårväg öster om Lärje uppställningsspår – urspårning
  - Trafikolycka på anslutningsvägar, räddningsvägar
- Olyckor inne på anläggningen
  - Obehöriga på området, risk för trafikolyckor, suicid, elolyckor
  - Deponigas
  - Släckvatten
  - Brand i vagnar och tåg eller Lärje uppställningsspårs anläggning
  - Brand i närliggande verksamheter eller anläggningar
- Byggskedet
  - Utsläpp och spill
  - Trafikolyckor i byggskedet
  - Grundvattensänkning
  - Elledningar och andra ledningar

5.9.2.2 Buller

Hela närområdet kring uppställningsbangården är i nuläget starkt påverkat av buller från olika bullerkällor. Främst påverkas området av buller från vägtrafik på E45 och Gamlestadsvägen samt spårtrafik på Norge-/Vänerbanan och Angeredsbanan (spårvagnstrafik). Det finns även verksamheter i närområdet som ger upphov till bullerpåverkan på omgivningen. Figur 5.9-2 illusterar hur trafikbullret breder ut sig från befintlig infrastruktur.

Det finns inga bostäder inom planområdet, men ett fåtal bostäder är belägna öster om sydligaste del av planområdet, se Figur 5.9-3. Strax norr om planområdet ligger Lärjeholms gård, ett kulturminne utan fasta boende i nuläget. Alla byggnader på Lärjeholms gård bedöms omfattas av riktvärden för buller vid bostadshus. Anledningen till detta är att byggnaderna kan nyttjas som bostäder och att detaljplanen inte anger någon begränsning i deras användande.

I övrigt består bebyggelsen inom eller i anslutning till planområdet huvudsakligen av verksamheter. Kontorslokaler finns i delar av bebyggelsen vid Gamlestadsvägen. Inga skolor eller vårdlokaler finns i närområdet. Nordost om planområdet ligger Lärjeåns dalgång som är utpekat Natura 2000- område och rekreations- och friluftsområde med en vandringsled som följer Lärjeån. Påverkan och effekter på dessa områden redovisas i avsnitt 5.4 *Natura 2000* samt i avsnitt 5.7 *Rekreation och friluftsliv*.

Projektet placeras inom Trafikverkets åtgärdskategori nybyggnad av infrastruktur. Identifering av bullerskyddade objekt och avgränsning av bullerberörda har genomförts för tre olika typer av buller:

- Industribuller från tågrörelser och stationära källor inne på uppställningsspåren
- Tågtrafikbuller från ombyggd sträcka av Norge – Vänernbanan (buller från växlarna som byggs på för anslutning in till uppställningsspåren)
- Vägtrafikbuller från ny infartsväg till uppställningsspåren.

Beräknade ljudnivåer för industribuller jämförs med Naturvårdsverkets riktvärden för externt industribuller (Naturvårdsverket 2015). Beräknade ljudnivåer för väg och tågtrafikbuller jämförs med Trafikverkets riktvärden för buller från ny infrastruktur (Trafikverket 2020).

För uppställningsbangården och den tågtrafik och verksamhet som sker där, kan inte bedömning göras utifrån Trafikverkets riktlinjer. I Trafikverkets handledning (TDOK 2016:0246) har det angivits att vid situationer med buller från fordon på tomgång, fordonsservice och liknande på särskilt iordningställda uppställningsplatser eller depåer bör bedömning göras utifrån vägledning om buller från verksamheter från Boverket och Naturvårdsverket, se Tabell 5.9-3.

Nivåerna i tabellen gäller utomhus vid fasad och vid uteplatser och andra ytor för utevistelse i bostadens närhet. Utöver det som anges i Tabell 5.9-4 gäller följande:

- Maximala ljudnivåer (LFmax > 55 dBA) bör inte förekomma nattetid klockan 22-06 annat än vid enstaka tillfällen.

Tabell 5.9-3. Riktvärden enligt NFS 2004:15. Värdena för ekvivalent ljudnivå (LAeq) är angivna som frifältsvärden under dag, kväll respektive natt. För permanentbostäder, fritidshus och vårdlokaler anges även ett värde för maximal ljudnivå (tidsvägning; Fast) (LAFmax) nattetid under tiden 22–07.

	Helgfri måndag-fredag		**Lördag, söndag och helgdag**		**Samtliga dagar**	
Område	**Dag 07–19** L_{Aeq}	**Kväll 19–22** L_{Aeq}	**Dag 07–19** L_{Aeq}	**Kväll 19–22** L_{Aeq}	**Natt 22–07** L_{Aeq}	L_{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet[1]						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

- Vissa ljudkaraktärer är särskilt störningsframkallande. I de fall verksamhetens buller karakteriseras av ofta återkommande impulser eller innehåller ljud med tydligt hörbara tonkomponenter bör värdena i 5.11.6 sänkas med 5 dBA.
- I de fall den bullrande verksamheten endast pågår en del av någon av tidsperioderna ovan, eller om ljudnivån från verksamheten varierar mycket, bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för den tid då den bullrande verksamheten pågår. Dock bör den ekvivalenta ljudnivån bestämmas för minst en timme, även vid kortare händelser.

Vibrationer

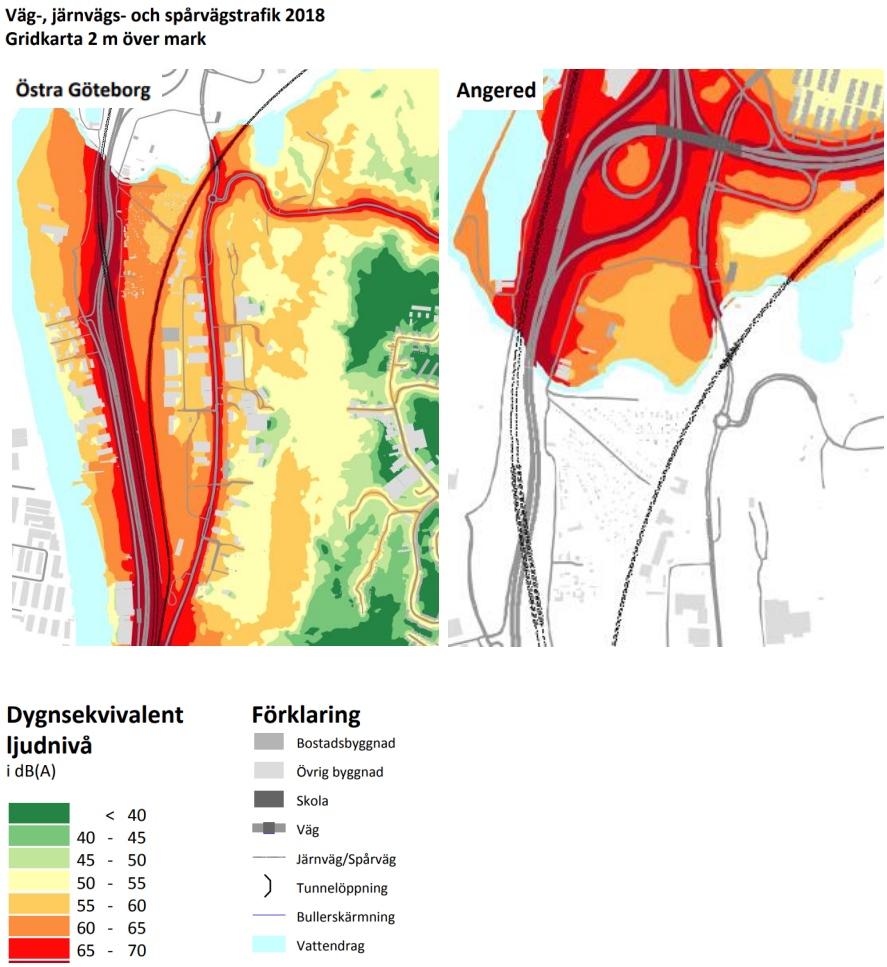
Planområdets omgivning bedöms inte vara känslig för vibrationer eftersom den huvudsakligen består av industri- och lagerverksamheter. Det finns i dagsläget inga mätningar av vibrationsnivåer från tåg- och vägtrafik i området. För nybyggnation ska riktvärdet 0,4 mm/s i bostäder eftersträvas. Högsta acceptabla värde innebär att inga boende ska behöva utsättas för vibrationsnivåer över 0,7 mm/s i sovrum nattetid. Riktvärdena gäller för uppmätta komfortvärden i bostaden.

För alla fastigheter som befinner sig mellan uppställningsbangården och Gamlestadsvägen har en inventering av eventuell vibrationskänslig utrustning genomförts. Inventeringen har utförts genom att skicka brev till fastighetsägare, där en eventuell förekomst av vibrationskänslig utrustning har efterfrågats. Ingen vibrationskänslig utrustning har identifierats genom kontakt med fastighetsägare.

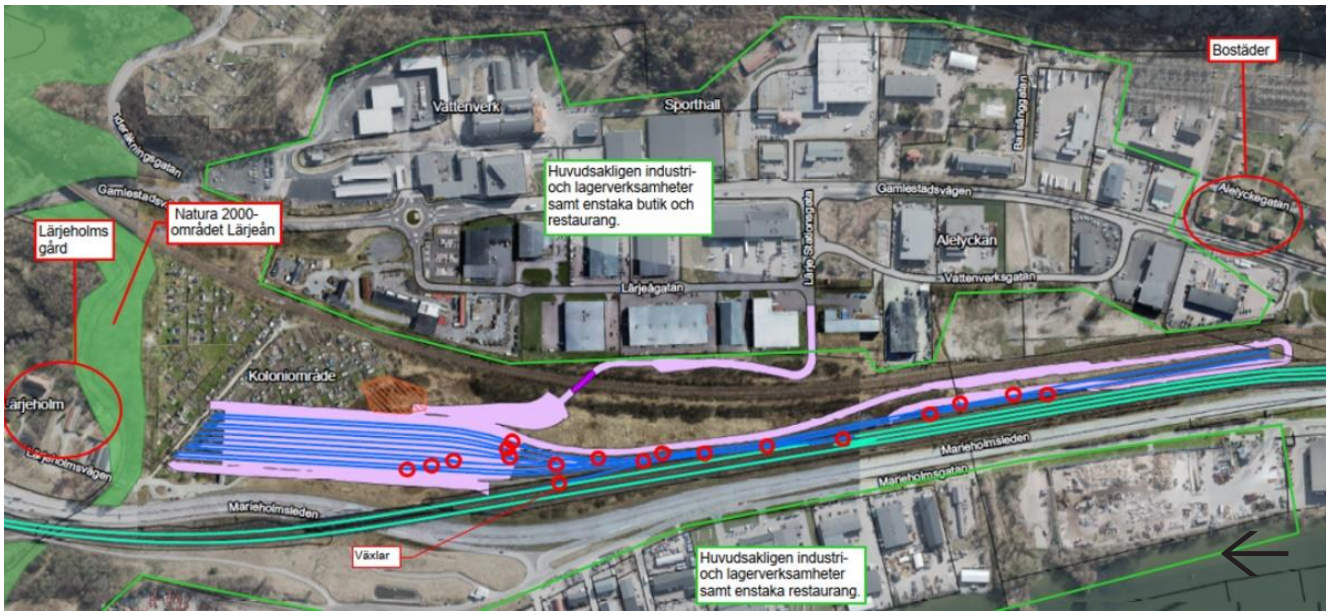
5.9.3 Anpassningar och skyddsåtgärder för driftskedet

Anpassningar

- För att undvika påverkan och negativa effekter på skredkänslig mark utmed Lärjeån har anläggningen placerats så långt söderut som möjligt, bland annat genom att förkorta uppställningsspåren samt genom att anpassa områden för tillfällig nyttjanderätt.
- Anläggningen kommer att grundförstärkas genom bankpålning och installation av KC-pelare, för att skydda anläggningen mot sättningar.



Figur 5.9-2. Bullerutbredningskartor för trafikbuller från befintlig infrastruktur.
Bildkälla: Göteborg stad (2018) Trafikbuller i Göteborg. Rapport 2019:14 Miljöförvaltningen.



©Lantmäteriet/Geodatasamverkan

Figur 5.9-3. Översikt över bullerkänsliga byggnader och områden i närheten av Lärje. Observera att spårområdet har ändrats efter att denna karta togs fram.

Tabell 5.9-4. Naturvårdsverkets riktvärden för buller från industri/verksamheter (Naturvårdsverket, rapport 6538). Frifältsvärden.

	L_{eq} dag (06-18)	L_{eq} kväll (18-22) samt lör-, sön- och helgdag (06-18)	L_{eq} natt (22-06)
Utgångspunkt för olägenhetsbedömning vid bostäder, skolor, förskolor och vårdlokaler	50 dBA	45 dBA	40 dBA

Skyddsåtgärder

- Uppställningsbangården kommer att stängslas in, för att minska risken för olycka med tredje man.

5.9.4 Effekter och konsekvenser av driftskedet

5.9.4.1 Risk och säkerhet

De riskobjekt bedömts vara relevanta att hantera utifrån ett olycksriskperspektiv redovisas nedan utifrån respektive objektstyp.

Översvämning

I projektet har översvämningsrisken till följd av skyfall respektive förhöjda havsvattennivåer analyserats. Bakgrunden till vald lösning för höjdsättning redovisas i avsnitt 5.10.2 *Översvämning och klimatanpassning*. Vald avvattningslösning redovisas i avsnitt 3.2.6 *Ledningar och avvattning*.

Dikena inom anläggningen har projekterats för att klara ett 100 års-regn. Kretslopp och Vatten har utfört en separat utredning kring dagvattenhantering och översvämning kopplat till sin planerade anläggning.

Anläggningen kommer att höjdsättas så att den klarar stigande havsnivåer fram till år 2100. Uppställningsbangården kommer därför att höjdsättas till minst +4,0 meter medan servicevägar läggs på +3,0 meter.

Anläggandet av uppställningsbangården bedöms inte öka risken för översvämningen i omgivande områden. Dagvatten som uppstår inom anläggningen kommer att omhändertas av dränerande ledningar under uppställningsspåren samt de diken som anläggs mellan spåren och runt planområdet. Översvämning utgör därmed ingen betydande risk för tredje man, miljö eller omgivande egendom.

Ras- och skred

Lärjeåns strandkanter består av branta slänter som visar tecken på påverkan av erosion. Sluntstabiliteten vid Lärjeån är beräknad med låg säkerhet mot skred/ras i dess absoluta närhet. Säkerheten mot skred bedöms öka snabbt med avståndet från ån. På ett avstånd av cirka 15-20 meter från slänten bedöms stabiliteten vara tillfredställande för befintliga förhållanden. Slänterna mot E45 i väster bedöms uppfylla kravet om tillfredställande stabilitet mot skred för befintliga förhållanden.

Marken där uppställningsbangården ska anläggas är sättningskänslig och kommer att förstärkas för tillkommande last från den nya järnvägsbanken. De förstärkningsåtgärder som bedöms vara aktuella under uppställningsbangården ur sättningssynpunkt (pålning, installation av KC-pelare samt lättfyllning) kommer även bidra positivt till att öka säkerheten mot skred i området.

Utförda geotekniska beräkningar visar att tillfredsställande stabilitet kommer att uppnås i driftskedet, både i norr mot Lärjeån och i väster mot väg E45. Naturliga ras och skred i anslutning till Lärjeån kan fortsatt ske.

Trafik

En trafikolycka på E45 eller Norge-/Vänerbanan bedöms inte motivera till riskreducerande åtgärder för Lärje uppställningsspår. Detta då sannolikheten för olyckor som kan ge påverkan på uppställningsbangården är låg, men främst eftersom det kommer befinna sig få personer på bangården. Därutöver är avstånden relativt långa till E45 och Norge-/Vänerbanan. Dessutom finns en lägre vall vid Lärje Stationsväg mellan E45 och aktuellt planområde och Norge-/Vänerbanan går till viss del på bro förbi området. I norra delen av området går E45 intill aktuellt planområde där vägräcke finns som skydd.

Trafikolyckor, oavsett om de inbegriper farligt gods eller ej, bedöms inte kunna ge betydande påverkan på uppställningsbangården och åtgärder är därmed inte motiverade. Detsamma gäller för olyckor som sker på järnvägen eller spårvägen.

Både sannolikheten för en trafikolycka och konsekvensen vid en trafikolycka på omkringliggande trafikleder bedöms vara låg. Detta gäller även olyckor med avseende på farligt gods. Detta eftersom det inte kommer befinna sig personer i större utsträckning på platsen.

Olyckor inne på anläggningen
Om obehöriga personer befinner sig på området finns risk att de kläms, får elstötar eller blir påkörda av fordon och tågvagnar. För att undvika risk för olyckor inne på anläggningen kommer området stängslas in med ett 2,2 meter högt stängsel. För att förhindra risken för elstöt eller suicid med hänsyn till infartsvägen/bron kommer en bom placeras öster om spårvägen.

Inom deponiområdet i planområdets södra del bedöms det inte finnas organiska ämnen i sådana mängder som kan ge upphov till deponigas, se avsnitt 5.8 *Markmiljö*.

Sannolikheten för en brand är liten men kan inträffa till följd av till exempel elfel. Det finns inte heller betydande mängder brännbart material inom planområdet. Brandfarliga eller andra giftiga ämnen förväntas inte förekomma på anläggningen i några större mängder. Därmed bedöms inte påverkan på omgivningen vara så betydande att det utgör fara för liv och hälsa vid eventuell brand.

Det viktigt att räddningstjänsten kan nå anläggningen för att påbörja insats. I norr angränsar anläggningen till vattenskyddsområde och väster om planområdet ligger Göta älv som utgör dricksvattentäkt. Råvatteninntaget ligger uppströms planområdet. Släckvatten kan förorena vattenområden, det kan därför vara lämpligt att låta en eventuell brand brinna ut för att begränsa släckvattenvolymerna. Insatser kan även genomföras som hindrar eventuellt släckvatten och föroreningar från branden att rinna mot känslig natur eller vatten. Dagvatten från anläggningen kommer att ledas söderut, vilket minskar risken för negativa effekter på dricksvattentäkter, då både råvatteninntaget för Göta älv samt nödvatteninntaget i Lärjeån ligger uppströms planområdet. Inga ytterligare åtgärder bedöms vara motiverade med avseende på brandrisk.

Vid händelser som kräver insats av räddningstjänst, polis eller ambulans behöver anläggningen vara nåbar. Anslutande vägar ska uppfylla de krav som krävs för räddningsvägar.

5.9.4.2 Buller och vibrationer
Projektet bedöms kunna påverka ljudmiljön genom industribuller, tågtrafikbuller samt vägtrafikbuller från den planerade infartsvägen som ska gå till uppställningsbangården.

En bullerutredning har genomförts i syfte att identifiera och avgränsa bullerberörda byggnader för de planerade uppställningsbangården i Lärje. Utredningen har utförts för tre olika typer av buller:

- Industribuller från tågrörelser och stationära källor inne på uppställningsbangården
- Tågtrafikbuller från ombyggd sträcka av Norge-/Vänerbanan
- Vägtrafikbuller från ny infartsväg till uppställningsbangården.

Trafikbuller från befintlig Norge-/Vänerbanan har också studerats med avseende på om trafiken till och från uppställningsbangården i Lärje kan påverka ljudnivåer vid närliggande bostadshus på sträckan mellan Göteborg C och Lärje.

Beräkning av ljudnivåer har utförts som worst case scenarios utan skärmning av terräng och byggnader, med syfte att identifiera om det finns risk för överskridanden av riktvärden.

Industribuller
Industribuller orsakad av buller från olika arbetsmoment på de nya uppställningsbangården bedöms underskrida riktvärden för externt industribuller vid närliggande bullerberörda objekt. Påverkan bedöms vara begränsad eftersom enbart moderna motorvagnar av typen X61 eller liknande kommer att trafikera uppställningsbangården. Under dagtid förväntas bullerpåverkan vara begränsad till korta händelser, som till exempel påfart över växlar eller sammankoppling av motorvagnar.

Under nattetid förväntas tågens transformatorer och fläktar med kringliggande ljudkällor utgöra de enda betydande bullerkällorna. Högsta ekvivalenta ljudnivå utomhus, vid fasad på närmast liggande bostadshus, beräknas till 34 dBA och härstammar från de uppställda tågens transformatorer och fläktar med kringliggande bullerkällor. Det har inte identiferats några övriga typer av byggnader eller områden som berörs av riktvärden för industribuller.

Tågtrafikbuller
Trafiken på Norge-/Vänerbanan till och från uppställningsbangården i Lärje bedöms inte medföra någon påverkan på ljudnivåer för boende längs sträckan Göteborg – Lärje. På sträckan Göteborg - Älvängen kommer antalet tågpassagerar minska något till följd av att uppställningsbangården i Lärje byggs. På sträckan Älvängen - Lärje kommer trafiken att öka något, men denna förändring blir marginell jämfört med det totala tågantalet på sträckan. Varken maximal eller ekvivalent ljudnivå från tågtrafiken kommer att förändras till följd av att uppställningsbangården byggs.

Ljudnivåer orsakade av trafikbuller från ombyggd sträcka av Norge-/Vänerbanan (sträckan med växlarna som byggs på för anslutning in till uppställningsbangården) bedöms underskrida Trafikverkets riktvärden för trafikbuller för bostäder och kontor. Högsta ekvivalenta ljudnivå utomhus vid bostadsfasad beräknas

till 45 dBA och högsta maximala ljudnivå till 66 dBA. I närmast belägna industri-/lagerlokal där kontor för enskilt arbete skulle kunna finnas beräknas ekvivalent ljudnivå inomhus bli som högst 28 dBA och maximal ljudnivå 50 dBA.

Vägtrafikbuller på infartsväg över spårvägen
Den nya infartsvägen till uppställningsbangården (enskild väg) kommer att passera nära en industribyggnad som skulle kunna inrymma kontorslokaler. Antalet fordon som trafikerar infartsvägen beräknas bli få, cirka 40-70 per dygn, varav enstaka lastbilar. Ekvivalent ljudnivå inomhus i närmaste industribyggnad har beräknats till 14 dBA. Vid passage av tungt fordon beräknas maximal ljudnivå kunna bli 53 dBA. Inga riktvärden bedöms därför överskridas till följd av buller från vägtrafik.

Sammantaget bedöms järnvägsplanen inte generera att några byggnader blir bullerberörda och inga bullerskyddsåtger föreslås för driftskedet. Konsekvenserna för människors hälsa till följd av ökade bullernivåer bedöms därför vara små.

5.9.4.3 Vibrationer
Tillkommande vibrationer från trafiken på uppställningsbangården och från den nya infartsvägen bedöms inte vara betydande. Anledningen är att:

- Närområdet redan är utsatt för vibrationer från hög trafikering av tunga godståg på Norge-/Vänerbanan och lastbilar på väg E45 i väster, samt för vibrationer från lastbilar på Gamlestadsvägen och Lärjeågatan i öster.
- Projektet kommer att innebära tillskott av enbart ett fåtal moderna och lätta motorvagnar (vilkas vibrationspåvekan är försumbar jämfört med godståg) och enstaka lastbilar på ny infartsväg.

Planområdets omgivning bedöms inte vara känslig för vibrationer, eftersom den består huvudsakligen av industri- och lagerverksamheter. Projektet kommer att innebära tillskott av enbart ett fåtal moderna och lätta motorvagnar (vilkas vibrationspåvekan är försumbar jämfört med godståg) och enstaka lastbilar på ny infartsväg (cirka 5 bilar per dygn). Negativa konsekvenser för människors hälsa till följd av vibrationer bedöms därför vara små.

5.9.5 Skyddsåtgärder under byggskedet
Anpassningar
- För att undvika påverkan och negativa effekter på områden nära Lärjeån som är känsliga för skred har område för tillfällig nyttjanderätt anpassats.

Skyddsåtgärder
- Marken inom befintligt våtmarksområde ska förstärkas innan ytan trafikeras av tunga maskiner.
- Behov av TA-plan kommer analyseras.
- Försiktighetsåtgärder ska vidtas vid hantering av kemikalier. Rutiner för hantering av kemikalier och material ska dokumenteras i entreprenörens miljöplan.
- Bullrande arbetsmoment och arbeten som medför vibrationer tidsbegränsas, så att de mest störande arbetsmomenten utförs under dag- och kvällstid (07-22).
- Metod, fordon eller maskiner som minskar bullerpåverkan ska väljas i första hand.
- Lokalt bullerskydd ska användas på/vid pålningsmaskinen.
- För att utreda eventuella risker i samband med byggarbeten kommer en riskanalys för vibrationer att utföras inför byggskedet.

5.9.6 Effekter och konsekvenser av byggskedet
5.9.6.1 Risk och säkerhet
Väster om uppställningsbangården går järnvägen för Norge-/Vänerbanan och österut går spårvägen. Järnvägsbanken för Norge-/Vänerbanan är huvudsakligen förstärkt med KC-pelare men i anslutning till järnvägsbron, som är pålad till fastbotten, finns bankpålning och lättfyllning. Omgivningspåverkan i byggskedet behöver beaktas genom noggrann planering av arbetena så att befintliga konstruktioner inte skadas.

Då det råder skredrisk nära Lärjeån har område för tillfällig nyttjanderätt i norr anpassats för att inte belasta områden med sämre bärighet.

Inom planområdet finns ett mindre våtmarksområde. Marken inom detta område har dålig bärighet och ska förstärkas innan den trafikeras av maskiner, för att inte riskera att fordon kör fast. En sådan händelse kan innebära att kemikalier läcker ut och skadar våtmarksområdet och grundvatten.

Sannolikheten för trafikolycka i byggskedet ökar på grund av den byggtrafik som kan förekomma där det normalt inte kan förväntas att fordon kör. Tunga transporter med massor och byggmaterial till eller från arbetsområdet kommer att belasta det allmänna vägnätet och kan eventuellt påverka personer som vistas i närområdet.

Det bedöms inte föreligga någon risk för fotgängare och cyklister. Frågan ska dock bevakas om det blir aktuellt att fram en TA-plan i samband med byggskedet.

Under byggtiden kommer kemikalier och material hanteras av entreprenören. De faror som hanteringen av brandfarliga vätskor och gaser kan medföra bedöms vara hanterbara om entreprenören vidtar försiktig-

Tabell 5.9-5. Skyddsavstånd för respektive arbetsmoment. Med skyddsavstånd avses det avstånd inom vilket riktvärde utomhus vid fasad beräknas överskridas. Riktvärdet skiljer sig över dygnet och för olika typer av byggnader, varför skyddsavstånd för olika ekvivalenta ljudnivåer redovisas. Beräknad ljudeffekt i tabellen baseras på ungefärliga ljudnivåer utifrån erfarenhet och beräkningar i andra projekt.

Arbetsmoment	Ljudeffekt $L_{WA,eq}$ [dBA]	Skyddsavstånd för olika ekvivalenta ljudnivåer							
		Riktvärden för verksamhet med varaktighet längre än två månader				Riktvärden för verksamhet med varaktighet högst två månader			
		70 dBA	60 dBA	50 dBA	45 dBA	75 dBA	65 dBA	55 dBA	50 dBA
Spontning, pålning	118	100 m	320	1000	1800	60	180	570	1000
Spårläggning	112	50	150	500	900	30	90	280	500
Jordschakt	108	30	100	320	560	20	60	180	320
Jordförstärkning med kalkcementpelare	106	25	80	250	450	15	45	140	250
Transporter och övrig byggverksamhet	98	10	30	100	170	6	20	55	100

hetsåtgärder. Detta inkluderar en säker förvaring av produkterna och att ansvarig entreprenör har tillgång till nödvändig saneringsutrustning som krävs för att hantera eventuella spill. Rutiner för hantering av kemikalier och material ska redovisas inom ramen för entreprenörens miljöplan och godkännas av Trafikverket inför byggstart.

5.9.6.2 Buller och vibrationer

Under byggskedet kommer planerade byggarbeten att leda till bullerpåverkan på omgivningen. Exempel på störande byggarbeten under entreprenaden kan vara pålning, spårläggning, jordschakt, jordförstärkning med kalkcementpelare, transporter och övrig byggverksamhet. Tillkommande buller från arbeten under byggskedet bedöms inte vara betydande med avseende på människors hälsa, främst på grund av att planområdet och dess omgivningar redan är utsatt för buller från bland annat hög trafik på Norge-/Vänerbanan och på väg E45.

Störst bullerpåverkan förväntas från pålning, spårläggning och grundförstärkning med kalkcementpelare. Uppställningsbangården kommer att grundförstärkas med bankpålning i anläggningens norra del, och i de centrala och södra delarna med kalkcementpelare (KC-pelare) i kombination med avlastande lättfyllning. Pålning kommer även att genomföras vid nya infartsvägen i samband med byggnation av bron. I Tabell 5.9-5 redovisas förväntade skyddsavstånd för olika arbetsmoment under entreprenaden. Skyddsavstånden beror på verksamhetens varaktighet och typ av bullerutsatt byggnad.

Pålning

Pålning i den norra delen av uppställningsbangården kommer att medföra buller vid Lärjeholms gård. Gården och dess tillhörande byggnader ligger cirka 100-150 meter från uppställningsbangården och har inga fasta boende i dagsläget. Pålning bedöms ge upphov till ljudnivåer på cirka 118 dBA vid ljudkällan, se Tabell 5.9-5. Ekvivalent ljudnivå från pålning beräknas uppgå till maximalt 67-70 dBA utomhus vid fasad. Detta innebär att riktvärde för byggbuller i bostad riskerar att överskridas inom cirka 300 meter från Lärjeholms gård under dagtid, alternativt inom cirka 960 meter under kvällstid, se Tabell 5.9-3. Bullerdämpande åtgärder kommer därför att behöva vidtas för att klara riktvärdena, i det fall gården nyttjas som bostad. Om bullerdämpande åtgärder inte bedöms räcka för att klara riktvärdena, kan en alternativ tillfällig bostad erbjudas.

Buller och vibrationer från pålning vid infartsvägen kommer att framförallt påverka industri- och verksamhetslokaler som befinner sig på nära avstånd från planerat pålningsarbete (cirka 20 meter). Då det bedöms vara svårt att åtgärda buller från pålning utomhus föreslås att bedömning görs mot riktvärden inomhus. På nära avstånd (cirka 20 meter från arbetsområdet) kan ekvivalent ljudnivå omkring 55 dBA inomhus förekomma. På längre avstånd från arbetsområdet förväntas lägre ljudnivåer och risken för störning minskar.

Spårläggning

Buller från spårläggning är en av de mest dominerande källorna till byggbuller vid närmaste hus och friluftsområden. Höga ljudnivåer kommer bland annat att uppstå i samband med utläggning av spår samt vid spårriktning. Ljudnivån vid spårläggningsarbetena förväntas bli cirka 112 dBA, enligt Tabell 5.9-5. Närmaste bostad och byggnader vid Lärjeholms gård ligger cirka 100-150 meter från uppställningsbangården, vilket innebär att ekvivalent ljudnivå utomhus från spårlägg-

ning förväntas kunna uppgå till cirka 60–65 dBA vid Lärjeholms gård.

Riktvärde för byggbuller vid bostad riskerar att överskridas inom cirka 150 meter från Lärjeholms gård under dagtid, alternativt inom cirka 480 meter under kvällstid, se Tabell 5.9-3. Bullerdämpande åtgärder kommer därför att behöva vidtas för att klara riktvärdena, i det fall att det finns människor boende på gården i samband med byggskedet.

Övriga arbetsmoment
Byggandet av uppställningsbangården förväntas innebära buller från byggmaskiner (som till exempel hjullastare) och buller från handhållna maskiner. Exempel på övriga förväntade byggarbeten är jordschakt, jordförstärkning med kalkcementpelare, lastbilstransporter och övrig byggverksamhet. Grundförstärkningsåtgärder med bankpålning och kalkcementpelare i kombination med avlastande lättfyllning kommer att krävas för hela uppställningsbangården, eftersom jorden är sättningskänslig.

Bullerdämpande åtgärder kan behöva vidtas för övriga arbetsmoment som riskerar att överskrida riktvärde för buller i bostad, i det fall att det finns människor boende på Lärjeholms gård i samband med byggskedet.

5.9.6.3 Vibrationer
Tillkommande vibrationer från arbeten under byggskedet bedöms inte vara betydande. Planområdet inte är känsligt för vibrationer och den redan utsatt för vibrationer från bland annat hög trafik på Norge-/Vänerbanan och på väg E45. För att utreda eventuella risker i samband med byggarbeten närmast byggnader kommer en riskanalys för vibrationer att utföras i senare skede.

Markarbetena kan medföra vibrationer i byggnader och anläggningar närmast arbetsområdet. Utifrån kartunderlag samt geotekniskt underlag har en riskbedömning gjorts. Risken för att byggnader ska ta skada bedöms som låg med förutsättning att riktvärdena från kommande riskanalys hålls. De planerade markarbetena är av sådan karaktär där vibrationsenergin snabbt klingar av med avståndet från vibrationskällan. För riskanalysen ska det tas fram kontrollåtgärder såsom syneförrättning samt vibrationsmätning.

5.9.7 Nollalternativ
För boendemiljö och hälsa innebär nollalternativet ingen större förändring mot planförslaget. Nya industriverksamheter i området kan medföra större risker, större effekter avseende bullernivåer eller en försämring av luftmiljön jämfört med planförslaget. Effekterna kan också bli liknande dem som planförslaget innebär. Ett nollalternativ kommer sannolikt inte medföra högre trafik inom området, då detta är något som tydligt ska undvikas enligt Göteborgs Stads nya översiktsplan.

SLUTLIG BEDÖMNING

Risk och säkerhet
Området har inte särskilt många riskkällor som kan leda till betydande konsekvenser. Riskerna för naturolyckor såsom översvämning, ras och skred bedöms efter föreslagna åtgärder vara acceptabla.

Trafikolyckor, oavsett om de inbegriper farligt gods eller inte, bedöms inte kunna ge betydande påverkan på uppställningsbangården och åtgärder är därmed inte motiverade. Detsamma gäller för olyckor som sker på järnvägen eller spårvägen. Området kommer att stängslas in för att undvika att obehöriga tar sig in. Under byggskedet ökar risken för skada på tredje man och för intilliggande naturområde och vatten, till följd av exempelvis byggtrafik och hantering av kemikalier. Dessa risker kommer att hanteras genom att skyddsåtgärder vidtas, så att riskerna blir acceptabla. Omgivningspåverkan och eventuell omledning av fotgängare, cyklister och bilar behöver utredas vidare i en trafikanordningsplan som tas fram inför byggskedet.

Buller och vibrationer
Planområdet omfattas enligt bedömningsgrunderna av måttlig känslighet då området inte innehåller bostäder eller andra känsliga verksamheter som kan beröras av buller, luft eller andra relevanta parametrar. Det finns inga bostäder inom planområdet och det finns egentligen bara en fastighet, Lärjeholms gård, i nära anslutning till planområdet som kan komma att påverkas av planförslaget.

Projektets påverkan bedöms bli liten, då driftskedet endast kommer att medföra en liten ökning av bullernivån i området. Då ljudnivåerna redan i nuläget är höga kommer ökningen inte att bli märkbar. Tillkommande vibrationer från trafiken på uppställningsbangården och från den nya infartsvägen bedöms inte vara betydande. En riskanalys kommer att upprättas inför byggskedet med syfte att följa upp vibrationer i samband med pålning.

Antalet fordon som trafikerar infartsvägen beräknas bli få, totalt cirka 40-70 per dygn inklusive trafik till Kretslopp och Vattens anläggning, varav enstaka lastbilar. Ekvivalent ljudnivå inomhus i närmaste industribyggnad har beräknats till 14 dBA. Vid passage av tungt fordon beräknas maximal ljudnivå kunna bli 53 dBA. Inga riktvärden bedöms därför överskridas till följd av buller från vägtrafik.

Sammantaget bedöms järnvägsplanen inte generera att några byggnader blir bullerberörda och inga bullerskyddsåtger föreslås för driftskedet. Konsekvenserna för människors hälsa till följd av ökade bullernivåer bedöms därför vara små.

5.10 Klimatpåverkan och klimatanpassning

I detta avsnitt ges en beskrivning av den klimatpåverkan och energianvändning som anläggandet av den nya uppställningsbangården bedöms ge upphov till. Avsnittet innehåller också en beskrivning av de översvämningsrisker som finns inom planområdet och vilka klimatanpassningar som föreslås för att minska risken för skador.

5.10.1 Klimatpåverkan och energianvändning

Sveriges väg- och järnvägssystem medför klimatpåverkan och energianvändning både i form av trafikering och genom den infrastruktur som byggs, driftsätts och underhålls. Av transportsystemets klimatpåverkan och energianvändning från byggande, drift och underhåll står Sveriges över 15 000 kilometer statliga järnvägssystem för en större andel än motsvarande mängd vägnät.

Trafikverket har en viktig uppgift i att begränsa transportsystemets indirekta klimatpåverkan och energianvändning. Det är därför av vikt att utsläppen och energianvändningen från transportsystemet beaktas i ett livscykelperspektiv, i detta avseende byggande, drift och underhåll.

5.10.1.1 Bedömningsgrunder

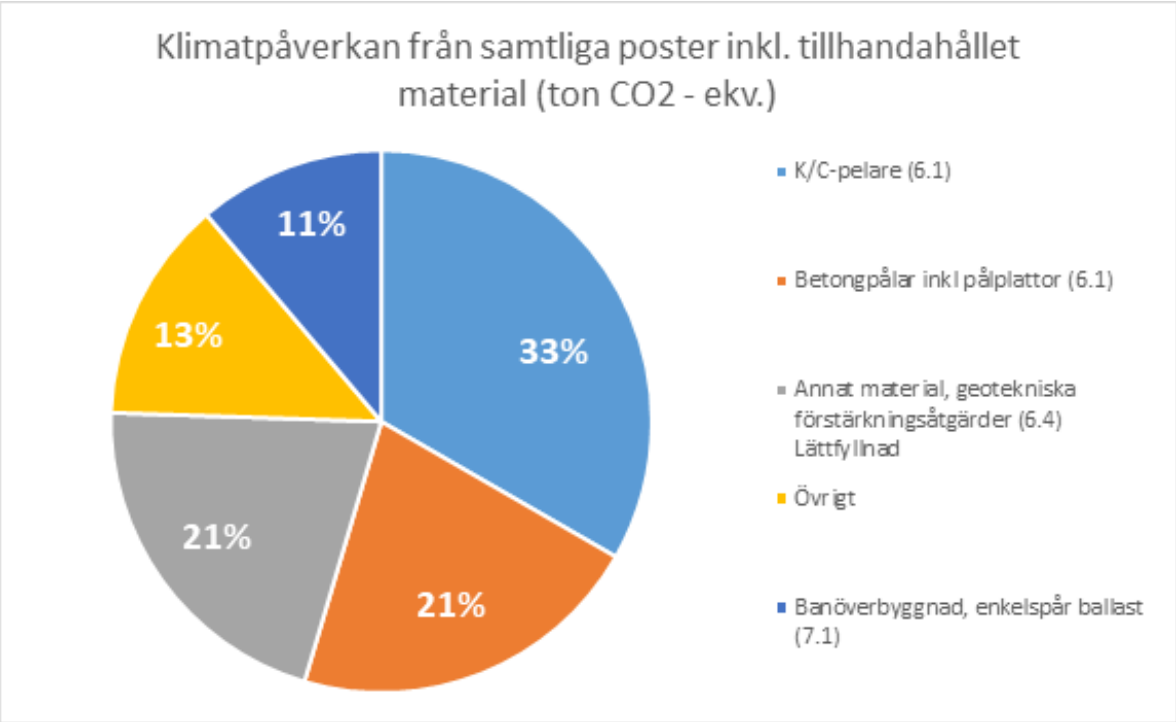
Bedömningsgrunder för klimatpåverkan utgörs av projektets mål och nationella mål med hjälp av förutsättningarna i Trafikverkets modell för klimatkalkyl.

5.10.1.2 Beräkningsförutsättningar

Klimatkalkyl har utförts enligt Trafikverkets modell Klimatkalkyl version 6.0 – Beräkning av infrastrukturens klimatpåverkan och energianvändning i ett livscykelperspektiv. Modellen har utvecklats av Trafikverket för att på ett effektivt och konsekvent sätt kunna beräkna den energianvändning och klimatbelastning som transportinfrastrukturen ger upphov till ur ett livscykelperspektiv.

Modellen presenterar resultaten, dels som den totala mängden koldioxidekvivalenter och energianvändning som byggandet av anläggningen bidrar med, dels som årligt bidrag under driften. De ingående komponenternas livslängd är en viktig aspekt i det årliga bidraget där reinvesteringar ingår. Trafikeringen (under drift) ingår inte i klimatkalkylens beräkningar.

Modellen har inom detta projekt använts som ett verktyg för att arbeta effektivt och systematiskt, bland annat genom att:



Figur 5.10-1. Typåtgärder och byggdelar som procentuellt sett har störst klimatpåverkan.

- upprätta en klimatkalkyl för att följa upp ett objekts eller en åtgärds klimat- och energiprestanda
- jämföra hur olika åtgärder påverkar den totala kalkylen
- jämföra energianvändning och klimatbelastning från byggande och underhåll av olika objekt och alternativa lösningar.
- följa upp energianvändning och klimatpåverkan som en del i resultatredovisningen kopplat till Trafikverkets mål.

Arbetssättet syftar till ökad måluppfyllelse av det transportpolitiska hänsynsmålet för miljö och hälsa samt till visionen om att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av koldioxid år 2050.

5.10.1.3 Resultat från klimatkalkyl

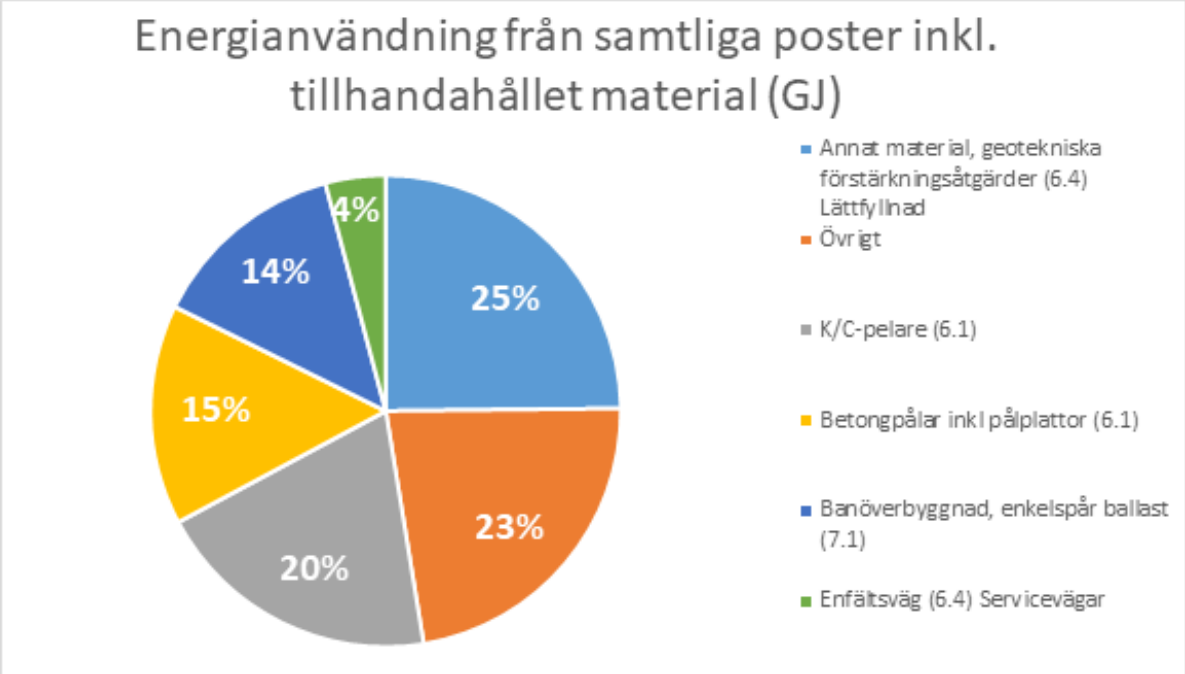
Figur 5.10-1 presenterar de typåtgärder samt byggdelar i projektet som har störst klimatpåverkan.

KC-pelare står för 33 % av anläggningens totala mängd koldioxidekvivalenter. Anledningen är den sättningsproblematik som finns i området, vilket kräver ökade grundförstärkningsåtgärder. Den norra delen av uppställningsbangården kommer att grundförstärkas genom bankpålning. Bankpålning står för cirka 21 % av anläggningens totala mängd koldioxidekvivalenter. Bankpålning utgörs av stödpålade betongpålar med pålplattor som har en hög klimatpåver-kan per kubikmeter. Geotekniska förstärkningsåtgärder med lättfyllnad står för cirka 21 % av anläggningens klimatutsläpp, där lättklinker med tillkommande armering och betong står för den största klimatpåverkan.

Banöverbyggnad står för 11% av anläggningens totala klimatutsläpp. Detta beror framförallt på att denna typåtgärd innehåller tillverkning av räl (stål) och platsgjuten betongplatta. Järnvägsräls består av stål, som kräver hög värme och därmed stor energiåtgång vid produktion. Detta ger i sin tur stor klimatpåverkan, eftersom uppvärmning i stålfabriker runt om i världen till viss grad sker med fossila bränslen. Vid ståltillverkning frigörs dessutom koldioxid från malmen i framställningsprocessen.

I likhet med stål har betong också en hög klimatpåverkan per kubikmeter. Betong framställs genom att man blandar cement med sand, grus och sten. Vid tillverkning av cement upphettas kalksten till temperaturer över 1 000° C. Uppvärmningen sker oftast med fossila bränslen och därmed släpps fossil koldioxid ut vid förbränningen. Dessutom frigörs stora mängder koldioxid i den kemiska framställningsprocessen. För varje molekyl kalciumkarbonat ($CaCO_3$) frigörs en molekyl koldioxid (CO_2) och bildar cement (CaO). I klimatkalkylen inkluderas också andra processer och det bränsle (fossil diesel) som krävs vid transport av cement från fabriken till byggarbetsplatsen.

Resultatet visar att klimatkalkyl kan vara till stor hjälp för att peka ut de kategorier som har störst potential i att begränsa klimatbelastningen. Goda materialval och klimatsmarta lösningar är av betydelse för att begränsa projektets klimatpåverkan, där bland annat optimering av mängder av speciellt betong, cement och stål bedöms som effektivt. Inför och under byggskedet tas beslut om byggmaterial och metoder, där mer fördelaktiga alter-



Figur 5.10-2. Typåtgärder och byggdelar som procentuellt sett har störst energianvändning.

nativ utifrån ett klimatperspektiv kan väljas. Exempelvis kan stål med hög återvinningsgrad väljas samt betong och cement med lågt klimatavtryck.

Energianvändning
De fem största bidragen till anläggningens totala energianvändning presenteras i Figur 5.10-2. Resultatet för energianvändning skiljer sig något från resultatet för koldioxidekvivalenter. De tre mest energikrävande kategorierna; geotekniska förstärkningsåtgärder i form av lättfyllnad, KC-pelare, och bankpålning är också de kategorier som har störst klimatpåverkan i koldioxidekvivalenter. Därefter kommer servicevägarna som har större energibelastning än klimatbelastning.

Osäkerheter
Framtagande av klimatkalkyl bygger på en del antagningar, vilket innebär att vissa osäkerheter medföljer. Hur posterna i underlagskalkylen överförts till klimatkalkylen påverkar bland annat resultatet. För att en övergång från underlagskalkyl till klimatkalkyl ska vara möjlig krävs vissa förenklingar och antaganden. Med största sannolikhet överskattas därför vissa poster i klimatkalkylen, medan andra poster underskattas.

Även om det råder en osäkerhet ger resultatet av klimatkalkylen en bild över vilka poster som står för en hög energianvändning och/eller klimatpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Resultatet kan därför användas som ett underlag i det fortsatta arbetet för att aktivt arbeta med för att minska projektets klimatpåverkan och energiförbrukning.

5.10.1.4 Anpassningar
Det har i projektet arbetats med att begränsa klimatpåverkan genom förkortning av uppställningsspåren.

Ytterligare anpassningar kan tillkomma när entreprenör är på plats och slutlig metod för bland annat grundförstärkning har valts.

5.10.1.5 Nollalternativ
Nollalternativet innebär att uppställningsbangården inte byggs. Däremot förutsätter nollalternativet ändå en ändring av detaljplanen för Kretslopp och Vattens anläggning. Göteborgs Stads nya översiktsplan har pekat ut planområdet som lämpligt för industriverksamhet. Med hänsyn till detta antas det i nollalternativet att någon annan typ av verksamhet anläggs i planområdet tillsammans med Kretslopp och Vattens anläggning. Marken inom planområdet bedöms tas i anspråk även i ett nollalternativ. Planförslaget bedöms därför inte innebära någon skillnad jämfört med nollalternativet

5.10.2 Översvämning och klimatanpassning
Klimatanpassning innebär att konstruktioner anläggs så att de klarar eller kan anpassas till att klara framtida klimat så att skador undviks som innebär stora kostnader för samhället. FN:s klimatpanel IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) förutser en ökning av temperatur, årlig nederbördsmängd, intensitet och frekvens av extrem nederbörd, samt stigande havsvattennivåer. Olika regioner kommer troligtvis att påverkas på olika sätt. För många infrastrukturprojekt såsom järnvägsprojekt behövs en planeringshorisont på mer än 100 år, eftersom anläggningen ska finnas under lång tid. Trafikverkets krav gällande höjdsättning utifrån översvämningsproblematik för Lärje uppställningsspår har satts till att vattennivån får nå max 0,5 meter under rälsunderkant (RUK) vid en 100 års kombinerad händelse inklusive klimatfaktor. En kombinerad händelse innebär att flöden i vattendrag, havsnivåer och skyfall tas i beaktning.

På hemsidan ”www.vattenigoteborg.se” redovisas en simulering för framtida vattennivåer. Detta har använts som ett verktyg för att se vilka nivåer som kan förväntas inom planområdet.

5.10.2.1 Förutsättningar
Inga kända problem finns i nuläget i det aktuella planområdet vad gäller översvämningar. Framtidens klimat kommer dock skilja sig från dagens. Översvämningsrisk och anpassning till både nutida och framtida klimat är ofta en central fråga i infrastrukturprojekt. Höga vattenstånd i vattendrag, sjöar och hav gör att markområden som normalt är torra svämmar över. Översvämning kan också uppstå i samband med kraftig nederbörd och snösmältning, när markytan inte förmår att avleda och infiltrera ytvattenavrinningen, även på platser långt från vattendrag. Varaktigheten i en översvämning kan variera, alltifrån mindre än en timme till veckor (stora vattendrag) och flera månader (stora sjöar). Konsekvenserna kan bli mycket stora även vid en kortvarig översvämning.

Översvämningar som hanteras i Lärje uppställningsspår har tre olika ursprung:

- Höga flöden och vattenstånd i vattendrag och sjöar
- Höga havsnivåer
- Extrem nederbörd (skyfall)

En översvämning hänvisar till en händelse med vattennivåer över det normala. Det normala anses i detta fall vara den vattennivå och mängd vatten som marken och dagvattensystemet är dimensionerat för att hantera. Vid översvämning kan delar av eller hela anläggningen översvämmas beroende på höjdsättning och vattennivåer. Översvämning kan ske på grund av extrema skyfall, havsnivå eller en kombination av båda.

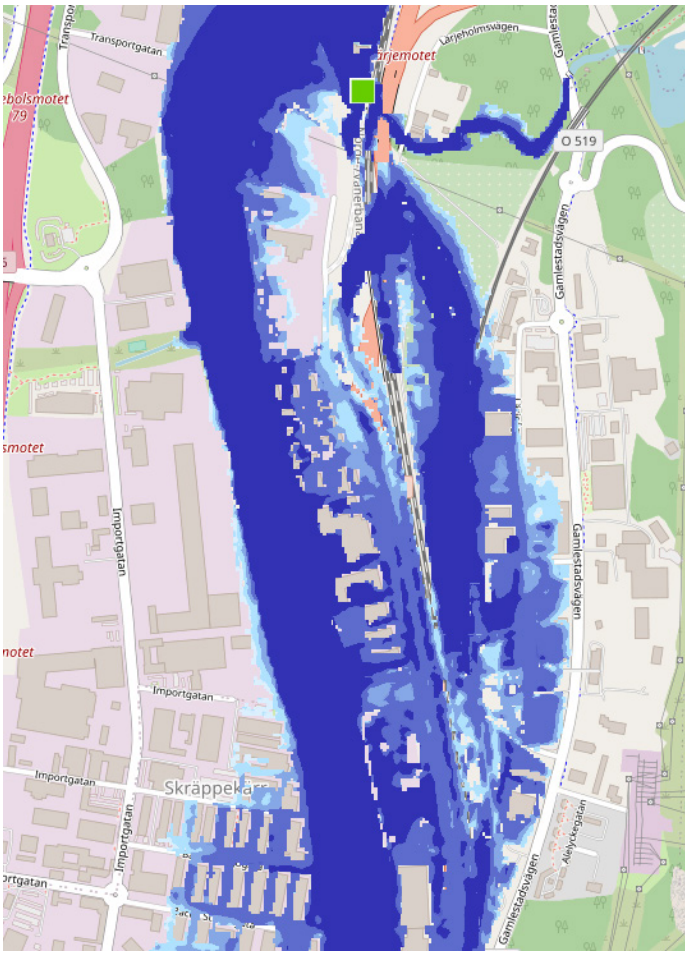
Klimatanpassning för Lärje uppställningsspår innefattar anpassning av den nya järnvägsanläggningen och dess tillhörande ytor. Hänsyn tas inte till omgivande befintliga anläggningars behov av klimatanpassningar utanför planområdet.

Det högvattenscenario som modellerats är ett scenario med kraftigt stigande vattennivåer under ett par timmar och når sin maxnivå på +2.79. Figur 5.10-3 illustrerar vattennivåerna vid en översvämning från en händelse med 200 års återkomsttid 2100.

5.10.2.2 Vald höjdsättning

För att i framtiden klara skyddsnivån på 0,5 meter mellan RUK och framtida högsta högvattennivå samt ta höjd för framtida sättningar kommer anläggningen höjdsättas till som lägst +4,0 meter. Teknisk utrustning placeras på som lägst +4,0 meter och service-/infartsvägar på som lägst +3,0 meter.

Höjdsättningen skyddar anläggningen vid högvattennivåer år 2100 med en marginal på 0,5 meter vid en högvattenhändelse med 100 års återkomsttid, då nivån på anläggningen har påverkats av framtida sättningar.



Figur 5.10-3. Illustration av vattennivån vid en 200-årshändelse år 2100.

Dikena klarar att fördröja ett 100 års skyfall med ett mindre utloppsflöde.

Fortsatt arbete

- I samband med detaljplan för Trafikverkets nya spår planerar Göteborgs Stad att bevara vissa ytor för framtida användning och skyfallsanvändning. Fördröjning och avledning föreslås ske genom magasineringsvolymer och skyfallsleder. Samordning pågår och ska fortsatt ske med Göteborgs Stad kring lösningar och platsbehov.

SLUTLIG BEDÖMNING

Klimatkalkyl
De tre mest energikrävande kategorierna; geotekniska förstärkningsåtgärder i form av lättfyllnad, KC-pelare, och bankpålning, är också de kategorier som har störst klimatpåverkan i koldioxidekvivalenter. I det fortsatta arbetet kommer stort fokus att läggas på att hitta klimatreducerande åtgärder för tillkommande mängder och material för att kunna uppnå projektets klimatmål.

Översvämning och klimatanpassning
Vald höjdsättning innebär att järnvägsanläggningen och teknisk utrustning placeras på som lägst +4,0 meter och service-/infartsvägar på som lägst +3,0 meter. Höjdsättningen av områdets kommer att vara tillräcklig för att klara framtida vattennivåer till följd av höga flöden, höjda havsnivåer eller skyfall.

6 Samråd

Den som avser att bygga en järnväg ska under arbetet med att upprätta en järnvägsplan samråda med bland annat länsstyrelse och berörda myndigheter, kommuner och enskilda som särskilt berörs. Då Uppställningsbangården vid Lärje bedöms medföra en betydande miljöpåverkan ska projektet ha en utökad samrådskrets enligt miljöbalken. Detta innebär att samrådet även ska omfatta övriga statliga myndigheter samt den allmänhet och de organisationer som kan antas bli berörda. Den fullständiga samrådskretsen framgår av 166006-00-075-101 *Samrådsredogörelse*.

Samrådet är en fortlöpande process som pågår under hela planläggningsprocessen fram till kungörande och granskning av järnvägsplanen. Samrådsprocessen inleddes hösten 2019 i samband med ett informationsmöte med länsstyrelsen.

Hittills har samrådsprocessen genomförts både i form av möten och skriftligen. Berörda samrådsparter listas i bilaga 2. I september/oktober 2020 hade samtliga samrådsparter möjlighet att lämna synpunkter på det samrådsunderlag som fanns tillgängligt på Trafikverkets webbplats. Samrådsredogörelsen har sedan uppdaterats inför länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan, samt inför samråd om utformning och miljöpåverkan. Ett skriftligt samråd hölls om utformning och miljöpåverkan i maj/juni 2021. På grund av pandemin skedde samrådet helt digitalt och samrådsmaterialet fanns tillgängligt på Trafikverkets webbplats.

6.1 Projektets miljöpåverkan

Under samråden har flera punkter gällande projektets miljöpåverkan diskuterats. Frågor som diskuterats med Länsstyrelsen respektive Göteborgs Stad och dess förvaltningar redovisas i korthet.

Länsstyrelsen

Frågor som diskuterats i samråd med Länsstyrelsen är bland annat omfattningen och eventuella behov av kompletterande utredningar gällande buller och artskyddet, då främst fåglar.

Följande samrådsmöten har ägt rum med Länsstyrelsen under 2021:

- 2021-02-25 hölls möte om buller. Inget behov av bullerskyddsåtgärder behövs för projektet. På mötet redovisades även att en ledningsomläggning kommer ske strax söder om allén i områdets norra del.
- 2021-03-04 hölls ett möte om skyddade arter, främst fåglar och behovet av ytterligare inventeringar för fåglar. Länsstyrelsen instämde då i Trafikverkets bedömning att ytterligare inventeringar inte behövdes.
- 2021-03-17 hölls ett möte om eventuell påverkan på Natura 2000-området vid Lärjeån, där Trafikverket meddelade att inga direkta intrång beräknas ske i Natura 2000-området varken i bygg- eller driftskedet. Andra störningar som kan uppkomma under bygg- eller driftskede diskuterades också. Trafikverket bedömer inte att en tillståndsprövning kommer vara aktuell, länsstyrelsen påpekade att en slutgiltig bedömning får göras längre fram i samband med MKB-arbetet.
- 2021-11-11 hölls ett möte med fokus på eventuell negativ påverkan på fåglar, groddjur, fladdermöss och hasselmus. Länsstyrelsen delade Trafikverkets syn på behov av artskyddsdispenser. En artskyddsdispens kommer krävas några fågelarter. Utöver fåglar bedöms ingen dispens behövas för groddjur förutsatt att föreslagna skyddsåtgärder vidtas. Övergivna bon av hasselmus har hittats inom planområdet, men hasselmus bedöms endast nyttja området sporadiskt och påverkas därmed inte av projektet.

I september 2021 skickade Länsstyrelsen sitt samrådsyttrande. Där meddelades att bedömning om betydande miljöpåverkan kvarstår samt att tidsrestriktioner kan bli aktuellt för att undvika negativ påverkan på fridlysta arter och djurliv inom Natura 2000- området. Länsstyrelsen önskade även ett förtydligande gällande vilken funktion Lärjeholmsvägen kommer ha efter byggskedet samt mer information gällande Trafikverkets val av höjdsättning, risker kopplat till farligt gods samt kulturmiljö.

Göteborgs Stad

Göteborgs Stad har lyft vikten av att skydda Natura 2000- området från exploatering eller annan negativ påverkan. Miljöförvaltningen lyfte också frågan kring rening och hantering av dagvatten samt skyddsåtgärder för spill/olyckor, eftersom planområdet angränsar både till Göta älv som dricksvattentäkt och till Lärjeån. Lärjeån är både är skyddad inom Natura 2000-område men också som nödvattentäkt.

Staden påpekade behovet av högvattenskydd och att det är viktigt att vatten- och avloppsledningar kan vara

i drift under byggnationen av uppställningsspåren. Utformningen av slänter och diken bör säkerställa tillräcklig fördröjning och rening av dagvatten.

Med hänsyn till omgivningen framhävde Staden att Trafikverket behöver lägga stor omsorg på att minska järnvägsanläggningens störningar på omkringliggande omgivningar med avseende på gestaltning, buller och vibrationer med mera. För att minska påverkan på omgivningen måste nyttjande och utformning ske i samråd med kommunens förvaltningar.

Park- och naturförvaltningen har lyft behovet av hänsyn, inte bara för de värdefulla naturmiljöerna kring Lärjeån utan också för kulturmiljöerna runt Lärjeholm. Bland annat bör en annan infartsväg än Lärjeholmsvägen väljas, just med syftet att minska påverkan på natur- och kulturmiljöer.

Två äldre detaljplaner (1480K-ll-3678 och 1480K-ll-4986) påverkas av utbyggnaden av uppställningsbangården. En ny detaljplan för de delar som inryms i järnvägsplanen är därför under framtagande och beräknas fastställas innan järnvägsplanen skickas för fastställelse. Dessutom pågår arbete med en detaljplan som möjliggör en ny anläggning för Kretslopp och vatten och en skyfallsanläggning. I januari 2021 skapades en arbetsgrupp för ökad framdrift inom detaljplanearbetet för Trafikverkets och Kretslopp och vattens nya anläggningar. På mötena har exempelvis plangränser, tidplan och behov av kompensationsåtgärder diskuterats. Arbetsgruppen har medlemmar från Stadsbyggnadskontoret, Trafikkontoret, Fastighetskontoret, Kretslopp och Vatten och Trafikverket och möten har hållits varannan vecka för att skapa framdrift med detaljplanen. Totalt har ett tjugotal möten hållits.

Kretslopp och vatten har vid samråd noterat att eventuella risker för påverkan på Göta älv som råvattentäkt och intaget är en del av järnvägsplanen. Kretslopp och vatten har meddelat att de gärna medverkar i arbetet och att de har intresse av att ta del av resultaten. Samverkan har skett inom ramen för detaljplanearbetet. Då planområdet ligger nära skyddsområde för vattentäkt är det viktigt att råvattnet skyddas från faktorer som kan påverka vattenkvaliteten negativt. Trafikverket har tagit hänsyn till synpunkter från Kretslopp och vatten. Dricksvattenintresset redovisas i avsnitt 5.2. Fortsatt dialog och samverkan kommer att ske med Kretslopp och vatten under det fortsatta arbetet med projektets genomförande.

7 Samlad bedömning

7.1 Samlade miljökonsekvenser

Detta avsnitt sammanfattar kort de miljökonsekvenser som projektet har identifierat. I Tabell 7.1-1 redovisas en översikt över konsekvensbedömningen för respektive miljöaspekt. De anpassningsåtgärder som har inarbetats i anläggningen, samt övriga skyddsåtgärder som kommer att vidtas under bygg- och/eller driftskede beskrivs under respektive miljöaspekt under avsnitt 5 - *Miljöförutsättningar, effekter och konsekvenser.*

Upplevelsen av landskapet

Projektet kommer att innebära en förändrad markanvändning och en förändrad upplevelse av landskapet. Områdets utseende och funktion kommer att ändras och få en större prägel av infrastrukturområde. Detta intryck kommer till viss del att mildras genom avskärmningar i form av träd- och buskridåer, samt öppna ytor med ängsmiljöer på tillgängliga sidoytor.

Den bro som föreslås för infartsvägen över spårvägen kommer att vara synlig från vissa målpunkter och arbetsplatser/byggnader i verksamhetsområdet Alelyckan östra och från högre belägna platser på bergssidan, öster om planområdet. Den trespannsbro som kommer att anläggas kommer att upplevas som ljus och öppen, genom att den tillåter genomsikt. Stora exponerade betongytor har kunnat undvikas eller kommer att kunna skyddas genom vegetationsplanering.

Mötet mellan planområdet och den gamla allén, ädellövskogen och den historiska miljön runt Lärjeholms gård, har hanterats genom att en yta norr om planområdet utformas som naturlik miljö. Detta kommer att skapa en avskärmning mellan anläggningen och de värdefulla miljöerna kring Lärjeån.

Naturresurser

Områdets värde bedöms vara lågt med avseende på markanvändning, då området främst är av lokalt intresse. Den tidigare markanvändningen med odlingslottsområden finns inte längre kvar då odlingslotterna och djurkolonierna (duvslag) har avvecklats. Uppställningsbangården kommer att ta en stor del av planområdet i anspråk, vilket innebär en stor effekt avseende markanspråk, då mark som använts för småskaligt brukande istället kommer att nyttjas som uppställningsbangård. Konsekvensen för markanvändning blir därmed måttlig.

Planområdets främsta värde för naturresurser utgörs av Linnarhultsmagasinet, som bedöms ha ett måttlig värde. Risken för negativa effekter på grundvattenkvaliteten i Linnarhultsmagasinet bedöms vara liten, liksom risken för mätbar påverkan på MKN för vattenförekomsten.

Den nya järnvägsanläggningen kommer inte att negativt påverka de befintliga ytvattentäkter som är belägna strax utanför planområdet, det vill säga Lärjeån och Göta älv. Grundvattensänkning till följd av planerad schaktarbeten under byggskedet samt dränering under uppställningsbangården bedöms inte påverka grundvattenberoende naturvärden eller skyddsobjekt. Då inga allmänna eller enskilda intressen påverkas negativt bedömer Trafikverket att tillstånd för vattenverksamhet inte kommer att krävas.

Då det högsta värdet inom området, Linnarhultsmagasinet, bedöms vara måttligt och effekterna blir småmåttliga, bedöms den sammanlagda konsekvensen för naturesurser och markanvändning bli måttlig.

Riksintressen

Uppställningsbangården bedöms inte medföra risk för påtaglig skada på något riskintresse. Däremot kan byggskedet medföra vissa negativa effekter på växter, djur och människor i samband med bullrande och dammande arbeten. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att dämpa dessa effekter.

Projektet kommer att medföra positiva effekter på riksintressena Västlänken och Göteborgs närställsverksområde, då uppställningsspår kommer att anläggas i nära anslutning till Göteborgs central. Detta innebär att centralområdet avlastas och en ny yta för uppställning hamnar nära de centrala delarna av Göteborg, vilket får positiva effekter på den regionala trafiken.

Natura 2000

Järnvägsplanen kommer inte påverka Natura 2000-området genom byggnation eller exploatering inom det avgränsade naturområdet. Uppställningsbangården bedöms inte bidra till en försämrad luftmiljö då samtliga tåg som kommer att ställas upp är elektrifierade. Den tillkommande biltrafiken till området blir ytterst liten och kommer inte att belasta den befintliga Lärjeholmsvägen som går genom det utpekade Natura 2000-området. Vattenkvalitén i Lärjeån riskerar inte att påverkas negativt då dagvatten kommer att avledas mot Göta älv. Bullersituationen kommer inte att försämras till följd av projektet. Detta gäller både väg- och tågtrafik samt industribuller inom uppställningsbangården.

Byggskedet kommer att medföra höga bullernivåer, framförallt i samband med markförstärkningsarbeten och spårläggning. Arbeten som medför särskilt höga ljudnivåer ska därför inte påbörjas under häckningsperioden, för att undvika att påbörjad häckning avbryts. Bullerreducerande åtgärder kommer också att vidtas.

Med föreslagna skyddsåtgärder bedömer Trafikverket att uppställningsbangården inte på ett betydande sätt påverkar miljön i Natura 2000- området eller motverkar de mål som anges i bevarandeplanen för Lärjeåns dalgång.

Naturmiljö
Projektet bedöms innebära en liten-måttlig konsekvens på naturvärdena inom planområdet, då samtliga naturvärden som tas i anspråk endast bedöms ha ett visst naturvärde (klass 4). Även om naturvärdet är lågt, så utgör naturmiljöerna häckningsområden för fåglar. Projektet kommer därmed ta häckningsområden i anspråk, vilket innebär att en artskyddsdispens kommer att krävas. Projektet kommer på sikt att återskapa flera naturvärden, vilken innebär att miljöer som tas i anspråk till viss del kan ersättas. Bekämpning av invasiva arter kommer att utföras inom projektet, vilket kommer att ha positiva effekter för den biologiska mångfalden.

Den största negativa effekten för naturmiljö förväntas ske i samband med bullrande arbeten under byggskedet. Skyddsåtgärder i form av tidsrestriktion för påbörjan av arbeten som medför särskilt höga ljudnivåer samt bullerdämpande åtgärder kommer att vidtas för att minska ljudnivåerna och då främst inom Natura 2000-området.

Kulturmiljö
De värdefulla kulturmiljöer som har identifierats i området, ligger samtliga utanför planområdet. Inga fornlämningar har påträffats i samband med den utförda arkeologiska utredningen. Den främsta påverkan på kulturmiljön ligger i den förändring av landskapet som projektet kommer att innebära, då landskapet och därmed läsbarheten försämras.

Under byggskedet förväntas vissa negativa effekter till följd av buller och vibrationer kunna uppstå vid Lärjeholms gård. Bullerdämpande åtgärder kommer att vidtas och en riskanalys avseende vibrationer kommer att utföras med syfte att ta fram riktvärden för vibrationer under byggskedet. Risken för skada på Lärjeholms gård och dess kulturhistoriska värde till följd av vibrationer bedöms dock vara låg.

Det värde som området haft för odlings- och djurhållningsföreningarna har redan gått förlorat i samband med att verksamheterna avvecklats. Det främsta värdet bedöms dock inte vara knutet till några fysiska kulturvärden i sig, utan är starkt kopplat till det sociala värde somodlingsverksamheten har medfört.

Projektet bedöms sammantaget ge en liten negativ konsekvens för kulturmiljö i planområdet eller dess omedelbara närhet.

Rekreation och friluftsliv
Områdets värde bedöms vara litet då det i dagsläget inte finns några rekreativa områden inom planområdet. Odlingsverksamheten som tills nyligen pågick i området var en verksamhet som hade ett stort värde i människors liv, men då verksamheten avvecklats utgår bedömningen från dagens situation. Lärjeåns dalgång är ett viktigt stråk i närområdet, men ligger helt utanför planområdets gräns. Påverkan bedöms därmed bli liten då projektet inte bidrar med någon betydande påverkan på friluftsområdet längs Lärjeån. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv blir små.

Markmiljö
Marken inom planområdet har generellt låga föroreningshalter, men det förekommer mindre områden med markföroreningar över gällande riktvärden. Huvudsakligen påträffas föroreningar inom planområdets södra del, där det tidigare funnits en äldre deponi. Här har kraftigt förhöjda halter av PAH:er och flertalet metaller upptäckts i fyllnadsmassorna. Om det blir aktuellt att lämna kvar identifierade förorenade massor bedöms konsekvenserna för omgivande mark eller grundvatten ändå bli små, på grund av den låga risken för spridning genom marklager eller via grundvattentransport.

Huvuddelen av de förorenade massorna i planområdets södra del kommer att schaktas bort, vilket kommer att minska mängden förorenad mark i området. Innan anläggningsarbetena påbörjas kommer rutiner och riktlinjer tas fram för hur förorenad mark ska hanteras. Rutinerna ska bland annat säkerställa att masshanteringen sker med så liten omgivningspåverkan som möjligt samt att de förorenade massorna tas omhand på korrekt sätt.

Uppställningsbangården bedöms främst medföra en positiv påverkan på markmiljön, då förorenade massor kommer att schaktas bort och tas om hand. I driftskedet bedöms risken för spridning av föroreningar vara liten. Uppställningsbangården kommer endast att nyttjas för elektrifierade persontåg. Den främsta källan till eventuella föroreningar kommer därför att utgöras av mindre partiklar från uppställda vagnar samt underhåll av tågen. Sammantaget kommer detta tillskott vara mycket litet.

Boendemiljö och hälsa
De aspekter som bedöms beröra boendemiljö och hälsa är risker kopplade till anläggningen samt buller. Områ-

Tabell 7.1-1. Sammanställning av bedömd konsekvens för respektive miljöaspekt. Projektets påverkan, effekt och konsekvens har inte bedömts med hjälp av bedömningsmatrisen för aspekterna riksintressen, Natura 2000, markmiljö samt klimat. Bedömningen utgår istället från gällande lagkrav eller Trafikverkets interna krav.

Miljöaspekt	Bedömd konsekvens för nollalternativet	Bedömd konsekvens för utbyggnadsalternativet
Upplevelsen av landskapet	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Naturresurser och markanvändning	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens
Riksintressen	Projektet bedöms inte medföra någon påtaglig skada eller störning.	
Natura 2000	Projektet bedöms inte medföra påverka Natura 2000-området på ett betydande sätt eller verka störande på någon av de arter som lever där.	
Naturmiljö	Måttlig negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens
Kulturmiljö	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Rekreation och friluftsliv	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Markmiljö	Projektet medför en positiv påverkan då förorenade massor schaktas ur. Anläggningen förväntas inte medföra ytterligare förorening av marken, då fordon som ställs upp utgörs av elektrifierade persontåg.	
Boendemiljö och hälsa	Liten negativ konsekvens	Liten negativ konsekvens
Klimatpåverkan och klimatanpassningar	Projektet arbetar aktivt med att minska klimatpåverkan. Anläggningen kommer att vara anpassad till framtida klimat.	

det har inte särskilt många riskkällor som kan leda till betydande konsekvenser. Det bedöms inte finnas riskkällor som medför oacceptabla risker för anläggningen eller dess omgivning. De olycksrisker som identifierats och bedöms kräva någon form av riskreducerande åtgärd utgörs främst av risker i samband med byggskedet. Även personolyckor i samband med intrång i området är en risk som kommer att hanteras.

Vad gäller buller så bedöms planområdet ha ett lågtmåttligt värde. Det finns inga bostäder inom området och det finns egentligen bara en fastighet, Lärjeholms gård, i nära anslutning till planområdet som kan komma att påverkas av planförslaget. Projektets påverkan bedöms bli liten, då driftskedet endast kommer att medföra en liten ökning av bullernivån i området. Då ljudnivåerna redan är så höga kommer denna ökning inte bli märkbar.

7.1.1 Kumulativa effekter

Förutsättningarna för kumulativa effekter beskrivs i avsnitt 4.3.4 *Kumulativa effekter*.

De kumulativa effekterna bedöms generellt bli små. Ändringen av detaljplanen medför att området industrialiseras och exploateras, vilket ställer högre krav på tillgången till spridningskorridorer för växter och djur. Exploateringen innebär en negativ effekt för naturmiljön, samtidigt som stora områden med invasiva arter kommer att bekämpas, vilket är positivt.

Området är generellt starkt bullerpåverkat på grund av de stora infrastrukturstråken som passerar på båda sidor om planområdet. Uppställningsbangården kommer att tillföra ytterligare en bullerkälla, men denna medför ingen ökning av de ekvivalenta ljudnivåerna i området. Den kumulativa effekten blir därför mycket liten.

Förutom uppställningsbangården kommer även Kretslopp och Vatten anlägga en verksamhet inom angränsande detaljplan. Detta bidrar till det industriella uttrycket i området, och förstärker effekterna som de hårdgjorda ytorna och den tillkommande belysningen medför. Den nya infartsvägen som kommer att byggas över spårvägen kommer också att bidra till dessa effekter. Bron kommer dock att belysas med lågt sittande belysning, för att minska onödiga ljusföroreningar. De kumulativa effekterna av bron tillsammans med exploateringen för vattenverksanläggningen bedöms därmed bli liten-måttlig, då närområdet redan är exploaterat.

Anläggandet av Kretslopp och Vattens anläggning kommer att innebära att naturmark tas i anspråk. Naturvärdet i området är generellt lågt, men området utgör livsmiljö för bland annat fåglar och groddjur. Naturmark har även en vattenhållande och renande effekt på dagvatten, vilket är en viktig aspekt att beakta när klimatet förändras. Träd och buskar bidrar med skugga under varma dagar och skydd mot vind. Den kumulativa effekten bedöms bli stor, då markanspråket för de båda anläggningarna blir stort. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att mildra negativa effekter på livsmiljöer för fåglar och groddjur, samt med syfte att skapa avskärmning mot det värdefulla naturmiljöerna norr om planområdet. Då värdet för naturmiljö är lågt och den kumulativa effekten med skyddsåtgärder bedöms kunna mildras något blir den sammanlagda konsekvensen måttlig.

Den kumulativa effekten vad gäller naturmiljöer bedöms därför vara måttlig.

Uppställningsbangården vid Lärje kommer att ha en positiv effekt för Göteborgs närställverksområde, då uppställningsbangården kommer att avlasta systemet vid Göteborgs central. När Västlänken tas i drift kommer ett nordligt alternativ att behövas för uppställning och service av persontågen som kommer att trafikera banan, vilket kommer att förbättra funktionen för den regionala tågtrafiken.

7.1.2 Nollalternativet

Förutsättningarna för kumulativa effekter beskrivs i avsnitt 4.3.3 *Nollalternativ.*

Göteborgs Stad har en ny översiktsplan ute för granskning som förväntas bli antagen under 2022. Denna föreslår att det aktuella planområdet, liksom tidigare, ska prioriteras för verksamheter som har någon form av omgivningspåverkan, till exempel industrianläggningar, lager och hamnverksamhet. Området föreslås också nyttjas för viktiga samhällsfunktioner för exempelvis avfalls- eller avloppshantering. Kollektivtrafik ska säkras vid större arbetsplatser samt gång- och cykeltrafik som är separerad från vägbanan. Bostäder och nya etableringar för handel ska undvikas då detta ger upphov till persontrafik som kan komma att påverka godstrafiken inom området på ett negativt sätt.

Utbyggnadsalternativet har jämförts mot ett nollalternativ med prognosåret 2040. Sammantaget innebär planförslaget ingen skillnad mot nollalternativet, då det troligaste scenariot är att området ändå kommer att exploateras för någon typ av industriverksamhet. Detta innebär att marken i nollalternativet kommer att tas i anspråk och medföra att området får ett mer industrialiserat intryck.

Det aktuella planförslaget innebär, möjligen till skillnad mot nollalternativet, positiva effekter på Västlänken, som är ett riksintresse för kommunikation. Om uppställningsbangården inte anläggs vid Lärje behöver en annan plats hittas, för att uppfylla behovet av uppställningsplatser för de tåg som kommer att trafikera Västlänken. I och med akutellt planförslag med ny uppställningsbangård uppfylls detta behov.

Totalt sett innebär planförslaget en relativt liten påverkan på samtliga berörda miljöaspekter. Ett nollalternativ kan antas vara jämlikt eller sämre än planförslaget.

7.2 Överensstämmelse med projektmål

Nedan beskrivs projektmålen samt vilka åtgärder som vidtagits för att uppnå dem:

- *Värna miljön vid Lärjeholms gård och Natura 2000-området ”Lärjeåns dalgång”.*

Målet bedöms ha uppfyllts då det löpande har pågått ett arbete med att värna och visa hänsyn till kultur- och naturvärdena. De största effekterna bedöms uppkomma i samband med byggskedet, då bullrande arbeten tidvis kommer att medföra höga ljudnivåer. Då anläggningen är klar och i drift bedöms påverkan på värdefulla natur- och kulturmiljöer vara liten-måttlig.

- *Skapa god avskärmning, både med tanke på säkerhet, ljudnivå och visuell upplevelse, mot spårväg, järnväg och Lärjeåns dalgång.*

Målet bedöms ha uppfyllts då avskärmning har varit en stor del av gestaltningsarbetet. Vid arbetet med gestaltningen av området har ett samarbete pågått mellan Trafikverket och Göteborgs Stad för att få skapa en gemensam målbild för hur området ska skärmas av utifrån flera aspekter. Detta samarbete har bland annat resulterat i att en yta med naturmark kommer att anläggas norr om järnvägsanläggningen, vilken kommer att bidra till att skapa en övergång mellan Lärjeholms gård, Natura 2000-området och planområdet.

- *Skapa en hållbar dagvattenhantering genom fördröjnings- och reningsåtgärder, samt klimatsäkra anläggningen för ökade vattenflöden och skyfall.*

Målet avseende dagvattenhanteringen bedöms uppfyllas genom att avvattningssystemet är utformat med makadamdiken inom järnvägsanläggningen och med öppna diken så långt det är möjligt. Lutningen i området är generellt liten, vilket bidrar till att fördröjning och sedimentation kan ske i dikena innan vattnet når recipient (Göta älv). Järnvägsanläggningen och tillhörande servicevägar höjdsätts till som lägst +4,0 meter

respektive +3,0 meter, vilket motsvarar Trafikverkets krav.

- *Samordna masshanteringen med andra projekt för att begränsa påverkan på trafiksystem, luftmiljö och naturresurser.*

Detta mål kommer att hanteras i kommande skede, då en mer detaljerad masshanteringsanalys tas fram. Samverkan med närliggande projekt kommer då att vara en viktig del för att möjliggöra ökad återanvändning av massor.

7.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) finns för utomhusluft, buller och vattenkvalitet. Projektet har analyserat påverkan på buller och vattenkvalitet. Påverkan på luftkvalité har inte analyserats, vilket motiveras under avsnittet för *MKN för luft* nedan.

Med de anpassningar och skyddsåtgärder som tagits fram för projektet bedöms byggandet och driften av järnvägen inte bidra till en försämring av möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna.

7.3.1 MKN för luft

Uppställningsbangården kommer endast ge upphov till en marginell ökning av trafikrörelser, i samband med tåg som ställs upp på anläggningen. Personbilstrafik till och från området kommer endast att omfatta det behov som personalen har att ta sig till och från arbetsplatsen och förväntas därför inte att innebära någon betydande påverkan på luftkvalitén. Inga anläggningsdelar kommer heller att installeras som innebär några skadliga utsläpp. Anläggningen bedöms inte påverka miljökvalitetsnormerna för luft.

7.3.2 MKN för buller

Trafikverket har ett ansvar att ta fram åtgärdsprogram för att kartlägga och förebygga buller från vägar och järnvägar. Buller från omgivningen har analyserats inom ramen för järnvägsplanen med avsikt att påverkan på människors hälsa, till följd av buller från anläggningen, ska bli så liten som möjligt under både bygg- och driftskede. Miljökvalitetsnormen för omgivningsbuller anses uppnås då skyddsåtgärder och kontrollprogram genomförs under byggtiden för att minska bullerstörningarna till omgivningen.

7.3.3 MKN för vatten

Lärjeån och Göta älv omfattas av miljökvalitetsnormer för vatten enligt miljöbalken, kapitel 5, och vattenförvaltningsförordningen, kapitel 4. Enligt 5 kap. 4 § miljöbalken får en myndighet eller kommun inte tillåta att en verksamhet eller åtgärd påbörjas eller ändras, om det ger upphov till förorening eller störning som innebär en otillåten försämring av vattenmiljön. Möjligheten att uppnå gällande normer får inte äventyras. Lärjeån och Göta älv omfattas även av förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten.

Lärjeån

Lärjeån är klassad som vattenförekomst och har namnet ”Lärjeån från mynningen i Göta älv till Gråbo”. Vattenförekomstens ekologiska status är bedömd till måttlig status på grund av övergödning. Den kemiska statusen i Lärjeån uppnår ej god. Kvalitetskravet är att Lärjeån ska uppnå god ekologisk status och god kemisk ytvattenstatus till år 2027. Undantag från kvalitetskravet god kemisk status har parametrarna bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Dessa parametrar omfattas av mindre stränga krav där god status inte behöver uppnås enligt normen. Föroreningarna härstammar från diffusa källor i form av atmosfärisk deposition.

Figur 7.3-1. Ytvattnets ekologiska status klassas enligt en femgradig skala, medan kemisk status har två klasser. Illustration: Vattenmyndigheterna, Sylvia Kinberg

Göta älv
Göta älv är liksom Lärjeån klassad som vattenförekomst. Den del av älven som ligger närmast planområdet benämns ”Göta älv - förgreningen med Nordre älv till Säveåns mynning”. Vattenförekomsten är klassad som kraftigt modifierad på grund av väsentligt påverkad hydrologisk regim eller morfologiskt tillstånd. Med kraftigt modifierat vatten menas att vattenförekomstens ekologiska status är sämre än god och den bedöms inte kunna uppnå god ekologisk status med den rådande hydromorfologiska påverkan. Vattenförekomstens hydrologiska och morfologiska kvalitetsfaktorer har bedömts ha sämre än god status på grund av vattenkraftsproduktionen. Åtgärder för att uppnå god ekologisk status i vattenförekomsten skulle medföra en betydande negativ påverkan på samhällsviktig vattenkraftsverksamhet.

Den ekologiska potentialen klassas som måttlig på grund av vattenregleringen som påverkar fiskbestånden. Stora delar av älven saknar även naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Målet är att Göta älv ska uppnå god ekologisk potential 2039.

Den kemiska statusen uppnår ej god till följd av förhöjda nivåer av bromerade difenyletrar, kvicksilver och kvicksilverföreningar. Kvalitetskravet är att Göta älv ska uppnå god kemisk ytvattenstatus till år 2027. Undantag från kvalitetskravet god kemisk status har parametrarna bromerad difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföreningar. Dessa parametrar omfattas av mindre stränga krav där god status inte behöver uppnås enligt normen. Föroreningarna härstammar främst från diffusa källor i form av atmosfärisk deposition.

Linnarhultmagasinet
Linnarhultmagasinet är en grundvattenförekomst inom planområdet med god kvanitativ och kvalitativ kemisk status enligt VISS.

Påverkan
Vattenförekomsten Lärjeån och MKN för vatten förväntas inte påverkas negativt, då dagvatten från den färdiga anläggningen kommer att ledas via öppna diken söderut och slutligen nå Göta älv. Detta gäller samtliga paramterar, inklusive naturlighet i närområdet, då planområdet inklusive ytor för tillfällig nyttjanderätt ligger mer än 30 meter från vattenfårans kant. Eftersom dagvatten från anläggningen leds söderut bedöms inte heller MKN för fisk- och musselvatten påverkas negativt.

MKN för Göta älv bedöms inte påverkas, då dagvatten från driftskedet inte bedöms utgöra en risk för spridning av föroreningar från anläggningen. Det kommer inte att finnas någon befintlig föroreningsbelastning inom uppställningsbangården, då denna byggs på material, betongslipers och makadam som är fria från skadliga partiklar eller kemiska ämnen. Risken för att marken förorenas på sikt är liten, då endast elektrifierade persontåg kommer att ställas upp i området. De partiklar som uppstår vid slitage på räl eller andra anläggningskomponenter kommer att fångas upp i banvallen, exempelvis i makadam, och riskerar därmed inte att förorena dagvattnet som avleds från området. Det dagvatten som avleds till området utgör också en väldigt liten del av allt dagvatten som avrinner till Göta älv, vilket ytterligare minskar sannolikheten för att negativa effekter skulle uppstå till följd av projektet. På samma grunder bedöms inte heller MKN för fisk- och musselvatten påverkas negativt.

Länshållningsvatten kommer att uppstå under byggskedet i samband de schaktarbeten som utförs inför de markförstärkande åtgärderna. Skyddsåtgärder kommer att vidtas för att omhänderta och kontrollera utgående vatten. Länshållningsvatten som uppstår i planområdets norra delar kommer i första hand att ledas söderut via ledningar eller befintliga diken. Ett av dikena i planområdets norra del kan komma att leda byggdagvatten mot Lärjeån. Skyddsåtgärder för att inte påverka vattenkvalitén i Lärjeån kommer i så fall vidtas. Möjligheten att uppnå miljökvalitetsnormerna för Lärjeån och Göta älv bedöms inte försämras till följd av den planerade uppställningsbangården.

Risken för att påverka grundvattenkvaliteten i Linnarhultsmagasinet bedöms vara mycket liten till följd av järnvägsplanen, liksom risken för mätbar påverkan på MKN för vattenförekomsten. Grundvattenmagasinet överlagras av ett tätt lager med lera som förhindrar kontakt mellan Linnarhultmagasinet och de övre grundvattenmagasinen i planområdet.

7.4 Överensstämmelse med miljömål och hållbarhetsmål

7.4.1 Nationella miljökvalitetsmål

Projektet bedöms bidra med både positiva och negativa effekter på de miljökvalitetsmålen. Uppställningsbangården bidrar till Västlänkens drift och funktion, vilket kommer att ha positiva effekter på vårt hållbara resande då det blir enklare att åka kollektivt och lämna bilen hemma. Detta medför positiva effekter på målen som rör begränsad klimatpåverkan och frisk luft.

Som en följd av projektet kommer förorenade massor samt invasiva arter att bekämpas inom området, vilket är positivt för målen som rör giftfri miljö, levande skogar, levande sjöar och vattendrag, ett rikt odlingslandskap samt ett rikt växt- och djurliv. Samtidigt kommer projektet att medverka till negativ påverkan på nästan samtliga av dessa mål på grund av att naturmark tas i

anspråk. Sammantaget bedöms dock uppställningsbangården inte motverka miljökvalitetsmålen, då det övergripande syftet med anläggningen kommer att innebära positiva effekter på miljön. De negativa konsekvenserna ska begränsas genom skyddsåtgärder och genom att grönytor med fokus på biologisk mångfald anläggs inom de sidoytor som förekommer inom och vid sidan av anläggningen.

Projektet bedöms bidra till att uppfylla generationsmålet, då uppställningsbangården bidrar till ett hållbart resande. Naturvärden kommer att påverkas negativt inom området, men dessa kommer att ersättas på de sidoytor som finns tillgängliga.

7.4.2 Globala mål

Se Tabell 7.4-1 för bedömning och motivering av hur projektets bedöms bidra till de globala målen.

7.4.3 Lokala miljömål

Göteborgs Stad har tre övergripande miljömål med fokus på naturen, klimatet och människan. Projektet bedöms medverka till uppfyllandet av samtliga mål, framförallt målen gällande klimat och människa.

För miljömålet med fokus på naturen uppfyller projektet inte bara målen utan motverkar även målet genom att ta livsmiljöer i anspråk. Däremot har det värdefulla Natura 2000-området skyddats från markintrång. De negativa effekterna av exploateringen bedöms även kunna uppvägas till viss del genom att nya miljöer med en högre biologisk mångfald etableras på de sidoytor som finns inom planområdet. Uppställningsbangården bedöms inte motverka målet avseende ett renare hav, sjöar eller vattendrag, då inga föroreningar kommer att genereras inom anläggningen.

Projektet bidrar till uppfyllandet av miljömålet för klimat genom att minska klimatpåverkan från transporter, främst persontransporter. Detta genom att uppställningsbangården är en viktig del av utvecklingen av Göteborgs närställsverksområde, som kommer att förbättra och effektivisera pendlingsstråken inom regionen.

Samtliga fyra delmål inom miljömålet för människan berörs delvis av projektet. Skadliga ämnen kommer att undvikas vid byggandet av uppställningsbangården. Projektet innebär inte heller någon försämring av luftmiljön, utan kommer snarare att indirekt bidra till en förbättring av luftmiljön när en andel av bilpendlarna kan övergå till att pendla med tåg. Uppställningsbangården kommer inte heller att innebära någon försämring av ljudmiljön. Trots att området redan idag är starkt påverkat av buller medför anläggningen inte till något betydande ökning av ljudnivåerna i området.

Projektet kommer inte att påverka tillgången till rekreationsområdet vid Lärjeån, som är ett populärt naturområde att besöka.

7.5 Överensstämmelse med transportpolitiska mål

Det övergripande målet för den svenska transportpolitiken syftar till att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och hållbar transportförsörjning för både medborgare och för näringslivet. Då projektet bidrar till att fylla behovet av uppställningsplatser för persontågstrafiken i hela regionen, bedöms detta mål bli uppfyllt.

Västlänken kommer att möjliggöra bättre och snabbare pendlingsmöjligheter inom Göteborgsregionen och dess grannregioner. Det är dessutom ett av de mest miljövänliga alternativ som finns att tillgå idag och utgör ett jämställt sätt att resa, med lika villkor oavsett kön, ålder eller eventuell funktionsnedsättning. Därmed bedöms även det transportpolitiska funktionsmålet uppfyllas.

Projektet bedöms även ha uppfyllt hänsynsmålet, då anläggningen kommer att vara säker att beträda, samt då den kommer att stängslas in för att hålla obehöriga ute. Anläggningen har också utformats med fokus på ekonomisk, ekologisk samt social hållbarhet.

Tabell 7.4-1. Sammanställning av de globala mål som bedömts relevanta för projektet och motivering för hur projektet uppfyller dessa.

Globalt mål		Målet uppfyllt/ ej uppfyllt	Motivering
	Mål 3: Hälsa och välbefinnande	Ja	Uppställningsbangården vid Lärje är en viktig del av Västlänkens funktion. Västlänken, och i förlängningen uppställningsbangården, bidrar till en bättre pendlingssituation till och från Göteborg. Att resa med tåg är ett klimatsmart sätt att resa, och bidrar till att minska utsläpp från biltrafiken. Minskade utsläpp av föroreningar till luftmiljön samt möjligheten till ett säkrare och bekvämare sätt att resa innebär att projektet bidrar positivt till detta mål.
	Mål 6: Rent vatten och sanitet	Ja	Lärje Uppställningsspår bedöms inte påverka förutsättningarna att uppnå MKN eller på att sätt påverka dricksvattenresurser negativt. Inget förorenat vatten kommer att genereras under driftskede. Dag- och länshållningsvatten under byggskedet kommer att renas innan det släpps ut mot recipient.
	Mål 9: Hållbar industri, innovationer och infrastruktur	Ja	Uppställningsbangården bedöms bidra till uppfyllandet av detta mål, då hänsyn har tagits till att bygga en hållbar anläggning utifrån flera aspekter. I tidigt skede togs en klimatkalkyl fram för att identifiera projektets möjligheter att minska klimatpåverkan genom materialval. Flera anpassningar har även genomförts för att skydda anläggningen mot framtidens klimatförändringar, samt för att minska negativa effekter på upplevelsen av landskapet, naturmiljö med mera.
	Mål 11: Hållbara städer och samhällen	Ja	Projektet bedöms bidra positivt till detta mål, då tågresandet är ett hållbart sätt att resa. Uppställningsbangården är en viktig del av Västlänken, som bidrar en större tillgänglighet där människor, oberoende av deras förutsättningar, får en bättre tillgång till pendlingsmöjligheter inom regionen.
	Mål 12: Hållbar konsumtion och produktion	Ja	Då föroreningar och invasiva arter har hittats inom planområdet behöver en stor andel av massorna transporteras bort. Den större delen av massorna utgörs även av lera, som generellt har en dålig bärighet. Möjligheterna att återanvända massor inom området är begränsad, men har funnits med löpande genom arbetsprocessen och kommer även att hanteras inom arbetet med bygghandlingen. Projektet bedöms trots detta inte kunna medverka till uppfyllandet av detta mål, däremot bedöms inte målet motverkas, då hållbarhet hela tiden har beaktats. Projektet kommer att ställa krav på en säker kemikaliehantering samt på val av kemiska produkter, och bedöms därför kunna bidra till denna del av målet.
	Mål 13: Bekämpa klimatförändringar	Ja	Hela anläggningen kommer att höjdsättas till en nivå som klarar framtida klimatförändringar. Avvattningen har dimensionerats för höga flöden, både långvariga och plötsliga skyfall. Projektet kommer även att dra nytta av fler anpassningar som kan tillkomma i angränsande detaljplaner, som ytterligare kan komma att stärka områdets motståndskraft.

Globalt mål		Målet uppfyllt/ ej uppfyllt	Motivering
	Mål 14: Hav och marina resurser	Ja	Genom den avvattningslösning som har valts inom projektet bedöms projektet bidra positivt till detta mål, då uppställnings-bangården inte kommer att medföra några utsläpp av förore-ningar till havet.
	Mål 15: Ekosystem och biologisk mång-fald	Delvis	Projektet motverkar till viss del detta mål eftersom naturmiljöer kommer att tas i anspråk. Naturvärdet inom de ytor som försvinner är dock generellt ganska lågt. Däremot nyttjas miljöerna som häckningsområde av ett flertal fågelarter. Projektet har hela tiden haft som mål att begränsa påverkan på naturmiljöer, främst genom att undvika intrång i Natura 2000- området Lärjeåns dalgång. Ingen exploatering kommer heller att vara aktuell inom det skyddade området, däremot kan påverkan under byggtiden inte undvikas helt. Skyddsåtgärder kommer därför att behövas för att minska störningarna. De ytor som inte tas i anspråk av anläggningen kommer att gestaltas med ambitionen att skapa så höga värden som möjligt. Ängsytor med torrängsflora samt skyddande vassom-råden och buskage kommer att anläggas och bidra med värden för en mängd arter. Dessutom kommer stora partier med invasiva arter att bekämpas i samband med byggnationen, vilket kommer att ha positiva effekter på den biologiska mångfalden. Slutligen bedöms projektet därmed inte uppfylla detta mål fullt ut, men motverkar det inte heller då påverkan har begränsats och ersättningsmiljöer kommer att anläggas.

8 Fortsatt arbete och uppföljning

8.1 Anmälningsärenden, dispenser och tillstånd

Då det inte är aktuellt att exploatera inom Natura 2000-området och då skyddsåtgärder kommer att kunna vidtas för att minska negativa effekter från buller och damning under byggskedet, är Trafikverkets bedömning att det inte är aktuellt med någon prövning av tillstånd enligt 7 kap. 28b§ miljöbalken. Miljön inom det utpekade Natura 2000- området bedöms alltså inte påverkas på ett betydande sätt.

Anläggandet av infartsväg med bro över spårvägen innebär att arbeten behöver genomföras i vattenområdena för de två diken som löper parallellt med spårvägen. Byggskedet kommer därmed medföra en tillfällig omgrävning av dikena. Detta medför att en anmälan om vattenverksamhet blir aktuell innan detta arbete påbörjas.

I samband med markförstärkningsarbeten kommer ett antal djupa schakt grävas som lokalt förväntas sänka grundvattennivån. Grundvattensänkningen vid dessa schakt kommer bli kortvarig och i de flesta fall väldigt liten. Anläggandet av infartsvägen kan under byggskedet temporärt leda till en grundvattensänkning som resulterar i lägre vattennivåer i dikena intill infartsvägen. De groddjur som förekommer i området bedöms dock kunna anpassa sig efter den typ av händelser, då torrperioder naturligt inträffar med jämna mellanrum. Den grundvattenförändring som uppstår i området är temporär, där dikenas funktion kommer att kunna tillgodoses under byggskedet. För att inte påverka mindre vattensalamander ska schaktarbeten i första hand planeras in utanför groddjurens lekperiod (15 april - 31 augusti) och i andra hand genom att dikena fylls upp med vatten vid behov.

Trafikverket gör bedömningen att det inte finns risk för skada på allmänna eller enskilda intressen till följd av grundvattensänkningen. Den kortvariga grundvattensänkning som uppstår är därmed inte tillståndspliktig vattenverksamhet, då undantag kan tillämpas enligt 11 kap. 12§ miljöbalken. Inga grundvattenberoende naturvärden eller andra skyddsobjekt, såsom anläggningar och ledningar, kommer att påverkas negativt med risk för skada varken under bygg- eller driftskede. Befintlig järnväg, spårväg, bilväg, och ledningar utgör sättningskänsliga skyddsobjekt. Samtliga är belägna inom grundvattenavsänkningens influensområde och bedöms kunna tåla den aktuella avsänkningen utan risk för skada. I det fortsatta arbetet rörande vattenverksamheter kommer dialog ske med Länsstyrelsen.

En riskanalys för bebyggelsen som ligger inom påverkansområde för de eventuella vibrationer som uppstår till följd av pålningsarbeten ska utföras. I det fall att riskanalysen resulterar i en bedömning om att närliggande bebyggelse kan utsättas för vibrationer ska ett kontrollprogram upprättas för att monitorera vibrationspåverkan. För kontrollprogrammet kan det bli aktuellt att montera mätutrustning. Montage av mätutrustning i byggnaderna som är byggnadsminne kan kräva en tillståndsansökan till Länsstyrelsen i Västra Götalands län enligt Kulturmiljölagen (1988:950). Certifierad sakkunnig kulturvärden ska medverka vid riskanalys, framtagande av eventuellt kontrollprogram och i arbetet med val av placering av och vid montage av mätutrustning samt vid återställandet av montage i kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

För denna järnvägsplan har behov av följande tillstånd och dispenser identifierats. I den fortsatta projekteringen fortsätter arbetet med dessa. Fler tillstånd och dispenser kan komma att tillkomma i den fortsatta processen.

- Inom planområdet förekommer flera arter som omfattas av artskydd enligt Artskyddsförordningen (2007:845). Projektet bedöms påverka häckningsområden för 16 arter. En artskyddsdispens kommer därför att tas fram.

- Hantering av förorenade massor kan komma att kräva anmälan i enlighet med §28 Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd och/eller Miljöprövningsförordningen.

- En anmälan om vattenverksamhet ska tas fram i det fortsatta arbetet för omgrävning och arbete i de diken som löper parallellt med spårvägen.

- En riskanalys för bebyggelsen som ligger inom påverkansområde för de eventuella vibrationer som uppstår till följd av pålningsarbeten ska utföras. I det fall att riskanalysen resulterar i en bedömning om att närliggande bebyggelse kan utsättas för vibrationer ska ett kontrollprogram upprättas för att monitorera vibrationspåverkan. För kontrollprogrammet kan det bli aktuellt att montera mätut-

rustning. Montage av mätutrustning i byggnaderna som är byggnadsminne kan kräva en tillstånds-ansökan till Länsstyrelsen i Västra Götalands län enligt Kulturmiljölagen (1988:950). Certifierad sakkunnig kulturvärden ska medverka vid riskanalys, framtagande av eventuellt kontrollprogram och i arbetet med val av placering av och vid montage av mätutrustning samt vid återställandet av montage i kulturhistoriskt värdefulla byggnader.

8.2 Miljökontroll och miljöuppföljning

Projektet arbetar aktivt och systematiskt med miljösäkring av projektet, se även avsnitt 4.1 *Miljösäkring av projektet*. Syftet med miljösäkringen är att säkerställa att miljövärden inte glöms bort mellan de olika skedena. Syftet med miljösäkringen är därför att följa projektet under alla faser och avslutas först när byggskedet är genomfört.

För själva entreprenadarbetena upprättar entreprenören en särskild miljöplan med tillhörande kontrollprogram. Av den dokumenterade miljöplanen ska framgå hur entreprenören säkerställer att Trafikverkets miljökrav efterlevs. Trafikverket följer under hela kontraktstiden upp att entreprenören efterlever ställda krav.

Det kommer att krävas flera typer av kontrollprogram för att bevaka projektets miljöpåverkan under byggskedet. Ett recipientprovtagningsprogram har tagits fram där provtagning av ytvatten inom och nära planområdet har påbörjats under 2021. Resultatet från detta kommer att användas för att ta fram ett kontrollprogram för vatten under byggtiden.

Uppföljning i driftskedet syftar till att följa upp de åtgärder som järnvägsplanen och miljötillstånden omfattar, för att säkerställa att åtgärderna ger den effekt som avsågs. I dagsläget har inget behov av uppföljning under driftskedet identifierats, utöver kontroller som omfattas av entreprenaden, exempelvis av grundvatten, ytvatten och skötsel av vegetation.

9 Ordlista

Ankomstspår
Spår som tågen växlar in på när de ankommer till bangården söderifrån (vilket de flesta tåg kommer göra).

Arbetsområde
Yta som används under byggskedet.

Arbetsväg
Tillfällig väg som anläggs för byggskedet för att möjliggöra tillgänglighet och transport till och från anläggningen.

Bank/järnvägsbank
Järnvägens grundkonstruktion på vilken rälen anläggs, det vill säga högre än befintlig marknivå.

Barriär
Visuell: Ett upplevt hinder som stoppar visuell kontakt eller utblick. Fysisk: Ett fysiskt hinder som stoppar framkomlighet för människa och natur. Anläggningsdel: Stängsel runt anläggningen, hindrar djur och människor från att passera eller uppehålla sig på spåren.

Betydande miljöpåverkan
Graden av påverkan på miljön avgör om det ska upprättas en MKB när en väg- eller järnvägsplan upprättas. Länsstyrelsen prövar om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Bank/järnvägsbank
Järnvägens grundkonstruktion på vilken rälen anläggs, det vill säga högre än befintlig marknivå.

Barriär
Visuell: Ett upplevt hinder som stoppar visuell kontakt eller utblick. Fysisk: Ett fysiskt hinder som stoppar framkomlighet för människa och natur. Anläggningsdel: Stängsel runt anläggningen, hindrar djur och människor från att passera eller uppehålla sig på spåren.

Betydande miljöpåverkan
Graden av påverkan på miljön avgör om det ska upprättas en MKB när en väg- eller järnvägsplan upprättas. Länsstyrelsen prövar om projektet kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

Biotop
En livsmiljö och ett område som bebos av ett bestämt växt- och/eller djursamhälle.

Bullerskyddsåtgärder
Skärm eller vall vars syfte är att avskärma en omgivning från en bullerkälla. I de fall avskärmning inte genomförs i direkt anslutning till bullerkällan kan bullerskyddet även utgöras av fastighetsnära åtgärder. Denna typ av åtgärd genomförs oftast vid fönster, ventilation, fasad eller skärm vid uteplats.

Dagvatten
Regnvatten, smältvatten och spolvatten som via diken eller ledningar rinner ut i sjöar, vattendrag eller leds till avloppsreningsverk.

Detaljplan
Fysisk plan med rättsverkan som regleras enligt plan- och bygglagen (PBL). I detaljplan prövas om mark- och vattenområden är lämpliga för föreslagen markanvändning och regleras hur till exempel ny bebyggelse får utformas.

Dimensionerande
Avser regn, flöde eller vattennivå, anpassat för dagens eller framtidens klimat. Den värsta händelse som ett objekt eller sträcka ska kunna klara utan att oacceptabla konsekvenser inträffar.

Dränvatten
Vatten som avleds genom dränering.

Driftplats
Ett spårområde där tågklarerare övervakar och styr signaler och växlar med hjälp av ett ställverk.

Ekologisk status
Ett uttryck för kvaliteten på strukturen och funktionen hos akvatiska system som är förbundna med ytvatten.

Ekvivalent ljudnivå
Ett medelvärde under trafikårsmedeldygn, det vill säga trafiken under ett år delat med 365 dagar. Ekvivalent ljudnivå är vanligen dimensionerande för vägtrafikbuller. Den ekvivalenta ljudnivån påverkas av mängden trafik.

Etableringsyta
Markområde som under byggskedet bland annat nyttjas för kontor, manskapsbodar och parkeringsplats.
Fastställelsehandling
Status för järnvägsplanen inför begäran om och under tiden för fastställelseprövning samt när planen blivit fastställd.

Fornlämning
Lämningar som vid registreringstillfället bedömts omfattas av skydd enligt Kulturmiljölagen. För att en lämning ska kunna bedömas som en fornlämning krävs att den är från forna tider, att den tillkommit genom äldre tiders bruk och att den är varaktigt övergiven och kan antas ha tillkommit före 1850.

Generellt biotopskydd
Ett lagstadgat skydd som omfattar biotoper inom odlingslandskap, med syfte att bevara den biologiska mångfalden. Biotoper som omfattas av skyddet är alléer, källor med omgivande våtmarker, odlingsrösen, öppna diken, småvatten och våtmarker, stenmurar och åkerholmar.

Granskning
Formellt förfarande enligt väglagen och lag om byggande av järnväg för att samla in synpunkter från sakägare, allmänhet, organisationer med flera på en väg-eller järnvägsplan.

Granskningshandling
Status för väg- eller järnvägsplan inför kungörande av väg- och järnvägsplan och under tiden för granskning.

Hektar (ha)
Areaenhet, motsvarar 10 000 m^2.

Hydrauliskt influensområde
Hydrauliskt influensområde motsvarar det område inom vilket en avsänkning av grundvattenytan sker.

Hänsynsregler
Regler i miljöbalken som ska bidra till en hållbar utveckling.
Inert avfall
För att ett avfall skall kunnas användas för anläggningsändamål bör avfallet vara inert. Med inert avfall menas avfall som inte förändras kemiskt, biologiskt eller fysikaliskt. Det löses inte upp, brinner inte och bryts inte ned biologiskt. Föroreningsinnehållet i avfallet och lakvattnet får endast vara obetydligt.

Infartsväg
Väg inklusive bro som drift-och servicefordon använder för att komma in till uppställningsbangården. Vägen kommer även nyttjas av Kretslopp och Vattens fordon.

Influensområde
Det geografiska område som direkt eller indirekt påverkas av till exempel en väg- eller spårutbyggnad.

Invasiva arter
Arter som med människans hjälp, avsiktligt eller oavsiktligt, har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde och vars introduktion eller spridning har konstaterats hota eller inverka negativt på biologisk mångfald och relaterade ekosystem.

Järnvägsmark
Begrepp enligt lag om byggande av järnväg som avser mark för järnvägsspår, banvall med tillhörande diken, slänter samt underhålls-, skydds- och säkerhetszoner.

Järnvägsplan
Fysisk plan med rättsverkan som regleras enligt lag om byggande av järnväg.

Kalkcementpelare
En grundförstärkningsmetod som ökar stabiliteten i marken och består av kalk och cement med varierande blandningsförhållanden. Kallas även KC-pelare.

Kemisk status
Ett uttryck för halten förorenande ämnen i en ytvattenförekomst. Om mätningar visar att halten av ett ämne som omfattas av den kemiska statusen överskrider sin miljökvalitetsnorm måste åtgärder genomföras för att nå god kemisk status.

Klimatfaktor(dagvatten/skyfall)
Faktor som ansätts för att motsvara förväntande utveckling av nederbörd på grund av klimatförändring.

km x+xxx
Järnvägens längdhänvisning i kilometer och meter. Varje del av järnvägen har en längdangivelse, vilket bland annat gör det möjligt att ange var på sträckan en viss åtgärd kommer att genomföras.

Kontaktledning
Anläggning vid järnvägsspåret som via ledningar överför elkraft till tåget.

Kulturmiljö
Enligt Riksantikvarieämbetet avses med kulturmiljö hela den av människor påverkade miljön som i varierande grad präglats av olika mänskliga verksamheter och aktiviteter.

Landskap
Ett område såsom det uppfattas av människor och vars karaktär är resultatet av naturliga och/eller mänskliga faktorer.

Landskapsbild
Det visuella intrycket hos och upplevelsen av ett större landskapsområde.

Länshållningsvatten
Det vatten som uppstår när ett schakt länshålls, det vill säga inläckande grund-, yt- och regnvatten samt processvatten som pumpas bort ur schaktet.
Massor (berg- och jordmassor)
Marktäcke, block, sten och jordpartiklar i olika fraktionsstorlekar som blir över vid anläggningsarbeten.

Maximal ljudnivå
Avser den högsta ljudnivån i samband med en enskild bullerhändelse under en viss tidsperiod, det vill säga för en tågpassage med det mest bullrande fordonet. Maximalnivån anges i decibel, dBA.

Miljökonsekvensbeskrivning (MKB)
Ett dokument, vars innehåll regleras i miljöbalken, särskilt avsett att utgöra beslutsunderlag och vars innehåll är grundat på en process där verksamhets utövaren inhämtar, utvecklar, förmedlar och tillvaratar kunskap om hur verksamheten eller åtgärden inverkar på människors hälsa och på miljön, i den mening begreppet används i 1 kapitlet 1 § miljöbalken.

Miljökvalitetsmål
Miljökvalitetsmålen beskriver det tillstånd i den svenska miljön som ska nås. Miljökvalitetsmålen med preciseringar ska ge en långsiktig målbild för miljöarbetet och fungerar som vägledning för hela samhällets miljöarbete, såväl myndigheters, länsstyrelsers, kommuners som näringslivets och andra aktörers.

Miljökvalitetsnorm
Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett styrmedel i svensk miljörätt grundat på EU-direktiv. En miljökvalitetsnorm anger exempelvis högsta eller lägsta tillåtna halt av ett visst ämne i luft/vatten/mark eller av en indikatororganism i vatten.

Miljösäkring Plan och bygg
Trafikverkets miljösäkringsverktyg för att säkerställa att anläggningen ska bli så miljöanpassad som möjligt.

Natura 2000
Ett nätverk inom EU som verkar för att skydda och bevara den

biologiska mångfalden. Natura 200 har kommit till med stöd av EU:s habitat- och fågeldirektiv. Bestämmelser om Natura 2000 finns främst i 7 kapitlet Miljöbalken om områdesskydd. Natura 2000 utgör riksintresse.

Projektmål
Mål för väg- eller järnvägsanläggningens funktion i färdigställt skick.

Pålning/bankpålning
Grundläggningsmetod som används för att överföra last från ovanliggande konstruktion till djupare liggande jord eller berg. Stödpålning utförs ner till fast botten, medan kohesionspålning avslutas innan fast botten.

Riksintresse
Geografiska områden av nationell betydelse för en rad olika samhällsintressen kan pekas ut som områden av riksintresse enligt 3 och 4 kapitlet miljöbalken. Områdena kan vara viktiga av olika skäl och ha olika bevarandevärden. Trafikverket har pekat ut vägar och järnvägar av riksintresse enligt miljöbalkens hushållningsbestämmelser. I kommunal planering enligt PBL beaktar kommunen dessa statliga anspråk och länsstyrelsen bevakar att riksintressena tillgodoses.

Riktvärde
Riktvärden för miljökvalitet anges av centrala myndigheter och kan vara fast-ställda av riksdag eller regering (till exempel för trafikbuller). Riktvärden är i sig ej rättsligt bindande utan är vägledande för bedömningar och beslut med hänsyns-tagande till lokala omständigheter.
Risk
En sammanvägning av sannolikheten och konsekvensen av en olycka eller skadehändelse. Sannolikheten beskriver hur troligt det är att olyckan inträffar och konsekvensen beskriver omfattningen av de skador som kan uppstå.

Samråd
Utbyte av information med och inhämtande av synpunkter från berörda enskilda, myndigheter och organisationer under planläggningsprocessen. Samråd kan vara såväl muntligt som skriftligt.

Samrådshandling
Status för väg- eller järnvägsplan efter begäran om beslut om betydande miljöpåverkan och under tiden fram till att planen ska kungöras och granskas.

Samrådsredogörelse
Redogörelse för vilka samrådskontakter som tagits, vilka synpunkter som inkommit och vilka åtgärder som de inkomna synpunkterna inneburit.

Serviceväg
Väg som används för service av järnvägen under drifttiden.

Servitut
Rätt för en fastighet att använda en annan fastighets väg eller brunn med mera. Ett servitut är knutet till en viss fastighet, inte till en viss person. Servitutet gäller alltså oavsett vem som äger fastigheten. Ett servitut gäller i regel tills vidare och har inget slutdatum.

Skyddsobjekt
Människor (ombordvarande, tredje man och obehörigt spårbeträde), samhällsviktig verksamhet, vissa byggnader samt vattentäkter och känslig miljö.

Skyfall
SMHIs definition av skyfall är minst 50 millimeter på en timme eller minst 1 millimeter på en minut.

Spont
Stödkonstruktion, tillfällig eller permanent, för att möjliggöra schaktning.

Teknikbyggnad
Anläggs i nära anslutning till järnvägen och innehåller teknisk utrustning för el, signal och tele.

Tredje man
Omfattar de som bor, arbetar eller befinner sig i järnvägens närhet. Det omfattar även dem som av oaktsamhet eller genom intrång passerar in på järnvägsanläggningens område.

Uppställningsbangård
Hela järnvägsanläggningen inklusive uppställningsspår, utdragsspår, ankomstspår, teknisk utrustning, sidoanläggningar, servicevägar och parkeringsplatser.

Uppställningsspår
Spår som används för uppställning av tåg.

Utdragsspår
Spår som används i samband med växling vid förflyttning av tåg mellan ankomstspår och uppställningsspår. Tåg som kommer norrifrån kommer även komma in direkt på utdragsspåren.

VA-ledningar
Vatten- och avloppsledningar som en samlande benämning som även omfattar dricksvatten och dagvatten.

Vattenförekomst
För att dagens tillstånd i ett vatten ska kunna beskrivas och för att framtida kvalitetskrav ska kunna definieras på ett bra sätt behöver vattnen delas in i enheter som är så likartade som möjligt när det gäller typ av vatten. Dessa enheter kallas vattenförekomster och kan vara exempelvis en sjö, en åsträcka, ett kustvattenområde eller grundvattnet som pekats ut inom arbetet med vattenförvaltningen.

xx-årsregn
En beräkningsform som anger en viss regnintensitet under ett särskilt angivet tidsspann och som statistiskt återkommer varje xx år.

Återkomsttid
Med en händelses återkomsttid menas att händelsen i genomsnitt inträffar eller överträffas en gång under denna tidsperiod. Ett värde som har en återkomsttid på 100 år uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Sannolikheten att 100-årshändelsen ska inträffa är en (1) procent varje enskilt år och den ackumulerade sannolikheten 63 procent att 100-årsvärdet överskrids någon gång under 100 år.

Återställning
Mark som används i anslutning till byggandet att järnvägen ges

antingen en ny användning eller återställs till den ursprungliga markanvändningen.

Ändamål
Vad som ska uppnås i projektet när det gäller vilka behov som ska tillgodoses och vilka problem som ska lösas.

Översiktsplan
En kommunal plan som anger inriktningen för den långsiktiga utvecklingen av den fysiska miljön i hela kommunen. Översiktsplanen har inte någon rättsverkan för enskilda.

Övriga kulturhistoriska lämningar
Lämningar som visar spår efter mänsklig verksamhet, men inte uppfyller kraven för att räknas som fornlämning. Övriga kulturhistoriska lämningar har inte samma lagskydd som fornlämningar enligt Kulturmiljölagen, men ska visas hänsyn och aktsamhet.

10 Referenser

10.1 Rapporter/Litteratur

Gullbrand, T. (2014). Lärjeholms gård. Angered 13:1 och Angered 56, fastighet Hjällbo 55:1, byggnadsminne, förundersökning, Göteborgs kommun. Göteborgs stadsmuseum, arkeologisk rapport 2014:10.

Göteborgs Stad 2020 - Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient, R2020:13

Havs- och vattenmyndigheten (2016). Havs- och vattenmyndighetens beslut om utpekande av områden av riksintresse för anläggningar för vattenförsörjning – Göteborgs stads dricksvattenanläggningar. Diarienummer 2857-2016.

Ljungberg, Valdemar (1924). Göteborgs befästningar och garnison, Serie: Skrifter utgivna till Göteborgs stads trehundraårsjubileum genom jubileumsutställningens publikationskommitté.

Länsstyrelsen Västra Götalands län (2018). Bevarandeplan för Natura 2000- området SE0520167 Lärjeån.

Lönnroth, Gudrun (red.) (2000). Kulturhistoriskt värdefull bebyggelse i Göteborg: ett program för bevarande. Göteborg: Stadsbyggnadskontoret.

Myndigheten för Samhällsskydd och Beredskap (2012). Olycksrisker och MKB: Att integrera risk- och säkerhetsfrågor i MKB-processen.

Naturcentrum AB (2020). Groddjursinventering Lärjeholm, Fördjupad artinventering.

Trafikverket (2018). Åtgärdsvalsstudie – Göteborg och Västsverige omloppsnära uppställningsspår.

Trafikverket (2019). Riktlinje landskap, TDOK 2015:0323.

Trafikverket (2020). Samrådsunderlag – Lärje uppställningsspår, TRV 2020/14952. 2020-10-29.

Trafikverket (2021). Samlad effektbedömning – Göteborg och Västsverige Omloppsnära uppställningsspår. JVA 1808, TRV 2020/66057 samt TRV 2020/14952. Granskad och godkänd av Trafikverket 2021-01-28.

Wennberg, T. (2006). Dubbelspåret. Arkeologisk utredning i Götaälvs dalgång. Agnesberg, Lärjeholm, Skräppekärr, Historisk tid, utredningar, Göteborgs kommun. Göteborgs stadsmuseum, arkeologisk rapport 2006:6.

WSP (2019). Naturvärdesinventering i Lärje Göteborgs kommun och Sandbäck, Mölndals kommun.

10.2 Underlagsrapporter för Lärje uppställningsspår

Sweco (2022). 166006-00-025-005 PM Byggbeskrivning. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2022-01-21.

Sweco (2022). 166006-00-025-006 PM Masshanteringsanalys. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2022-01-21.

Sweco (2021). 166006-00-049-001 PM Risk. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-11-12.

Sweco (2020). 166006-01-025-001 Projekterings PM markmiljöinventering. Omloppsnära uppställningsspår, Lärje. 2020-04-23.

Sweco (2021). 166006-01-025-003 PM Reducerad klimatpåverkan. Bandel 634, Lärje uppställningsspår, Göteborgs stad, Västra Götalands län. 2021-11-24.

Sweco (2021). 166006-01-025-005 MUR – Markteknisk undersökningsrapport, markmiljö. Lärje uppställningsspår. 2021-11-24.

Sweco (2022). 166006-01-025-006 PM Markmiljöundersökning, Lärje uppställningsspår. Bandel 634, Lärje uppställningsspår, Göteborgs stad, Västra Götalands län. 2022-01-14

Sweco (2021). 166006-01-025-007 PM Kompletterade naturvärdesinventering. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-01-29

Sweco (2021). 166006-01-025-009 Lärjeholm groddjursinventering Lärjeholm 2020 med komplettering 2021. 2021-06-11.

Sweco (2021). 166006-01-025-010 PM Avgränsning

av bullerberörda. Lärje uppställningsspår, Göteborgs kommun, Bohuslän. 2021-03-08.

Sweco (2021). 166006-01-025-011 PM Inventering av hasselmus vid Lärje med närområdesgivningar i Göteborgs kommun 4 november 2021. 2021-11-28.

Sweco (2021). 166006-01-041-001 PM Kulturarvsanalys. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-03-15.

Sweco (2020). 166006-04-025-202 PM Gestaltningsavsikter. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2020-09-24

Sweco (2021). 166006-04-025-203 Landskapsanalys. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-04-29.

Sweco (2022). 166006-04-025-204 PM Gestaltningsprogram. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2022-01-14.

Sweco (2021) 166006-12-025-002 Projekterings-PM Hydrogeologi. Bandel 634, Lärje uppställningsspår, Göteborgs stad, Västra Götalands län. 2021-11-24.

Sweco (2021) 166006-12-025-005 PM Geoteknik. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-01-29.

Sweco (2021). 166006-52-025-001 Rapport Avvattningstekniska förutsättningar. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-03-22.

Sweco (2022). 166006-52-025-002 Projekterings-PM Avvattning. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2022-01-21.

Sweco (2021). 166006-52-025-007 PM Höjdsättning. Lärje uppställningsspår, Göteborg, Västra Götalands län. 2021-11-12

10.3 Länkar

Artfakta, Artdatabanken, https://artfakta.se/

Artportalen, Artdatabanken, https://artportalen.se/

Bebyggelseregistret, Riksantikvarieämbetet. http://www.bebyggelseregistret.raa.se/bbr2/sok/search.raa

http://gamlagoteborg.se/2014/05/26/smalsparsdominanten-vgj/

http://gamlagoteborg.se/2019/11/25/larje-bangard/

Infokartan Västra Götaland, Länsstyrelsen i Västra Götaland. https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed

Göteborgs Stad. 1988. Detaljplan. https://goteborg.se/wps/proxy/http/62.88.129.68/sbk_plandokument_v1/1480K-II-3678.pdf

Göteborg Stad. 2008. Detaljplan.

https://goteborg.se/wps/proxy/http/62.88.129.68/sbk_plandokument_v1/1480K-II-4986.pdf

Kulturmiljöregistret, Fornsök, Riksantikvarieämbetet. https://app.raa.se/open/fornsok/

Kulturmiljölagen, SFS 1988:950. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950

Plan- och bygglagen, SFS 2010:900. https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/plan--och-bygglag-2010900_sfs-2010-900

Vattenkartan, länsstyrelsens WebbGIS http://www.viss.lansstyrelsen.se

Ledningskollen, http://www.ledningskollen.se

Scalgo https://scalgo.com/

Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Kartvisaren, Jordarter, Grundvatten. https://apps.sgu.se/kartvisare/

10.4 Historiska kartor

Akt 01. Karta över Älvsborgs läns vägar. Odaterad (1600-tal)

Akt 02. Lands- och postvägar inom länet. Odaterad (1600-tal)

Akt 012. Häradskarta, upprättad år 1654.

Akt Gk/10. Generalkarta Älvsborgs län upprättad år 1781.

Akt Gk/17. Göteborg och Norrköping, strömmar för segelsjöfarten, upprättad år 1774.

Akt O7-16:1. Geometrisk avmätning Lärje, upprättad år 1686

Akt O7-16:2. Geometrisk avmätning Lärje upprättad år 1703

Akt 14-ang-130. Enskifte Lärjeholm med underlydande frälsehemman, Lärje by, Hjällbo övre och Ericsbo västergård, upprättad år 1817

Akt J112-32-20. Häradsekonomiska kartan, upprättad åren 1890-97.

Akt J133-7b1e76. Ekonomiska karta upprättad år 1973

Akt J133-7b2e76. Ekonomisk karta upprättad år 1976.

Akt J243-32-1. Generalstabskartan, upprättad år 1863.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se

TRAFIKVERKET. BESTÄLLNINGSNUMMER: XXXX. ISBN: (VID FLER ÄN 16 SID). UTGÅVA: XMÅNAD 2019. PRODUKTION: XXXXXXXXXX. TRYCKERI: BRANDFACTORY. FOTO: TRAFIKVERKET, MOSTPHOTOS.

Bilaga 1 - Lista över sakkunniga

Sakområde/roll	Namn	Företag	Utbildning och erfarenhet
Blockledare Miljö/ MKB-ansvarig	Linda Storkull	Sweco	Miljövetare med över 10 års erfarenhet som konsult inom samhällsbyggnad och infrastruktur. Bred kompentens gällande miljösamordning, miljökonsekvensbeskrivningar, tillståndsprocesser och miljöutredningar, från tidiga utredningsskeden till bygg-/anläggningsskede.
Biträdande blockledare/ MKB-ansvarig	Johanna Rolander Borlid	Sweco	Masterexamen i biologi, med fokus på ekologi och naturvård. Har 10 års erfarenhet av arbete med natur- och miljöfrågor inom infrastruktur, samt ekosystemtjänster, miljöbedömningar, och anmälnings- och tillståndsärenden i både planskede, byggskede och byggplatsuppföljning.
Teknikansvarig Natur- och vattenmiljö	Johanna Ek	Sweco	Masterexamen i naturvårdsbiologi med över 5 års erfarenhet inom ekologi och naturvårdsfrågor. Flerårig erfarenhet av att inventera artrika miljöer och skyddsvärda träd samt god erfarenhet av naturvärdesinventeringar enligt SIS-standard.
Teknikansvarig Kulturmiljö	Fredrik Engman	Sweco	Arkeolog med 25 års erfarenhet. Bred kompetens inom kulturhistoriska förstudier, kulturarvsanalyser, arkeologiska utredningar och för- och slutundersökningar i infrastrukturprojekt.
Teknikansvarig Buller och vibrationer	Grzegorz Czul	Sweco	Högskoleutbildad akustiker från Polen. Har 5 års erfarenhet som akustiker, framförallt gällande utredningar av samhälls- och industribuller.
Teknikansvarig Markmiljö	Anders Fersters	Sweco	Kandidatexamen i geovetenskap med inriktning mot naturgeografi. Har 14 års erfarenhet av miljötekniska markundersökningar inklusive miljökontroll, provtagningar och saneringar.
Teknikansvarig Risk och Säkerhet	Johan Nimmermark	Sweco	Civilingenjör i Riskhantering från LTH, Lunds Universitet, med 14 års erfarenhet av riskhantering gällande miljö, infrastruktur, industri och stadsbyggnad.
Teknikansvarig Klimatkalkyl	Carl Thordstein	Sweco	Masterexamen i Miljövetenskap. Har 4 års erfarenhet av framtagande av klimatkalkyl och PM reducerad klimatpåverkan inom samhällsbyggnad och infrastrukturprojekt.
Teknikansvarig Landskap/Gestaltning	Sara Tärk	Sweco	Landskapsarkitekt med 20 års erfarenhet som konsult inom landskapsplanering och infrastrukturprojekt. Bred kompentens gällande landskapsanalyser och utredningar inom miljö och gestaltning.
Teknikansvarig Hydrogeologi	Hanna Lindfors	Sweco	Väg- och vatteningenjör med inriktning mot geoteknik och vatten. Har 10 års erfarenhet av hydrogeologiska utredningar kopplat till vattentäkter, bergtäkter och deponier samt infrastrukturprojekt.

Bilaga 2 - Samrådsparter

Myndigheter, organisationer och föreningar
Fastighetskontoret (FK), Göteborg Stad
Friluftsfrämjandet Lärjedalen lokalavdelning
Försvarsmakten
Göta Älv Fiskevårdsområde
Göteborgs ornitologiska förening (GOF)
Göteborgs stadsmuseum
Havs- och vattenmyndigheten
Higab
Kretslopp och Vatten (KoV), Göteborg
Länsstyrelsen i Västra Götalands län
Lärjeåns Fiskevårdsområde
Lödöse museum
Miljöförvaltningen, Göteborg Stad
Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)
Naturskyddsföreningen
Naturvårdsverket
Park- och Naturförvaltningen (PoNF), Göteborg Stad
Räddningstjänsten Storgöteborg
Sportfiskarna i Väst
Stadsbyggnadskontoret (SBK), Göteborg Stad
Statens Geologiska Undersökning (SGU)
Statens Geotekniska institut (SGI)
Svenska meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI)
Trafikkontoret (TK), Göteborg Stad
Västfastigheter
Västra Götalandsregionen (VGR)
Ledningsägare
Göteborg energi El (GENAB)
Göteborg energi Gas (GEGAB)
Göteborg energi Opto/Fiber (Gothnet)
IP-Only
Kretslopp och Vatten (KoV), Göteborg Stad
Skanova
Tele 2
Telenor
Vattenfall

Tågoperatörer
MTR
SJ AB
SJ Götalandståg
Västtrafik
Öresundståg
Övriga berörda
Här ingår de fastighetsägare vars mark kan beröras och andrafastighetsägare i närheten av projektet. Även delägare i samfälligheter, gemensamhetsanläggningar och innehavare av rättigheter ingår.
Allmänheten